ENERGIELENKER PROJECTS GMBH

AGRI-PHOTOVOLTAIK – PRAXISBEISPIELE UND FÖRDERRAHMEN

energielenker

FORMEN VON AGRI-PHOTOVOLTAIKSYSTEMEN

- Grundsätzlich zwei unterschiedliche Formen der Aufständerung
  - Aufständerung wie in herkömmlicher Freiflächenanlage – nur höher und mehr Abstand zwischen den Reihen
    → **fest installierte** Systeme und **nachgeführte** Tracking-Systeme
  - Vertikale Aufständerung (Minimierung Flächenverbrauch)
- Bifaziale Module nutzen auch indirektes Licht, welches auf der Rückseite einfällt
- Erhöht die Produktivität der einzelnen Module und die Variationsmöglichkeiten

Klassisches Modulsystem (Foto: Öko-Haus GmbH)

Vertikalsystem (Foto: Next2Sun)

ANWENDUNG VON AGRI-PHOTOVOLTAIKSYSTEMEN

- Möglichkeit der Integration in Landwirtschaft und Gartenbau vielseitig
- Klassische Modulsysteme besonders vielversprechend bei der Überdachung von Sonderkulturen oder mehrjährigen Kulturen, wie z.B. Äpfel, Beeren, schattentolerante Kulturen
  - Schutz vor zu hoher Sonneneinstrahlung und Unwetter (Starkregen, Hagel)

- Vertikalsysteme (bifaziale Module) insbesondere auf Acker- oder Grünland
  - Ausrichtung Nord-Süd, so dass die Module wechselweise von Osten und von Westen bestrahlt werden
  - Konstanter Ertrag im Tagesverlauf ohne „klassische“ Mittagsspitze
  - Dies zeigt bereits ein Projekt in Donaueschingen mit dem Anlagentyp des Anbieters Next2Sun

Weitere Vorteile:

- Reduzierung Bewässerungsbedarf, Regenwassersammlung für Bewässerung, Unterkonstruktion zur Befestigung von Schutznetzen/-folien etc.

PRAXISBEISPIELE AGRI-PHOTOVOLTAIK

- Bislang nur sehr wenige private Agri-PV-Anlagen
- Hauptsächlich Pilot-/Forschungsanlagen
- Insbesondere des Fraunhofer ISE, daneben BayWa r.e (u.a. in Niederlanden) oder Next2Sun (u.a. in Österreich)

1. Forschungsprojekt APV-Resola: Hofgemeinschaft Heggelbach am Bodensee, 194 kWp

- 5 m Durchfahrtshöhe, 8 m Gesamthöhe

Pilotanlage (Foto: Hofgemeinschaft Heggelbach)

<u>Ergebnisse der Anbauversuche:</u>

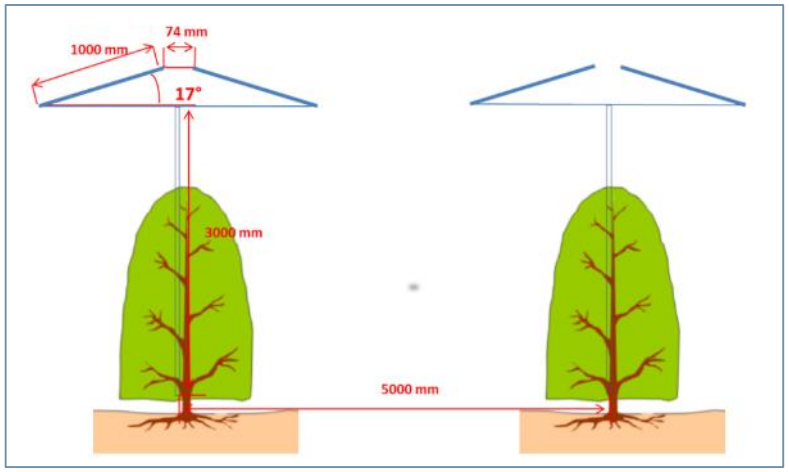
- Überdurchschnittliche Energieausbeute bei der PV-Anlage
- 2017: Ertrag niedriger als Referenz Weizen, Kartoffeln, Sellerie ca. –18 %)
- 2018: Sommerhitze, höhere Erträge als Referenz:
  Weizen +3 % , Kartoffeln +11 % , Sellerie +12 %

