

Doppelte Ausbeute

Solarstrom gegen Energiemangel Fotovoltaikanlagen über Äckern liefern Energie und schützen die Pflanzen vor Hagel und zu viel Sonne. In der Schweiz waren sie bisher verboten. Dabei hätte die Technik ein grosses Potenzial.

Joachim Laukenmann

Gemüse, Obst und Beeren brauchen Sonne. Fotovoltaik auch. Daher scheinen Ackerbau und Solarstromgewinnung unvereinbar zu sein.

Oder geht auch beides zugleich?

Das jedenfalls ist das Ziel der Agrofotovoltaik. In drei bis fünf Meter Höhe über einem Feld wird dabei Elektrizität geerntet, darunter im Halbschatten landwirtschaftliche Produkte. Teils werden die Solarmodule auch senkrecht stehend mit mehreren Metern Abstand zwischen Pflanzenreihen installiert.

Sind die Solarmodule beweglich, können sie im Winter, wenn die Pflanzen keine Sonne brauchen, exakt der Sonne nachgeführt werden und die Stromausbeute maximieren. Im Sommer werden die Module so bewegt, dass genug Licht zu den Pflanzen gelangt.

Durch die Doppelnutzung des Bodens zur Gewinnung von Strom und Feldfrüchten erhöht sich die sogenannte Landnutzungseffizienz teils markant. «Es gibt auch Beispiele, wo die Produktivität des Ackerbaus trotz teilweiser Beschattung durch die Fotovoltaik zugenommen hat, weil man das Mikroklima unter den Solarpanels gezielt auf die Pflanzen anpassen kann», sagt Jürg Rohrer, Professor für Ökologisches Ingenieurwesen an der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (ZHAW) in Wädenswil.

Nüsslisalat wuchs im Winter unter Solarpaneelen

Je nach Konstruktion schützen die Solarpanels die Ackerpflanzen vor Hitze, Starkregen, Hagel und Frost. Sammelt die Anlage das Regenwasser in einer Zisterne, steht in einer Dürrephase mehr Wasser zur Verfügung. Gerade vor dem Hintergrund der Erderwärmung mit zunehmend trockenen, heissen Sommern und mehr Starkniederschlägen sei die Agrofotovoltaik ein Mittel, um die negativen Folgen abzumildern, sagt Rohrer.

Auf einer Versuchsfläche in Wädenswil wuchs Nüsslisalat im Winter unter den Solarpaneelen sogar besser als ohne diese künstlichen Dächer. «Wir vermuten, dass die Solaranlagen die Wärmeabstrahlung bei Nacht reduziert haben und deshalb die Temperaturen im Durchschnitt höher waren», sagt Rohrer. Eine weitere Testfläche befindet sich seit 2021 auf dem Gelände von Agroscope in Conthey VS. Dort werden in Zusammenarbeit mit dem Schweizer Start-up InsoLight und Romande Energie auf 165 Quadratmeter Fläche Erdbeeren und Himbeeren unter Fotovoltaikdächern kultiviert.

Auch für den Weinbau ist es eine interessante Option: So plant die Cave du Rhodan bei Siders im Wallis ein Solarfaltdach, mit dem auf die jahreszeitlich unterschiedlichen Lichtbedürfnisse der Pflanzen reagiert werden kann. Es soll ab 2024 Strom liefern. Das Pilotprojekt soll auch zeigen, ob sich Schäden an der

Rebkultur mit dem Solarfaltdach reduzieren lassen, etwa durch die Nutzung der Abwärme in Frostnächten.

Senkrecht aufgestellte, doppelseitige Solarmodule könnten sogar das Problem der stark schwankenden Solarstromspeisung abmildern, wie Forschende kürzlich in der Fachzeitschrift «Smart Energy» aufgezeigt haben. Wenn diese bifazial genannten Fotovoltaikmodule nach Osten und Westen zeigen, liefern sie morgens und abends den meisten Strom. Kombiniert mit den üblicherweise südwärts ausgerichteten Solaranlagen, gleicht das die mittäglichen Solarstromspitzen etwas aus.

Schweiz bei Agrofotovoltaik ein Entwicklungsland

Das Problem: «In der Schweiz waren Fotovoltaikanlagen über landwirtschaftlich genutzten Flächen bisher verboten», sagt Rohrer. «Daher ist die Schweiz diesbezüglich ein absolutes Entwicklungsland. Aber es kommt Bewegung in die Situation.» Im Juni hat der Bundesrat der Revision der Raumplanungsverordnung zugestimmt, seit Juli ist sie in Kraft. «Damit rückt der Bau von Fotovoltaikanlagen kombiniert mit landwirtschaftlicher Produktion in greifbare Nähe.»

