



## Fernwärme aus der Nähe

Scuol erhält einen Wärmeverbund, der Abfallholz aus den Wäldern der Gemeinde nutzt. Das neue ökologische Heizsystem spart viel Heizöl und auch zahlreiche Fahrten mit Tanklastern durchs Dorf.



**Claudio à Porta**, Direktor Energia Engiadina

## Liebe Leserin, lieber Leser

In kaum einer anderen Region der Schweiz muss so intensiv geheizt werden wie im Engadin. Meist fiel die Wahl auf Heizöl. Doch nun gibt es in Scuol bald eine attraktive Alternative: einen Wärmeverbund, der mit Holz aus den gemeindeeigenen Wäldern betrieben wird. Die Belvedere-Hotelgruppe wird als Grosskunde einen grossen Teil der Wärme abnehmen und ermöglicht damit auch vielen anderen Liegenschaften im Dorf eine neue, ökologische Wärmeversorgung.

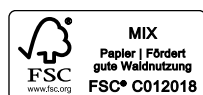
Eine viel zu oft ignorierte Wärmequelle ist Tiefengeothermie. Fast jeder Standort eignet sich für die Wärme aus der Tiefe, die an der Oberfläche wenig Platz braucht. Sie eignet sich sowohl zum Heizen als auch zur Stromproduktion. Darüber hinaus liefert Geothermie auch Prozesswärme und Bandenergie – und kann somit in unserem momentanen Energiesystem sogar die Rolle der Atomkraftwerke übernehmen. Professor Martin Saar von der ETH erklärt im Energiegespräch, wie das funktionieren soll.

Wir wünschen Ihnen eine spannende Lektüre.

Claudio à Porta

### Impressum

11. Jahrgang, Heft 1, März 2026, erscheint vierteljährlich  
**Herausgeber:** St. Moritz Energie  
**Redaktionsadresse:** Redact Kommunikation AG,  
 8152 Glattbrugg; redaktion@redact.ch  
**Projektleitung:** Andreas Schwander | **Gestaltung:** Dana Berkovits  
**Cover-Foto:** Mayk Wendt  
**Druck und Distribution:** Vogt-Schild Druck AG, 4552 Derendingen

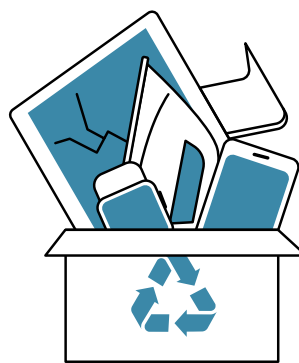


gedruckt in der **schweiz**



## STROMPRODUKTION ZWISCHEN DEN SCHIENEN

Es ist eine erfolgreiche Premiere: In Buttes (NE) wurde erstmals in der Schweiz eine Solaranlage zwischen Bahnschienen installiert. Seit Mai 2025 erzeugen insgesamt 48 Paneele erneuerbare Energie. Realisiert wurde das Projekt vom Waadtländer Start-up Sun-Ways, das im rund 5000 Kilometer langen Schweizer Schienennetz grosses Potenzial sieht. «Allein zwischen den Schienen rechnen wir mit einer Stromproduktion von bis zu 16 Megawattstunden», erklärt Joseph Scuderi, CEO von Sun-Ways, und zieht eine erste positive Zwischenbilanz: «Seit der Installation haben wir bereits über 11 Megawattstunden Strom produziert. Somit gehen wir davon aus, dass wir unser Ziel erreichen oder sogar übertreffen können.»



DIE ZAHL

# 70 000

**Tonnen Wertstoffe haben Schweizerinnen und Schweizer im vergangenen Jahr durch das Recycling von elektrischen Geräten zurück in den Rohstoffkreislauf geführt. Das sind rund zwei Drittel der Gesamtmenge von 10000 Tonnen.**



Foto: Sun Ways



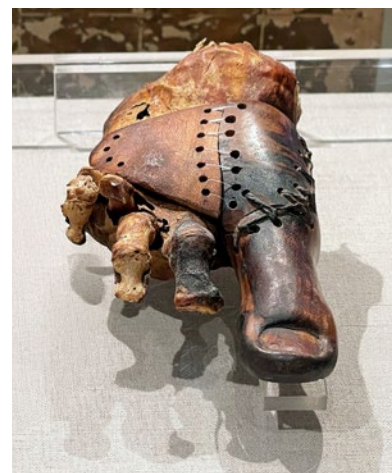
NACHGEFRAGT

## Wie erdbebensicher ist die Schweiz?

**Prof. Dr. Stefan Wiemer**, Direktor des Schweizerischen Erdbebendienstes (SED)

Auch wenn es vielen nicht bewusst ist: Die Schweiz ist ein Erdbebenland. Die meisten Beben treten im Wallis, in der Region Basel, in der Zentralschweiz, in Graubünden und im St. Galler Rheintal auf. Viele davon sind jedoch so schwach, dass sie nur von empfindlichen Messgeräten registriert werden können. Die grössten Schäden durch Erdbeben sind im Mittelland zu erwarten. Dort lebt ein Grossteil der Bevölkerung, und viele der Gebäude stehen auf weichem Untergrund, der Erschütterungen verstärkt. Den besten Schutz bietet deshalb eine erdbebensichere Bauweise. Das ist wesentlich, denn: Etwa alle 50 bis 150 Jahre kommt es zu einem Beben, das grosse Schäden verursachen kann.

SEIT WANN GIBT ES EIGENTLICH...?



