



**Mehr Wärmenetze  
für Winterthur**

Seite 8

Rasanten Wachstum  
bei Fotovoltaikanlagen

Seite 11

Mangel in unter-  
schiedlichsten Formen

Seite 12

2/23

# ENERGIE

Das Magazin von Stadtwerk Winterthur



Fotos: Einsiedeln-Ybrig-Zürichsee AG

## Inklusive

- Fahrt im Comfort-Bus
- Führung Sprungschanzen Einsiedeln
- Mittagessen im Zunfthaus Bären
- Führung im Kloster Einsiedeln
- Reiseorganisation
- Alle Reservationen
- Mehrwertsteuer

Leserreise

## IN EINSIEDELN ENERGIE TANKEN

Askese, Gebet und Gesang: Das Mönchstum bringt viele Entbehrungen mit sich, aber auch Erfüllung. In Einsiedeln ist dieser Geist zu spüren. Das Kloster ist weltberühmt. Eine über tausendjährige Geschichte offenbart sich im heutigen Ort der Stille und der Einkehr. Fünfzig Mönche leben in der Benediktinerabtei, dem bedeutendsten Wallfahrtsort der Schweiz. Während einer Führung lernen Sie die Geschichte und das Leben der Mönche kennen, denen es an Glaube nicht mangelt.

Entbehrungen nehmen auch Skispringer auf sich, sie sind «Mönche» der anderen, neuzeitlichen Art. Ihre Askese führt zu Spitzenleistungen auf der Sprungschanze. Die 2005 in Betrieb genommene Schanzenanlage von Einsiedeln umfasst vier unterschiedlich grosse Schanzen. Zwei davon sind auch im Sommer in Betrieb. Bei der Anlage handelt es sich um das Nationale Leistungszentrum für Skisprung und Nordische Kombination.

Im Zunfthaus Bären in Einsiedeln, wo wir das Mittagessen geniessen werden, wird nur an etwas Mangel herrschen: an Hunger und Durst. Der «Bären» bietet hochwertige Gastronomie mit Produkten aus der Region.



## Ja, ich bin dabei!

**Buchen Sie telefonisch unter 056 461 61 61  
(Kreditkarte bereithalten)  
oder online unter [eurobus.ch/yleins](https://eurobus.ch/yleins)**

**Preis pro Person: CHF 149.–**  
inkl. MwSt., bei Kreditkartenzahlung  
(Rechnungszuschlag CHF 3.–).  
Keine Reduktion mit Halbtax oder GA.

**Ab Biel/Solothurn/Olten**  
Mittwoch, 16.08.2023

**Ab Winterthur/Zürich**  
Donnerstag, 17.08.2023

**Ab Aarau/Windisch/Baden**  
Freitag, 18.08.2023

Rückkehr jeweils zwischen 18.00 und 19.00 Uhr.  
Witterungsbedingte Programmänderungen sind möglich.

**Weitere Auskünfte erteilt Ihnen Eurobus:  
056 461 61 61, [leseraktion@eurobus.ch](mailto:leseraktion@eurobus.ch)**

**Anmeldebedingungen:** Die Teilnehmerzahl ist beschränkt, daher erfolgt die Reservation nach der Reihenfolge der Anmeldungen. Sie erhalten eine Bestätigung. Annullierung: Eintägige Busreisen können nicht annulliert werden. Es gelten die Vertragsbedingungen der Eurobus-Gruppe, die Sie jederzeit bei Eurobus anfordern oder im Internet unter [eurobus.ch](https://eurobus.ch) einsehen können.

**EUROBUS**

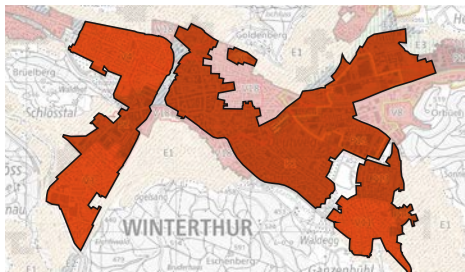


# INHALT

## 2/23

**4 Spotlights** Kurzmeldungen aus nah und fern

**8 Wärmenetze**



In Winterthur sollen die Wärmenetze ausgebaut werden

**10 Strooohm!** Das Stromnetz hat einen Puls

**11 Boom bei der Fotovoltaik**



In Winterthur wird immer mehr Solarstrom produziert

**12 Mangelzeiten** Die Gefahr ist noch nicht gebannt. Geschichten und Porträts über den Umgang mit Mangel

**16 Infografik** Energie sparen im Homeoffice und in anderen Räumen

**18 Szenariorahmen Stromnetz** Experte Martin Michel über das Stromnetz der Zukunft

**20 Drohnenenergie** Bilder von Energieanlagen aus der Luft

**22 Energiehaushalt** Infotools zum Zustand der Energieversorgung der Schweiz

**23 Preisrätzel** Gewinnen Sie eine Übernachtung im Hotel Kartause Ittingen



Maddalena Pellegrino  
Leiterin Kommunikation  
Stadtwerk Winterthur

## LIEBE LESERIN, LIEBER LESER

Winterthur will bis 2040 CO<sub>2</sub>-neutral werden. So hat es die Winterthurer Stimmbürgerbevölkerung 2021 entschieden. Dies hat Auswirkungen auf das Heizen: Wir müssen weg von Öl und Gas. Das revidierte Energiegesetz des Kantons Zürich zielt in dieselbe Richtung: Öl- oder Gasheizungen zu installieren, ist nicht mehr erlaubt. Winterthur setzt deshalb vermehrt auf Wärmenetze. Rund 45 Prozent des Wärmebedarfs der Stadt könnten so gedeckt werden. Lesen Sie ab Seite 8, wie das gehen soll.

Wo keine Wärmenetze verfügbar sind, setzen Hausbesitzer häufig auf Wärmepumpen. Auch die Elektromobilität nimmt zu. Beides erhöht den Stromverbrauch. Mehr Fotovoltaik ist daher das Gebot der Stunde. Lesen Sie auf Seite 11, wie erfreulich sich die Anlagen zur Solarstromerzeugung in Winterthur entwickeln.

Ich wünsche Ihnen eine spannende Lektüre.

**STADTWERK**  
W I N T E R T H U R

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

## SPOTLIGHTS

### ERWEITERUNG WÄRMEVERBUND FÜR NEUWIESENQUARTIER

**Der Winterthurer Quartierwärmeverbund Sulzer Stadtmitte wird ins Gebiet Neuwiesen – zwischen Schützen-, Sal- und Rudolfstrasse – erweitert. In einer ersten Phase kann die zusätzlich benötigte Wärme noch mit Abwärme aus der Kehrriichtverwertungsanlage (via Heiligbergstollen) bereitgestellt werden. In einer zweiten Phase – mit einer Ausweitung des Gebiets – ist geplant, mithilfe von Wärmepumpen auch Wärme aus dem Grundwasserstrom der Eulach zu entnehmen. Der Ausbau des Quartierwärmeverbunds Sulzer Stadtmitte ist ein erster Schritt zur Umsetzung des neuen kommunalen Energieplans.**

## 516 FRANKEN

Die erste Solarauktion der Schweiz von Anfang 2023 hat eine Gesamtleistung von 34,6 Megawatt ergeben mit durchschnittlichen Subventionen von rund 516 Franken pro Kilowatt. Mehr als hundert Firmen oder Privatpersonen haben mitgemacht. Seit Anfang 2023 fördert der Bund grosse Anlagen mit einer mehrmals pro Jahr durchgeführten Auktion. Zum Zuge kommen Bieter mit dem tiefsten Subventionsbedarf für Anlagen mit einer Leistung von mindestens 150 Kilowatt. Eine Erkenntnis der ersten Auktion: Im Schnitt erhielten Teilnehmer an der Auktion mehr Subventionen als Besitzer kleinerer, aber vergleichbarer Anlagen mit fixen Subventionen.

### SOLARANLAGE IM GLEISBETT

Bei Buttes im Kanton Neuenburg will die Firma Sun-Ways auf dem Schienennetz des regionalen Verkehrsunternehmens transN einen Pilotversuch mit Solarpanels durchführen, die ins Gleisbett eingelegt werden. So könnte das Schweizer Schienennetz dereinst auch selbst Strom produzieren. Bis dahin sind aber noch einige Hürden zu nehmen. So dürfen beispielsweise bahntechnische Abläufe und Wartungen nicht beeinträchtigt werden. Auch müssen die Panels die darüberfahrenden Züge aushalten und müssen gereinigt, unterhalten und vor Diebstahl geschützt werden. Mitbeteiligt am Pilotversuch ist Romande Energie.

[sun-ways.ch](http://sun-ways.ch)



### Sind digitale Produkte umweltfreundlicher?

Eine Studie der Universität Zürich hat im Auftrag der Verbände Swico und Swisscleantech untersucht, ob digitale Versionen analoger Produkte umweltfreundlicher sind oder nicht. Das Resultat: Die Klimaeffekte digitaler Produkte hängen vom Benutzerverhalten ab. Wer zum Beispiel gerne lange Texte liest, greift besser zum gedruckten Magazin. Datenübertragung und Betrieb sorgen dauerhaft für Treibhausgasemissionen. Papier hingegen kann jederzeit gelesen und mit anderen geteilt werden – nur die Emissionen bei der Herstellung des Printprodukts fallen ins Gewicht. Fazit der Autoren: Eine eindeutige Antwort gibt es nicht, auch in anderen Produktgruppen nicht.

## Wo sich eine Solaranlage rechnet

Hausbesitzer haben es schwer, ihren Beitrag an das Erreichen der Klimaziele zu leisten: Laut einer neuen Studie der ETH Zürich und der Universität Bern hängt die Rentabilität einer Solaranlage vom Standort und von anderen Faktoren ab. In jeder zweiten Gemeinde zahlt man wegen ungünstiger Bedingungen (Strompreis, Bauvorschriften, Subventionen, Einspeisetarif, Steuerabzüge) drauf. Die Rentabilitätsrechnung für ein Einfamilienhaus und ein Mehrfamilienhaus mit Wärmepumpe ist dennoch deutlich besser als mit Gasheizung (6,7 bzw. 11,6 Prozent). «Bei Mehrfamilienhäusern mit grösseren Dächern lohnt sich eine Solaranlage fast immer», sagt Professor Tobias Schmidt, einer der Studienautoren. Diese fordern für einen beschleunigten Solarausbau, die Vorschriften und Vergütungen schweizweit anzugleichen. Ausserdem sollten Solaranlagen von den Steuern befreit werden.



