

Unter Strom

Solarstrom effizient nutzen – vier Beispiele aus Glarus Süd



3

Den eigenen Strom mit Nachbarn gemeinsam nutzen

7

Intelligente Technik optimiert den Energiefluss

9

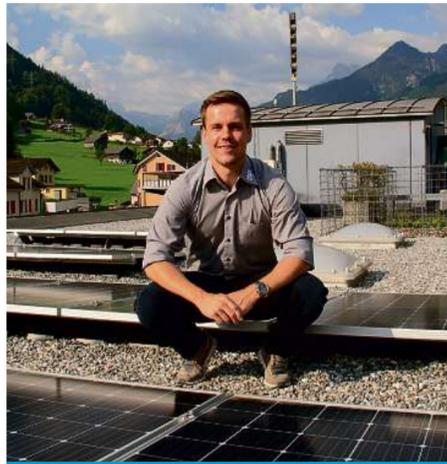
Eine Ladestation alle 30 Kilometer

10

Schwändi: Die Strom-Tankstelle im Haus

12

Individuelle Beratung und Leistungen



Von der Sonne in die Steckdose: Das Dach der tbgs in Schwanden dient als Energiequelle.

«Licht löschen nicht vergessen!» Diese Aufforderung zum Stromsparen hörte man nicht nur zu Hause viel, sie stand oft an jenen Orten, die man nur ab und zu frequentierte. Oder in Räumen, in denen nach einer bestimmten Uhrzeit niemand mehr anwesend war.

Strom und damit Energie sparen ist wichtig und richtig. Denn im selben Moment, wenn wir Lampen, Kochherd, Tumbler oder Fernseher anknipsen können, muss der Strom hergestellt werden. In der Schweiz erfolgt das zu einem grossen Teil klimaneutral, was sehr gut ist. Leider aber reicht das allein nicht, um unseren gesamten Energiekonsum zu decken. Wir alle müssen mit unseren Ressourcen nachhaltig umgehen. Ebenso wichtig ist es, den wertvollen Strom effizient einzusetzen.

Dabei spielt die Technik, neben dem Faktor Mensch, eine wichtige Rolle. Intelligente Systeme helfen uns, unseren Strombedarf so zu steuern, dass er sinnvoll eingesetzt wird. Wann braucht welcher Verbraucher wie viel Strom? Wird in diesem Raum Licht benötigt? Kann die Sonnenstore hochgezogen werden?

Impressum

Herausgeber: tbgs Technische Betriebe Glarus Süd, Farbstrasse 22, 8762 Schwanden, Tel. +41 (0)58 611 90 00, www.tbgs.ch | **Redaktionsleitung:** Fredy Bühler, Berglirain 10, 8750 Glarus | **Konzept:** Somedia Production AG in Zusammenarbeit mit Baumgartner IT Solutions Glarus Süd | **Gestaltung und Produktion:** Somedia Production AG, Zwinglistrasse 6, 8750 Glarus | **Auflage:** 5000 Exemplare | **Druck:** Somedia Partner AG, Scharastrasse 9, 9469 Haag | **Titelbild:** Daniele Giardina, Photography, Näfels

In einem «Smart Home» sind die verschiedenen Geräte miteinander verbunden, ebenso die Photovoltaik-Anlage. Die smarte Technik erkennt das Verhalten der Bewohnerinnen und Bewohner, weiss, wie viel Strom die Solarzellen in diesem Moment liefern und entscheidet, welches Gerät beliefert wird, bis hin zum Akku des Elektroautos.

Und seit 2019 bietet uns das Energiegesetz die Möglichkeit, über den Einsatz des selbst produzierten Stroms weitgehend selber zu entscheiden. Mit einem sogenannten Zusammenschluss zum Eigenverbrauch (ZEV) kann der Solarstrom auch den Nachbarn in unmittelbarer Umgebung geliefert und berechnet werden. Damit lässt sich die Rentabilität einer Photovoltaik-Anlage erheblich steigern.

In dieser Zeitschrift präsentieren wir Ihnen unsere Dienstleistungen und Kompetenzen rund um den ZEV, das Smart Home und den Einsatz von selber produziertem Solarstrom. Anhand von Lösungen, die wir für Kunden entwickeln durften, zeigen wir, welche Möglichkeiten bestehen, um den Stromverbrauch so zu optimieren, dass man Strom und Geld sparen kann.

In diesem Sinne bitten wir Sie, das Licht für einmal nicht sofort zu löschen und unsere Erfahrungsberichte anzuschauen. Selbstverständlich stehen wir Ihnen auch persönlich Red und Antwort. Besuchen Sie uns in unserem neuen Zentrum für Energie-Dienstleistungen an der Farbstrasse 22 in Schwanden, und profitieren Sie von unseren Erfahrungen rund um den Strom.

Kilian Bähler, Abteilungsleiter Dienstleistungen, Mitglied der Geschäftsleitung

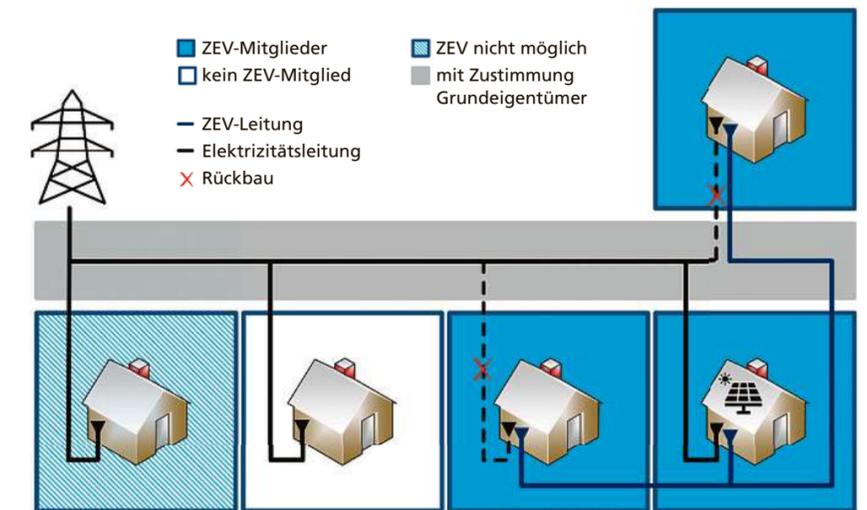
Den eigenen Strom mit Nachbarn gemeinsam nutzen

Mit einem Zusammenschluss zum Eigenverbrauch (ZEV) kann umweltfreundlich gewonnener Solarstrom direkt vor Ort verbraucht werden. Davon können auch Nachbarn profitieren und so lokalen und preiswerten Strom beziehen. Das bedeutet einen Gewinn für beide Seiten und freut zudem die Umwelt.

