

Studie der ETH Zürich und der Universität Bern

# Flickenteppich bremst Solarausbau

Ob sich eine Solaranlage auf dem Hausdach lohnt, hängt in der Schweiz stark von der lokalen Vergütung des Solarstroms und vom Strompreis ab – dies zeigt eine Studie der ETH Zürich und der Universität Bern. Viele Netzbetreiber bezahlen zu wenig und bremsen damit den Solarausbau.

**U**m ihre Klimaziele zu erreichen, muss die Schweiz ihre Stromerzeugung aus Sonnenenergie massiv erhöhen. Fotovoltaikanlagen auf Ein- und Mehrfamilienhäusern spielen

dabei eine entscheidende Rolle, da sie 42 Prozent des Potentials auf Hausdächern ausmachen. Doch ob es sich finanziell auszahlt, in eine Anlage zu investieren, hängt stark vom Wohnsitz und dem lo-

kalen Stromnetzbetreiber ab. Wie stark, zeigt nun erstmals eine Studie von Forschenden der ETH Zürich und der Universität Bern. Die Studie wurde im Rahmen des Projekts «Sweet Edge» durch-



Bild: Rudolph Dübler / pixelio.de

Ob sich eine Solaranlage auf dem Dach lohnt, hängt laut der Studie stark von der lokalen Vergütung des Solarstroms und vom Strompreis ab.

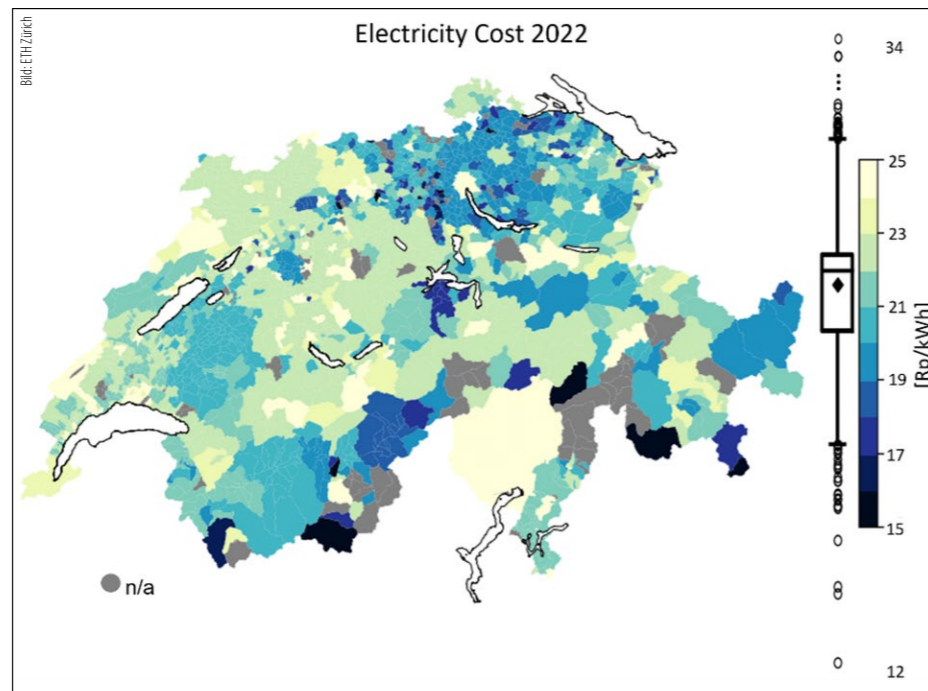


geführt und vom Bundesamt für Energie in Auftrag gegeben.

### Solaranlage lohnt sich nicht überall

In den 2067 Schweizer Städten und Gemeinden, welche die Studie untersucht, lohnt es sich für einen Besitzer eines Einfamilienhauses mit Gasheizung in nur knapp der Hälfte der Fälle, eine Solaranlage zu installieren. Eine Anlage gilt den Forschern zu Folge dann als profitabel, wenn der erwartete Gewinn über eine Lebensdauer von 30 Jahren grösser als drei Prozent ist. Dabei berücksichtigen sie für jede Gemeinde neben den Anschaffungskosten und Förderungen die Leistung der Anlage, die Höhe der Vergütung für den eingespeisten Solarstrom, die Stromkosten, die durch den Eigenverbrauch des Solarstroms gespart werden, sowie den Steuersatz.

