

Agri-Photovoltaik

Konzeption von Agri-PV-Anlagen

von MALTE STÖPPLER, MICHAEL GRIEB und DR. MAENDY FRITZ: **Die Zahl der Agri-PV-Anlagen in Deutschland und im Ausland steigt. Trotz zahlreicher gesetzlicher Vereinfachungen und zunehmender Forschungsintensität sind die Planungs- und Genehmigungsverfahren immer noch sehr komplex. Darüber hinaus sind viele Fragen rund um die Auswirkungen auf die Landwirtschaft sowie das Mikroklima und die Biodiversität im Pflanzenbestand oder die Akzeptanz der Bevölkerung bisher ungeklärt. Antworten auf diese Fragen sollen zwei Agri-PV-Forschungsanlagen liefern, deren Betrieb das TFZ in den kommenden Jahren wissenschaftlich begleiten wird.**

Aufgrund des steigenden Bedarfs an erneuerbaren Energien sind innovative Konzepte zur nachhaltigen Stromproduktion notwendig. Die Agri-Photovoltaik (Agri-PV) kann dabei eine wichtige Rolle spielen. Sie beschreibt die Nutzung landwirtschaftlicher Fläche für die Erzeugung landwirtschaftlicher Güter und gleichzeitig die Nutzung solarer Strahlungsenergie zur Stromproduktion durch Photovoltaikmodule. Durch diese Doppelnutzung ist es möglich, die Flächeneffizienz einer landwirtschaftlichen Fläche zu erhöhen und gleichzeitig zu verhindern, dass für die Stromproduktion landwirtschaftliche Fläche versiegelt oder dauerhaft der Nahrungs- oder Futtermittelproduktion entzogen wird. Es gibt sehr unterschiedliche Ausgestaltungen der Agri-PV, die durch die Verwendung unterschiedlicher Aufständungen und Modultypen charakterisiert sind.

Bei der Art der Aufständung wird grundsätzlich zwischen hoch aufgeständerten und bodennahen Agri-PV-Systemen unterschieden. Genaue Anforderungen an die Ausgestaltung beider Systeme sind für Deutschland in der DIN SPEC 91434:2021-05 festgehalten. Hoch aufgeständerte Systeme sind so konzipiert, dass zwischen der landwirtschaftlichen Fläche und der Unterkante des niedrigsten Konstruktionselements ein Abstand von mindestens 2,1 Metern liegt. Über landwirtschaftlichen Kulturen beträgt diese Durchfahrthöhe eher über 4,5 Meter, damit auch große Maschinen unter der Anlage arbeiten können (*siehe Bild 1, Mähdrischer im Hintergrund*). Die Landwirtschaft findet in der Regel unter den Modulen statt.

Bei bodennahen Systemen darf dieser Abstand nur maximal 2,1 Meter betragen. Die landwirtschaftliche Bewirtschaftung



Bild 1: Spatenstich der Agri-PV-Anlage auf den Flächen der Bayerischen Staatsgüter in Grub mit Ministerpräsident Markus Söder, Staatsministerin Michaela Kaniber und Staatsminister Hubert Aiwanger sowie vielen weiteren Personen, im Hintergrund einzelne Module der drei Agri-PV-Anlagentypen (Fotos: TFZ)



▮ Bild 2: Versuchsfläche in Grub (rechts: die Fläche für die Agri-PV-Anlage, links: Referenzfläche)



▮ Bild 3: Versuchsfläche in Dietratried

erfolgt hierbei in der Regel zwischen den Modulen. Neben den herkömmlichen Modulen können bifaziale oder semitransparente Module verwendet werden. Bei bifazialen Modulen befinden sich auf beiden Seiten Solarzellen, so dass auch mit beiden Seiten Strom produziert werden kann. Semitransparente Module verfügen über Glaseinsätze zwischen den einzelnen Solarzellen, wodurch mehr Sonnenlicht auf den Pflanzenbestand trifft. Unabhängig vom verwendeten Agri-PV-System können die Module nachgeführt werden, dabei befinden sie sich auf einer beweglichen Achse und können der Sonne im Tagesverlauf folgen.

