

# energiejournal

für Hausbesitzerinnen und Hausbesitzer

EnergieSchweiz – das Programm des Bundesrates für Energieeffizienz und erneuerbare Energien  
energieschweiz.ch



*Wer für Photovoltaik gleich das ganze Dach nutzt, erzielt damit schneller Gewinn. Biobauer Renzo Blumenthal produziert auf 456 Quadratmetern Solarstrom.*



**Repair Cafés:** Wie Freiwillige Gegenstände reparieren und damit Ressourcen schonen.



**Elektroautos:** 10 Argumente dafür, 3 Erfahrungsberichte aus der Praxis.



**Impulsberatung:** Kostenlos erfahren, wie die Umstellung auf erneuerbares Heizen gelingt.

# NEW ŠKODA ENYAQ COUPÉ RS iV



ŠKODA  
SIMPLY CLEVER



**100% elektrisch. 100% sportlich.**

Das neue, rein elektrische ŠKODA ENYAQ Coupé RS iV begeistert mit einer grossen Reichweite und eleganter Sportlichkeit. Mit seinem grosszügigen Platzangebot und den innovativen Sicherheitsassistenzsystemen eignet es sich perfekt für Familie, Alltag und Freizeit. Natürlich zum unschlagbaren ŠKODA Preis-Leistungs-Verhältnis und serienmässig als 4x4. Ab Herbst bei Ihrem ŠKODA Partner. **ŠKODA. Made for Switzerland.**

**19x**  
PREIS-LEISTUNGS  
SIEGER



ENYAQ Coupé RS iV, 220 kW, 22.6 kWh/100km, 0 g CO<sub>2</sub>/km, Kat.-A



## Kurzfristig handeln, langfristig planen

Weg von Öl und Erdgas: Aus diesem eher langfristigen Ziel der Energiestrategie 2050 und vieler Hausbesitzerinnen und Hausbesitzer ist plötzlich ein dringlicher Wunsch geworden. Der Ukrainekonflikt hat uns die Abhängigkeiten in der Energieversorgung schonungslos vor Augen geführt. «Sofort aussteigen und die Heizung ersetzen», mag die erste Reaktion sein, der grundsätzliche Rat von Energiefachleuten lautet jedoch anders: langfristig planen. Was also tun?

Mein Rat: Kombinieren Sie kurzfristiges Handeln und langfristiges Planen. Sie können gleich jetzt aktiv werden, indem Sie Energiespartipps befolgen, auf effiziente Elektrogeräte und umweltfreundliche Verkehrsmittel setzen. Unter [energieschweiz.ch](http://energieschweiz.ch) oder über unsere Infoline (siehe unten) erhalten Sie konkrete Tipps für Ihren nächsten Schritt. Und wie jede Reise beginnt auch der Weg zum grösseren Ziel – eben zum Beispiel dem Heizungsersatz – mit dem ersten Schritt. Auch diesen können Sie sofort machen.

4 und 8) und wie Sie im Rahmen einer kostenlosen «Impulsberatung erneuerbar heizen» konkrete Tipps zum Abschied von der Öl- oder Gasheizung erhalten.

Ob Sie die Heizung ersetzen, Fassade oder Fenster erneuern oder eine PV-Anlage installieren möchten: Eine sorgfältige Planung ist wichtig. Sie ermöglicht es, Massnahmen sinnvoll und kosteneffizient aufeinander abzustimmen, damit technisch und finanziell zu profitieren – und die nötigen Komponenten rechtzeitig zu bestellen. Denn die Lieferfristen wurden nicht zuletzt aufgrund der steigenden Nachfrage länger.

Information, Beratung, Planung, Umsetzung: All das braucht Zeit. Ihr nächster Schritt nicht. Sie können ihn gleich jetzt tun.

Der erste Schritt: Informieren Sie sich. Mit dem Energiejournal in der Hand sind Sie ja bereits auf gutem Weg. In dieser Ausgabe beschreiben wir unter anderem, wie Sie die Sonne als Energiequelle nutzen können (Seiten



Patrick Kutschera  
Geschäftsführer EnergieSchweiz

**?** **INFOLINE**  
0848 444 444

Fachleute beantworten Ihre Fragen zum Energiesparen  
Kompetente und persönliche Beratung

GEBÄUDE | GERÄTE | MOBILITÄT

[infoline.energieschweiz.ch](http://infoline.energieschweiz.ch)

### Inhalt

**PV-ANLAGEN:  
GRÖSSE BRINGTS 4**

Je grösser die Anlage, desto höher die Rendite.

**SPEICHER:  
NEUE LÖSUNGEN 8**

Wie sich erneuerbare Energien einlagern lassen.

**REPAIR CAFÉS:  
GERÄTE RETTEN 10**

Reparieren statt wegwerfen: Freiwillige im Einsatz.

**ENERGIEETIKETTE:  
DAS IST NEU 12**

«A+++» verschwindet, «A» ist die Bestnote.

**ELEKTROAUTOS:  
WAS DAFÜR SPRICHT 13**

10 Argumente, 3 Berichte aus der Praxis.

**AKTUELL:  
KURZNEWS 14**

Themen: Erdwärmesonden, Entfeuchter, Sanierungen.

**ELEKTROHEIZUNGEN:  
ZEIT FÜR DEN ERSATZ 15**

Strom ist zu wertvoll zum Heizen.

**ERNEUERBAR HEIZEN:  
IMPULSBERATUNG 18**

Fachleute erklären, wie der Heizungsersatz gelingt.

**WOHNKLIMA:  
NATÜRLICH KÜHLEN 20**

Klimawandel, grosse Fenster: Kühlung ist gefragt.

**PHOTOVOLTAIK:  
WAS IST WAHR? 22**

Fünf Behauptungen, fünf Erklärungen.

**ELEKTROGERÄTE:  
STROM IM GARTEN 24**

Beleuchtung, Sound, Wellness: Der Verbrauch nimmt zu.

**SMART HOME:  
AUTOMATISCH SPAREN 25**

Besuch im intelligenten Haus eines Tüftlers.

### EnergieSchweiz

Das nationale Aktionsprogramm EnergieSchweiz fördert freiwillige Massnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz und breiten Nutzung von erneuerbaren Energien. Dies durch Sensibilisierung, Information und Beratung von Privatpersonen, Unternehmen und Gemeinden, durch Aus- und Weiterbildung von Fachkräften und durch Qualitätssicherung bei der Marktdurchdringung neuer Technologien. Dabei arbeitet EnergieSchweiz mit zahlreichen Partnern aus der Wirtschaft und dem öffentlichen Sektor sowie mit Organisationen aus Umwelt, Bildung und Konsum zusammen. Das Programm wird vom Bundesamt für Energie geleitet und setzt im Jahr mit einem Budget von rund 50 Millionen Franken über 500 Projekte um.

# Grossflächig profitieren



Renzo Blumenthal und seine PV-Anlage im Video



Renzo Blumenthal, Biobauer und ehemaliger Mister Schweiz, produziert aus Überzeugung Solarstrom: «Es wäre jammerschade, wenn die Kraft der Natur ungenutzt bliebe.»

**SOLARANLAGEN** Solarenergie soll bis im Jahr 2050 rund 40 Prozent des Schweizer Strombedarfs decken. Hausbesitzerinnen und -besitzer können dazu beitragen, dieses ambitionierte Ziel zu erreichen – indem sie ihre Solaranlagen weit grösser bemessen als bis anhin. Davon profitieren sie auch selbst.

Von Roland Grüter (Text) und Gerry Nitsch (Fotos)

Der Winter hat sich erst vor Kurzem aus dem Val Lumnezia verabschiedet. Die Touristinnen und Touristen, die hier vor ein paar Wochen noch Erholung suchten, sind abgereist. In den Strassen des Dorfes Vella (GR) herrscht wieder Beschaulichkeit wie in uralten Zeiten. Einzig die Solarmodule, die auf manchen Dächern matt im Frühlingsschimmern, verweisen darauf, dass hier die Zeit nicht stehen geblieben ist.

In dieser Idylle lebt Renzo Blumenthal (41) mit seiner Familie. Der Biobauer und ehemalige Mister Schweiz ist mitten im Dorf aufgewachsen. Vor zwölf Jahren übernahm er den Bauernbetrieb seines Vaters und führt ihn nun in vierter Generation. Der Betrieb umfasst 65 Hektaren Land, Renzo Blumenthal wacht in seinem Stall über 100 Kühe. Er betreibt klassische Milchwirtschaft

und eine Aufzucht – alles nach den Richtlinien der biologischen Landwirtschaft. 2012 und 2014 baute er den Betrieb um und aus. Er errichtete eine Remise, staffelte den Stall mit einer Freilaufanlage und einem Melkroboter aus. Die dafür erforderliche Energie produziert er mit der Kraft der Sonne. Er hat die Südseiten der Giebeldächer von Scheune und Remise mit einer riesigen Photovoltaikanlage ausgerüstet. Die Module spannen sich über 456 Quadratmeter und produzieren jährlich rund 77 000 Kilowattstunden (kWh) Strom. Wie hoch die Investitionskosten waren, kann der Landwirt rückblickend nicht genau benennen, weil er als potenzieller Werbeträger vielen Unternehmen Sonderkonditionen abringen konnte. Für den Aufwand erhielt er einmalige Fördergelder in der Höhe von 69 000 Franken.

#### Solarstrom im Tal des Lichts

Den Grossteil des Solarstroms speist Renzo Blumenthal ins Netz ein und erhält dafür eine Vergütung von 8 Rappen pro kWh. «Übersetzt heisst Val Lumnezia ja Tal des Lichts», sagt Renzo Blumenthal am Tisch seines Hofladens. «Es wäre jammerschade, wenn die Kraft der Natur ungenutzt bliebe.» Ihm als Biobauer, der eng mit der Natur zusammenarbeite, sei Nachhaltigkeit ein grosses Anliegen. «Einen sorgfältigen Umgang mit Ressourcen bin ich der Umwelt, aber auch meinen vier Kindern schuldig.» Auch dass ihm der Solarstrom stetig Einnahmen generiert, ist für ihn höchst willkommen. «Doch es geht mir nicht allein ums Geld», sagt er. «Wollen wir den Ausstieg aus der Atomenergie schaffen, müssen wir Strom aus anderen Quellen generieren. Sonst geht uns bald das Licht aus.»

Zur selben Ansicht sind längst auch Politikerinnen und Politiker gekommen. Sie versuchen, die Solarenergie mit aller Kraft voranzutreiben. Denn sie spielt im Bereich der erneuerbaren Energien, die unsere Zukunft absichern sollen, eine zentrale Rolle. Aktuell deckt die Sonnenpower rund 5 Prozent des Schweizer Strombedarfs ab, leistet rund 2,6 Terrawattstunden. Bis 2035 soll dieser Anteil auf 20 Prozent und bis 2050 sogar auf 40 Prozent respektive 34 Terrawattstunden wachsen. Ambitionierte ziehen sogar 40 bis 50 Terrawattstunden in Betracht.

Dass die Bemühungen und Aktionspläne greifen, beweisen die Zahlen aus dem Jahr 2020. 20 000 neue Anlagen mit einer Leistung von 493 Megawatt (MW) wurden in Betrieb genommen – im Vergleich zum Vorjahr ist das ein Wachstum von 50 Prozent. Ein Rekordwert in der Geschichte der Photovoltaik (PV). Gemäss ersten Hochrechnungen sind 2021 weitere 600 MW dazukommen. Die Erfolgskurve zeigt also steil nach oben.

#### Möglichst ganze Dachfläche nutzen

In der Schweiz sind heute über 130 000 PV-Anlagen in Betrieb, der überwiegende Teil davon wurde auf Dächer oder an Fassaden geschraubt. Freistehende PV-Anlagen und solche auf Infrastruk-

turanlagen spielen in der Schweiz eine Nebenrolle. Doch auch dieser Bereich soll wachsen. Im Jahr 2020 wurde beispielsweise die Staumauer Albigna im Bergell (GR) mit Solarpanels ausgestattet. Sie werden dereinst pro Jahr 500 MWh Strom produzieren. Die erste Geige in der Solarsymphonie aber spielen noch immer Immobilien, also auch Einfamilienhäuser. Eine Solaranlage von rund 50 Quadratmetern Dachfläche produziert eine Strommenge, die 80 Prozent des jährlichen Strombedarfs (inkl. Heizung) einer vierköpfigen Familie deckt, und weist eine durchschnittliche Grösse von 10 kW auf. Doch auch hier soll der Ausbau voranschreiten. «Es macht aus verschiedenen Gründen Sinn, Solaranlagen für Einfamilienhäuser grösser zu bemessen als in der Vergangenheit», sagt Leo-Philipp Heiniger, Fachspezialist für Erneuerbare Energien beim Bundesamt für Energie BFE (lesen Sie dazu das Interview auf Seite 7). «Wollen wir die Energiewende schaffen, müssen wir vom bisherigen Flickwerk absehen und bestehende Flächen besser nutzen.» Diese Devise gilt insbesondere für Neubauten. Dort ist es geradezu dringlich, Fassaden und Dächer grösstmöglich zu nutzen. Die Devise gilt aber auch für bestehende Einfamilienhäuser.

→ Fortsetzung auf Seite 6

## Rechenbeispiel: Grössere Anlage schneller amortisiert

Kluge Köpfe planen eine Solaranlage mit Weitblick. Denn die Zukunft bringt ihnen allenfalls ein Elektroauto in die Garage, eine Wärmepumpe in den Keller oder andere innovative Technologien ins Haus. Folglich sind sie gut beraten, wenn sie eine Photovoltaikanlage installieren, deren Leistung über den aktuellen Energieverbrauch hinausreicht. Zumal die Kosten für die Module in den vergangenen Jahren gesunken sind und damit nicht mehr als Kostentreiber wirken. Ob grosse oder kleinere PV-Anlage: Die administrativen Aufwände und Fixkosten, etwa für das Baugerüst oder für Sicherheitsvorkehrungen, sind gleich gross. Dass sich ein Vergleich lohnt, beweist das folgende Rechenbeispiel deutlich.

gerüstet, so wie dies bei vielen Immobilien in Zukunft der Fall sein wird. Dabei werden Kosten, Leistungen, Steuerabzüge etc. gegenübergestellt, wenn das Dach der Immobilie nur zur Hälfte oder aber vollflächig für die Produktion von Solarstrom genutzt wird. Der Vergleich zeigt: Die Nettoinvestitionskosten für die grössere Anlage sind zwar 7 440 Franken höher, die Anlage liefert aber auch mehr Ertrag. Die Investitionen sind entsprechend bereits nach 14 Jahren amortisiert, die «halbe Lösung» dagegen erst nach 16 Jahren.

	Halbes Dach	Ganzes Dach
Belegte Dachfläche in m <sup>2</sup>	50	100
Leistung in kW	10	20
Kosten PV-Anlage inkl. MWST (schlüsselfertig) in CHF	25 760	39 480
Einmalvergütung in CHF	-4 150	-7 950
Steuerabzug in CHF	-5 403	-7 883
Nettokosten in CHF	16 207	23 647
Haushaltsstromverbrauch, inkl. Wärmepumpe in kWh pro Jahr	12 300	12 300
Stromproduktion in kWh pro Jahr	10 000	20 000
Eigenverbrauchsanteil	34,6%	20,3%
Eigenverbrauch in kWh pro Jahr	3 460	4 060
Einspeisung in kWh pro Jahr	6 540	15 940
Einsparung dank Eigenverbrauch in CHF pro Jahr	692	812
Ertrag durch Einspeisung in CHF pro Jahr	608	1'482
Unterhalt in CHF pro Jahr	-300	-600
Ertrag in CHF pro Jahr	1 000	1 694
Lineare vereinfachte Amortisation in Jahren	16	14
Gewinn nach 25 Jahren in CHF	8 793	18 703

Rechnungsgrundlage: Einmalvergütungstarif 2022, Steuerabzug von 25 % der Investitionskosten nach Abzug Förderbeitrag, Strompreis von 20 Rappen pro kWh über 25 Jahre gleichbleibend, Einspeisevergütung von 9,3 Rappen pro kWh über 25 Jahre gleichbleibend (gewichteter Durchschnitt der 2021 gültigen Einspeisetarife inklusive Herkunftsnachweise), keine Kapitalkosten, keine Versteuerung der Einspeisung (Annahme Nettoprinzip)

ANZEIGE

Bewirb dich jetzt:

helion.ch/jobs/

Helion

Energie für eine neue Welt.

## Wer kann dieses schreckliche Ding versenken?

---

## DU. INDEM DU TEIL DER HELION WELT WIRST.

Suchst du eine Arbeit mit Sinn und Zukunft? Dann bist du bei uns richtig, bei den Spezialist:innen für Photovoltaik, Wärmepumpen, Stromspeicher und Elektromobilität. Bei uns findest du Teilzeit, Job-Sharing, Home-Office, Aus- und Weiterbildungen, Arbeitssicherheit ohne Kompromisse und viele weitere Möglichkeiten mit Mehrwert. **Gemeinsam schaffen wir Energie für eine neue Welt!**

## In sieben Schritten zur Solaranlage

**1 Ermitteln Sie das Potenzial des Daches oder der Fassade.**  
Berechnen Sie, wie sich das Dach oder die Fassade für die Solarenergienutzung eignet – und wie viel Solarstrom und/oder -wärme produziert werden könnte. Dabei helfen [sonnendach.ch](http://sonnendach.ch) und [sonnenfassade.ch](http://sonnenfassade.ch).

**2 Schätzen Sie Ihren Eigenverbrauch und steigern Sie den Nutzen Ihrer Solaranlage.**  
Idealerweise braucht man den produzierten Solarstrom selber, ohne ihn ins Stromnetz einzuspeisen. Der Eigenverbrauch lohnt sich, weil der eigenproduzierte Strom günstiger ist als der Strom aus dem Netz. Durch steuerbare Elektrogeräte lässt sich der Eigenverbrauch optimieren. Sie werden zugeschaltet, wenn die Sonne scheint und die PV-Anlage auf Hochtouren läuft, und helfen so, den Anteil an zugekauftem Netzstrom zu verringern. [energieschweiz.ch/eigenverbrauch](http://energieschweiz.ch/eigenverbrauch)

**3 Prüfen Sie die Rentabilität Ihrer geplanten Solaranlage.**  
Unter [energieschweiz.ch/solarrechner](http://energieschweiz.ch/solarrechner) können Sie mit dem Solarrechner die ungefähre Energieproduktion, die Gesamtkosten und die Amortisationsdauer einer Solaranlage berechnen.

**4 Offerten einholen und checken lassen.**  
Eine Frageliste für Solarinstallateure und der kostenlose Solar-Offerte-Check durch EnergieSchweiz-Experten unterstützen Sie bei der Suche nach den passenden Partnern. [energieschweiz.ch/solar-offerte-check](http://energieschweiz.ch/solar-offerte-check)

**5 Informieren Sie die Behörden.**  
Solaranlagen, die auf die Dachfläche abgestimmt und nicht in einer Schutzzone geplant sind, benötigen keine Baubewilligung. Sie müssen jedoch den Behörden vor Baubeginn gemeldet werden. Melden Sie sich auch beim Kanton. In einigen Kantonen werden Entwürfe der Anlage verlangt, in anderen Fotos oder Situationspläne. Informieren Sie sich über die entsprechenden Auflagen bei den zuständigen Behörden. Nicht vergessen: Melden Sie die Anlage vor der Installation ausserdem bei Ihrer kantonalen Gebäudeversicherung an, um die Deckung auch während des Baus zu gewährleisten.

**6 Nehmen Sie Fördergelder in Anspruch.**  
Melden Sie sich bei Pronovo an, um das Ihnen zustehende Fördergeld zu erhalten. Zur Erklärung: Die Pronovo AG wickelt im Auftrag des Bundes die Förderprogramme für Solarenergie ab. Die Förderung darf nicht höher sein als 30 Prozent der Investitionskosten. Fassadenlösungen erhalten einen Extrazustupf, weil sie teurer sind und eine erhöhte Winterstromproduktion aufweisen. Informieren Sie sich auch über Förderbeiträge Ihres Kantons oder Ihrer Gemeinde auf [energiefranken.ch](http://energiefranken.ch).

