

tiko belebt den Regelenergie-Markt

Der Schweizer Strommarkt ist im Umbruch. Die etablierten Unternehmen müssen sich neu erfinden, innovative Anbieter mischen den Markt auf. Einer der jungen Akteure ist die Swisscom Energy Solutions AG. Die Swisscom-Tochter nutzt das Kommunikations-Knowhow ihrer Muttergesellschaft, um sogenannte Regelenergie bereitzustellen. Im Winterhalbjahr 2014/15 ist ihr der Einstieg in den Regelenergie-Markt gelungen: mit tiko, einem Netzwerk aus mehreren Tausend Privathaushalten.



tiko-Nutzer Willi Aggeler hat in seinem Eigenheim in Landquart (GR) eine sogenannte M-Box (das weisse Gerät in der Steckdose) installiert. Die M-Box macht es möglich, dass die Swisscom Energy Solutions AG von Olten aus per Mobilfunk-Signal Aggellers Wärmepumpe und Elektroboiler ein- und ausschalten und damit Regelenergie generieren kann. Foto: Pierre Oettli

Dr. Benedikt Vogel, im Auftrag des Bundesamts für Energie (BFE)

Im Schweizer Stromnetz gibt es andauernd geringe Abweichungen zwischen Produktion und Verbrauch, von denen praktisch niemand etwas merkt. Die Abweichungen treten auf, weil Haushalte und Firmen manchmal etwas mehr, manchmal etwas weniger Strom verbrauchen oder weil beispielsweise die Produktion aus erneuerbaren Energien schwankt. Die Schweizer Netzgesellschaft

Swissgrid hat die Aufgabe, diese Abweichungen im gesamtschweizerischen Elektrizitätssystem auszugleichen und damit dessen Stabilität zu gewährleisten.

Feinsteuerung im Sekundentakt

Nutzen die Endverbraucher mehr Strom, als gerade produziert wird, kauft Swissgrid von speziellen Anbietern Strom zu ('positive Regelenergie'). Nutzen die Kunden hingegen weniger Strom, als die Kraftwerke gerade produzieren, reduziert Swissgrid die Strom-

menge im Netz, indem sie die überschüssige Menge kurzfristig an geeignete Abnehmer verkauft ('negative Regelennergie'). Diese Feinsteuerung des Stromnetzes geschieht im Sekundentakt. Mit dem Regelennergie-Management leistet Swissgrid einen wichtigen Beitrag, dass wir an der heimischen Steckdose immer genau so viel Strom zapfen können, wie wir wollen.

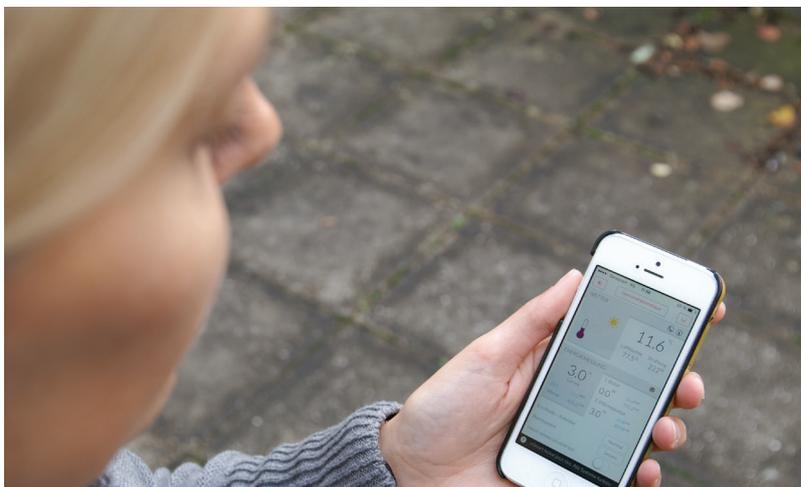
Bis 2009 waren es die grossen Schweizer Stromkonzerne wie Alpiq, Axpo oder BKW, die die erforderliche Regelennergie mit ihren Wasserkraftwerken bereitstellten, indem sie deren Produktion in kurzen Abständen anhoben oder drosselten. Seither besteht ein Markt, auf dem jedermann die Vorhaltung von Regelleistung anbieten kann. Wer als Anbieter zum Zug kommt, entscheidet Swissgrid. Die Netzgesellschaft mit Sitz in Frick und Laufenburg (AG) versteigert die Regelleistungskontingente jeweils für eine Woche.

