

Biodiversität und Photovoltaik

Synergien nutzen und Grenzen erkennen

Keywords:

Photovoltaik, Agri-PV, Biodiversität, multifunktionale Landnutzung, Ökosystemleistungen

Der Ausbau von Photovoltaik-Freiflächenanlagen (PV-FFA) und insbesondere der Agri-Photovoltaik (Agri-PV, APV) stellt einen zentralen Schlüssel für eine flächeneffiziente Energiewende dar. Damit diese Systeme über die landwirtschaftliche Produktion und Stromerzeugung hinaus einen wirksamen Beitrag zum Naturschutz leisten, müssen ökologische Synergien bereits in der Planung verankert und in der Umsetzung konsequent verfolgt werden.

PV-Landschaften als Lebensraum

Der Ausbau von Agri-PV und PV-FFA prägt unsere Kulturlandschaft neu und bietet die Chance, Anlagen nicht als reine Energieinfrastruktur, sondern als Bausteine einer multifunktionalen Landnutzung zu verstehen. Entscheidend ist ein ganzheitliches Anlagen- und Bewirtschaftungskonzept, das Energieerzeugung, landwirtschaftliche Nutzung und ökologische Aufwertung synergetisch miteinander verbindet. In den Anlagen stehen dabei unterschiedliche Teilbereiche als potenzielle Lebensräume zur Verfügung. Während unter den Modulen ein geschützter Bereich mit reduzierter Lichtverfügbarkeit und geringeren Niederschlägen entsteht, der als Habitat für spezialisierte Tierarten wie bodenbrütende Vögel dienen kann, weisen die Zwischenreihen eine höhere Sonneneinstrahlung und zugleich stärkere Niederschlagsexposition auf. Durch die weiterhin mögliche landwirtschaftliche Nutzung - bei bodennahen Systemen zwischen den Reihen, bei hochaufgeständerten Agri-PV-Anlagen auch unterhalb der Module - entsteht ein räumlich vielfältiges Standortmosaik. Ökologisch konzipierte Anlagen fungieren hierbei in Kombination mit artenreichem Grünland und Blühflächen als Trittsteinbiotope, vernetzen Lebensräume und stärken die Biodiversität in intensiv genutzten Agrarräumen. Voraussetzung ist jedoch, ökologische Qualität konsequent als Planungsziel einer nachhaltigen Energiestrategie mitzudenken.

Biodiversität als Grundlage agrarökologischer Resilienz

Biodiversität ist kein rein ökologischer Selbstzweck, sondern ein essenzieller Baustein für eine stabile und resiliente landwirtschaftliche Produktion. Da rund 84 % der europäischen Kulturpflanzen auf Insektenbestäubung angewiesen sind (Klein et al., 2007; IPBES, 2016), ist die gezielte Förderung lokaler Bestäuberpopulationen direkt wertschöpfend (Gallai et al., 2009). In Agri-PV-Systemen ermöglicht dies synergetische Effekte:

- **Bestäubung & Ertragssicherung:** Eine hohe Bestäuberdiversität sichert zuverlässige Erträge und steigert maßgeblich die Fruchtqualität. Durch die gezielte Förderung verschiedener Bestäubergruppen wie Wildbienen und Schwebfliegen wird die Bestäubungsleistung auf der gesamten Nutzfläche stabilisiert.
- **Funktionale Habitate & Biologischer Pflanzenschutz:** Die Kombination mit Blühflächen sowie Hecken- und Wildgehölzstrukturen schafft Lebensräume für Nützlinge und Feldvögel wie das Rebhuhn. Diese ökologische Infrastruktur fördert natürliche Gegenspieler von Agrarschädlingen und kann den Bedarf an chemischen Pflanzenschutzmitteln senken.
- **Bodenbiologie & Klimaresilienz:** Die Teilbeschattung reduziert die Verdunstung und schützt den Boden vor Austrocknung. Dies fördert ein diverses Bodenmikrobiom, unterstützt den Humuserhalt und sichert die Ertragsfähigkeit unter zunehmendem Hitzestress.



Abb. 1. Multifunktionale Landnutzung - Agri-PV Anlage Öko Solar Biotop in Pöchlarn kombiniert Energie, Landwirtschaft und Ökologie.

Funktionale Biodiversität stärkt somit zentrale Ökosystemleistungen und ist ein strategischer Baustein zur langfristigen Sicherung der landwirtschaftlichen Produktivität.

Abb. 2. Grün-/Blühstreifen im Bereich der Modultische - die dynamische Ausprägung hängt stark vom Standort, dem PV-System, der Saatgutmischung und der Pflege ab.



Gestaltung und Pflege - Qualität durch Fachplanung

Ein Biodiversitätsmehrwert entsteht nicht automatisch, sondern durch standortgerechte Planung und langfristiges, adaptives Management. Agri-PV-Systeme bedingen eine spezifische Modulation des Lichtangebots sowie eine kleinräumig variierte Niederschlagsverteilung. Während statische Systeme feste Licht- und Schattenzonen definieren, erzeugen Tracking-Systeme durch ihre Beweglichkeit ein dynamisches Wechselspiel. Dabei bieten die so entstehenden Mikrohabitate mit ihren unterschiedlichen Wachstumsbedingungen Potenzial für unterschiedlichste Pflanzengesellschaften - von sonnenliebenden Arten in den Zwischenreihen bis zu schattentoleranter Saumvegetation unter den Modulen. Trotz dieser Synergien dürfen die Risiken massiver Flächeneingriffe nicht unterschätzt werden. Ein Biodiversitätsmehrwert ist nur dann gegeben, wenn die Anlagenplanung auf die sensiblen Schutzgüter vor Ort Rücksicht nimmt. Eine falsche Standortwahl (z.B. auf bereits ökologisch wertvollen Offenlandbiotopen) kann bestehende Habitate beeinträchtigen oder fragmentieren, statt sie aufzuwerten. Wenn Zäune unumgänglich sind, ist auf einen ausreichenden Bodenabstand zu achten, um die Durchgängigkeit für Kleinsäuger und Niederwild zu gewährleisten. Die Etablierung naturnaher und artenreicher Grünlandbestände gelingt am besten mit hochwertigem Wildpflanzen-Saatgut aus regionaler Vermehrung.