**7 Setzen Sie die Anlage in Betrieb und sichern Sie den langfristigen Betrieb.**  
Planung und Montage einer Solaranlage können im Idealfall innerhalb von zwölf Werktagen durchgeführt werden. Es empfiehlt sich, die Anlage rund drei Jahre nach der Inbetriebnahme kontrollieren zu lassen. Die Schweizerische Vereinigung für Sonnenenergie (SSES) bietet Qualitätstests an, welche von unabhängigen Experten durchgeführt werden.

→ Fortsetzung von Seite 4

Bis anhin wurde die Grösse der Solaranlage hauptsächlich nach dem Eigenbedarf bemessen – also danach, wie viel Strom die Bewohnerinnen und Bewohner des jewei-



Renzo Blumenthal im Stall mit der PV-Anlage auf dem Dach.

ligen Hauses verbrauchen. Einen möglichst hohen Anteil des produzierten Solarstroms sollten sie selbst nutzen können. Zwar ist dieser sogenannte Eigenverbrauchsanteil noch immer ein wichtiger Faktor bei der Dimensionierung der PV-Anlage, aber in geringerem Masse als noch vor Jahren. Die Preise für Solarmodule sind gesunken, das eröffnet Interessierten neuen Spielraum. Sie können ihre Anlagen grösser planen, ohne dadurch das Budget übermässig zu belasten. Damit sind sie gut beraten, denn die Dekarbonisierung des Alltags ist in vollem Gange. Die Öl- oder Gasheizung wird durch eine Wärmepumpe ersetzt, der Benziner durch ein Elektroauto. Kurzum: Der Strombedarf unter dem eigenen Dach dürfte steigen. Grosszügig konzipierte Anlagen nehmen diesen Mehrverbrauch vorweg. Die durchschnittliche Nutzungsdauer einer PV-Anlage liegt zwischen 25 und 30 Jahren – folglich ist Weitsicht gefordert. Ausserdem sind flächendeckende Solaranlagen oft nicht nur energetisch, sondern auch optisch attraktiver. Sie lassen sich in die jeweilige Architektur integrieren, werden dadurch zu einem stilprägenden Element, ohne weiter aufzufallen.

**Mehr Fläche, mehr Gewinn**  
Der Mut zur Grösse zahlt sich aus. Das zeigt auch unser Rechenbeispiel auf Seite 5. Darin haben wir

errechnet, mit welchen Kosten und Einnahmen eine Hausbesitzerin oder ein Hausbesitzer zu rechnen hat, wenn das Dach halb oder ganzflächig mit Solarmodulen bestückt wird. Der Vergleich

tete Immobilien mit nachhaltiger Energie zu speisen – als Beitrag zur Energiestrategie 2050, um die angestrebten Ziele zu erreichen. Sie haben entsprechende Energiegesetze erlassen, in denen die Eigenproduktion von Strom vorgeschrieben ist. Nun überlegt man sich, diese und andere Regelungen gar auf nationaler Ebene einzuführen. Auch das Energiegesetz des Kantons Graubünden sieht seit 2010 vor, dass bei «Neubauten ein Teil der benötigten Elektrizität durch Elektrizitätserzeugungsanlagen zu decken ist, welche im, auf oder am Gebäude installiert sind». Doch Renzo Blumenthal kam auch ohne behördliche Anweisung auf die Idee, sein Leben und seinen Betrieb auf eine ressourcenschonende Zukunft auszurichten.

### Für Umwelt und Portemonnaie

Sein Wohnhaus, das er 2010 erbaute, rüstete er mit einer Erdsonden-Wärmepumpe und einer Solarthermieanlage aus. Auch testete er ein Elektroauto, lange bevor die E-Mobilität in Fahrt kam, und speiste dieses mit Energie aus seiner Solaranlage. «Als wir das Wohnhaus errichteten, stand die PV-Technik leider noch am Anfang, sie war damals für den Hausgebrauch zu teuer. Nun produziere ich 60 Meter davon entfernt, auf dem Dach meiner Scheune, nachhaltige Energie. Es ist längst überfällig, den Strom auch im Wohnhaus zu nutzen, statt ihn ins Netz zu speisen», sagt er. «Der Wille ist zwar da, aber mir fehlt die Zeit und die Energie dafür. Auf dem Plan steht der Anschluss auf jeden Fall.» Dabei denkt der Biobauer nicht nur an die Umwelt, sondern auch an sein Portemonnaie. Selbst produzierter Solarstrom ist je nach Situation 5 bis 10 Rappen pro Kilowattstunde günstiger als Strom, den er aus der Steckdose bezieht. Und je mehr er davon nutzt, desto mehr kann er profitieren. Für



Wechselrichter: Hier kommen jährlich rund 77 000 Kilowattstunden Solarstrom zusammen.

dazu anhalten, doppelt über eine geplante Installation nachzudenken, bevor sie einen Solarprofi für die Montage angehen.

Mittlerweile verpflichten 18 Kantone Bauherren dazu, neu errich-

ten Renzo Blumenthal, aber auch für alle anderen Hausbesitzerinnen und -besitzer, zahlt es sich folglich aus, auf die Kraft der Sonne zu setzen. Auch wenn diese etwas weniger oft scheint als über Vella im idyllischen Val Lumnezia.

# «Eigenproduzierter Strom ist günstiger»

**An Solarenergie führt kein Weg vorbei, wenn die Schweiz ihre Energieziele erreichen will. Hier können Hausbesitzerinnen und -besitzer einen wichtigen Beitrag leisten, ist Leo-Philipp Heiniger, Fachspezialist Erneuerbare Energien beim Bundesamt für Energie BFE, überzeugt.**

**Es gibt viele gute Gründe für Photovoltaikanlagen an Gebäuden. Welcher ist besonders überzeugend? Neben ökologischen Überlegungen? Eigenproduzierter Strom ist günstiger als jener, den wir aus dem Netz zukaufen, da darauf keine Abgaben und Netzkosten entfallen.**

**Lange wurden wir dazu angehalten, Solaranlagen auf den Energiebedarf auszurichten. Jetzt kommt man davon ab. Eine Denkmurke?**  
Ja und nein. Jede Anlage, die in Betrieb genommen wird, ist ein wichtiger Beitrag, um die angestrebten Energieziele zu errei-

chen – also auch eine kleine. Nur haben sich die Rahmenbedingungen verändert. Solarmodule kosten aktuell «nur noch» 100 bis 150 Franken, prägen die Kosten folglich weit weniger als noch vor Jahren. Der Eigenverbrauch ist zwar wirtschaftlich noch immer ein wichtiger Faktor für die schnellstmögliche Amortisation, aber weit weniger als einst.

**Was spricht sonst noch für grössere Anlagen?**  
Speicher, intelligente Steuerungen, E-Mobilität, die Wärmepumpe: Auch energetisch wertvolle Technologien brauchen Strom. Man ist folglich gut beraten, wenn man die Kapazitäten auf dem Dach oder an der Fassade früh darauf ausrichtet.

**Rechnet sich das?**  
Durchaus. Für Immobilienbesitzerinnen und -besitzer gleichermaßen wie für die Umwelt. Wollen wir die gesteckten Energieziele erreichen, muss der Anteil erneuerbarer Energien stark wachsen, und Solarstrom spielt hierfür eine wichtige Rolle. Für 2022 stellt die Politik denn auch 450 Millionen Franken für die Förderung der Photovoltaik zur Verfügung.

**Welche Rolle spielen dabei Hausbesitzerinnen und -besitzer?**  
Eine wichtige. Um dieses Ziel zu erreichen, muss das vorhandene Potenzial besser ausgeschöpft werden. Das geht nur, wenn man von Stückellösungen abkommt – und vorhandene Flächen besser nutzt. Jede Einfamilienhausbesitzerin, jeder -besitzer kann damit einen Beitrag leisten, die Zukunft erneuerbarer Energien mitzugestalten.

**Im Jahr 2020 wurden in der Schweiz 20 000 neue Anlagen in Betrieb genommen – ein Rekord. Woher rührt die grosse Nachfrage?**  
Mit der Annahme der neuen Energiestrategie wird seit 2018 die Einspeisevergütung nach und nach durch die Einmalvergütung ersetzt. Das setzte Fördergelder frei, die sofort gesprochen werden konnten. Das hat die Nachfrage befeuert. Ausserdem sind grosse Bemühungen im Gange, Prozesse zu vereinfachen und damit Hindernisse aus dem Weg zu räumen. Genügend angepasste Anlagen an Fassaden oder auf Flachdächern sollen beispielsweise ebenfalls von der Bewilligungspflicht entbunden

werden. Und Fassadenlösungen werden neu mit Zusatzbonus gefördert, weil sie teurer sind und einen höheren Winterertrag erbringen. Alles Gründe, welche das Interesse ankurbeln.

**Wird der Boom anhalten?**  
Ich bin optimistisch. Die Trendkurve weist steil nach oben – auch in den nächsten Jahren.



Leo-Philipp Heiniger  
Fachspezialist Erneuerbare Energien  
Bundesamt für Energie BFE

Video mit Tipps zur Planung  
→ [energieschweiz.ch/stories/gute-gruende-fuer-grosse-pv-anlagen](http://energieschweiz.ch/stories/gute-gruende-fuer-grosse-pv-anlagen)

ANZEIGE



Ab 8. Juni 2022 ist der Viessmann-Infotruck an den nachfolgenden Standorten live vor Ort:

- |          |               |   |
|----------|---------------|---|
| 08.06.22 | Winterthur:   | beim Technorama (Technoramastrasse 1) / 10 - 20 Uhr             |
| 09.06.22 | St. Gallen:   | bei der Bank Acrevis Nordseite (Marktplatz 1) / 10 - 19 Uhr     |
| 10.06.22 | Muttenz:      | beim Museum Pantheon (Hofackerstrasse 72) / 14 - 20 Uhr         |
| 11.06.22 | Basel:        | beim St. Jakob Park Shopping Center / 11 - 18 Uhr               |
| 13.06.22 | Brügg:        | beim Centre Brügg (Erlenstrasse 40) / 11 - 19 Uhr               |
| 21.06.22 | Brig:         | Parkplatz Rhonesand (Alte Simplonstrasse 28) / 09 - 18 Uhr      |
| 22.06.22 | Bern:         | Waisenhausplatz / 11 - 19 Uhr                                   |
| 23.06.22 | Luzern:       | bei der Swissporarena (Horwerstrasse 91) / 11 - 18 Uhr          |
| 24.06.22 | Burgdorf:     | Parkplatz Landi (Sägegasse 1) / 10 - 19 Uhr                     |
| 25.06.22 | Spreitenbach: | Viessmann (Industriestr. 124) / 09 - 16 Uhr Tag der offenen Tür |
| 27.06.22 | Thun:         | Panorama-Center Esplanade (Weststrasse 14) / 11 - 19 Uhr        |
| 30.06.22 | Chur:         | Parkplatz Obere Au / 11 - 19 Uhr                                |
| 02.07.22 | Celerina:     | Parkplatz Talstation (Via Pradé) / 10 - 17 Uhr                  |
| 04.07.22 | Thal:         | bei der Migros (Wiesentalstrasse 4) / 09 - 18 Uhr               |
| 05.07.22 | Wil (SG):     | Allmendplatz (Glärnischstrasse 34) / 10 - 18 Uhr                |
| 06.07.22 | Rapperswil:   | beim Knie's Kinderzoo (Oberseestrasse 36) / 10 - 18 Uhr         |

VISSMANN

## Viessmann Roadshow „Klimafreundlich Heizen“ - On Tour

**Im Infotruck:** Technik zum Heizen, Kühlen und Lüften zum Anfassen. Unsere Experten beraten Sie zu klimafreundlichen Heizsystem-Lösungen sowie MuKE/Energiegesetz in Ihrer Region.

Präsentation der neuen Wärmepumpen-Generation speziell auch für die Sanierung geeignet.

Wir freuen uns auf Sie!

Weitere Informationen unter [www.viessmann.ch](http://www.viessmann.ch) oder über den QR-Code direkt zur Roadshow-Site.



→ Detaillierte Angaben zu den einzelnen Schritten sowie hilfreiche Tools, Rechner und Dokumente finden Sie auf [energieschweiz.ch/meine-solaranlage](http://energieschweiz.ch/meine-solaranlage)

# Im Keller Sonne tanken

**ENERGIESPEICHER** Um Solarstrom und Solarthermie bestmöglich zu nutzen, sind effiziente Speicher nötig. Entsprechende Technologien sollen uns Wärme und Strom immer dann zur Verfügung stellen, wenn wir sie brauchen – auch über längere Zeiträume hinweg.

Von Roland Grüter

Die Ziele sind gesetzt. Mit der Annahme des revidierten Energiegesetzes haben die Schweizer Stimmberechtigten 2017 beschlossen, den Energieverbrauch merklich zu senken, die Energieeffizienz zu erhöhen und erneuerbare Energien zu fördern. «Ohne taugliche Speicher ist die angestrebte Energiewende jedoch kaum möglich», sagt Prof. Dr. Ludger Fischer, Experte der Hochschule Luzern. «Wollen wir stärker auf erneuerbare Energien setzen, spielen Speichertechnologien eine wichtige Rolle.»

Solarenergie soll einen wichtigen Beitrag zur Erreichung der Energieziele leisten. Leider aber lassen sich Solarstrom und -wärme nicht immer genau dann gewinnen, wenn Bedarf dafür besteht. Das moderne Leben dreht auch dann auf Hochtouren, wenn die Leistung der Solaranlagen reduziert ist – etwa in den Abendstunden oder im Winter. Speicher machen es möglich, das Ungleichgewicht zwischen Produktion und Konsum auszugleichen.

Zwar werden bereits taugliche Lösungen – auch für den Hausgebrauch – angeboten. Doch Forschung und Industrie sind aktuell damit beschäftigt, entsprechende Technologien effizienter und einfacher zu machen. Auch Ludger Fischer ist daran beteiligt. Er leitet zusammen mit Jörg Worlitschek das Kompetenzzentrum thermische Energiespeicher (CC TES) der Hochschule Luzern, die schweizweit führende Instanz in diesem Bereich. Rund 50 Expertinnen und Experten entwickeln in enger Zusammenarbeit mit Industriepartnern Lösungen, wie sich künftig (Solar-)Wärme nachhaltiger speichern lässt, auch über längere Zeitschnitte. Unter anderem sind sie daran, Puffer- und Warmwasserspeicher für den Hausgebrauch



Das Elektroauto als Batterie fürs Haus: Bidirektionales Laden macht es möglich, dass E-Autos nicht nur Strom laden, sondern auch abgeben können. Das Schweizer Start-up-Unternehmen sun2wheel zählt zu den Pionieren dieser Technologie.

Foto: sun2wheel

neu zu erfinden. Dazu werden spezielle wärmetragende Substanzen in Kapseln und diese wiederum in Speichergefässe gefüllt, die mehr Wärme aufnehmen können als Wasser, der altbewährte Wärmeträger. «Ein Wasserbehälter von 1000 Liter erhält dadurch das Leistungsvermögen eines 3000-Liter-Modells», sagt Ludger Fischer.

**Nachfrage nach Batterien steigt** Auch Besitzerinnen und Besitzer von Immobilien denken stark über taugliche Speicherlösungen nach. Sinkende Batteriepreise, kluges Marketing der Anbieter und die Angst vor einem Blackout oder einer drohenden Winterstromlücke halten sie dazu an. Gemäss Swissolar, dem Schweizerischen Fachverband für Sonnenenergie,

nahm im Jahr 2020 der Verkauf von Batterien zu. Von den rund 14 000 Photovoltaikanlagen, die in Einfamilienhäusern montiert wurden, wurde bereits jede fünfte mit einer Batterie ergänzt. Der Verkauf von Solarbatterien hat sich zwischen 2015 und 2019 nahezu verzehnfacht.

Noch sind sich Energiefachleute uneinig, unter welchen Umständen

der Einsatz der Hausbatterien sinnvoll ist. Sie helfen zwar, Solarstrom lokal besser zu nutzen und damit den Eigenverbrauch merklich zu steigern. «Doch ökologisch ist es nicht sinnvoll, dass in jeder Immobilie eine Batterie zu stehen kommt», sagt Ludger Fischer. Auch wirtschaftlich sind dem Einsatz von Hausbatterien in Privathäusern Grenzen gesetzt. Denn die

Kosten können oft noch nicht amortisiert werden, dafür sind die Preise zu hoch und die Strom- und Einspeisetarife zu tief. Deshalb ist es ratsamer, Überkapazitäten der PV-Anlagen sofort und gezielter zu nutzen, indem man damit beispielsweise Wärme herstellt.

Solarenergie lässt sich im Eigenheim wie folgt speichern oder effizient nutzen:

**Strom:** In der Schweiz werden für die Speicherung von Solarstrom fast ausschliesslich Lithium-Ionen-Batterien eingesetzt. Diese haben eine höhere Energie- und Leistungsdichte sowie eine längere Lebensdauer als Bleisäure-Batterien. Sie werden heute als schrankähnliche Kompaktgeräte verkauft, die sich ohne grossen Aufwand in die Haustechnik integrieren lassen. Trotzdem haben Energieexperten Vorbehalte gegenüber ihrem Einsatz als Hausbatterien – aufgrund der Ökobilanz. Überdies gelten Hausbatterien noch immer als unwirtschaftlich, obwohl die Preise in den vergangenen Jahren stark gesunken sind und weiter sinken werden. Laut einer Preis-erhebung kostet ein Batteriesystem für ein Einfamilienhaus (ohne Back-up-Fähigkeit) mit Kapazitäten bis 10 Kilowattstunden (kWh) durchschnittlich 1480 Franken pro kWh, Systeme über 10 kWh rund 1140 Franken pro kWh. Einige Kantone (beispielsweise Thurgau und Schaffhausen), Gemeinden und Energieversorger subventionieren Solarbatterien. Derzeit ist die Industrie daran, multifunktionale Batterien zu entwickeln. Dazu zählen beispielsweise bidirektionale Autobatterien, die auch ein Haus mit Strom versorgen können. Denn

eine breitere Nutzung mindert die ökologischen und ökonomischen Nachteile. Dasselbe gilt auch für den Einsatz alter Autobatterien. Deren Kapazitäten sind oft für den Einsatz im Eigenheim noch gross genug. Benachbarte Hausbesitzerinnen und -besitzer könnten sich überlegen, gemeinsam eine Batterie anzuschaffen und den selber produzierten Solarstrom zu teilen. So wie es Mieterinnen und Mieter sowie Stockwerkeigentümerschaften bereits kennen: in einem Zusammenschluss zum Eigenverbrauch (ZEV). Es braucht also nicht nur in der Entwicklung von Technologien neue Ideen, sondern auch in der Nutzung.

**Wärme:** In Haushalten werden durchschnittlich über 75 Prozent der Energie in Form von Wärme verwendet. Wirtschaftlich macht es deshalb oft Sinn, auf die Anschaffung einer Batterie zu verzichten und stattdessen die Wärmepumpe dann laufen zu lassen, wenn die Sonne scheint. Dadurch kann überschüssiger Solarstrom direkt für die Produktion von Wärme genutzt und in der Form von Heiz- und Warmwasser gespeichert werden. Wasser ist immer noch der meist eingesetzte Wärmeträger. Es ist günstig und ökologisch unbedenklich. Gespeichert wird das aufgeheizte Wasser in einem Pufferspeicher für die Heizung, in einem Warmwasserspeicher für das Trinkwarmwasser oder einem Kombispeicher (oft auch Hygienespeicher genannt). Sie sorgen dafür, dass die Wärmepumpe abends oder an sonnen-schwachen Tagen nicht bei jedem kurzzeitigen Heiz- oder Warmwasserbedarf anspringt. Die meisten Wärmespeicher sind günstig und



Aus Solarstrom wird speicherbare Wärme: Eine Wärmepumpe (Mitte) und gedämmte Wassertanks machen es möglich.

Foto: Gerry Nitsch

entsprechend wirtschaftlich. Fachleute schätzen, dass bis im Jahr 2035 schweizweit rund 450 000 Wärmepumpen mit Wärmespeichern und Photovoltaik in Betrieb stehen. Nebst der Modellwahl sind die richtige Dimensionierung und gute Einbindung in das gesamte Energiesystem wichtig für einen effizienten Betrieb. Daher gilt auch hier: Lassen Sie sich vor dem Kauf von einer Fachperson beraten und klären Sie, wie die einzelnen Komponenten aufeinander abgestimmt sein müssen.