Wer als Anbieter den Zuschlag bekommt, muss eine Woche lang die versprochene Leistung vorhalten, und Swissgrid kann davon während der sieben Tage genau soviel Regelennergie abrufen, wie sie gerade braucht. Für die Vorhaltung von Regelleistung und die Lieferung von Regelennergie werden die Anbieter von Swissgrid entschädigt. Im Jahr 2013 summierten sich die Vergütungen für die Leistungsvorhaltung auf 230 Mio. Fr. Hinzu kamen die Zahlungen für die gelieferte Regelennergie.

Mehrere Tausend Haushalte bilden einen Pool

Dieser Kuchen ist gross genug, so dass sich manch einer ein Stück abschneiden möchte. Wer gegenüber Swissgrid als Regelennergie-Anbieter auftreten will, muss in der Lage sein, auf Abruf – also zu einem beliebigen Zeitpunkt und innert wenigen Sekunden – eine grössere Strommenge (Leistung von mindestens 5 Megawatt/MW) zur Verfügung zu stellen. Doch wie schafft man das, wenn man nicht über eigene Kraftwerke verfügt? Die Swisscom Energy Solutions AG (SES) hat dafür unter dem Namen 'tiko' (früher: BeSmart) eine originelle Lösung gefunden: Die 2012 gegründete Swisscom-Tochter schaltet die elektrischen Heizsysteme mehrerer Tausend Privathaushalte in einem Pool zusammen. Hat Swissgrid nun Bedarf an zusätzlichem Strom, reduziert SES über Fernsteuerung die Leistung von Tausenden von Geräten – und liefert den 'frei' werdenden Strom an Swissgrid. Hat Swissgrid dagegen zu viel Strom im Netz, nimmt SES diese Energie entgegen – und speist damit die angeschlossenen elektrischen Heizsysteme.

Nun kann SES in den Haushalten natürlich nicht beliebig Elektrogeräte ein- und ausschalten. Die Bewohner möchten ja nicht, dass der Fernseher mitten in der 'Tagesschau' ausgeht. Daher fokussiert sich SES auf Heizungen und Boiler. Bei einem Boiler spielt es keine Rolle, ob er einige Minuten früher oder später aufgeheizt wird, solange genug

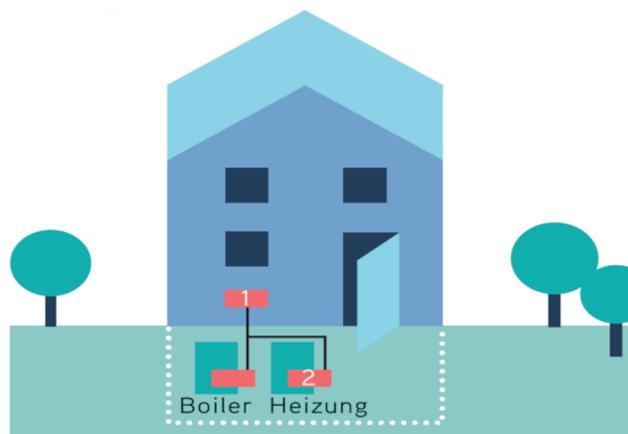


*Dank 'tiko' können Hausbesitzer auf ihrem Handy den Verbrauch der angeschlossenen Elektrogeräte abrufen – und diese bei Bedarf auch ein- und ausschalten bzw. auf eine bestimmte Temperatur einstellen.
Foto: B. Vogel*