Da die Natur einer eigenständigen Dynamik folgt, erfordert der Aufbau Geduld und eine kontinuierliche Anpassung der Maßnahmen. Auch die Pflege bestimmt die ökologische Qualität: Eine späte Mahd mit Abtransport des Schnittguts oder extensive Schafbeweidung fördert artenreiche Bestände und schont die Insektenfauna.

Verlässliche Standards - Monitoring und strategische Vernetzung

Zur Vermeidung oberflächlicher Ansätze ist die konsequente Berücksichtigung vorhandener Strukturen sowie die Vernetzung lokaler Lebensräume entscheidend. Langfristige Ökosystemleistungen lassen sich dabei durch standardisierte Vorher-Nachher-Vergleiche und unabhängige Langzeit-Beobachtungsprogramme verifizieren. Um den tatsächlichen Erfolg der Maßnahmen zu belegen, sind Monitoring-Konzepte zur Qualitätssicherung unumgänglich. Da derzeit jedoch noch keine flächendeckend standardisierten Programme existieren und die Finanzierung oft ungeklärt ist, besteht hier dringender Handlungsbedarf bei der Entwicklung verlässlicher Standards. Werden ökologische Qualitätskriterien von Beginn an als integraler Bestandteil der Planung begriffen, kann Photovoltaik zu einem der wichtigsten Verbündeten für den Naturschutz in der modernen Agrarlandschaft werden.



Abb.3. Extensive Schafbeweidung als insektenschonende Alternative zur Mahd.

Keyfacts

Bestäubungssicherung: Rund 84 % der EU-Kulturpflanzen hängen von Bestäubern ab. Eine hohe Insektenvielfalt innerhalb der Solarparks sichert somit direkt agrarische Erträge und die Fruchtqualität im Umfeld.

Multifunktionaler Lebensraum: Die gezielte Kombination von PV-Modulflächen mit artenreichen Blühstreifen und Rückzugselementen kann die lokale Artenvielfalt im Vergleich zu intensiv genutzten Äckern deutlich steigern

Gezielter Artenschutz: Fachgerecht geplante Agri-PV und PV-FFA bieten wertvolle Habitate für spezialisierte Wildbienen, Schmetterlinge, Reptilien sowie Vögel und fördern die ökologische Vernetzung in der Agrarlandschaft.



Biodiversität und Photovoltaik

Synergien nutzen und Grenzen erkennen

Referenzen und weiterführende Literatur

BirdLife Österreich / Strohmaier, B. et al. (2023): Photovoltaik-Freiflächenanlagen und Vogelschutz in Österreich – Konflikt oder Synergie? Wien: BirdLife Österreich.

BNE – Bundesverband Neue Energiewirtschaft (2019): Solarparks – Gewinne für die Biodiversität. Berlin.

Demuth, B., Maack, A., Schumacher, J. (2019): Photovoltaik-Freiflächenanlagen. Planung und Installation mit Mehrwert für den Naturschutz. In: Klima- und Naturschutz: Hand in Hand. BfN Heft 6.

EEA – European Environment Agency (2020): State of nature in the EU. Results from reporting under the nature directives 2013–2018. EEA Report No 10/2020.

Gallai, N., Salles, J.-M., Settele, J., & Vaissière, B. E. (2009): Economic valuation of the vulnerability of world agriculture confronted with pollinator decline. *Ecological Economics*, 68(3), 810–821.

Hainz-Renetzeder, C., Karner, K., Milchram, M., Petermann, J. S., Strohmaier, B., Tribsch, A., Weber, N. (2025): Biodiversitätsverträglicher Ausbau von Photovoltaik Freiflächenanlagen. Fact Sheet #03, 1. Auflage. Wien: BD-Hub Österreich / BOKU University.

IPBES (2016): The assessment report of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services on pollinators, pollination and food production. Bonn.

Klein, A.-M. et al. (2007): Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. *Proc. R. Soc. B* 274, 303–313.

KNE – Kompetenzzentrum Naturschutz und Energiewende (2021): Kriterien für eine naturverträgliche Gestaltung von Solar-Freiflächenanlagen. Berlin.

Meyer, M. H., Dullau, S., Scholz, P., Meyer, M. A., & Tischew, S. (2023): Bee-Friendly Native Seed Mixtures for the Greening of Solar Parks. *Land*, 12(6), 1265.

NABU & BSW Solar (2021): Kriterien für naturverträgliche Photovoltaik-Freiflächenanlagen. Gemeinsames Papier.

Zaplata, M. K., & Dullau, S. (2022): Applying ecological succession theory to birds in solar parks: An approach to address protection and planning. *Land*, 11(5), 718.

Bildquellen: alle Abbildungen von Michael Obriejetan

