

## **Agri-PV**

### Aktueller Stand und offene Fragen

Agri-Photovoltaik (Agri-PV) beschreibt die gleichzeitige Nutzung einer Fläche zur landwirtschaftlichen Produktion und Stromerzeugung mittels PV-Modulen. Aufgrund der im deutschen Vergleich überdurchschnittlich hohen Sonneneinstrahlung in Bayern bieten PV-Anwendungen hierzulande besonders hohe Erträge. Durch die Installation konventioneller Photovoltaik-Freiflächenanlagen (PV-FFA) werden landwirtschaftliche Flächen teilweise versiegelt und aus der agrarischen Nutzung genommen. Dies führt zu einer Flächenkonkurrenz zwischen landwirtschaftlicher Produktion und Stromerzeugung. Agri-PV wird im Gegensatz zu konventionellen PV-FFA als Möglichkeit gesehen, PV flächenschonend in der Landschaft zu implementieren. Die Flächen dienen dabei weiterhin der landwirtschaftlichen Hauptnutzung, während die PV-Module dieser Nutzung untergeordnet werden.

### **Agri-PV-Systeme**

Um die landwirtschaftliche Erzeugung möglichst minimal zu beeinflussen, bieten sich verschiedene Möglichkeiten der Installation der PV-Module an.

Sie können beispielsweise hoch aufgeständert über landwirtschaftlichen Flächen installiert werden. Diese Art der Anbringung wird beispielsweise bereits in Sonderkulturen wie Beerenplantagen in den Niederlanden oder in Weinbergen in Frankreich erprobt. Hier bietet das Anlagendesign den zusätzlichen Vorteil, dass es die Kulturen vor zu hoher Sonneneinstrahlung, Starkregen oder Hagelereignissen schützt. Auch im Ackerbau kann diese Art von Agri-PV-Anlage angewendet werden. Hierbei muss auf eine ausreichend hohe Aufständigung geachtet werden, um eine maschinelle Bearbeitung weiterhin zu ermöglichen.

Eine zweite Art der Anbringung stellen vertikal aufgeständerte Module dar. In diesem Fall findet die landwirtschaftliche Nutzung zwischen den PV-Modulreihen statt. Eine dritte Art der Anwendung stellen nachgeführte Agri-PV-Anlagen dar, bei denen die Module auf beweglichen Modultischen angebracht sind, welche zur Feldbearbeitung in eine fast senkrechte Position gebracht werden können.

### **Wirtschaftliche Betrachtung**

Durch die Doppelnutzung einer landwirtschaftlichen Fläche werden die landwirtschaftlichen Erträge und die Stromerträge auf einer Fläche in den meisten Fällen in der Einzelbetrachtung abnehmen. Da für Aufständigung, Montagesysteme, Trafohäuschen etc. circa fünf bis fünfzehn Prozent der landwirtschaftlich nutzbaren Fläche verloren gehen, nehmen die landwirtschaftlichen Erträge für gewöhnlich im Vergleich zu einer rein landwirtschaftlich genutzten Fläche ab. Gleichzeitig kann aufgrund höherer Reihenabstände weniger PV-Leistung auf der Fläche installiert werden als bei herkömmlichen PV-FFA, wodurch die Stromerträge abnehmen. Tendenziell sind die Investitionskosten – zumindest derzeit – für Agri-PV-Anlagen aufgrund der Verwendung von Spezialmodulen und aufwändiger Montagesysteme höher. Für diese Anlagen werden die meisten Komponenten noch nicht in großer Stückzahl gefertigt und es kommt in diesem Bereich noch nicht zu weitreichenden Skaleneffekten.