3 tiko belebt den Regelennergie-Markt

Warmwasser vorhanden ist. Der Hausbewohner bemerkt davon nichts und hat keine Komforteinbusse. Spielraum besteht auch bei Wärmepumpen, Elektroheizungen und Nachtspeicherheizungen. Mit einem Haushalt – so die Faustregel – lässt sich durchschnittlich rund ein Kilowatt (kW) Regelleistung gewinnen; wieviel genau, das ist abhängig vom Wetter, vom Verbrauchsverhalten und weiteren Faktoren. Schliesst Swisscom Energy Solutions 5 000 Haushalte zusammen, ist

Energieversorger in der Regel keinen Zugriff auf die Heizanlagen hat – bezieht SES die fehlende Regelleistung aus Wasserkraftwerken des Bündner Energieversorgers Repower. „Wir arbeiten mit Heizungen, daher ist unser Geschäft saisonal“, sagt Gastaldo, „in den Sommermonaten stellen wir somit keine Regelennergie bereit. Ab Oktober 2015 sind wir dann aber wieder am Markt.“ Mitte 2015 waren 5 500 Privathaushalte und Kleingewerbler bei tiko angemeldet; sie werden – so-



1 M-Box: Kommunikationsmodul
2 K-Box: Steuerungsmodul

So funktioniert tiko: Die SES-Zentrale in Olten steuert die elektrischen Heizsysteme in den angeschlossenen Haushalten über ein Mobilfunk-Signal. Das Funksignal wird von einer M-Box (Mutter-Box) empfangen und an die K-Box (Kind-Box) weitergeleitet, die den elektrischen Verbraucher (z.B. Boiler) über einen potentialfreien Kontakt ein- oder ausschaltet. Illustration: SES

das Unternehmen in der Lage, gegenüber Swissgrid 5000 kW (5 MW) Regelleistung – positiv oder negativ – innerhalb von maximal 30 Sekunden zur Verfügung zu stellen. Um diese 5 MW zuverlässig zu jedem Zeitpunkt anbieten zu können, braucht SES unter Berücksichtigung einer Sicherheitsreserve 8000 Haushalte.

weit sie es nicht schon sind – in den nächsten Wochen und Monaten an den Pool angeschlossen. SES will in den nächsten Jahren mit tiko noch kräftig wachsen. „Wir streben ein Speichernetzwerk von 70 000 Haushalten an. Damit können wir eine Regelleistung von 70 MW bereitstellen und rentabel arbeiten“, sagt der Firmenchef.

Im Winterhalbjahr 2014/15 ist dem Unternehmen ein wichtiger Zwischenschritt gelungen: „Wir haben Swissgrid von Mitte Dezember bis Anfang April 5 MW Regelleistung angeboten“, sagt Frédéric Gastaldo, CEO Swisscom Energy Solutions AG, und ergänzt: „In der meisten Zeit konnten wir diese 5 MW dank der mehreren Tausend Haushalte erbringen, die heute schon bei tiko mitmachen.“ In der übrigen Zeit – das sind insbesondere die Mittags- und Abendstunden, wenn SES wegen Rundsteuerungsanlagen der lokalen

Information für Hauseigentümer

Die 22 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der SES haben ihre Büros in der Altstadt von Olten. Sandra Trittin, in der SES-Geschäftsleitung zuständig für Geschäftsentwicklung, Marketing und Kommunikation, zieht eine Kunststoffbox aus einem Regal und zeigt sie dem Besucher. „Das ist das Gerät, das wir in den Haushalten installieren. Es dient dazu, die angeschlossenen Elektrogeräte ferngesteuert ein- und auszuschalten. Zur Steuerung brauchen wir zudem eine ausgeklügelte



Frédéric Gastaldo, CEO der Swisscom Energy Solutions AG, baut mit seiner Firma einen neuen Player im Schweizer Regelenergie-Markt auf. Foto: Swisscom