% Rendite Solaranlage  
Einfamilienhaus





## SPOTLIGHTS

### Verdoppelung der möglichen Wärmelieferung

Der Quartierwärmeverbund Wyden in Winterthur-Wülflingen erhielt einen zusätzlichen Holzheizkessel, mit dem die Wärmelieferung der Heizzentrale künftig verdoppelt werden kann. Im Gebiet Wyden werden aktuell noch 50 Prozent aller Liegenschaften mit Wärme aus fossil betriebenen Einzelheizungen (Öl oder Gas) versorgt. Um diese Gebäude an den Quartierwärmeverbund Wyden anschliessen zu können, muss dessen Leistung erhöht und dazu ein zusätzlicher Holzheizkessel installiert werden. Die Heizzentrale beim Schulhaus Wyden besteht heute aus einem Holz- und zwei Gasheizkesseln. Mit dem zusätzlichen Holzheizkessel wird der Anteil erneuerbarer Energie (Holz) von derzeit 65 auf 85–90 Prozent steigen.

### Weitere städtische Solarstromanlagen

**Auf den Dächern mehrerer städtischer Gebäude wird Stadtwerk Winterthur neue Fotovoltaikanlagen bauen und dann auch betreiben. Der Winterthurer Stadtrat hat die dazu notwendigen Kredite beschlossen. Es handelt sich um das Schulhaus Gutschick, das Unterwerk Grütze sowie das früher von Stadtwerk Winterthur genutzte Gebäude an der Unteren Vogelsangstrasse 11. Die erwartete durchschnittliche jährliche Stromerzeugung beläuft sich für alle drei Gebäude zusammen auf rund 195 000 Kilowattstunden (kWh). Dies entspricht dem Jahresverbrauch von knapp 90 typischen Schweizer Haushalten (2200 kWh für 2 Personen in einem Mehrfamilienhaus, ohne Elektroboiler, Wärmepumpe und Elektroauto). Die neuen Anlagen sind Teil der gemäss Legislaturziel bis 2026 geplanten hundert Solaranlagen auf städtischen Dächern.**

### → DIE FRAGE

Was bedeutet «Vehicle to grid»?

**Der Verkehr wird elektrifiziert. In der EU ist ab 2035 Schluss mit Verbrennern. Wann genau die Schweiz nachzieht, ist noch nicht klar. Klar ist: Es braucht mehr Strom. Mit der heute nur ansatzweise entwickelten Technologie «Vehicle to grid» können alle E-Autos in Zeiten hoher Stromproduktion Strom speichern und ihn in Flautezeiten wieder dem Netz zur Verfügung stellen. Laut einer neuen ETH-Studie (nexus-e.org) bedeutet eine solche «Flottenbatterie» 55 Mrd. Kilowattstunden zusätzlichen Strom im Netz und tiefere Gesamtkosten. Erneuerbarer Strom lässt sich so laut den Forschenden um bis zu 70 Prozent effizienter verwerten. Bis es so weit ist, dauert es: Noch erlauben nur wenige Autos und Ladestationen das Einspeisen von Batteriestrom vom Auto (Vehicle) ins Netz (Grid) – und die Rahmenbedingungen für die E-Auto-Besitzer sind noch ungeklärt. Die politische Diskussion läuft jedoch.**

**Wollen Sie auch etwas wissen zu einem Energie- oder Umweltthema? Senden Sie Ihre Frage an: [redaktion@infel.ch](mailto:redaktion@infel.ch)**

energie  
inside.

Mehr auf: [energieinside.ch](http://energieinside.ch)



### WENN WENIGER MEHR IST

Suffizienz ist eine Geisteshaltung, die sich langsam durchsetzt. Konsumzwang und Wachstum vertragen sich nicht mit dem Streben nach Glück. Und wer als CEO kein Wachstum anstrebt, ist kein Versager. Wie viel ist genug? Diese Frage beantwortet das digitale Magazin «energie inside». Wo nur das Wissen wächst.





## Schlaue Eule hilft beim CO<sub>2</sub>-Sparen

Das deutsche Bundesland Baden-Württemberg hat «Klima Buddy» in die App-Stores von Apple und Google gestellt. Die spielerische App mit viel Information rund um Nachhaltigkeit und CO<sub>2</sub>-Fussabdrücke will dabei helfen, das eigene Verhalten zu hinterfragen. Wer spart, erhält Carma-Punkte. Mit diesen lässt sich die Waldohreule füttern, die durch das Spiel führt, oder der Wald verschönern.

***«Für die Alpen ist es bereits zu spät.  
Ein grosser Teil des Verlusts der  
Gletscher ist nicht mehr abwendbar.»***

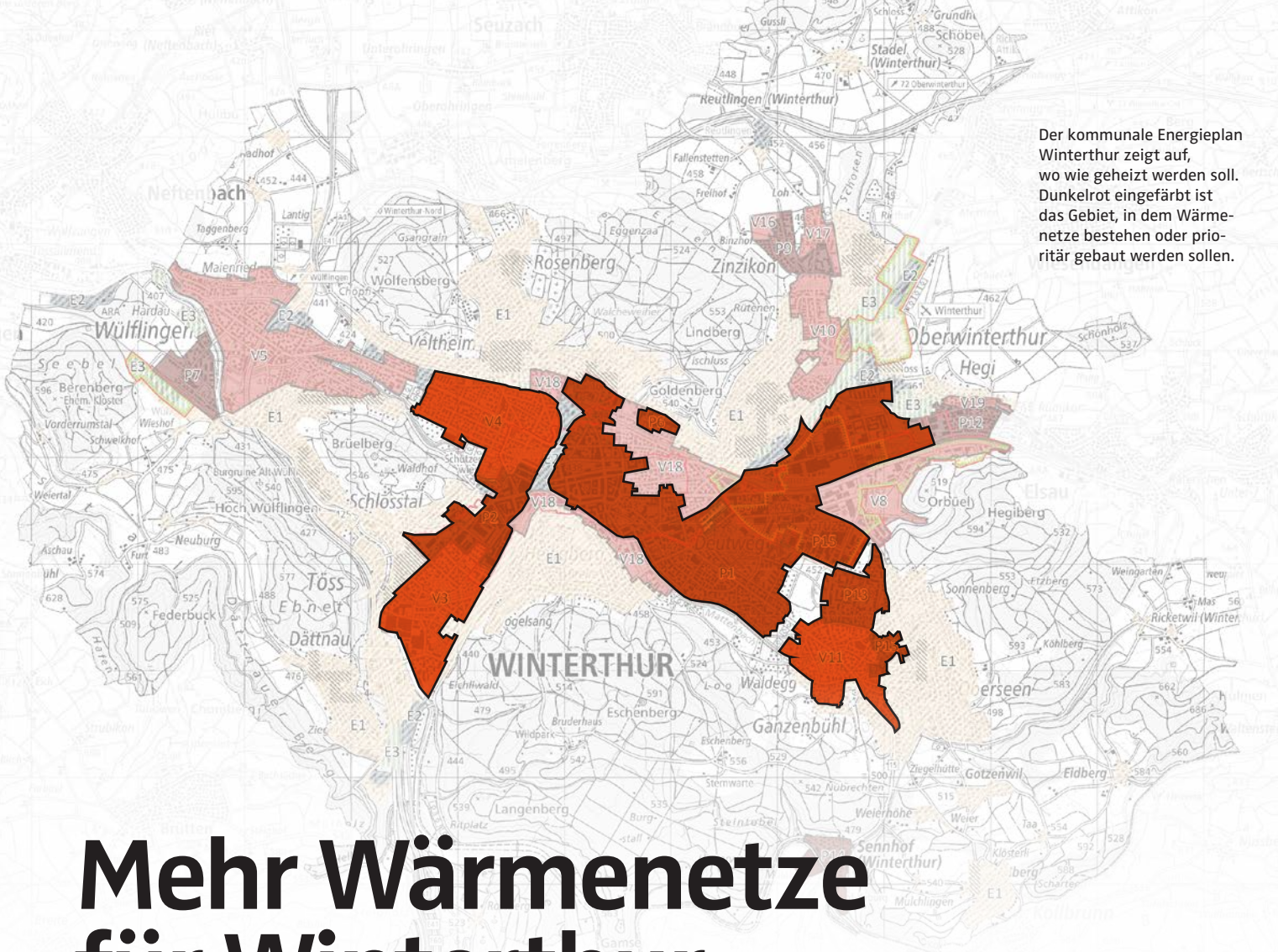
**Matthias Huss, Glaziologe an der Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie der ETH Zürich sowie Co-Autor einer aktuellen Studie zum Gletschersterben.**

## Das sind die klimafreundlichsten Elektroautos

Elektroautos sind nicht CO<sub>2</sub>-frei. Bei ihrer Produktion und bei der Entsorgung fallen etliche Tonnen CO<sub>2</sub> an, im Betrieb jedoch sind sie umweltfreundlicher als Verbrenner – auch weil der Anteil erneuerbaren Stroms in der Schweiz besonders hoch ist. Der TCS bietet auf seiner Website einen Klimabilanzrechner an, mit Daten vom Paul Scherrer Institut in Villigen AG. Dieses bietet ein eigenes, komplexeres Tool an, den [calculator.psi.ch](http://calculator.psi.ch). Die klimafreundlichsten Modelle verursachen immer noch mehr als 18 Tonnen CO<sub>2</sub>.







Der kommunale Energieplan Winterthur zeigt auf, wo wie geheizt werden soll. Dunkelrot eingefärbt ist das Gebiet, in dem Wärmenetze bestehen oder prioritär gebaut werden sollen.

# Mehr Wärmenetze für Winterthur

Ein Masterplan konkretisiert die Umsetzung des kommunalen Energieplans von Winterthur. Dieser ist ein Instrument zur Koordination der Wärmeversorgung.

**TEXT** Alexander Jacobi

Wie sollen Gebäude in Winterthur in Zukunft beheizt werden? Grundsätzlich ist dies Sache der Hauseigentümerinnen und -eigentümer. Doch es gibt eine Reihe von Randbedingungen, welche die Wahl des Heizsystems beeinflussen. Da ist zum einen das revidierte kantonale Energiegesetz, in Kraft seit 1. September 2022. Es verbietet in den allermeisten Fällen, eine Öl- oder Gasheizung zu installieren, sei sie nun neu oder der Ersatz einer bestehenden Heizung.

Zum andern hat die Winterthurer Stimmbevölkerung 2021 entschieden, dass die Stadt bis 2040 netto keine Treibhausgase mehr ausstossen soll. Da rund 40 Prozent des gesamten Energieverbrauchs in Winterthur auf Komfortwärme (Raumwärme und Brauchwarmwasser) entfallen, kann mit dem Wechsel auf ein erneuerbares Heizsystem viel CO<sub>2</sub> vermieden werden, denn zu einem erheblichen Teil wird immer noch mit Öl und Gas geheizt.

## Revidierter Energieplan in Kraft

Seit 1998 verfügt Winterthur über einen kommunalen Energieplan. Dieser zeigt auf, in welchem Gebiet mit welchem Energieträger am sinnvollsten geheizt werden soll. Im Januar 2023

trat ein überarbeiteter Energieplan in Kraft. Zur Erreichung der Klimaziele setzt dieser vermehrt auf die Nutzung der Abwärme der Kehrlichtverwertungsanlage (KVA), auf Quartierwärmeverbünde sowie auf Umweltwärme, genutzt mithilfe von Wärmepumpen. Damit in Einklang steht der vor einigen Jahren eingeleitete Rückzug von Stadtwerk Winterthur aus der Gasversorgung.

