

GEWINNER DES  
**watt  
d'or**  
2019



# GRIDEYE: AUTOPILOT IM SMARTGRID

**KATEGORIE ENERGIETECHNOLOGIEN.** Smartgrid oder Microgrid sind Begriffe, die für Laien nur schwer zugänglich sind. Für Verteilnetzbetreiber hingegen gehören sie bereits zum Alltag. Denn diese Technologien sind Voraussetzung dafür, dass wir uns künftig vollständig mit erneuerbaren Energien versorgen können. Die DEPsys SA aus Puidoux im Kanton Waadt hat die Smartgrid-Plattform «GridEye» zur Marktreife entwickelt. Sie unterstützt die Netzbetreiber bei der anspruchsvollen Aufgabe, immer grössere Mengen an erneuerbaren, dezentralen und fluktuierenden Energien ins Stromnetz zu integrieren. «GridEye» überwacht, stabilisiert und optimiert das Stromnetz. Die Grideye-Box kann nach dem Plug&Play Prinzip ganz einfach in die bestehende Infrastruktur eingebaut werden. Durch hochpräzise Messungen lernt die intelligente Software, wie sich das Netz verhält. Sie leitet daraus Informationen zum aktuellen Netzzustand ab und kann auf diese Weise die Energieflüsse zwischen dezentralen Kraftwerken, Batteriespeichern oder Verbrauchern optimal und effizient steuern.

Die Verteilnetze wurden gebaut, als die Stromproduktion noch ausschliesslich zentral organisiert war. Sie sind nicht dafür ausgelegt, eine grosse Zahl von dezentralen Einspeisepunkten wie hunderte Photovoltaikanlagen oder hohe Lasten zu bewältigen, wie das gleichzeitige Laden vieler Elektrofahrzeuge. Dieses Problem könnte durch einen teuren Ausbau des Stromnetzes behoben werden. Viel kostengünstiger ist jedoch eine technologische Lösung, mit der das Verteilnetz aktiv gesteuert werden kann. Genau hier setzt die DEPsys SA mit «GridEye» an. Das GridEye-System hat eine vollständig dezentrale, im Netz verteilte Architektur und kann beliebig ausgebaut werden. Die einzelnen Module verarbeiten die von ihnen erfassten Messdaten lokal und selbständig, tauschen aber untereinander Daten aus. Sie berechnen in Echtzeit, wie sich die aktuellen Ein- und Auspeisungen im Netz auswirken und lösen sofort die nötigen Steuerungsmassnahmen aus. So werden Überlastungen und Spannungsschwankungen im Netz vermieden.



V.l.n.r.: Ulrich Münch (DEPsys), Marc Schreiber (DEPsys) und Philippe Ramuz (IBB Energie AG)

WATT D'OR VIDEOS



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Bundesamt für Energie BFE

## + INFORMIEREN SIE SICH HIER

**DEPSYS SA**, 1070 Puidoux

➔ [WWW.DEPSYS.CH](http://WWW.DEPSYS.CH)

**IBB ENERGIE AG**, 5200 Brugg

➔ [WWW.IBBRUGG.CH](http://WWW.IBBRUGG.CH)

---

Im Auftrag der IBB Energie AG wurde das GridEye-System auf dem Flugplatz Birrfeld installiert. Der Aero-Club Aargau betreibt dort gemeinsam mit der IBB eine grosse 200 kW Photovoltaikanlage auf dem Dach eines Hangars. An sonnigen Tagen gelangte die Trafostation auf dem Flugplatz an ihre Grenzen, so dass der lokal produzierte Solarstrom nicht mehr vollständig ins Netz eingespeist werden konnte. Um dieses Problem zu lösen, wurden zwei GridEye-Module installiert. Eines misst die Spannung am Trafo, das zweite misst beim Hangar und regelt die zehn Wechselrichter. Dank des GridEye-Algorithmus kann jetzt die maximale Leistung der PV-Anlage eingespeist werden ohne den stabilen Netzbetrieb zu gefährden. Die IBB will nun weitere Netzpunkte mit der Technologie ausrüsten.



