OSTSCHWEIZER
ENERGIEPRAXIS
April 2019

WÄRMEPUMPEN: PRAXISTEST

Wie schneiden konventionelle Erdwärmesonden im Vergleich zu Alternativen ab? Die Resultate des durch den Kanton Zürich geförderten ewz-Pilotprojekts überraschen: Die klassische Variante überzeugt am meisten.

Yolanda Deubelbeiss, Mitarbeiterin Media and Public Affairs, ewz

Hoch oben am Käferberg mit Sicht über die Stadt Zürich und das Seebecken erstellte die Baugenossenschaft des eidgenössischen Personals (BEP) eine neue Wohnsiedlung mit über 70 Genossenschaftswohnungen (vgl. Foto). Vorgabe für den Ersatzneubau war, die Siedlung im Minergie-Standard zu errichten. ewz ist als Contractor für Planung, Finanzierung, Realisierung und Betrieb der Energieerzeugungsanlagen verantwortlich.

Ideale Testanlage

Die acht Mehrfamilienhäuser (MFH) weisen einen ähnlichen Energiebedarf auf, so dass sich die Siedlung für einen Variantenvergleich im Betrieb eignet. ewz hat deshalb

Zum Bulletin

Die aktuellen Herausforderungen im Energie- und Klimabereich können nur gemeistert werden, wenn alle am gleichen Strick ziehen.
Aus diesem Grund schauen wir in diesem Bulletin gleich zweifach über den Tellerrand: Zum einen werden verschiedene Wärmepumpensysteme im Praxistest betrachtet. Zum anderen publizieren wir die Kurzfassung des Vergleichs zwischen den unterschiedlichen energetischen Mindestanforderungen im Gebäudebereich der Bodensee-Anrainer.

Energiefachstellen der Ostschweizer Kantone und des Fürstentums Liechtenstein

vorgeschlagen, vier unterschiedliche Wärmeerzeugungsanlagen zu installieren, um einerseits zu ermitteln, wie effizient konventionelle Erdsonden im Vergleich zu anderen Systemen arbeiten. Anderseits sollten Erfahrungen mit CO_2-Erdsonden, mit der Regeneration des Erdreichs sowie mit meteo-gesteuertem Betrieb gesammelt werden.
Das Projekt hat von ewz, von der Stadt Zürich, dem Kanton Zürich und dem Bundesamt für Energie Fördergelder erhalten.

Erprobung spezieller CO_2-Erdsonde

Alle Häuser sind für Heizung, Warmwasser und Kühlung mit Erdsonden und Wärmepumpen ausgestattet. Die Kühlung erfolgt durch Freecooling. Dabei wird Wärme aus den Räumen via Bodenheizung und Erdsonde ins Erdreich zurückgeführt, was mit minimalem Energieaufwand funktioniert.
Bei vier Häusern hat ewz die verschiedenen Systeme getestet. Haus B mit konventioneller Erdsonde dient als Referenzobjekt, bei drei weiteren Häusern wurde jeweils eine Systemkomponente geändert.

Etwas Neues erprobte ewz beim Haus A und verbaute eine spezielle CO_2-Erdsonde. Während übliche Erdsonden ein Wasser-Glykol-Gemisch (Sole) und ein anderes Röhrensystem enthalten, ist bei dieser Variante im unteren Teil der Sonde das CO_2 flüssig. Es verdampft durch die Wärmeübertragung aus dem Boden und steigt zum Sondenkopf auf, wo es kondensiert, Wärme abgibt und sich wieder verflüssigt. Da die Sonde also ohne Solepumpe auskommt, sollte sie weniger Strom als konventionelle Erdsonden benötigen. Die Hoffnung auf energiesparenden Betrieb hat sich aber zerschlagen. Die getestete Sonde benötigt mehr Energie als das Referenzsystem. Abschliessend lässt sich dieses Resultat nicht erklären. Sicher hat die Auslegung der CO_2-Erdsonde einen Einfluss. Eine Erkenntnis ist auch die tiefere Verdampfungstemperatur im Vergleich mit den anderen Anlagen.