PRAXISBEISPIELE AGRI-PHOTOVOLTAIK

2. Forschungsprojekt APV-Obstbau in Gelsdorf (Rheinland-Pfalz)

- Hauptziel: Steigerung der Resilienz im Obstbau
  - Schutz vor Hagel, Frost und Sonnenbrand
- Beispiele: Wein-, Apfel- und Salatanbau
- PV-Sondermodule für höheren Pflanzenschutz bei Lichttransmission von ca. 70 %
- Eignung für Reihenbewirtschaftung - keine Flächenverluste durch Stützen

Bio-Obsthof Nachtwey (Foto: BayWa r.e.)



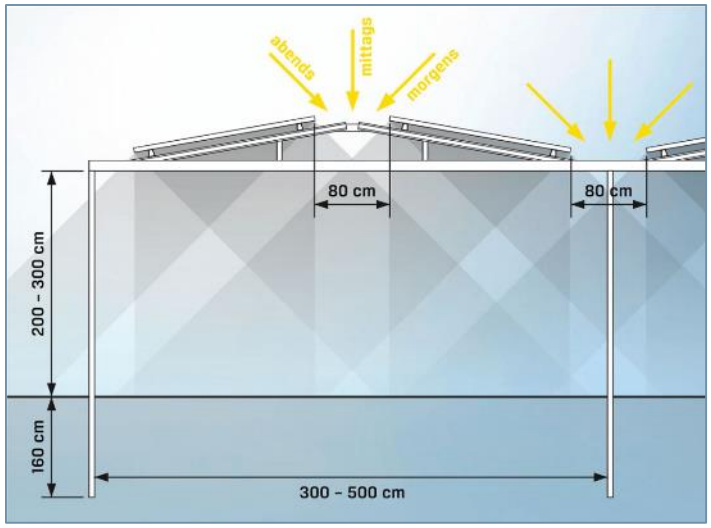
Agri-PV-System im Obstbau (Foto: BayWa r.e.)

PRAXISBEISPIELE AGRI-PHOTOVOLTAIK

3. Gewächshaus mit Sonderkulturen in Büren-Steinhausen (Westfalen), 740 kWp

- Himbeeren, Heidelbeeren, Erdbeeren, Apfelbäume und Tafeltrauben
- Integrierte Windmaschinen und Nebelsprüher, die für eine ausgeglichene Bewässerung sorgen
- Installation eines Wassersammelschachtes für die Aufbereitung des Regenwassers als Gießwasser
- Pflanzenschutz bei Lichttransmission von ca. 75 %
- 20 % Mehrertrag bei Beeren

Gewächshaus (Foto: Landwirt Karthaus)



Dachkonstruktion & Lichteinfall (Foto: Landwirt Karthaus)

PRAXISBEISPIELE AGRI-PHOTOVOLTAIK

3. Vertikale Agri-PV-Anlage von *Next2Sun* in Eppelborn (Saarland), 2 MWp

- Bifaziale Module
- Ausrichtung Ost-West
- Stromproduktion hauptsächlich Vor- und Nachmittags – klassischer „Mittagspeak“ reduziert
- Vorteile: pflanzenbaulicher Ertrag kann insbesondere in trockenen Jahren aufgrund von Beschattung steigen
- Nebeneffekt: Windbrecher (Erosionsschutz)

Vertikale PV-Anlage (Foto: Next2Sun)

Solarzaun Foran, Irland (Foto: Next2Sun)