Autor Michael Marti | Bild tbgs

Photovoltaikanlagen produzieren tagsüber am meisten Strom. Leider genau dann, wenn der Eigenverbrauch eines Haushaltes meist gering ist. Der überschüssige Solarstrom wird ins Netz eingespeist und vom Energieversorger vergütet. Die Vergütung ist jedoch tiefer, als wenn die produzierte Energie selbst genutzt wird, unter diesen Umständen vergrössert sich der Zeitraum, bis eine Photovoltaik-Anlage sich wirtschaftlich auszahlt. Das ändert sich, sobald der Eigenverbrauch erhöht wird; wenn also mehrere Geräte respektive Verbraucher selber produzierten Solarstrom beziehen. Zum Beispiel in einem Haus mit mehreren Wohnungen oder bei einem Zusammenschluss mehrerer Häuser.

Seit etwas mehr als zwei Jahren ist es möglich, dass verschiedene Endverbraucher gemeinsam einen Zusammenschluss zum Eigenverbrauch (ZEV) bilden können. Gegenüber dem Energieversorger tritt ein ZEV als juristische Person auf und teilt sich einen einzigen Anschluss an das



Benachbarte Grundstücke können sich zu einem ZEV zusammenschliessen.

Vorteile ZEV

Vorteile für Besitzer

- Keine Netzgebühren und Abgaben auf selbst produzierten Strom.
- Bei grösserem Eigenverbrauch steigt die Rendite der Photovoltaikanlage.
- Die Liegenschaft gewinnt an Attraktivität und Wert.

Vorteile für Bewohner

- Die Stromrechnungen fallen günstiger aus.
- Die Abrechnungen werden übersichtlicher.
- Als ZEV-Bewohner leistet man einen aktiven Beitrag zur Energiewende.

öffentliche Netz. Über diesen Anschluss wird der nicht selbst genutzte überschüssige Solarstrom ins Netz eingespeist oder bei Bedarf zusätzlicher Strom eingekauft. Der höhere Eigenverbrauch des Solarstroms erhöht die Rendite für die Solaranlage. Ein ZEV ist auch zwischen Grundstücken möglich, die von einer Strasse, einem Eisenbahntrasse oder Fließgewässer getrennt werden. Ein Zusammenschluss ist dann möglich, wenn die Grundstücke bei Wegdenken der Strasse, des Trassees oder des Fließgewässers aneinandergrenzen und deren Grundeigentümer zustimmt.

Der ZEV erhält vom Energieversorger nur noch eine einzige Rechnung. Die Verrechnung der Kosten unter den Parteien regelt der ZEV. So können nicht nur Hausbesitzer, sondern auch Mieter und Mieterinnen «grünen» Strom beziehen und zugleich ihre Stromkosten senken.

Gerne zeigen wir Ihnen im Detail, wie Sie einen ZEV aufbauen und betreiben können.

Engi: Stromverbrauch optimiert und Kosten gespart

Die Grundstücke der Brüder Hanspeter, Balz und Mathias Zopfi liegen direkt nebeneinander. Vor einiger Zeit installierte Mathias Zopfi auf dem Dach seiner beiden Reihenhäuser eine Photovoltaik-Anlage. Um die so erzeugte grüne Energie besser nutzen zu können und die Rentabilität der Anlage zu erhöhen, beschlossen er und seine beiden Brüder, einen Zusammenschluss zum Eigenverbrauch ZEV zu machen.

Autor Michael Marti | Bilder tbgs

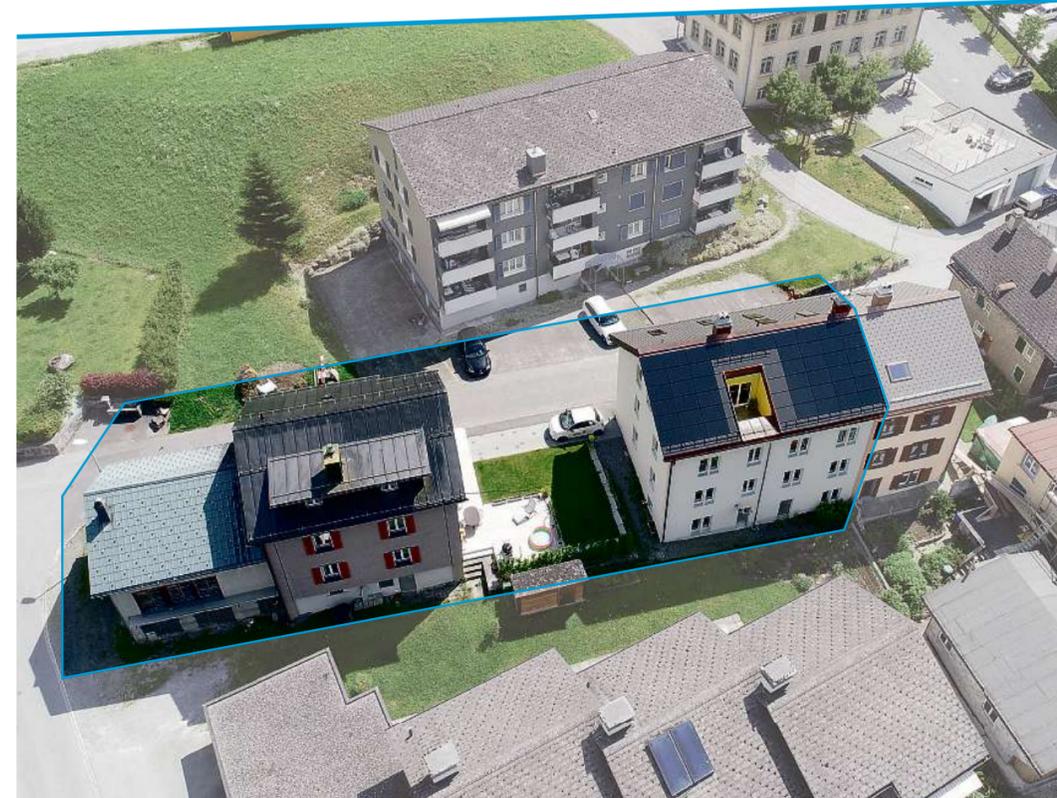
Der Gedanke vom selbst produzierten Strom vom eigenen Dach war bei Mathias Zopfi schon seit längerem vorhanden, und mit der anstehenden Dachsanierung liess sich dieses Vorhaben auch gleich umsetzen. Für die drei Liegenschaften bestand bereits ein kleiner Wärmeverbund durch eine gemeinsame Heizungsanlage, und dieses Konzept sollte auch für die produzierte Energie der Photovoltaik-Anlage gelten.