## PROTHESEN

Der Blick in die Geschichte zeigt: Der Wunsch nach selbstbestimmter Fortbewegung gehört zu den konstanten Bedürfnissen des Menschen. Schon im antiken Ägypten suchte man nach Wegen, um Körper und Technik zu verbinden. So ersetzte die älteste bekannte Prothese (970–700 v. Chr.) den grossen Zeh. Über die nächsten Jahrhunderte blieb die Entwicklung von Prothesen eng mit den Herausforderungen der Zeit verknüpft. Besonders Kriege wirkten immer wieder als Motor des Fortschritts: Wurden im Mittelalter nebst Holz- und Lederprothesen auch solche aus Metall und Eisen genutzt, führten in der Renaissance das Aufkommen der Wissenschaft und die Handwerkskunst zu beweglichen Gelenken sowie frühen Rollstuhlmodellen.

Auch in der Neuzeit setzte sich diese Dynamik fort. Während des Ersten Weltkriegs entwickelte Ferdinand Sauerbruch 1916 an der Universität Zürich eine Armprothese, deren Hand sich gezielt mit dem Oberarmmuskel schliessen liess. 1949 wurde die «Vaduzer Hand» entwickelt, eine muskelgesteuerte Handprothese mit elektrischem Motor. Ende der 1960er-Jahre folgten Systeme, bei denen Elektroden auf der Haut Signale massen und Motoren steuerten. Heute geht die Technik noch einen Schritt weiter: Bionische Lösungen koppeln Nerven und Muskeln ans Gehirn, und dank KI, Robotik und Sensorik entstehen immer präzisere, individuell anpassbare Hilfen. So etwa der «Mollii Suit»: ein Anzug, der mit Elektrostimulation arbeitet.

# Wärme aus Scuoler Wäldern



Scuol bekommt einen Wärmeverbund. Die Gemeinde und die Hotelgruppe Belvedere werden damit sehr viel Heizöl ersetzen und gleichzeitig die Wälder der Gemeinde nachhaltig nutzen und pflegen.

TEXT ANDREAS SCHWANDER FOTOS MAYK WENDT

---

Die neue Heizzentrale wird links neben den Gebäuden der Firma Crüzer gebaut (Bildmitte). Holztransporte müssen so nicht durchs Dorf fahren, und zusammen mit den Ölheizungen entfallen Hunderte Fahrten mit Tanklastwagen durch enge Strassen.



Wenn sich im Engadin Reifkristalle bilden, wird geheizt. Robert Hüberli hat als langjähriger Bauherrenvertreter der Belvedere-Hotelgruppe die Idee des Wärmeverbunds neu angestossen.

## «Das Holz kommt aus den Wäldern der Gemeinde. Äste und Baumkronen konnten bisher kaum verwertet werden.»

Robert Hüberli

# H

eizen ist immer ein Thema in Scuol – nicht erst, wenn die Sonne kaum mehr den Talboden erreicht und auf Bäumen, Büschen, Böschungen und alten Fenstern Eisblumen erblühen. Bisher war im Engadin oft Öl der Brennstoff der Wahl: Es hat eine hohe Energiedichte und ist leicht zu transportieren. Aber auch elektrische Nachtspeicherheizungen sind dank dem verhältnismässig tiefen Strompreis weit verbreitet. Doch mit Öl ist man abhängig von Schurkenstaaten und produziert CO<sub>2</sub>. Und Elektrospeicherheizungen brauchen so viel knappen Winterstrom wie mehrere Elektroautos und sind als Neuinstallationen schon lange verboten. Alternativen sind deshalb rar, und eine der wenigen Möglichkeiten sind Wärmeverbünde.

### Frühere Anläufe scheiterten

Bisher scheiterten aber alle Anläufe für einen Wärmeverbund in Scuol am Mangel

an interessierten Wärmekunden, die nötig sind, um die hohen Infrastrukturkosten zu verteilen. Doch jetzt soll es funktionieren. Auslöser war laut Projektleiter Robert Hüberli das Aus- und Neubauprojekt «Plavna» der Hotelgruppe Belvedere am Stradun, wo gemäss Bündner Energiegesetz eine CO<sub>2</sub>-freie Heizung installiert werden muss. Pelletheizung und Luft-Wasser-Wärmepumpen erschienen nur bedingt geeignet. Doch ein holzbefuenerter Wärmeverbund wäre ideal, vorausgesetzt, dass weitere, nahegelegene grosse Abnehmer auch mitmachen.

Mit dem Bogn Engiadina, den Schulgebäuden, den Belvedere-Häusern, dem Center Augustin und weiteren Geschäftshäusern ist die Zahl der möglichen Wärmekunden erstmals so gross, dass die Idee eines Wärmeverbunds, der mit Holz aus den Scuoler Gemeindewäldern befeuert wird, buchstäblich wieder aufgewärmt werden konnte. Deshalb gründeten im November 2025 die Gemeinde Scuol und die Hotelgruppe Belvedere gemeinsam mit der Holzvermarktung Graubünden AG, welche für die Holzversorgung zuständig sein wird, den Wärmeverbund Scuol.

### In den Belvedere-Häusern ersetzt Holz 160 000 Liter Heizöl

Der Wärmeverbund wird nun in drei Etappen gebaut. Als Erstes wird der sogenannte «Ost-Ast» realisiert, an den Hotels und bestehende Geschäftshäuser sowie das Bogn Engiadina angeschlossen werden. Der «Nord-Ast» würde verschiedene Schul- und Verwaltungsgebäude heizen, wobei hier die Planung noch nicht gleich weit gediehen ist wie bei den →



Robert Hüberli, Chasper Alexander Felix und Kurt Baumgartner sehen in der grossen Holzheizung eine ideale Wärmequelle für grosse Teile von Scuol.

anderen Projekten. Der «West-Ast» hingegen wird voraussichtlich bis Tulai führen, sofern es genügend Interessenten entlang der vorgesehenen Wärmetrasse gibt. Robert Hüberli möchte möglichst früh möglichst viele Interessenten in das Projekt einbinden. Denn je mehr Liegenschaften angeschlossen werden, desto günstiger wird die Wärme für alle. Kurt Baumgartner, Inhaber der Belvedere-Hotelgruppe, betont: «Für mich als Hotelier ist es wichtig, dass ich meinen Gästen sagen kann: Schaut, wir heizen unsere Schulhäuser und Hotels mit dem Wald draussen!» Und das ist auch für den Wald gut, weil er nachhaltig genutzt und gepflegt wird und so seine Schutzfunktion erhalten kann. «Ökologie ist im Tourismus ein immer wichtigeres Thema», betont Kurt Baumgartner. Er ist überzeugt vom Wärmeverbund, auch wenn er die Ölheizungen des Hotels Belvedere mangels Alternativen erst vor wenigen Jahren saniert hat und die Fernwärme nicht zwingend billiger ist als Heizöl. Die alte Heizung bleibt nun lediglich als Backup vorläufig erhalten. Doch der Wärmeverbund wird allein in Kurt Baumgartners Häusern rund 160 000 Liter Heizöl pro Jahr ersetzen.