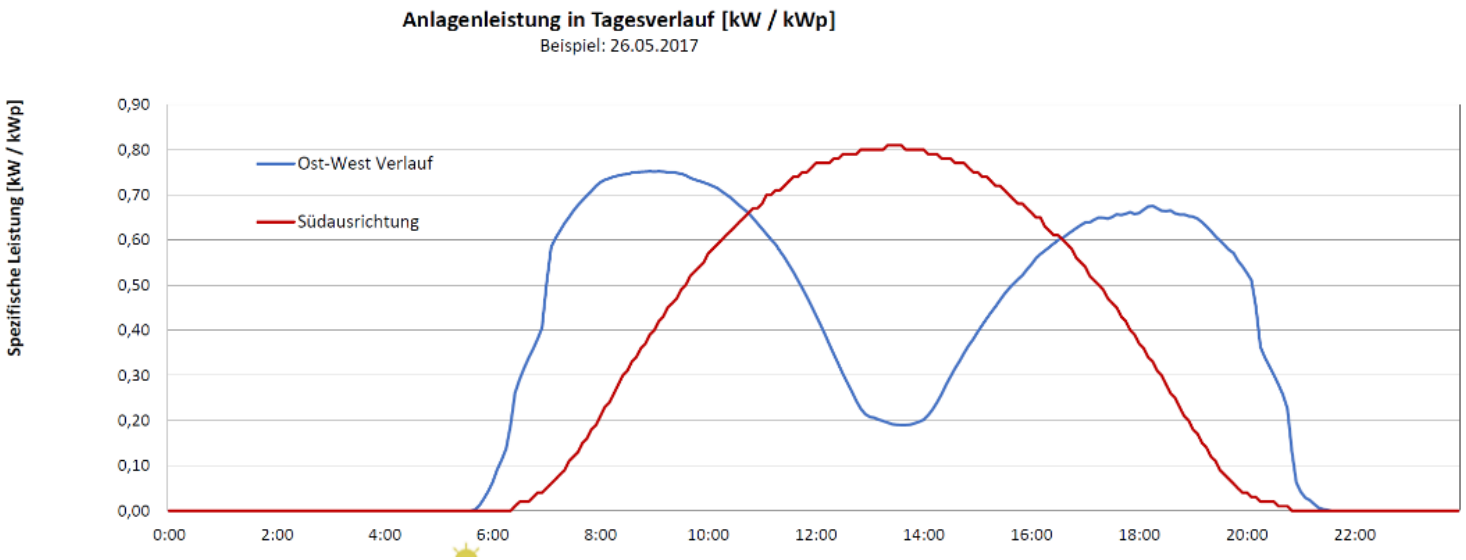
VERTIKALE SYSTEME - EIGENSCHAFTEN

- **Module**: aktuell ca. 400 Wp pro Modul (Vorderseite)
- **Bifazialität**: Rückseite hat noch etwa 85 % der Leistung
- **Maße**: 72-Zell-Module haben eine Größe von etwa 200x100 cm
- **Ertrag**: ca. 1.100 kWh pro kWp in Mitteldeutschland möglich
- **Pro Hektar**: können ca. 350-100 kWp installiert werden

Vertikale PV-Anlage (Foto: Next2Sun)

Vertikale PV-Anlage (Foto: Next2Sun)

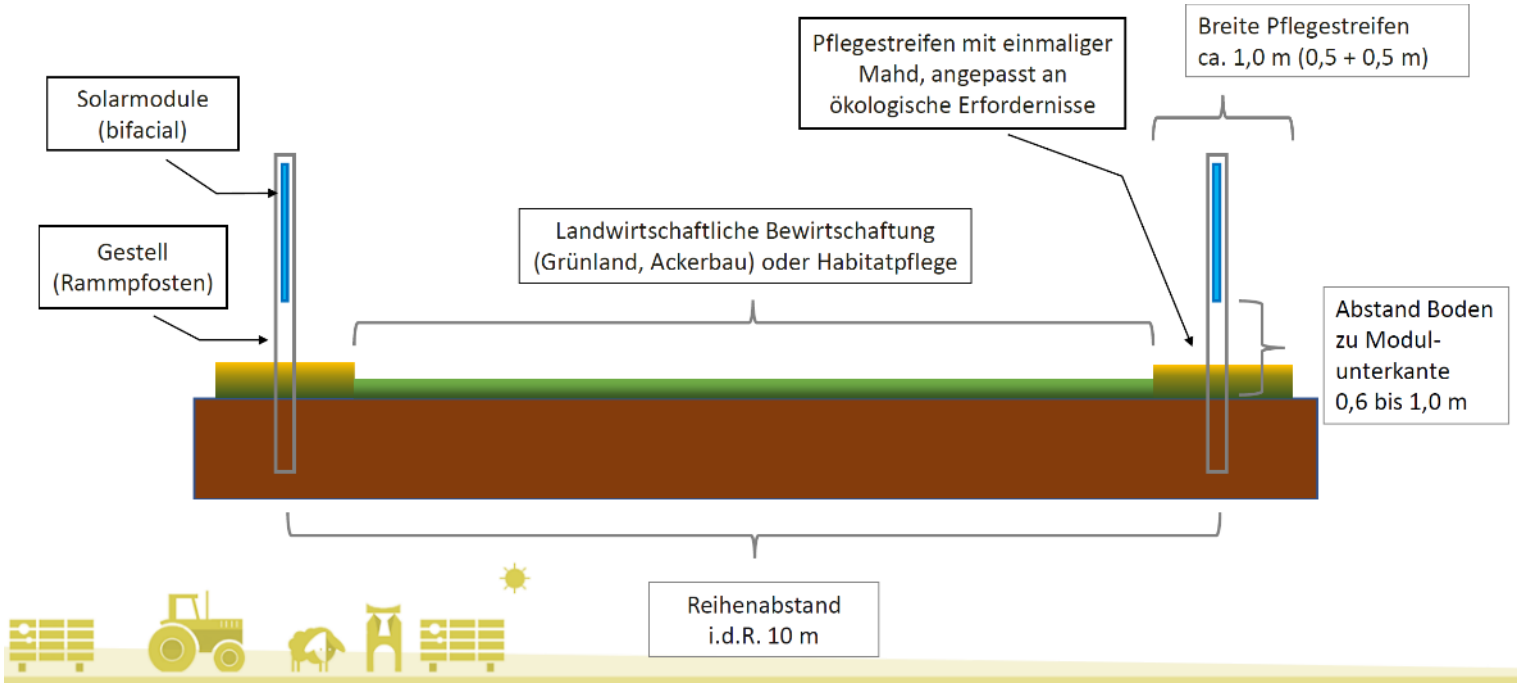
VERTIKALE SYSTEME - SOLARERTRAG



Quelle: Next2Sun

VERTIKALE SYSTEME – REIHENZWISCHENRAUM

- Zur Vermeidung von Verschattung Reihenabstand von mind. 8 Meter einhalten
- Bei 10 Meter Reihenabstand können übliche landwirtschaftliche Maschinen eingesetzt werden
- landwirtschaftliche Nutzung als Weide, zum Ackerbau oder als extensiv genutztes Grünland bleibt möglich
- Pflegestreifen muss 1x pro Jahr gemäht werden



Quelle: Next2Sun

FLOATING-PV

- Auf künstlich angelegten Seen (stillgelegte Braunkohle- und Sandgruben, Stauseen etc.)
- Innovativer Ansatz zur Entschärfung des Landnutzungskonfliktes
- Potenzial in Deutschland: **ca. 2 GWp**
- entspricht einer 10 %-igen Bedeckung von für Floating-PV geeigneten künstlichen Seen
- unter Berücksichtigung aller Ausschlusskriterien (Natur und Landschaftsschutz, Erholung/ Freizeitaktivitäten, etc.)
- Versorgung von 410.000 Haushalten möglich; Einsparung von 1,1 Mio. t CO_2 pro Jahr
- Fraunhofer ISE schätzt Floating-PV-Potenzial allein auf Braunkohletageseen in Deutschland auf 1,6-5,5 GWp

Floating-PV-Anlage Bomhofsplas (NL) (Foto: BayWa r.e.)

