

Agri-Photovoltaik in Österreich im Kontext des Klimawandels

Für die Erreichung der Klimaziele 2030 sind rund 5 Prozent der österreichischen Produktionsfläche nötig. Gegenüber einer einfachen Nutzung kann der CO₂-Fußabdruck gesenkt werden und auch die soziale Akzeptanz ist durch die Mehrfachnutzung der Fläche gegeben, wenn die Flächen für die landwirtschaftliche Produktion und PV-Anlagen gemeinsam genutzt werden. Ergebnisse eines Forschungsprojektes an der BOKU zeigen, dass die mehrfache Nutzung von Ackerfläche mittels Agri-Photovoltaik die Flächennutzungskonkurrenz für diese reduzieren kann. Nachschärfungen braucht es allerdings bei den gesetzlichen Rahmenbedingungen und möglicher Förderungen für Agri-Photovoltaik in Österreich.

Österreich hat das ehrgeizige Ziel bis 2030 100 Prozent des gesamten nationalen Stromverbrauchs (in der nationalen Bilanz) durch erneuerbaren Strom zu decken, was einen zusätzlichen Ausbau erneuerbarer Energien um 27 Terrawattstunden pro Jahr bedeutet. Mit 11 Terrawattstunden pro Jahr soll der überwiegende Teil durch Photovoltaik (PV) erbracht werden, was einen entsprechenden Flächenbedarf und damit Nutzungskonkurrenzen mit sich bringt. „Freiflächen-PV sind notwendig um unsere Klimaziele zu erreichen, aber Boden ist ein begrenztes Gut, daher müssen wir die Nutzung dieses effizienter gestalten. Eine mögliche Lösung für die Abschwächung des Nutzenkonflikts von Ackerland zwischen Nahrungs-/Futtermittel und Energieerzeugung ist die Agri-Photovoltaik [APV]. Dadurch kann eine Fläche mehrfach genutzt werden, nämlich für die Nahrungs- und Futtermittelproduktion und die Stromerzeugung durch PV-Module.“, so Alexander Bauer, wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Landtechnik an der Universität für Bodenkultur Wien (BOKU).

Potenzialanalyse von Agri-Photovoltaik

Bisher gab es in Österreich keine groß angelegten Studien zu APV, deshalb hat sich ein Projekt an der BOKU, geleitet von Alexander Bauer, zur Aufgabe gemacht, erstmals das Potenzial von APV in Österreich abzuschätzen. „APV vereint viele verschiedene Disziplinen, daher war es uns wichtig eine möglichst gesamtheitliche Abschätzung zu erarbeiten. Deshalb wurden im Projekt techno-ökonomische, ökologische und soziale Aspekte in einem integrierten Modellierungsrahmen berücksichtigt.“, so der Forscher. Im Rahmen des Projekts wurden aufgeständerte APV-Systeme (S-APV) ohne Nachführung, aufgeständerte Systeme mit Nachführung und vertikale bifaziale Systeme (VB-APV) bewertet.

Techno-ökonomische Abschätzung

Für die techno-ökonomische Abschätzung wurden für ganz Österreich Ackerflächen nach ihrem landwirtschaftlichen und Stromerzeugungspotenzialen mittels APV-System bewertet. Mögliche Ertragsveränderungen durch die Beschattung von PV-Modulen, sowie der Flächenverlust durch die Aufständungen wurden berücksichtigt. „Bei geeigneter Kulturwahl reduziert sich der Ernteertrag um maximal 15 Prozent, während man mit einer Stromproduktion von 35 bis 60 Prozent im Vergleich zu einer Freiflächenanlage rechnen kann.“, so Christian Mikovits vom Institut für Nachhaltige Wirtschaftsentwicklung (BOKU). In ganz Österreich wurden etwa 4,700 Quadratkilometer geeigneter Ackerfläche für APV-Systeme gefunden. Für das Erreichen des erneuerbaren Ausbauziels bis 2030 braucht es davon aber nur etwa 3 bis 5 Prozent, also etwa 20,000 Hektar. Für Landwirt*innen sind finanzielle Einbußen nicht zu erwarten, da das Einkommen aus der Energieerzeugung das Zehnfache des Gewinns aus der landwirtschaftlichen Produktion beträgt. Insgesamt sprechen die Ergebnisse für die Installation von APV-Systemen auf weniger produktiven und rentablen landwirtschaftlichen Flächen. Zudem bietet APV eine zweite Einnahmequelle für die Landwirtschaft, wodurch auch durch den Klimawandel bzw. Extremwetterereignisse verursachte Ertragsausfälle zumindest ökonomisch kompensiert werden können.

Nachhaltigkeitsbewertung

Im Projekt wurden die Umweltwirkungen von APV Systemen mit der Methode der Ökobilanz bewertet und mit einer einfachen Nutzung von Agrarflächen, also entweder Nahrungs-/Futtermittelproduktion oder einer PV-Freiflächenanlage, verglichen. „Als Hotspot, also Prozesse, welche besonders zu Umweltwirkungen beitragen, konnten wir bei APV-Anlagen die Produktion der Module identifizieren, da diese oftmals in China produziert werden und die Produktion sehr energieintensiv ist. Ein weiterer Hotspot ist der erhöhte Stahlbedarf für die Aufständering beim aufgeständerten System.“, so Theresa Krexner vom Institut für Landtechnik (BOKU). Insgesamt schneidet das vertikal bifaziale-APV-System bei der Bewertung der ökologischen Nachhaltigkeit besser ab als das aufgeständerte. Allerdings ermöglicht APV gegenüber einer einfachen Landnutzung aus Sicht der Nachhaltigkeitsbewertung tatsächlich eine Reduktion von Umweltwirkungen, gerade beim CO₂-Fußabdruck.

Soziale Akzeptanz und Auswirkungen auf das Landschaftsbild

„Es gibt in der Bevölkerung einen breiten Konsens zum Ausbau erneuerbarer Energie, aber auf lokaler Ebene können zahlreiche Konflikte beobachtet werden, wenn es um die konkrete Umsetzung geht. Häufig wird dabei das Landschaftsbild ins Zentrum gerückt.“, so Thomas Schauppenlehner vom Institut für Landschaftsentwicklung, Erholungs- und Naturschutzplanung (BOKU). Daher untersuchte der Forscher mittels eines räumlichen Planspieles in zwei österreichischen Fallstudiengemeinden Auswirkungen potenzieller Ertragsverluste, Einkommen aus der Energieerzeugung und Auswirkungen auf die Landschaft im Hinblick auf die soziale Akzeptanz. Vertreten waren dabei lokale Interessensvertreter aus Landwirtschaft, Verwaltung und Planung. Die Untersuchungen haben gezeigt, dass es zwar große Zustimmung für die APV, vor allem im Hinblick auf ihre mögliche Doppelnutzung gibt, die Auswirkungen auf das Landschaftsbild sowie der Erholungsfunktion wurden aber besonders bei den aufgeständerten Systemen kritisch betrachtet. Besonders wichtig war daher eine entsprechende Distanz zum Siedlungsraum sowie die Nutzung von Flächen entlang bestehender Infrastruktur, wie etwa Straßen oder Stromleitungen, sowie die vorrangige Nutzung von geringwertigen Ackerflächen.

Chancen und Potenziale in Österreich

„Unser Projekt hat gezeigt, dass APV in Österreich durchaus das Potenzial hat uns bei der Erreichung der Klimaziele für 2030 zu helfen, sowie die Flächennutzungskonkurrenz auf agrarischen Flächen zu reduzieren.“, fasst Bauer die Ergebnisse der Potenzialanalyse zusammen. Um die Klimaziele 2030 zu erreichen, sind dafür je nach System rund 20,000 Hektar nötig. Aus Sicht der Nachhaltigkeitsbewertung wird eine Reduktion von Umweltwirkungen gegenüber einer einfachen Landnutzung ermöglicht, weiters erhält APV tendenziell Zustimmung aufgrund der Doppelnutzung, die genauen Standorte und der Einfluss der APV-Anlagen auf das Landschaftsbild haben jedoch großen Einfluss. Neben der vielen positiven Aspekte und Synergieeffekten benötigt es aber besonders bei gesetzlichen Rahmenbedingungen und möglicher Förderungen für APV in Österreich eine Nachschärfung.

Quellen:

Ausbauziele 2030: BGB, 2021. Bundesgesetz über den Ausbau von Energie aus erneuerbaren Quellen (Erneuerbaren-Ausbau-Gesetz – EAG), Fassung vom 14.02.2022 ed.

Projektteam:

Institut für Landtechnik: Alexander Bauer, Theresa Krexner, Iris Kral

Institut für Nachhaltige Wirtschaftsentwicklung: Christian Mikovits, Johannes Schmidt, Martin Schönhart

Institut für Landschaftsentwicklung, Erholungs- und Naturschutzplanung: Thomas Schauppenlehner

Kontakt: alexander.bauer@boku.ac.at