Die 2012 als Start-up der Hochschule für Wirtschaft und Ingenieurwissenschaften des Kantons Waadt in Yverdon-les-Bains (HEIG-VD) gegründete DEPsys SA arbeitet unter dem Motto «Rethink energy». Das Unternehmen ist in der Schweiz und in internationalen Märkten erfolgreich unterwegs.



---

Mit dem Watt d'Or zeichnet das Bundesamt für Energie seit über zehn Jahren Bestleistungen im Energiebereich aus. Ziel des Watt d'Or ist es, diese bekannt zu machen und so Wirtschaft, Politik und die breite Öffentlichkeit zu motivieren, die Vorteile innovativer Energietechnologien für sich zu entdecken. [www.wattdor.ch](http://www.wattdor.ch)

---



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Bundesamt für Energie BFE



# SCHWEBENDE SOLAR-KRAFTWERKE: DOPPELTE NUTZUNG VON INFRASTRUKTURFLÄCHEN

**KATEGORIE ERNEUERBARE ENERGIEN.** Infrastrukturen sind für unser modernes Leben wichtig, beanspruchen aber viel Platz. Will man diese Infrastrukturflächen multifunktional nutzen, braucht es ein Denken in vier Dimensionen, in Raum und Zeit. Genau diesen Lösungsansatz verfolgt die dhp technology AG aus Zizers im Kanton Graubünden. Das 2015 gegründete Start-up hat die bewegliche Leichtbau-Solaranlage «HORIZON» in Zusammenarbeit mit lokalen Engineering-Partnern zur Marktreife entwickelt. Die Entwicklungsarbeiten wurde unterstützt vom Bundesamt für Energie und von der Stiftung für Innovation, Entwicklung und Forschung Graubünden.

«HORIZON» schwebt dank Seilbahntechnologie fünf Meter über der Infrastrukturfläche und lässt sich wie eine Handorgel zusammenfallen. Wenn die Sonne scheint, entfalten sich die glas- und damit spiegel freien Solarmodule und bei starkem Wind oder Schneefall fahren sie automatisch in ihre Garage ein. Dafür sorgt der eigens entwickelte Meteo-Algorithmus, der die Bewegungen aufgrund von genauen Wetterdaten steuert. So geht im Winter keine Sonnenstunde wegen schneebedeckter Solarmodule verloren und Service und Reinigung der Solarmodule können dank der Einfahrtoption bequem von der Dachkante aus erledigt werden.



Die erste grosse Anlage dieser Art wurde im Auftrag der IBC Energie Wasser Chur über den Klärbecken der ARA Chur realisiert und im August 2018 erfolgreich in Betrieb genommen. Sie wird jährlich rund 540'000 Kilowattstunden Strom produzieren, die vollständig in der ARA selbst verbraucht werden und durchschnittlich bis zu 20% des gesamten Strombedarfs decken. Vorteile von «HORIZON» sind, dass dank der grossen Abstände der Stützkonstruktion von 17x25 Metern und einer Höhe von fünf Metern die Bewegungsfreiheit für die Arbeiten unter dem Dach nicht eingeschränkt ist und die Klärbecken

WATT D'OR VIDEOS



## + INFORMIEREN SIE SICH HIER

**DHP TECHNOLOGY**, 7205 Zizers  
➔ [WWW.DHP-TECHNOLOGY.CH](http://WWW.DHP-TECHNOLOGY.CH)

---

bei Bedarf jederzeit von oben zugänglich bleiben. Von der Beschattung im Sommer profitieren nicht nur die Mitarbeitenden der ARA, es wird ausserdem das Algenwachstum in den Becken und damit der Wartungsaufwand reduziert. Gegenüber konventionellen, fest installierten Solarmodulen, die Sturm, Hagel und Schneefall trotzen müssen, benötigt «HORIZON» 50% weniger Materialeinsatz, ein weiterer Beitrag zur Wirtschaftlichkeit des Systems, das bei Bedarf auch problemlos vollständig abgebaut und an einem anderen Ort wieder installiert werden kann. Gekostet hat die Anlage in der ARA Chur insgesamt 1,65 Millionen Franken. Sie beansprucht keine Einspeisevergütung.