Der kommunale Energieplan wird nun durch einen Masterplan konkretisiert. Dessen ersten Teil hat Stadtwerk Winterthur – unter Beizug eines externen Ingenieurbüros – im Jahr 2022 erarbeitet. Er zeigt auf, ob und wie ein Gebiet mit einem Wärmeverbund erschlossen werden könnte, und schätzt ab, welche Kosten daraus entstünden. Der Masterplan berücksichtigt unter anderem das technisch nutzbare Potenzial vorhandener Wärmequellen (zum Beispiel die KVA, Grundwasser oder Holz) sowie die künftige Energiebezugsdichte (vgl. Kasten). Der erste Teil des Masterplans umfasst jene Gebiete, die sich am ehesten für Wärmeverbünde eignen – dabei ist auch berücksichtigt, dass Wärmeverbünde wirtschaftlich sein müssen. In einem zweiten Teil des Masterplans werden 2023 die im ersten Teil nicht behandelten Gebiete des Energieplans untersucht.



## Masterplan zur Umsetzung

Teil 1 des Masterplans zeigt, dass die in Winterthur für Wärmenetze verfügbaren CO<sub>2</sub>-neutralen Energiequellen nicht mehr als schätzungsweise 45 Prozent des Wärmebedarfs der Stadt decken können. Im Umkehrschluss bedeutet dies, dass gut die Hälfte des Wärmebedarfs durch individuelle Lösungen der privaten Eigentümerschaft abzudecken ist.

Es gibt eine wichtige Voraussetzung, um genügend klimafreundliche Energie für die erwähnten 45 Prozent zur Verfügung zu haben: Die Winterthurer Stimmbevölkerung stimmt dem Baukredit für die Erneuerung der Verbrennungslinie 2 der KVA zu. Erst dieses Projekt ermöglicht die Nutzung der Abwärme aus der Rauchgasreinigung. Verschiedene weitere technische Massnahmen im Zug dieses Erneuerungsprojekts sollen die Leistung des Fernheizkraftwerks zusätzlich steigern.

Neben der KVA ist auch Holz aus den stadteigenen Wäldern ein CO<sub>2</sub>-neutraler Energieträger zur Warmegewinnung. Desse Potenzial ist allerdings beschränkt und bereits zu rund 90 Prozent ausgeschöpft. Des Weiteren lässt sich mithilfe von Grosswärmepumpen die Wärme des Grundwasserstroms der Eulach nutzen.

## Empfehlungen für Hausbesitzende

Die unumgängliche und demokratisch legitimierte Modernisierung der Winterthurer Wärmeversorgung ist ein Prozess, der aus baulichen, finanziellen und administrativen Gründen viel Zeit braucht. Wer seine Öl- oder Gasheizung ersetzen muss oder will, fragt sich deshalb, welches denn nun die beste Alternative sei. Dabei hilft ein Blick auf den kommunalen Energieplan (Link rechts unten):

- Aus dem Energieplan geht hervor, welche Gebiete sicher nicht mit Wärmenetzen erschlossen werden. Dort kommen individuelle Heizlösungen zum Tragen wie Wärmepumpen oder Pelletheizungen. Dabei gibt es finanzielle Unterstützung von verschiedenen Förderinstrumenten, unter anderem vom Gebäudeprogramm des Kantons Zürich und vom Förderprogramm Energie Winterthur (vgl. Links rechts unten für die genauen Förderbedingungen).
- In Gebieten, wo bereits ein Wärmenetz besteht (Fernwärme oder Quartierwärmeverbund), empfiehlt es sich, sein Gebäude daran anzuschliessen.
- In Gebieten, wo ein Wärmenetz erst geplant ist, ist es am sinnvollsten, die bestehende Öl- oder Gasheizung weiterzubetreiben (nötigenfalls auch mit Reparaturen), bis das Wärmenetz verfügbar ist. So lässt sich eine teure Zwischenlösung bis zum Anschluss an ein Wärmenetz vermeiden.

Die energie- und klimapolitischen Ziele Winterthurs sind sehr ehrgeizig. Um sie zu erreichen, braucht es das Engagement aller Beteiligten: der Stadtverwaltung, der politischen Gremien wie auch der Winterthurer Bevölkerung. ●



## WAS IST DIE ENERGIEBEZUGSDICHTE?

Bei einer leitungsgebundenen Energieversorgung wie Gas oder Fernwärme entsteht beim Bau der Leitungen ein erheblicher Aufwand. Weil die Kosten für diese Erschliessung teilweise über die bezogenen Energiemengen abgerechnet werden, spielt es eine grosse Rolle, ob eine solche Leitung viele oder wenige Energiebezüglerinnen und -bezügler versorgt. Wenn die Energiebezugsdichte, also der Wärmebezug pro Flächeneinheit, gross ist (z.B. in einem Quartier mit vielen Mehrfamilienhäusern und wenig freien Flächen), sinken die Kosten für die Erschliessung, bezogen auf die gelieferte Wärmemenge. Ist die Energiebezugsdichte hingegen klein (z.B. in einem Einfamilienhausquartier mit vielen Grünflächen), verteilen sich die Erschliessungskosten auf eine viel kleinere Wärmemenge. Wärmenetze in Gebieten mit niedriger Energiebezugsdichte sind deshalb nicht wirtschaftlich. Zudem ist die Energieeffizienz schlechter.

## «Die Energiewende schaffen wir nur, wenn alle mitziehen.»

**Stadtrat Stefan Fritschi,**  
**Vorsteher Departement Technische Betriebe**

**Kommunaler Energieplan Winterthur**  
stadtplan.winterthur.ch und beim Filter «Energieplan» eingeben

### Förderinstrumente

- Übersicht:  
energiefranken.ch
- Gebäudeprogramm Kanton Zürich:  
zh.ch/energiefoerderung
- Förderprogramm Energie Winterthur:  
stadtwerk.winterthur.ch/foerderprogramm

**STROOOHM!**

# 50 HERTZ

Schauen Sie mal auf Ihrer Smartwatch: Ihr Herz schlägt so schnell, wie Sie durch den Tag rennen. Das Stromnetz schlägt ziemlich genau im 50-Hertz-Takt, wenn Verbrauch und Produktion von elektrischer Leistung in Balance sind. Nun steigt der Verbrauch, denn wir entsagen fossilen Brennstoffen. Die Frequenz sinkt. Darum braucht es neue Kraftwerke, damit wir auch im kommenden Winter so wenig Strom wie möglich importieren müssen.





# Die Sonnenseite der Energie

In Winterthur steigt die Anzahl Fotovoltaikanlagen stark an. So wird immer mehr Solarstrom produziert.

**TEXT** Alexander Jacobi

Mit dem Ausbau der Fotovoltaik geht es in Winterthur voran. Dies zeigt die Zahl der installierten Fotovoltaikanlagen. 2022 nahm deren Anzahl um 25 Prozent zu (auf insgesamt gut 1100 Anlagen). Die installierte Leistung erhöhte sich im selben Jahr um 24 Prozent auf 28 Megawatt. Damit lassen sich jährlich rund 24 Mio. Kilowattstunden Strom erzeugen, was knapp 5 Prozent des in Winterthur verbrauchten Stroms entspricht.

Die Fotovoltaik (d. h. die Erzeugung von Solarstrom) hat ein grosses Potenzial. Auf zahlreichen Dachflächen und Fassaden – nicht nur auf Wohnhäusern, sondern auch auf Gewerbebauten, Industriehallen und grossen Infrastrukturanlagen – lassen sich Fotovoltaikpanels anbringen, ohne dass dies auf grossen Widerstand stösst. Das Bundesamt für Energie schätzt das Potenzial der Fotovoltaik auf Dächern und Fassaden in der Schweiz auf 67 Mrd. Kilowattstunden pro Jahr. Das ist mehr als der derzeitige Stromverbrauch der Schweiz. Auch wenn nur die Hälfte davon wirtschaftlich nutzbar ist (wie dies eine Studie der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften von 2021 zeigt), ist das Potenzial immer noch rund zehnmal höher als die derzeitige jährliche Solarstromproduktion in der Schweiz von rund 3,5 Mrd. Kilowattstunden.



«Das Ziel ist klar: Solarstrom vom eigenen Gebäude.»

**Bernard Dubochet, Energieberater bei Stadtwerk Winterthur**

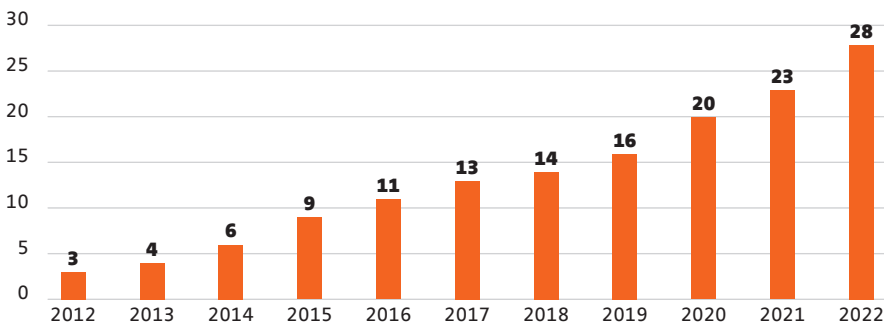
## Solarstrom – jetzt erst recht

Die Gefahr einer Energiemangellage beflügelt den Ausbau der Fotovoltaik möglicherweise. Diesen Schwung gilt es auszunützen – trotz langer Lieferfristen. «Stadtwerk Winterthur unterstützt Eigentümerinnen und Eigentümer mit dem Förderprogramm Energie Winterthur», sagt Bernard Dubochet, Energieberater bei Stadtwerk Winterthur. Das Förderprogramm leistet einen Beitrag an den Bau von Solarstromanlagen bis

zu einer Spitzenleistung von 30 Kilowatt. Der Förderbeitrag beträgt in diesen Fällen 50 Prozent des Bundesbeitrags. Bei Anlagen über 30 Kilowatt wird der Förderbeitrag auf der Basis der installierten Leistung sowie des Stromverbrauchs am Standort berechnet. Das sind gute Gründe, den Bau einer Fotovoltaikanlage jetzt in Erwägung zu ziehen. ●

[stadtwerk.winterthur.ch/energieberatung](http://stadtwerk.winterthur.ch/energieberatung)  
[stadtwerk.winterthur.ch/foerderprogramm](http://stadtwerk.winterthur.ch/foerderprogramm)

Leistung (Megawatt)



Die in Winterthur installierte Leistung aller Fotovoltaikanlagen steigt stark an, allein 2022 um 24 Prozent.



Der Ausbau der Fotovoltaik boomt. Hier eine Solarstromanlage auf dem Haus Schächenweg 57 in Winterthur.



# AN MANGEL HERRSCHT KEIN MANGEL

Eine Strommangellage – das Wort des Jahres 2022 – ist bisher nicht eingetreten. Dennoch ist die Sache nicht ausgestanden – eine Bilanz des letzten Winters. Und wir porträtieren Menschen, die mit Mangellagen anderer Art umgehen müssen.