Die entstehenden Agri-PV-Anlagen

Auf Ackerflächen der Bayerischen Staatsgüter in Grub (siehe Bild 2) werden drei Agri-PV-Systeme in einer Anlage verglichen: jeweils ein hoch aufgeständertes, bodennah nachgeführtes und vertikal aufgeständertes System mit insgesamt 900 kWp werden installiert. Die Lechwerke AG bauen darüber hinaus im Unterallgäu eine rein vertikal aufgeständerte Agri-PV-Anlage mit 750 kWp auf einer Dauergrünlandfläche (siehe Bild 3). Diese beiden Demonstrations- bzw. Pilotanlagen bilden die Basis für mehrjährige Untersuchungen zu den Themen Bewirtschaftung und Ökonomie, Biodiversität, Mikroklima und Akzeptanz in der Bevölkerung.

Infobox: Weitere Informationen

Das Erklärvideo und ein Glossar zu den Themen Planung und Genehmigung von Agri-PV-Anlagen finden Sie unter diesem QR-Code:



In Zukunft soll durch das jetzt begonnene Projekt „PilotAgriPV“ wissenschaftlich fundiert beurteilt werden können, welche Auswirkungen die Errichtung welchen Agri-PV-Anlagentyps auf bestimmte Kulturen, das Mikroklima im Bestand und die Biodiversität auf den Flächen haben wird. Hierbei soll vor allem eine breite Datengrundlage hinsichtlich der Frage erzeugt werden, wie sich Verschattung und gegebenenfalls weitere klimatische Veränderungen wie Temperatur, Bodenfeuchte, Windgeschwindigkeit oder -richtung unter bzw. zwischen den Modulen oder die veränderte räumliche Verteilung der Niederschläge auf verschiedene Kulturen auswirken.

Für die Agri-PV-Anlage in Grub fand bereits der Spatenstich statt (siehe Bild 1). Die Fertigstellung der Anlage ist für Oktober 2023 anvisiert. Die Agri-PV-Anlage in Dietratried befindet sich noch im Genehmigungsverfahren und soll Mitte 2024 fertiggestellt werden. Durch die Begleitung der Planungs- und Genehmigungsprozesse der beiden Agri-PV-Anlagen konnten schon jetzt Erfahrungen und Entscheidungsprozesse dokumentiert und für die Praxis aufbereitet werden.

Planung und Genehmigung von Agri-PV-Anlagen

Im bereits abgeschlossenen Kurzprojekt „KonzeptAgriPV“ wurden die komplexen und ineinander verwobenen Vorgänge von Anlagen- und Fruchtfolgenplanung sowie Genehmigung und Errichtung mit allen rechtlichen Gegebenheiten zusammengestellt. Insgesamt war festzustellen, dass die Planung und Genehmigung von Agri-PV-Anlagen sehr komplex sind. Aus diesem Grund wurden ein Leitfaden und ein Erklärvideo (siehe Infobox 1) zu genau diesem Thema entwickelt. So soll diese Thematik leicht verständlich dargelegt und Landwirten, Kommunen sowie anderen Interessierten ein niederschwelliger Einstieg ins Thema geboten werden.



Abbildung 1: Szene aus dem Erklärvideo zu Planung und Genehmigung von Agri-PV-Anlagen (Bild: www.mein-erklaerfilm.de)

Biodiversität und Mikroklima

Die Auswirkungen der Agri-PV-Anlage auf die Biodiversität werden vom Institut für Agrarökologie und Biologischen Landbau (LfL-IAB) untersucht. Dazu wurde in einem ersten Schritt der Status quo der Fauna flugfähiger und bodenlebender Insekten auf der Ackerfläche in Grub erhoben. Anhand dieser Ausgangssituation können weitere Entwicklungen und Veränderungen während des Betriebs der Agri-PV-Anlage untersucht werden. Ähnliches gilt für die mikroklimatische Untersuchung. Auch hier wurden Vorbereitungen getroffen, um ab der Fertigstellung der Agri-PV-Anlagen Parameter wie Luft- und Bodenfeuchtigkeit und -temperatur, Windgeschwindigkeit, photosynthetisch

wirksame Sonneneinstrahlung, Niederschläge und Blattfeuchte zu messen.

Akzeptanz in der Bevölkerung

Die Bürgerinnen und Bürger, die in der Nähe der beiden entstehenden Agri-PV-Anlagen wohnen, wurden in einer Online-Umfrage zum Thema Agri-PV befragt. Grundsätzlich war die Einstellung der Teilnehmenden Agri-PV gegenüber positiv. Die drei verschiedenen Agri-PV-Anlantentypen „hoch aufgeständert“, „bodennah nachgeführt“ und „vertikal“ schnitten hinsichtlich des Landschaftsbildes, Erhalts der landwirtschaftlichen Flächen und Bio-

diversität besser ab als die normale Freiflächen-Photovoltaik. *Abbildung 2* zeigt darüber hinaus, dass Agri-PV insgesamt das Landschaftsbild positiver beeinflusst.

Grundsätzlich könnten außerdem eine finanzielle Beteiligung oder persönliche Vorteile, wie der Bezug des erzeugten Stroms, dazu beitragen, die Akzeptanz für geplante Agri-PV-Anlagen zu erhöhen. Zudem wird eine stärkere Beteiligung der Bürgerinnen und Bürger an Planung und Umsetzung von Agri-PV-Anlagen von den Befragten gewünscht. Wie diese genau aussehen könnten, ist aber noch unklar.

Ausblick

Die ersten hier gezeigten Ergebnisse bilden eine gute Basis für die nun folgenden Erhebungen an den stehenden Anlagen, auf deren baldige Fertigstellung alle Beteiligten warten. Weitere Ergebnisse sowie Besichtigungstermine werden dann auf der in der Infobox verlinkten Seite sowie hier in „Schule und Beratung“ veröffentlicht.

Wie bewerten Sie den Einfluss der Agri-PV insgesamt im Vergleich zu PV-Freiflächenanlagen auf das Landschaftsbild? Die Agri-PV beeinflusst das Landschaftsbild ...

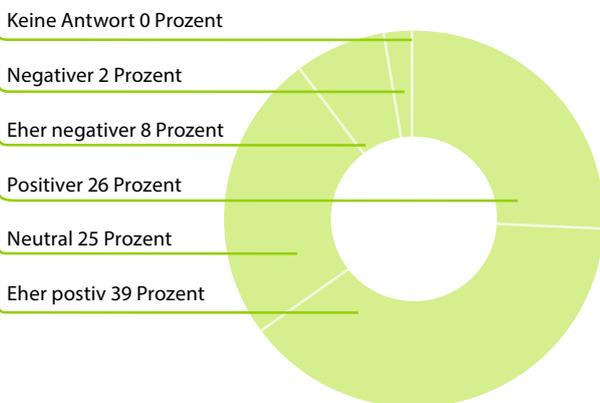


Abbildung 2: Aussagen über die Beeinflussung des Landschaftsbildes durch Agri-PV im Vergleich zur Freiflächen-Photovoltaik

MALTE STÖPPLER
MICHAEL GRIEB
DR. MAENDY FRITZ

TECHNOLOGIE- UND FÖRDERZENTRUM IM
 KOMPETENZZENTRUM FÜR
 NACHWACHSENDE ROHSTOFFE
malte.stoeppler@tfz.bayern.de
michael.grieb@tfz.bayern.de
maendy.fritz@tfz.bayern.de

