

Zeitschrift: Energie & Umwelt : das Magazin der Schweizerischen Energie-Stiftung SES

Herausgeber: Schweizerische Energie-Stiftung

Band: - (2017)

Heft: 1: Sonnenenergie

Artikel: 50% Solarstrom : und das Netz bleibt trotzdem stabil

Autor: Niederhäusern, Anita

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-685399>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 12.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

50 % Solarstrom – und das Netz bleibt trotzdem stabil

Die deutsche Gemeinde Dettighofen, südwestlich von Schaffhausen gelegen, verfügt über rund 50 % Solarstrom im Netz. «Wir haben festgestellt, dass die Netze diesen Anteil Solarstrom gut aufnehmen können», erklärt Fabian Carigiet von der ZHAW. Grünes Licht also für mehr Solarstrom.



«Wir sind eine ländliche und ökologisch sehr fortschrittliche Gemeinde», erklärt Marion Frei, Bürgermeisterin der deutschen Gemeinde Dettighofen.

«Wir sind eine ländliche und ökologisch sehr fortschrittliche Gemeinde», erklärt Marion Frei, Bürgermeisterin der kleinen Gemeinde mit 1100 EinwohnerInnen, die mit ihren Solarstromanlagen rund die Hälfte des Stromverbrauchs von 3,5 Mio. Kilowattstunden deckt. In Dettighofen bilden drei Viertel der Gemeindegrenzen gleichzeitig die Staatsgrenze zur Schweiz. «Angefangen hat der Solarstromboom in der Landwirtschaft. Wir haben viele Bauernbetriebe in der Gemeinde. Die Scheunen werden bei uns mittlerweile grösstenteils als Pferdeställe genutzt. Bei der Sanierung oder Vergrösserung der Scheunendächer wurde oft gleich ein Photovoltaikdach montiert.» 700 Pferde zählt die Gemeinde, auf deren Grund sich auch das international bekannte Gestüt Albführen befindet. «Unsere Pferde produzieren wöchentlich 100 Tonnen Mist! Dieser wird in einer Biogasanlage verwertet, die über ein Nahwärmenetz alle Gemeindebauten und 30 Wohnhäuser heizt. Der in der Wärme-Kraft-Kopplungsanlage produzierte Ökostrom, jährlich 4,4 Mio. Kilowattstunden, wird ebenfalls in unser Stromnetz eingespielt.»

Impuls aus der Landwirtschaft und der Förderung

«Natürlich hat das deutsche Erneuerbare-Energien-Gesetz auch seinen Teil dazu beigetragen», erklärt Marion Frei. Doch in der Gemeinde sei der in der Landwirtschaft verbreitete Gedanke der Selbstversorgung tief verankert. «Die fehlende Infrastruktur wird auf dem Land grösstenteils durch die Vereins- und Dorfgemeinschaft kompensiert. Daher sind wir sehr kreativ.» Die Landwirte haben folglich den Solarboom angestossen, aber auch die Gemeinde habe viel getan: «Auf dem Dach des Rathauses, des Kindergartens und auch auf dem Dach des Feuerwehrstützpunkts haben wir Photovoltaikanlagen gebaut. Auch die Eigentümer von Einfamilienhäusern haben sich zunehmend für Solarstrom interessiert. Irgendwann war die Identifikation so gross, dass viele sich sagten, was der macht, mache ich auch!»

Wirkleistungsreduktion auf 70 % ...

«Unsere Analyse von 2014 hat klar gezeigt, dass das Niederspannungsnetz durch eine hohe Solarstromeinspeisung wie die 46 % in Dettighofen nicht gefährdet ist», erklärt Fabian Carigiet, der das EKS-Netz in Dettighofen im Rahmen seiner Masterstudie an der ZHAW analysiert



Von Anita Niederhäusern
Herausgeberin ee-news.ch, info@eecom.ch

Wie viel Solarstrom ein Niederspannungsnetz aufnehmen kann, gehört zu den heftig diskutierten Themen in der Fachwelt. Solarstrom, so der Grundton, gefährde die Netzstabilität im Nieder- und Mittelspannungsnetz. Aus diesem Grund ist der Netzbetrieb in Dettighofen, das im Netzgebiet des Elektrizitätswerks des Kantons Schaffhausen (EKS) liegt, besonders spannend (siehe auch Textbox und Interview nebenan).

Netzstudie der ZHAW

Das Elektrizitätswerk des Kantons Schaffhausen (EKS) hat 2014 bei der Zürcher Hochschule für angewandte Wissenschaften (ZHAW) eine Studie erstellen lassen, wie viel Solarstrom das Netz noch verträgt und welche Massnahmen dazu nötig und am wirtschaftlichsten sind. Eine Zusammenfassung kann bei Fabian Carigiet, fabian.carigiet@zhaw.ch, bestellt werden.

Grünes Licht für mehr Solarstrom



E&U: Was unterscheidet das EKS von anderen Schweizer Energieversorgern?

Ein Drittel unseres Netz- und Versorgungsgebiets liegt in Deutschland, damit sind wir wohl schweizweit die einzigen. Aufgrund des frühen und hohen Ausbaus der Photovoltaik in Deutschland haben wir eher als die meisten Energieversorger in der Schweiz Erfahrungen mit einem hohen Solarstromanteil gesammelt.