Bereits hat die dhp technology AG, die sich dem Motto «Energy for Mankind» verschrieben hat, Aufträge, vier weitere Kläranlagen und einen Parkplatz mit «HORIZON» auszurüsten. Das Potenzial ist gross, immerhin gibt es in der Schweiz rund 800 Kläranlagen und 64 Quadratkilometer an Autoparkflächen.

---

Mit dem Watt d'Or zeichnet das Bundesamt für Energie seit über zehn Jahren Bestleistungen im Energiebereich aus. Ziel des Watt d'Or ist es, diese bekannt zu machen und so Wirtschaft, Politik und die breite Öffentlichkeit zu motivieren, die Vorteile innovativer Energietechnologien für sich zu entdecken.  
[www.wattdor.ch](http://www.wattdor.ch)

---



Andreas Hügli und Gian Andri Diem



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Bundesamt für Energie BFE



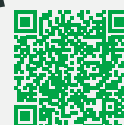
# ZUG UM ZUG ZU MEHR ENERGIEEFFIZIENZ

**KATEGORIE ENERGIEEFFIZIENTE MOBILITÄT.** Der öffentliche Verkehr war schon immer durch den Zeitgeist geprägt. Sind in den letzten Jahrzehnten vor allem die Ansprüche der Reisenden an den Komfort gestiegen, wird heute von den Transportunternehmen auch ein effizienter Umgang mit Energie erwartet. Will man aber Energie einsparen, muss man zunächst einmal den Verbrauch detailliert messen. Mit der Idee, eine solche Messkampagne in Schienenfahrzeugen durchzuführen, stiess der emeritierte Physiker Prof. Dr. Peter Oelhafen bei der BLS AG auf offene Ohren. Einer ihrer 36 NINA S-Bahn-Züge (NINA: Niederflur-NAhverkehrs-Zug) wurde mit Sensoren und Stromzählern ausgerüstet, um den Energieverbrauch aller Teilsysteme zu messen. Die Resultate zeigten: Nur etwas mehr als die Hälfte der gesamten Jahresenergie verbraucht ein NINA-Zug für die Traktion, das eigentliche Fahren. Ein Drittel wird für Heizung, Lüftung und Kühlung verbraucht. Zudem zeigte sich, dass der NINA-Zug im parkierten Zustand 30% der gesamten Jahresenergie verbraucht. Dies weil viele Systeme im energieintensiven Normalbetrieb weiterlaufen.

Der grosse Energieverbrauch der abgestellten Fahrzeuge wurde durch die Einführung eines Schlumberbetriebs rasch gesenkt. Doch dabei liess es die BLS nicht bewenden. In dem von 2015 bis 2019 laufenden Modernisierungs-Programm der NINA-Züge wurde neben Verbesserungen des Reisekomforts und des Designs auch die Energietechnik auf den neusten Stand gebracht. So wird die Frischluftzufuhr im Fahrgastraum mittels CO<sub>2</sub>-Sensoren bedarfsgerecht geregelt. Weiter kommt erstmals in der Schweiz in einem Zug statt Neonröhren die LCC-Lichttechnologie zum Einsatz (Laser Crystal Ceramics). Dieses Leuchtmittel verbraucht 10 bis 30% weniger Energie als eine LED-Beleuchtung. Und schliesslich wurden neue Fenstergläser montiert, die nicht nur einen stark verbesserten Wärmeschutz bieten, sondern auch für Mobilfunkwellen durchlässig sind und so einen guten Handypfang ermöglichen. Eine Innovation, die von der ETH



WATT D'OR VIDEOS



## + INFORMIEREN SIE SICH HIER

**UNIVERSITÄT BASEL**, 4056 Basel

➔ [WWW.PHYSIK.UNIBAS.CH](http://WWW.PHYSIK.UNIBAS.CH)

**BLS AG**, 3001 Bern

➔ [WWW.BLS.CH/DE/UNTERNEHMEN/PROJEKTE-UND-HINTERGRUENDE/ROLLMATERIAL/REFIT-NINA](http://WWW.BLS.CH/DE/UNTERNEHMEN/PROJEKTE-UND-HINTERGRUENDE/ROLLMATERIAL/REFIT-NINA)

---

Lausanne mit Partnern aus der Schweizer Industrie entwickelt wurde. Mit all diesen Effizienzmassnahmen reduziert sich der Energieverbrauch der NINA-Züge um 20%. Zusammen mit den Energiesparmassnahmen, die bei den restlichen BLS-Flotten umgesetzt werden, resultiert eine jährliche Energieeinsparung von 13 Millionen Kilowattstunden, dem Jahresverbrauch von über 3000 Haushaltungen.