Mathias Zopfi: «Mit dieser Idee wandte ich mich an den Elektroinstallateur Walter Nieder-

häuser, der sich anschliessend mit den Technischen Betrieben Glarus Süd in Verbindung setzte, um diese Möglichkeit abzuklären, denn zu diesem Zeitpunkt war mir der Begriff ZEV noch unbekannt.»

Die Technischen Betriebe Glarus Süd haben abgeklärt, ob alle Anforderungen für einen ZEV erfüllt werden. Unter anderem musste sichergestellt werden, ob die Leistung der Photovoltaik-Anlage für die gesetzliche Mindestanforderung von 10 Prozent der gesamten Anschlussleistung ausreicht.

Im nächsten Schritt wurde das Konzept für den Umbau erstellt. Darin wurde festgelegt, welcher der drei Netzanschlüsse als zukünftiger Anschlusspunkt zum öffentlichen Netz bestehen bleibt, welche Anpassungsarbeiten dafür erforderlich sind und wie die Messung des internen Stromverbrauchs organisiert wird. Zusätzlich wurde auch eine Lösung entwickelt, um den Eigenverbrauch der drei Haushalte zu optimieren.



Die drei Liegenschaften bilden eine optimale Voraussetzung, um einen Zusammenschluss zum Eigenverbrauch zu bilden.

«Heute haben wir die volle Kontrolle über unseren Energiehaushalt und können unser Verhalten auch entsprechend ausrichten.»

Mathias Zopfi

Die Umbauarbeiten

Um die Anpassungen ausführen zu können, mussten die Liegenschaften für einen halben Tag elektrisch «lahmgelegt» werden. Zwei Häuser wurden vom bestehenden Netzanschluss getrennt und über die neue interne Leitung angeschlossen, die drei tbgs-Zähler auf eine Gesamtmessung reduziert und für die internen Verbrauchsmessungen neue Einbau-Zähler installiert.

Diese modernen Zähler liefern Echtzeitdaten an einen cloudbasierten Smart Energy Service. Alle drei Parteien besitzen einen eigenen Zugang zu diesem Service, mit dem sie jederzeit

ihre eigenen Verbrauchsdaten und die Produktion der Photovoltaik-Anlage auf dem Smartphone oder mit einem Webbrowser am Computer abrufen können. Auch der Datenschutz ist garantiert und entspricht den gesetzlichen Vorgaben, z.B. sieht jeder Teilnehmer nur seine eigenen Verbrauchswerte.

Optimierung des Eigenverbrauchs

Mit den Daten in Echtzeit können die ZEV-Mitglieder nicht nur die Nutzungskosten gerecht aufteilen, sie erhalten auch die Möglichkeit, den eigenen Stromverbrauch zu optimieren. Sie erkennen sofort, ob die Energie vom Hausdach

oder vom Energieversorger kommt. Damit können intern drei Tarife verrechnet werden: die gewohnten Hoch- und Niedertarife plus zusätzlich die bezogene Energie von der Photovoltaik-Anlage auf dem Dach. Auf Letztere entfallen weder Netzgebühren noch andere Abgaben. Sie sind daher kostengünstiger als der Strom vom Energieversorger.

Je mehr vom selber produzierten Solarstrom verbraucht wird, desto grösser ist die Effizienz der Anlage. Die Steigerung des Eigenverbrauchs wurde bei den Brüdern Zopfi mit einer Ansteuerung der drei vorhandenen Warmwasserboiler realisiert. Die drei Heizeinsätze werden stufenweise zugeschaltet, sobald genügend Energie über einen definierten Zeitraum zur Verfügung steht. Wird hingegen Strom vom Energieversorger bezogen, werden die Heizeinsätze wieder ausgeschaltet, da es nicht sinnvoll ist, Energie zum höheren Preis aus dem Netz zu beziehen.

Drei Brüder, eine Energiequelle: Die Brüder Zopfi nutzen den eigenen Strom auch für ihre Elektroautos.



Elm: Strom für Wohnen und Betrieb

Autor Michael Marti | Bilder tbgs

Die Liegenschaften der Familie Paul und Andrea Rhyner-Funk umfassen zwei Wohnhäuser und zwei Landwirtschaftsgebäude. Mit dem Umbau des einen Wohnhauses wurde auf dem Dach eine Photovoltaik-Anlage installiert. Dazu sagt Paul Rhyner-Funk: «Wir mussten unser Dach sanieren, also fanden wir, wenn schon ein neues Dach, dann aber mit einer Photovoltaikanlage. Der Dachdecker empfahl uns für diese Arbeit die tbgs. Wir hatten am Anfang keine Ahnung, dass eine Photovoltaikanlage so viele Möglichkeiten bietet. Die tbgs haben uns alles kompetent erklärt.» Dabei stand das Ziel im Vordergrund, den umweltfreundlich produzierten Strom möglichst selbst zu nutzen. Deshalb war ein Zusammenschluss zum Eigenverbrauch (ZEV) naheliegend. Und da sich alle Liegenschaften im Besitz der Familie Rhyner-Funk befinden, liess sich der ZEV einfach umsetzen.