Abhängig vom Stromanbieter erhielten Hausbesitzer in der Schweiz 2022 zwischen 5 und 22 Rappen pro Kilowattstunde (Rp/kWh) für den selbst erzeugten Solarstrom. Für eine Kilowattstunde Strom zahlten sie zwischen 12 und 34 Rappen. Diese starken lokalen Unterschiede führen dazu, dass die Grösse einer möglichst profitablen Solaranlage und wie viel des eignen Solarstroms ein Haus-



Diese Grafik zeigt den Haushaltsstrompreis in allen Schweizer Gemeinden und Städten im Jahr 2022. Die Preise schwanken je nach Netzbetreiber zwischen 12 und 34 Rp/kWh. Je heller die Gemeinde, desto höher die Vergütung. Der Median liegt bei 22 Rp/kWh, der Durchschnitt bei 21.8 Rp/kWh. Gemeinden, für welche keine Daten vorliegen, sind dunkelgrau.

halt selbst konsumiert, von Gemeinde zu Gemeinde schwankt.

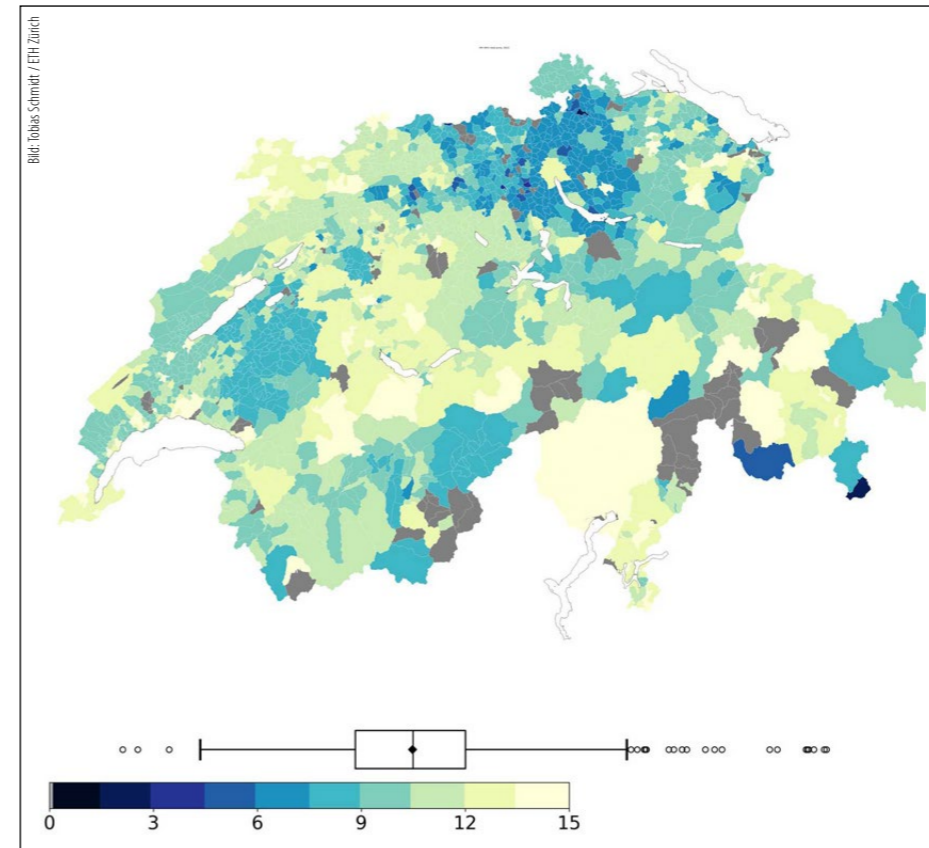
«Je weniger der lokale Stromnetzbetreiber für den eingespeisten Solarstrom zahlt

und je mehr er für den gelieferten Strom verlangt, desto eher passen Hausbesitzer die Grösse ihrer Solaranlage auf den Eigenverbrauch an. In manchen Fällen heisst das, dass sie weniger grosse Anlagen bauen und weniger Strom erzeugen, als sie eigentlich könnten», erklärt ETH-Professor Tobias Schmidt, einer der Studienautoren. Eine grössere Solaranlage, die mehr Solarstrom ins Netz einspeist, als der Haushalt selbst konsumiert, lohnt sich vor allem dort, wo die Vergütung hoch ist.

