

## **Innovatives Konzept der Photovoltaikanlage auf der Maschinenhalle der Familie Martin und Marianne Kupper, Elgg**

*Seit der Übernahme des Hofes im Jahre 1994 von den Eltern haben Martin und Marianne Kupper die Bewirtschaftung ihres Betriebes immer wieder auf neue Marktgegebenheiten ausgerichtet. Im Vordergrund stehen der Obst- und Ackerbau und Leistungen für Dritte. Für die Errichtung einer 73.4 kWp Anlage auf dem Dach der Maschinenhalle wurde eine innovative Lösung gefunden, indem das Dach der Energiegenossenschaft Elgg vermietet wurde. Es handelt sich daher um eine lokal verankerte, die dezentrale Energieversorgung fördernde Lösung. Diese ist innerhalb der notwendigen Energiewende zukunftsweisend.*

### **Enge lokale Zusammenarbeit**

Die Südseite des Daches der Maschinenhalle umfasst 480 m<sup>2</sup> und wurde mit 288 JA-Solar PV-Modulen eingedeckt, und zwar durch die am Ort domizilierte Fachfirma Soltop Schuppisser AG. Diese Firma verfügt über eine 35-jährige Erfahrung auf dem Gebiet der Anwendung der Solarenergie sowohl als Produzent von Solarsystemen als auch – im geographisch näheren Einzugsgebiet – als Installationsfirma. Da eine Maschinenhalle eine recht teure Investition ohne eigentliche Wertschöpfung darstellt und die Familie Kupper einen Beitrag zur nachhaltigen Energieversorgung leisten wollte, ohne dabei selbst eine Grossinvestition zu tätigen, bot sich als Investor die Energiegenossenschaft Elgg an. Diese wurde am 16. März 2010 gegründet und wird von Herbert Güttinger präsiert. Bereits verfügt sie über 119 Mitglieder und hat 5 Anlagen realisiert. Sie hat bewiesen, dass sie bereit ist, Investitionsrisiken einzugehen und in der Gemeinde in die Solartechnik zu investieren. Die Genossenschaft ist zurzeit noch von Fremdkapital abhängig, kann dieses aber ertragbringend investieren. Dem Projekt „Kupper“ kam zugute, dass eine angedachte andere Investition nicht zur Ausführung kam und daher das Dach der Maschinenhalle realisiert werden konnte. Zwischen der Genossenschaft und der Familie Kupper besteht ein Mietvertrag mit der Möglichkeit, die Anlage zurückzukaufen. Die Miete ermöglicht es, einen bescheidenen Ertrag zu erwirtschaften, der u.a. dazu dienen kann, notwendige Unterhaltsarbeiten der Halle zu bezahlen. Auf jeden Fall ist der Mietertrag nicht Marktschwankungen unterworfen, wie z.B. die Milchproduktion, bei welcher man nie weiss, wie sich der Milchpreis entwickelt.

Die getroffene Lösung setzt voraus, dass zwischen den Vertragsschliessenden ein gutes Vertrauensverhältnis besteht und alle wichtigen Fragen einschliesslich der Versicherung, Darlehen, Dienstbarkeit, Service und Wartung vertraglich sauber gelöst sind. Die Firma Soltop im Verbund mit der Energiegenossenschaft und der Familie Kupper haben bei der Anlage bewiesen, dass sie auch ästhetische Anforderungen berücksichtigen. Gleich hinter dem Landwirtschaftsbetrieb befindet sich die katholische Kirche, auf welcher durch die Energiegenossenschaft ebenfalls eine Photovoltaikanlage errichtet wurde, und zwar mit speziellen Paneelen (SUNSTYLE Solarziegel), welche kaum darauf schliessen lassen, dass es sich um eine stromproduzierende Eindeckung handelt.

