

# Vergleichende Ökobilanz eines aufgeständerten und eines vertikal bifazialen Agri-Photovoltaik-Systems

Krexner, T.<sup>1</sup>; Bauer, A.<sup>1</sup>; Medel-Jiménez, F.<sup>1</sup>; Gronauer, A.<sup>1</sup>; Kral, I.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Universität für Bodenkultur Wien, Department für Nachhaltige Agrarsysteme, Institut für Landtechnik, Peter-Jordan-Straße 82, 1190 Wien, Österreich, [theresa.krexner@boku.ac.at](mailto:theresa.krexner@boku.ac.at)

<sup>2</sup> denkstatt GmbH, Hietzinger Hauptstraße 28, 1130 Wien, Österreich

## Hintergrund

**Agri-Photovoltaik (APV)** ist die **parallele Nutzung landwirtschaftlicher Fläche** für die Produktion von Nahrungs-/ Futtermittel (Primärnutzen) und Strom mittels Photovoltaik(PV-)Modulen (Sekundärnutzen) [1].

## Bewertung der Umweltwirkungen

In dieser Studie wurden mittels **Ökobilanz (LCA)** [2] die Umweltwirkungen folgender Systeme bewertet:

### - Mehrfachnutzung von Agrarfläche (APV):

- aufgeständert (S-APV, Abbildung 1a)
- vertikal bifazial (VB-APV-System, Abbildung 1b)

### - einfache Nutzung von Agrarfläche

- landwirtschaftliche Produktion (Agri-only)
- PV-Freiflächenanlage (PV-only).

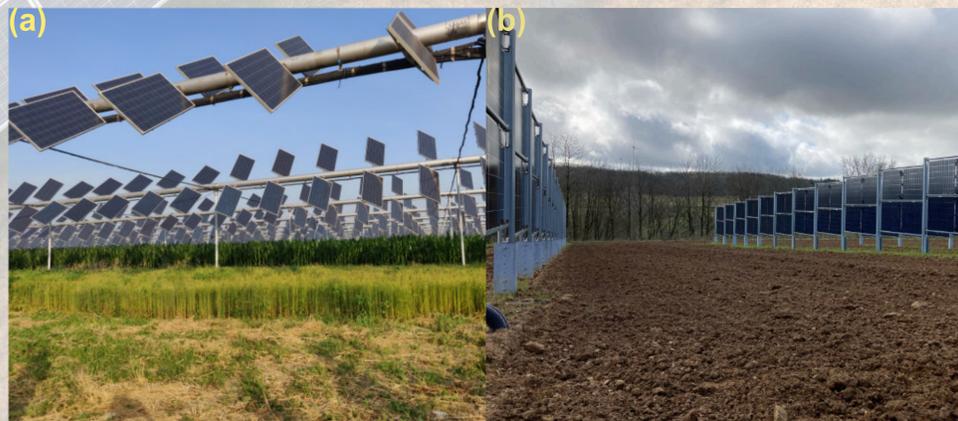


Abb. 1. (a) aufgeständertes APV-System, (b) vertikal bifaziales APV-System (© Next2Sun GmbH)

## Allgemeine Annahmen

- Cradle-to-gate Systemgrenzen
- Angenommene Fruchtfolge: Winterweizen / Zuckerrübe / Winterweizen / Sojabohne
- Funktionelle Einheit (FU)
  - quantitativer Nutzen, worauf sich alle Ergebnisse beziehen
  - 1kWh Strom + 9g Winterweizen + 55g Zuckerrübe + 2g Sojabohne
- Vergleichbarkeit der Szenarien nur, wenn überall der gleiche Output produziert wird (Abbildung 2)
  - methodischer Ansatz der Systemerweiterung
  - Agri-only: zusätzliche Produktion für Strom (österreichischer Produktionsmix (Agri-AUT) oder Ökostrommix (Agri-green))
  - PV-only: zusätzliche Produktion agrarischer Güter

## Quellen

[1] DIN SPEC 91434. Agri-Photovoltaik-Anlagen-Anforderungen an die landwirtschaftliche Hauptnutzung. Berlin: Deutsches Institut für Normung e.V.; 2021.

[2] ISO. Life cycle assessment - Principles and framework, EN ISO 14040:2006. Environmental management. Brüssel: European Committee for Standardization; 2006.

[3] Huijbregts M, Steinmann Z, Elshout P, Stam G, Verones F, Vieira M, et al. ReCiPe2016: A harmonized life cycle impact assessment method at midpoint and endpoint level. RIVM Report. Bilthoven, Niederlande: National Institute for Public Health.