Floating-PV-Anlage Bomhofsplas (NL) (Foto: BayWa r.e.)

FÖRDERUNG VON AGRI-PHOTOVOLTAIKSYSTEMEN

Förderung durch:

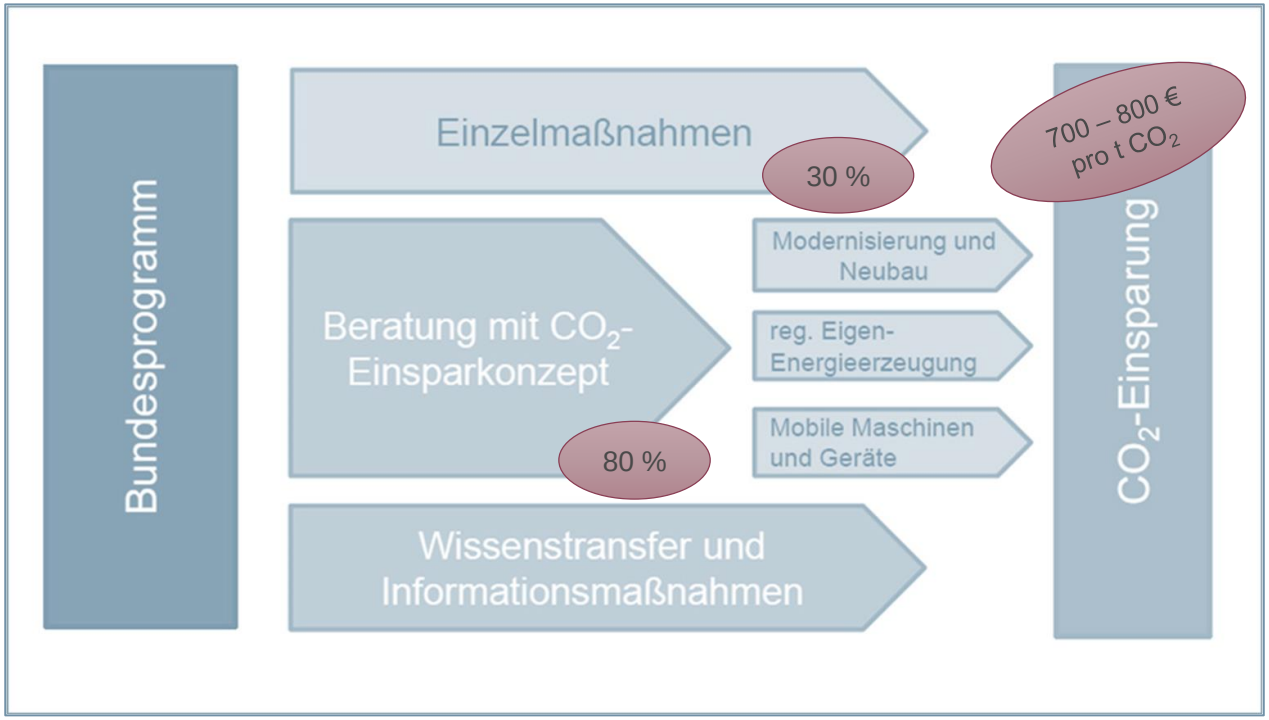
- **Innovationsausschreibung im EEG 2021**
- Förderung seit 2021
- Erste Ausschreibung für Agri-PV Frühjahr 2022
- Ausschreibungsvolumen für Parkplatz-, Agri- und Floating-PV beträgt 150 MW
- Förderfähige Anlagen von 100 kW bis 2 MW installierter Leistung
- Erster Ausschreibungstermin soll der 1. April 2022 sein
- Allerdings nur für Anlagenkombinationen (z.B. PV & Speicher)
- Genaue Kriterien legt die Bundesnetzagentur nach § 15 der Innovations-Ausschreibungs-Verordnung (InnoAusV) bis zum 1. Oktober 2021 fest