Realisierung

Zuerst mussten die Technischen Betriebe Glarus Süd klären, ob die technischen und juristischen Anforderungen für einen ZEV erfüllt werden. Danach konnte bestimmt werden, welcher der Netzanschlüsse als zukünftiger für den gesamten ZEV bestehen bleibt, was zurückgebaut werden muss und welche Installationsanpassungen erforderlich sind.

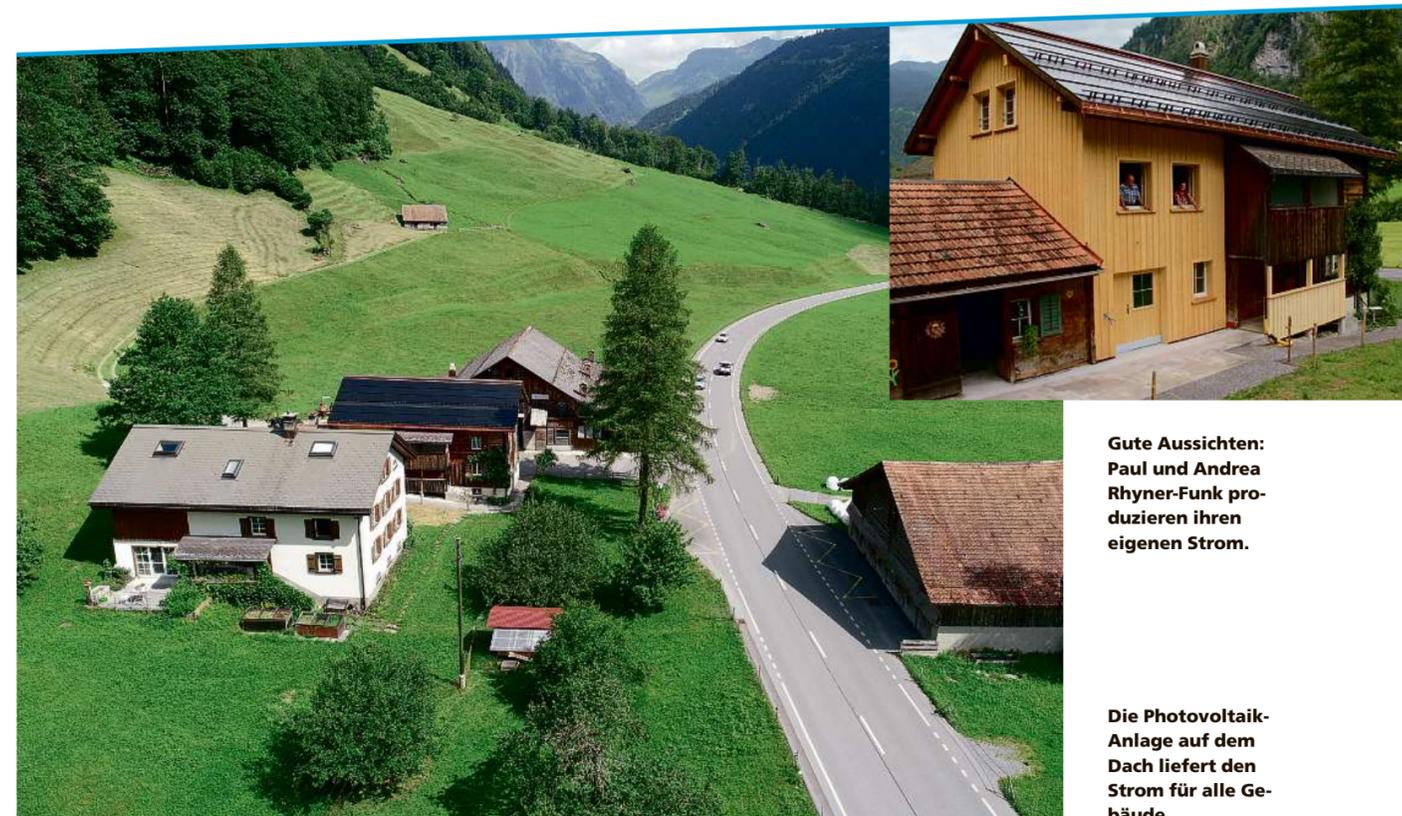
Die Rückbauarbeiten der drei nicht mehr benötigten Netzanschlüsse wurde von der Netzabteilung der Technischen Betriebe Glarus Süd ausgeführt. Dazu gehörten auch die Anpassungen des Netzanschlusses für den ZEV, der mit einem neuen Hausanschlusskasten verstärkt wurde.

Die internen Installationsanpassungen erfolgten durch die E-Installationsabteilung der Technischen Betriebe Glarus Süd. Unter ande-

rem wurden neue Kabel in die Rohranlagen zwischen den Gebäuden eingezogen. Die Rohre konnte die Familie Rhyner-Funk von den Technischen Betrieben Glarus Süd abkaufen, so mussten sie keine neuen Rohre in die Erde verlegen.

Eine interne Verbrauchsmessung gibt es nur im Wohnhaus, welches nicht von der Familie selbst genutzt wird. Mit dieser Messung kann der Stromverbrauch des Mieters entsprechend verrechnet werden.

Die Familie Rhyner-Funk ist mit der Arbeit zufrieden: «Die Mitarbeiter von den tbgs sind sehr freundlich, und die Schnittstellen zwischen Dachdecker, Heizungsinstallateur und den tbgs funktionierten einwandfrei. Der gesamte Umbau verlief sehr angenehm.»



Gute Aussichten: Paul und Andrea Rhyner-Funk produzieren ihren eigenen Strom.

Die Photovoltaik-Anlage auf dem Dach liefert den Strom für alle Gebäude.