### Weniger Lastwagen im Dorf

Der Wärmeverbund hat auch positive Folgen für den Verkehr im Dorf. Je mehr Liegenschaften angeschlossen werden,

## «Ökologie wird immer wichtiger im Tourismus.»

Kurt Baumgartner

desto weniger Tanklastwagen fahren durchs Dorf. Die neue Heizzentrale liegt ausserhalb, und die Zufahrt für Schwervertransporte war ein zentrales Kriterium bei der Standortwahl. Aus sieben betrachteten Standorten wählte das Projektteam den Platz bei Sot Ruinas aus, unmittelbar beim Recyclingcenter Crüzer. Der Ort ist mit 32 Tonnen und später auch 40 Tonnen schweren Transportern einfach erreichbar. Das Heizmaterial wird vor allem im Sommer angeliefert und hier gehäckselt und gelagert. Zudem liegt so die Heizzentrale geschützt über dem Inn in einer Mulde, die das Dorf vom Lärm der Betriebsaktivitäten abschirmt. Geplant sind zwei, allenfalls auch drei Heizkessel.

Grossfeuerungen in Wärmeverbünden sind viel effizienter als kleine private Holzheizungen. Zudem wird die Anlage in Sot Ruinas über eine moderne Abgas-Filteranlage verfügen. Damit wird sie keinen Feinstaub ausstossen und keine Geruchsemissionen erzeugen. «Man wird nur eine kleine Dampffahne sehen, die

von der Restfeuchtigkeit im Holz stammt», betont Robert Hüberli.

### Verträge über 30 Jahre

Das Holz aus den Gemeindewäldern fällt bei der Waldpflege an. Ohne diese Arbeiten verliert der Wald seine Schutzfunktion. Doch nicht alles Material taugt als Bau- und Möbelholz. Vor allem Äste und Baumkronen konnten bisher kaum verwertet werden. Damit solches Holz nicht zur Brutstätte für Borkenkäfer wird, legen die Förster Wert darauf, dass gefälltes Holz möglichst schnell aus dem Wald verschwindet. Die kontinuierlichen Holztransporte für den Wärmeverbund garantieren das langfristig.

Denn der Wärmeverbund schliesst Verträge für Holzlieferungen über 30 Jahre ab. Die Heizkosten für alle Teilnehmer werden deshalb wesentlich stabiler sein als die Heizölpreise. Chasper Alexander Felix, Leiter Technische Betriebe der Gemeinde Scuol, vertritt die Gemeinde sowohl als Holzlieferantin wie auch als Wärmekundin. «Für uns ist das sehr gut, wenn wir das Holz hier im Dorf verwerten können. Es wird damit wesentlich weniger weit transportiert als bisher», erklärt er. Wenn mit Bewilligungen und Bau alles funktioniert wie vorgesehen, geht die Anlage Ende 2027 in Betrieb. Und Eisblumen sind nur noch draussen ein Thema. Da, wo sie hingehören. ←

# 46,5 m<sup>2</sup>

beträgt die durchschnittliche Wohnfläche einer in der Schweiz lebenden Person. Dabei kommt die Bevölkerung in Genf mit 37,5 m<sup>2</sup> aus, Thurgauer\*innen wohnen im Schnitt auf 52,1 m<sup>2</sup>. Je mehr Wohnfläche, desto mehr Heizenergie wird benötigt.

# Rund 4500 kWh

Strom verbraucht ein Schweizer Haushalt mit vier Personen (inklusive elektrischer Warmwasseraufbereitung) pro Jahr. Damit könnte man rund dreieinhalb Jahre den Fernseher laufen lassen.

## Unser Energiealltag in Zahlen

Verrückt, verblüffend, sonderbar – die nachfolgenden Fakten eignen sich prima für den nächsten Smalltalk beim Apéro oder Brunch. Und ja, sie halten uns einen Spiegel zum eigenen Konsumverhalten vor.

RECHERCHE GABRIEL VILARES

# 31 Stunden

verbringen wir pro Jahr unter der Dusche. Das sind etwas mehr als fünf Minuten pro Tag. Dabei ist die Duschkdauer bei Männern und Frauen gleich lang, ausser wenn die Haare gewaschen werden. Dann brauchen Frauen knapp zwei Minuten länger.



# 142 Liter

Wasser verbraucht jede Einwohnerin und jeder Einwohner pro Tag. Davon fällt rund ein Drittel auf die WC-Spülung und ein weiteres Drittel auf die Körperhygiene. Im Jahr kommen so über **50000 Liter** pro Person zusammen.



# 21 Minuten

Stromunterbruch pro Endverbraucher\*in müssen die Schweizer im Schnitt pro Jahr hinnehmen. Davon sind elf Minuten geplant und zehn ungeplant. Damit gehört die Schweiz zu den Ländern mit der höchsten Versorgungsqualität in Europa. Auf Augenhöhe befinden sich Dänemark, Deutschland und Luxemburg.