Software. Hardware und Software haben wir mit Swisscom-Knowhow selbst entwickelt.“ Wenn Swissgrid künftig von SES Regelenergie beziehen will, sendet die SES-Zentrale in Olten über ein spezielles Swisscom-Netz ein Signal an die M-Box (Mutter-Box), die in jedem der tiko-Haushalte installiert ist. Die M-Box gibt das Signal dann weiter an die K-Box (Kind-Box), die jedem einzelnen elektrischen Verbraucher (Boiler usw.) im Haushalt zugeordnet ist. Die K-Box schaltet den Verbraucher dann über einen potentialfreien Kontakt ein oder aus.

Dank M- und K-Box können tiko-Kunden den Verbrauch der angeschlossenen Elektrogeräte im Internet oder über eine App verfolgen und auf Wunsch auch steuern. Auf dem Weg lässt sich beispielsweise die Heiztemperatur während der Ferienabwesenheit absenken. tiko macht die Eigentümer auch auf Störungen an den Elektrogeräten aufmerksam. „Es braucht in der Regel etwas Zeit um zu verstehen, was wir tun; aber die Teilnehmer sind begeistert“, schildert Sandra Trittin ihre bisherigen Erfahrungen bei der Kundenansprache. Zum Schutz der privaten Daten hat SES Vorkehrungen getroffen. So können die Eigentümer ihre Verbrauchsdaten nur mit einer Stunde Verzögerung abrufen, damit z.B. Diebe bei missbräuchlicher Einsicht der Daten keine Rückschlüsse darauf ziehen können, ob aktuell Personen in der Wohnung sind.

Mittel zur Kundenbindung

Swisscom Energy Solutions spricht die Kun-

den in der Regel nicht selber an. Das besorgen lokale Energieversorger oder Heizungshersteller wie z.B. Tobler und Hoval. Sie installieren tiko in eigenem Namen und können ihren Kunden mit dem Tool auch zusätzliche Dienstleistungen anbieten, z.B. nach Geräten differenzierte Verbrauchsinformation oder Fernwartung der Heizanlagen. „tiko ist für unsere Partner ein interessantes Mittel zur Kundenbindung“, sagt Trittin. Sie weist dabei auf die Energieversorger. „2019 wird der Strommarkt vielleicht für Privathaushalte geöffnet. Mit tiko helfen wir den Stromunternehmen, ihre Kunden frühzeitig an sich zu binden.“ Der grosse Bündner Energieversorger Repower ist mit 35 % an SES beteiligt. Mit im Boot bei tiko sind auch das Elektrizitätswerk des Kantons Schaffhausen und kleinere Energieversorger wie die Elektrizitätswerke von Lumbrein (GR), Rothrist (AG) und Seeberg (BE).

Ein Teil der angestammten Energieversorger begegnet dem quirligen Treiben der Swisscom-Tochter mit Reserve. Sie sind in einem ohnehin schwierigen Marktumfeld nicht erpicht auf einen neuen Konkurrenten, der ihnen Anteile im Regelenergiemarkt abjagt. Sie beklagen auch, mit Anbietern wie SES würden Dritte in ihren Stromnetzen herumschalten, was die Versorgungssicherheit beeinträchtigen würde. Für SES-Geschäftsführer Gastaldo ist das Angstmacherei: „Der tiko-Pool wird bestenfalls zwei, drei Prozent der Schweizer Haushalte umfassen – viel zu wenig, um die Netzstabilität zu beeinflussen.“

Schweizweites Potenzial ausschöpfen

Das Bundesamt für Energie hat tiko als Leuchtturm-Projekt ausgezeichnet. „Wir begrüßen den zunehmenden Wettbewerb im Regelennergie-Markt. Projekte wie tiko helfen aufzuzeigen, ob damit die Kosten, die Swissgrid für den Betrieb des Schweizer Stromnetzes aufwenden muss, tatsächlich gesenkt und damit die Stromkunden entlastet werden können“, sagt Dr. Michael Moser, Netzexperte im Bundesamt für Energie. Je nach der weiteren Entwicklung des Regelennergie-Marktes dürften mittelfristig auch neue Regulierungen nötig werden, um die Stabilität des Netzes zu gewährleisten, sagt Moser. Zunächst aber müssen die neuen Anbieter dauerhaft