### Innovative Lösungen sind gefragt

Die kurzfristige Speicherung von Solarstrom und -wärme ist also längst möglich. Es ist aber dringlich, diese dereinst auch über län-

gere Zeiträume einzulagern. Zwar gibt es bereits sogenannte saisonale Wärmespeicher zu kaufen, doch entsprechende Systeme sind teuer und rechnen sich für Besitzerinnen und Besitzer von Einfamilienhäusern finanziell oft nicht. Deshalb sind auch in diesem Bereich innovative Lösungen gefragt, vor allem zum Energiebedarf im Winter, wenn weniger Solarstrom produziert werden kann und der Heizbedarf gross ist. Lösungsansätze gibt es viele und noch mehr

Forschungsprojekte zum Thema, trotzdem: Ob und wie wir in Zukunft Solarenergie vom Sommer in den Winter retten, bleibt offen.

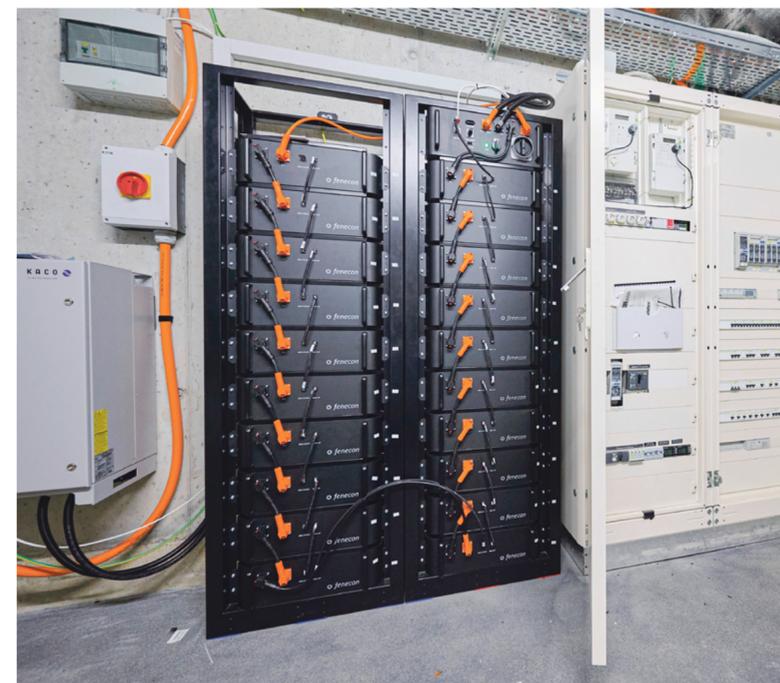
➔ **Informationen** zur Stromspeicherung finden Sie in der Broschüre «Stationäre Batteriespeicher in Gebäuden»

Download [energieschweiz.ch](https://energieschweiz.ch)

## Der Gratisspeicher

Ein kostenloser thermischer Speicher in jedem Haus ist die Gebäudehülle. Sie wird tagsüber von der Sonne oder von der Heizung gewärmt, in der Folge strahlt sie nach Sonnenuntergang die eingespeicherte Wärme ab. Dieses Wechselspiel zeigt sich in alten Kirchen und Burgen: Die dicken Mauern halten die Innenräume im Sommer angenehm kühl, im Herbst wird die in der Gebäudestruktur eingespeicherte Energie abgegeben, was für ein angenehmes Raumklima sorgt. In heutigen wärmedämmten Häusern wirkt dieser Mechanismus ebenfalls, wenn auch über kürzere Zeiträume und etwas abgeschwächt. Denn die moderne Bauweise ist weit weniger massiv, dafür aber das Temperaturniveau komfortabler. Die Wärme der Fussbodenheizung und allenfalls der eintretenden Sonnenstrahlen wird in den Böden, Decken und Wänden eingelagert. Mit der so genannten Taganhebung der Heizung wird das Gebäude gezielt als Wärmespeicher genutzt. Das ist ökologisch und vor allem bei Neubauten sehr kostengünstig.

Und so gehts: Die Heizkurve wird auf den Verlauf der Aussentemperatur ausgerichtet. Wenn diese ein paar Stunden nach Sonnenaufgang steigt, startet die Taganhebung. Wärmepumpe und Heizsystem produzieren daraufhin mehr Wärme als für das Raumklima erforderlich und heizen dadurch Böden und Decken auf. Die eingelagerte Wärme wird in der Nacht abgestrahlt. Die Nachtabsenkung, die einst propagiert wurde, zielt in die Gegenrichtung: Die Heizung wird dabei beispielsweise ab 23.30 Uhr merklich hinuntergeschraubt. Räume kühlen gewollt ab und müssen morgens wieder aufgeheizt werden, bevor die erste Bewohnerin, der erste Bewohner aus dem warmen Bett steigt. Diese Methode wurde durch die Taganhebung abgelöst. Idealerweise startet die Wärmepumpe am Morgen erst dann, wenn wieder Solarstrom vom Dach fliesst. Die Taganhebung gilt als weit effizienter und nachhaltiger als andere Speichertechniken, insbesondere in gut gedämmten Immobilien.



Diese grössere Batterie speichert Solarstrom, der auf einem Schulhausdach produziert wird.

Foto: Gerry Nitsch

# Die Flickprofis packen an

**REPAIR CAFÉS** Reparieren statt wegwerfen: In Repair Cafés helfen Freiwillige, kaputte Gegenstände wieder funktionstüchtig zu machen und so Abfall zu vermeiden. Besuch in der Flickstatt in Baden (AG), einem von bereits über 180 Repair Cafés in der Schweiz.

Von Bettina Kälin (Text) und Gerry Nitsch (Fotos)

Flackernde Lampen, defekte Weihnachtsbeleuchtung, kaputte Hosen: Der Mittwochnachmittag in der Flickstatt fängt gut an. Schon kurz nach der Öffnung kommen Besucherinnen und Besucher und bringen Gegenstände zur Reparatur, die sonst im Abfall landen würden. Luzia Wyss ist an diesem Tag zum ersten Mal hier. Die 72-Jährige hat ein Kabeltelefon dabei und erklärt: «Meine Freundin möchte das Modell gerne behalten, denn sie hat sich daran gewöhnt.» Im Handel ist das Telefon jedoch nicht mehr erhältlich, Ersatzteile gibts auch keine mehr. «Wenn es sich nicht mehr reparieren lässt, haben wir es zumindest probiert», sagt Luzia Wyss. «Ich bin so angewachsen: Man verwendet Dinge, bis es nicht mehr geht.» Und was sie selbst nicht mehr brauche, schenke sie gerne weiter, statt es wegzuworfen.

Patrizia Di Pietro ist mit ihrem Mann zum zweiten Mal in der Flickstatt. Sie holen einen Etikettendrucker ab, den man an ihrem Arbeitsplatz wegwerfen wollte. «Daher habe ich das Gerät hierhergebracht – und voilà: Es funktioniert wieder», erklärt die 49-Jährige. Motiviert von diesem Erfolg, hat sie gleich weitere Geräte zur Reparatur mitgebracht: ein kaputtes Bügeleisen, Kopfhörer und eine Lavalampe, die jeweils überhitzt. Bei der Lampe können die Reparaturprofis der Flickstatt gleich helfen, bei den Kopfhörern klären sie kurz ab, was sich machen lässt. Ein paar Minuten später ist klar: «Da finden wir eine Lösung.» Patrizia Di Pietro ist begeistert: «Ich finde den Nachhaltigkeitsgedanken von Repair Cafés super – man hat schliesslich immer etwas zum Flickern.»



Volle Regale: Nach den coronabedingten Einschränkungen gibt es einiges aufzuholen.



Freiwillige beim Reparieren und Tüfteln in der Flickstatt.

## Tücken der Reparatur

Die eigenen Geräte und Gegenstände gleich selbst und unter Anleitung reparieren, ausbessern und upcyclen: Das war in der Flickstatt möglich – bis Corona kam. Jetzt stapeln sich die Reparaturgegenstände auf den Regalen neben der Werkbank, an der die ehrenamtlichen Reparaturprofis auch schon mal bis spät in die Nacht tüfteln. Einer von ihnen ist Heinz Steffen, der so oft in die Flickstatt kommt, wie es neben seinem 100-Prozent-Job geht. «Unsere Reparaturquote ist sehr hoch», erklärt Heinz Steffen stolz. «Wir haben mehrmals in der Woche geöffnet und können daher auch Aufgaben übernehmen, die viel Zeit in Anspruch nehmen.» Neben der zeitintensiven Fehlerdiagnose und den teilweise enormen Lieferkosten für Ersatzteile stellt das Öffnen und Zerlegen eine grosse Herausforderung dar. «Vor allem neuere Geräte sind oft für das einmalige Zusammenbauen konstruiert. Man kann sie nur mit Spezialwerkzeug oder mit viel Improvisationstalent öffnen. Und es besteht die Gefahr,

dass man sie dabei zerstört», so Heinz Steffen. Zum Glück gebe es inzwischen viele YouTube-Repair-Channels, die Anleitungen zu den

## Reparieren oder ersetzen?

Aus ökologischer Sicht ist die Reparatur fast immer sinnvoll. Dagegen kann ein Neukauf dann die bessere Lösung sein, wenn ein altes Gerät deutlich mehr Energie verbraucht als die aktuelle Gerätegeneration und wenn es oft im Einsatz ist. Beim Neukauf empfiehlt es sich, darauf zu achten, dass ein Gerät energieeffizient, für den tatsächlichen Bedarf dimensioniert, möglichst langlebig und reparierbar ist – dass also auch Ersatzteile verfügbar sind.



Den Flickprofis über die Schulter schauen – Video:

verschiedensten Gerätemodellen veröffentlichten. Die reparaturbegeisterten Teammitglieder helfen sich zudem aus und erweitern ihr Wissen mit jedem komplizierten Fall. Besonders aufwendige Projekte nimmt die Flickstatt jedoch nicht mehr an. In der Zeit, die in ein defektes Smartphone oder eine Kaffeemaschine investiert werden müsste, könnten viele andere Dinge repariert werden, erklärt Heinz Steffen. «Die Flickstatt möchte dazu beitragen, die Abfallberge zu reduzieren und die Ressourcen des Planeten zu schonen.»

## Grosse Nachfrage

In den 187 Repair Cafés in der Schweiz werden pro Monat insgesamt rund 2000 Gegenstände erfolgreich repariert, schätzt die Stiftung für Konsumentenschutz. Das erste Schweizer Repair Café, das 2015 in Bern eröffnete, lancierte die Stiftung als Pilotprojekt. «Am ersten Tag hatten wir schon 200 Besucherinnen und Besucher», sagt Raffael Wüthrich, ehemaliger Leiter Nachhaltigkeit & Energie. «Das Bedürfnis nach einer Reparatur ist gross, der Ärger über Fehler und Mängel riesig. Innet weniger Wochen bekamen wir Hunderte von Zuschriften zur sogenannten geplanten Obsoleszenz.» Diese vor-schnelle, industriell herbeigeführte Veralterung – sei es aufgrund von rasant wechselnden Trends, nicht mehr unterstützter Software oder kostengünstigen, verschleissanfälligen Materialien – verkürze die Lebensdauer von Gegenständen, um die Nachfrage nach neuen Modellen aufrecht zu erhalten. Raffael Wüthrich spricht daher ungern von einer Wegwerfmentalität, er findet den Begriff Wegwerfindustrie treffender.

Nach der Projektphase übergab die Stiftung für Konsumentenschutz das Repair Café in Bern an einen eigenständigen Verein. Raffael Wüthrich baute ein Social-Franchise-System auf, das die Gründung weiterer Repair Cafés vereinfacht. Er erklärt: «Der Konsumentenschutz unterstützt die Vereine und Freiwilligengruppen mit Plakaten, Flyern und auch mit einer Haftpflichtversicherung, damit sie sich voll und ganz auf reparieren konzentrieren können.» Ein Modell mit Erfolg, wie Raffael Wüthrich stolz erzählt. «Die Repair Cafés haben eine Reparaturquote von 70 Prozent. Bei den Textilien und Spielsachen lässt sich so gut wie alles wieder reparieren.» Schwieriger sei es im Elektronikbereich, vor allem in der Mikroelektronik. «Immer mehr Geräte werden verklebt oder verschweisst. Oft haben sie, wenn überhaupt, nur noch Spezialschrauben verbaut. Das sind fragwürdige Strategien der Industrie, um ein Reparieren zu ver-



Glück gehabt: Im Gegensatz zu anderen Elektronikgeräten lässt sich dieses öffnen und reparieren.

hindern.» Dabei würden Beispiele wie das Fairphone zeigen, dass Reparaturen auch im Bereich der Mikroelektronik durchaus möglich seien. Doch noch sei das kein Standard. Zu oft fielen Reparaturen zu teuer aus – teurer sogar als ein neues Gerät. «Genau deshalb reparieren Repair Cafés kostenlos, weil es Spass macht, weil es Sinn macht», sagt Raffael Wüthrich.

## Ein Treffpunkt

In der Flickstatt bezahlen Kundinnen und Kunden nur einen kleinen, symbolischen Jahresbeitrag und allfällige Ersatzteile. Die Reparatur an sich ist gratis. Gerade bringt Barbara Finkenbrink einen Staubsauger mit Wackelkontakt vorbei. Sie ist Flickstatt-Mitglied der ersten Stunde. Denn als Projektleiterin der Fachabteilung Stadtrökologie konnte sie der Flickstatt 2019 den ersten Badener Umweltpreis überreichen. Sie ist vom Projekt begeistert und er-

## Reparatur als Politikum

Das Recht auf Reparatur soll Unternehmen dazu verpflichten, das für eine Reparatur Nötige – beispielsweise Ersatzteile, Werkzeuge und Anleitungen – zur Verfügung zu stellen. Erste Vorstösse gelangen ab 2012 in den USA, sie forderten das Recht in der Automobil- und Elektronikindustrie teilweise ein. In der EU und in der Schweiz sind Hersteller von Monitoren und Fernsehern, Spül- und Waschmaschinen sowie Tiefkühl- und Kühlschränken seit März 2021 dazu verpflichtet, die Reparierbarkeit und Langlebigkeit der Geräte zu fördern, Ersatzteile anzubieten und Reparaturprofis mit Informationen für eine fachgerechte Reparatur und Wartung zu versorgen.

Der Bundesrat sieht das Reparieren, Wiederverwenden und Teilen von Produkten laut einer Stellungnahme als «erfolgsversprechende Ansätze» im Sinne der Kreislaufwirtschaft. Zu dieser lässt er bis Ende 2022 ein Massnahmenpaket erarbeiten. Geprüft wird unter anderem die Verlängerung der Gewährleistungsfrist und die Deklaration der ökologischen Eigenschaften von Produkten, etwa durch einen Reparaturindex, wie ihn Frankreich 2021 eingeführt hat: Eine Etikette liefert Konsumentinnen und Konsumenten Informationen über die Reparaturfähigkeit neuer Geräte.

Von der Förderung der Kreislaufwirtschaft – und damit der Reparaturen – verspricht sich der Bundesrat auch eine geringere Abhängigkeit von ausländischen Ressourcen sowie die Schaffung zusätzlicher Arbeitsplätze.

klärt: «Teilen, Ressourcen einsparen, Gegenstände zurück ins Kreislaufsystem schicken: All das und mehr ist die Flickstatt.» Die Flickstatt ermögliche es den Leuten, selbstständig zu reparieren und so unabhängig von der Konsumindustrie zu agieren. «In der Anfangsphase wurden auch Möbel selbst geschreinert oder Werkzeuge ausgeliehen, um selbst zu reparieren. Das hat auch eine psychologisch motivierende Komponente. Die Flickstatt macht es möglich, an seinen eigenen Fähigkeiten zu arbeiten», sagt Barbara Finkenbrink. Und

## Finden Sie das passende Repair Café

Auf diesen Websites finden Sie die Repair Cafés in Ihrer Nähe – mitsamt Angaben zu den angebotenen Reparaturen und Öffnungszeiten: [→ repair-cafe.ch](http://repair-cafe.ch) [→ reparaturfuehrer.ch](http://reparaturfuehrer.ch)



Die Flickstatt in Baden ist auch als Treffpunkt beliebt.

auch sozial biete der Ort einiges. «Ich bin so froh, dass es die Flickstatt gibt. Sie bereichert die Stadt und ist auch ein wichtiger Treffpunkt fürs Quartier, nicht nur für Ältere, auch für Jüngere.»

Der Mann, der die Flickstatt überhaupt erst ins Rollen brachte, kommt krankheitsbedingt etwas später vorbei. Am Telefon beantwortet er unablässig Reparaturfragen und kommt kaum dazu, selbst Werkzeuge in die Hand zu nehmen. Hans Heim, einst Zeitungsdrucker und später selbstständiger Handwerker, suchte nach seiner Pensionierung eine neue Aufgabe – und fand diese im

Repair Café. Er und seine Frau Elvira sind die Stützen der Flickstatt. «Die Flickstatt bedeutet mir sehr viel», betont er. «Sie fördert nicht nur den Nachhaltigkeitsgedanken, sondern ist auch ein wichtiger Ort für viele Menschen geworden. Hier repariere ich nicht alleine in meiner Kammer, sondern sehe die Freude der Leute direkt, wenn sie ihr geliebtes Stück wie neu in den Händen halten.» Sobald es die Gesundheit zulässt, wird er wieder gemeinsam mit seinem Flickstatt-Team bis spät abends an der Werkbank sitzen und kaputten Gegenständen zu neuem Leben verhelfen.

# «A» wird überall zur Bestnote

**ENERGIEETIKETTE** Der Kauf von energieeffizienten Geräten wird noch einfacher: Bei der neuen Energieetikette gibt es kein «A+» bis «A+++» mehr, «A» steht jetzt immer für höchste Effizienz.

Von Tobias Fischer

Wie eine Verkehrsampel mit farblichen Zwischentönen: Dunkelgrün signalisiert auf der Energieetikette «sehr energieeffizient», ein warnendes Rot «nicht effizient». An dieser Skala können sich Konsumentinnen und Konsumenten seit 26 Jahren orientieren und so möglichst effiziente Geräte kaufen. Und weil viele das auch tatsächlich tun, treiben die Herstellerfirmen die technologische Entwicklung weiter, Geräte werden immer effizienter. Damit hat die Energieetikette ein wichtiges Ziel erreicht, doch der Erfolg führte zu einer neuen Herausforderung: Was, wenn ein Gerät nicht nur A-klassig, sondern sogar noch effizienter ist?

**Einheitliche Klassierung**

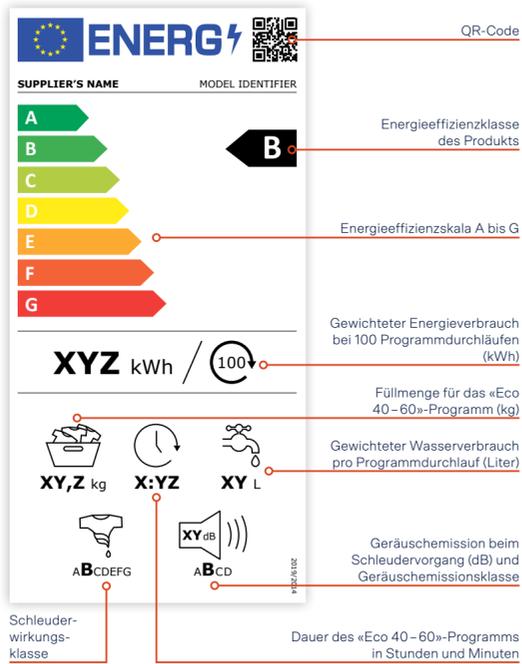
Die bisherige Lösung ist bekannt – und verwirrend: Bei einigen Gerätekategorien wurde das «A» schrittweise mit immer noch mehr Pluszeichen ergänzt, bei anderen blieb «A» die Bestnote. Mit der neuen Energieetikette wird das Bewertungsschema nun vereinheitlicht: Ein einfaches «A» ist und bleibt die Topklasse. Denn bei weiterhin angestrebten Effizienzsteigerungen werden keine Pluszeichen mehr hinzugefügt, sondern die Anforderungen pro Effizienzklasse erhöht. «A» heisst also: Aktuell gibt es nichts Effizienteres auf dem Markt. In einigen Gerätekategorien mit neuer Etikette erreicht aktuell noch kein Produkt die Klasse A, etwa bei Gefriergeräten und Fernsehern.