Die 2009 von Prof. Dr. Peter Oelhafen lancierte Idee hat zu einer Reihe von weiteren Projekten zum Thema «Energieeffizienz von Heizung, Lüftung und Kühlung im öffentlichen Verkehr» geführt, die von swiss electric research sowie den Bundesämtern für Verkehr und Energie unterstützt wurden. Beteiligte Transportunternehmen sind neben der BLS AG die SBB, RhB, SOB und tl Transports publics de la Région Lausannoise. Beteiligte Forschungsinstitutionen sind das Departement Physik der Universität Basel, das Institut für Gebäudetechnik und Energie der Hochschule Luzern, die Empa, die ETH Lausanne, die Berner Fachhochschule und das SUPSI. In künftigen Arbeiten sollen nicht nur bestehende, sondern auch neue Schienenfahrzeuge energetisch verbessert werden. Anreiz zu einem möglichst energiesparenden Betrieb bildet der Beschluss des Bundesrats vom September 2018: Ab 2020 muss der Stromverbrauch der Züge aufgrund der effektiven Werte statt mit Pauschalen verrechnet werden.



Christoph Isenschmid (BLS) und Peter Oelhafen

---

Mit dem Watt d'Or zeichnet das Bundesamt für Energie seit über zehn Jahren Bestleistungen im Energiebereich aus. Ziel des Watt d'Or ist es, diese bekannt zu machen und so Wirtschaft, Politik und die breite Öffentlichkeit zu motivieren, die Vorteile innovativer Energietechnologien für sich zu entdecken. [www.wattdor.ch](http://www.wattdor.ch)

---



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

**Bundesamt für Energie BFE**



# ERLENMATT OST: EIN NACHHALTIGES, BUNTES AREAL MIT LOKALER ENERGIEPRODUKTION UND -VERSORGUNG

**KATEGORIE GEBÄUDE UND RAUM.** Auf dem Areal des ehemaligen Güterbahnhofs der Deutschen Bahn in Basel ist die Stiftung Habitat seit 2010 daran, das neue Stadtquartier Erlenmatt Ost zu entwickeln. 2017 wurde das erste Gebäude bezogen, bis Mitte 2019 wird die erste Bauphase abgeschlossen sein und es werden dort rund 500 Menschen in über 200 Wohnungen leben. Schon heute zeigt sich, dass der Plan der Stiftung, die das Areal in 13 Baufelder aufgeteilt und meist im Baurecht abgibt, aufgeht. Das Areal ist lebendig, bunt und nachhaltig, ganz im Sinne der 2000-Watt-Gesellschaft. Das Areal wird im Endausbau zu über 70% mit Strom und Wärme versorgt, die direkt vor Ort produziert werden.

Erlenmatt Ost bietet bezahlbaren Wohnraum für Menschen mit unterschiedlichsten Bedürfnissen. Im Stadtteil gibt es Platz für Familien, Gewerbe, Gastronomie, Studierende und Kunstschaffende. Über die Gestaltung der Höfe wird in Mitwirkungsveranstaltungen gemeinsam mit den Bewohnenden entschieden. Die Menschen stehen in Erlenmatt Ost spürbar im Zentrum. Die zukunftsgerichteten Vorgaben zur Nachhaltigkeit, welche die Stiftung Habitat mit den Baurechtsverträgen vorgibt, sind einerseits klar messbar und andererseits bilden sie einen logischen, selbstverständlichen Rahmen, der von den Bewohnenden verstanden und gelebt wird. So darf eine Person nicht mehr als 45 Quadratmeter Energiebezugsfläche – inklusive Treppenhaus, Badzimmer und Gänge – beanspruchen. Entstanden sind dafür tolle Gemeinschaftsräume. Mindestens zehn Prozent der Wohnfläche müssen einem sozialen Zweck dienen. Auch die Gebäudedämmung, die Energieeffizienz der Elektrogeräte und graue Energie wurden hoch gewichtet.