Auf dem Hof der Familie Kupper gibt es zwei weitere Dächer, welche man künftig durchaus zur Stromproduktion verwenden kann, wobei ein Haus dem Heimatschutz unterstellt ist. Zudem ist Herbert Güttinger überzeugt, dass man in Elgg 20 % des verbrauchten Stromes bei längerfristigen Betrachtung selber herstellen kann. Dies wäre dann möglich, wenn in den kommenden 20 Jahren pro Jahr 3 Anlagen in der Grössenordnung derjenigen der Familie Kupper realisiert werden könnten.

### **Warten auf die KEV (Kostendeckende Einspeisevergütung)**

Die Anlage wurde am 21. Juni 2013 in Betrieb genommen und zuvor (3. Februar 2011) bei der KEV (swissgrid) angemeldet. Dies bedeutet, dass beim Eintreffen der KEV-Vergütung – diese wurde auf Oktober 2014 zugesichert – noch die Regelungen des Jahres 2013 gelten. Konkret bedeutet dies, dass die Vergütungszeit 25 Jahre abzüglich der Zeit zwischen Inbetriebnahme und KEV-Vergütung gilt, dies im Gegensatz zu einer Lösung im Jahre 2014, wo die Vergütungszeit auf 20 Jahre verkürzt wurde.

Der Strom selbst wird von den EKZ abgenommen, abgestuft nach Hoch- und Niedertarif. (8.6 Rp. pro kWh Hochtarif, 6.2 Rp. pro kWh Niedertarif, im Durchschnitt kann mit 8.1 Rp. pro kWh gerechnet werden.) Bis zum Eintreffen der KEV-Vergütung ist die Energiegenossenschaft bemüht, den ökologischen Mehrwert der Anlage mittels Verkauf von Stromzertifikaten zu decken, da die Differenz zwischen aktueller Vergütung und Selbstkosten pro kWh rund 12 Rp. beträgt. Insgesamt wird mit einem Jahresertrag von 70'400 kWh gerechnet.

### **Wirtschaftlichkeitsberechnungen von Photovoltaikanlagen**

Erneut konnten wir in der Person von Stephan Berger, Fachlehrer an der Landwirtschaftsschule Strickhof (Kanton Zürich), einen erfahrenen und ausgewiesenen Kenner bezüglich von Investitionsrechnungen gewinnen.

Berger zeigte analytisch fundiert auf, dass eine Vielzahl von Faktoren für die Berechnungen der Wirtschaftlichkeit einbezogen werden müssen. (Grösse und Art der Anlage, Art der verwendeten Module und Wechselrichter, Finanzierungsmix, technische Gegebenheiten als Ausgangspunkt, Investitionskosten, Wartung, zwischenzeitlicher Ersatz von Wechselrichtern, Abgaben und entscheidend: Höhe der Vergütung des eingespeisten Stroms über den Grossteil der Laufzeit der Anlage. Gerade letztere variiert je nach dem Zeitpunkt der Inbetriebnahme einer Anlage und der die Vergütung ausrichtenden Vertragspartei. Am besten fährt man, wenn es gelingt, die kostendeckende Einspeisevergütung (KEV, Bundeslösung) zu erhalten.

Berger basierte seine Berechnungsbeispiele auf konkrete Investitionsmöglichkeiten und eingeholte Offerten. Berger zeigte dabei die Kostenentwicklung pro installierte Leistung (kWp) seit 2007 auf. Als Beispiel: Bei einer angebauten Anlage fielen die Kosten pro kWp von rund CHF 8500 bis 9500 CHF auf 2000 CHF bis 2500 CHF. Neben der eigentlichen Kostensenkung wirkten sich auch die Verbesserungen im Wirkungsgrad der Module aus. Eine weitere Kostensenkung in der bisherigen Grössenordnung kann kaum mehr erwartet werden. Zentral war die Aussage von Berger, dass die Differenz zwischen der Entschädigung über die KEV und die Bezugskosten für Strom immer kleiner wird, sodass die Zeit naht, wo es sich lohnt, zunächst den Eigenbedarf an Strom über „das eigene Dach“ zu decken. Dies würde auch bedeuten, dass man auf das Förderinstrument verzichten kann. Ohne auf Details einzugehen, gilt, dass je nach Finanzierungsmix Renditen auf das eingesetzte Kapital bis zu 5 % möglich sind. Je länger man auf eine kostendeckende Einspeisevergütung warten muss und mit wie viel Fremdkapital – besonders nach dem Wegfall der Investitionskredite der Landwirtschaft – man arbeitet, desto geringer fällt die Rendite des selbst eingesetzten Kapitals aus. Diese ist aber immer noch besser, als Anlagen bei einer Bank, selbst dann, wenn man nicht ab Inbetriebnahme die KEV erhält.