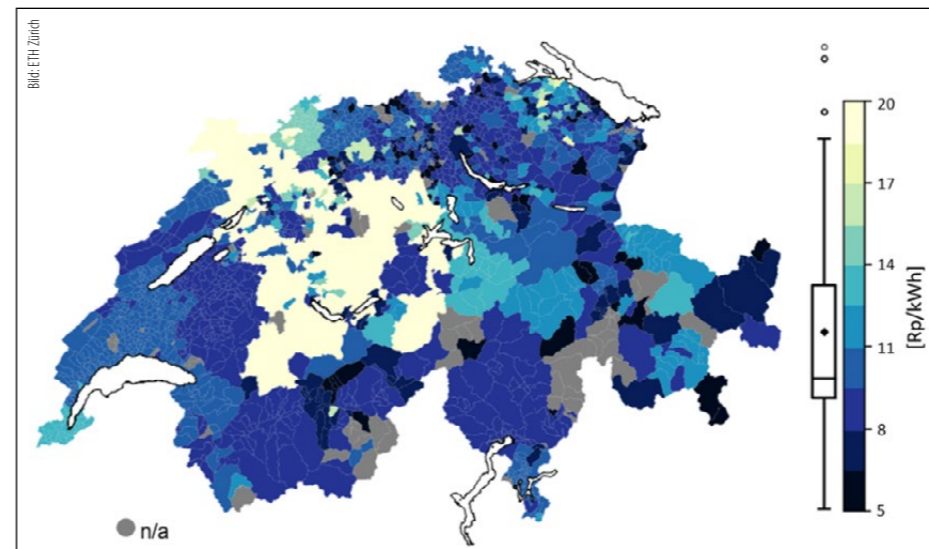
### Grosse kantonale Unterschiede

Ein Vergleich zwischen den Städten Zürich und Luzern zeigt, wie sich die unterschiedlichen Faktoren des Modells auf die Profitabilität auswirken: Obwohl es in Zürich vergleichsweise hohe Subventionen und Steuerabzüge gibt, zahlte es sich 2022 für einen Besitzer eines Einfamilienhauses mit Gasheizung nicht aus, in eine relativ kleine Solaranlage mit 4 Kilowatt (kW) Leistung zu investieren. Weder hohe Subventionen noch niedrige Steuern konnten in Zürich eine schwache Vergütung des Solarstroms in der Höhe von 7,9 Rp/kWh und einen relativ hohen Strompreis von 26,4 Rp/kWh ausgleichen.

In Luzern hingegen fallen die Subventionen im Vergleich zu Zürich geringer aus und die Investitionen sind nicht steuerlich absetzbar. Doch ein Vergütungstarif von 14,4 Rp/kWh und ein Strompreis von 22,7 Rp/kWh sorgten dafür, dass die Investition in eine Anlage mit 12 kW profitabel ausfällt.



Die Installation einer Solaranlage auf einem Mehrfamilienhaus mit neun Bewohnern verteilt auf vier Wohnungen und einer Wärmepumpe rentiert in fast allen Städten und Gemeinden. Der Median liegt bei 10,5 Prozent Rendite. Im Durchschnitt werden 63 Prozent des Stroms selbst verbraucht.



Diese Grafik zeigt die Einspeisevergütungen für Solarstrom in Schweizer Städten und Gemeinden im Jahr 2022. Die Daten stammen vom Verband unabhängiger Energieerzeuger (Vese) und umfassen 490 Energieversorger. Je nach Versorger, unterscheiden sich die Vergütungen auf kommunaler Ebene deutlich. Die Vergütungen schwanken zwischen 5 und 22 Rp/kWh. Der Median (Strich in der Box) liegt bei 9,9 Rp/kWh. Gemeinden, für welche keine Daten vorliegen, sind dunkelgrau.

### Netzbetreiber ist entscheidend

Wenige Kilometer und ein anderer Netzbetreiber entscheiden trotz einheitlicher kantonaler Vorschriften und Förderungen oft darüber, ob der eigene Solarstrom rentabel ist. So auch im Kanton Zürich: In Rümlang würde bei derzeitigen Tarifen eine Anlage für ein Einfamilienhaus mit

einer Leistung von 12 kW über eine Lebenszeit von 30 Jahren eine Rendite von 6 Prozent oder 7000 Schweizer Franken abwerfen.

Im 6,5 Kilometer entfernten Kloten würde man mit der gleichen Anlage aber einen leichten Verlust machen. Ausschlaggebend dafür ist neben dem Strompreis

erneut die stark unterschiedliche Vergütung der lokalen Netzbetreiber: So erhielt man in Rümlang 2022 16,97 Rp/kWh, während man in Kloten nur 6,10 Rp/kWh bekam.

### Noch rentabler mit Wärmepumpe

Deutlich besser sieht es der Studie zu Folge bei Mehrfamilienhäusern aus. In fast allen Städten und Gemeinden rentiert die Installation einer Anlage. «Bei Mehrfamilienhäusern mit grösseren Dächern lohnt sich eine Solaranlage fast immer. Noch rentabler wird es mit einer Wärmepumpe, da dann der Eigenbedarf höher wird und dadurch mehr gespart wird beim gekauften Strom», sagt ETH-Professor Schmidt.