Während für vertikale Agri-PV-Anlagen die Investitionskosten mit bislang durchschnittlich 675 Euro pro kW<sub>p</sub> nur wenig höher ausfallen als für konventionelle PV-FFA (ca. 560 Euro pro kW<sub>p</sub>), können hoch aufgeständerte Agri-PV-Anlagen im Ackerbau mehr als doppelt so teuer werden (bis ca. 1220 Euro pro kW<sub>p</sub>). Zwar sind in Sonderkulturen aufgeständerte Anlagen aufgrund der dort niedrigeren Aufständigung meist deutlich günstiger, mit ca. 850 Euro pro kW<sub>p</sub> sind sie aber dennoch kostenintensiver als vertikale Agri-PV-Anlagen oder konventionelle PV-FFA. Landwirtschaftliche Deckungsbeiträge machen bei gängigen Marktfrüchten nur etwa ein bis vier Prozent der Gesamterlöse der Agri-PV aus, die Stromerlöse überwiegen also bei weitem. Damit fällt die landwirtschaftliche Produktion bei der wirtschaftlichen Gesamtbetrachtung kaum ins Gewicht. Wenn für eine Fläche also die Entscheidung zwischen einer konventionellen PV-FFA und einer Agri-PV-Anlage getroffen werden muss, ist ohne starke Flächenkonkurrenz bei ansonsten gleichen Rahmenbedingungen, wie beispielsweise gleichen Vergütungssätzen (nach EEG), die Wahl einer PV-FFA im Normalfall wirtschaftlicher.

### **Rechtliche Lage**

Bislang ist die rechtliche Lage der Agri-PV nicht geklärt. Ein Gremium, welches die Definition von Agri-PV in einem DIN-SPEC-Normungsverfahren für Agri-PV-Anlagen erstellen soll, wird diese Norm im Laufe des Frühjahrs 2021 veröffentlichen. Diese Definition ist notwendig, um Agri-PV von PV-FFA sowie „Pseudo-Agri-PV“ abgrenzen zu können. Weiterhin gibt es im EEG 2021 bislang nur probeweise eine eigene Ausschreibungsrunde im Jahr 2022 für besondere Solaranlagen, zu welchen Agri-PV gezählt wird. Im Rahmen dieser Innovationsausschreibungen ist es jedoch möglich, wertvolle Erfahrungen zu sammeln und somit Kostensenkungspotentiale für die Zukunft zu identifizieren. Die Stromvergütung für Agri-PV ist derzeit also unklar bzw. entspricht der von PV-FFA. Bevor diese Rahmenbedingungen zur Definition und Stromvergütung aus Agri-PV nicht geklärt sind, ist eine detaillierte wirtschaftliche Betrachtung nicht sinnvoll.

### **Forschungs-, Demonstrationsbedarf und Kommunikationsbedarf**

- Die PV-Modultechnik ist bereits relativ gut erforscht. Lediglich Bemühungen zur Entwicklung neuer Module, welche beispielsweise transparenter sind als herkömmliche Module und somit mehr Licht zu den Pflanzen lassen, oder zu Modulen, welche eine gleichmäßige Verteilung der Niederschläge an die darunterliegenden Kulturen zulassen, sollten weiter vorangetrieben werden.
- Wesentlich mehr Forschungsbedarf besteht hinsichtlich der Auswirkungen von Agri-PV-Anlagen auf den pflanzenbaulichen Produktionszweig. So besteht nach wie vor Unsicherheit, in welchem Maß Ertrag und Qualität der Kulturen durch Beschattung, Erosion, Niederschläge, Starkregen und Hagel und andere Umweltbedingungen beeinflusst werden. Hier hilft die Schaffung einer breiten Datengrundlage, geeignete Standorte, Kulturen und Anlagendesigns zu ermitteln.
- Ebenso besteht intensiver Forschungsbedarf bei der ökonomischen Bewertung der Agri-PV, um umsetzungswilligen Landwirten, Kommunen, Unternehmen und Personen ausreichend Fakten an die Hand geben zu können. In diesen Kalkulationen müssen sowohl die Ertrags- und Qualitätsunterschiede bei den landwirt-

schaftlichen Erzeugnissen als auch die spezifischen Kosten für Module, Aufständigung und weiteres eingehen.