Andreas Appenzeller und Urs Buomberger

WATT D'OR VIDEOS



## + INFORMIEREN SIE SICH HIER

**STIFTUNG HABITAT**, 4058 Basel

➔ [WWW.STIFTUNG-HABITAT.CH](http://WWW.STIFTUNG-HABITAT.CH)

**ADEV ENERGIEGENOSSENSCHAFT**, 4410 Liestal

➔ [WWW.ADEV.CH](http://WWW.ADEV.CH)

➔ [WWW.ERLENMATT-OST.CH](http://WWW.ERLENMATT-OST.CH)

---

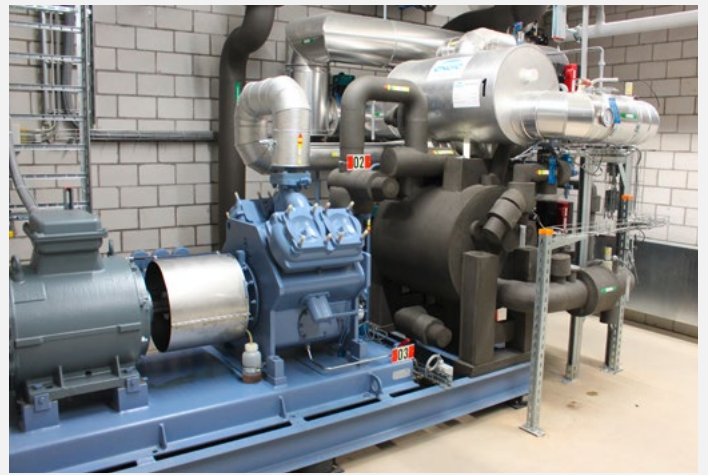
Dass das Areal energetisch nachhaltig versorgt wird, dafür sorgt das Energieversorgungskonzept der ADEV Energiegenossenschaft aus Liestal: Grundlage für die Strom- und Wärmeversorgung des Areals ist einerseits eine der grössten Solarstrom-Eigenverbrauchsgemeinschaften (Zusammenschluss zum Eigenverbrauch ZEV) der Schweiz und andererseits die Wärme, die dem Grundwasser entzogen wird. Im Endausbau wird rund 850 kW Solarleistung installiert sein. Wärmepumpen veredeln den Solarstrom. So können im Endausbau über zwei Drittel des Strom- und Wärmebedarfs direkt vor Ort produziert werden. Der vor Ort produzierte Strom wird wie auch die Wärme von der ADEV direkt an die Bewohnenden verkauft, ohne dass ein Energieversorger zwischengeschaltet ist. Das Grundwasser wird übrigens anschliessend zur Firma Hoffmann-La Roche AG weitergeleitet, wo es zur Kühlung der Gebäude und industriellen Prozesse dient.

Auf zehn Wohnungen gibt es nur einen Autoparkplatz, jedoch pro Zimmer einen Veloabstellplatz. Seit Mitte 2018 gibt es ein Elektroauto, welches mit Erlenmatt Ost-Strom «getankt» wird und von den Bewohnenden gemietet werden kann. Die Autobatterie dient als Pufferspeicher und kann bei Bedarf – beispielsweise am Abend oder bei schlechtem Wetter – Energie zurück ins Areal speisen. Eine innovative Umsetzung, die so zum ersten Mal in der Schweiz zur Anwendung kommt. Ein weiteres Elektroauto ist bereits bestellt.

---

Mit dem Watt d'Or zeichnet das Bundesamt für Energie seit über zehn Jahren Bestleistungen im Energiebereich aus. Ziel des Watt d'Or ist es, diese bekannt zu machen und so Wirtschaft, Politik und die breite Öffentlichkeit zu motivieren, die Vorteile innovativer Energietechnologien für sich zu entdecken. [www.wattdor.ch](http://www.wattdor.ch)

---



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Bundesamt für Energie BFE





# NEST – EIN LEGO-HAUS ALS INNOVATIONSBESCHLEUNIGER

**SPEZIALPREIS TRANSITION.** Als Kinder sind wir mit ungezügelter Neugier unterwegs, haben tausend Ideen, die wir kreativ mit Legosteinen oder anderen Bauteilen verwirklichen. Wir testen unsere Konstruktion im Spiel, brechen dann alles wieder ab, um es dann noch ausgefeilter neu aufzubauen. Heute nennt man diesen Prozess «agile Innovation». Genau dies ist die Grundidee des Forschungsdemonstrators NEST (Next Evolution in Sustainable Building Technologies) der Empa und der Eawag in Dübendorf im Kanton Zürich.