**TEXT** Bruno Habegger  
**MITARBEIT** Angela Zellweger, Marcel Leibacher

Der Winter 2022/23 war der erste seiner Art: Die Zeichen standen aufgrund der geopolitischen Verwerfungen und weiterer Einflüsse wie des Abschaltens zahlreicher Atomkraftwerke in Frankreich auf einen Mangel an Energie. Strommangel ist laut dem Bundesamt für Bevölkerungsschutz ein Toprisiko für die Schweiz und ihre Wirtschaft – und laut dem Schweizerischen Versicherungsverband nicht versicherbar. Viele Unternehmen, Gemeinden und Städte landauf, landab in allen Branchen haben sich auf zwei Szenarien vorbereitet:

**Strommangel:** Im Stromnetz ist die Nachfrage nach Strom höher als das Angebot. Das bedeutet, den Energieverbrauch mit Sparmassnahmen oder Verboten zu reduzieren, neue Kraftwerke ans Netz zu bringen oder das Angebot an Strom nicht mehr allen Verbrauchern zukommen zu lassen. Geplant sind in einer Strommangellage deshalb als allerletzte Lösung Netzabschaltungen in bestimmten Zeitfenstern.

**Blackout:** Ein Totalausfall des Stromnetzes tritt ohne Vorwarnung auf. Dabei fällt die Stromversorgung in Teilen der Schweiz oder flächendeckend aus. Bancomaten spucken kein Geld mehr aus, Internet und Telefonie funktionieren nicht, oder die Wasserversorgung fällt aus, sobald die Pumpen Strom bräuchten. Solche Kettenreaktionen gelten als unkontrollierbar.

Zum Glück war der Winter 2022/23 relativ milde. Auch die im Jahr 2022 noch hohen Strompreise haben sich etwas beruhigt. Dennoch wäre laut Expertinnen und Experten eine Entwarnung verfrüht. Der Stromverbrauch steigt stetig an. Und steigende Preise haben laut «NZZ» nicht wie erhofft zum Energiesparen verleitet. Lediglich knapp 2 Prozent weniger Energie hat die Schweiz 2022 verbraucht.

Kommt es zu einem Mangel an Regen oder einem trockenen Sommer, füllen sich die Stauseen nicht wie gewünscht. Wird der kommende Winter kälter und kann die Schweiz aufgrund von Gasmangel in Europa weniger importieren, droht der Strom wieder knapp zu werden. Experten sind sich einig, dass eine angespannte Lage für die nächsten Jahre zur Normalität werden könnte.

Für manche Menschen in der Schweiz ist Mangel in ganz anderen Bereichen ein Thema. Sie leiden unter Energiemangel, an Müdigkeit, oder ihnen fehlt das Geld für Nahrungsmittel.

Drohender Schneemangel kümmert sie nur bedingt, ein beschränktes Energiebudget im Haushalt ebenso wenig. Und gegen Fachkräftemangel hilft Weiterbildung. Mit Mut und Zuversicht in die Zukunft.





Petra Gerber  
alleliebenlenny.ch

## Schneckentempo

Ihr Leben hat sich verlangsamt. Es mangelt der 46-jährigen Petra Gerber aus Thun immer wieder an Energie, den Alltag zu bestreiten. Fibromyalgie, eine chronische Schmerzkrankheit, die einhergeht mit Phasen der sogenannten «Fatigue». Das sei, als würde einem der Stecker gezogen, sagt sie. «Das alles macht meinen Körper nicht gerade zu einem leistungsvollen Apparat.»

Vielleicht darum ist sie vor ein paar Jahren, in einer Phase starker Erschöpfung, auf die Idee gekommen, rund um Lenny eine kleine Firma aufzubauen. Lenny ist eine Schnecke. Sie lacht: «Wie passend!»

Sie begann zu zeichnen, schöpfte Kraft und Mut daraus; fröhliche Tiere entstanden aus ihrer Hand, neben Lenny auch der Igel Matti, benannt nach ihrem Sohn, heute 7.

Aus der Tierfamilie entstehen jeweils innert Monaten Produkte und Geschichten, mit denen Petra Gerber Kindern eine Freude machen und die Botschaft der Freundschaft und der Liebe zur Natur nahebringen möchte. «Ich freue mich wie blöd über Rückmeldungen von Kindern oder wenn Eltern ihr Kind dank Lenny zum Zeichnen und Malen motivieren können.» An Ideen mangelt es ihr nicht, doch: «Tausend Fragen im Kopf und zu wissen, dass ohne Fokus nichts geht, das fordert mich tagtäglich.» Sie hat über ihre Website [alleliebenlenny.ch](http://alleliebenlenny.ch) bereits über 300 Produkte verkauft, dennoch mangelt es ihr auch an finanzieller Kraft. «Ich kann aber kreativ damit umgehen», sagt sie. Den Mut verliert sie nie: «Es geht langsam, aber es geht immer weiter!»



An Resten mangelt es nicht: Food Waste ist ein zentrales Thema der Nachhaltigkeit.



Carmen von Sury  
restessbar-solothurn.ch

## Mangel im Überfluss

Dem Verein Restessbar Solothurn mangelte es bisher an einer dauerhaften Bleibe – wo Lebensmittel deponiert und gratis ausgegeben werden, anstatt sie wegzuworfen. Damit bekämpft die Restessbar die Lebensmittel-Überflusgesellschaft. Nebenbei versucht der Verein, einen eigenen und dauerhaften Standort unter der Leporellobrücke aufzubauen.

Eine der grössten Herausforderungen ist die Finanzierung des neuen Standorts, da alle Vereinsmitglieder ehrenamtlich arbeiten – wie Carmen von Sury, 33, Sachbearbeiterin Rechnungswesen, Mutter von zwei kleinen Mädchen. Sie engagiert sich auch, um ihren zwei «Strahlemädchen» den Wert des Essens zu vermitteln. «Sie sollen das Thema Food Waste erleben und dürfen sich auch Essen für zu Hause aussuchen.»

Im letzten Jahr hat der Verein einen hohen Zuwachs an Food Savern registriert. «Eindeutig ein Zeichen für viele Mängel in verschiedenen Lebensbereichen», sagt Carmen von Sury. Jeder habe seine eigenen Beweggründe, kostenloses Essen abzuholen, ergänzt sie. «Es freut und berührt mich!»

Woran es Carmen von Sury nicht mangelt: neuen Freundschaften. «Echte Freunde, was in meinem Alter und meinem Alltag sonst eher schwierig ist.»



Betreiberfamilie Kalberer  
sarn-heinzenberg.ch

## Seelenruhe

Wenn es irgendwo im Winter 2022/23 an etwas gemangelt hat, dann auf den Skipisten. Im Skigebiet Sarn-Heinzenberg fehlt es auch an Skiliften. Vielleicht aber auch nicht. Zwei sind genug für die Betreiberfamilie Kalberer. Das Bündner Kleinstskigebiet wird von ihr seit 1970 als AG geführt. Zwei Lifte, 20 Pistenkilometer, eine Schlittelstrecke. Mehr ist da nicht, von der berückenden Bergkulisse mal abgesehen.

Stets wurde verändert, angepasst, erneuert, aber immer etwas langsamer als im Rest der Branche, weil stets aus eigenen Mitteln finanziert. Die Kalberers haben sich nie aus der Ruhe bringen lassen. Auch vom Schneemangel nicht, der so manches Skigebiet diesen Winter getroffen hat. Patron Anton Kalberer gab SRF News zu Protokoll, dass er ihn nicht fürchte. Von der Mittelstation nach oben, ab 1700 Metern über Meer, werde es immer Schnee geben. Und sein Sohn Christian ergänzt auf Anfrage: «Unser Hauptrisiko ist nur das Wetter. Es sind nicht die höheren Strompreise. Ein schönes Wochenende kompensiert mögliche Preiserhöhungen.» Allfälligen Schneemangel könne nur mit strikten Kostenreduktionen begegnet werden.

An Seelenruhe mangelt es in Sarn-Heinzenberg wahrlich nicht.

An Schnee mangelte es im vergangenen Winter – an Spass jedoch nicht.



Yasmine El-Safty

## Die Energie-Pille

Seit Kurzem lebt die Apothekerin Yasmine El-Safty, 33, in einer besonderen 2½-Zimmer-Wohnung in der neuen Überbauung «Bauen 2050» in Urdorf. Sie verfügt hier über ein Strombudget von 100 Kilowattstunden (kWh) pro Monat. Sie zahlt für den Strom nur, wenn sie dieses überschreitet. «Das ist bisher nicht vorgekommen», sagt sie. Im Schnitt ist sie im Januar und Februar 2023 auf 60 kWh gekommen.

Es handelt sich um ein Leuchtturmprojekt der Stiftung Umwelt Arena Schweiz in Zusammenarbeit mit Minergie Schweiz. «Bauen 2050» besteht aus drei Mehrfamilienhäusern mit 39 Wohnungen, mit Fotovoltaikanlagen an Fassaden und auf Dächern, mit Windrädern auf dem Flachdach, Erdsonden zum Kühlen und Heizen. Und im Winter leistet die Hybridbox, eine kompakte Energiezentrale mit Wärmepumpe, Blockheizkraftwerk und Wärmerückgewinnung, Unterstützung.

Yasmine El-Safty hat ihren Einzug bisher nicht bereut. Auf dem Tablet sieht sie mit leichter Verzögerung, wie sich ihr Energieverhalten auf den Verbrauch auswirkt. «Das hat mir bewusst gemacht, wie wertvoll Energie ist», sagt sie. Trotz limitiertem Budget fühlt sie keinen Mangel. Ganz im Gegensatz zu ihrer Studienzeit an der ETH. «Da habe ich einen permanenten Mangel an Geld gespürt», lacht sie. «Aber wenn man bewusst damit umgeht, dann fehlt es einem trotzdem an nichts.»

**KI-Bilder:** Die Bilder in diesem Artikel wurden mit künstlicher Intelligenz (KI) produziert (ausser den Porträts und der Lenny-Grafik). Mit Daten im Überfluss entstehen neue (Bild-)Welten.





Karin Eggert  
karin-eggert.ch

## Pioniergeist und Lebensfreude

Karin Eggert erfuhr gleich nach dem Studium der Wirtschaftswissenschaften, wie die Welt der Unternehmen funktioniert. In Asien und Afrika spürte sie als eine der ersten Frauen in der IT-Beratung den inneren Zusammenhängen von Organisationen nach und kümmerte sich um die Einführung von technologischen Projekten.

In der Schweiz blieb sie schliesslich beim Stromkonzern Atel, der jetzt Alpiq heisst. «Hier habe ich es als eine der ersten Managerinnen in der Strombranche geschafft, Teilzeit für arbeitende Mütter einzuführen», beschreibt die Professorin die damalige Arbeitswelt. Sie lebt mittlerweile in Wallisellen. An der Fachhochschule Graubünden (FHGR) leitet sie unter anderem den Masterstudiengang in Energiewirtschaft.