**Etikette verrät noch mehr**

Die neue Energieetikette wird nun Schritt für Schritt eingeführt (siehe Übersicht). Zum Teil werden dabei auch die Angaben zum Energieverbrauch und zur Energieeffizienz sowie die Piktogramme angepasst. Ein QR-Code, der zu einer Datenbank mit Produktinformationen führt, ist in der EU vorgeschrieben, in der Schweiz nicht.

Zugelassene Klasse zum Verkauf in der Schweiz	A+++	A++	A+	A	B	C	D	E	F	G
<b>Geräte mit neuer Etikette</b>										
Kühl- und Gefriergeräte										
Weinkühlschränke										
Waschmaschinen										
Wäschetrockner (Kombigeräte für Waschen und Trocknen)										
Geschirrspüler										
Lampen										
Fernseher und Monitore										
<b>Geräte mit bisheriger Etikette</b>										
Wäschetrockner / Tumbler										
Backöfen										
Dunstabzugshauben										
Kaffeemaschinen										
Raumklimageräte										

Das gilt aktuell: Die Tabelle zeigt, welche Geräte mit der neuen Energieetikette bewertet werden (höchste Effizienzklasse: A) und welche noch mit dem bisherigen Label versehen sind (höchste Effizienzklasse: A+++).



Beispiel einer neuen Energieetikette: Label für Waschmaschinen.

## Tipps für Neuanschaffungen

- Achten Sie auf die Energieetikette
- Vergleichen Sie energieeffiziente Geräte, die Ihre Bedürfnisse abdecken.
- Wählen Sie Geräte, die bezüglich Grösse oder Kapazität Ihren Anforderungen entsprechen. Ein zu grosses Gerät verbraucht unnötig viel Strom.
- Wählen Sie bei gleicher Grösse das Gerät mit der höchsten Effizienzklasse.
- Auf dem Vergleichsportal [topten.ch](http://topten.ch) finden Sie die energieeffizientesten Produkte der Schweiz, können sie vergleichen und erhalten Tipps zum Kauf effizienter Geräte.

**Weitere Tipps für den Kauf und den effizienten Betrieb:**

- Haushaltsgeräte → [energieschweiz.ch/haushaltsgeraete/](http://energieschweiz.ch/haushaltsgeraete/)
- Elektronikgeräte → [energieschweiz.ch/elektronische-geraete/](http://energieschweiz.ch/elektronische-geraete/)

# «Ein Elektroauto ist absolut zu empfehlen»

**ELEKTROAUTOS** Macht es wirklich Sinn, statt eines Benzin- oder Dieselfahrzeugs ein Elektroauto zu kaufen? «Ich war skeptisch», sagt Francesca Croci-Maffi. Heute ist sie begeisterte Elektroautofahrerin. Drei Erfahrungsberichte.

Fakten und Tipps zu Elektroautos: [fahr-mit-dem-strom.ch](http://fahr-mit-dem-strom.ch)

**Stephan Hürlemann**  
Architekt und Designer  
Zürich

Ich arbeite schon länger daran, meinen CO<sub>2</sub>-Fussabdruck zu verringern. Aber auf den Luxus eines eigenen Autos kann ich leider noch nicht verzichten. Ich brauche es für Fahrten zu Kundinnen und Kunden, für Transporte und private Ausflüge. Als das Leasing unserer Firmenautos auslief, nutzten wir die Chance, von fossiler Energie auf ein zukunftsfähigeres Konzept umzusteigen. Mein Elektroauto hat mich bereits bei der Probefahrt absolut überzeugt. Ich hatte überhaupt keine Lust mehr, in mein damaliges Dieselfahrzeug zu steigen. Im Alltag ist es sehr praktisch, dass ich das Elektroauto zuhause mit Ökostrom laden kann. Bei längeren Reisen musste ich umdenken. Da gilt es, den Batteriestatus im Auge zu behalten und die Fahrt entsprechend zu planen. Kürzlich kam ich auf einer längeren Reise teils an Ladestationen, die besetzt oder mit unpassenden Steckern ausgestattet waren. Doch angesichts der Nachfrage bin ich sicher, dass die Ladeinfrastruktur in nächster Zeit ausgebaut wird.

**Francesca Croci-Maffi**  
Tanzlehrerin und  
Fitnessstrainerin  
Novazzano (TI)

Ich war skeptisch, als mein Mann mir riet, der Umwelt zuliebe ein Elektroauto zu kaufen. Ein Grund dafür war der Preis. Doch dann haben wir gerechnet und dabei die Förderbeiträge des Kantons und der Gemeinde miteinbezogen – plus die Tatsache, dass Strom günstiger ist als Treibstoff. Das Thema Kosten war damit abgehakt. Ich sah ein Modell, das mir vom Design und der Grösse her gefiel, nach einer Probefahrt war ich überzeugt davon. Das Auto ist sehr reaktionsschnell und angenehm zu fahren. Bei meiner Tanzschule konnten wir eine Ladestation installieren. Ich schätze, dass ich mich nicht mehr ums Tanken kümmern muss. Nur bei längeren Fahrten muss ich mir Gedanken übers Laden und über allfällige Zwischenhalte machen. Doch ich nutze mein Auto in erster Linie für den Arbeitsweg und tägliche Besorgungen, und dafür ist ein Elektroauto absolut zu empfehlen.

**Patrick Sommer**  
Webentwickler  
Gossau (SG)

Seit 2021 besitze ich ein Elektroauto, seit 2019 hatte ich mir Gedanken darüber gemacht. Damals gab es noch deutlich weniger Modelle und ich hatte gewisse Zweifel betreffend Reichweite. Ich überlegte mir auch den Kauf eines Plug-in-Hybrids und kam zum Schluss: Heute braucht es gar keinen Verbrennungsmotor mehr! Das hat sich seit dem Kauf des Elektroautos definitiv bestätigt. Es ist sehr leise und komfortabel. Zudem fahre ich mit dem guten Gefühl, die Luft nicht zu verpesten. Für meinen Arbeitsweg kann ich das Auto über Nacht zuhause laden, das ist natürlich sehr praktisch. Das Fahrzeug hat sich jedoch auch auf einer längeren Ferienreise mit der Familie bewährt. Nach zweieinhalb bis drei Stunden Fahrt braucht man selbst ja ohnehin eine Pause, da kann man auch gleich kurz das Elektroauto laden. Ich empfehle, einfach mal ein Elektroauto auszubprobieren, bei den Kosten auch an die tiefen Betriebskosten zu denken und ein Auto zu wählen, das auf die tatsächlichen Bedürfnisse zugeschnitten ist. Auch das ist Effizienz.

## 10 Argumente für den Kauf eines Elektroautos

- 1. Weniger Teile, weniger Pannen**  
Ein Verbrennungsmotor besteht aus rund 2000 Teilen. Da geht schon mal was kaputt. Bei einem Elektroantrieb sind es nur 200 Teile. Das bedeutet für Sie weniger Aufwand und geringere Kosten bei der Wartung.
- 2. Von null auf Fahrspass**  
Elektroautos haben ein Drehmoment wie ein Rennwagen. Und weil Sie auch nicht schalten müssen, beschleunigen Sie ganz dynamisch ohne das typische Ruckeln.
- 3. Bessere CO<sub>2</sub>-Bilanz**  
Über den gesamten Lebenszyklus betrachtet, steht das Elektroauto in der Ökobilanz doppelt so gut da wie ein Auto in vergleichbarer Grösse, das mit Benzin oder Diesel fährt.
- 4. Ohne Abgase von A nach B**  
Mit einem Elektroauto leisten Sie ab dem ersten Kilometer einen wertvollen Beitrag für saubere Luft, weil es im Fahrbetrieb keine Schadstoffe ausstösst.
- 5. Dreimal so effizient**  
Elektroautos sind höchst effizient und verbrauchen im Fahrbetrieb dreimal weniger Energie als ein Auto in vergleichbarer Grösse mit Verbrennungsmotor.
- 6. Günstig zu Hause laden**  
Zu Hause laden ist um ein Vielfaches günstiger als unterwegs an einer Schnellladestation. Auch wesentlich günstiger als Benzin oder Diesel. Ein Elektroauto zu Hause für 100 km laden kostet weniger als 5 Franken (20 kWh bei einem durchschnittlichen Schweizer Strompreis von 20.1 Rp./kWh).
- 7. Entspannt, ruhig und leise**  
Wenn Sie ein Elektroauto fahren, hören Sie keine lauten Motorengeräusche mehr und fühlen null Vibrationen. Ausserdem riechen Sie nie wieder den Gestank von Benzin oder Diesel.
- 8. Effizient mit einem Pedal fahren**  
Elektrisch fahren Sie entspannt und im Prinzip mit nur einem Pedal, dem Gaspedal (One-Pedal-Driving). Denn der Motor bremst automatisch (Rekuperation), wenn Sie vom Gas gehen, und gibt der Batterie dabei Energie zurück.
- 9. Nachhaltig unterwegs**  
Ein Elektroauto kann prinzipiell zu 100% mit erneuerbarer, lokaler Energie betrieben werden, zum Beispiel mit Sonnenenergie. 75% des Stroms, der in den Haushalten der Schweiz verwendet wird, stammt aus erneuerbaren Energien.
- 10. Mehr Reichweite fürs Geld**  
Die Reichweite der Elektroautos ist in den letzten Jahren enorm gestiegen, bei gleichbleibenden Preisen. Heute bekommen Sie die doppelte Reichweite für das gleiche Geld wie vor fünf Jahren.

# Erdwärmesonden: Klicken, bohren

Erneuerbar heizen mit Erdwärme: eine umweltfreundliche Lösung, doch sie lässt sich nicht auf jedem Grundstück realisieren. Ob die Bohrung für eine Erdwärmesonde erlaubt ist und ob zum Beispiel aufgrund von Grundwasser-Einschränkungen bestehen, lässt sich nun ganz einfach herausfinden. Auf der Plattform kann-ich-bohren.ch, angeboten vom Bundesamt für Energie BFE, geben

Sie die entsprechende Adresse ein und erfahren, was gilt und wo Sie Informationen für die nächsten Schritte erhalten.

Standortbezogene Informationen: [→ kann-ich-bohren.ch](https://www.kann-ich-bohren.ch)



## Impressum

**Energiejournal für Hausbesitzerinnen und Hausbesitzer**  
**Erscheinungsdatum:** 27. Mai 2022  
**Auflage:** 1 300 000 Exemplare  
**Herausgeber:** Programm EnergieSchweiz, Bundesamt für Energie BFE, Postfach, 3003 Bern, energieschweiz.ch  
**Redaktionsleitung:** Marianne Sorg, Bundesamt für Energie BFE; Tobias Fischer, KA BOOM Kommunikationsagentur AG  
**Verlag:** KA BOOM Kommunikationsagentur AG, KA BOOM media, Industriestrasse 149, 9200 Gossau, kaboom-media.ch  
**Journalisten:** Roland Grütter, Bruno Habegger, Bettina Kälin, Kaspar Meuli  
**Grafik und Produktion:** Sabrina Ferri  
**Fotografie:** Gerry Nitsch  
**Druck:** Tamedia AG, Zürich  
**Papier:** Snowprint, ISO 69 aus 85% Altpapier  
**Vertrieb:** Schweizerische Post  
**Anzeigen:** KA BOOM media, Gossau (SG), kaboom-media.ch, anfragen@kaboom-media.ch  
**Übersetzung:** UGZ Übersetzer Gruppe Zürich GmbH  
**Zum Programm EnergieSchweiz:** Das Programm für Energieeffizienz und erneuerbare Energien wird von Bund, Kantonen und Gemeinden sowie zahlreichen Verbänden und Organisationen aus Wirtschaft, Umwelt und Konsum getragen. Die Programmleitung liegt beim Bundesamt für Energie BFE. Diese Ausgabe des Energiejournals für Hausbesitzerinnen und Hausbesitzer entstand in Zusammenarbeit mit der KA BOOM Kommunikationsagentur AG, Gossau (SG). Sie ist für die Redaktion und Produktion verantwortlich.  
 © Bundesamt für Energie BFE und Bundesamt für Bauten und Logistik BBL.  
**printed in switzerland**

## Aktion für effizientere Entfeuchter

Wer einen alten Entfeuchter durch ein effizienteres Gerät ersetzt, erhält neu eine Gutschrift von 125 Franken. Möglich macht das Förderprogramm «smart-dry», unterstützt durch Prokilowatt unter der Leitung des Bundesamtes für Energie. Die Aktion gilt für den Ersatz

von Entfeuchtungsgeräten in Kellern, Wäschetrocknungsräumen etc. – und für effiziente Neugeräte ab 350 Franken. Informationen zum Förderprogramm und zum effizienten Betrieb von Entfeuchtern finden Sie auf [smart-dry.ch](https://www.smart-dry.ch)

## Tipps für Sanierungen

Er gilt als Standardwerk für die Erneuerung von Privathäusern: der Ordner «Energiegerecht sanieren – Ratgeber für Bauherrschaften» von EnergieSchweiz. Die inhaltlich überarbeitete Version kann ab sofort in gedruckter Form oder als PDF bestellt werden. Auf über 100 Seiten liefert der Ratgeber Tipps und Informationen zum richtigen

Vorgehen, zu einzelnen Bauteilen, Heizsystemen mit erneuerbaren Energien und Photovoltaik, und zur energieeffizienten Nutzung von Gebäuden und Geräten.

Download/Bestellung (Suchfunktion nutzen): [→ energieschweiz.ch](https://www.energieschweiz.ch)

ANZEIGE

**FAHR mit dem STROM**

**Elektroautos reduzieren den ökologischen Rucksack.**  
 Jetzt informieren: [fahr-mit-dem-strom.ch](https://www.fahr-mit-dem-strom.ch)

energieschweiz

# Der Elektroheizung den Stecker ziehen



«Mir geht es um den Werterhalt»: Hausbesitzer Andrea Biancardi (links) hat die Elektroheizung durch eine Wärmepumpe ersetzt – sehr zur Freude seines Mieters Marco Zanetti.

**ELEKTROHEIZUNGEN** «Mit billigem Nachtstrom heizen»: Mit diesem Argument wurden Elektroheizungen einst propagiert. Doch sie verheizen viel Strom, der in anderen Bereichen weit sinnvoller eingesetzt wäre. Denn zum Heizen gibt es heute deutlich bessere Alternativen – mit erneuerbaren Energien. Etwa eine Wärmepumpe, wie unser Beispiel aus dem Kanton Tessin zeigt.

Von Bruno Habegger (Text) und Gerry Nitsch (Fotos)

Vor der Osteria ein einsamer Tisch an der noch kalten Frühlingssonne, die Gassen im alten Ortskern von Vezia (TI) sind noch leer. Im Haus Nummer 8 hat es sich Marco Zanetti gemütlich gemacht, blättert in einem Buch. Im gemieteten Haussteil – 80 Quadratmeter, fünf Zimmer, verteilt auf drei Etagen – ist es nicht gerade warm, aber auch nicht unangenehm. «Ich brauche

nur 18 Grad», sagt der Grosstierarzt und Tierhomöopath, der seine Matura 1977 machte, damals, als die Elektroheizungen sich zuletzt unter dem Eindruck der Ölkrise von 1973 vermehrt hatten. Sie wurden breit beworben, um die neuen Atomkraftwerke auszulasten und den billigen Nachtstrom zum Heizen zu nutzen. Auch dieses Haus wurde damit ausgestattet.

**Überzeugende Argumente** Dass ausgerechnet er als alter Kämpfer gegen die Atomkraft in einem Haus mit Elektroheizung wohnte, habe nicht zusammengepasst, sagt Marco Zanetti. «Doch nun sind das Haus und ich im Gleichgewicht.» Denn vor einigen Monaten wurde die Heizung ersetzt – dank seinem Freund und Vermieter Andrea Biancardi

sowie dank Berater Daniele Berger. Zanetti, als Gemeinderat von Vezia unter anderem für Nachhaltigkeitsthemen zuständig, überzeugte den Hausbesitzer und Treuhänder Andrea Biancardi mit finanziellen Argumenten. Und er ist glücklich darüber. Er fühle sich zum ersten Mal richtig wohl in seinem «Viehstall», genau das war dieses Haus ursprünglich.

Nach Zanettis Scheidung bot ihm sein Freund den Hausteil an. Quasi ein Zufluchtsort, geboren im alten Kern von Vezia. Marco Zanetti ist ihm dankbar, auch dafür, dass ihm die Dringlichkeit des Heizungersatzes sofort bewusst war. 2018 begann Zanetti mit Biancardi darüber zu sprechen, zwei Jahre später, im Herbst, ging die Wärmepumpe in Betrieb, nach wenigen Wochen Bauzeit und einigen coronabedingten Verzögerungen. Zanetti lacht, jetzt

könne er es sagen. Die Sanierung der Heizung habe er unbedingt gewollt, weil ihm jemand gesagt habe: «Du findest keine Freundin, wenn du keine richtige Heizung hast!»

**Langfristig betrachten** Natürlich ein Scherz. Zanetti ist eine Frohnatur, der stets das Gute sieht. Sein Vermieter Andrea Biancardi hatte erst einmal leer geschluckt, als Zanetti seinen Wunsch äusserte. «115 000 Franken? Das ist nicht nichts!» Aber die Argumente leuchteten ihm ein, ebenso die Gründe für die Gesamtkosten des Projekts mit Wärmepumpe, Heizverteilungssystem, Solarthermie (4,5 m<sup>2</sup>) und Dachwärmespeicherung. «Über 20 bis 30 Jahre betrachtet, ist der Betrag gar nicht so hoch», sagt Marco Zanetti. Zudem bewirke die Investition

→ Fortsetzung auf Seite 16

→ Fortsetzung von Seite 15

eine Wertsteigerung der Immobilie, Einsparungen beim Energieverbrauch, ökologische Vorteile, weniger CO<sub>2</sub>.

**Strom ist zu wertvoll**

Die Installation neuer Elektroheizungen ist in den meisten Kantonen bereits verboten – ab Mitte 2022 in allen. Das gilt für Neubauten und bestehende Bauten mit Zentralheizung. Was ist denn so falsch an Elektroheizungen? Ganz einfach: Ihr Energieträger ist Strom, ein wertvolles Gut, das besser für Beleuchtung, Geräte oder Elektrofahrzeuge verwenden

det werden sollte. Seine Produktion ist mit Verlusten verbunden. Einen solchen Energieträger zu nutzen – Strom fliesst durch einen Widerstand und erwärmt Wasser – ist ökologisch fragwürdig. Wie viel CO<sub>2</sub> eine Elektroheizung verursacht, hängt ganz davon ab, aus welcher Energiequelle der genutzte Strom produziert wird. Dezentrale Elektroheizungen sind günstig in der Anschaffung und schnell installiert. Sie geben ihre Wärme direkt an die Luft oder ein Objekt ab. Allerdings verbrauchen sie dreimal mehr Strom als eine Wärmepumpe, entsprechend hoch sind die Betriebskosten.

Die Elektroheizkörper in Andrea Biancardis Haus waren alt. Sie waren schon seit Jahren in Betrieb, als er das Haus im Jahr 2000 kaufte. Ihr Weiterbetrieb wäre ökonomisch bald kaum mehr sinnvoll, ökologisch schon heute nicht mehr. Er sei kein Grüner wie sein Freund, sagt Biancardi lachend, zieht nun am Wohnzimmerstuhl die Mütze aus, öffnet die Jacke. «Mir geht es um den Werterhalt», stellt der genaue Rechner klar. Gleichzeitig möchte er einen Beitrag zum Erhalt der historischen Bausubstanz im Dorfkern leisten.