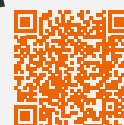
Im Gegensatz zur derzeit enorm raschen Entwicklung neuer Energietechnologien, kommen energie- und ressourcenschonende Innovationen im Gebäudebereich nur schleppend voran. Und dies obwohl sie dringend nötig wären, da in Gebäuden weltweit rund 50% der gesamten Energie verbraucht wird. Doch die Risikobereitschaft von Investoren und Bauherren ist gering, bestehende Lösungen werden bevorzugt. NEST, das 2016 in Betrieb ging, will die Innovationsprozesse auch im Gebäudebereich beschleunigen. Beteiligt sind rund 140



Partner aus Forschung, Wirtschaft und öffentlicher Hand. Zusammen können sie auf den Betonplattformen des modularen NEST-Gebäudes thematische «Units» einbauen, in denen neue Technologien, Materialien und Systeme unter realen Bedingungen getestet und weiterentwickelt werden und so im Idealfall schneller auf den Markt kommen.

Eine besonders attraktive NEST-Unit ist die von der dransfeld-architekten ag aus Ermatingen geplante und mit zahlreichen Partnern aus Forschung und Wirtschaft realisierte Fitness- und Wellness-Anlage. Im Sommer 2017 in Betrieb gegangen, demonstriert sie, dass das beliebte und zugleich gesunde Freizeitvergnügen auch mit viel weniger Energie möglich ist. Ziel ist, den Energiebedarf gegenüber einer konventionellen Fitness- und Wellness-Anlage um den Faktor 6 zu senken und den verbleibenden Strombedarf mit den drei Photovoltaikanlagen an der Fassade sowie auf dem Dach zu decken. Dies gelingt dank dem Einsatz einer Hochtemperatur-CO<sub>2</sub>-Wärmepumpe, die Temperaturen von über 100°C erzeugen kann. Diese Wärme wird dann nacheinander mehrmals genutzt, von der finnischen Sauna, dem Dampfbad, der Biosauna, den Warmwasserduschen und schliesslich von der Raumheizung. Auch die Architektur lässt keine Wünsche offen. Der hohe Raum vermittelt Freiheit und ermöglicht den Blick auf die drei schwebenden Ellipsoiden mit den beiden Saunas und dem Dampfbad.

WATT D'OR VIDEOS



## + INFORMIEREN SIE SICH HIER

**EMPA**, 8600 Dübendorf

➔ [WWW.NEST.EMPA.CH](http://WWW.NEST.EMPA.CH)

**DRANSFELDARCHITEKTEN AG**, 8272 Ermatingen

➔ [WWW.DRANSFELD.CH](http://WWW.DRANSFELD.CH)

---

NEST befindet sich, wie die Energiewelt, in ständigem Wandel. Die Units bestehen während fünf bis sieben Jahren und machen dann wieder Platz für neue Ideen. Derzeit sind fünf Units in Betrieb: Vision Wood (Holz im Bauwesen), Meet2Create (Arbeitswelten), Solare Fitness & Wellness, Urban Mining & Recycling und SolAce (Fassadentechnologien). 2019 kommen die Units DFAB HOUSE (digitale Fabrikation) und HiLo (Leichtbau) dazu. Der Energy Hub (ehub) und der Water Hub nutzen NEST zugleich zur Weiterentwicklung des Energie- bzw. Wassermanagements auf Quartierebene.

---



Mit dem Watt d'Or zeichnet das Bundesamt für Energie seit über zehn Jahren Bestleistungen im Energiebereich aus. Ziel des Watt d'Or ist es, diese bekannt zu machen und so Wirtschaft, Politik und die breite Öffentlichkeit zu motivieren, die Vorteile innovativer Energietechnologien für sich zu entdecken. [www.wattdor.ch](http://www.wattdor.ch)

---



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

**Bundesamt für Energie BFE**