

Effizienz der Landnutzung um über 60 % gesteigert

Bislang gilt für den Acker in der Regel, die Fläche über die Photosynthese der angebauten Kultur oder installierte Solarmodule zu nutzen - also Stromerzeugung oder Nahrungsmittelproduktion. Eine Pilotanlage am Bodensee hat nun bewiesen, dass beides sehr gut miteinander vereinbar ist.



Ertragsverluste unter Solarmodulen werden durch die Kombination mit Solarstromerzeugung mehr als kompensiert. Die erste Getreideernte unter der Fotovoltaikanlage wird eingebracht.

Foto: Hofgemeinschaft Heggelbach/Olivia Schmid

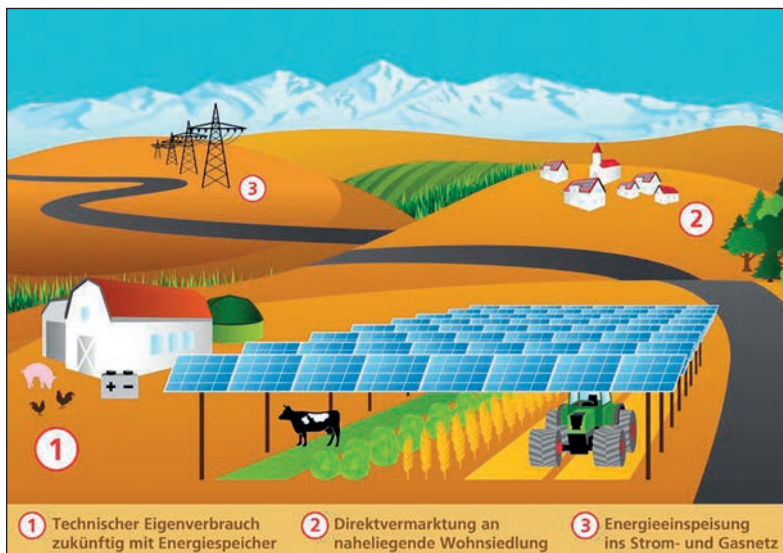
Die Agrofotovoltaik kann durch die ressourceneffiziente Doppelnutzung von landwirtschaftlichen Flächen die Flächenkonkurrenz abmildern und Landwirten neue Einkommensquellen erschließen. Seit einem Jahr wird unter Leitung des Fraunhofer-Instituts für Solare Energiesysteme ISE auf einer Versuchsfläche der Demeter-Hofgemeinschaft Heggelbach die deutschlandweit größte Anlage dieser Art getestet. Für das Projekt wurden über einer Ackerfläche von einem 1/3 ha Solarmodule installiert. Nun wurde erstmals geerntet.

„Die Ergebnisse des ersten Projektjahrs sind ein voller Erfolg, weil sich die Anlage als praxistauglich erwiesen hat, die Kosten bereits heute mit kleinen Solardachanlagen wettbewerbsfähig sind, die Ernteprodukte ausreichend hoch und wirtschaftlich rentabel vermarktet werden können“, erklärte Stephan Schindele, Projektleiter Agrofotovoltaik am Fraunhofer ISE.

„Die Agrofotovoltaik hat das Potenzial, neue Flächen für den dringend benötigten Fotovoltaik-Ausbau in Deutschland zu erschließen und gleichzeitig den Flächenkonflikt zwischen Landwirt-

schaft und Freiflächenanlagen zu mildern. Bis zur Marktreife der Technologie müssen jedoch noch weitere Sparten und Anlagengrößen getestet und die technische Integration vorangetrieben werden, z. B. bei der Speicherung und bestmöglichen Vor-Ort-Nutzung des erzeugten Stroms“, so Prof. Hans-Martin Henning, Institutsleiter des Fraunhofer ISE.

Als Testkulturen wurden Winterweizen, Kartoffeln, Sellerie und Klee gras angebaut. Durch einen größeren Reihenabstand zwischen den bifazialen Glas-Glas-Solarmodulen in 5 m Höhe und die



Die APV-Anlage ermöglicht neben Eigenverbrauch auch die Einspeisung des Stroms.