Regeneration und Steuerung im Test

Das Haus C hat hybride Photovoltaikmodule (PVT-Module), die gleichzeitig Strom und Wärme produzieren. Die sogenannten thermischen Absorber leiten die Solarwärme via Erdsonde wieder zurück in den Boden und regenerieren so den Erdspeicher. Dank der solaren Regeneration wird die Effizienz der Anlage verbessert. Die aktive Regeneration benötigt jedoch wesentlich mehr Strom, weil die Sole- und die Umwälzpumpe zusätzlich in Betrieb sind.

Beim Haus D werden die Meteo-Daten für den Betrieb einbezogen, so dass zusammen mit der witterungsabhängigen Steuerung ein effizienterer Heizbetrieb möglich sein sollte. Aufgrund technischer Probleme hat das System nicht optimal funktioniert, deshalb resultiert eine geringere Gesamteffizienz gegenüber der Referenzanlage. ewz erhebt für die Heizperiode 2018/2019 eine neue Messreihe. Die Resultate werden im Sommer 2019 vorliegen.

Die Messdaten des ersten Betriebsjahrs von August 2017 bis August 2018 zeigen überraschende Resultate. «Das Referenzhaus B mit der konventionellen Anlage hat am besten abgeschnitten», fasst ewz-Projektlei-

Haus	A	B (Referenzobjekt)	C	D
Energiekonzept	CO_2-Erdsonden	konventionelle Erdsonden	Erdsonden mit solarer Regeneration (PVT)	konventionelle Erdsonden (Regelung mit Meteodaten)
Solarwärme (Regeneration)	-	-	Ja	-
Photovoltaikanlagen	Ja	Ja	Ja (PVT)	Ja
Jahresarbeitszahl (JAZ)	2.7	3.9	3.3	3.4
Regeneration	18 %	34 % (Freecoling zusätzlich für Haus C)	104 % (Freecooling via Haus B)	24 %
Mittlere Sondentemperatur Oktober – April (°C)	10.8	11.9	12.8	11.4
Mittlere Sondentemperatur Mai – September (°C)	15.1	14.3	18.0	14.4

Abbildung 1: Die Messdaten des ersten Betriebsjahrs von August 2017 bis August 2018.

Abbildung 2: Die Energie für Freecooling und Regeneration stammt von der PV-Anlage auf dem Dach der Häuser.

ter Pascal Leumann zusammen. Vor allem weise es bei der wichtigsten Messgrösse, der Jahresarbeitszahl (JAZ), die besten Werte und damit die höchste Effizienz auf. Dies sei mindestens teilweise darauf zurückzuführen, dass man mit der Standardvariante am meisten Erfahrung habe und deshalb die Komponenten besser aufeinander abgestimmt seien.

Angenehme Räume auch bei Hitze.

Im Weiteren sorgte der positive Effekt des Freecooling für angenehmes Raumklima: Die über die Bodenheizung abgegebene Wärme, die via Erdsonde ins Erdreich zurückgeführt wird, regeneriert das Erdreich und verbessert so die Effizienz der Anlage im Winter. Die hohe Regeneration von 34 % durch Freecooling bei der Referenzanlage erklärt Leumann damit, dass die Kühlung des Hauses C über die Referenzanlage B erfolgte. Auch ohne Freecooling für Haus C hätte die Referenzanlage am besten abgeschnitten. Besonders erfreut war ewz über die gute Regeneration von 104 % bei der Anlage mit solarer Regeneration im Haus C. Der Effekt der wärmeren Bodentemperaturen durch die aktive Regeneration zeigte im ersten Messjahr noch keinen Einfluss. Dieser wird sich erst mit den Jahren auswirken und eine Effizienzsteigerung zur Folge haben. Freecooling und aktive Regeneration haben den Nachteil, dass sie für den Betrieb der Solepumpe Energie brauchen, was sich verschlechternd auf die Gesamteffizienz auswirkt. Die Energie für Freecooling und Regeneration stammt von der PV-Anlage auf dem Dach der Häuser. Im Sommerhalbjahr steht genügend Strom zur Verfügung.