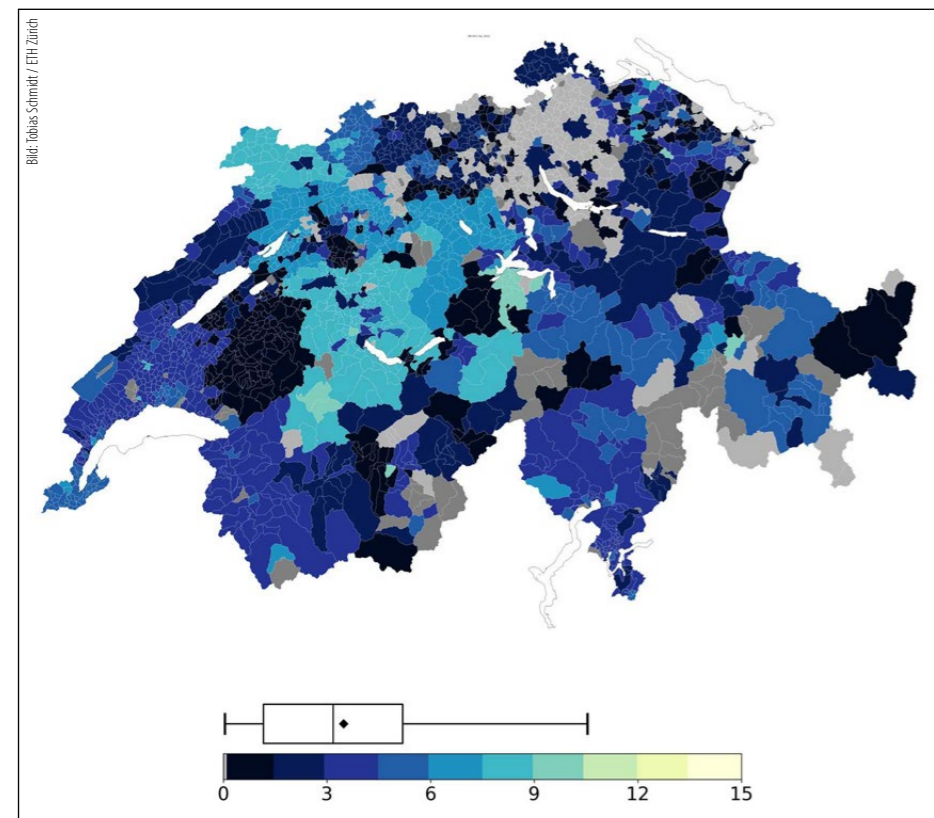
In Rümlang würde eine Anlage von 16 kW über 30 Jahre hinweg 10 Prozent Rendite oder 22 000 Franken abwerfen. Auch in Kloten wäre diese Variante mit 5,5 Prozent oder 7000 Franken Rendite profitabel. Doch: Weil die Vergütung in Kloten niedriger ist, wäre eine kleinere Anlage von 12 kW, die vor allem den Eigenverbrauch deckt, profitabler als eine, die das ganze Dach ausnutzt. «Wenn das Ziel der Schweiz ist, möglichst leistungsstarke Anlagen auf Mehrfamilienhäusern zu haben, muss man die Anreize dafür zum Beispiel durch höhere Einspeisevergütungen stärken», so Schmidt.

### Solarausbau beschleunigen

Um den Solarausbau zu beschleunigen, empfehlen die Studienautoren die unterschiedlichen Vorschriften und Vergütungen in der Schweiz anzugleichen. «Die Schweiz gleicht hier einem Flickenteppich. Es ist weder fair noch verständlich, warum die Profitabilität von Solaranlagen so stark regional schwankt», sagt Schmidt.

Isabelle Stadelmann, Professorin an der Universität Bern und Koautorin der Studie ergänzt: «Die ausgeprägten föderalistischen Strukturen führen im Falle der Photovoltaik dazu, dass eine Mehrheit der Kantone deren Ausbau zu wenig aktiv fördert. Eine Harmonisierung über verbindliche und ambitioniertere Standards wäre nötig.»

Die Studienautoren sehen verschiedene Optionen: Solaranlagen könnten beispielsweise in allen Kantonen steuerfrei sein. Zudem sollten Investitionen in Gebäude, die jünger als fünf Jahre sind, absetzbar sein. Doch ob sich eine Solaranlage auf dem Dach lohnt, hängt vor allem von der Einspeisevergütung und dem Strompreis ab. Diese werden aber von den über 600 Stromnetzbetreibern definiert. Hier zeigt die Studie, welche Netzbetreiber ihre Tarife und Vergütungen erhöhen müssten, um den Solarausbau zu fördern. ■ (pd/pb)



Die erwartete Rendite einer Solaranlage für ein Einfamilienhaus mit Gasheizung in Gemeinden und Städten. Je heller die Gemeinden, desto höher die Rendite über einen Zeitraum von 30 Jahren. Gemeinden mit null oder weniger Rendite sind hellgrau. Für die dunkelgrau eingefärbten Gemeinden konnte keine Rendite berechnet werden. Die Box über der Farbskala entspricht den mittleren 50 Prozent der Ergebnisse, der Punkt dem ungewichteten Durchschnitt und der Strich dem Median.