Fuss fassen im Energiemarkt, der bisher von regional gut verankerten Akteuren dominiert wird. Die Swisscom Energy Solutions AG hat sich zum Ziel gesetzt, ihr Potenzial an Regelennergie schweizweit auszuschöpfen.

- » Weitere Auskünfte zu dem Projekt erteilt Dr. Michael Moser (michael.moser[at]bfe.admin.ch), Leiter des BFE-Forschungsprogramms Netze.
- » Weitere Fachbeiträge über Forschungs-, Pilot-, Demonstrations- und Leuchtturmprojekte im Bereich Elektrizität finden Sie bei: www.bfe.admin.ch/CT/strom
- » Weitere Informationen zu tiko und Anmeldung: <http://tiko.ch>

Drei Arten von Regelennergie

Um die Abweichungen zwischen Produktion und Verbrauch im Stromnetz auszugleichen, nutzt die nationale Netzgesellschaft Swissgrid verschiedene Arten von Regelennergie: Kurzfristig (also innert weniger Sekunden und Minuten) verfügbare Regelennergie heisst 'primäre' bzw. 'sekundäre Regelennergie'. Ist die Regelennergie erst nach 15 Minuten verfügbar, spricht man von 'tertiärer Regelennergie'. Wie aber unterscheidet sich 'primäre' von 'sekundärer' Regelennergie? 'Primäre' Regelennergie dient zum sekundenschellen Ausgleich von minimalen Abweichungen im europäischen Stromnetz; sie wird von Anbietern (meist grossen Wasserkraftwerken) europaweit automatisch zur Verfügung gestellt und stellt sicher, dass die Frequenz des Stromnetzes möglichst exakt bei 50 Hertz liegt. Da die Frequenz überall im europaweiten Netz stets die gleiche ist, handelt es sich bei der Frequenzhaltung um eine europäische Aufgabe. 'Sekundäre' Regelennergie kommt über mehrere Minuten zum Einsatz, wenn beispielsweise ein Kraftwerk ausfällt oder ein Industriebetrieb unerwartet viel Strom bezieht. Der Ausgleich solcher Abweichungen geschieht hauptsächlich auf nationaler Ebene. Die dafür nötige sekundäre Regelennergie bezieht Swissgrid bei Schweizer Anbietern auf Abruf.

Swisscom Energy Solutions AG will sich am Markt mit sekundärer Regelennergie etablieren, der zur Zeit ein finanzielles Jahresvolumen von rund 100 Mio. Fr. hat. Die Öffnung des Regelennergie-Marktes seit 2009 hat noch andere Anbieter auf den Plan gerufen. Diese haben vorwiegend die 'tertiäre' Regelennergie im Auge. Der Energiekonzern Alpiq betreibt einen Pool mit sechs Kehrlichtverbrennungsanlagen, die einen Teil ihrer elektrischen Gesamtleistung von über 50 MW als (tertiäre) Regelleistung zur Verfügung stellen. Der Stromkonzern will das Angebot auf Industrie- und Gewerbebetriebe ausweiten.

