

# Solarkataster schafft Klarheit

## Ermittlung des PV-Anteils an Energieautonomie einer Gemeinde

In Zwischenwasser möchte man durch Energie-Autonomie die Sicherheit des Standorts erhöhen. Welchen Anteil kann die Photovoltaik dabei zur Energieautonomie der Gemeinde beitragen? Um diese Frage zu beantworten, wurde ein Solarkataster durch eine Kooperation mit der Interstaatlichen Hochschule Buchs, NTB, entwickelt.

### Markus Markstaler

Ein Solarkataster entsteht, indem man die Ausrichtung, Neigung und Grösse der Dächer einer Region über ein digitales Oberflächenmodell ermittelt. Im zweiten Schritt werden Fernabschattungen berechnet, welche durch die Horizontlinie oder Berge gegeben sind, zusätzlich wird die Nahabschattung berechnet, die durch Bäume oder Gebäude entsteht. Als dritter Schritt wird beim Solarkataster die Strahlung ortsaufgelöst berechnet. Hierzu dienen als Basis die Daten von Meteoschweiz, welche die notwendige örtliche Auflösung von 2,2 x 2,2 km haben und einen korrekten Umgang mit Schnee zur Ermittlung des Strahlungspotenzials im Winter ermöglichen. Die Globalstrahlung wird in Direkt- und Diffusstrahlung unterteilt und über ein Strahlentransformationsmodell auf eine beliebig geneigte Fläche umgelegt, um dann den Jahresstromertrag einer PV-Anlage zu bestimmen. Für die Grösse eines Dachs werden die Daten der amtlichen Vermessung verwendet. An der Interstaatlichen Hochschule für Technik Buchs, NTB, wurde hierzu ein

Algorithmus zur Berechnung des Solarkatasters entwickelt, der sowohl für Ortschaften wie auch für grosse Regionen eingesetzt werden kann.

Für Zwischenwasser zeigt die Analyse mit realisierten Anlagen ein reales Potenzial mit 11,5 MW Leistung und einer Jahresproduktion von 10,6 GWh. Dies liegt an dem heutigen Installationsstandard, der grösstenteils nach Süden gerichtete Anlagen betrifft.

Mit dieser Kenntnis konnte das Energieteam nun konkret mit den Bürgern in den Dialog treten. Hier unterstützt der Solarkataster ebenfalls.

Zugriff auf den Solarkataster erfolgt online über das Internet. Die Dächer können im Orthophoto angesehen werden. Durch Anklicken werden die gewünschten Informationen angezeigt. Dies sind neben Anlagenleistung, Jahresertrag auch die möglichen Kosten der PV-Anlage. Auf diese Weise erhält man einen niederschweligen Zugang zur Technologie, ohne sich Gedanken machen zu müssen, wie beispielsweise die Nennleistung definiert ist.

### Strom vom eigenen Dach

Es sind aber nach wie vor viele Hemmnisse bei Photovoltaik-Anlagen vorhanden. Die bauliche Abwicklung erfordert eine Bauanzeige, Einspeisezusage, Kenntnis über qualitative Aspekte zur Photovoltaik, unsichere Preisfairness und weiteren administrativen Aufwand des Bauvorhabens.