- Gerade um die Bekanntheit neuer Konzepte und Technologien öffentlichkeitswirksam zu steigern, ist die Umsetzung von Demonstrationsprojekten von großer Bedeutung. Entsprechende Demonstrationsanlagen können neben dem Aufzeigen der praktischen Durchführung auch optimales Veranschaulichungsmaterial und einen Informationsort für das Thema Agri-PV darstellen.
- Darüber hinaus ist die Erforschung der Akzeptanzsituation der Agri-PV von prioritärer Bedeutung, um rechtliche Rahmenbedingungen so anzupassen, dass die Agri-PV verträglich ins bayerische und deutsche Landschaftsbild eingepasst werden kann und die Akzeptanz bei der Bevölkerung in Zukunft hoch bleibt. Gerade bei einer Öffnung der EEG-Flächenkulisse würden Agri-PV-Anlagen in der Agrarlandschaft verteilt, statt wie bisher entlang von Schienen und Autobahnen und in benachteiligten Gebieten gebündelt, errichtet werden können.
- Gute Kommunikation über neue Technologien fördert die Akzeptanz in der Bevölkerung. Bei einer weiteren Verbreitung der Agri-PV ist daher auf eine gute und frühzeitige Kommunikation sowohl gegenüber Bürgern als auch gegenüber Landwirten zu achten. Bürger sollten beispielsweise die Möglichkeit haben, sich an Projekten zu beteiligen. Darüber hinaus könnten Informationen in Form von (Online-)Seminaren und Flyern durch das TFZ an Bürger und interessierte Landwirte vermittelt werden.
- Ein Förderprogramm für die wissenschaftliche Begleitung von möglichst diversen Agri-PV-Projekten bietet sich an, um eine möglichst breite Datengrundlage über landwirtschaftliche Erträge in Agri-PV-Anlagen zu erhalten.
- Sobald rechtliche Rahmenbedingungen zur Agri-PV abschließend festgelegt sind, müssen außerdem ökonomische Bewertungen durchgeführt werden, welche Landwirten, Unternehmen, Privatleuten und Investoren die wirtschaftlichen Chancen und Risiken darlegen können.
- Agri-PV-Anlagen werden in der Regel so ausgelegt, dass sie die landwirtschaftliche Nutzung der Flächen minimal beeinflussen oder diese im besten Fall diese sogar unterstützen. Sie versiegeln im Vergleich zu PV-FFA nur einen Bruchteil der Flächen und stellen nur einen geringen ökologischen Eingriff dar. Die Flächenkompensationssituation für Agri-PV muss daher angepasst werden.
- Da die landwirtschaftliche Nutzung der Flächen nur unwesentlich eingeschränkt wird und nur ein kleiner Flächenanteil nicht mehr landwirtschaftlich nutzbar ist, sollten diese Flächen weiterhin nach der Direktzahlungen-Durchführungsverordnung förderberechtigt bleiben.
- Im EEG 2021 wurde eine Innovationsausschreibungsrunde für „besondere Solaranlagen“ für das Jahr 2022 festgelegt, um diese zu erproben. Diese umfasst aber lediglich 50 MW. Desweiteren zählen zu der Kategorie „besondere Solaranlagen“ neben Agri-PV auch Floating-PV und Parkplatz-PV, zumindest im Vergleich mit Floating-PV haben Agri-PV-Anlagen deutlich höhere Anschaffungskosten. Es bleibt also abzuwarten, wie sich die Ausschreibungsrunde entwickelt und ob sie ausreicht, um den Bau von Agri-PV-Anlagen auszuweiten.

Grundsätzlich ist diese Neuerung zu begrüßen, die Ausschreibung sollte über 2022 hinaus weitergeführt und gegebenenfalls angepasst werden.

- Die Flächenkulisse des EEG lässt einen Vergütungsanspruch für PV-FFA bislang nur auf Konversionsflächen, 200 Meter breiten Streifen entlang von Autobahnen und Schienenwegen und in Bayern und einigen weiteren Bundesländern auf landwirtschaftlichen Flächen im benachteiligten Gebiet zu. Da Agri-PV-Anlagen die landwirtschaftlichen Flächen im Gegensatz zu konventionellen PV-FFA erhalten und die Pflanzenproduktion unter bestimmten Voraussetzungen sogar befördern können, sollte eine Öffnung dieser Flächenkulisse für Agri-PV in Betracht gezogen werden.