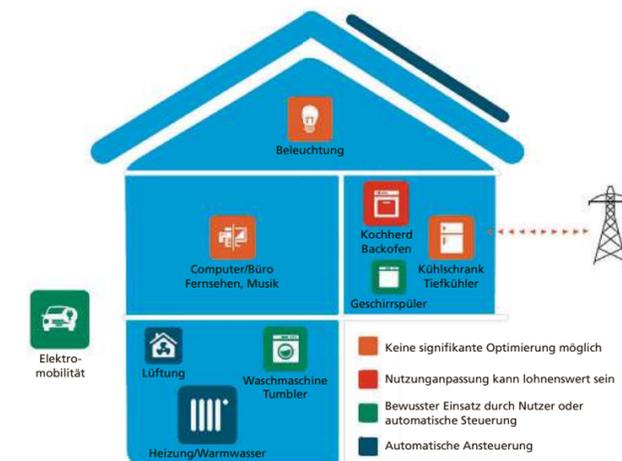
Intelligente Technik optimiert den Energiefluss

Photovoltaik-Anlagen leisten einen wichtigen Betrag zur Energiewende. Oftmals aber produzieren die Solarzellen dann viel Strom, wenn nur wenig benötigt wird. In einem Smart Home koordiniert ausgeklügelte Technik die Produktion und den Verbrauch im eigenen Haus und reduziert damit die Stromkosten.

Autoren Jonas Rhyner und Sven Streiff | Bild EnergieSchweiz, Handbuch: Solarstrom-Eigenverbrauch optimieren

Es ist ein wunderschöner Tag, die Sonne scheint und die Photovoltaik-Anlage auf dem Dach produziert Strom. Weil jedoch niemand zu Hause ist, wird nur ein ganz klein wenig Strom benötigt, der grosse Rest geht ins Netz. Am Abend, wenn die Bewohnerinnen und Bewohner nach Hause kommen, steigt der Strombedarf; aber jetzt erzeugt die Solaranlage keinen Strom mehr. Der jetzt benötigte Strom wird vom öffentlichen Netz bezogen, und das kostet Geld.

Diese Situation ist unbefriedigend. Sinnvollerweise wird der umweltfreundlich und CO₂-neutral produzierte Strom nicht zuerst verkauft und später wieder eingekauft. In einem Smart Home werden mit einem intelligenten Energiemanagement Produktion und Verbrauch koordiniert und optimiert. Die Versorgung mit dem eigenen Strom wird so gesteigert.



Optimierungsmöglichkeiten im Einfamilienhausbereich: Die grün und blau umrandeten Bereiche eignen sich gut für die Eigenverbrauchsoptimierung (Waschmaschine, Trockner und Geschirrspüler beanspruchen bis zu 30% vom Haushaltsstrombedarf).

Effiziente Nutzung des eigenen Solarstroms

Ein Smart Home überwacht alle Energieflüsse im Haushalt, erkennt automatisch Sparpotenziale und ermöglicht so eine effiziente Nutzung des eigenen Solarstroms. Die Technik nutzt die Energie dann, wenn sie vorhanden ist, beliefert Geräte automatisch immer dann, wenn die

Photovoltaik-Anlage Strom produziert. Zum Beispiel, um den Warmwasserboiler aufzuheizen. Dadurch muss er nicht mehr in der Nacht mit Niedertarif-Strom aufgeheizt werden, sondern wird mit kostengünstigerem, eigenen Solarstrom beliefert. Oder der selbstproduzierte Strom wird zum Laden eines hauseigenen Batteriespeichers genutzt.

In einem Smart Home tauschen die einzelnen Komponenten kontinuierlich Informationen mit dem zentralen Energiemanager aus. Dieser erkennt, wann welche Menge Solarstrom zur Verfügung steht und welchem Gerät er zur Verfügung gestellt werden soll. Das Energiemanagement-System misst, wie viel Strom aktuell erzeugt wird, wann und für wie lange grosse

Verbraucher beliefert werden müssen, es kennt den Stand des Strom- oder Wärmespeichers und errechnet, mit welcher Leistung diese Geräte ge- oder entladen werden müssen. Und bei Bedarf bezieht es automatisch Strom aus dem öffentlichen Netz.

In einem Smart Home lassen sich auch kleine Geräte automatisch steuern. Zum Beispiel Leuchten, die je nach Tageslicht oder bei Anwesenheit eines Bewohners automatisch an- respektive ausschalten. Oder die Sonnenstoren, die bei Dämmerung oder Regen automatisch hochfahren.

Dank dieser Technik werden die Eigenverbrauchsquote optimiert, der Wohnkomfort gesteigert und die Stromkosten nachhaltig gesenkt.

Energy-Payback-Time

Energy-Payback-Time bezeichnet die Zeit, bis eine Photovoltaikanlage so viel Energie produziert hat wie für deren Herstellung erforderlich war. Es ist gewissermassen die energetische Amortisationszeit. Aktuell beträgt die Energy-Payback-Time von Anlagen mit multikristallinen Modulen 3,6 Jahre. Es zeigt sich aber, dass sie sich auf zwei Jahre verkürzen wird. Bei einer Lebensdauer von 20-25 Jahren bedeutet das, dass eine Photovoltaik-Anlage 7- bis 12mal mehr Energie erzeugt, als zu deren Herstellung erforderlich war. Und das CO₂-frei.

Sie produzieren bereits Solarstrom oder beabsichtigen, eine Photovoltaik-Anlage zu installieren? Wir zeigen Ihnen gerne, wie Sie mit einer ganzheitlichen Lösung Ihren Eigenverbrauch optimieren können. Rufen Sie uns an.

Braunwald: Fliegende Tische im «Saal für Könige»

In einem Smart Home kann vieles dank intelligenter Technik effizient und bedürfnisgerecht gesteuert werden: Überwachungskamera, Anwesenheitssimulator, Bewegungsmelder, Wassersensor, Rauchmelder, Türöffnung, Heizung, Licht oder eine Musikanlage. Ein kreativer Einsatz von einer Smart-Home-Umsetzung ist im Märchenhotel in Braunwald der «Saal für Könige» mit seiner Lichtsteuerung, den fliegenden Tischen und auch einer Hüpfburg, die aus der Decke hinunter schwebt.