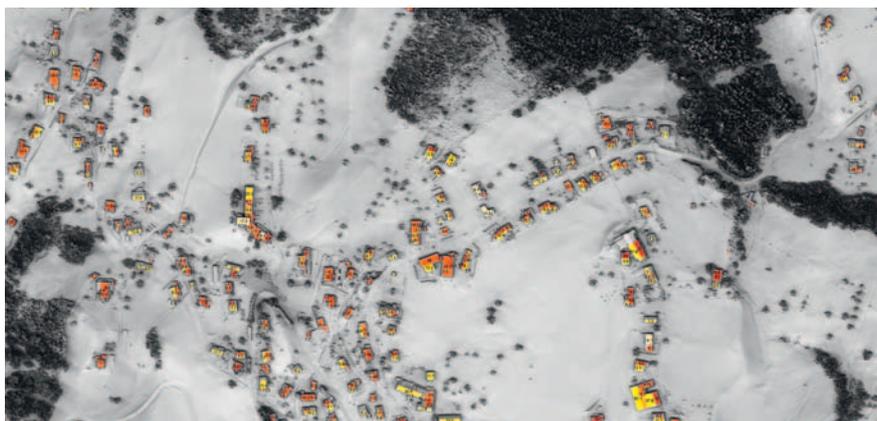
Gemeinsam mit einem regionalen Installationsbetrieb wurde ein Paket «Strom vom eigenen Dach» kreiert. Inhalt war ein Fixpreis für eine qualitätsgesicherte PV-Anlage inklusive Abwicklung, d.h. Bauanzeige, Einspeisegesuch usw. Zusätzlich unterstützte eine regionale Bank das Vorhaben durch eine unbürokratische Finanzierung mit einem zinslosen Darlehen für sieben Jahre. Ein 5-kW-Paket liegt bei 8525 € inkl. MwSt und abzgl. Investitionsförderung. Der Investition steht der Nutzen des «Strom vom eigenen Dach» gegenüber. Mit 49 € pro Monat und nach sieben Jahren ist die PV-Anlage eigen und abbezahlt.

Das Paket wurde über ein Schreiben an einem Montag kommuniziert, am darauffolgenden Freitag war das Interesse bei der Infoveranstaltung gross. Am Infoabend berichtete bereits der erste Bürger über die Erfahrungen der installierten Anlage, welche er nach Erhalt des Schreibens bestellt hatte und die nach zwei Tagen am Netz war. Im Sommer wurde der PV-Anteil kontinuierlich ausgebaut und im Herbst lag das Zwischenergebnis vor: 100 Anlagen in 100 Tagen wurden installiert. Mit den bestehenden Anlagen sind es nun 1,52 MW installierte PV-Leistung verteilt auf 170 Anlagen in Zwischenwasser – jedes sechste Gebäude hat nun eine PV-Anlage.

Peter Haas



Lidar-Messung für digitales Oberflächenmodell.



Solarkataster Zwischenwasser.

NTB

Die Daten des Solarkatasters unterstützen auch den Netzbetreiber. Basierend auf den Fakten eines Solarkatasters ist ein belastbares Ziel-Netz-Design möglich. Ausgehend vom Ziel-Netz-Design können Massnahmen für den zukünftigen Netzbau gestaltet werden.

Das Netz von Zwischenwasser wird durch die VKW Netz AG betrieben. Für die Diffusion von Photovoltaik wird die «Q von U-Regelung» angewendet. In Abhängigkeit der Netzspannung am Einspeisepunkt (Wechselrichter) speist der Wechselrichter zusätzlich Blindleistung ein. Dadurch reduziert sich die Spannungsüberhöhung bei Einspeisepunkt und ermöglicht so einen höheren Ausbau von dezentraler Einspeisung.

Bei der Installation wurde darauf geachtet, dass die Scheinleistung der Wechselrichter über der Nennleistung liegt und die Q von U-Regelung in den Wechselrichter umgesetzt werden kann.

### Die Zukunft meistern

Die Erkenntnisse aus der Praxis treffen sich an der NTB mit der aktuellen Lehre. Die NTB bietet hierzu die technisch fun-

dierte Masterausbildung «MAS Energiesysteme» an, welche in einzelne Fachkurse unterteilt ist. Im Frühling 2016 startet der CAS Photovoltaik und bietet neben den Grundlagen zu Photovoltaik auch die Integration von PV in das Netz zusammen mit Speichern und E-Mobilität.

### Autor

**Markus Markstaler** lehrt Erneuerbare Energie und Photovoltaik in Bachelor und Masterprogrammen an Hochschulen in Buchs, St. Gallen, Chur, Luzern, Dornbirn und forscht im Bereich der Photovoltaik (System), der Elektromobilität und der elektrische Energieversorgungssysteme (Netze).

Interstaatl. Hochschule für Technik Buchs NTB, 9471 Buchs  
markus.markstaler@ntb.ch



Photovoltaik in Zwischenwasser.