Diesen hat die Wahlschweizerin bereits vor 14 Jahren gegründet. Damals wie heute hilft er, den Mangel an Fachkräften in der Schweiz zu beheben und angehende Führungskräfte auf den technologischen Wandel und die Herausforderungen der Zukunft vorzubereiten. Der Wandel ist dabei die Konstante in der Arbeit von Karin Eggert: Stets war sie eine Pionierin in der technologischen und männerdominierten Welt von IT, Telekommunikation und Energiewirtschaft.

Das grosse Engagement ihrer Studierenden beeindruckt Karin Eggert immer wieder. Ebenso sei der Zusammenhalt unter den Studierenden überdurchschnittlich hoch. Das ist für sie ein gutes Zeichen. Es zeigt ihr, dass die angehenden Managerinnen und Manager das nötige Engagement und Spass an der Sache haben: «Ein wichtiger Erfolgsfaktor für Innovation.» Leider gebe es immer noch zu wenig Frauen in diesem Berufsfeld.

Und was sieht sie für die eigene Zukunft? Sie lacht. Altershalber wird sie die Leitung Ende Jahr in neue Hände legen. Ideen für danach habe sie viele. Vielleicht führt es sie nochmals in die Forschung, ins Coaching oder zu einem ihrer Schulprojekte in Afrika? Mit ihrer offenen Art und rheinländischen Lebensfreude wird sie auf jeden Fall wieder auf Menschen treffen, die gemeinsam mit ihr zu neuen Ufern aufbrechen.



An Chancen mangelt es: Ausbildung und Weiterbildung sind in vielen Ländern drängende Herausforderungen.

---

## SO BEREITET SICH DIE SCHWEIZ VOR

**Auf eine Strommangellage bereiten sich alle vor. Auch der Bund. Wichtige Massnahmen der letzten Zeit:**

- **Notkraftwerk in Birr AG:** Das Reservekraftwerk soll mit acht Gasturbinen – mit insgesamt 250 Megawatt Leistung – Strom für den Notfall liefern. Allerdings stösst es sehr viel CO<sub>2</sub> aus. Deshalb soll es nur bei einer wirklichen Strommangellage laufen.
- **Sonntags- und Nachtarbeit:** Das Parlament hat jüngst die Bestimmungen aufgeweicht und will mit Nacht- und Sonntagsarbeit den Energieverbrauch besser verteilen.
- **Kraftwerksausbau:** Die Energiewende soll nun beschleunigt werden, um besonders im Winter nicht von Importen abhängig zu sein. Politisch sind deshalb neue Solaranlagen in den Alpen, 15 Wasserkraftwerke und neue Windanlagen in Diskussion.
- **Massnahmen zur Vermeidung von Abschaltungen:** Der Bundesrat hat vor kurzer Zeit den Massnahmenkatalog überarbeitet, der in einer Strommangellage zum Zuge käme, bevor das Netz abgeschaltet werden müsste. Neu verzichtet er beispielsweise auf Einschränkungen der Elektromobilität und beschränkt die Raumtemperaturen auf 20 Grad.

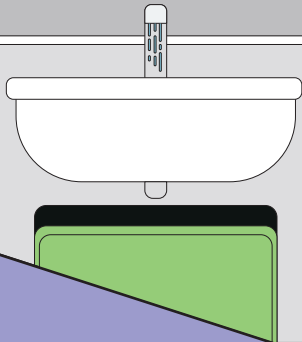
ostr.ch

---

# ENERGIE SPAREN – DIE BESTEN ANSÄTZE

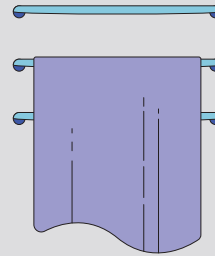
TEXT Bruno Habegger ILLUSTRATION Pia Bublies

Energie sparen ist gerade jetzt sinnvoll. Die höheren Strompreise und die Aussicht auf eine weitere drohende Energiemangellage sind Anreiz genug. Es braucht nicht viel, lassen Sie sich inspirieren!



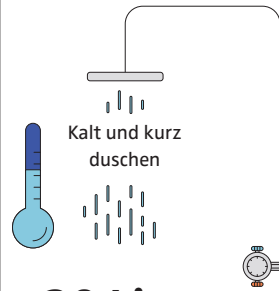
## Duschen

Kalt duschen ist gesund in jeder Hinsicht. Das zeigen Studien. Es regt den Kreislauf an, macht wach und stärkt das Immunsystem. Ausserdem schont es die Haut und regt Glückshormone an – und kaltes Wasser fliesst nur kurz. Brrr!



Wie Sie sich ans kalte Duschen gewöhnen?

Ganz langsam. Eine detaillierte Anleitung gibt es hier: [primal-state.de/kalt-duschen](http://primal-state.de/kalt-duschen)



Kalt und kurz duschen

### 30 Liter

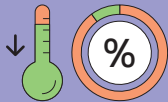
Wasser verbraucht der Mensch im Schnitt pro Duschminute.



0,0375 kWh beträgt der geschätzte Energiebedarf.

## Wohnen

Wohlbefinden ist auch bei 20 Grad Celsius möglich, im Schlafzimmer sowieso. Dort reichen 17 Grad.



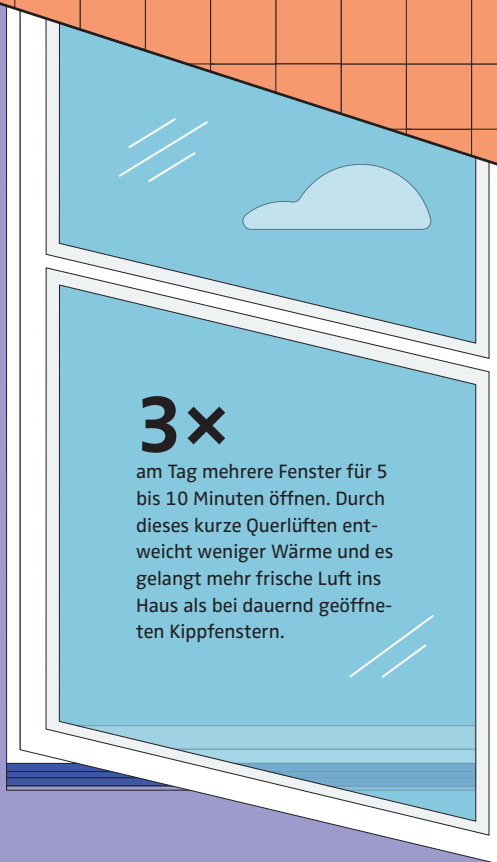
**Faustregel**  
Pro Grad sparen Sie 6 bis 10 Prozent Heizkosten.

Folgende Richtwerte passen Sie an Ihre individuelle Empfindung an:

### Position am Thermostatventil

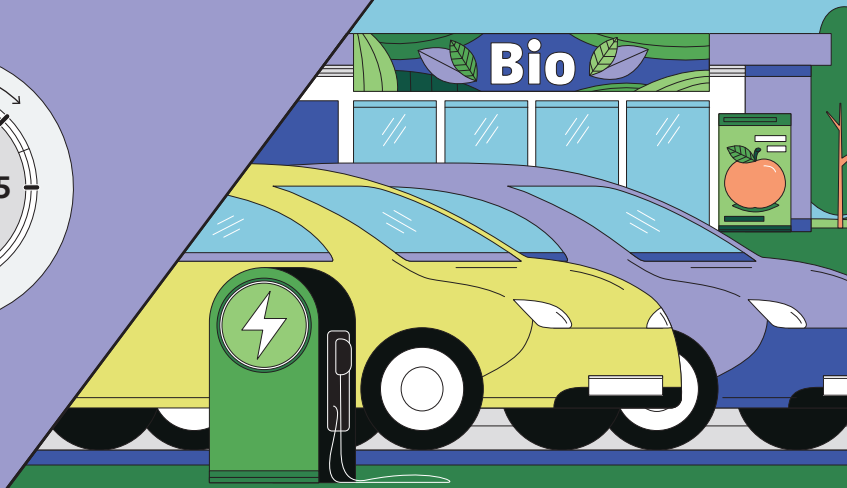
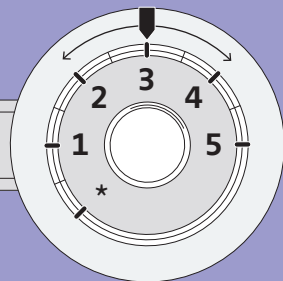
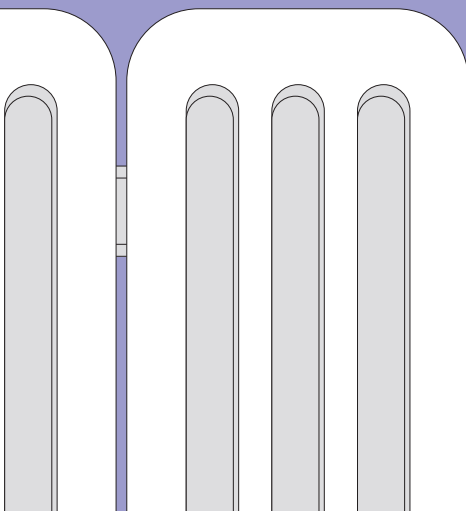
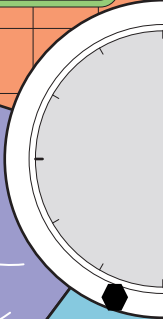
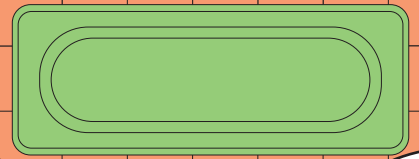
- 4 23 °C Badezimmer
- 3 20 °C Wohn-/Aufenthaltsbereich
- 2 17 °C Schlafräume, Flur
- \* wenig genutzte Räume

Verzichten Sie auf die stromfressenden Elektroheizungen. Lüften Sie korrekt.



# 3x

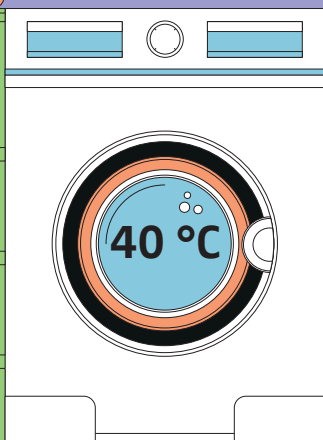
am Tag mehrere Fenster für 5 bis 10 Minuten öffnen. Durch dieses kurze Querlüften entweicht weniger Wärme und es gelangt mehr frische Luft ins Haus als bei dauernd geöffneten Kippfenstern.