Autoren Jonas Rhyner und Sven Streiff | Bilder tbgs

Seit 2011 führen Nadja und Patric Vogel bereits in dritter Generation das im Jahre 1907 erbaute Märchenhotel in Braunwald. Schon damals war das Hotel für Innovationen bekannt, so verfügte es bereits 1907 über einen Tennisplatz und einen Lift, für diese Zeitepoche galt dies als grosses Novum. Im 21. Jahrhundert ist es die Gebäudeautomation, die den Aufenthalt für die Gäste komfortabler und den Betrieb effizienter macht.

Zum Beispiel der «Saal für Könige», dem Kinderspeisesaal vom Märchenhotel. Dieser Raum ist speziell für Kinder konzipiert und gestaltet. Die drollige Lokomotive «Emma» mit drei kleinen Wagen erfreut die kleinen Königinnen und Könige. Auf diesem Zug wird am Abend das Kinderbuffet serviert. Die Tische und Bänke, an denen die Kinder essen, können im Anschluss an Seilen an die Decke hochgezogen werden. Dadurch gibt es mehr Platz zum Spielen, für die Kinderdisco oder ein Unihockey-Turnier. Dieses

Hebesystem hat die Firma Wyss Bühnenbau AG aus Näfels konzipiert und zusammen mit den Technischen Betrieben Glarus Süd installiert.

In den Tischen sind LED-Leuchten eingebaut, die per Tablet oder mittels Taster gesteuert werden. Sind die Tische an die Decke hochgezogen, verwandeln die Leuchten den Saal in einen regenbogenfarbigen Raum. Stehen sie am Boden, und steht das Essen auf dem Zug bereit, blinken alle Tische und Bänke, bis plötzlich nur noch ein einziger Tisch leuchtet, alle andern sind dunkel. Die Kinder am leuchtenden Tisch dürfen dann als erste das Buffet «stürmen».

Zusätzlich zum Lichtspiel gibt es eine Animationswand. Während des Abendessens erscheint dort ein Ritter und ein Kamin, oder es können Spiele wie zum Beispiel «Vier gewinnt» oder «Memory» gespielt werden. Besondere Aufmerksamkeit bekommen die selbst gemalten Kinderzeichnungen, die wie ein Trickfilm auf der grossen Wand abgespielt werden. Und wenn die Kleinen immer noch Energie haben, lässt Patric Vogel per Knopfdruck die Hüpfburg von der Decke herunter. Wie im Märchen.

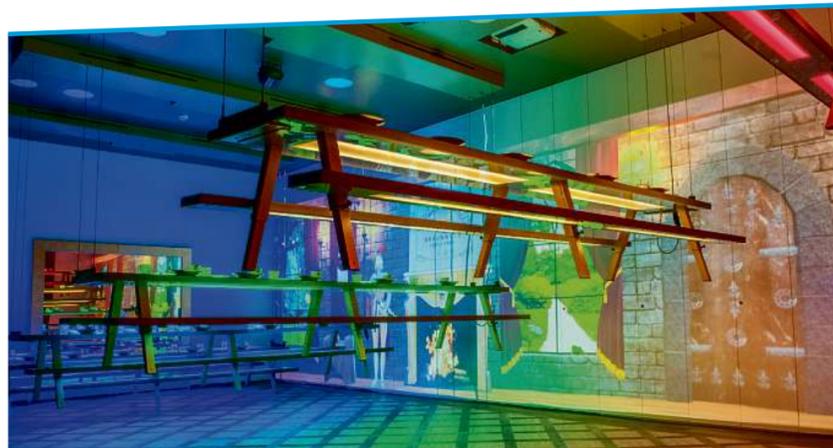
Auch im Gang steuert die Gebäudeautomation das Licht. In der Nacht wird es auf stromsparende 20 Prozent heruntergedimmt, läuft jemand vorbei, wird die Helligkeit automatisch auf 50 Prozent erhöht. Während des Tages erhellen die Leuchten den Gang zu 100 Prozent, das schont die Augen.

Für die frühe Stärkung am nächsten Morgen sorgt der Zauberbrunnen vor dem Hotel. Er wird über dasselbe System wie der «Saal für Könige» gesteuert. Erst scheint er ein normaler Brunnen zu sein, wenn sich ihm aber jemand nähert, ertönt eine Stimme und aus dem Brunnen kommt kein Wasser mehr, sondern Sirup.

Patric und Nadja Vogel zeigen im Märchenhotel, dass Gebäudeautomation in vielen Bereichen sinnvoll eingesetzt werden kann. Unter anderem, weil dank smarter Technik Anforderungen oder Bedürfnisse individuell berücksichtigt werden können. Erst kürzlich wurde das Märchenhotel mit dem Platz 1 der besten Familienhotels der Schweiz im renommierten Hotelrating der «Sonntagszeitung» ausgezeichnet, vielleicht auch wegen der vielen Innovationen mit Smart Home.

«Ich schätze an den tbgs die schnelle Erreichbarkeit und die kurze Distanz. Sie sind vor Ort, wenn wir sie brauchen. In einem Saisonbetrieb wie dem unsrigen gibt es nur kurze Pausen, und in dieser Zeitspanne muss umgebaut werden. Schon oft hat tbgs ihre eigenen Interessen zurückgestellt, um eine Umsetzung zu ermöglichen. Ich spüre auch, dass die tbgs selbst ebenfalls grosse Freude hat am fertigen Produkt. Und das ist besonders schön.»

Patric Vogel



Einzigartig: Per Knopfdruck verwandelt sich der Speisesaal in einen grossen Spielplatz.