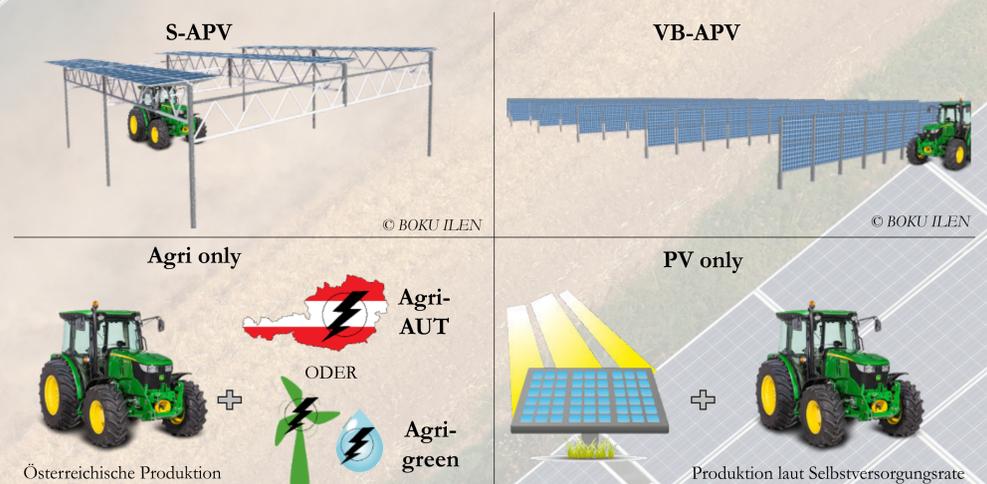


Abb. 2. Überblick über die untersuchten Szenarien

## Untersuchte Wirkungskategorien

- Wirkungsabschätzungsmethode: ReCiPe 2016 Midpoint (H) [3]
- Insgesamt **9 Wirkungskategorien**
  - Treibhausgaspotenzial (THG), Abbildung 3
  - Versauerung, Eutrophierung, Öko- und Humantoxizität

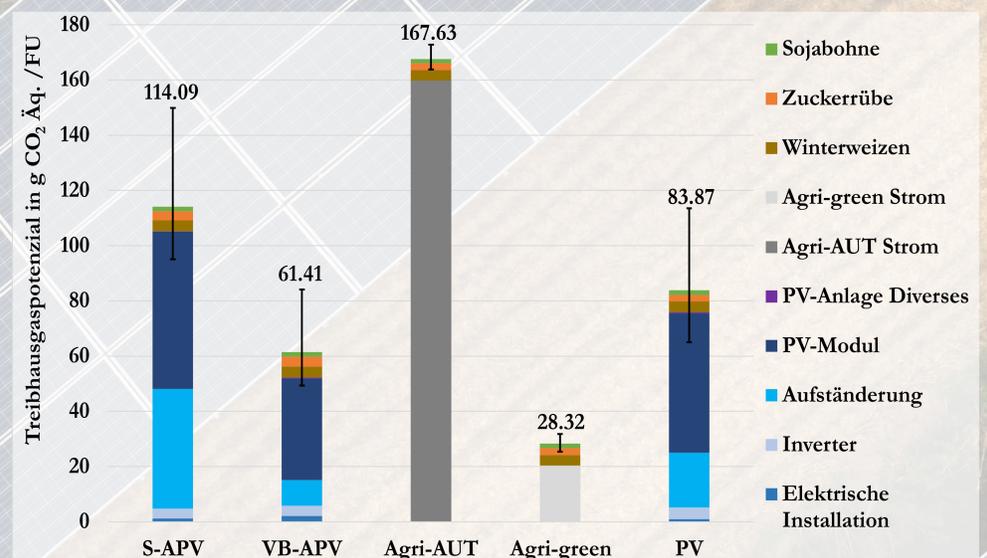


Abb. 3. Ergebnisse des Treibhausgaspotenzials für alle Szenarien

## Schlussfolgerungen

- **VB-APV-System** schneidet in allen Wirkungskategorien **besser ab als S-APV**
- Einsparungspotenzial verglichen mit rein landwirtschaftlicher Nutzung und zusätzlichem Strom aus österreichischer Produktion
- Produktion der **Module** und der **Aufständigung** sind **Hotspots**
- Die **Landwirtschaft** hat in APV-System nur einen **geringen Beitrag** zu Umweltwirkungen