# 48,85 Mio. Tonnen

Treibhausgase stösst die Schweiz pro Jahr innerhalb ihrer Grenzen aus. Das entspricht einer Pro-Kopf-Emission von rund fünf Tonnen. Zählt man den «CO<sub>2</sub>-Rucksack» unseres Konsums dazu – also Emissionen im Ausland für importierte Güter und Dienstleistungen –, wächst der Fussabdruck auf rund **13 Tonnen pro Person**. Damit stehen wir im europäischen Mittel.

Quellen: Studie gfs-Zürich 2024, Axpo – Blitzrechner, SVGW, BAFU, EICom, BFS

# Das neue Stromgesetz



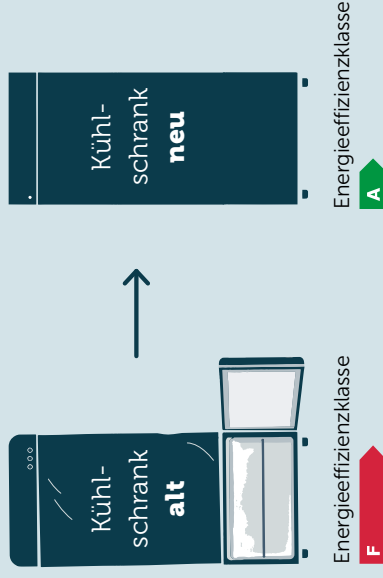
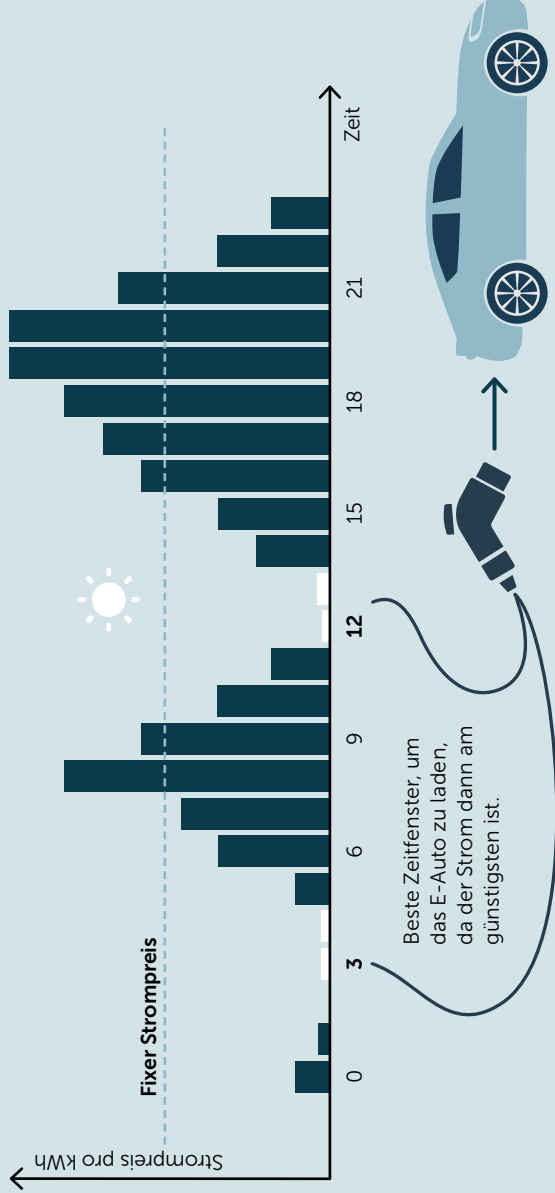
Am 9. Juni 2024 hat die Schweizer Stimmbölkung das Bundesgesetz über eine sichere Stromversorgung mit erneuerbaren Energien angenommen. Anfang 2026 traten zentrale Neuerungen in Kraft – hier eine Auswahl.

RECHERCHE UND TEXT ALEXANDER JACOBI | INFOGRAFIK JACQUELINE MÜLLER

## Dynamische Stromtarife

Kundinnen und Kunden, die beim Stromverbrauch flexibel sind, erhalten durch dynamische Netztarife Anreize, ihren Stromverbrauch an die Netzbelastung anzupassen und damit das Stromnetz zu entlasten.

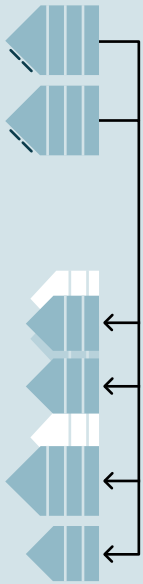
**Ihr Nutzen:** Sie profitieren von einem tieferen Netztarif, indem Sie Ihr Elektroauto dann laden, wenn die Netzbelastung niedrig ist.



## Stromsparziele für Stromversorger

Bis 2035 sollen mit Effizienzmassnahmen bei den Endverbrauchenden schweizweit 2 Mrd. Kilowattstunden Strom eingespart werden. Die Stromversorger müssen nachweisen, dass die Endverbrauchenden gegenüber dem Vorjahr Strom einsparen, nämlich 1,0 Prozent im Jahr 2026, 1,5 Prozent 2027 und ab 2028 alljährlich 2,0 Prozent.

**Ihr Nutzen:** Energieversorger können Anreize schaffen, damit Sie alte Geräte durch energieeffizientere ersetzen.



### Lokale Elektrizitätsgemeinschaften

Lokal erzeugter erneuerbarer Strom kann neu innerhalb eines Quartiers verkauft werden. Produzierende und Verbrauchende schliessen sich dafür zu lokalen Elektrizitätsgemeinschaften (LEG) zusammen.