E&U: Welche Schlüsse zieht das EKS aus den Resultaten der Netzstudie der ZHAW?

Die Studie hat unsere Berechnungen bestätigt. Sie hat ebenfalls bestätigt, dass wir den Betrieb der Netze bis auf kleine Anpassungen so weiterführen können. Zudem wissen wir, dass wir mit 50% Solarstrom nun an einer Grenze angelangt sind, an der wir zusätzliche Massnahmen ins Auge fassen, um einen zusätzlichen Ausbau aufzufangen. Dabei kann es sich um den Einbau von Batteriespeichern in den Gebäuden bei den Solarstromanlagen handeln oder um eine weitere Wirkleistungsreduktion. Das Augenmerk muss auch auf die Einstellungen der Wechselrichter gerichtet werden: Die Kunden müssen von Anfang an gut informiert werden, wie diese eingestellt werden müssen. Möglich ist auch ein künftiger Netzausbau.

E&U: Was können andere Energieversorger, in deren Gemeinden der Ausbau der Photovoltaik noch bevorsteht, von dieser Studie lernen?

Ich denke, sie können erstmal beruhigt sein und müssen sich keine Sorgen machen, wenn ein paar Photovoltaikanlagen und erneuerbare Erzeuger ins Netz neu zugebaut werden. Die Studie zeigt, dass das Netz einiges verträgt, wenn es standardmäßig gebaut wurde. Und dass somit nicht von Beginn an ein Netzausbau nötig ist, weil das Niederspannungsnetz in den Dörfern in der Regel bis zu 50% Solarstrom verträgt.

E&U: Ist der Zustand des Niederspannungsnetzes ebenfalls entscheidend?

Unsere Netze stammen aus den 1970er- und 1990er-Jahren. Sie wurden in der Annahme gebaut, dass der Stromtransport jährlich um 1,5 bis 4% steigen würde. Dies ist mit ein Grund dafür, dass wir mit 50% Solarstrom kein Problem haben. Ich gehe davon aus, dass die meisten Niederspannungsnetze, insbesondere die, die von den Kantonen gebaut wurden, ähnlich gut sind wie unsere. Bei kleinen Energieversorger, die sich in einem engeren finanziellen Rahmen bewegen, könnte es sein, dass einige über etwas weniger gute Voraussetzungen verfügen.

Markus Niedrist ist seit 2011 Leiter Netz und Mitglied der Geschäftsleitung des Elektrizitätswerks des Kantons Schaffhausen (EKS).

hat. «Einzig bei sogenannten Netzausläufern, das sind oft abgelegene Bauernhöfe mit grossen Solarstromanlagen, können Massnahmen nötig werden. Hier wurden in Dettighofen die gesetzlichen Vorgaben nur einmal innerhalb von 10 Minuten nicht eingehalten. Die Situation war jedoch nie gefährlich.» Von verschiedenen möglichen Massnahmen zur Behebung des Problems und auch um einem weiteren Ausbau der Solarenergie nicht im Wege zu stehen, erwies sich die Leistungsreduktion der Anlagen auf 70% der Maximallistung in Zusammenhang mit Blindleistungsmanagement als die wirtschaftlichste. Das heisst, die Produktion der Anlagen wird bei 70% gekappt. «Dadurch verringert sich der Ertrag der Anlage pro Jahr nur um max. 4%.»

... und Blindleistungsmanagement

Zudem wird bei den Wechselrichtern in den kritischen Zonen die Blindleistung dazu genutzt, um die Spannung zu senken. «Die Blindleistung wird erzeugt, um das Magnetfeld in den Spulen aufzubauen», erklärt Fabian Carigiet, «aber ansonsten bringt sie keinen Nutzen.» Markus Niederist erklärt noch anschaulicher, was Blindleistung bedeutet: «Sie ist wie der Schaum auf dem Bier, sie ist einfach da. Der Schaum nützt nichts, ist aber Teil des Getränks. Wie beim Bier der Schaum im Glas

Platz haben muss, muss die Blindleistung auch im Netz Platz haben.» Doch sie kann auch einbezogen werden: In Dettighofen kann die Spannung dank eines smarten Blindleistungsmanagements um 3% gesenkt werden, was zusätzlichen Platz für Solarstrom bringt.

Bottom-up

In der traditionellen Energiewelt wird der Strom grösstenteils in Grosskraftwerken produziert. Die grössten sind AKW, dann folgen Wasserspeicherwerk. Der Strom wird dann vom Höchstspannungsnetz, in dem auch Importstrom fliesst, über das Hochspannungsnetz ans Mittelspannungs- und dann ans Niederspannungsnetz abgegeben. Von dort gelangt der Strom an die Stromkundschaft. In der erneuerbaren Energiewelt wird Strom jetzt vermehrt wie in Dettighofen dezentral produziert und sozusagen Bottom-up ins Niederspannungsnetz eingespielen. Wird er dort nicht verbraucht, wird er ans Mittelspannungsnetz abgegeben. Diese Umkehrung des Systems kann Spannungserhöhungen verursachen, die mit den oben erwähnten Massnahmen behoben werden können. «In Dettighofen besteht zudem noch Potenzial, den Eigenverbrauch zu erhöhen, was die Diskussion um Netzstabilität zusätzlich entspannt», erklärt Fabian Carigiet. <