Eine Ladestation alle 30 Kilometer

Mit dem Aufkommen der ersten Elektroautos kamen auch Zweifel bezüglich Reichweite sowie Effizienz der Akkus. Inzwischen hat sich das Ansehen von Elektroautos von einer exotischen Spielerei zu einem trendigen Fortbewegungsmittel gewandelt. Innovative Designs, Steigerung der Reichweite und erschwingliche Preise tragen zu diesem Trend bei. Eine Umfrage der Universität St. Gallen zeigt, dass bei 34 Prozent der Personen, die in den nächsten fünf Jahren ein Auto kaufen wollen, ein Elektroauto die erste oder die zweite Wahl ist.

Autoren Jonas Rhyner und Sven Streiff | Bild tbgs

Vom gesamten Energieverbrauch in der Schweiz benötigt der Verkehr rund ein Drittel, Tendenz steigend. Pendler legen pro Tag durchschnittlich 30 bis 40 Kilometer im Auto zurück. Diese Distanz kann problemlos mit einem Elektroauto gefahren werden. Die Schweiz verfügt über eines der weltweit dichtesten Ladenetze für Elektroautos. Aktuell gibt es rund 2500 öffentliche Ladestationen mit insgesamt 7000 Stromanschlüssen. Das gesamte Strassennetz der Schweiz hat eine Länge von rund 72000 km (BFS, 2020). Rein rechnerisch ergibt das alle 30 Kilometer eine Ladestation, die durchschnittlich über drei Ladeanschlüsse verfügt. Mit der Reichweite eines modernen Elektroautos kann also immer eine öffentliche Ladestation erreicht werden.

Öffentliche Ladung

Schnellladestationen werden in öffentlichen Bereichen wie Tankstellen, Bahnhöfen oder Autobahnraststätten installiert und verfügen über hohe Ladeleistungen, was eine kurze Ladezeit bedeutet. Sie sind für jede Person zugänglich und nutzbar. Meist ist eine Autorisie-

rung des Benutzers nötig (RFID oder App), damit der Betreiber der Ladestation die Energiekosten abrechnen kann.

Halböffentliche Ladung

Hier haben mehrere definierte Personen Zugang zur selben Ladestation. Im Gegensatz zur privaten Ladestation müssen sich die Benutzer vor dem Laden identifizieren (RFID, Schlüsselschalter), damit eine detaillierte Abrechnung pro Benutzer möglich ist. Ein Standort kann zum Beispiel in einer Tiefgarage eines Mehrfamilienhauses, Hotels oder auf einem Firmengelände sein.

Privat und halbprivate Ladung

90 Prozent der Nutzer laden ihr Elektrofahrzeug an privaten oder halbprivaten Infrastrukturen, zum Beispiel in der Garage zu Hause. Damit dient das öffentliche Ladenetz zur Absicherung in Notfällen oder bei grossen Distanzen.

Wer eine private Ladeinfrastruktur für sein Elektrofahrzeug installieren will, stellt einen Antrag beim lokalen Verteilnetzbetreiber, da dieser sämtliche Ladestationen in seinem Versorgungsgebiet für den sicheren Netzbetrieb kennen muss. Durch ein Elektro-Installationsunternehmen wird die entsprechende Ladestation installiert. Ist zudem eine Photovoltaik-Anlage vorhanden, kann das ökologische Elektrofahrzeug mit umweltschonend hergestellter Energie kostengünstig geladen werden. Lesen Sie dazu auch den Artikel zur Tankstelle von Beat Zentner auf Seite 10.

tbgs fährt mit Strom: Jonas Rhyner, Technisches Büro, tankt das Elektroauto.

Preise für Akkus sinken stetig

Lithium-Ionen-Akkumulatoren (Li-Io) sind zurzeit die am meisten verwendeten Energiespeicher in Elektroautos. Sie machen rund einen Drittel des Herstellungspreises für ein Elektroauto aus. Darum engagieren sich weltweit viele Forscherteams an der Entwicklung kostengünstigerer und effizienterer Akkus. Dank technischem Fortschritt und Optimierungen in der Produktion konnte der Herstellungspreis für eine Kilowattstunde Batterieleistung um mehr als 80% reduziert werden.



Schwändi: Die Strom-Tankstelle im Haus

Beat Zentner in Schwändi ist als Firmenkundenberater der Glarner Kantonalbank auf ein Auto angewiesen. Er legt im Jahr 10 000 bis 15 000 Kilometer zurück. Allein die Kundenbesuche im Kanton Glarus erhöhen den Zähler in der Woche um 300 Kilometer. Eines Tages entschied sich Beat Zentner, diese Geschäftsreisen mit einem Elektroauto zu fahren. Es musste aber eines mit Allrad sein, damit er auch im Winter sicher nach Schwändi hinauffahren kann, und es muss genügend Platz für die ganze Familie haben.

Autoren Jonas Rhyner und Sven Streiff | **Bilder** tbgs

Seine Entscheidung fiel auf einen Audi E-tron. Dieses Auto hat eine Reichweite von 300 Kilometern, damit kann er auch weit entlegene Kunden besuchen, ohne den Akku unterwegs aufladen zu müssen. Das Auto sollte also zu Hause mit Strom betankt werden können. Deshalb lag es auf der Hand, eine Photovoltaik-Anlage auf dem Hausdach zu installieren und sein Auto mit diesem selbst produzierten Strom zu betreiben.

Die Photovoltaik-Anlage wurde im Mai 2020 von der Firma Aulux zusammen mit den Technischen Betrieben Glarus Süd berechnet und installiert. Sie hat eine Fläche von 40 m² und erbringt eine Leistung von 9,75 kWp. Das entspricht der Leistung von vier Geschirrspülmaschinen zusammen. An einem sonnigen Tag produziert sie 65 kWh. Ein durchschnittliches EFH verbraucht im Schnitt 10kWh pro Tag. Die private Tankstelle kann dem E-tron 11 kW lie-

Die Photovoltaik-Anlage auf dem Dach produziert genug Strom für das Elektroauto.

fern. Mit dieser Leistung braucht es für eine volle Aufladung neun Stunden.

Familie Zentner hat ihr Haus nach Minergie-Standard gebaut. Mit der Unterstützung der Technischen Betriebe Glarus Süd hat sie ihren Energieverbrauch genau analysiert. Diese Analyse ergab, dass der Energiebedarf während des Tages gering ist. Unter anderem auch, weil das Brauchwasser mittels thermischer Solaranlage erhitzt wird. Somit steht praktisch der gesamte produzierte elektrische Strom für das Laden des Elektroautos zur Verfügung.