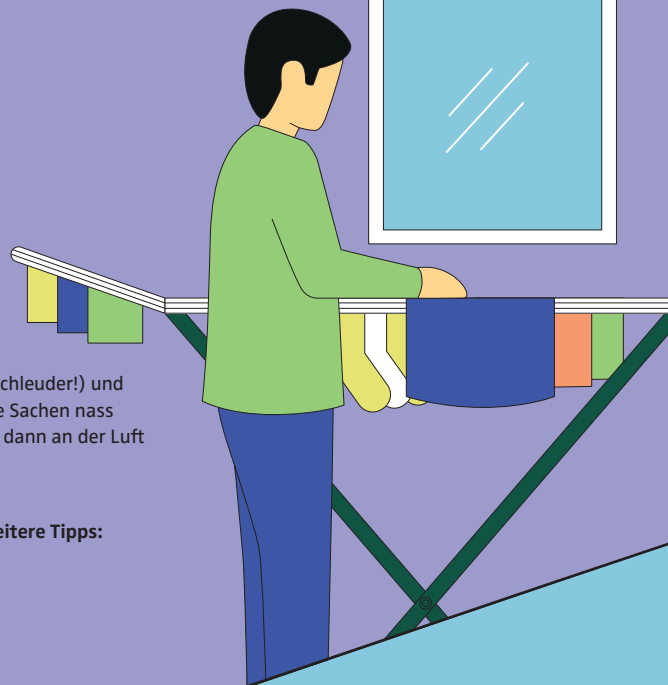
## Waschen

Der grösste Teil der Energie in der Waschmaschine wird fürs Heizen des Wassers benötigt. Bei modernen Maschinen reichen 40 Grad oder weniger – und Vorwaschen braucht es nur bei extremer Verschmutzung.



Ein Leben ohne Tumbler (Energieschleuder!) und Bügeleisen ist möglich. Einfach die Sachen nass aufhängen und in Form streichen, dann an der Luft trocknen lassen.

Die Zeitschrift «Öko-Test» hat weitere Tipps:  
[bit.ly/waschenergie](http://bit.ly/waschenergie)



## Homeoffice

Meist müssen die Energiekosten selbst getragen werden.

Beherzigen Sie darum diese fünf Tipps:

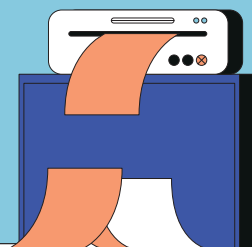
1. Arbeiten Sie vor allem bei Tageslicht. Natürliches Licht fördert Produktivität und Kreativität.
2. Nutzen Sie smarte Geräte und Einstellungen: Schaffen Sie eine grosse Steckerleiste für alle Geräte an.
3. Drucken Sie nur, wenn es unbedingt sein muss. Steigen Sie überall wo möglich auf digitale Prozesse um.
4. Kaufen Sie nur energieeffiziente Geräte.
5. Überlegen Sie sich genau, welches Gerät Sie wozu benutzen wollen. Oft genügt eines. So sind moderne Tablets nicht nur energiesparsam, sondern ein vollwertiger Notebook-Ersatz. Geräte mit E-Ink-Display müssen oft nur einmal im Monat aufgeladen werden – andere praktisch täglich. Und: Brauchen Sie wirklich eine Smartwatch?

## Fahren und Einkaufen

Bewusste Mobilität ist wichtig: Nehmen Sie das passende Transportmittel. Und achten Sie darauf, dass Produkte, die Sie einkaufen, nicht aus aller Welt herangeschafft werden.

Das gilt auch für vegane Produkte. Sie sind vor allem sinnvoll, wenn sie aus der Nähe stammen. Grundsätzlich ist ein veganer Ernährungsstil aber umweltschonend.

Vegan-Impact ausrechnen: [www.vegan4u.de/tools/vegan-calculator](http://www.vegan4u.de/tools/vegan-calculator)  
Umweltverträglichkeit von Transportmitteln vergleichen:  
[bit.ly/mobilityimpact](http://bit.ly/mobilityimpact)



# STROMNETZPLANUNG: DIE ZUKUNFT IM FOKUS

Unter dem sperrigen Namen «Szenariorahmen 2030/2040 für die Stromnetzplanung» hat der Bund gemeinsam mit anderen Akteuren der Branche eine Grundlage für ein Stromnetz gelegt, das mit zukünftigen Anforderungen umgehen kann. Martin Michel, Netzspezialist im Bundesamt für Energie, über das neue Instrument der Branche. Und was es der Schweiz bringt.

**Interview:** Bruno Habegger



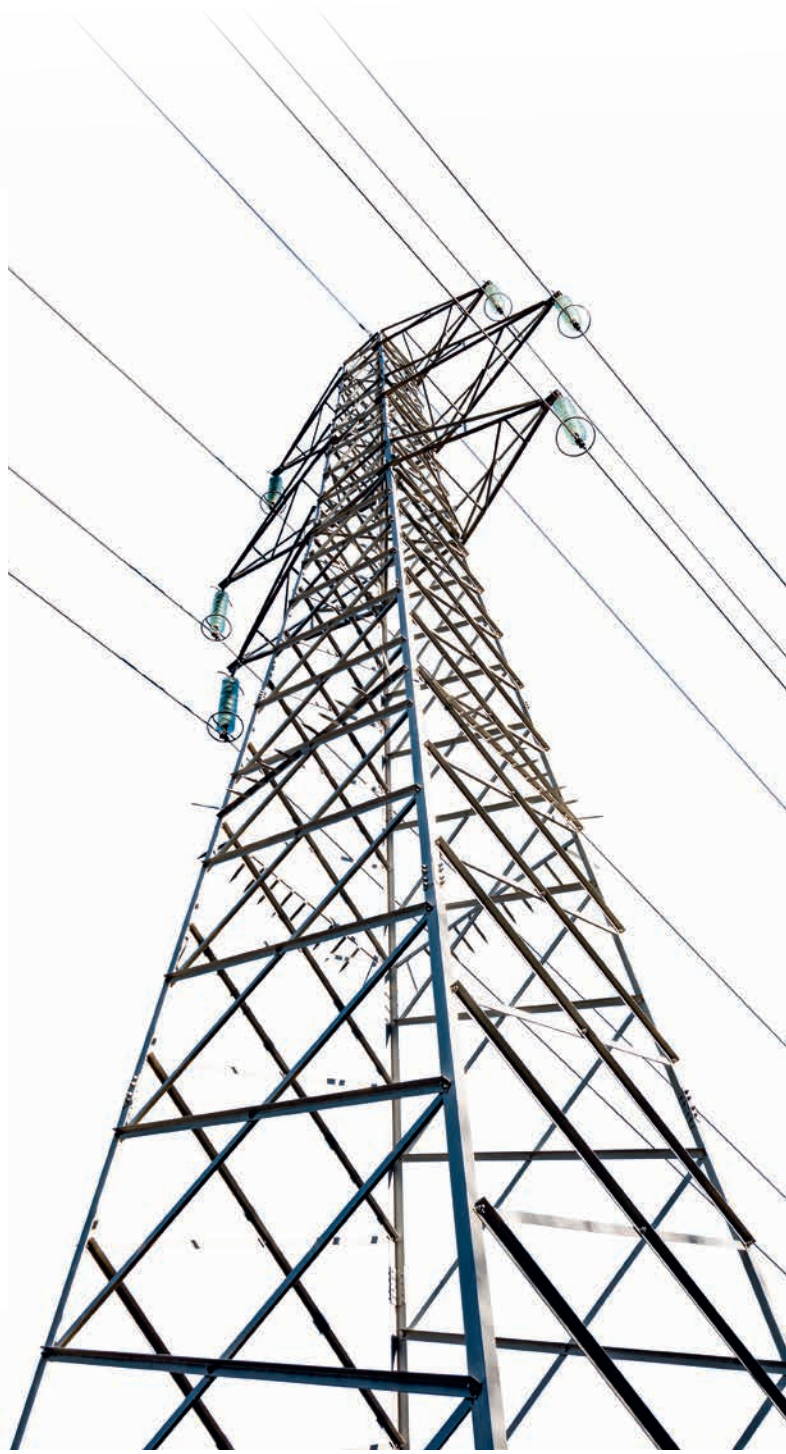
Martin Michel, Fachspezialist Netze  
im Bundesamt für Energie (BFE)

## **Seit Jahren redet man davon, dass das Stromnetz veraltet ist. Gleichzeitig verändert sich die Nachfrage. Neue Stromverbraucher kommen hinzu.**

Martin Michel: Im Stromnetz gibt es tatsächlich einen erheblichen Investitionsbedarf, weil die Anlagen teilweise schon sehr alt sind. Zuständig für die zeitgerechte Erneuerung sind die Netzbetreiber. Sie wissen, welche Anlagen in welchem Zustand sind. Die Aufsichtsbehörde ElCom überwacht die Tätigkeiten der Netzbetreiber hinsichtlich der erforderlichen Investitionen.

## **Was leistet hierbei der neue Szenariorahmen 2030/2040 für die Stromnetzplanung?**

Er macht keine konkreten Angaben, welche Anlagen erneuert oder wo neue Netze erstellt werden sollten/müssen. Es handelt sich um ein Instrument, das die wahrscheinlichen Entwicklungen der Energiewirtschaft in der Zukunft beschreibt – mit dem Fokus auf die Stromnetzplanung. Ausserdem fliessen die energiepolitischen Ziele des Bundesrats, wie eine klimaneutrale Schweiz im Jahr 2050, und die internationale Entwicklung mit ein. Entstanden ist unter Beizug aller wichtigen Akteure ein Instrument, das eine Grundlage für die Stromnetzplanung der Netzbetreiber und damit auch eine bessere Koordination bei der Netzentwicklung liefert. Eine bessere Koordination mit gegenseitigem Datenaustausch ist auch aus technischen Gründen wichtig. Das Übertragungsnetz – die sogenannte Netzebene 1 – und das überregionale Verteilnetz (Netzebene 3) sind physikalisch eng vermascht.





### **Es gab bis jetzt keine gemeinsamen verbindlichen Vorgaben?**

Ja. Die einzelnen Netzbetreiber ermittelten, wo ein Ausbau oder eine Stärkung des Netzes nötig war, wobei sich die Netzbetreiber selber die Szenarien und mögliche energiewirtschaftliche Entwicklungen vorgaben. Eine schweizweite Betrachtungsweise gab es nicht. Dabei wurde oft kritisiert, dass die Netzbetreiber unnötig viele Stromleitungen planen. Mit dem Szenariorahmen und den weiteren Bestimmungen des Bundesgesetzes über den Um- und Ausbau der Stromnetze («Strategie Stromnetze») ändert dies.

### **Bräuchte es nicht eher einen mutigen Schritt, um das Stromnetz komplett neu zu denken? Wie damals beim Stern von Laufenburg?**

Zum Stern von Laufenburg: 1958 wurden die Stromnetze von Deutschland, Frankreich und der Schweiz auf der 220-Kilovolt-Spannungsebene erstmals zusammengeschaltet. Das Ziel des Szenariorahmens war es nicht, das Stromnetz komplett neu zu gestalten, sondern zu definieren, was die zukünftigen Ansprüche an das Stromnetz sind. Dies ist der eigentliche Mehrwert des Szenariorahmens.