**Ihr Nutzen:** Sie profitieren finanziell, weil es einen Rabatt auf den Netznutzungstarif gibt.



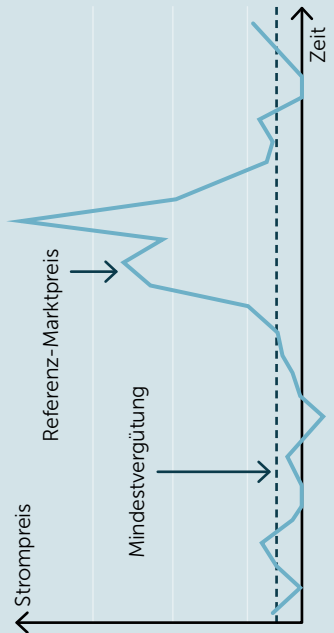
Mehr dazu unter [leghub.ch](http://leghub.ch)

### Mindestvergütung für Stromerzeugung

Lokal erzeugter erneuerbarer Strom wird neu im Minimum nach einem vierteljährlich gemittelten Marktpreis vergütet (Referenz-Marktpreis). Kleine Anlagen (bis 150 Kilowatt) erhalten eine Mindestvergütung als Schutz vor niedrigen oder gar negativen Strommarktpreisen.

**Ihr Nutzen:** Sie erhalten auch dann eine Vergütung für Ihren selbst produzierten Strom, wenn die Strompreise am Markt wegen eines Überangebots negativ sind.

#### Funktionsweise der Mindestvergütung

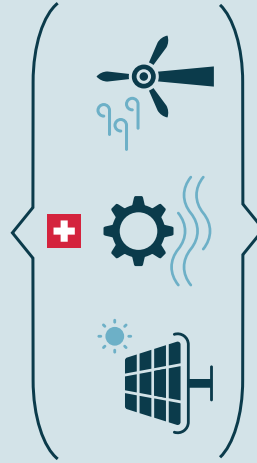
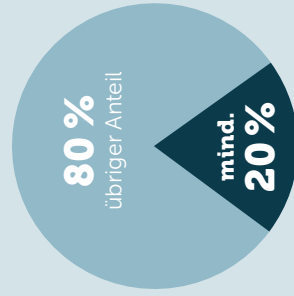


### Mehr erneuerbarer inländischer Strom

In der Grundversorgung muss der Anteil an erneuerbarem Strom Schweizer Herkunft mindestens 20 Prozent betragen, ab 2028 sogar mindestens zwei Drittel.

**Ihr Nutzen:** Sie erhalten mehr erneuerbaren Strom und sind weniger vom Ausland abhängig.

2026



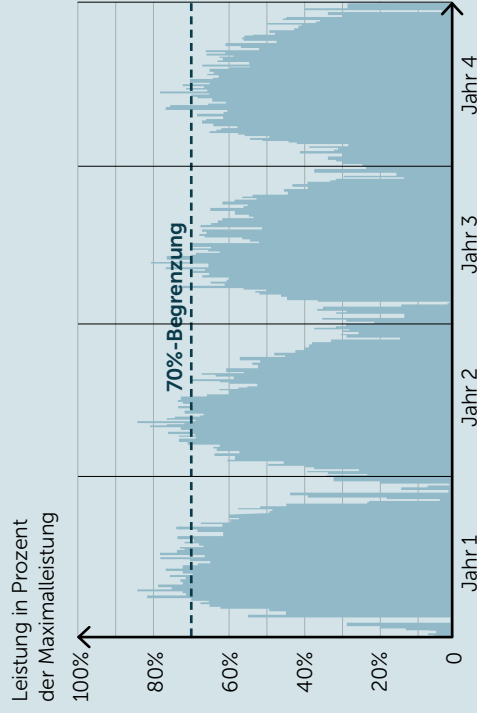
2028



### Abregelung von Photovoltaikanlagen

Verteilnetzbetreiber dürfen bis zu 3 Prozent der jährlichen Produktion von Photovoltaikanlagen entschädigungsfrei abregeln (also den Strom nicht abnehmen). So können sie starke Produktionsspitzen brechen. Umgesetzt wird dies zum Beispiel durch eine Begrenzung der ins Netz eingespeisten Leistung auf 70 Prozent der maximalen Leistung.

**Ihr Nutzen:** Die Verteilnetzbetreiber vermeiden kostspielige Netzausbauten, die für Sie indirekt zu einem höheren Netznutzungsentgelt führen könnten.



### Das Stromversorgungsgesetz

Das «Bundesgesetz über eine sichere Stromversorgung mit erneuerbaren Energien» schuf die Grundlagen, um in der Schweiz rasch mehr Strom aus erneuerbaren Energiequellen wie Wasser, Sonne, Wind oder Biomasse zu produzieren. Das soll sowohl die Abhängigkeit von Stromimporten verringern als auch das Risiko von kritischen Versorgungslagen, insbesondere im Winter. Das erste Paket der zugehörigen Verordnungen trat Anfang 2025 in Kraft, das zweite Paket Anfang 2026.

# Sonne & Stein – schon zieht Wärme ein

Ihr Zuhause birgt ein Geheimnis: Es kann Wärme speichern wie ein Akku. Wer diese versteckte Energie nutzt, sorgt für angenehme Temperaturen, ohne ständig nachzuheizen. Unsere Checkliste zeigt, wie das gelingt.

TEXT JEANNINE HIRT

## Wärme, die bleibt

Manchmal braucht es nur etwas Sonne von draussen und die richtigen Materialien drinnen, um es zu Hause angenehm warm zu haben. Das Prinzip dahinter heisst thermische Masse: Massive Böden, Wände, Möbel oder andere Gegenstände nehmen Wärme auf, speichern sie und geben sie langsam wieder an den Raum zurück.

Wer tagsüber Sonnenlicht auf solche wärmespeichernden Flächen fallen lässt, nutzt zu Hause kostenlose Sonnenenergie. Das kann im Winter den Heizbedarf, den Energieverbrauch und am Ende auch die Kosten senken.

## Beton, Stein & Lehm

Böden aus Beton oder Naturstein wie Granit oder Schiefer sind besonders gut geeignet für diejenigen, die in ihren vier Wänden ein Augenmerk auf eine gute Wärmespeicherung legen möchten. Bei den Wänden sind Lehm und Kalksandstein zwei mögliche Baumaterialien, die eine hohe thermische Masse aufweisen.