Fazit: Der Klassiker überzeugt

Pascal Leumann überzeugt beim Projekt Tièchestrasse vor allem, dass sich die verschiedenen Energieversorgungskonzepte direkt im Praxisbetrieb vergleichen liessen. ewz konnte dadurch fundierte Erkenntnisse gewinnen, was umgesetzt werden kann und was auch ökonomisch und ökologisch sinnvoll ist. Ernüchtert ist er einzig von der CO_2-Erdsonde: «Die Technologie ist noch zu wenig verbreitet, komplexer in der Verbauung und die Produktion ist im Moment zu wenig wirtschaftlich.» In jedem Fall ist die Kombination von Photovoltaik, Erdsonde und Freecooling interessant. «Wer längerfristig denkt, wird mit einer Regeneration eine effizientere Wärmeproduktion haben», sagt Leumann und ergänzt: «Die Auswertungen haben uns gezeigt, dass sich der Klassiker eben doch bewährt.» ▮

Schlussbericht zum Pilotprojekt:

www.energie.zh.ch/pp → Geförderte Projekte → PP6

GEBÄUDEANFORDERUNGEN

Darf ein Haus so wie es in Vorarlberg gebaut wird auch in der Schweiz, in Liechtenstein oder Deutschland gebaut werden?

Dr. Ing. Tobias Hatt vom Energieinstitut Vorarlberg

Im Bodenseeraum gelten unterschiedliche energetische Mindestanforderungen im Gebäudebereich. Zudem werden Energiebedarf und Grenzwerte in Deutschland (D), der Schweiz (CH), Liechtenstein (FL) und Vorarlberg (Vlbg) unterschiedlich berechnet und dargestellt. Im Auftrag der Kommission Umwelt und der Plattform Klimaschutz und Energie der Internationalen Bodensee-Konferenz (IBK) hat das Energieinstitut Vorarlberg die Anforderungen nun erstmals verglichen und in einem Statusbericht veröffentlicht.

Ausser den Anforderungen unterscheiden sich auch die Randbedingungen wie die Bezugsfläche, die Primärenergie- (PE), CO_2- und nationale Gewichtungsfaktoren sowie die Klimadaten. Die Mindestanforderungen an die Gebäude sind dadurch über die Landesgrenzen hinweg nicht ohne weiteres vergleichbar. Deshalb wurden in der vorliegenden Studie anhand von vier Mustergebäuden die Mindestanforderungen in den IBK Mitgliedsländern untersucht und mit einem mittleren opaken U-Wert dargestellt. Mit dessen Hilfe lassen sich die Mustergebäude in den jeweiligen Ländern vergleichen.

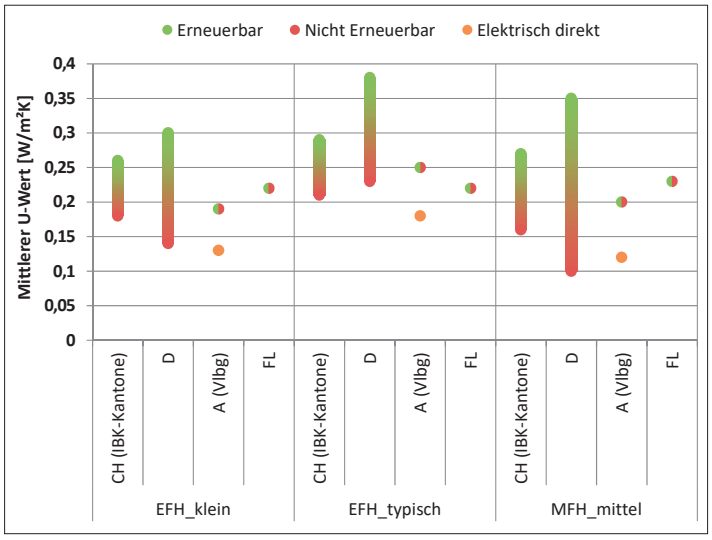

Abbildung 3: Bereich der baurechtlich zulässigen, mittleren opaken U-Werte je Mustergebäude und Land (2017) abhängig vom Energieträger.

Derzeit gültige Anforderungen

Die Abbildung 3 zeigt die mittleren opaken U-Werte, welche je Mustergebäude in den vier Ländern nach den gültigen Mindestanforderungen von 2017 noch baurechtlich zulässig sind. Die Bandbreite ergibt sich aus unterschiedlichen Hüllqualitätsanforderungen für verschiedene erneuerbare (grün) und nichterneuerbare (rot) Energieträger mit der dazugehörigen Haustechnik.

Liechtenstein bewertet die Haustechnik und den Energieträger momentan nicht mit. Deshalb gibt es für jedes Mustergebäude in der Abbildung nur einen Grenzwert.

Vorarlberg berücksichtigt zwar die Haustechnik und den Energieträger, aber die CO_2- und PE-Grenzwerte sind so hoch, dass sie faktisch nicht zum Tragen kommen und somit, wie in Liechtenstein, nur eine Hüllanforderung besteht. Einzige Ausnahme sind in Vorarlberg direkt elektrische Systeme, für diese gelten verschärfte CO_2-Grenzwerte.

Deutschland und die Schweiz berücksichtigen die Haustechnik und den Energieträger. Deshalb ergeben sich für unterschiedliche Energieträger und Haustechniksysteme unterschiedliche Hüllanforderungen. Tendenziell ist es so, dass hier beim Verzicht auf fossile Energieträger eine ineffizientere Hülle gebaut werden darf. Für die Vergleichbarkeit bedeutet dies, dass es pro Mustergebäude und Land nicht nur einen Wert gibt, sondern, je nach Haustechnik, viele verschiedene und somit eine Bandbreite an Ergebnissen, wie man in der Abbildung sieht.

Momentan sind beim Einsatz erneuerbarer Energieträger die Anforderungen in Vorarlberg und Liechtenstein ähnlich hoch oder strenger, als in Deutschland und der Schweiz.

Beim Einsatz nicht erneuerbarer Energieträger sind Deutschland und die Schweiz zum Teil deutlich strenger, oder es ist gar nicht möglich manche Systeme, wie z.B. nur Gas ohne Kombination mit anderen Effizienzmassnahmen, einzusetzen.

Kostenoptimum gegenüber Anforderungen

Wie in der Richtlinie 2010/31/EU [1] beschrieben ist, sollten sich die zukünftigen Effizienzanforderungen der Gebäude am Kostenoptimum orientieren. Das bedeutet, dass diejenigen Effizienzmassnahmen umgesetzt werden sollen, welche gesamtheitlich, also über die Errichtung und den Betrieb, wirtschaftlich sind. Die momentanen Mindestanforderungen in allen Ländern sind weniger streng als das Kostenoptimum, das sich aus der Untersuchung eines Mehrfamilienhaus «KliNaWo» [2] in Vorarlberg ergeben hat. Wobei die gebauten Qualitäten in den Ländern meist besser sind als die Mindestanforderungen. Auch das Kostenoptimum variiert von Land zu Land.

Zukünftige Anforderungen für 2020

Tendenziell werden die Anforderungen im Jahr 2020 gegenüber den getroffenen Annahmen in allen Ländern strenger. Die einzige Ausnahme hier ist Liechtenstein und auch nur für den Fall, dass erneuerbare Energieträger eingesetzt werden. Dann kann die Hülle 2020 ein wenig ineffizienter gebaut werden als 2017. In Liechtenstein wird 2020 mit der voraussichtlichen Umsetzung der MuKEn 2014 im Vergleich zu 2017 die Haustechnik mitbewertet. Dadurch erhöhen sich vor allem für fossile Systeme die Anforderungen.
Vorarlberg berücksichtigt gemäss derzeitigem nationalem Plan auch 2020 die Haustechnik und den Energieträger, aber die CO_2- und PE-Grenzwerte sind mit den getroffenen Annahmen so hoch, dass sie faktisch nicht zum Tragen kommen und somit im Prinzip nur eine Anforderung an die Hülle besteht.
In Deutschland werden die Anforderungen mit Umsetzung des Gebäude-Energie-Gesetzes strenger, genauso in der Schweiz mit der möglichen Umsetzung der MuKEn 2014.