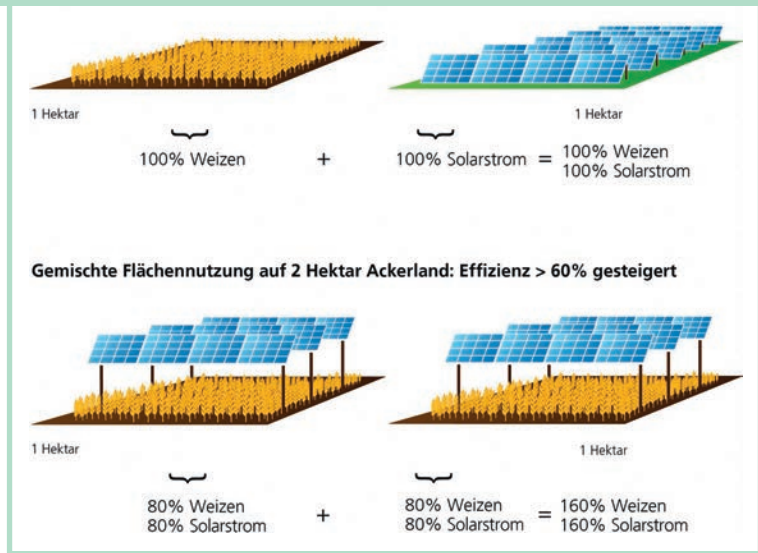
Quelle: Fraunhofer ISE



Die Agrofotovoltaik hat das Potenzial, neue Flächen für den dringend benötigten Fotovoltaik-Ausbau in Deutschland zu erschließen und gleichzeitig den Flächenkonflikt zwischen Landwirtschaft und Freiflächenanlagen zu mildern.

Foto: pixabay

Grafik: Getrennte und gemischte Flächennutzung
(Quelle: Fraunhofer ISE)



Ausrichtung nach Südwesten wurde sichergestellt, dass die Nutzpflanzen gleichmäßig Sonnenstrahlung erhalten.

Positive Gesamtbilanz trotz Ernteverlusten

Die Ergebnisse der ersten Ernten auf den Versuchsflächen sind weitestgehend vielversprechend: „Beim Klee gras ist der Ertrag im Vergleich zur Referenzfläche nur leicht um 5,3 % reduziert“, berichtet Prof. Dr. Petra Högy, Agrarexpertin an der Universität Hohenheim. „Bei Kartoffeln, Weizen und Sellerie sind die Ernteverluste durch die Beschattung mit rund 18 - 19 % etwas stärker ausgeprägt.“ Bislang schein daher vor allem der Anbau von Klee gras unter den Solarmodulen empfehlenswert zu sein.

„Aus agrarwissenschaftlicher Sicht sieht Agrofotovoltaik nach einem vielversprechenden Lösungsansatz aus, um die Landnutzungseffizienz zu erhöhen und den Mix erneuerbarer Energien zu erweitern, die zukünftig aus der Landwirtschaft bereitgestellt werden“, betonte Prof. Dr. Iris Lewandowski, Leiterin des Fachgebiets Nachwachsende Rohstoffe und Bioenergiepflanzen an der Universität Hohenheim. Allerdings, schränkte die Expertin ein, seien noch mehrere Praxisjahre und Untersuchungen mit anderen Kulturen sinnvoll, um eindeutige Aussagen treffen zu können.