Bei den Berechnungen hat Berger auch anfallende Wartungskosten, Reparatur, Unterhalt, Reinigung und den Wirkungsgradverlust über die Jahre berücksichtigt.

Berger erwähnte bei den Wirtschaftlichkeitsüberlegungen auch die ab 2014 resp. 2015 gültigen neuen Vergütungsbestimmungen des Bundes. Diese hängen stärker als zuvor von der Anlageart und der Grösse der Anlage ab. (Die jeweils geltenden Ansätze sind über swissgrid einzusehen. Ein spezieller Rechner ermöglicht es in kurzer Zeit für eine geplante Anlage die Entschädigung zu berechnen.) Die Nettorendite aufgrund der neuen Vergütungsregelungen dürfte etwas tiefer als zuvor ausfallen und sich in der Grössenordnung von 3 % bis 4 % bewegen.

Berger ging in seinem Referat auch auf alternative Einspeise- und Vergütungssysteme kurz ein. Es handelt sich dabei in der Regel um sog. Energiebörsen (Solarbörsen). Auch private Investoren sind durchaus bereit, einen ökologischen Mehrwert zu bezahlen. Die neuen

Regelungen für den Eigenverbrauch bewertet Berger als interessant, aber im Vergleich zur KEV als weniger interessant. Eine weitere Vermarktungsmöglichkeit sieht Berger in der Dachvermietung an die EKZ, wobei diese zurzeit keine Ausschreibungen macht. Berger rechnet damit, dass bei einer Dachvermietung je nach Objekt zwischen rund 2.- CHF und 4.- CHF pro m<sup>2</sup> Modulfläche möglich ist. Er weist deutlich darauf hin, dass bei Erhalt der KEV diese auf jeden Fall günstiger als eine Dachvermietung ist.

In die umfassenden Berechnungen von Berger werden auch der Unterhalt, eine allfällige regelmässige Reinigung und die Ertragsminderungen aufgrund der Alterung berücksichtigt. Berger rät – als Zusammenfassung - den Landwirten, in die Anwendung der Solartechnik zu investieren, vorab dann, wenn man von deren ökologischem Sinn überzeugt ist, warnt allerdings diejenigen, welche mit einem hohen Fremdkapitalbedarf eine Anlage realisieren wollen und dabei in den ersten Jahren eine negative Liquiditätsbilanz aufweisen.

Er setzt sich für den Eigenverbrauch ein, rät bei vorhandener Liquidität sofort zu bauen, die Anlage bei der KEV anzumelden und wenn möglich für Überbrückungsfinanzierungen zu sorgen. Sofern die Liquidität nicht vorhanden ist, soll gemäss Berger erst nach Erhalt der KEV gebaut werden.

### **Zürich-Erneuerbar**

Als wertvolle Ergänzung zu den „Solarausführungen“ verstand es Maria Rohweder von Zürich-Erneuerbar den „ökologischen Blick“ zu erweitern und aufzuzeigen, dass zusätzlich zur Produktion von erneuerbarem Strom auch die Nachfrageseite zu berücksichtigen ist. Zürich-Erneuerbar weist anlässlich von Veranstaltungen auf diverse Nachhaltigkeitsmöglichkeiten hin und hat für Gemeinden eigene Empfehlungsblätter erstellt.