**Knappen Platz optimal nutzen**

Die alten Häuser im Dorfkern bieten wenig Platz und keine Möglichkeit für eine Ausseninstallation. Hier, erklärt Berater Daniele Berger, sei dank neuester Technologie eine innenaufgestellte Luft-Wasser-Wärmepumpe eine gute Option. Ein Gasanschluss wäre in Vezia zwar möglich, aber zweite oder gar dritte Wahl, sagt Berger. «Erdgas ist und bleibt ein fossiler Brennstoff.» Und der Anschluss an ein Fernwärmenetz sei hier in Vezia derzeit gar nicht möglich.

Die besondere Herausforderung für Daniele Berger war es, den knappen Raum optimal zu nutzen. Es gab keine Leitungen, keine zentrale Heizung, keine Bodenheizung, sondern nur Heizstrahler, genau da, wo der Bewohner sie gerade brauchte. Im oberen Stock, wo das Schlafzim-



Das neue Heizsystem: eine innenaufgestellte Luft-Wasser-Wärmepumpe (rechts) mit Speicher für Solarthermie.

mer liegt, habe er nie geheizt, wirft Marco Zanetti ein. Die nun installierte Wärmepumpe mit Solarspeicher und Pufferspeicher liefert nicht nur Raumwärme, sondern wärmt in Ergänzung der Solarthermie auch das Brauchwarmwasser. Die Heizleistung beträgt 12 Kilowatt, bei einer Aussentemperatur von 2 Grad arbeitet die Heizung effi-

zient mit einer Vorlauftemperatur von 35 Grad. Die Invertertechnologie regelt die Leistung stufenlos. «Das Beste wäre natürlich eine Photovoltaikanlage gewesen», sagt Daniele Berger, «doch dafür ist das Dach hier nicht geeignet.» Dafür erhielt es eine neue 20-Zentimeter-Wärmedämmung, die Fenster waren bereits früher ersetzt worden.

Andrea Biancardi finanziert die Umrüstung mit extra zu diesem Zweck angespartem Geld. Er ist auf den Geschmack gekommen und gerade dabei, in Cadro ein altes Haus, in dem sein Sohn künftig wohnen soll, energetisch zu sanieren.

**Kostenfaktor in Zweitwohnungen**

Mehr als 90 Prozent der 1,5 Millionen Wohngebäude in der Schweiz verfügen über eine zentrale Heizung. Der Hausteil in Vezia gehörte mit seiner dezentralen Elektroheizung also zu einer Minderheit. Die Zahl der Wärmepumpen nimmt seit dem Jahr 2000 stark zu, jedes fünfte Gebäude ist inzwischen damit ausgestattet. Dank technologischem Fortschritt und kompakteren Massen eignen sich Wärmepumpen auch bei baulichen Einschränkungen – in kleinen Heizungsräumen etwa oder wenn nur eine Inneninstallation möglich ist. Laut den aktuellsten verfügbaren Zahlen des Bundesamts für Statistik BFS von 2017 werden nur noch 6,9 Prozent der Gebäude mit dem Energieträger Elektrizität beheizt. Inzwischen dürften es um die 5 Prozent sein.

In manchen Kantonen wie Wallis und Tessin sind die Anteile höher.

Das zeigen ausgewertete Daten des Gebäude- und Wohnungsregisters der Schweiz (housing-stat.ch). Im Kanton Tessin liegt der jährliche Gesamtenergieverbrauch bei rund 8 700 Gigawattstunden (GWh), davon entfallen 2 600 GWh auf Heizungen, und in diesem Bereich liegt Strom mit 347 GWh auf Platz drei hinter Gas und Holz. «Zweitwohnsitze, die primär in der wärmeren Jahreszeit genutzt werden, sind wohl oft aus Kostengründen nur mit günstigen Heizsystemen ausgerüstet worden», sagt Jan Flückiger, Generalsekretär der EnDK, der Konferenz Kantonalen Energiedirektoren. Der Kanton Tessin gehört zu jenen 17 Kantonen, die die Anforderungen an den künftigen Heizkesslersatz in Kraft gesetzt haben. Seit Kurzem besteht sogar eine Sanierungspflicht für zentrale Elektroheizungen. «Das ist vorbildlich», lobt Jan Flückiger.

ihm, seiner Denkweise und seinem Lebensstil. Und zum Ort. Die eng aneinandergedauten Häuser, dazwischen schmale Gassen und Verwinkelungen, vermitteln ein warmes Gefühl. Marco Zanetti wird ganz ernst. «Wir müssen einfach etwas unternehmen», sagt er.

«Ganz schnell! Wir müssen dekarbonisieren.» Gesprächsfetzen aus der Gasse sind zu hören, am einsamen Tisch der Osteria hat jemand Platz genommen. Die Sonne wärmt nun die Tessiner Luft und die Solarthermieanlage auf dem Dach, die Heizung fährt herunter.

**Ersatz von Elektroheizungen wird gefördert**

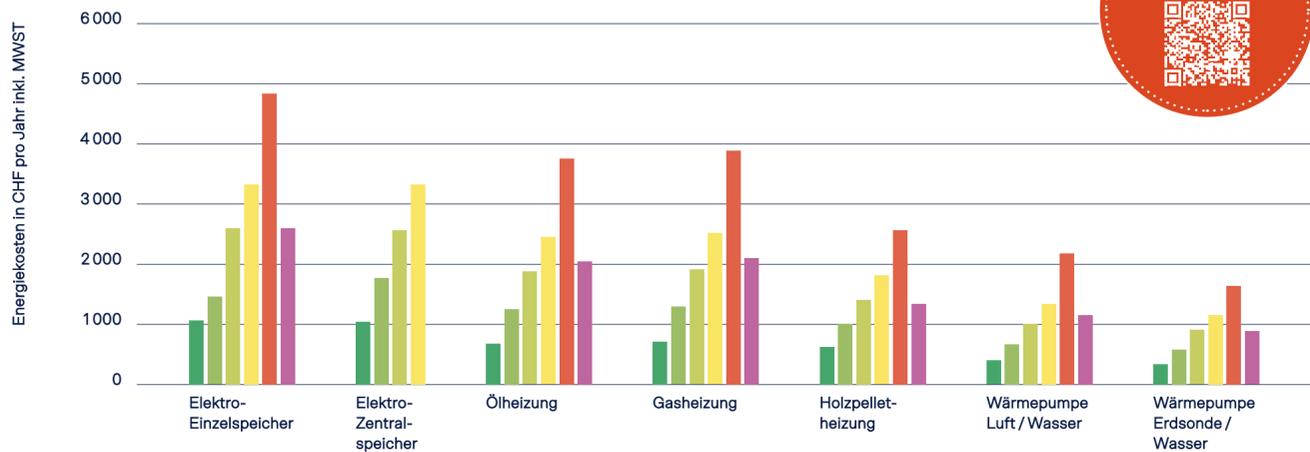
Wer eine Elektroheizung durch ein Heizsystem mit erneuerbaren Energien ersetzt, erhält Förderbeiträge. Deren Höhe hängt vom gewählten System und oft auch von der Leistung der neuen Heizung ab. Im Kanton Tessin beispielsweise sind es für eine Wärmepumpe wie jene in Vezia (siehe Haupttext) 7 000 Franken plus 180 Franken pro Kilowatt Heizleistung, also insgesamt 9 160 Franken. Nicht nur der Bund oder die Kantone zahlen, auch private Stiftungen halten Fördergelder bereit. Auf [energiefranken.ch](http://energiefranken.ch) werden Ihnen nach Eingabe des Wohnorts alle verfügbaren Förderbeiträge angezeigt. Normalerweise kümmert sich das beauftragte Beratungs- oder Installationsunternehmen um die Einforderung der Fördergelder.

**Spartipp: Heizung aus der Ferne steuern**

Gerade in typischen Ferienregionen sind viele Wohnungen nur zeitweise bewohnt. In mehr als 300 Gemeinden liegt der Anteil der Zweitwohnungen laut Bundesamt für Raumentwicklung ARE deutlich über 20 Prozent. Im Kanton Tessin sind es vielenorts fast 50 Prozent, in Regionen wie dem Verzascal sogar fast 80 Prozent. Gesamthaft zählt das Tessin zu den Kantonen mit dem höchsten Zweitwohnungsanteil, hinter Graubünden und Wallis. In der ganzen Schweiz gibt es nach Schätzungen 700 000 Zweitwohnungen, demnach besteht ein grosses Sparpotenzial, wenn die Heizung bei Abwesenheit konsequent ausgeschaltet würde. Die Lösung dazu ist eine Fernsteuerung. Damit lässt sich die Heizung kurz vor der Anreise per Smartphone einschalten. Das bringt eine Energieeinsparung von bis zu 60 Prozent – bei Installationskosten von 500 bis 2 500 Franken. Weitere Informationen dazu: [makeheatsimple.ch](http://makeheatsimple.ch)

**Energiekosten im Vergleich**

Einfamilienhaus mit beheizter Fläche von 160 m<sup>2</sup>



- Gebäude (Energiebedarf), GEAK-Standard**
- A Minergie-P oder -A (Neubaustandard 2019)
  - B Neubaustandard 2019 Minergie / MuKEN14, vorbildliche Erneuerung (z. B. Minergie)
  - C Neubau 2010 MuKEN08, Gesamterneuerung Standard 2010
  - D Neubau 2000, Teilsanierung Standard 2010
  - F Neubau 1990 ohne Sanierung, Heizung mit Heizkörper oder Einzelspeicher
  - Farbige Box: Ferienwohnung GEAK-Klasse F (-44 %); Belegung Winter 20 Tage, Absenkung 16 °C

Vergleich der Energiekosten verschiedener Heizsysteme (inkl. Warmwasser) und unterschiedlicher Gebäudestandards für ein Einfamilienhaus in Zürich. Für ein vollständiges Bild sind auch Kombinationen aufgeführt, die in der Praxis kaum vorkommen bzw. aufgrund von Labelbestimmungen ausgeschlossen sind (z. B. Elektroheizung in Minergie-Gebäude). Ein individueller Vergleich inkl. Investitions- und Betriebskosten lässt sich mit dem Heizkostenrechner auf [erneuerbarheizen.ch](http://erneuerbarheizen.ch) kalkulieren.

Der Vergleich wurde Anfang März 2022 erstellt. Basis: Mehrjähriger Durchschnitt der Öl-, Gas- und Pelletpreise inkl. MWST plus aktuelle CO<sub>2</sub>-Abgabe.

Grafik: Energiejournal/OekoWatt

ANZEIGE



**Meine neue, klimafreundliche Heizung von Meier Tobler**

Steigen Sie jetzt einfach und sicher auf ein klimafreundliches Heizsystem um. Mit dem Online-Konfigurator von Meier Tobler können Sie unkompliziert Varianten durchspielen und eine unverbindliche Richtofferte anfordern. Anschliessend übernehmen die Profis von Meier Tobler.

Mit wenigen Klicks zur Richtofferte  
[meiertobler.ch/umsteigen](http://meiertobler.ch/umsteigen)



**meier tobler**

Einfach Haustechnik



# «Wir wollen die beste Lösung»

Wie kann diese Ölheizung durch ein System mit erneuerbaren Energien ersetzt werden? Impulsberater Ruedi Giezendanner (links) zeigt Hausbesitzer Ron den Harder die Möglichkeiten auf.

**IMPULSBERATUNG** Die Ölheizung soll raus. Familie den Harder will auf ein System mit erneuerbaren Energien umsteigen. Aber was ist in ihrem Haus möglich und sinnvoll? Eine «Impulsberatung erneuerbar heizen» hilft weiter.

Von Tobias Fischer (Text) und Gerry Nitsch (Foto)

Blitze im Heizungsraum. Impulsberater Ruedi Giezendanner, gerade erst im Haus von Familie den Harder in Wattwil (SG) angekommen, fotografiert verschiedene Details der Ölheizung. «So muss ich weniger aufschreiben», erklärt er nach einem fragenden Blick des Hausbesitzers Ron den Harder. Inbetriebnahme im Jahr 2005, Leistung 42 kW; registriert. Eine dritte Zahl kommentiert der Impulsberater gleich: «65 Grad Vorlauftemperatur! Das ist relativ hoch – und das müssen wir gleich als erstes überprüfen. Im besten Fall liegt es nur am hydraulischen Ausgleich, im schlechtesten hat es Einfluss auf die Auswahl möglicher Ersatzsysteme.» Es ist Januar, draussen 0 Grad und wir sind schon mitten im Thema. Bei dieser Impulsberatung wird einiges zu klären und zu erklären sein.

**Wunsch: Klimafreundlich und bezahlbar**

Die kostenlose Impulsberatung ist Teil des Programms «erneuerbar heizen», mit dem Bund, Kantone und weitere Partner den Umstieg von Öl- und Erdgasheizungen sowie Elektro-Direktheizungen auf Systeme mit erneuerbaren Energieträgern fördern. Denn die Mehrheit der Wohnhäuser wird noch mit fossilen Energien beheizt, gerade deshalb geht rund ein Drittel des CO<sub>2</sub>-Ausstosses auf das Konto des Gebäudesektors. «Dass eine Ölheizung nicht mehr zeitgemäss ist,

ist klar», sagt Hausbesitzer Ron den Harder. Er und seine Frau Helma wünschen sich eine klimafreundliche, bezahlbare Lösung – und auch wieder mehr Wärme im Haus. 1958 wurde es gebaut, 2000 zog die Familie mit drei Töchtern hier ein. Mittlerweile sind die Kinder erwachsen und ausgezogen. «Es ist spürbar kälter, seit wir nur noch zu zweit hier wohnen, doch der Ölverbrauch ist weiterhin hoch: rund 4 200 Liter pro Jahr», erklärt Ron den Harder. «Da müssen wir etwas unternehmen. Aber was ist die beste Lösung? Was kostet sie? Und wie sollen wir vorgehen?»

Ein Artikel in der Regionalzeitung führte den Harders auf die Spur: eine Impulsberatung durch den Verein «energietaal toggenburg», der das Tal Richtung 2000-Watt-Gesellschaft führen will und unter anderem vom Kanton St. Gallen und verschiedenen Gemeinden unterstützt wird. Gelesen, gebucht – und nun sitzt der Energieberater und Architekt Ruedi Giezendanner bei den Harders im Wohnzimmer am Tisch. Vor sich: sein Laptop, das ihn beim individuellen Vergleich der Heizsysteme und Kosten unterstützt, und eine Informationsmappe, die er Ron den Harder übergibt und erklärt: eine Checkliste zum Vorgehen beim Heizungsersatz, ein Beschrieb der verschiedenen Heizsysteme, eine Liste von geeigneten Heizungsinstallateuren und -installateuren sowie ein

**Fernwärme wäre das Einfachste**

Fernwärme wäre naheliegender für Ron den Harder: «Das Fernwärmenetz führt hier gleich in der Nähe durch.» Der Impulsberater hat diese Möglichkeit bereits abgeklärt und vom Netzbetreiber erfahren, dass den Harders Quartier nicht so bald mit Fernwärme versorgt wird. «Ich würde also nicht damit rechnen», sagt Ruedi Giezendanner. «Sollte Ihre nun doch schon 17-jährige Ölheizung aussteigen, muss es relativ schnell gehen. Sie ersparen sich viel Stress, wenn Sie das Nachfolgesystem schon vorher auswählen.»

**Tank für Holzpellets statt für Heizöl**

Die Variante Holzheizung mit Pellets hatten die beiden bereits vorhin im Heizungskeller kurz angesprochen. Denn der Berater hatte sich nach einem Platz

für ein Pelletlager umgesehen. «Hier nebenan haben wir noch einen Raum», sagte Ron den Harder und öffnete lachend die Tür. «Den gebe ich nicht her, das ist mein Weinkeller.» Und der Öltank? «Im Garten vergraben, 10 000 Liter gross.» Darauf kommt der Impulsberater nun zurück. Anstelle des Öltanks könne ein Erdtank für Holzpellets installiert werden. Ron den Harders Frage nach den Kosten beantwortet Ruedi Giezendanner fürs Erste mit einer Überschlagsrechnung: 40 000 bis 45 000 Franken für eine Pelletheizung mit der hier erforderlichen Leistung, 10 000 bis 15 000 Franken für den Erdtank, dazu die Entsorgung des Öltanks – «total wären wir in der Grössenordnung von 60 000 Franken». Ron den Harder legt seine Stirn in Falten, offensichtlich gespannt darauf, wie die weiteren Möglichkeiten aussehen.

**Wärmepumpe: Erdsonde wäre möglich**

Beim Thema Wärmepumpe kommt Ruedi Giezendanner zurück auf die Vorlauftemperatur. Also auf die Temperatur, mit der das Wasser im Heizungskreislauf zu den Radiatoren geführt wird. Hier wird deutlich, dass das 64-jährige Haus schlecht gedämmt ist. Der Ersatz der meisten Fenster war die einzige energetische Erneuerung seither und liegt schon mehr als 20 Jahre zurück. Um trotzdem genug Wärme in die Räume zu bringen, muss die Vorlauftemperatur hier sehr hoch sein – «vermutlich zu hoch für eine Luft-Wasser-Wärmepumpe», sagt der Impulsberater. «Da müssten Sie zuerst das Gebäude oder Teile davon erneuern, um die Vorlauftemperatur herunterzubringen. Sonst würde die Wärmepumpe relativ viel Strom benötigen.» Möglich wäre aber eine Wärmepumpe mit Erdsonde.

den Preis aus. «In unserer Region ist pro Meter mit Gesamtkosten von 90 bis 100 Franken zu rechnen. Hier wären schätzungsweise zwei Bohrungen à mindestens 200 Meter nötig.» 40 000 Franken alleine für die Erdsondenanlage? Den Harder staunt, Giezendanner erklärt: Auch hier seien die schlechte Dämmung und der dadurch hohe Energiebedarf der Knackpunkt. «Nach einer Erneuerung bräuchten Sie wohl nur eine Sonde. Kommt dazu, dass die Energiekosten tief sind: Mit einer Erdsonde holen sie drei Viertel der Wärmeenergie aus dem Erdreich.» Das ist ein entscheidender Punkt: Beim Vergleich von Heizsystemen sind neben den Investitionskosten unbedingt auch die jährlichen Kosten für die benötigte Energie und den Betrieb zu beachten.

**Variantenvergleich und Empfehlung**

All das hat Ruedi Giezendanner mittlerweile mit seinem Vergleichsprogramm berechnet. Zum Abschluss der Impulsberatung präsentiert er ein erstes, provisorisches Resultat. «Wenn man die Kosten pro Jahr anschaut, und

darum geht es eigentlich, sind alle Heizsysteme in unserem Vergleich etwa gleich teuer. Sie kommen immer auf etwa 8000 Franken pro Jahr.» Und doch erhält Hausbesitzer Ron den Harder konkrete Empfehlungen – zunächst mündlich, nach dem Gespräch dann auch in Form der Checkliste «erneuerbar heizen». Da steht: «Vorgehensempfehlung: Wärmeerzeuger ersetzen und Gebäudehülle sanieren. Empfohlenes Heizsystem: Erdsonden-Wärmepumpe.» Zudem ist im Formular festgehalten, dass den Harders mit dem Heizungswechsel jährlich mehr als 10 Tonnen CO<sub>2</sub> einsparen und die Effizienz des Heizsystems verdreifachen können. Mit der Auflistung von Energiekennzahlen und Empfehlungen kann die Checkliste «erneuerbar heizen» auch gleich für das Einholen von Offerten für den Heizungsersatz genutzt werden.

Den Harders wollen sich zunächst allerdings grundsätzliche Überlegungen machen. Denn nach dem Auszug der Töchter ist auch der Wechsel in eine Wohnung ein Thema. «Wären wir sicher, dass

wir noch 15 Jahre in diesem Haus wohnen, würden wir die vorgeschlagenen Massnahmen sofort umsetzen», sagt Ron den Harder. Was schon sicher ist: Die Impulsberatung «erneuerbar heizen» empfiehlt er weiter. «Es war super.

Der Berater hat die Möglichkeiten in unserer Situation sehr gut erklärt. Gerade hier im Quartier gibt es noch einige Hausbesitzerinnen und Hausbesitzer, die mit Öl heizen. Ihnen werde ich die Impulsberatung ans Herz legen.»