Damit diese Materialien ihr Potenzial voll entfalten können, braucht es allerdings eine solide Gebäudehülle: Ohne gute Isolation würde selbst die am besten gespeicherte Wärme zu schnell über undichte Fenster oder Wände verloren gehen.

## Wohnung gewinnt das Wärmerennen

Im Mehrfamilienhaus heizt man nicht nur für sich selbst. Auch die Wärme der Nachbarin oder des Nachbarn bleibt in den massiven Wänden und Decken hängen. Das Ergebnis: stabilere Temperaturen und ein Heizsystem, das merklich weniger arbeiten muss.

Im Einfamilienhaus fehlt dieser Bonus. Eine grössere Aussenfläche bedeutet mehr Wärmeverlust, weshalb die Heizung öfter einspringen muss.



# Die Checkliste für Ihr Zuhause

Auch ohne Böden oder Wände aufzureissen und sie mit wärmespeichernden Baumaterialien zu versehen, können Sie Sonnenenergie in Ihrem Zuhause gratis nutzen. Je mehr Häkchen Sie unten setzen, desto besser schöpfen Sie thermische Masse in Ihren vier Wänden bereits aus.

## Wo versteckt sich thermische Masse bei Ihnen zu Hause?

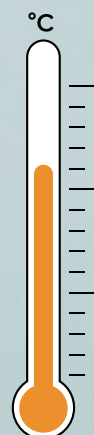
- Ich habe einen Natursteinboden.
- Ich habe einen Betonboden.
- Meine Wände sind aus Lehm.
- Meine Wände sind aus Kalksandstein.
- Ich habe einen Steintisch.
- Ich habe Blumentöpfe aus Naturstein.
- Ich habe ein Bücherregal (auch Papier speichert Wärme).

## Nutzen Sie die vorhandene Masse, um Wärme zu speichern?

- Tagsüber lasse ich Sonnenlicht ungehindert durch Fenster auf meine Böden treffen.
- Tagsüber lasse ich Sonnenlicht ungehindert durch Fenster auf meine Wände treffen.
- Ich stelle massive Möbel bewusst in die Nähe von Wärmequellen.
- Ich nutze Böden als natürliche Wärmespeicher, indem ich sie möglichst nicht zustelle.
- Ich nutze Wände als natürliche Wärmespeicher, indem ich sie möglichst nicht zustelle.

## Mini-Tricks, um Ihr Zuhause mit der Sonne aufzuheizen

- Ich öffne die Vorhänge tagsüber, damit meine Böden, Wände und Möbel Wärme von der Sonne aufnehmen können.
- Ich öffne die Rollläden tagsüber, damit meine Böden, Wände und Möbel Wärme von der Sonne aufnehmen können.
- Ich wähle die Töpfe meiner Pflanzen gezielt aus: Steingefäße sind von nun an meine Favoriten.
- Ich schaffe mir einen massiven Tisch in der Nähe eines sonnigen Fensters an.
- Ich schaffe mir ein massives Sideboard in der Nähe eines sonnigen Fensters an.



## Auswertung

**11+ Häkchen:** Gratuliere! Sie leben bereits mit einer cleveren thermischen Strategie.

**6–10 Häkchen:** Sie sind auf gutem Weg – mit gezieltem Einsatz sparen Sie Energie und Geld.

**0–5 Häkchen:** Sie haben Potenzial – mit kleinen Änderungen können Sie viel herausholen!

# «Geothermie ist abrufbare Bandenergie»

Martin Saar leitet die Gruppe «Geothermische Energie und Geofluide» an der ETH Zürich. Er ist überzeugt, dass Geothermie ein entscheidendes Teil im Energiepuzzle der Zukunft ist.

INTERVIEW ANDREAS SCHWANDER FOTOS KILIAN J. KESSLER

## Herr Saar, seit wann nutzen wir Geothermie?

Geothermie war bereits in der Antike präsent: Die Griechen und die Römer nutzten heisse Quellen für ihre Thermen. Heute sind Thermalbäder allgegenwärtig. Industriell begann alles 1904 im toskanischen Larderello. Damals produzierten die Menschen erstmals Strom aus geothermischer Energie.

## Wo liegen heute die Schwerpunkte?

Heute arbeiten wir weltweit mit modernen thermischen Kraftwerken. Dabei nutzen wir die Wärme im Erdinnern, die pro Kilometer Tiefe um etwa 30 °C zunimmt. Es gibt aber auch Gebiete mit deutlich grösserem Temperaturanstieg.

## Ihr Fokus liegt auf der Tiefengeothermie. Was macht sie so interessant?

Ab etwa zwei Kilometern Tiefe wird es für mich spannend: Hier beginnen jene Bereiche, in denen sich Temperaturen von über 100 °C erschliessen lassen – genug für Stromproduktion, industrielle Prozesswärme oder zur Nutzung als Fernwärme.

## Wie sah die Nutzung bisher aus?

Da gibt es zunächst einmal die traditionellen hydrothermalen Systeme. Sie nutzen bestehende, durchlässige Heisswasserreservoirs in der Erdkruste. Die Erschliessung ist einfach: Über eine erste Bohrung wird kaltes Wasser in die Tiefe geleitet, durchfliesst warmes, durchlässiges Gestein, erwärmt sich dabei und wird durch eine zweite Bohrung wieder an die Erdoberfläche gepumpt. Allerdings ist es schwierig, ideale Bedingungen mit der nötigen Durchlässigkeit des Gesteins zu finden.

## Welche Systeme gibt es sonst noch?

Die petrothermalen Systeme, die mit Wasserdruck das Gestein aufbrechen oder existierende Klüfte im Untergrund aktivieren – ähnlich wie beim Fracking in der Öl- und der Gasindustrie.