Die 720 bi-fazialen Solarmodule gewinnen Sonnenstrom nicht nur auf der Vorderseite, sondern nutzen auch die von der Umgebung re-

flektierte Strahlung auf der Rückseite. Bei günstigen Bedingungen (z. B. Schneefläche) können sie so bis zu 25 % Mehrertrag erzielen und den Energieertrag der Fläche zusätzlich erhöhen. Aus energetischer Sicht ist diese Doppelnutzung einer Ackerfläche ohnehin deutlich effizienter als der reine Anbau von Energiepflanzen, der in Deutschland immerhin 18 % der landwirtschaftlichen Flächen ausmacht. Mit der installierten Leistung von 194 kW können 62 Vier-Personen-Haushalte versorgt werden. In den

ersten 12 Monaten hat die Fotovoltaikanlage 1.266 kWh Strom pro 1 kW installierter Leistung geerntet. Dieses Ergebnis liegt ein Drittel über dem deutschlandweiten Durchschnitt von 950 kWh/kW.

Die Stromernte vom Acker passt im täglichen Verlauf gut zu den Lastverläufen auf dem Hof. So wurde etwa 40 % des erzeugten Solarstroms in der Hofgemeinschaft direkt für das Laden des Elektrofahrzeugs sowie die Verarbeitung der Produkte genutzt. Im Sommer wurde die Last tagsüber fast komplett durch die Fotovoltaikanlage beliefert. Die Demeter-Bauern um Thomas Schmid planen, durch eine Optimierung ihres Verbrauchsverhaltens und den Einsatz eines Stromspeichers den Grad der Eigennutzung auf 70 % zu steigern. Den überschüssigen Strom nimmt der Projektpartner Elektrizitätswerke Schönau ab.

Seit die Idee der Agrofotovoltaik 1981 vom Gründer des Fraunhofer ISE, Prof. Dr. Adolf Gotzberger, formuliert wurde, wurden weltweit mehrere große Anlagen umgesetzt. Allerdings existieren nur wenige Forschungsanlagen. Im Projekt „APV-Resola“ werden erstmalig unter Realbedingungen die wirtschaftlichen, technischen, gesellschaftlichen und ökologischen Aspekte der Technologie an einer Pilotanlage wissenschaftlich untersucht. Es wird durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) und FONA - Forschung für nachhaltige Entwicklung gefördert. Ziel ist es, diese Freiflächenanlagentechnologie zu einem marktfähigen Produkt zu entwickeln. „Um den für eine Markteinführung notwendigen

Nachweis der Funktionstüchtigkeit im Einsatz erbringen zu können, müssen wir weitere techno-ökonomische Anwendungen vergleichen, die Übertragbarkeit in andere Regionen demonstrieren und größere Anlagen realisieren“, so Stephan Schindele. So sollen die unterschiedlichen Anwendungsmöglichkeiten u. a. in Kombination mit Obst-, Beeren-, Wein- und Hopfenbau sowie mit Energiespeicher, organischer FV-Folie und solarer Wasseraufbereitung und -verteilung untersucht werden.

„Neben Investitionen seitens der Industrie und der Forschungspolitik ist für die erfolgreiche Markteinführung der Agrofotovoltaik auch eine für erneuerbare Energien typische politische Steuerung notwendig“, so Schindele. Das Fraunhofer ISE und das Wuppertal Institut haben daher bereits 2014 in einer gemeinsamen Stellungnahme mit Unterstützung der Universität Hohenheim vorgeschlagen, Agrofotovoltaik in Ausschreibungen in einer Testphase gesondert zu berücksichtigen.

Fazit: Die Universität Hohenheim zieht eine positive Gesamtbilanz beim Praxistest von Agrofotovoltaik. Ertragsverluste unter Solarmodulen werden durch die Kombination mit Solarstromerzeugung mehr als kompensiert.

Fraunhofer ISE/Elsner, Universität Hohenheim

Höher Gasausbeute durch Elektroschocks

Die Biogasproduktion lässt sich erhöhen, wenn das Substrat mit Hochspannungspulsen und Schockwellen behandelt wird. Diese schon länger bekannte These haben Forscher des Thüringer Instituts für Bioprozess- und Analysemesstechnik (iba) jetzt in einer Arbeit bestätigt. Wie das iba dazu kürzlich berichtete, werden durch die kombinierte Behandlung Klumpen aufgebrochen und Zellwände zerstört, was zu einer besseren Verfügbarkeit des Zytoplasmas der zu vergärenden Pflanzenteile oder Exkremete führt. Die iba-Wissenschaftler konnten dabei laut Institutsmeldung die Parameter so justieren, dass eine negative Wirkung auf die mikrobielle Gemeinschaft, beispielsweise durch Abtötung von Bakterien oder Urbakterien, vermieden wurde. Innerhalb der normalen Verweildauer sei bei den Versuchen ein Gas-Mehrertrag von etwa 10 % erreicht worden, heißt es weiter. Trotz Führung aller kritischen Parameter wie Substratzusammensetzung, Temperatur und Rühren gebe es aber eine erhebliche Streubreite. Die ursprünglich angestrebte Verringerung der Verweildauer oder Erhöhung des Biogasertrages in einem gegebenen Zeitraum um wenigstens 20 % sei nicht erreicht worden.

AgE

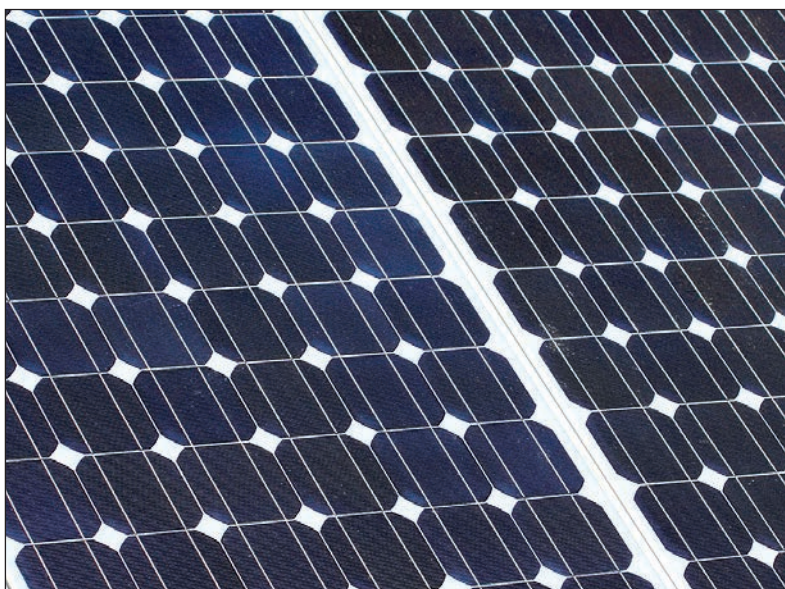
Pellets teurer

Im Dezember hat der Preis für Holzpellets angezogen. Das berichtet der Deutsche Energieholz- und Pellet-Verband e. V. (DEPV). Bei einer Abnahme von 6 t beträgt er im Bundesdurchschnitt 245,52 €/t - im Vergleich zu November ein Plus von 2,7 %. Umgerechnet ist das ein Preis von 24,55 Cent/kg und 1 kWh Wärme aus Pellets kostet 4,91 Cent. Im Vergleich zu Dezember 2016 kosten Pellets im Durchschnitt 4,4 % mehr. Der Preisvorteil zu Heizöl liegt momentan bei 17,5 %, zu Erdgas bei gut 18 %.

Regional schwankten die Preise für Holzpellets (Abnahmemenge 6 t) im Dezember zwischen 244,26 €/t (Norddeutschland) und 244,90 €/t (im Süden). Größere Mengen (26 t) wurden zwischen 225,58 €/t und 227,08 €/t (inkl. MwSt.) gehandelt.

Einer Umfrage des DEPV zufolge sind die Lager des Handels gut gefüllt, so dass die Versorgung gesichert sei. Wer jetzt Pellets bestelle, müsse bedenken, dass kurzfristige Lieferungen oftmals durch die Winterwitterung erschwert werden und dass es Wartezeiten geben könne. Händler, die zertifizierte Ware lieferten, seien im Internet unter www.enplus-pellets.de zu finden.

depv



Bis zur Marktreife der Technologie bedarf es weiterer Tests. Foto: pixabay