## Kostenlose Beratung

Die «Impulsberatung erneuerbar heizen» ist für Hausbesitzerinnen und -besitzer kostenlos\*. Das gilt dank Förderung durch EnergieSchweiz seit 1. April neu in allen Kantonen. Auf der Website finden Sie eine Liste der Impulsberaterinnen und -berater in Ihrer Region. Sie können sich direkt bei der Fachperson Ihrer Wahl anmelden. Die Website bietet Ihnen zudem weitere Informationen über Heizsysteme sowie einen Heizkostenrechner für einen einfachen ersten Systemvergleich.

\*Gilt für Einfamilienhäuser, Mehrfamilienhäuser und Stockwerkeigentumschaften, für Heizsysteme, die älter als zehn Jahre sind und als Hauptheizung dienen. Einzelheiten zu den Förderbedingungen finden Sie auf der Website.



Informationen zu erneuerbar heizen, Kontaktadressen und Heizkostenrechner:

→ [erneuerbarheizen.ch](http://erneuerbarheizen.ch)

	Erdsonden-Wärmepumpe	Luft-Wasser-Wärmepumpe	Holzpellets	Fernwärme	Ölheizung
<b>Bemerkung</b>	Empfohlenes Heizsystem	Vorlauftemperatur max. 55 °C, dafür wäre Dämmung nötig	Kosten inkl. Richtpreis für Erdtank anstelle Öltank	Theoretische Betrachtung, da bis auf Weiteres keine Anschlussmöglichkeit	Bisheriges Heizsystem, Ersatz im Kanton SG nur mit Zusatzmassnahme erlaubt (hier Solarthermie einberechnet)
<b>Investitionskosten</b>	CHF 82 000	CHF 60 000	CHF 60 000	CHF 30 000	CHF 40 000
<b>Nettoinvestition (nach Abzug Fördergelder)</b>	CHF 71 500	CHF 53 700	CHF 50 500	CHF 27 500	CHF 40 000
<b>Jährliche Energiekosten<sup>1</sup></b>	CHF 2 910	CHF 3 270	CHF 3 550	CHF 5 710	CHF 4 500
<b>Jährliche Gesamtkosten<sup>2</sup> (über 20 Jahre)</b>	CHF 6 840	CHF 7 360	CHF 7 700	CHF 7 460	CHF 7 450
<b>CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Jahr<sup>3</sup></b>	140 kg	150 kg	0	464 kg	9 661 kg

<sup>1</sup> Kalkulation im Januar 2022 auf Basis der damals aktuellen Energiepreise. Heizöl: CHF 105 pro 100 l. Strom WP: 19.5 Rp pro kWh. Pellets: CHF 375 pro t.

<sup>2</sup> Amortisation über 20 Jahre mit 1,5 % Verzinsung (Annuität), Energie- und Unterhaltskosten mit einer jährlichen Teuerung von 1,5 %.

<sup>3</sup> Bei Wärmepumpen abhängig vom Strommix, bei Fernwärme wird in der Regel ein fossiler Zusatzkessel eingesetzt.

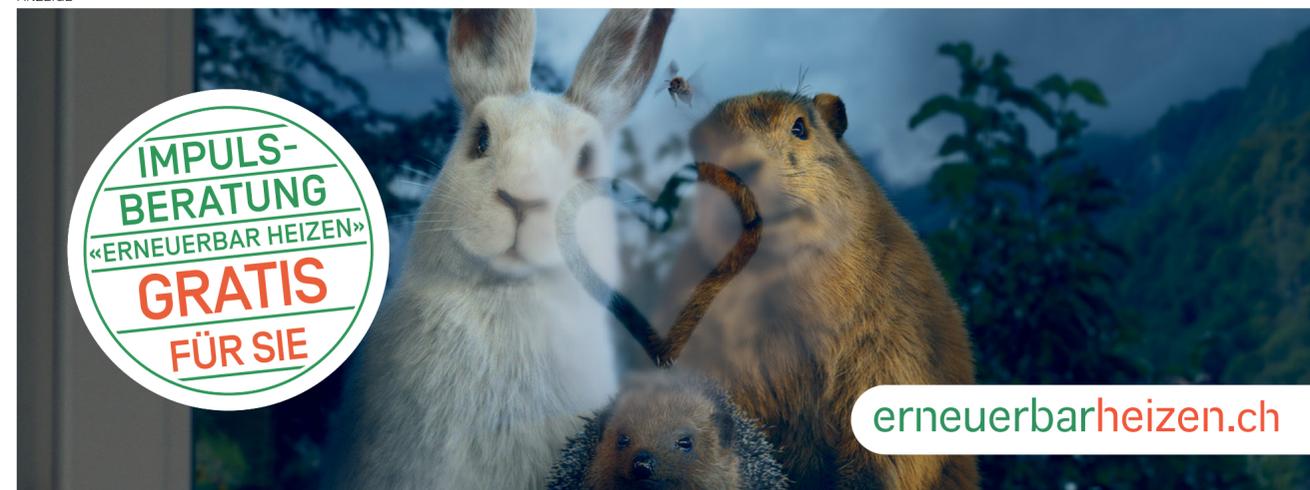
## Motivation zum Handeln

**Was bewirken die Impulsberatung und Fördergelder in der Praxis?**

Im Kanton St. Gallen, Schauplatz unserer Reportage, gibt es rund zwei Jahre nach Einführung des Programms «erneuerbar heizen» einige Erkenntnisse dazu. Hier kümmert sich die Energieagentur St. Gallen GmbH im Auftrag des Kantons unter anderem um Fördergesuche und Beratungen. Im Zusammenhang mit dem Programm «erneuerbar heizen» bildet sie Impulsberaterinnen und Impulsberater aus und analysiert die Beratungsberichte. Lorenz Neher, Leiter Energieförderung bei der Energieagentur St. Gallen, fasst einige Fakten und Erkenntnisse zusammen:

- Vom Programmstart im März 2020 bis Ende 2021 wurden im Kanton St. Gallen über 1 700 Impulsberatungen durchgeführt.
- Für 38 Prozent der gleichen Gebäude wurden bereits innerhalb dieser relativ kurzen Zeit Fördergesuche für Heizsysteme mit erneuerbaren Energien gestellt.
- Über 30 Prozent der Beratenden stellten schon innerhalb eines Jahres auf erneuerbares Heizen um.
- Bei 80 Prozent der Fördergesuche für erneuerbares Heizen geht es um Wärmepumpen.
- Die Zahl der geförderten Wärmepumpen im Kanton St. Gallen ist von Jahr zu Jahr gestiegen: 2019 waren es 720, im Folgejahr 830, 2021 dann 1 155 Wärmepumpen.
- Dass viele Gemeinden den Heizungsersatz mit zusätzlichen Beiträgen fördern, treibt die Zahl der Installationen deutlich nach oben – besonders in ländlichen Gegenden.

ANZEIGE



[erneuerbarheizen.ch](http://erneuerbarheizen.ch)

# Der Klimawandel klopft ans Fenster

**WÄRMESCHUTZ** Gebäude müssen in Zukunft weniger geheizt, dafür mehr gekühlt werden: Davon gehen Energiefachleute aufgrund des Klimawandels aus. Bauten mit grossen Fenstern oder Glasfassaden sind davon besonders betroffen. Wie lässt sich die Hitze im Haus vermeiden und gleichzeitig Energie sparen?

Von Roland Grüter

Mit welcher Wucht Glas und Sonnenlicht aufeinandertreffen können, mussten die Erbauer des 160 Meter hohen Walkie-Talkie-Towers in London erfahren. Die gekrümmte Glasfassade des Gebäudes bündelte und reflektierte Sonnenstrahlen dermassen stark, dass sie Asphalt und Kunststoffteile von Autos zum Schmelzen brachten. Die Fassade musste daraufhin aufwendig saniert und mit einem Lamellengitter überzogen werden. Der Ruf des Wolkenkratzers war ruiniert – er wurde in der Folge mehrmals zum hässlichsten Hochhaus der City erkoren.

Verglaste Flächen sind in der modernen Architektur allgegenwärtig, auch hierzulande. Bahnhöfe, Messehallen, Bürotürme und Wohnbauten sind mit Glaskuppeln, gläsernen Türen oder beachtlich grossen Fensterflächen versehen und versorgen die Innenräume mit reichlich Licht. Im späten Frühjahr und im Sommer aber machen sich auch die Nachteile dieses Werkstoffes bemerkbar. Verglaste Räume erhitzen sich mitunter dermassen stark, dass sie gekühlt werden müssen. Ausserdem können einfallende Strahlen empfindlich blenden. In Büro-, Spital- und Schulgebäuden ist systematisches Kühlen ein Thema, in Wohnbauten sollten aus Energieeffizienzgründen dagegen andere Wärmeschutzmassnahmen zum Zuge kommen. Etwa schattenspendende und abkühlende Bepflanzungen, aussenliegende Sonnenschutzeinrichtungen wie Jalousien und Markisen sowie spezielle Verglasungen. Sie sollen die Kraft der Sonne bändigen, und zwar möglichst ausgewogen, sodass im Sommer nicht zu viel thermische Energie von aussen nach innen dringt – und im Winter nicht zu wenig, sonst bleiben die Innenräume womöglich kalt und müssen zusätzlich beheizt werden. Das gilt es zu vermeiden.

**Sonnenlicht dosieren**  
Bereits Mitte des 20. Jahrhunderts wurden erste beschichtete Sonnenschutzgläser entwickelt, die den Strahlentransfer regeln sollten. Damals waren die Gläser noch gefärbt und senkten über Absorption die Lichtdurchlässigkeit. Im Winter liessen sie allerdings zu wenig Wärme passieren, ausserdem war die Sicht nach draussen durch die Tönung limitiert. Moderne Varianten haben diese Mankos

aus Harz geschoben, die polymere Mikrokapseln enthält. Erhitzt sich die Harzschicht auf etwa 40 Grad, verändert sich ihre Struktur, das einfallende Licht wird gestreut, das Glas wird trübe. Nach ähnlichem Prinzip funktionieren auch andere Schutzgläser, die mittlerweile im Handel zu finden sind. Damit diese funktionieren, müssen eingespeicherte Gase, die Beschaffenheit des Rahmens, die Qualität der Gläser und Folien präzise auf-

Mit Blick auf den Klimawandel machen solche Lösungen durchaus Sinn. Das hat sich zuletzt im Hitzesommer 2018 gezeigt, dem drittwärmsten Sommer seit Beginn der Aufzeichnung von Wetterdaten vor 158 Jahren. Die Temperaturen lagen regelmässig über der 30-Grad-Grenze, was den Menschen enorm zusetzte. Wer einen kühlen Kopf bewahren wollte, kaufte sich in der Folge ein Klimagerät. Solche Ex-

Klimakomfort im Minergie-Gebäude» überzeugt, herausgegeben von Minergie Schweiz.

**Lösung im Glas**  
Glaselemente stehen hierbei besonders im Fokus. Grundsätzlich unterscheidet man zwei Methoden, mit denen man Innenräume vor zu viel Wärmestrahlung schützt: die Reflexion und die Absorption. Absorptionsglas enthält Farbstoffe wie etwa Eisenoxid, die Wärmestrahlung der Sonne aufnehmen. Reflexionsglas blockt die Strahlen, indem es diese zurückspiegelt. Dafür werden Glasscheiben mit hauchdünnen Metallschichten versehen – während der Glasherstellung (pyrolytisches Verfahren) oder erst danach (Magnetronverfahren). Folgende drei Sonnenschutzglas-Varianten bieten sich für Sanierungen und Neubauten an:

**Sonnenschutzglas mit Beschichtung:** Modernes Sonnenschutzglas mit metallischer Sonnenschutzbeschichtung sieht aus wie normales Fensterglas. Hochspezialisierte Varianten blocken thermische Energie bis zu 80 Prozent – ohne dabei störend zu spiegeln. Entsprechende Lösungen sind weit verbreitet und bewährt. Meist wird das Glas mit Edelmetall beschichtet (Magnetron-Beschichtungsverfahren) oder mit Metalloxiden besprüht (pyrolytisches Beschichtungsverfahren).

**Systeme im Scheibenzwischenraum:** Zu dieser Gruppe gehört das moderne Isolierglas, das Wärmedämmung garantieren soll. Es besteht aus mindestens zwei, oft aber aus drei Float- oder Spezialgläsern. Die Innenseite des raumseitigen Glases wird mit einer hauchdünnen Wärmedämmschicht belegt, der Scheibenzwischenraum ist gefüllt mit einem Wärmedämmgas oder mit Luft. Andere Modelle sind im Scheibenzwischenraum mit Jalousien, Rollos oder Plissees ausgerüstet. Deren Sonnen-



Grosse Fenster, grosse Hitze: Jalousien und Markisen sorgen für Schatten und natürliche Abkühlung. Bild: Shutterstock

behaben. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des deutschen Fraunhofer-Instituts für Angewandte Polymerforschung (IAP) in Potsdam beispielsweise entwickelten bereits vor über zehn Jahren ein System, das seine Lichtdurchlässigkeit verändern kann. Selbst in gedimmtem Zustand lässt der Werkstoff genug Licht hindurch, damit die Räume hell und freundlich wirken. Der Lösungsansatz: Zwischen zwei Glasscheiben wurde eine Folie

einander abgestimmt sein – sonst verpassen sie die versprochenen Vorteile. Darüber hinaus sind sie in der Entsorgung recht anspruchsvoll. Solch hochspezialisierte und entsprechend kostenaufwändige Gläser bieten sich vor allem für grosse, südlich ausgerichtete Fensterflächen an Industriebauten an. Für Fenster, die nach Norden, Osten oder Westen ausgerichtet sind, reichen herkömmliches Isolierglas und andere Sonnenschutzprodukte (Jalousien, Storen etc.).

tremwetterlagen und damit die Zahl der Hitzetage werden wohl zunehmen, als Folge des Klimawandels. In Luzern beispielsweise lässt sich das bereits belegen. Bis Anfang der 1980er-Jahre wurden dort maximal 10 Hitzetage pro Jahr notiert, mittlerweile sind es einzeln über 25. «Als Folge davon werden wir Gebäude in Zukunft weniger heizen, dafür mehr kühlen müssen», sind denn auch die Autorinnen der Broschüre «Sommerlicher Wärmeschutz –

schutzwirkung ist veränderbar und lässt sich der jeweiligen Wittersituation anpassen. Dazu bieten sie einen effektiven Sicht- und Blendschutz und sind nahezu wartungsfrei. Solche Systeme werden oft in ganzjährig nutzbaren Wintergärten und grossflächigen Verglasungen eingesetzt, um sich vor fremden Blicken zu schützen.

**Schaltbare Verglasungen:** Zusatzfunktionen werden hier über Steuerungen reguliert. Bei schaltbaren, elektrochromen Verglasungen lässt sich das Glas beispielsweise per Knopfdruck stufenweise von kristallklar bis sattblau schalten. Smartes Glas kann damit die Funktionen von Klimaanlage oder Jalousien übernehmen. Elektrochrome Scheiben verfügen über eine folienartige Oberflächenbeschichtung, die durch elektrische Spannung ihre Farbe verändert. In abgedunkeltem Zustand ist die Färbung meist bläulich. Verändert man die Oberflächenspannung, per Fernbedienung oder Touchscreen, wird die Folie transparent und lässt das Licht ungefiltert in den Raum passieren. Andere schaltbare Verglasungen beruhen auf thermochromen Technologien, sie reagieren also auf Wärme. Will heissen: Die Färbung des Glases wird durch die Sonneneinstrahlung respektive durch die erzeugte Wärme reguliert. Eine Folie, die thermoaktive Substanzen enthält, macht das möglich. Diese Technologie kann die Lichttransmission bis zu 50 Prozent reduzieren. Intelligente Gläser sind vergleichsweise teurer. Kostengünstige Alternativen sind schaltbare Folien, die sich

auf bestehenden Glasflächen anbringen lassen. Gesteuert werden die Folien ebenfalls über eine App oder über ein Touchpanel. Egal für welchen Weg sich Interessierte entscheiden: In der Wahl sollten sie Vor- und Nachteile der verschiedenen Systeme sorgfältig gegeneinander abwägen – und dabei die Eigenheiten (Dämmung, Ausrichtung des Gebäudes, Mikroklima etc.) ihres Hauses berücksichtigen und, wo möglich, immer zuerst mit einem aussenliegenden beweglichen Sonnenschutz arbeiten. Ein kleiner g-Wert (siehe Kasten «Kennzahlen zur Qualität der Schutzgläser») ist zum Beispiel im Sommer zwar vorteilhaft, da wenig Solarenergie durch das Glas dringt. Während der Heizperiode kann er aber zu einem Mehrverbrauch führen, da er zu viel thermische Sonnenenergie blockt. Eventuell ist die Kombination eines lichtdurchlässigen Sonnenschutzglases und einer Jalousie sinnvoller – energetisch, aber auch punkto Wohnkomfort. **Klassiker mit Vorteilen** Nebst der natürlichen Beschattung durch Bäume oder Bepflanzungen rund ums Haus gehören die altbewährten Beschattungs-

systeme nach wie vor zu den besten: Rollläden, Jalousien, Markisen etc. Diese bringen zwar weniger Hightech in die Wohnhäuser, dafür aber bewährte Vorteile. Im Winter profitiert man von solaren Wärmeeinträgen über die Fenster, im Sommer wird diese abgehalten. Und sie können jederzeit mit einem einzigen Griff eingesetzt werden. Liegen die Schattenspenden auf der Aussenseite der Scheiben, federn sie bis zu 75 Prozent des solaren Wärmeeintrags ab. Ein beachtlicher Mehrwert, der fast ohne technischen Klimabilim auskommt. Die Besitzer des Walkie-Talkie-Towers in London hätten besser darauf gesetzt.

### Kennzahlen zur Qualität der Schutzgläser

**U-Wert:** Der Wärmedurchgangskoeffizient quantifiziert den Wärmeverlust durch ein Fenster in Watt pro m<sup>2</sup> Fensterfläche und pro Grad Temperaturdifferenz zwischen innen und aussen (W/m<sup>2</sup> K). Der Gesamtverlust (Uw-Wert) setzt sich zusammen aus den Wärmeverlusten durch das Glas (Ug-Wert) und den Rahmen (Uf-Wert). Je niedriger der Ug-Wert, desto besser behält die Verglasung die Wärmeenergie im Raum. Gute Fenster mit Dreifachverglasung haben einen Ug-Wert von 0,5 bis 0,7 W/m<sup>2</sup> K.

**g-Wert:** Der Energiedurchlassgrad gibt an, welcher Anteil der auftreffenden Sonnenstrahlung durch die Verglasung ins Rauminnere gelangt. Je niedriger der g-Wert, desto weniger Strahlung lässt das Sonnenschutzglas passieren. Fenster mit einem Sonnenschutzglas weisen einen g-Wert um die 80 Prozent (0.8) auf.

**Ra:** Der Farbwiedergabeindex zeigt, wie gut man durch das Sonnenschutzglas hindurch Farben wahrnehmen kann. Werte über 0.9 (90 Prozent) sprechen für eine sehr naturgetreue Farbwahrnehmung.

- ➔ **Weitere Informationen zum sommerlichen Wärmeschutz:**
- Broschüre «Sommerlicher Wärmeschutz – Klimakomfort im Minergie-Gebäude» > [minergie.ch](http://minergie.ch)
- Broschüre «Besser wohnen» > [energieschweiz.ch](http://energieschweiz.ch)
- Ratgeber «Energiegerecht sanieren» > [energieschweiz.ch](http://energieschweiz.ch)

ANZEIGE

## Ja, ich will. Sanieren für die Zukunft.

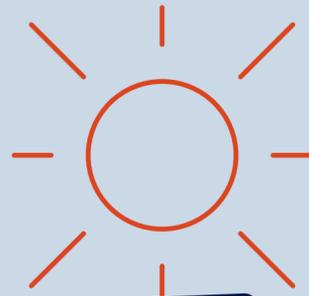
flumroc.ch/jaichwill

# STIMMT DAS?

Behauptungen auf dem Prüfstand

## Erhellendes über Sonnenstrom

Macht es wirklich Sinn, auf einem Einfamilienhaus eine Photovoltaikanlage zu installieren? Einige Vorurteile über Solarstrom halten sich hartnäckig wie zäher Nebel. Was stimmt wirklich? Mit ihren Erklärungen zu fünf oft gehörten Behauptungen sorgen fünf Fachpersonen für klare Sicht.