## Welche neuen Technologien entwickeln Sie?

Bei «Advanced Geothermal Systems» bohren wir einen kompletten Wärmetauscher in den warmen felsigen Untergrund, in dem sich dann ebenfalls zugeführtes kaltes Wasser erwärmt. Das ist zwar teuer, funktioniert aber fast überall. Eine weitere erfolversprechende Technologie sind CO<sub>2</sub>-basierte Geothermiesysteme. Das ist unsere Eigenentwicklung, die zusätzlich zur Stromproduktion auch noch CO<sub>2</sub> im Boden einlagern kann.

## Wo liegen die Vorteile?

Geothermische Systeme liefern konstant Energie, unabhängig von Tages- oder Jahreszeit. Sie können aber auch Strom auf Abruf produzieren. Sie benötigen keine Brennstoffe, produzieren kaum oder keine Emissionen und sind durch gezielte Angriffe oder Sabotage schwer zerstörbar. Das ist mit dem russischen Angriff auf die Ukraine leider wieder zu einem wichtigen Argument geworden. Nachteile sind die Kosten des Bohrens – und je mehr man bohren muss, desto teurer wird es. Dazu kommen Unsicherheiten im Untergrund.

## Welche Unsicherheiten meinen Sie da?

Vor allem die petrothermalen Systeme neigen zu Verstopfungen durch Mineralausfällungen. Das ist ähnlich wie bei einem Herzinfarkt. Mineralien verstopfen die feinen Klüfte im Gestein, in denen sich das Wasser erwärmt. Irgendwann funktioniert das System nicht mehr. Dazu betreiben wir gegenwärtig intensive Forschung.

## Und was ist mit CO<sub>2</sub>-basierten Systemen?

Bei diesem von uns entwickelten System wird das kalte CO<sub>2</sub> in geeigneten geologischen Formationen verpresst. Wir erzeugen damit eine unterirdische CO<sub>2</sub>-Wolke. In der Tiefe heizt sich das CO<sub>2</sub> auf. Über ein zweites Bohrloch gelangt es dann wieder an die Erdoberfläche. Dort wird die Wärme entweder →



### **Martin Saar (56)**

ist ordentlicher Professor am Departement Erd- und Planetenwissenschaften der ETH, Leiter Geothermie und Geofluide. Er befasst sich seit Jahrzehnten mit Geothermie, hat mehrere neue Systeme entwickelt und verschiedene Start-ups im Bereich Geothermie gegründet.

## «Geothermie ist die ideale emissionsfreie Ergänzung zu Wind- und Sonnenenergie.»

Martin Saar

direkt genutzt, oder das CO<sub>2</sub> treibt eine Turbine an und erzeugt so Strom. Danach wird das erkaltete CO<sub>2</sub> wieder in die tiefe Formation injiziert.

### Welche Vorteile bietet diese Technologie?

Es ist eine Win-win-Situation: Die Einlagerung von Kohlendioxid wird wirtschaftlicher, und die Energieproduktion wird durch CO<sub>2</sub> als Arbeitsmedium ungefähr verdoppelt – bei gleichbleibender oder sogar verbesserter CO<sub>2</sub>-Speicherung im tiefen Fels. Es ist ein geschlossener Kreislauf, bei dem stets viel weniger CO<sub>2</sub> zurückfließt, als in den Fels gepresst wird. Die Differenz wird letztendlich permanent im tiefen Untergrund gespeichert.

### Wie vermeiden Sie Erdbeben?

Zunächst sind es hauptsächlich die petrothermalen Systeme mit hydraulischer Stimulation, bei denen Erdbeben auftreten können. Ein Ansatz ist daher, vermehrt mit den klassischen hydrothermalen Systemen zu arbeiten, bei denen man nur mit der natürlichen Durchlässigkeit arbeitet. Wenn man trotzdem stimulieren will, arbeitet man zum einen mit einer präzisen tektonischen Vorerkundung, zum anderen setzt man heute auf mehrere kleine hydraulische Stimulationen statt auf eine grosse. Das reduziert das Risiko grösserer induzierter Seismizität deutlich. Eben keine Erdbeben gibt es, wenn man statt auf einen natürlichen auf einen künstlichen in den Untergrund gebohrten Wärmetauscher setzt. Deshalb arbeiten wir an neuen Bohrmethoden, welche die Bohrkosten sehr stark reduzieren würden.

### Wie berechnen Sie die Wirtschaftlichkeit von geothermischen Kraftwerken?

Wir haben ein Simulationstool namens TANGO (Techno-economic ANALysis of Geoenergy Operations) entwickelt. Es hilft uns, auch mit sehr vielen Unsicherheiten realistische Prognosen zu erstellen: Wo lohnt sich eine Bohrung? Welche Technologie ist geeignet? Und wie sehen die Gesteungskosten für Strom und Wärme aus?

### Wo gibt es reale Anwendungen?

Hydrothermale Systeme werden heute an vielen Orten kommerziell genutzt – insbesondere in



Martin Saar und sein Team entwickeln auch neue, kostengünstigere Bohrsysteme, die geothermische Kraftwerke und Wärmeversorgungen wirtschaftlicher machen sollen.

Island, Italien und im Münchner Raum. Dort funktionieren sie, weil die geologische Kombination aus Tiefe, Temperatur und Durchlässigkeit günstig ist. In der Schweiz dagegen haben wir noch kein erfolgreiches tiefes hydrothermales Stromprojekt. Aber mitteltiefe Wärmeversorgungen wie das 1994 in Betrieb genommene System in Riehen bei Basel funktionieren hervorragend.

### Welche Voraussetzungen sind nötig?

Geothermie braucht Klarheit über die Geologie in bis zu ungefähr fünf Kilometern Tiefe, politische Unterstützung, kostengünstigere Bohrtechnologien und einen Willen, über die sehr hohen Anfangskosten hinauszudenken. Wir arbeiten an billigeren Bohrmethoden. Denn die tiefen, geschlossenen Systeme mit komplett erbohrtem Wärmetauscher wären theoretisch fast überall möglich. Und schliesslich birgt die Kombination von Treibhausgas-Speicherung im Boden und geothermischer Energiegewinnung eine grosse Chance, die geothermischen Ressourcen in der Schweiz besser zu nutzen.