Langfassung des Statusberichts unter:

http://www.bodenseekonferenz.org/klimaschutz/statusberichte

[1]Europäische Union, «Richtlinie 2010/31/EU des Europäischen Parlaments und des Rats vom 19.05.2010 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden», Amtsbl. Eur. Union Vom, Bd. 18, Nr. 2010, S. 13–35, 2010.
[2] Martin Ploss, Tobias Hatt, Christina Schneider, Thomas Rosskopf, Michael Braun «Modellvorhaben ‚KliNaWo' Klimagerechter Nachhaltiger Wohnbau; Zwischenbericht», Energieinstitut Vorarlberg, Dornbirn, Zwischenbericht Januar 2017.

VOLLZUG: GIBT ES FRAGEN?

Der Vollzug der energietechnischen Bauvorschriften ist in der Praxis teilweise nicht klar. Antwort auf eine häufig gestellte Frage ist im Folgenden zu finden.

Frage «Dämmung von Luftleitungen»

Die Aussenluftleitung einer (Einzelwohnungs-)Komfortlüftungsanlage soll von der Luftfassung an der Fassade bis zum Lüftungsgerät in die Geschossdecke eingelegt werden. Die Fortluft wird über das Dach geblasen. Aus Platzgründen lässt sich die Aussenluftleitung nicht mit der geforderten Dämmstärke dämmen. Kann die Dämmstärke reduziert werden?

Antwort: Durch die optimale Platzierung des Geräts soll vermieden werden, dass Leitungen mit «kalter» Luft in «warmen» Räumen und Leitungen mit «warmer» Luft in «kalten» Räumen verlegt werden müssen. Sollte dies in begründeten Fällen nicht möglich sein, sind die Längen der Luftleitungen sowie die Wärmedämmeigenschaft des Dämmmaterials entscheidend.

Gemäss der Norm SIA 382/1, Ausgabe 2014 – die Vorschriften verweisen darauf oder sind inhaltlich identisch – müssen Aussenluft- und Fortluftleitungen innerhalb der thermischen Gebäudehülle eine Dämmstärke von 100 mm aufweisen (gilt für Anlagen ohne Erdreich-Wärmeübertrager), wenn das gewählte Dämmmaterial einen λ-Wert zwischen 0.03 und 0.05 W/mK aufweist.
Bei anderen λ-Werten sind die Dämmstärken anzupassen. Bei kleinen Komfortlüftungsanlagen mit maximalem Luftvolumenstrom von 217 bzw. 220 m^3/h und maximaler Luftgeschwindigkeit von 3 m/s sowie Leitungslängen im Bereich von 1 bis 3 Metern können die Dämmstärken auf bis zu 30 mm reduziert werden. Darin zeigt sich: Eine Platzierung des Lüftungsgeräts im Bereich der thermischen Hülle vereinfacht die Wärmedämmung sehr.

NEWS AUS DEN KANTONEN

APPENZELL INNERRHODEN

Kein Windpark Honegg-Oberfeld

Das Gebiet Honegg-Oberfeld war im Richtplan zusammen mit drei weiteren Gebieten als möglicher Standort für die Nutzung der Windkraft bezeichnet. Nach dem Einwendungsverfahren und der grossen Anzahl ablehender Stellungnahmen hat die Standeskommission entschieden, auf die Festsetzung des Gebiets als Windkraftstandort im kantonalen Richtplan zu verzichten. Das Hauptargument bildet die Unverträglichkeit der Windkraftanlage mit dem Landschaftsbild. Damit kann im Gebiet Honegg-Oberfeld kein Windpark realisiert werden.