### **Warum keine Vorgaben?**

Würde der Szenariorahmen konkrete Netzprojekte enthalten, wären die bestehenden Zuständigkeiten für die Stromnetze infrage gestellt. Die Verantwortung für die Planung und Konzeption der Stromnetze obliegt aber auch nach Einführung des Szenariorahmens den Netzbetreibern.

### **Fotovoltaik wird nur verhalten aufgenommen im Szenariorahmen. Warum?**

Beim Zubau der Fotovoltaik gibt es verschiedene Unwägbarkeiten. Deshalb gibt der Szenariorahmen drei verschiedene Geschwindigkeiten des Ausbaus der Fotovoltaik vor. Im Szenario 1 geht man davon aus, dass bis zum Jahr 2030 pro Jahr durchschnittlich 690 Megawatt (MW) und von 2030 bis 2040 durchschnittlich 1430 MW zugebaut werden. Für das Szenario 3 wird bis 2030 ein jährlicher Zubau von 880 MW angenommen. Der Ausbau soll sich ab 2030 auf 1800 MW pro Jahr steigern.

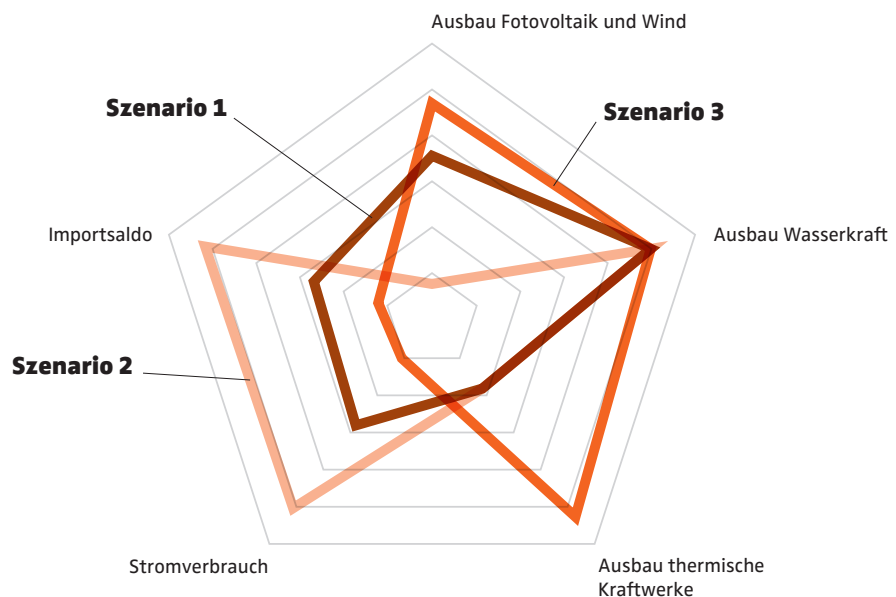
### **Was haben Sie aus Ihrer Arbeit am Szenariorahmen mitgenommen?**

Mit Inkraftsetzung des neuen Bundesgesetzes über den Um- und Ausbau der Stromnetze hat das BFE neu die Aufgabe erhalten, einen Szenariorahmen zu erarbeiten. Diesbezüglich war es für mich als langjährigen Projektleiter der «Strategie Stromnetze» interessant, auch bei der Umsetzung des neuen Bundesgesetzes mitzuwirken.

### **Was haben die Menschen in der Schweiz vom Szenariorahmen?**

Die Gewissheit, dass die Netzbetreiber auf verlässliche Szenarien beim Ausbau setzen, um das Netz optimal weiterentwickeln zu können. Damit die Stromnetze in der Schweiz den zukünftigen Anforderungen gerecht werden.

bfe.admin.ch

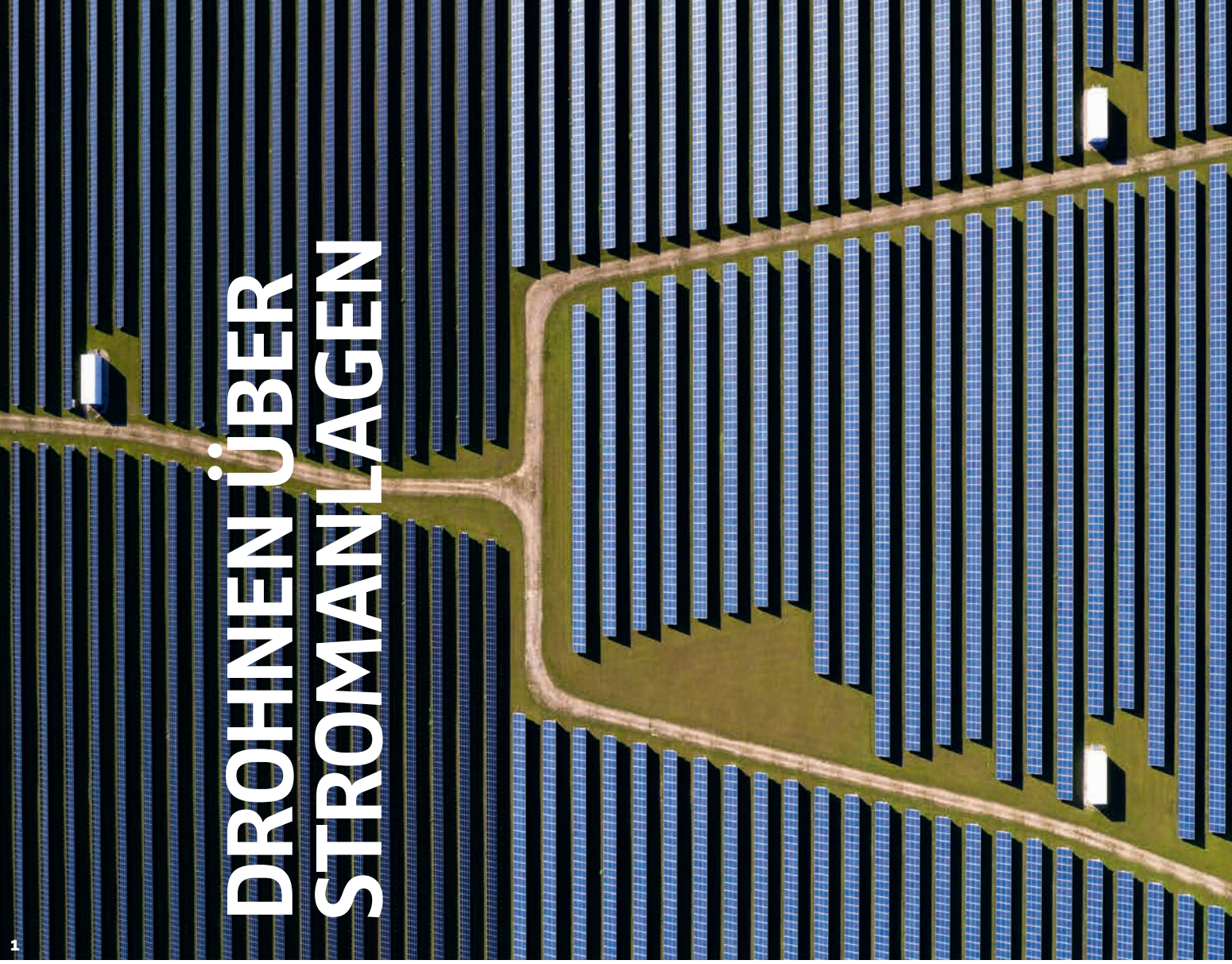


Die drei Szenarien geben den Rahmen für den Netzausbau vor: Szenario 1 ist das Leitszenario.