### «Für Photovoltaik eignen sich nur Dachflächen und Fassaden, die nach Süden ausgerichtet sind.»

Stimmt nicht. Auf einem 30 Grad geneigten Ost- oder Westdach liegt die Jahresproduktion bei 75 Prozent des Maximums, auf einer Ost- oder Westfassade immerhin noch bei 50 Prozent. Da der Preis für Solarmodule in den letzten 10 Jahren um rund 80 Prozent gefallen ist, lohnt sich auch die Nutzung solcher Flächen. Sogar nach Norden ausgerichtete Flächen werden vermehrt genutzt.

Interessant ist insbesondere, Solarmodule direkt ins Gebäude zu integrieren. So produzieren sie nicht nur Strom, sondern schützen das Gebäude vor der Witterung und sind ein Gestaltungselement. Die zunehmende Vielfalt von Farben, Grössen und Texturen eröffnet Architektinnen und Architekten neue Möglichkeiten. Deshalb sieht man immer häufiger Häuser, bei denen alle nutzbaren Flächen zur Stromproduktion eingesetzt werden, und die erst noch gut aussehen.

Wenn Solarenergie nicht nur auf südorientierten Flächen geerntet wird, bringt dies einen gewichtigen Vorteil: Die Stromproduktion verteilt sich über den ganzen Tag, statt einer Spitze am Mittag wie bei einem südausgerichteten Dach. Auf Flachdächern werden deshalb heute meist ost-west-aufgeständerte Anlagen gebaut. Wenn dazu noch Fassaden zum Einsatz kommen, so können diese die flach einfallende Wintersonne optimal nutzen.

**David Stichelberger**  
Geschäftsleiter  
Swissolar, Schweizerischer Fachverband für Sonnenenergie



### «Die Herstellung von PV-Modulen braucht viel Energie, im Gegenzug produzieren sie zu wenig. Eine schlechte Energiebilanz!»

Bei der Solarenergie hält sich das Gerücht hartnäckig, dass es für die Herstellung der Module mehr Energie braucht, als die Zelle während ihrer Lebensdauer liefert. Das ist aber nur richtig, wenn Sie das Modul im Keller aufbewahren. Wird die Solaranlage auf einem Schweizer Hausdach montiert, ist die für die Aufbereitung der Materialien, die Herstellung der Module und Wechselrichter, den Transport und das Recycling nötige Energie nach 1 bis 4 Jahren durch die Solarstromproduktion wettgemacht. Das heisst, nach 1 bis 4 Jahren ist die Energiebilanz der Photovoltaikanlage ausgeglichen – die restlichen mindestens 25 Jahre ihrer Lebensdauer ist die Bilanz netto positiv und die Anlage leistet einen Beitrag zu netto null Treibhausgasemissionen.

Solarenergie leistet einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz, indem sie die Stromproduktion von Kohlekraftwerken ersetzt. Solarstrom ist heute im Vergleich zu Kohlestrom 25- bis 30-mal weniger klimaschädlich. Der grösste Teil der Treibhausgasemissionen entsteht bei der Produktion der Solarmodule. Die Ökobilanz hängt also stark vom Strommix im Herstellungsland ab. Mit einem zunehmenden Anteil an erneuerbaren Energien verbessert sich die Ökobilanz – eine positive Rückkoppelung: Je mehr Solarzellen es gibt, desto umweltfreundlicher ist ihre Produktion. Die Rückzahldauer wird in Zukunft sogar noch kürzer werden.

**Felix Nipkow**  
Leiter Fachbereich erneuerbare Energien  
Schweizerische Energie-Stiftung SES



# STIMMT DAS?

Behauptungen auf dem Prüfstand

### «Die Solarstromproduktion auf Dächern und Fassaden von Einfamilienhäusern ist zu wenig ergiebig und deshalb für den Schweizer Strommix nicht relevant.»

Das Solarstrompotenzial in der Schweiz ist riesig. Auf den mittelmässig bis hervorragend geeigneten Dächern und Fassaden liessen sich in der Schweiz jährlich rund 67 Terrawattstunden (TWh) mit Photovoltaik produzieren. Dieses Potenzial wird noch kaum genutzt, Ende 2020 produzierten die Photovoltaikanlagen knapp 2,6 TWh.

Alle Anlagen spielen eine Rolle, auch die kleineren Anlagen auf Einfamilienhäusern können einen relevanten Beitrag zur Deckung des Energiebedarfs leisten. Eine Solaranlage mit etwa 23 Quadratmetern Fläche deckt nämlich den durchschnittlichen jährlichen Strombedarf (ohne Heizung) einer vierköpfigen Familie in einem Einfamilienhaus. Vom selbst produzierten Strom verbraucht die Familie rund ein Viertel direkt zur Zeit der Produktion, der Rest wird gegen Vergütung ins Netz eingespeist.

Photovoltaik wandelt Sonnenenergie sehr effizient in Strom um. Der Wirkungsgrad einer Photovoltaikanlage, also der Anteil der umgewandelten Sonneneinstrahlung, beträgt je nach Technologie zwischen 11 und 20 Prozent. In den nächsten Jahrzehnten wird sich der durchschnittliche Wirkungsgrad nochmals steigern. Der Wirkungsgrad anderer Technologien ist sehr unterschiedlich. Fossile Energien wie Kohle oder Benzin basieren unter anderem auf Sonnenenergie, die in Pflanzen gespeichert wurde. Betrachtet man bei diesen den gesamten Herstellungszyklus, liegt der Wirkungsgrad in Bezug auf die ursprüngliche Sonnenenergie weit unter 1 Prozent.

**Joëlle Fahrni**  
Fachspezialistin Erneuerbare Energien  
Bundesamt für Energie BFE



### «PV-Module sind aufgrund ihres Materials umweltschädlich.»

Falsch! In der Schweiz werden vorwiegend kristalline Siliziummodule eingesetzt. Diese bestehen zu 90 Prozent aus Glas. Weitere Bestandteile: Solarzellen aus Silizium, wenig Metall, eine Verbundfolie und – je nach Modultyp – eine Rückseitenfolie. Wichtigster Glas-Bestandteil ist Siliziumdioxid, das aus Quarzsand gewonnen wird. Silizium ist übrigens das zweithäufigste Element der Erdkruste, völlig ungiftig und breit eingesetzt in der Elektronik.

Die angegebene Lebensdauer von Photovoltaikmodulen liegt bei mindestens 30 Jahren, was in der Praxis mehr sein kann. Anschliessend können dank dem professionellen Recyclingsystem in der Schweiz, das SENS eRecycling aufgebaut hat, über 75 Prozent eines PV-Moduls wiederverwertet werden, finanziert über eine vorgezogene Recyclinggebühr. Die Solarzellen aus Silizium werden zusammen mit dem Glas wiederaufbereitet und für die Produktion von Flachglas oder Baudämmstoff aus Glaswolle eingesetzt. Dank der fachgerechten Entsorgung gelangen keine giftigen Substanzen in die Umwelt.

Auch die Energiebilanz ist positiv: Eine Photovoltaikanlage produziert 15- bis 20-mal mehr Energie, als für ihre Herstellung benötigt wird. Sie ist also äusserst energieeffizient und hat überdies eine positive Ökobilanz. Und das grösste Plus: Sie produziert Energie aus einer nachhaltigen, erneuerbaren Quelle.

**Armin Eberle**  
Professor, Leiter Institut für Nachhaltige Entwicklung  
ZHAW Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften



### «Von PV-Anlagen geht eine Stromschlaggefahr für die Feuerwehr aus!»

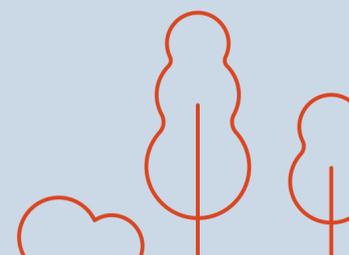
Unbestritten ist, dass von unter Spannung stehenden Leitungen und Teilen grundsätzlich eine Stromschlaggefahr ausgeht, insbesondere in der Kombination mit Wasser. Diese Gefahren sind den Feuerwehren jedoch bekannt und die Einsatzkräfte werden im sicheren Umgang mit Elektrizität instruiert und geschult.

So besteht zum Beispiel eine Kennzeichnungspflicht an wichtigen Stellen (z. B. Hausanschluss-Sicherung, Wechselrichter etc.), sodass die Feuerwehren bei einem Einsatz über das Vorhandensein einer PV-Anlage informiert sind. Solche Hinweisschilder bringt der Installateur der PV-Anlage bereits bei der Montage an. Zudem kann dieser die elektrischen Gefahren bereits beim Bau der Anlage reduzieren, indem er eine ideale Leitungsführung (z. B. Verlegung unter Putz, an der Fassade) und geeignete Materialien wählt. Weiter bestehen bei den Feuerwehren Vorgaben für die Abstände von Strahl- und Sprührohren zu spannungsführenden Teilen, wie sie bei PV-Anlagen, aber auch in anderen elektrischen Anlagen vorkommen können.

Bei PV-Anlagen bestehen gegenüber der «normalen» Elektroinstallation erhöhte Gefahren, weil die «Quelle» nicht abschaltbar ist und die Module bei jedem Lichteinfall Spannung erzeugen. Somit können die Gleichstromleitungen von den Modulen auf dem Dach bis zum Wechselrichter auch nach dem netzseitigen Freischalten des Gebäudes noch weiter unter Spannung stehen.

Wichtig ist, dass die Feuerwehren die entsprechenden Informationen erhalten, in ihre Einsatzpläne übertragen können und so bei einem Einsatz vorbereitet sind.

**Beat Keller**  
Projektleiter Weiterbildung  
Electrosuisse



# Im Garten wächst der Kabelsalat

**ELEKTROGERÄTE** Der Garten wird mehr und mehr zum zusätzlichen Wohnraum. Da gehören Beleuchtung, Outdoor-Soundsystem und Heizung logischerweise dazu, sagt uns die Werbung. Die folgende Geschichte ist erfunden, doch die Produktbeschreibungen und Ratgeberzitate sind echt.

Von Tobias Fischer (Text) und Sabrina Ferri (Grafik)

Herr Schweizer packt den Spaten, lächelt kurz über die ältere Nachbarin mit ihrem kleinen Batterieradio, dann gräbt er 60 Zentimeter tief, wie er es in der Beschreibung seines Outdoor-Soundsystems gelesen hat. «Erst vergraben, dann staunen – druckvoller Bass aus dem Boden», stand schon im Titel. Nach dem Vergraben werde man vom Lautsprecher nur noch einen Pilzkopf (also durchaus naturmah) sehen. «Mit seinem maximalen Tiefgang von bis zu 30 Hertz werden Sie ihn dafür umso deutlicher hören und Spass mit ihm haben», und zwar «von minus 20 bis plus 70 Grad Celsius».

Tatsächlich hat Schweizer Spass mit seinem druckvollen Musikpilz, dafür verliert er die Freude an den vielen Solarlämpchen in seinem Garten. Wäre eine Beleuchtung mit Netzstrom nicht doch besser? Aber sicher, heisst es in einem Online-Ratgeber, gerade in der Übergangszeit, «da hier viele Solarmodelle nicht mehr genug Energie gespeichert haben, um nach der Nacht auch noch im Morgengrauen zu leuchten.» Genau das ist es: Schweizer hat die Nase voll von dunklen Lampen im Morgengrauen. Jetzt müsse eine richtige Gartenbeleuchtung her. Aber aufgepasst: «Achten Sie darauf, dass ein paar zusätzliche Steckdosen eingeplant werden. Falls sich die Ve-

getation ändert, ist man mit ein paar zusätzlichen Steckdosen flexibler.» Stimmt, denkt Schweizer. Und auch «eine der wichtigsten Regeln bezüglich der Gartenbeleuchtung» leuchtet ihm ein: Die Nachbarn dürfen nicht durch «helles Licht» beeinträchtigt werden. Also nicht direkt auf Fenster strahlen. «Wenn es sich dabei um das Schlafzimmer handelt, ist besondere Vorsicht geboten.»

Stimmungsvolle Beleuchtung bis im Morgengrauen, volle Flexibilität dank zusätzlicher Steckdosen, Spass mit dem Outdoor-Soundsystem: Umso bedauerlicher, dass der Sommer bald vorüber ist. Herr Schweizer ist doch etwas temperaturempfindlicher als der vergrabene Lautsprecher. Aber Heizstrahler machens möglich: «Jetzt geht Ihre Freiluftsaison in die Verlängerung.» Schweizer entscheidet sich für einen Elektro-Heizstrahler – und dann meistens für die höchste der drei Stufen: 2000 Watt. Schliesslich verpufft die Energie ja nicht: «Mit einer Terrassenheizung wird der Aussenbereich oder die Luft auf der Terrasse gezielt erwärmt.»

Jetzt fehle ja nur noch der Whirlpool, sagt die Nachbarin. Schweizer hört keine Ironie, dafür eine Idee – eine gute, wie die Website eines Anbieters versichert:

«Gönnen Sie sich diese Wellness-Oase für den Ganzjahresbetrieb im Freien bei Ihnen zuhause und geniessen Sie die gesundheitsfördernde und entspannte Zeit.» Natürlich, ein Whirlpool braucht Energie, «durchschnittlich 2500 bis 8000 kWh pro Jahr». Aber auch dafür gibts Lösungen, etwa «High Power ultra effiziente Pumpen», «energieeffiziente Isolierung» und «eventuell reichen auch nur 36 Grad statt 38 Grad im Whirlpool.»

Herr Schweizer entspannt sich gerade bei der Kompromisstemperatur von 37 Grad, als er neben dem Blubbern des neuen Whirlpools die Stimme der Nachbarin hört. Soeben hätten sie im Radio wieder darüber berichtet, wie wichtig Energiesparen heute sei. Das sei ihm bewusst – und auch persönlich wirklich ein grosses Anliegen, sagt Schweizer, steigt aus der Wanne mit «isolierendem Wärmeschutzschild», greift zum Tablet und lächelt kurz über die ältere Nachbarin mit ihrem kleinen Batterieradio. Voilà, er habe online auch dafür eine Lösung gefunden: «Wenn alle Massnahmen zur Senkung des Stromverbrauchs im Whirlpool umgesetzt wurden, sollten Sie natürlich prüfen, ob Sie nicht Stromkosten durch einen günstigeren Stromanbieter einsparen können.»

# Das intelligente Haus: Komfortabel und unkompliziert



Andreas Poletti hat sein Haus eigenhändig zum Smart Home gemacht.

**SMART HOME** Wie lebt es sich in einem Smart Home? Familie Poletti hat eine Maximallösung installiert und möchte den Komfort nicht mehr missen. Zudem spart sie Heizenergie und nutzt den selbst produzierten Strom optimal.

Von Kaspar Meuli (Text) und Gerry Nitsch (Fotos)

Ein Einfamilienhaus wie viele andere, denkt sich, wer am Dorfrand von Landquart (GR) bei Familie Poletti zu Besuch ist. Das soll ein bis unters Dach mit Hightech vollgestopftes Smart Home sein – ein digitalisiertes Eigenheim? Auf dem Stubentisch Tulpen, in der Kinder-ecke ein angefangenes Puzzle und ein Puppenhaus, irgendwo hängt ein Dekoherz mit der Aufschrift «Home is where the heart is».

#### Automatisch effizient

Beim Hausrundgang würden sehr feinfühlig Menschen vielleicht merken, dass die Räume

unterschiedlich warm sind: Das Wohnzimmer ist auf 21,5 Grad geheizt, das Kinderzimmer ein Grad weniger, und im Schlafzimmer der Eltern beträgt die Temperatur lediglich 17 Grad. In jedem Raum werde die Heizung separat gesteuert und die programmierte Temperatur mit Fühlern überwacht, erklärt Hausherr Andreas Poletti. Und dann sagt er, worum es ihm bei seinem digital hochgerüsteten Haus wirklich geht: «Nur wenn jeder seinen Energieverbrauch möglichst effizient gestaltet und selber Energie produziert, schaffen wir die Energiewende.» Ein Smart

Home müsse vor allem eines sein: komfortabel und unkompliziert.

Nun muss man wissen, dass Andreas Poletti ein etwas spezieller Hauseigentümer ist. Er ist Energieberater beim Stadtzürcher Elektrizitätswerk ewz in Graubünden und berät seine Kundinnen und Kunden unter anderem in Fragen rund um Stromsparen, Energieeffizienz und intelligente Haustechnologien. Und er ist gelernter Elektromonteur. Darum hat er die Ausrüstung für sein intelligentes Daheim selbst konzipiert und montiert. Und wenn man ihn

fragt, was er denn in Sachen Smart Home so alles eingebaut habe, sagt er: «Fast das Maximum!» Will heissen: Alles, was bei der Steuerung von Energieeffizienz, Wohnkomfort und Sicherheit Sinn macht.

Derart weit mögen wenige Hauseigentümer gehen, doch Andreas Poletti ist mit seiner Begeisterung und seinem Glauben an die Möglichkeiten der Smart-Home-Technologie bei Weitem nicht allein. Der ABB Konzern etwa, der führende Schweizer Anbieter von Smart-Home-Systemen, hat in den vergangenen Jahren 70 000

Anlagen installiert. Nicht bloss in der Schweiz, sondern in ganz Europa. «Wir rechnen mit einem kräftigen Marktwachstum», sagt Martin Vontobel, Product Marketing Manager Building Automation Solutions bei ABB Schweiz. «Die Akzeptanz intelligenter Technologie wird weiter zunehmen.» Das sei nicht zuletzt mit Blick auf die Energiezukunft wichtig.

Eine repräsentative Umfrage des Immobilienportals Homegate aus dem Jahr 2020 hat gezeigt, dass

→ Fortsetzung auf Seite 26



Andreas Poletti ist in Sachen Energie nicht nur Berater, sondern auch Macher.

sich über die Hälfte der Schweizerinnen und Schweizer vorstellen können, künftig digital vernetzte oder ans Internet angebundene Systeme für die Bereiche Gesundheit, Klima und Energie zu nutzen. Doch was genau sind Smart Homes eigentlich? Bereits Ende der 1990er-Jahre wurde in unzähligen Medienberichten schwärmerisch über das erste «Haus der Zukunft» berichtet. Es stand in Hünenberg im Kanton Zug – inklusive biometrischem Türschloss und intelligentem Kühlschrank. Wirklich durchgesetzt haben sich diese Ideen noch immer nicht. Ein auf den Internetkühlschrank zugeschnittener Heimlieferdienst etwa, schreibt die NZZ 30 Jahre später, sei noch immer ein «unerfüllter Zukunftstraum». Von

solchen Gadgets ist im Gespräch mit Fachleuten heute denn auch kaum mehr die Rede, vielmehr steht der Begriff Smart Home für die Vernetzung unterschiedlicher Anwendungen in einem Gebäude zu einem Ganzen. Das sieht auch Andreas Poletti so – nicht zuletzt mit Blick auf die Bedienungsfreundlichkeit.

**Wenn das Fenster offenbleibt**  
«Ich will nicht ein Dutzend Apps auf dem Handy haben, um im Haus irgendetwas ein- oder auszuschalten», sagt Poletti. Sein Smart Home ist denn auch tatsächlich bedienungsfreundlich. Technisch bedeutet das, dass verschiedene Geräte miteinander funktionieren, also interoperabel sind. Zentrales Element im Alltag der Polettis ist die elektronische Schlüsselablage im Entree. Dort hängen die magne-

tischen, mit einem Chip versehenen Hausschlüssel. Nehmen sie die Bewohnerinnen und Bewohner beim Verlassen des Hauses mit, wird es «in Schlaf versetzt», wie sich Andreas Poletti ausdrückt, «damit es möglichst wenig Energie braucht». Und: Das Haus reagiert auf nachlässiges Verhalten. Vergisst zum Beispiel jemand bei gewissen Aussentemperaturen das WC-Fenster zu schliessen, weist ihn eine freundliche Stimme über das Lautsprechersystem darauf hin. Und bleibt im Schlafzimmer versehentlich das Fenster geöffnet, wird der Radiator in diesem Raum abgestellt. Das Licht wird beim Betreten und Verlassen der Räume durch Bewegungsmelder geregelt.