GLARUS

Das Fernwärmenetz wächst weiter

Die Kehrichtverbrennungsanlage Linth (KVA) investiert weiter in eine nachhaltige Energieversorgung in der Gemeinde Glarus Nord. Nach dem Ausbau ihres Fernwärmenetzes zum Knotenpunkt Eternit 2018, ist nun bereits die nächste Erweiterung in Vorbereitung. Bis voraussichtlich Herbst 2021 realisiert der Kanton die Stichstrasse Näfels–Mollis. Die KVA nutzt die Gelegenheit und legt eine Fernwärmeleitung ein. Um die Lücke zwischen Knotenpunkt Eternit und Stichstrasse zu schliessen, ist eine 1,8 Kilometer lange Verbindungsleitung erforderlich, welche die Abgeordnetenversammlung unter der Voraussetzung bewilligte, dass für den Netzausbau die Wirtschaftlichkeit gegeben ist. Dies ist dank der Anschlüsse der Netstal-Maschinen AG und des Sport- und Freizeitzentrums Lintharena der Fall.

Rückenwind für Windpark

Der Landrat soll den Windpark «Linthwind» wieder in den kantonalen Richtplan schreiben. Diesen Vorentscheid hat die Kommission für Bau, Raumplanung und Verkehr gefällt und sich damit gegen den Regierungsrat gestellt. Dieser hatte die Nutzung von Windenergie in seinem Richtplan-Entwurf vom Herbst 2018 nur noch auf dem «Vorab», fernab an der Bündner Grenze, vorsehen wollen. Folgt der Landrat der Empfehlung seiner Kommission, so weist er das Kapitel an den Regierungsrat zur Überarbeitung zurück. Der Landrat wird sich voraussichtlich im April mit dem Richtplan befassen.

Energieförderung: neu Impulsberatung

Das Energie Förderprogramm 2019 unterscheidet sich nur in wenigen Punkten von jenem im Jahr 2018. Die hohen Beitragssätze für die Dämmung der Gebäudehülle bleiben ebenso bestehen wie die Verdopplung der Fördersätze bei einer Gesamtsanierung. Das gilt auch für die Beitragssätze beim Ersatz einer Öl-, Gas- oder dezentralen Elektroheizung durch eine Wärmepumpe, Holzheizung oder einen Anschluss an ein Wärmenetz.
Ab April 2019 wird das Beratungsangebot durch die Impulsberatung Heizungsersatz erweitert. Die Beratung ist darauf fokussiert, dem Eigentümer Alternativen zum bestehenden Heizsystem aufzuzeigen.
www.energie.gl.ch → Förderprogramm

GRAUBÜNDEN

Elektropostauto in Poschiavo

Erstmals ist auch im Kanton Graubünden ein Elektropostauto unterwegs. Im Valposchiavo, zwischen Miralago und dem Val dal Teo, wird künftig ein Batteriebus für den Transport der Schulkinder eingesetzt. Die Bestuhlung kann bei Bedarf gewechselt werden, damit das Fahrzeug vor allem während der Ferienzeit im Linienverkehr unterwegs sein kann. Vor Ort kann Postauto auf seinen Partner Repower zählen, der die Ladeinfrastruktur der Batterie installiert hat. Die maximale Reichweite des Fahrzeugs beträgt 110 Kilometer.
www.postauto.ch/de/news-archive

ST. GALLEN

7. Energiekongress in St. Gallen

Am 7. Energiekongress vom 24. Mai 2019 stehen aktuelle Themen, wie Mobilitätsmanagement, intelligente Gemeinden und Städte, Siedlung und Verkehr sowie nachhaltiges Bauen im Mittelpunkt. In einzelnen Foren werden zudem verschiedene Best Practice-Beispiele aufgezeigt.
Zum Thema Mobilität und Mobilitätspolitik im 21. Jahrhundert referiert Prof. Dr. Stephan Rammler, Mobilitäts- und Zukunftsforscher. Prof. Dr. Frank C. Krysiak, Universität Basel, rundet mit dem Referat «Energiestrategie und Klimaschutz: Zielkonflikt oder Symbiose?» den diesjährigen Energiekongress ab.
www.energiekongress.ch

Infoblatt «Ersatz des Wärmeerzeugers bei Wohnbauten»

Es gibt immer mehr Gründe, sich von der Gas-, Öl- oder Elektroheizung zu verabschieden. Einer davon sind die Kosten; ein anderer ist der Wunsch nach einer umweltfreundlichen Wärmeversorgung. Neue Heizsysteme reduzieren CO_2-Emissionen deutlich und leisten einen Beitrag an den Klimaschutz. Das Infoblatt zeigt die Vor- und Nachteile der möglichen Wärmeerzeuger auf.