Auch die BKW baut zur Zeit einen Pool aus Industrieunternehmen und KMU auf, die (tertiäre) Regelennergie anbieten. Mit dazu gehört ein Migros-Kühlhaus in Neuendorf, das bereits im Rahmen eines vom BFE geförderten Pilotversuchs Regelennergie zur Verfügung gestellt hat. Seit Mitte 2014 liefert ein Batteriespeicher der Elektrizitätswerke des Kantons Zürich (primäre) Regelennergie. BV

So wird Regelernergie entschädigt

Ein Regelernergie-Anbieter, der Strom an Swissgrid liefert ('positive Regelernergie') bzw. Strom von Swissgrid abnimmt ('negative Regelernergie'), wird dafür zweimal entschädigt: Zum einen bekommt er Geld für die Bereitschaft, jederzeit und sekundenschnell eine bestimmte Leistung zu liefern bzw. abzunehmen. Wer im Jahr 2014 10 Megawatt (MW) Leistung während einer Woche vorhielt, wurde dafür in der Grössenordnung von 30 000 bis 70 000 Fr. entschädigt. Die Vorhaltung von 40 MW Regelleistung brachte einem Anbieter im vergangenen Jahr also einen Ertrag von 120 000 bis 280 000 Fr. pro Woche. Dieses Geld bekommt der Anbieter allerdings nur, wenn er von Swissgrid im Bieterverfahren den Zuschlag für die Vorhaltung bekommen hat. Swissgrid vergibt den Zuschlag jeweils für eine Woche.

Ruft Swissgrid dann im Verlauf der Woche bei den ausgewählten Anbietern Regelernergie ab, werden diese nochmals nach gelieferter Menge entschädigt. Wer Swissgrid Strom liefert ('positive Regelernergie'), erhält dafür von Swissgrid nicht nur den aktuellen Marktpreis (Strompreis an der Schweizer Strombörse SwissIX), sondern noch einen Aufschlag von 20 %. Wer Swissgrid Strom abnimmt ('negative Regelernergie'), muss dafür nicht den aktuellen Marktpreis bezahlen, sondern profitiert von einem Abschlag von 20 %. Aufschlag bzw. Abschlag bilden die zweite Einnahmenquelle für Teilnehmer am Regelernergie Markt.

Eine zusätzliche Regelung sorgt dafür, dass Anbieter von Regelernergie von extremen Ausschlägen am Strommarkt (z.B. sehr tiefen Strompreisen am Wochenende) nicht ungünstig betroffen werden. Das dargestellte Preismodell bezieht sich auf sekundäre Regelernergie. Für primäre und tertiäre Regelernergie gelten andere Entschädigungsregelungen.

Das Geschäft mit Regelernergie ist mit Chancen und Risiken behaftet. So gab es im Frühjahr 2013 Tage, an denen die Preise für die Vorhaltung von Regelleistung rund das Zwanzigfache des Normalwertes betragen, weil die Stauseen fast leer und damit ihr Regelleistungs-Angebot praktisch ausgeschöpft war. Umgekehrt müssen Anbieter von Regelleistung damit leben, dass sie im Bieterverfahren von Swissgrid nicht immer zum Zug kommen. Auch ist schwierig vorzusagen, wie sich Bedarf und Preise von Regelernergie in Zukunft entwickeln. BV

BFE unterstützt energetische Leuchttürme

Das Regelernergie-Projekt tiko der Swisscom Energy Solutions AG ist eines von zehn bisher anerkannten Leuchtturmprojekten, mit denen das Bundesamt für Energie (BFE) seit 2013 die sparsame und rationelle Energieverwendung fördert und die Nutzung erneuerbarer Energien vorantreibt. Parallel dazu unterstützt das BFE Pilot- und Demonstrationsprojekte, die sich ebenfalls an den Zielsetzungen der Energiestrategie 2050 orientieren. Das BFE fördert Pilot-, Demonstrations- und Leuchtturmprojekte mit 40% der anrechenbaren Kosten. Gesuche können jederzeit eingereicht werden.

Weitere Informationen unter:

www.bfe.admin.ch/leuchtturmprogramm

www.bfe.admin.ch/pilotdemonstration

Bundesamt für Energie BFE

Mühlestrasse 4, CH- 3063 Ittigen, Postadresse: CH-3003 Bern

Telefon +41 (0)58 462 56 11, Fax +41 (0)58 463 25 00

cleantech@bfe.admin.ch, www.bfe.admin.ch