- Raumplanerische Aspekte: Genehmigungsverfahren unklar, keine explizite Privilegierung nach §35 BauGB

FÖRDERUNG VON AGRI-PHOTOVOLTAIKSYSTEMEN

Förderung durch:

- **Richtlinie zur Förderung der Energieeffizienz und der CO_2-Einsparung in Landwirtschaft und Gartenbau (Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung, BLE)**



FÖRDERUNG VON AGRI-PHOTOVOLTAIKSYSTEMEN

- Förderung von netzgekoppelten PV-Anlagen und Inselanlagen
- Dachanlagen und Agri-PV-Anlagen
- 800 € pro t CO_2, max. 40 % Förderung
- Mit dem primären Ziel der Eigenstromversorgung (mind. 50 %)
- Anlagenkapazität darf den durchschnittlichen, jährlichen Strombedarf des LWB nicht übersteigen
- Bei Inanspruchnahme von BLE-Förderung keine EEG-Vergütung möglich
- Nicht eigenverbrauchter Strom -> Vergütung nach Börsenstrompreis in Abstimmung mit Netzbetreiber
- Bei Agri-PV darf die Anlage zu keinem Verlust oder wesentlichen Einschränkung der landwirtschaftlichen Nutzfläche führen

- Energie- und CO_2-Einsparkonzept durch zugelassene Energieberater notwendig
  - Förderung i.H.v. 80 %
- Darin auch Gegenüberstellung von BLE-Förderung und EEG-Förderung möglich

FÖRDERUNG VON AGRI-PHOTOVOLTAIKSYSTEMEN

- **Anschubförderung meist notwendig**, da höhere Investitionskosten im Vergleich zu einer üblichen Photovoltaik-Freiflächen-Anlage (insbesondere aufgrund der Unterkonstruktionen)
- Aktuell unklar, ob die doppelt genutzten Flächen Direktzahlungen aus dem EU-Agrarhaushalt erhalten - Änderung durch neue EU-Agrarreform?

- Gerichtsbeschluss Bayern (VGH München, Urteil vom 01.06.2021 – 6 BV 19.98):

  […] *Dass die vom Kläger landwirtschaftlich genutzten Flächen auch anderen Zwecken, nämlich dem gewerblichen Betrieb eines Solarparks dienen,* ***führt nicht dazu****, dass die Flächen ihre Eigenschaft als „beihilfefähige Flächen“ verlieren. […]*

- Landwirt nutzt Flächen für Grünland & Schafhaltung sowie Photovoltaik
- Zuständiges Amt lehnt die Direktzahlungen ab
- Gericht entscheidet, dass die landwirtschaftliche Nutzung, die auch den Anbau von Grünland & Schafhaltung beinhaltet, nicht durch die PV-Anlage beeinflusst wird
- Kläger (Landwirt) erhält Recht!

FAZIT

- Agri-Photovoltaikanlagen bieten ein großes & vielfältiges Potenzial in der Landwirtschaft
- Ziel ist eine verringerte Flächenkonkurrenz und eine gesteigerte Resilienz
- Können im Hinblick auf den Klimawandel mehrfachen Nutzen bringen
  - Bodenschutz, Pflanzen- und Tierschutz, Wassermanagement
  - Erneuerbare Stromerzeugung
- Insbesondere große Vorzüge bei Sonderkulturen
- Aktuell noch hohe Investitionskosten und unklares Genehmigungsverfahren nach BauGB

Pilotanlage (Foto: Hofgemeinschaft Heggelbach)

KONTAKTIEREN SIE UNS!

energielenker projects GmbH
Energie – Gebäude – Mobilität – Umwelt

Klaus Reiß
Zum Kirschenhof 62a
19057 Schwerin

Mobil: 0160 3885166
E-Mail: reiss@energielenker.de

www.energielenker.de

Next2Sun GmbH

www.next2sun.de
info@next2sun.de

energielenker