Diese und weitere Publikationen sind erhältlich unter:
www.energieagentur-sg.ch/publikationen

SCHAFFHAUSEN

Neuer Auftritt der Energiefachstelle

Der Kanton Schaffhausen hat seine Webseite umfassend überarbeitet. Integriert in den neuen Auftritt sind die gesamte Verwaltung und das Parlament sowie alle Gemeinden im Kanton. Auch die Energiefachstelle kann damit ihre Dienstleistungen übersichtlich und in benutzerfreundlicher, moderner Webstruktur präsentieren.
www.energie.sh.ch

THURGAU

Elektrisch vorangehen

Als erster Kanton der Schweiz unterstützt der Thurgau die Elektromobilität mit einem neuen Förderbereich. Für rein elektrische oder mit Wasserstoff betriebene Neufahrzeuge spricht er eine Umstiegsprämie von 4000 Franken, sofern eine Halterin oder ein Halter ein Fahrzeug der gleichen Kategorie ausser Verkehr setzt und 100 % erneuerbaren Strom bezieht. Wer im Zuge der Anschaffung eine Solarstromanlage neu installiert, profitiert ergänzend von einem Bonus.
Ebenso beteiligt sich der Kanton an den Erschliessungskosten der Grundinstallation (ohne Ladestation) einer Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in bestehenden Mehrfamilienhäusern.
www.energie.tg.ch → Förderprogramm

ZÜRICH

Förderung Pilotprojekte

Der Zürcher Kantonsrat hat am 22. Oktober 2018 einen neuen Rahmenkredit für Subventionen im Energiebereich für die Jahre 2018-2021 bewilligt. Darin enthalten ist 1 Million Franken für Pilotprojekte. Als Schwerpunkt sollen damit neue Projektkonzepte mit Einbezug von erneuerbaren Energien beim Ersatz von fossilen Heizungsanlagen gefördert werden. Ziel ist eine wesentliche Verminderung fossiler Brennstoffe.
Ansprechstelle für Projekteingaben und Informationen:
www.energie.zh.ch/pp

Aktion Gesamtsanierung/Ersatzneubau

Seit Juni 2018 gelten erhöhte Förderbeiträge für Gesamtsanierungen nach Minergie und Minergie-P-Ersatzneubauten. Diese Aktion wird noch bis Ende 2019 fortgeführt. Jetzt heisst es: profitieren.
Weitere Infos zum Förderprogramm:
www.energiefoerderung.zh.ch

FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Förderung vertikaler Photovoltaikanlagen

Platz und Flächen für Photovoltaik sind in Liechtenstein knapp. Deshalb sind Lösungen gefragt, die ohne zusätzlichen horizontalen Flächenbedarf auskommen und vor allem im Winterhalbjahr möglichst viel Stromertrag bringen.
Aus diesem Grund wurde mit der Förderung für vertikale Photovoltaik per 15. Juni 2018 eine dritte Option für Anlagen bis 250kWp geschaffen. Dieser Anreiz zielt auf die Erhöhung der Eigenverbrauchsquote und soll der Solararchitektur sowie dem heimischen Gewerbe Impulse verleihen.
Bauwillige können aus drei Förderoptionen für Photovoltaik auswählen.

- Option 1: bisherige Förderung mit 400 CHF/kWp und eine Einspeisevergütung von 10Rp/kWh für die Überschusseinspeisung während 10 Jahren.
- Option 2: höhere Einmalförderung von 650 CHF/kWp, welche die Einspeisevergütung ersetzt. Dafür profitiert man vom Eigenverbrauch und bei Überschusseinspeisung von allenfalls steigenden Marktpreisen.
- Option 3: für Fassadenanlagen. Dabei profitiert man von einem höheren Fördersatz von 750 CHF/kWp und zusätzlich von der Einspeisevergütung von 10Rp/kWh für 10 Jahre.