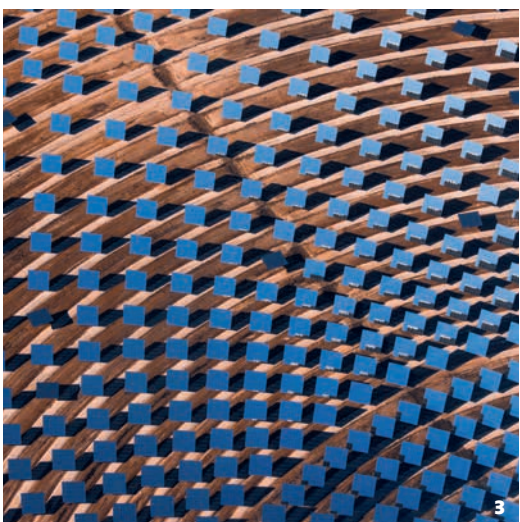


# DROHNEN ÜBER STROMANLAGEN

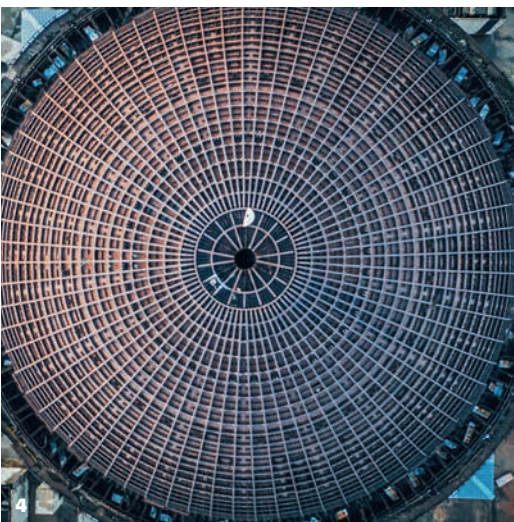
1



2



3



4

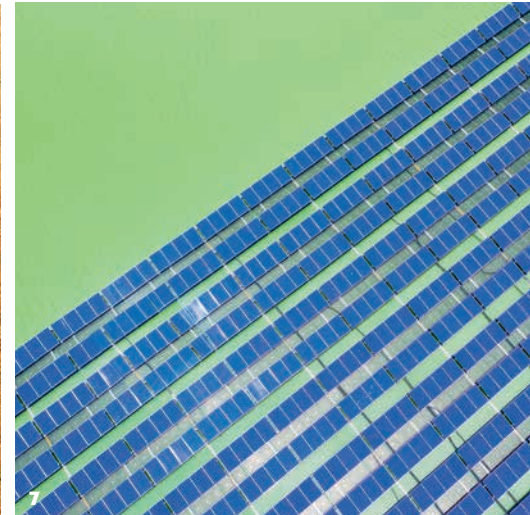


5



10



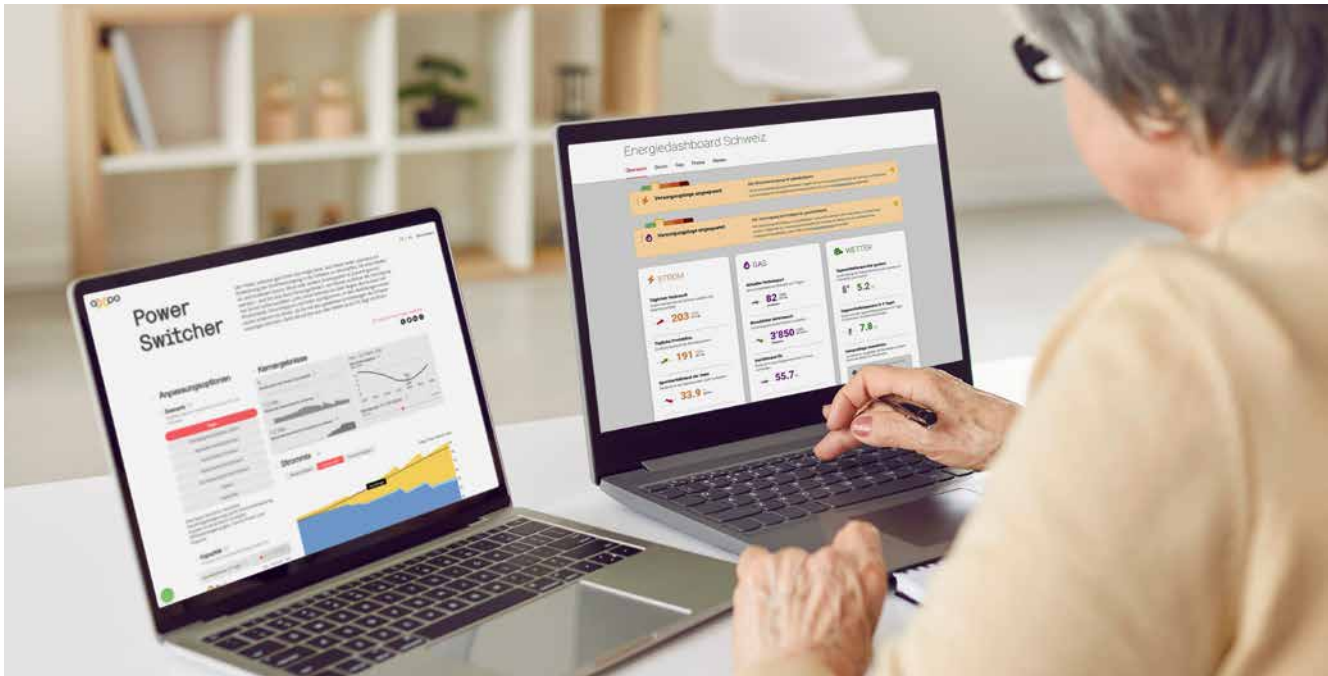


Die Netzbetreiberin Swissgrid setzt seit Anfang 2023 auf externe Drohnenpiloten: So müssen Inspektanten nicht mehr unbedingt selbst auf einen Strommast steigen. Hier die schönsten Bilder von Energieanlagen weltweit aus Drohnensicht.

**Aus der Luft erkennt man die Erneuerung der Energie weltweit: Unsere imaginäre Kameradrohne fliegt über den Globus, entdeckt riesige Solarfelder (1), sichtet ein Umspannwerk (2) und ein Solarmodul-Kraftwerk (3). AKWs bleiben nur Stückwerk (4) in der neuen, nachhaltigeren Welt. Ein Damm, der Wasser ableitet (5), offenbart sich unserer Drohne.**

**Ein Strommast in einem geernteten Weizenfeld wirft einen langen Schatten (6), schwimmende Solarpanels geben der Wasserkraft eine neue Bedeutung (7). Die Drohne fliegt weiter, in manchen heißen Gegenden über riesige Solarthermie-Kraftwerke, hier punktgenau gerade von oben erfasst (8). Hochspannungsmasten (9) überspannen Kulturland mit der «Stromautobahn», und die Drohne kommt schliesslich über einem Windpark im offenen Meer (10) zu stehen. Aus der Drohnensicht wird einem schnell bewusst: Energienetze sind komplexe, globale Strukturen.**





# WIE STEHT'S UM DIE ENERGIEVERSORGUNG?

Das neue Energiedashboard sowie der PowerSwitcher visualisieren die Versorgung der Schweiz mit Energie auf unterschiedliche Art.

TEXT Bruno Habegger

Warum sollte im Grossen nicht funktionieren, was manchenorts bereits im Kleinen funktioniert? Wer Einblick in seinen persönlichen Energieverbrauch erhält, der wird angespornt – dasselbe Prinzip wie bei Fitnessstrackern. Wie steht es um die Fitness der Schweiz bezüglich Energieversorgung? Und wie lässt sich das System fein einstellen?

## Energiedashboard des Bundesamts für Energie

Der erste «Mangellagenwinter» ist glimpflich überstanden (siehe Fokus ab Seite 12). Um Menschen und Unternehmen zu sensibilisieren, läuft seit einigen Monaten ein Online-Portal. Das Dashboard zeigt Daten zum Verbrauch von Strom und Gas, zu Preisentwicklungen der Energieträger und zum Wetter an, zu den Temperaturen und künftig auch den Heizgradtagen in den Gemeinden – um den Einfluss des Wetters auf den Heizenergieverbrauch zu belegen. Teilweise handelt es sich um geschätzte bzw. modellierte Daten. Einen Echt-

zeiteinblick gibt es noch nicht. Geplant ist das Einbinden von anonymisierten Daten von Smartmetern (intelligenten Stromzählern).

Auf der Übersichtsseite wird die Lage bewertet: Sie ist im März 2023 angespannt, dennoch sei die Versorgung mit Strom und Gas gesichert, heisst es.

Sehen wir uns den Strombereich genauer an: Der Endverbrauch über die letzten Wochen erlaubt eine Schätzung, ob die Energiesparmassnahmen der Schweizerinnen und Schweizer Früchte tragen. Ein Blick auf die Grafik zeigt: Seit Jahresbeginn 2023 steigt nach einem Absinken der Verbrauch wieder. Allerdings ist die Datenlage nicht zuverlässig und wird mithilfe von künstlicher Intelligenz geschätzt. Die Grafik zum Sparziel zeigt, dass wir Anfang März noch weit vom bis Ende März gesetzten Stromsparziel von 3153 GWh entfernt sind. Eindrücklich die Kapriolen des Strompreises: Die Grafik zeigt die heftigen Ausschläge und die Beruhigung Anfang 2023 – für Jubel ist es noch zu früh. Eine Entlastung

der Budgets von Stromkundinnen und -kunden wird frühestens im nächsten Jahr spürbar sein, sollten die Preise sich nachhaltig erholen.

[energiedashboard.admin.ch](http://energiedashboard.admin.ch)

## PowerSwitcher der Axpo

Szenarien und Weiterentwicklungsmöglichkeiten des Energiesystems der Schweiz stehen beim Online-Tool der Axpo im Mittelpunkt. Wählen Sie ein Szenario aus. Erstellen Sie einen eigenen Strommix. Passen Sie die Werte an: Fahren Sie die Kraftwerkskapazitäten hoch oder zurück, regeln Sie die Stromnachfrage. Und Sie sehen sofort, wie sich das System verändert, wie viel Strom importiert werden muss. Das Tool gibt ein gutes Gefühl für die Komplexität des Schweizer Energiesystems. ●

[powerswitcher.axpo.com](http://powerswitcher.axpo.com)



# PREISRÄTSEL

Gemeinde im Wallis	Eidg. Departement (Abk.)	engl. Gasthof altröm. Beamte	Rauch-Nebel-Gemisch	Entschuldigung	Pasteartenart TV-Sendart	ausmisten, aus-sortieren
			Windspiel Fahrzeug			
				Körperglied ind. Bundesstaat		
schweiz. Popmusiker (2 W.)		Babyschnuller (ugs.)			Abk.: Vermont	
Doktorarbeit (Kw.)			Fischmarder engl.: Baum			
schweiz. Autorin (Eveline)	von einer Jury vergebene Preise	Internetauftritt (engl. Kw.)	Handlung Vorn. v. Scola †		türk. Strudel mit Füllung	Abk.: Blatt
				eine der Gezeiten Vertiefung		
kalte Jahreszeit					Lurchtierital. Tonbez. für das A	
		Stücke v. Ganzen Laut der Rinder				frz.: Leben
Abgasentgifter it. Ort: San ...			Insektenpuppe			
Brandrückstand		euras. Grenzgebirge			dt. Vorsilbe: schnell	
			Zimmerwinkel Mz.			

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



Zwei Möglichkeiten, wie Sie mitmachen können:

- Geben Sie das Lösungswort online ein: [energieinside.ch/preisraetsel](http://energieinside.ch/preisraetsel)
- Senden Sie uns eine Postkarte mit der Lösung an: Infel AG, Preisrätsel, Laupenstrasse 8, 3008 Bern

Teilnahmeschluss:  
14. Juli 2023

Das Lösungswort des letzten Preisrätsels lautete: «EISSPEICHER»

Wir gratulieren:

- Preis Verena Aegerter aus Nidau gewinnt ein Wochenende in St. Moritz Bad.
- Preis Detlef Durchdenwald aus Subingen gewinnt die Leserreise mit Eurobus.



## IHR FEEDBACK FREUT UNS.

Schreiben Sie uns Ihre Meinung: Infel AG, Redaktion, Laupenstrasse 8, 3008 Bern [redaktion@infel.ch](mailto:redaktion@infel.ch)



## MEHR BEITRÄGE FINDEN SIE ONLINE.

Beiträge aus vergangenen Ausgaben, Infografiken und die Anmeldung zum Newsletter finden Sie unter [energieinside.ch](http://energieinside.ch)

gedruckt in der **schweiz**

### IMPRESSUM

100. Jahrgang. Erscheint vierteljährlich Heft 2, 17. Juni 2023  
ISSN-1421-6698  
Verlag, Konzept und Redaktion Infel AG  
Redaktion Bruno Habegger  
Projektleitung Sandra Stohler  
Art Direction, Grafik Lukas Rüfenacht  
Druckpartner Brosig GmbH



### 1. Preis: Ein Wochenende in der Kartause Ittingen

**GENUSS, NATUR, KULTUR UND ENTSPANNUNG**  
Eins werden mit sich im ehemaligen Kartäuserkloster. Inbegriffen: 1 Übernachtung für 2 Personen im Garten-Doppelzimmer mit Balkon/Terrasse. Reichhaltiges Frühstücksbuffet mit vielen Ittinger Köstlichkeiten aus dem eigenen Gutsbetrieb. Freier Eintritt ins Ittinger Museum und ins Kunstmuseum Thurgau. Benutzung der hoteleigenen Fahrräder.  
[kartause.ch](http://kartause.ch)



### 2. Preis: Einblick in die Welt des Klosters Einsiedeln

**LESERREISE FÜR ZWEI PERSONEN**  
Einsiedeln ist ein weltberühmtes Kloster mit über tausendjähriger Geschichte, das heute ein Ort der Stille und Einkehr ist. Hier leben fünfzig Mönche in der bedeutendsten Wallfahrtsstätte der Schweiz. Weiter besichtigen wir die Sprungschanzanlage von Einsiedeln und geniessen im Zunfthaus Bären eine regionale Küche.  
[eurobus.ch](http://eurobus.ch)

Die Rätselpreise wurden von den Anbietern freundlicherweise zur Verfügung gestellt.

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.