Inzwischen beobachtet und analysiert Beat Zentner auch das Wetter und steuert am Smartphone den Ladevorgang so, dass sein Auto bei schönem Wetter mit Solarstrom aufgeladen wird.

Die Berechnung und Installation einer solchen smarten Lösung erfordert fachliche Kompetenz und auch jemanden, der mit den meteorologischen Verhältnissen vor Ort vertraut ist. Beat Zentner hatte sich für die Firma Aulux von Kurt Luchsinger entschieden. Luchsinger wiederum hatte ihm die Technischen Betriebe Glarus Süd zur Umsetzung empfohlen. Das Zusammenspiel zwischen den beiden Firmen als auch innerhalb der Technischen Betriebe Glarus Süd habe einwandfrei funktioniert, sagt Zentner, als Bauherr habe er sich um nichts kümmern müssen.

«Diese Investition steigert den Wert der Liegenschaft»

Was war Ihre Motivation für ein Elektroauto und eine Photovoltaik-Anlage?

Beat Zentner: «Einerseits ermöglicht die Elektro-Mobilität, die Abhängigkeit vom Erdöl zu reduzieren. Andererseits leisten wir einen Beitrag an die Umwelt, indem wir den Strombedarf für das Elektroauto selbst und ökologisch produzieren.»

Loht sich eine Investition in eine Photovoltaik-Anlage auch für eine alte Liegenschaft?

Beat Zentner: «An die Investition in eine Photovoltaik-Anlage werden maximal 30 Prozent der Investitionskosten durch eine Einmalvergütung gemäss Energieförderungsverordnung vom Bund zurückvergütet. Zudem hat es steuerliche Vorteile: Die Investitionskosten können bei einer bestehenden Liegenschaft als Energiesparmassnahme über den Liegenschaftsunterhalt vom steuerbaren Einkommen abgezogen werden. Und im Gegensatz zu einer Dachsanierung wirft die Investition in eine Photovoltaik-Anlage einen jährlichen Ertrag ab. Der Ertrag wird erzielt durch Einspeisung ins lokale Netz und durch den Eigenverbrauch des produzierten Stroms. Dieser zusätzliche Ertrag lässt sich vergleichen, wie wenn der Eigenheimbesitzer einen zusätzlichen Autoabstellplatz auf seinem Grundstück erstellt und diesen vermietet. Diese Massnahmen machen die Liegenschaft nicht nur attraktiver, sondern leisten einen Beitrag, um die Eigenheimkosten zu senken. Die Investition in eine Photovoltaik-Anlage ist nachhaltig über mehrere Jahrzehnte und steigert somit den Wert der Liegenschaft. Eine PV-Anlage kann zum Beispiel über den Bezug der gebundenen Vorsorgegelder der 3. Säule finanziert werden.»



Beat Zentner ist im Jahr von Berufs wegen bis zu 15 000 Kilometer unterwegs; und das immer mit dem eigenen Strom.

Individuelle Beratung und Leistungen

An der Farbstrasse 22 haben wir eine neue Anlaufstelle geschaffen; ein Zentrum, wo wir persönlich und individuell auf alle Fragen rund um Energie Red und Antwort stehen oder mit Tipps und Ratschlägen helfen.

Vielleicht haben Sie Fragen zu Ihrer Stromrechnung oder Sie suchen Hilfe, um die Energieeffizienz in Ihrem Betrieb zu verbessern,

planen eine Solaranlage auf dem Hausdach, liebäugeln mit einem Elektroauto oder möchten wissen, wie Sie einen Zusammenschluss zum Eigenverbrauch (ZEV) planen und umsetzen sollen – unsere kompetenten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter unterstützen Sie gerne, von der ersten Analyse über die langfristige Planung bis zur sorgfältigen Ausführung

Ihres Projekts in den verschiedenen Bereichen Energie und Kommunikation.

Wir haben den Anspruch, für Ihre individuellen Anforderungen eine passende Lösung zu realisieren. Zögern Sie nicht, schauen Sie bei uns vorbei. Wir freuen uns auf Ihren Besuch.

Verbrauchs- und Rechnungskontrolle

Haben Sie Fragen zur Stromrechnung, zu den Verbrauchszahlen oder dem Lastmanagement? Gerne geben wir dazu Auskunft, kontaktieren sie uns unter 058 611 90 00.

Energieberatung Wohnbereich

Wir bieten Verbrauchsbeurteilung vor Ort oder eine Einschätzung des Sparpotenzials. Kontaktieren Sie uns unter 058 611 90 00.

Energieberatung Gewerbe- und Industriebereich

Sie wünschen Langzeitmessungen und Analysen, eine Leistungsoptimierung oder Power-Quality-Auswertungen? Wir beraten Sie gerne, rufen Sie uns unverbindlich an: 058 611 90 00.



Von der Analyse bis zur Ausführung: Ursina Leupi bei der Beratung.

Unsere Kompetenz zu Ihrer Verfügung

Unser Service

Gerne unterstützen wir Sie bei der Suche, Lieferung und Montage eines geeigneten Geräts wie zum Beispiel:

- Kühl- und Gefrierschränke, Geschirrspüler, Waschmaschinen und Tumbler, die wir über unsere Vertriebspartner Service 7000 und Gmür und Braun beziehen

- Fernseher und Soundsysteme
- Lampen und Beleuchtungslösungen
- Elektrogeräte, von der Telefonanlage bis zum Roboterstaubsauger
- Ladesysteme für E-Autos und E-Bike

Unser Angebot

Neben der Beratung werden wir weiterhin ein Sortiment an ausgesuchten Artikeln anbieten, unter anderem:

- Leuchtmittel aller Art
- Batterien
- Elektrokleinmaterial wie Sicherungen, Steckerleisten, Verlängerungskabel
- Zubehör, Ersatz- und Verbrauchsmaterial für Haushaltsgeräte