Die Gemeinden fördern Photovoltaikanlagen zusätzlich und zwar wie bis anhin nach ihren eigenen Förderbestimmungen.
Gefördert wird im Zusicherungsverfahren ohne Warteliste.
www.energiebuendel.li/ → Förderung EEG

VERANSTALTUNGEN

MEHRERE KANTONE (AR, GL, SG, ZH)
EnergiePraxis-Seminar 2019
Die nächsten EnergiePraxis-Seminare werden im Herbst 2019 durchgeführt.
Weitere Informationen folgen:
www.energie.zh.ch → EnergiePraxis & Kurse

GLARUS
Impulsberatung Heizsystemwechsel,
Ziegelbrücke 29.04.19 Berufsschule

GRAUBÜNDEN
98. Energieapéro
Chur 15.05.19 17.00–19.00
99. Energieapéro
Chur 28.08.19 17.00–19.00
100. Energieapéro
Chur 20.11.19 17.00–19.00
Infos und Anmeldung:
www.energieapero-gr.ch

ST. GALLEN
Kurs «Graue Energie, einfaches Bauen und Erneuern»
St.Gallen 06.11.18 15.00–17.00

Minergie-Systemerneuerung: Einfach Modernisieren und alternative Lüftungssysteme
St.Gallen 16.05.19 13.30–17.00

7. Energiekongress
Energiestrategie – in Etappen zum Ziel
St. Gallen 24.05.19 08.15–16.45
www.energieagentur-sg.ch → Kalender

Schulen und Kindergärten nachhaltig und gesund bauen
Buchs 12.06.19 09.00–16.45

Minergie Energieeffiziente Beleuchtung – Nachweisverfahren nach SIA 387/4
St. Gallen 20.08.19 08.30–17.00

Kurs «Graue Energie, einfaches Bauen und Erneuern»
St. Gallen 29.08.19 15.00–17.00

Minergie PV und Eigenverbrauchsoptimierung
St. Gallen 17.09.19 08.30–17.00

SCHAFFHAUSEN
Energieapéro
MuKEn 2014 und Studie der Hochschule Luzern zu Komfortlüftungen, Abluftanlagen und Einzelraumlüftungen
Schaffhausen 10.04.19 17.15–19.00

Sprechstunde Energie
Meinen Solarstrom optimal nutzen
Schaffhausen 21.05.19 19.00 – 20.30
www.energie-agenda.ch

ZÜRICH
Kurs Einführung Private Kontrolle
Zürich 04.07.19 13.30 – 16.30
Zürich 03.12.19 13.30 –16.30
www.energie.zh.ch → Private Kontrolle Energie (PK)

Erfa-Kurse im Energiebereich
ERFA-Kurse werden zu verschiedenen Themen angeboten. Dies kann den GEAK-Plus, Wohnungslüftung und weitere Bereiche betreffen
Die Erfa-Kurse sowie das weitere Kursprogramm «forum energie zürich»:
www.forumenergie.ch/kurse

Minergie Grund- und Update- Kurse
Minergie organisiert im 1. Halbjahr 2019 verschiedene Minergie-Weiterbildungskurse:
www.minergie.ch → Weiterbildung

Lehrgang Gebäudetechnikoptimierer
Der Lehrgang macht Gebäudeverantwortliche fit für den energetisch optimierten Gebäudebetrieb (8 Kurstage).
St. Gallen 25.10.–13.12.19 08.30–16.30
www.energieakademie.ch

Messen
50. Bauen & Modernisieren
Messe Zürich 05.–08.09.19
www.bauen-modernisieren.ch

Weitere Angebote finden Sie unter:
www.minergie.ch
www.energieagentur-sg.ch/Kalender
www.forumenergie.ch/kurse
www.energie-agenda.ch
www.energieakademie.ch
www.energie-cluster.ch → Veranstaltungen

Impressum
Redaktion: Antje Horvath (ah), Ivo Peter (ip), AWEL Zürich, Telefon 043 259 42 66, energie@bd.zh.ch, www.energie.zh.ch
Layout: Gaby Roost, Nova Energie, Sirnach