### Wie sieht die Rolle der Geothermie im Stromsystem der Zukunft aus?

Geothermie ist die ideale emissionsfreie Ergänzung zu Wind- und Sonnenenergie: Sie liefert wetter- und jahreszeitunabhängig sofort abrufbare Bandenergie. Sie ist aber auch flexibel genug, um Spitzen abzudecken. Gerade mit CO<sub>2</sub> als Arbeitsfluid lassen sich Kraftwerke schnell hoch- und runterfahren. Dazu kommt die Möglichkeit, Anlagen zur Strom- und Wärmeerzeugung zu bauen, die gleichzeitig CO<sub>2</sub>-Senken sind.

←

# Welches Wort wird gesucht?

## Online mitmachen

Das Teilnahmeformular zum Wettbewerb finden Sie auf [redact.ch/wettbewerb](http://redact.ch/wettbewerb) oder indem Sie mit Ihrem Handy den QR-Code scannen. Einsendeschluss ist der 31. Mai 2026.



## Per Postkarte

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

Redact Kommunikation AG  
Europa-Strasse 9  
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.

Das Lösungswort der letzten Ausgabe war «SALZSALINE».

Comicfigur gez. von Derib	↓	↓	dt. für Matur (Kw.)	Vorsilbe	↓	Schreib- flüssig- keit	Rand, Winkel	↓	Männer- name	noch nicht benutzt	Synonym für Krach
klösterl. Stift	↻					nicht gesund					
Schnee- gleitbrett	5					Sitzmö- belstück					
			Fahr- gäste							↻	2
			arab. Titel								
Plunder			Wasser- vögel		↻			Fluss in Nord- portugal			
			Film- preise					schmal			
				Balte					karge Land- schafts- form	Muse der Liebes- poesie	
		↻				Schuh- bündel					↻
						veraltet: Leid					7
exot. Früchte	Schiff Noahs							durch- gekocht			Walliser Alpen- gipfel 4545m
Reise- bus	Speise- fisch							Gross- vater			
			atmo- sphär. Licht- effekt			↻		ge- spreizter Pfauen- schwanz			
Greif- vogel						Basili- kum- sauce					
wenn, zu der Zeit		↻							Vorn. v. Schau- spieler Cruise		
		6	schwed. Univer- sitäts- stadt								

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



## 1. Preis

## Benvenuti a Lugano

Gewinnen Sie eine unvergessliche Nacht für zwei Personen in einer Suite des 5-Sterne-Superior Grand Hotel Villa Castagnola direkt am Luganersee. Inklusive Frühstück und des atemberaubenden Blicks auf den hoteleigenen, subtropischen Park: dolce far niente wie im Bilderbuch.

**Gesamtwert des Preises: 900 bis 1050 Franken**

Grand Hotel Villa Castagnola, 6900 Lugano, [villacastagnola.com](http://villacastagnola.com)

## 2. Preis

### Kräuter: 14 Tage versorgt

Gärtnern Sie mit dem neuen Boum-Core-System. Hinter dem smarten, solarbetriebenen Bewässerungssystem steckt ein Spin-off der Universität Bern. Die selbstbewässernden Pflanzengefässe versorgen Ihre Pflanzen automatisch mit der optimalen Wassermenge. Erschaffen auch Sie Ihr grünes Paradies zu Hause, ein grüner Daumen ist dafür nicht notwendig.

**Gesamtwert des Preises: 199 Franken**

Boum AG, 3012 Bern, [boum.garden](http://boum.garden)



## 3. Preis

### Sonnige Aussichten

Gewinnen Sie eine stylische Unisex-SEYU-Sonnenbrille nach Wahl. Vor zehn Jahren konzipiert in einer Zürcher Wohngenossenschaft, bietet sie zeitloses Design, ist hochwertig verarbeitet und fair im Preis. Glänzen Sie schon bald mit SEYU in der Sonne!

**Gesamtwert des Preises: 125 Franken**

SEYU Eyewear, 8001 Zürich, [seyu.ch](http://seyu.ch)



# LEHRSTELLE FREI!

## HIER TANKT MAL DEIN E-AUTO



Mach mit bei der Mobilitätswende:

### Lerne Netzelektriker

- technisch interessant, sehr abwechslungsreich
- draussen im Team anpacken statt im Büro sitzen
- zukunftssicher + mit viel Verantwortung

JETZT INFORMIEREN



[ee-en.ch/lehre](https://ee-en.ch/lehre)

#### EE-Energia Engiadina renda accessibel il chargiar d'electroautos a tuots.

La tendenza es e-mobilità. Adüna daplü umans pensan -pervia da las consequenzas da la müdada dal clima- ecologic. Quai eir sül chomp da la mobilità. La EE-Energia Engiadina as fa pronta per l'avegnir insistent e realisescha insembel cun partenaris üna infrastruttura per chargiar autos. Nus spordschain pro nos tancagis be forz'electricica prodota cun forza idraulica da nossa regiun.

#### EE-Energia Engiadina macht das Aufladen von Elektroautos für alle zugänglich.

Die E-Mobilität ist im Trend. Immer mehr Menschen wollen sich ökologisch verhalten – auch im Bereich der Mobilität. Die EE-Energia Engiadina macht sich bereit für die nachhaltige Zukunft und realisiert mit Projektpartnern eine bedarfsgerechte Ladeinfrastruktur im öffentlichen Raum ihres Versorgungsgebietes. Wir bieten an unseren eigenen Ladesäulen ausschliesslich Strom aus Wasserkraft der Region.

**EE-ENERGIA ENGIADINA**

Bagnera 171, 7550 Scuol

Telefon 081 861 23 00

[ee-energia-engiadina.ch/de/](https://ee-energia-engiadina.ch/de/)

**ENERGIA ENGIADINA**