Max Meyer, Projektleiter „Solarbauern“  
Mitte März 2014

Anhang:  
Soltop

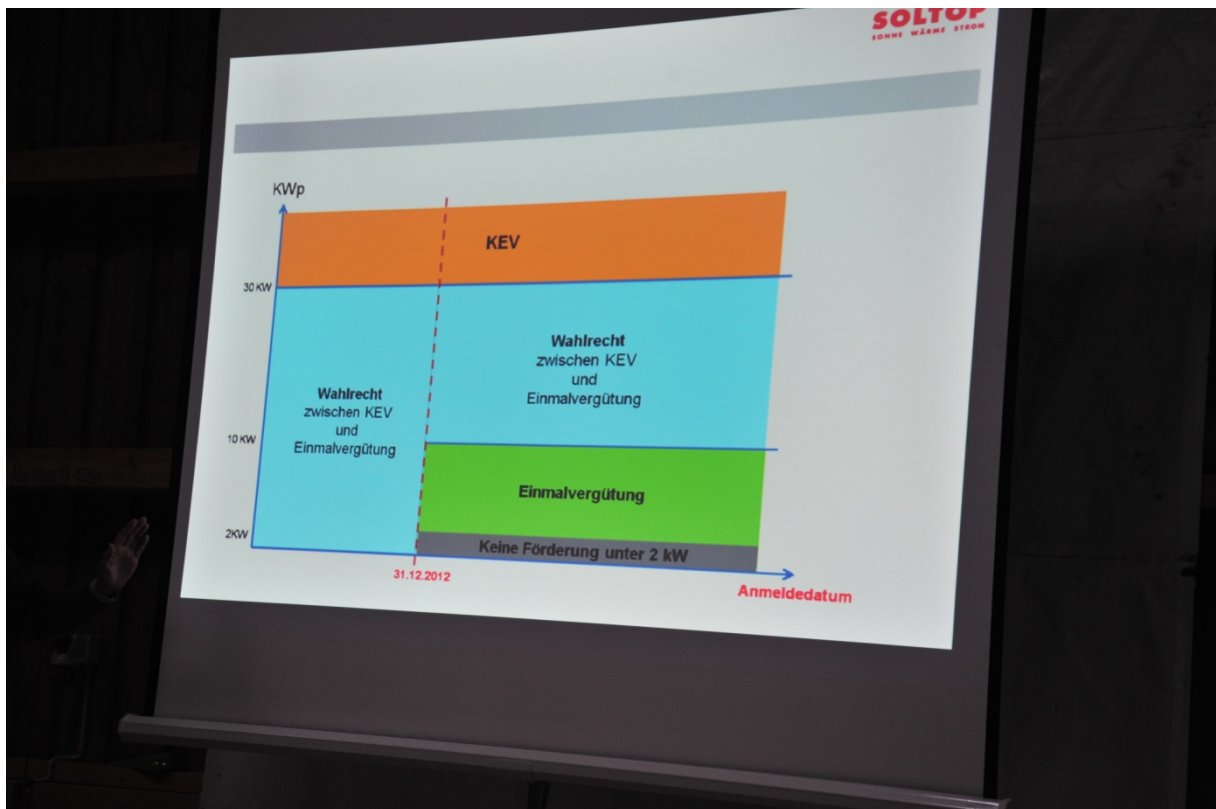
**SOLTOP**  
SONNE WÄRME STROM

## SOLTOP – 35 Jahre Erfahrung

- Schweizer Hersteller: wir entwickeln, produzieren + verkaufen
- Über 35 Jahre in der Solarbranche tätig
- 70 Mitarbeiter, 24 Mio. Umsatz, Betriebsfläche 11'000 m<sup>2</sup>
- Systemlieferant - für Solarthermie und Solarstrom
- Kompetenz am Bau – Berufsleute im jeweiligen Bereich
- 1600 Solarsysteme für Wärme und Strom pro Jahr
- Fair gegenüber Kunden, Mitarbeiter und Umwelt



Neue Vergütungsregelung ab 2014 dargestellt



# Anlage Kupper