Das Potenzial ist jedenfalls gross: Zumindest rein theoretisch könnte durch Agrofotovoltaik in der Schweiz dreimal so viel Strom erzeugt werden, wie landesweit verbraucht wird – sofern man alle Flächen in der



Landwirtschaftszone nutzt, die von der Solareinstrahlung her geeignet wären.

In der Realität wird dieses Flächenpotenzial natürlich eingeschränkt: So soll die Agrofotovoltaik nur in «wenig empfindlichen Gebieten» stattfinden, wie die ZHAW kürzlich in einer Medienmitteilung schrieb. Aus Sicht des WWF sollte die Agrofotovoltaik dort genutzt werden, wo die Konflikte mit dem Natur- und Artenschutz minimal sind. Beispielsweise sollten die Anlagen nicht auf Flächen gebaut werden, die für den Schutz der Biodiversität ausgezeichnet sind, sagt Marie Seidel vom WWF Schweiz.

Allzu viel Fläche ist aber gar nicht nötig. Gemäss der Mitteilung der ZHAW könnten auf circa 1,1 Prozent der landwirtschaftlich genutzten Fläche rund 10 Prozent des künftigen Strombedarfs der Schweiz durch Agrofotovoltaik geliefert werden. «Wie gross das bewilligungsfähige Potenzial in der Schweiz tatsächlich ist, wird zurzeit im Rahmen einer Studie genauer abgeklärt», sagt Rohrer.

Teilweise Konflikt mit dem Landschaftsschutz

Als unproblematisch erachtet der ZHAW-Forscher den Ersatz von Folientunneln mit Agrofotovoltaikanlagen. «Da kommen wir auch nicht in Konflikt mit dem Landschaftsschutz, denn Folientunnel sind kaum schöner als eine Fotovoltaikanlage.»

Raimund Rodewald, Geschäftsleiter der Stiftung Landschaftsschutz Schweiz (SL), bestätigt das: «Anwendungen der Agrofotovoltaik in intensiv genutzten Gemüsegebieten mit vorhandener Infrastruktur und Gebäuden sieht die SL generell

positiv.» Installationen in der freien Landschaft steht die SL hingegen grundsätzlich kritisch gegenüber.

David Stickelberger, Geschäftsleiter von Swissolar, dem Fachverband für Sonnenenergie, sieht in der Agrofotovoltaik «grundsätzlich eine sehr gute Sache, denn sie trägt zur Stromgewinnung bei und schützt empfindliche Kulturen vor den immer häufiger werdenden extremen Witterungsbedingungen wie Trockenheit, Hagel und Starkniederschlägen».

Ein erster Schritt dahin sei mit der seit Anfang Juli gültigen Revision der Raumplanungsverordnung getan. «Erstmals ist es unter strengen Anforderungen möglich, solche Anlagen zu bauen», sagt Stickelberger. So müsse ein zusätzlicher Nutzen für die Landwirtschaft nachgewiesen werden, und die Anlagen müssten sich optisch in bestehende Infrastrukturen einfügen. «Inwieweit dies den Ausbau wirklich fördern wird, bleibt abzuwarten. Allerdings kommen nur siedlungsnahen Flächen infrage, damit keine langen und teuren Stromleitungen gezogen werden müssen.»

Wenn sich Landwirte künftig für Agrofotovoltaik entscheiden, stehen sie vor verschiedenen Fragen: Welches System passt am besten zur geplanten Kultur? «Wenn man sich für Module entscheidet, die 40 Prozent Licht durchlassen, dann wird man die nicht in fünf oder zehn Jahren durch Module ersetzen, die 60 Prozent Lichtdurchlässigkeit besitzen», sagt Rohrer. «Ein Landwirt muss daher einen Plan haben, was er in den nächsten 20 bis 30 Jahren auf der Fläche anbauen möchte.»