Das mögen Bagatellen sein, aber auch sie tragen zum Energiesparen bei. Das grösste Potenzial jedoch sieht Andreas Poletti in der automatisierten Beschattung durch die intelligent gesteuerten Jalousien und beim angepassten Heizen: Die Räume eines Smart Homes lassen sich nicht nur nach Verwendungszweck unterschiedlich beheizen, bei längeren Abwesenheiten kann die Temperatur via Smartphone auch im ganzen Haus abgesenkt werden.

**10 Prozent Energie sparen und erneuerbare Energien nutzen**  
Alles in allem, so schätzt Andreas Poletti, spare er gegenüber einem konventionellen Haus rund 10 Prozent des Energieverbrauchs ein. Auf der Webseite von ABB heisst es: «Dank unserer Smart-Home-Lösungen erreichen Sie

Energieeinsparungen von bis zu 30 Prozent.» Solche Ergebnisse sind wohl vor allem bei neuen, energiesparend konzipierten Siedlungen zu erreichen, doch Smart-Home-Technologie kann auch für Einfamilienhäuser Sinn machen – erst recht bei eigener Solarstromproduktion.

Die Polettis etwa kauften ihr Haus, als es schon 25-jährig war. 2018 bauten sie es um und installierten eine grosszügige Photovoltaikanlage. Der selbst erzeugte Solarstrom war der Auslöser für den Einsatz intelligenter Haustechnologie. Ziel war ein effizienter Eigenverbrauch. Doch, so sagt Andreas Poletti: «Das Elektroauto soll automatisch nur die überschüssige Solarenergie laden und die Wärmepumpe soll möglichst dann ihren Betrieb aufnehmen, wenn die Sonne scheint. Das soll alles das Haus übernehmen.» Am Anfang ging es also primär darum, als kleiner Stromproduzent den Solarstrom bestmöglich zu nutzen und das Energiemanagement zu optimieren. Und das bietet sich für alle an, die eine Photovoltaikanlage betreiben. Erst recht in Kantonen wie Graubünden, wo auf Neubauten generell eine Eigenstromerzeugungspflicht gilt.

**Wie viel ein Smart-Home-System kostet**  
Wann sich welche Investition in ein Smart Home auch finanziell auszahlt, lässt sich kaum verallgemeinern – zu unterschiedlich sind die möglichen Lösungen. Die Firma eSMART, nach eigenen Anga-

ben Schweizer Marktführerin für vernetztes Wohnen, rechnet mit Investitionen von 4 000 bis 8 000 Franken, je nach Grösse eines Einfamilienhauses. Ob Neu- oder Umbau spiele dabei keine Rolle. Ein Smart-Home-System von ABB kostet je nach Komplexität zwischen 5 000 und 20 000 Franken. Eine Maximallösung wie die von Andreas Poletti würde, liesse man sie durch Fachleute realisieren, an die 90 000 Franken kosten. Im Vergleich zu den Energieeinsparungen zwar nicht wirtschaftlich, aber wertsteigernd. Der Immobilienmarkt dürfte bald auf Investitionen in die Gebäudedigitalisierung reagieren und solche Objekte attraktiver machen. Spätestens mit der Einführung des Smart Readiness Indicators, einem europaweiten Indikator, wird die Gebäudeintelligenz vergleichbar und sich im Immobilienpreis niederschlagen.

Immer mehr mischen im Smart-Home-Markt auch die grossen Internetfirmen mit. Anbieter wie Amazon, Facebook oder Google stellen laufend neue Produkte vor – und damit wachsen bei manchen Interessenten die Bedenken bezüglich Privatsphäre oder der Cybersicherheit. Tatsächlich ist nicht klar, wie genau es die Anbieter von Smart-Home-Geräten mit dem Datenschutz nehmen.

Laut Gesetz müssten sie die Nutzerinnen und Nutzer darüber informieren, welche Daten zu welchem Zweck gesammelt werden, und dazu deren explizite Zustimmung einholen. Auch ist nicht immer klar, wie gut die Cybersicherheit der Smart-Home-Geräte wirklich ist. Ein Qualitätslabel gibt es nicht und Verbraucherinnen und Verbraucher, die technisch nicht so versiert sind wie

Andreas Poletti, könnten abgeschreckt werden. Gemäss der erwähnten Homegate-Umfrage sind denn auch die «Angst vor unbefugten Zugängen zum System» und der «Datenschutz» die wichtigsten Hindernisse bei der Verbreitung der Smart-Home-Technologie in der Schweiz.

**Wohnen im Alter**  
Andrerseits: Gemäss Umfrage steht für Menschen, die sich vorstellen können, künftig mit intelligenten Technologien zu leben, an erster Stelle der Bereich Gesundheit. Und da gehört wohl auch das Leben im Alter dazu. Denn gerade älteren Menschen bietet ein Smart Home praktische Möglichkeiten wie die Überwachung und Steuerung von Licht und Wärme, eine Absicherung gegen Einbrüche oder das automatische Abschalten kritischer Haushaltsgeräte. Mit anderen Worten: Das intelligente Daheim könnte betagten Menschen ermöglichen, länger in ihrer vertrauten Umgebung zu leben.

Für die junge Familie Poletti in Landquart ist das definitiv noch

kein Thema. Mittlerweile haben sich aber alle mit ihrem intelligenten Haus angefreundet, auch die skeptischen Familienmitglieder. «Meine Frau Sonja war von meinen Smart-Home-Plänen zuerst gar nicht begeistert», sagt Andreas Poletti, «aber heute möchte sie den Komfort eines Smart Homes nicht mehr missen.» Und der bald fünfjährige Sohn reagiert ganz ungläubig, wenn er in einer fremden Wohnung selbst das Licht einschalten muss. Zuhause übernimmt das doch der Bewegungsmelder.

Eines ist sicher: In den nächsten Jahrzehnten werden sich Smart Homes stark weiterentwickeln. Und wer weiss, vielleicht findet Andreas Poletti dann auch Gefallen an einem Gerät, mit dem er heute gar nichts anfangen kann: dem intelligenten Kühlschrank. Bloss hätte er da noch ein paar Verbesserungsvorschläge. Ein wirklich guter Kühlschrank, findet er, sollte nicht einfach via Internet eine einzelne Packung Milch nachbestellen. Clever wäre, wenn er einmal pro Woche auf fehlende Dinge hinweisen und fragen würde, ob er diese auf eine Einkaufsliste setzen solle. «So ein Gerät», meint Andreas Poletti, «würde mich dann wirklich interessieren.»



Zentrales Element in Polettis Smart-Home-Alltag: die elektronische Schlüsselablage.

## Smart Home: Vernetzung im Haus

Smart Homes sind keine Spielerei für Technikbegeisterte, sondern Alltag für Tausende von Menschen in der Schweiz. Der Begriff steht heute nicht mehr für technische Zukunftsfantasien, sondern für die Vernetzung unterschiedlicher Anwendungen in einem Gebäude zu einem Ganzen. Die Anbindung ans Internet macht dabei das Zusammenspiel der unterschiedlichen Komponenten erst möglich. Im Wesentlichen umfasst die Smart-Home-Technologie die drei Bereiche Energie, Sicherheit und Komfort. Konkret geht es dabei um die Steuerung der Heizung, um Informationen zum Energieverbrauch, um Zugangskontrolle und Alarmsysteme sowie um Licht und Beschattung. Aber auch das Energiemanagement in Häusern, wo mit einer Photovoltaikanlage selbst Strom produziert und ein Elektrofahrzeug geladen werden soll, ist Teil einer effizienten Vernetzung.

Dank Smart-Home-Systemen lassen sich nach Angaben der Hersteller bis zu 30 Prozent Energie sparen. Die Technologie lässt sich nicht nur in neu gebauten Häusern einsetzen, sondern kann auch bei einer Sanierung sinnvoll sein. In der Schweiz ist intelligente Haustechnik vor allem in Siedlungen und Mehrfamilienhäusern verbreitet, doch auch Einfamilienhäuser lassen sich mit Erfolg technologisch aufrüsten. Do-it-yourself-Geräte in den Bereichen Audio und Lichtsteuerung können Heimwerkerinnen und Heimwerker selbst installieren, für Konzeption und Realisation eines veritablen Smart Homes jedoch sind Fachleute gefragt.

# «Einsatz neuer Technologien zahlt sich aus»

Die Firma eSMART, ein Start-up der Hochschule EPFL, hat sich zur Schweizer Marktführerin für digital vernetztes Wohnen entwickelt. Elektroingenieur Jérôme Ramelet, Verkaufsleiter und Verwaltungsratsmitglied von eSMART, spricht im Interview über Smart Homes heute und morgen.

**Sind Smart Homes nur etwas für Technofreaks?**  
Nein, auf keinen Fall. Denken Sie nur daran, was wir mit unseren Smartphones oder vernetzten Autos so alles tun. Auch die Anwendungen in einem Smart Home sind einfach zu verstehen. Eine Videokamera bei der Zutrittskontrolle etwa, die Heizungssteuerung oder auch das Energiemonitoring. Man muss kein Technofreak sein, um wissen zu wollen, wie viel

Energie man in seinen Wohnräumen verbraucht. Unsere Produkte richten sich an die breite Bevölkerung.

**Braucht es technisches Verständnis für das Leben in einem Smart Home?**  
Es braucht keine Technikaffinität. Das Display, das unsere Kundinnen und Kunden erhalten, ist so einfach verständlich wie ein Smartphone. Wir haben mittlerweile 8 000 Wohnungen ausgerüstet und die Bewohnerinnen und Bewohner kommen mit diesem Gerät problemlos klar.

**Kann man Smart Homes selbst einrichten – oder braucht es dazu Fachleute?**  
Es gibt heute verbreitet Geräte im Audio- und Beleuchtungsbereich, die man im Hobbymarkt kaufen und selbst installieren kann. Aber bei Funktionen wie Zutrittskontrolle, Heizungssteuerung oder einer Elektroladestation braucht es Fachleute. Das war beim Ausrüsten eines Gebäudes schon immer so und wird auch in Zukunft so bleiben.

**Für welche Art von Gebäuden sind Smart-Home-Systeme besonders geeignet? Einfamilienhäuser, Ökosiedlungen ...**

Als Firma sind wir an Projekten mit einer möglichst grossen Hebelwirkung interessiert. Denn Tatsache ist, dass wir in der Schweiz unseren CO<sub>2</sub>-Fussabdruck stark reduzieren müssen. Ganz besonders im Gebäudesektor, da hier ein Drittel der in der Schweiz konsumierten Energie verbraucht wird. Der Einsatz neuer Technologien zählt sich bei allen Arten von Gebäuden aus. Aber die beste Wirkung erzielen wir bei Grossüberbauungen, da ist der Hebel am grössten, Projekte wie das Quartier de l'Étang in Genf mit 870 Wohnungen oder das Papiereri-Areal in Cham mit 1 200 Wohnungen.

**In welche Richtung entwickeln sich die Smart Homes weiter?**  
Für die Bauherrenschaften gibt es in Zukunft neue Herausforderungen, auf die die Smart-Home-Technologie überzeugende Antworten liefert. Ich denke an

Photovoltaikanlagen auf dem Dach und den Eigenverbrauch von Strom, an Ladestationen für Elektromobile, aber auch an Lösungen für das Leben im Alter im gewohnten Zuhause und viele andere spannende Themen.



Foto: eSMART

**Jérôme Ramelet**  
Elektroingenieur  
Verkaufsleiter und  
Verwaltungsratsmitglied  
von eSMART

ANZEIGE

## Eine leise Luft/Wasser-Wärmepumpe für zuhause

Familie Schibli setzt auf autonomes, energieeffizientes Heizen – mit einer der leisesten Anlagen, die es aktuell auf dem Markt gibt: Hoval UltraSource.



**Neue Situationen erfordern neue Lösungen**  
Familie Schiblis Einfamilienhaus war bisher an eine benachbarte Heizung angeschlossen. Aufgrund veränderter Besitzverhältnisse entschloss sich die Familie dazu, künftig autonom zu heizen. Hierzu entschied sie sich für eine schlaue Kombilösung: Die Luft/Wasser-Wärmepumpe UltraSource B Comfort C heizt das Haus, sorgt für Warmwasser und kühlt im Sommer.

**Umweltverträgliches System: Luft/Wasser-Wärmepumpe**  
Mit der neuen Anlage kann Familie Schibli Verantwortung für Energie und Umwelt übernehmen,

ohne auf Komfort zu verzichten: Die UltraSource gewinnt umweltfreundlich Wärme aus der Umgebungsluft und bringt sie ins Haus. Eingesetzt als Split-Gerät besteht sie aus zwei Einheiten, eine drinnen und die andere im Freien aufgestellt. So bleibt wertvoller Innenraum frei: ideal für Einfamilienhäuser.

**Leitsystem hört auf den Wetterbericht**  
Über die kostenfreie mobile App HovalConnect kann das Wärmepumpensystem von Hoval bequem über ein Tablet oder Smartphone vom Sofa aus bedient werden. Mit einem Fingertipp erhält Rilana Schibli eine Effizienzübersicht und kann Optimierungen vornehmen, falls nötig. Aktuelle Wetterdaten werden bei der Erzeugung der Wärme berücksichtigt: Dies spart zusätzlich wertvolle Energie ein.

**Familiäre Zusammenarbeit**  
Projektleiter Fabian Käufeler nennt sich selbst «ein Hoval-Kind», weil er damit gross geworden ist: «Nebst den sehr zuverlässigen Produkten schätzen wir besonders den Service, die exzellente Zusammenarbeit – und ganz besonders den fachlichen Austausch mit Hoval».

Mehr erfahren: [www.hoval.ch](http://www.hoval.ch)

Hoval

**Kostenlose Fachberatung für Hauseigentümer:innen**

Name: \_\_\_\_\_

Vorname: \_\_\_\_\_

Strasse, Nr.: \_\_\_\_\_

PLZ, Ort: \_\_\_\_\_

Telefon: \_\_\_\_\_

E-Mail: \_\_\_\_\_

Objektadresse (Standort Heizung), falls abweichend: \_\_\_\_\_

**Talon bitte einsenden an:**  
Hoval AG  
«Endkundenberatung»  
General Wille-Strasse 201  
8706 Feldmeilen



# Probleme mit der Bodenheizung? Eine Analyse schafft Klarheit.

Bodenheizungen, die bereits über 30 Jahre in Betrieb sind, sollten untersucht werden. Viele ältere Bodenheizungsrohre bestehen aus Kunststoff. Diese verspröden und verschlammten mit der Zeit. Wenn Sie nicht rechtzeitig reagieren, kann es teuer werden. Deshalb ist eine vorbeugende Analyse sehr ratsam.



## Bodenheizungsrohre verspröden

Bodenheizungen sorgen für Komfort und sparen Platz. Doch die unsichtbare Wärmeverteilung altert. Versprödung und Verschlammung sind die Hauptgründe für ineffiziente Bodenheizungen. Werden Probleme nicht frühzeitig erkannt, sind die Schäden meist irreparabel. Betroffen sind insbesondere Systeme, die zwischen 1970 und 1990 verbaut wurden, weil in diesem Zeitraum hauptsächlich einfacher Kunststoff als Rohrmaterial zum Einsatz kam. Dieser versprödet mit der Zeit.

## Kalte Böden. Wie weiter?

Wenn die Bodenheizung nicht die gewünschte Leistung bringt, gewisse Räume kalt bleiben und die Regulierung nicht richtig funktioniert, lohnt es sich, eine Fachperson hinzuzuziehen. Dabei ist es wichtig, dass die Anlage vor Ort genauestens untersucht wird.

## Klarheit durch Analyse

Es müssen sämtliche Komponenten mit einbezogen und die Ergebnisse anhand von normierten SWKI-Richtwerten ausgewertet werden. Erst nach einer umfassenden Zustandsanalyse herrscht Klarheit darüber, wie es wirklich um eine Bodenheizung steht. Eine solche Analyse ist schon für wenige Hundert Franken zu realisieren und lässt eine klare Aussage über die Machbarkeit einer Sanierung zu.

## Schutzschicht gegen die Alterung

Das Original zur Rohrinnensanierung mittels Innenbeschichtung hat das Schweizer Unternehmen Naef GROUP im Jahr 1999 auf den Markt gebracht. Damit werden bestehende Bodenheizungen ohne Baustelle saniert. Die Innenbeschichtung dient dabei als Schutzmantel gegen weitere Versprödung.

## Nicht spülen, sondern sanieren

Alternativ werden seit einigen Jahren von diversen Anbietern auch Spülungen und Reinigungsverfahren angeboten. Es ist wichtig zu wissen, dass damit das eigentliche Problem – die Versprödung des Rohrmaterials – nicht behoben wird. Mit dem HAT-System wird eine Bodenheizung hingegen tatsächlich saniert.

## 10-jährige Garantie mit dem Original

Das HAT-System ist das einzige Rohrinnensanierungsverfahren, das Kunststoff-Bodenheizungen gemäss DIN-Norm 4726 sauerstoffdicht macht und damit die Alterung stoppt. So ist eine Erweiterung der Lebensdauer der Rohre garantiert und zudem werden auch gleich alle anderen wesentlichen Bodenheizungskomponenten gewartet oder ersetzt. Die Wertigkeit des Originals wird durch eine 10-jährige Garantie unterstrichen.

## Über die Naef GROUP

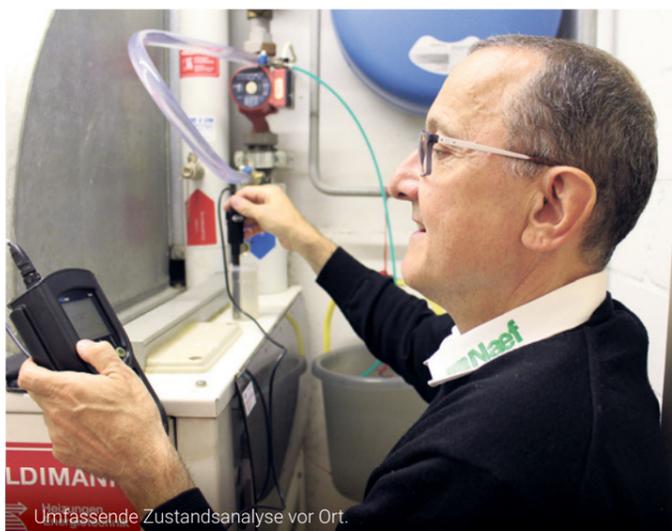


Die Unternehmerfamilie Näf

Rund 70 hoch motivierte Mitarbeitende kümmern sich bei uns täglich um die Bewahrung wasserführender Leitungen im Gebäude, und dies auf höchstem Qualitätsniveau. Bei uns wird rund ums Rohr geforscht und entwickelt – in einem echten Schweizer Familienbetrieb mit Herzblut und Erfindergeist. Seit 1985 verfolgen wir dabei stets ein Ziel: Sanieren statt ersetzen. Wir sind ISO 9001 und ISO 14001 zertifiziert und kompensieren unsere CO<sub>2</sub>-Restemissionen vollständig in der Schweiz.

### Naef GROUP

Wolleraustrasse 15N  
8807 Freienbach  
Tel. 044 786 79 00  
Fax 044 786 79 10  
E-Mail: [info@naef-group.com](mailto:info@naef-group.com)  
[www.naef-group.com](http://www.naef-group.com)



Umfassende Zustandsanalyse vor Ort.



Versprödetes und verschlammtes Bodenheizungsrohr.

## VORBEUGENDE ANALYSE BUCHEN

Die Kosten belaufen sich auf **CHF 290.– statt CHF 390.–** (inkl. MwSt.). Die Analyse umfasst eine aktuelle Zustandserfassung nach geltenden Richtlinien und eine Beratung über weitere Schritte. Das Angebot gilt bis Ende 2022 und nur mit diesem Talon.

Ja, ich möchte mehr dazu erfahren. Kontaktieren Sie mich unverbindlich.

Vorname	Name
Strasse	PLZ / Ort
Jahrgang Liegenschaft	Telefon / Mobile
E-Mail	Datum / Unterschrift

Energiejournal, Mai 2022

Bitte Talon zurücksenden oder anrufen:

**Naef GROUP** | Wolleraustrasse 15N | 8807 Freienbach | Tel. 044 786 79 00  
Fax 044 786 79 10 | E-Mail: [info@naef-group.com](mailto:info@naef-group.com) | [www.naef-group.com](http://www.naef-group.com)