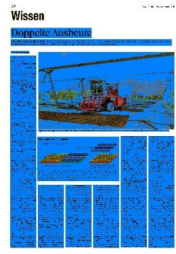
Für die Forschung sieht Rohrer einige wichtige Aufgaben. Ein Thema sei die Verteilung des Sonnenlichts. «Man möchte vermeiden, dass unter der Anlage Zonen entstehen, die wesentlich weniger Licht erreicht als andere Bereiche», sagt Rohrer. «Denn dann würde das Wachstum unregelmässig.» Forschungsbedarf bestehe auch bei der optimalen Steuerung der Lichtdurchlässigkeit beweglicher Solaranlagen: Wie kann man das Lichtmanagement dahingehend optimieren, dass die Erträge sowohl bei der Fotovoltaik als auch bei der Landwirtschaft optimal sind?

Grösstes Potenzial auf Hausdächern

Seidel vom WWF sieht das mit Abstand grösste Ausbaupotenzial für die Fotovoltaik allerdings nicht über den landwirtschaftlichen Nutzflächen, sondern bei der bestehenden Infrastruktur, also auf Dächern, an Fassaden, an Lärmschutzwänden und auf Parkplatzüberdachungen.

Laut Rohrer reicht das gegenwärtige Tempo beim Ausbau der Fotovoltaikpotenziale aber bei weitem nicht aus, um die Klimaziele zu erreichen. «Wenn wir eine gewisse Anzahl an Fachkräften zur Verfügung haben, um Fotovoltaikanlagen zu installieren, dann kommen wir mit Grossanlagen schneller voran als mit vielen Kleinanlagen. Das spricht für die Agrofotovoltaik und für grosse Fotovoltaikanlagen in den Alpen.»

Wichtig wäre laut Rohrer, dass man in der Schweiz nun fünf bis sechs grössere Agrofotovoltaikanlagen realisiert und wissenschaftlich betreut. «Es gibt einfach nichts Besseres als Erfahrungen zu sammeln, sonst redet man häufig aneinander vorbei.»



Tages-Anzeiger
8021 Zürich
044/ 248 44 11
<https://www.tagesanzeiger.ch/>

Medienart: Print
Medientyp: Tages- und Wochenpresse
Auflage: 114'337
Erscheinungsweise: 6x wöchentlich

Seite: 28
Fläche: 120'078 mm²

Auftrag: 1053061
Themen-Nr.: 375.018

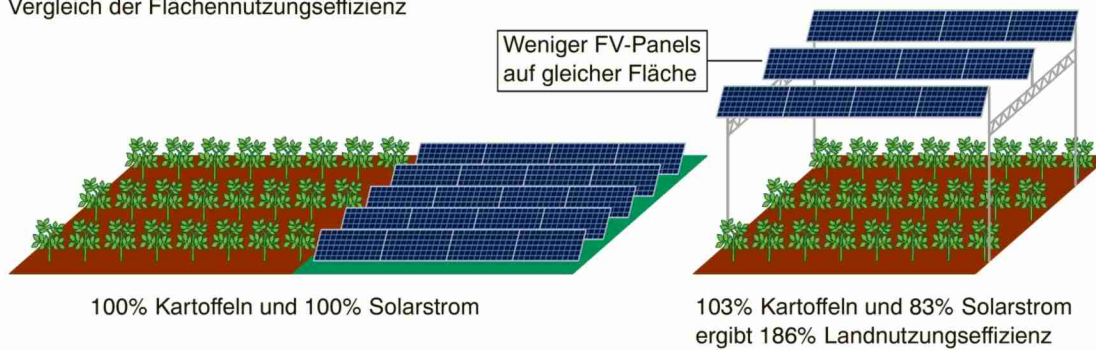
Referenz: 85136440
Ausschnitt Seite: 3/3



Agrofotovoltaikanlage in Norddeutschland: In mehreren Metern Höhe installierte Solarmodule lassen Platz für die maschinelle Bearbeitung des Ackerbodens. Foto: Agrosolar Europe

Übereinander statt nebeneinander

Vergleich der Flächennutzungseffizienz



Was die Agro-Fotovoltaik bringt, zeigt exemplarisch das Beispiel der Forschungsanlage Hegelbach am Bodensee. Hier erreichte die Flächennutzungseffizienz mit Agro-FV im Kartoffelanbau bis zu 186 Prozent. Vor allem im Hitzesommer 2018 hat die Teilverschattung unter den Solarmodulen die landwirtschaftlichen Ernteerträge gesteigert, und die hohe Sonneneinstrahlung erhöhte die Solarstromproduktion.

Grafik: niz / Quelle: Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE