

Das Agri-PV Konzept für Freiflächenanlagen

Vertikale Agri-PV für eine Doppelnutzung der Fläche



Next2Sun

Vorstellung Agri-Photovoltaik
Naturschutz- / Landschaftsbeirat
Kreis Mettmann
08.11.2023 | Benjamin Volz

Ausgangslage Photovoltaik

- Bereits heute werden mittags im Sommer durch PV-Anlagen Grenzen im Stromnetz erreicht.
 - Zum Erreichen der Energiewende ist jedoch eine Vervielfachung der installierten PV-Leistung nötig.
 - Der Strombedarf in den Morgen- und Abendstunden muss mit anderen Kraftwerken und immer mehr Speichern gedeckt werden.
- **Zielkonflikt: Ausbau Erneuerbare Energien vs. Netzstabilität**

Ausgangslage Photovoltaik

- Das Ausbaupotential auf Dachflächen ist mittlerweile sehr begrenzt. Die Ausbau-Geschwindigkeit ist aber das Hauptproblem.
 - Der Ausbau erneuerbarer Energien – besonders bei PV – geht bisher mit einer Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Flächen einher.
- **Zielkonflikt: Ausbau Erneuerbare Energie vs. Flächensparsamkeit**

Unsere Lösung: vertikale Agri-Photovoltaik



DEUTSCHER
SOLARPREIS
GEWINNER
2020



- für Wiese, Weide und Acker
- nicht nur für Sonderkulturen
- auch großflächige Anlagen

Next2Sun AG – Wer sind wir?

- Gegründet 2015 – erste große Agri-PV 2018
- Entwicklung des vertikalen Gestellsystems mit bifazialen PV-Modulen
- Ziel: netzdienliche Stromproduktion
- Synergie mit landwirtschaftlicher Nutzung
- Rund 60 Mitarbeitende in DE & AT
- Tochterfirma Next2Sun Projekt GmbH entwickelt eigene Agri-PV-Projekte



Von der Planung bis zur Fertigstellung

- Planung & Dienstleistungen
- Vertrieb (DE, EU, Welt)
- Bau der Anlage (extern)
- Pacht- & Betreibermodelle
- Bürgerbeteiligung / Investment



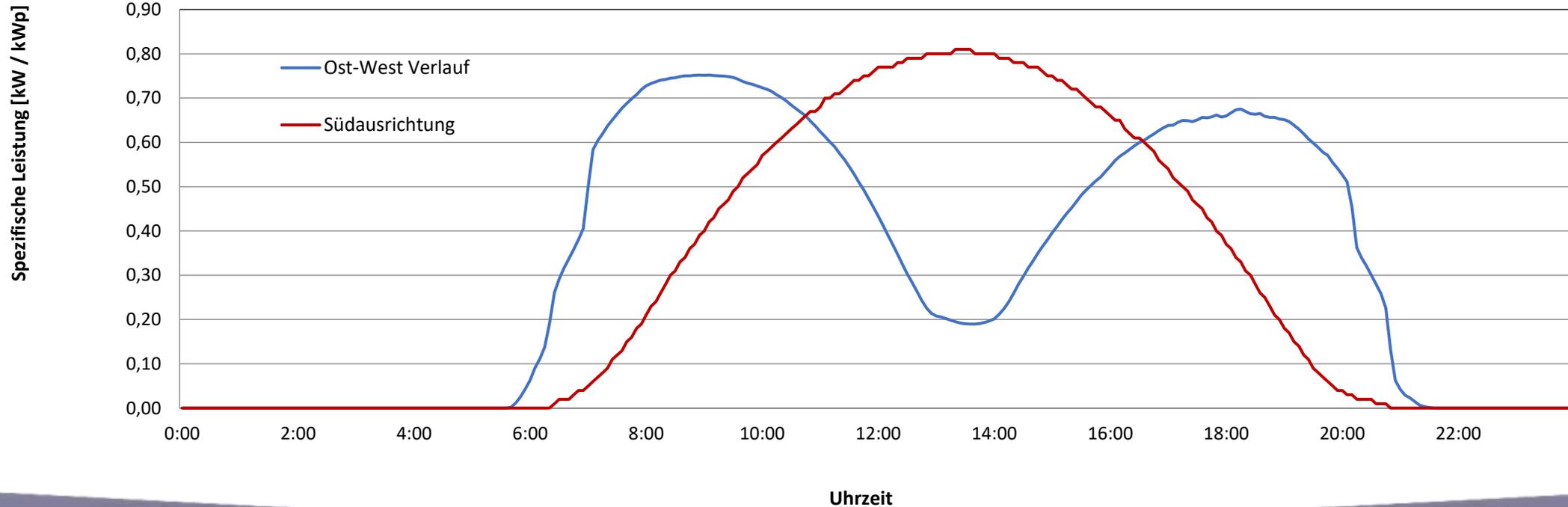
Das Next2Sun-System

- Die PV-Module werden senkrecht in Reihen aufgestellt.
- Gleichzeitige Nutzung für Stromgewinnung und Landwirtschaft.
- ***Doppelnutzung durch Agri-Photovoltaik***
- Durch den Einsatz bifacialer (beidseitig wirksamer) Solarmodule kann auf beide Seiten der Strom „geerntet“ werden.
- Die Modulflächen werden i.d.R nach Osten & Westen ausgerichtet.
- ***Stromproduktion primär in den Morgen- und Abendstunden***

Das Next2Sun-System

Anlagenleistung in Tagesverlauf [kW / kWp]

Beispiel: 26.05.2017



Marktvorteile

- Auch Flächen in Gebieten mit Netzengpässen (durch andere Solarparks) können genutzt werden, weil Ertrag zu anderen Zeiten.
- Spezifischer Energie-Mehrertrag von bis zu 10 % im Vergleich zu „normalen“ Süd-Freiflächenanlagen (Etwa 1.100 kWh pro kWp sind möglich im Mitteldeutschland).
- Zusätzlicher Mehrerlös bis zu 10 % durch höhere Marktpreise an der Strombörse (weil Stromangebot nicht nur zu Mittagszeit).

Das Next2Sun-System

Weitere Vorteile der vertikalen Aufständering & bifazialen Module:

- Gute Stromproduktion im Winter bei niedrig stehender Sonne (u.a. bei abweichender Ausrichtung)
- Kein Schnee auf den Modulen
- Hoher Albedo-Effekt bei Schnee

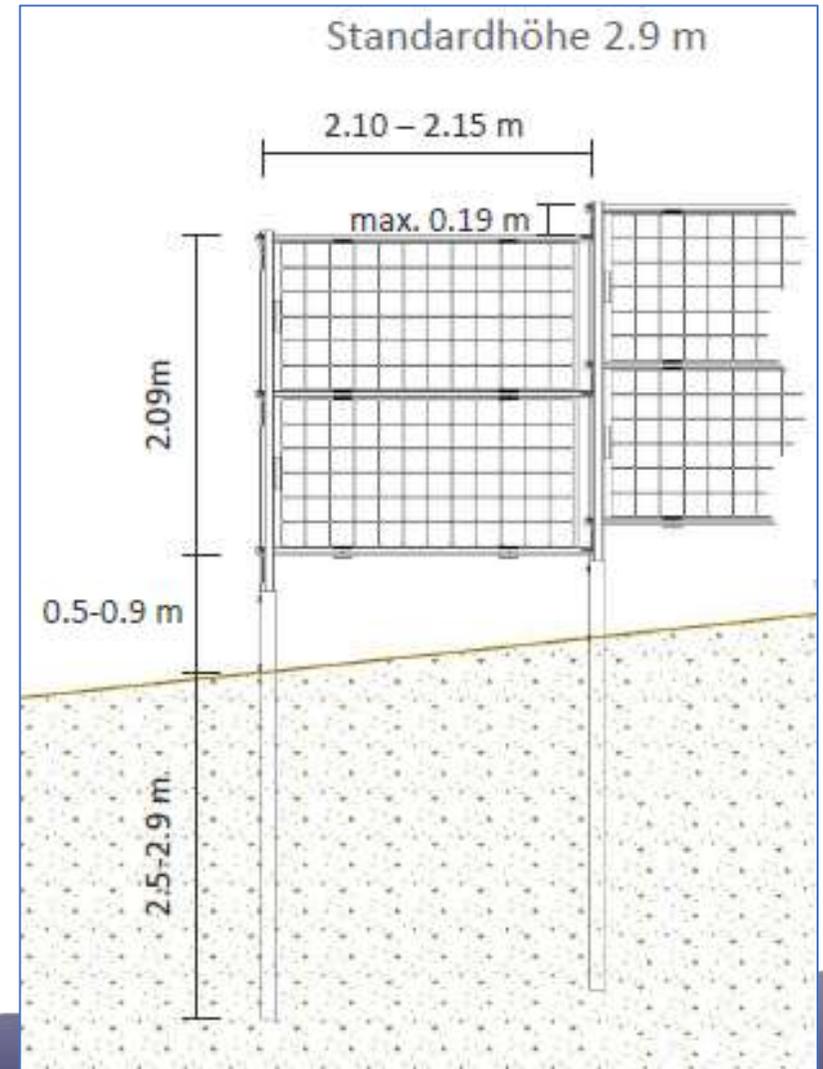


Eckdaten des Next2Sun-Systems

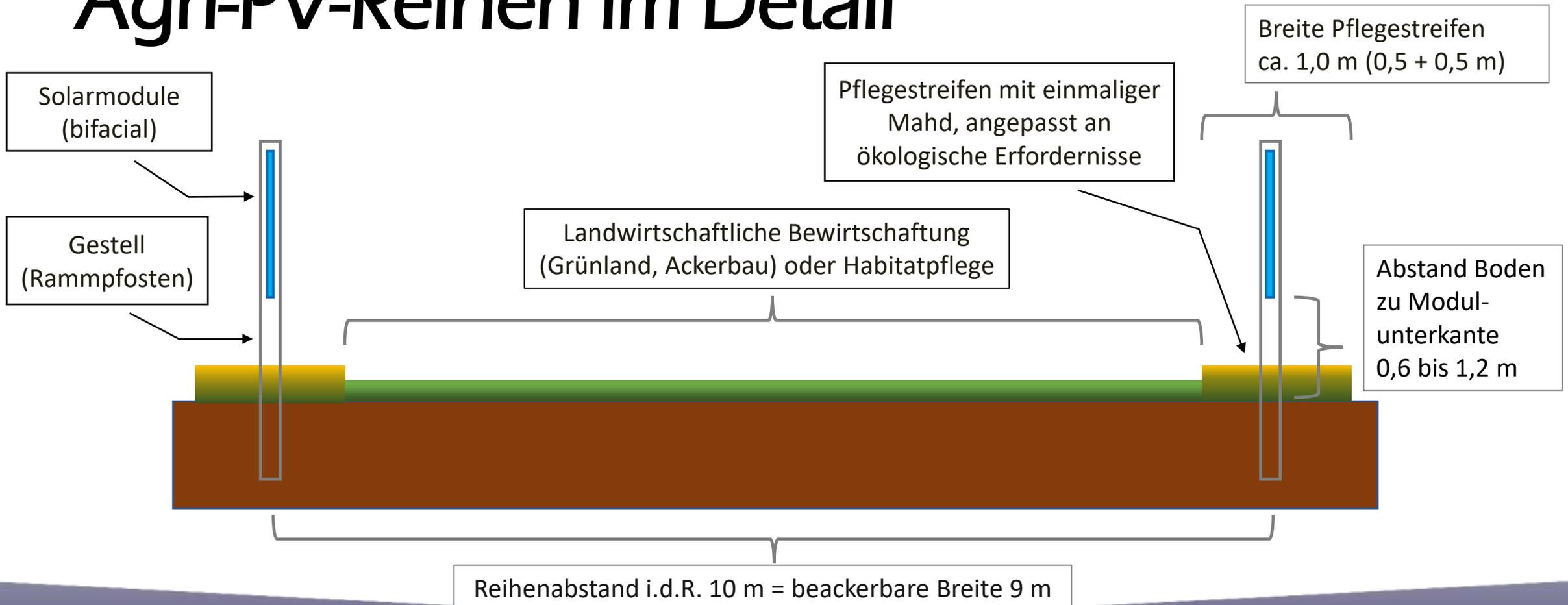
- **Module:** aktuell ca. 400-450 Wp Leistung pro Modul (Vorderseite).
- **Bifazialität:** Rückseite hat noch einmal etwa 85-95% der Leistung.
- **Maße:** Die PV-Module haben eine Größe von etwa 200x100 cm.
- **Ertrag:** Etwa 1.100 kWh pro kWp sind möglich im Mitteldeutschland.
- **Pro Hektar** können ca. 350-450 kWp PV-Leistung installiert werden.

Das Next2Sun-System

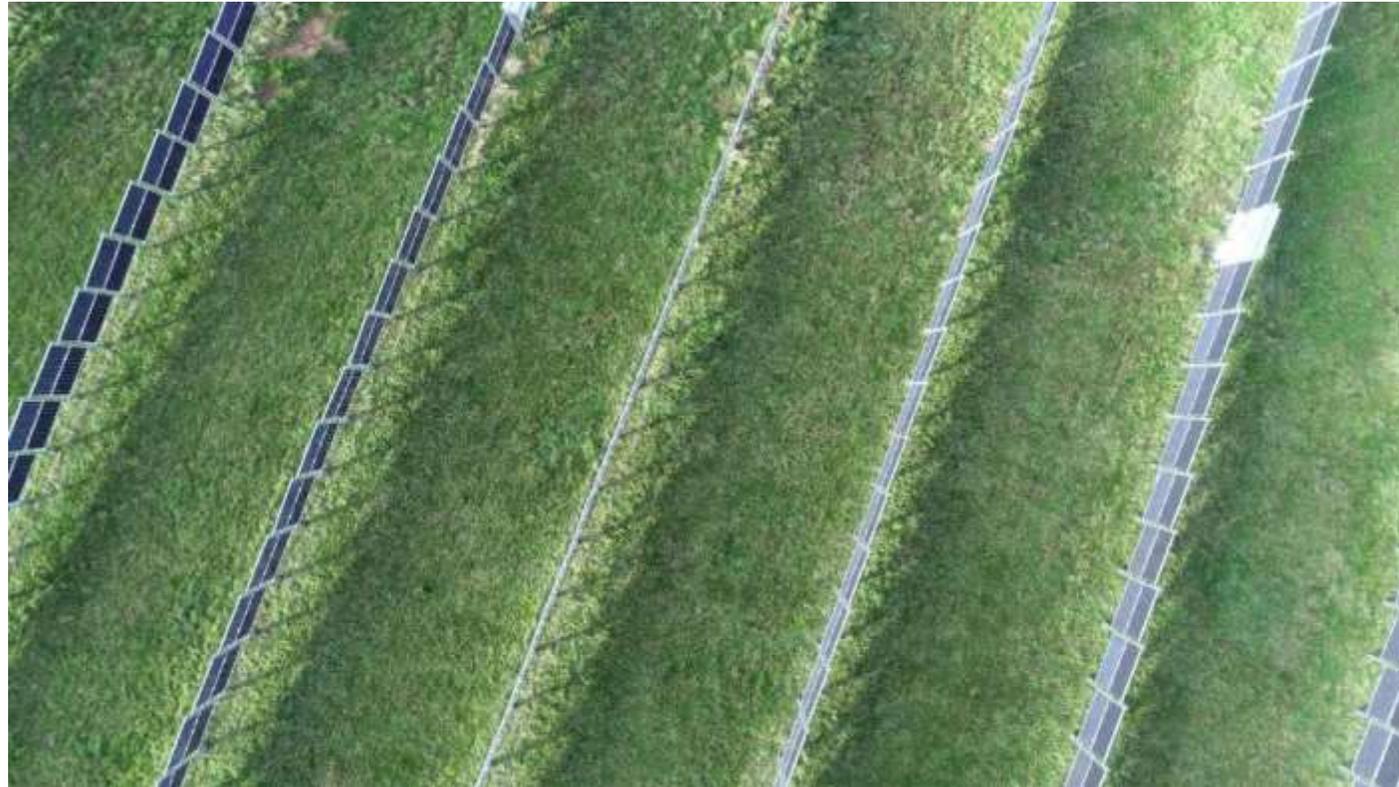
- Rahmenlose Glas-Glas-Module
- Höhe von ca. 2,80 m
- Rammtiefe von 1,50m bis ca. 2,50m
- Bodenfreiheit von ca. 80 cm
- Gelände mit Neigung von bis zu 14% (= 8°) bebaubar



Agri-PV-Reihen im Detail



Realer Reihenzwischenraum = ca. 99 %



Mögliche landwirtschaftliche Nutzungsarten



Mögliche landwirtschaftliche Nutzungsarten

- Um eine gegenseitige Verschattung zu verhindern benötigen die Modulreihen mindestens 8 m Abstand voneinander.
- Die Reihenabstände sind mit 10 m so groß, dass übliche landwirtschaftliche Maschinen und Geräte eingesetzt werden können.
- ***Eine landwirtschaftliche Bewirtschaftung der Fläche bleibt möglich (Mähnutzung, Weiden, Ackerbau).***
- Aber auch die gezielte Nutzung als besonders artenreiches (extensiv genutztes) Grünland ist möglich.

Landwirtschaftliche Nutzung



Donauschingen-Aasen,
13 ha Grünland + 1 ha Acker

Landwirtschaftliche Nutzung



Agri-PV-Anlage in Dirmingen: 7 ha Grünland, 2 MW

Nutzung für Heu/Silage



Heuernte in Donaueschingen



Weide-Nutzung



Der „Solarzaun“ ist eine Abwandlung des normalen Gestellsystems von Next2Sun.



Wir stehen für die Energiewende.

Ackerbauliche Nutzung bei Agri-PV



- Viele gängige Feldfrüchte sind möglich:
 - Weizen, Gerste, Hafer, Dinkel, Triticale
 - Ackerbohnen, Erbsen, Lupine, Sojabohnen
 - Grünfutter (z.B. Klee/Luzerne-Gras, Phacelia)
 - Zuckerrüben, Feldgemüse, Sonderkulturen
- Mit Einschränkungen möglich:
 - Kartoffeln, Möhren (abh. von Rode-Technik)
 - Roggen, Raps (Wuchshöhe sortenabhängig)
- Wegen zu hoher Wuchshöhe nicht möglich:
 - Mais, Sonnenblumen, Silphie, Miscanthus

Ackernutzung in der Praxis



Futtererbsen Mitte Mai 2022 in Donaueschingen

Ackernutzung in der Praxis



Futtererbsen Ernte 2022 in Donaueschingen

Ackernutzung in der Praxis



Aussaat Winterweizen in Wellingen



Weizenbestand Ende Mai 2023

Ackernutzung in der Praxis



Getreide-Bestände in Welling en Anfang Juli 2023: Roggen, Weizen, Hafer

Ackerbau: Mineraldünger-Streuer



Ackerbau: Pflanzenschutz-Spritze



Ackerbau: Getreide-Ernte 2023 in Aasen



Weizenernte in Frankreich



Source: Totalenergies, sas de Bel-Air, Jean-Philipp Delacre, Channay

Linsenernte in Frankreich



Source: Totalenergies, sas de Bel-Air, Jean-Philipp Delacre, Channay

Ackerbau in Österreich



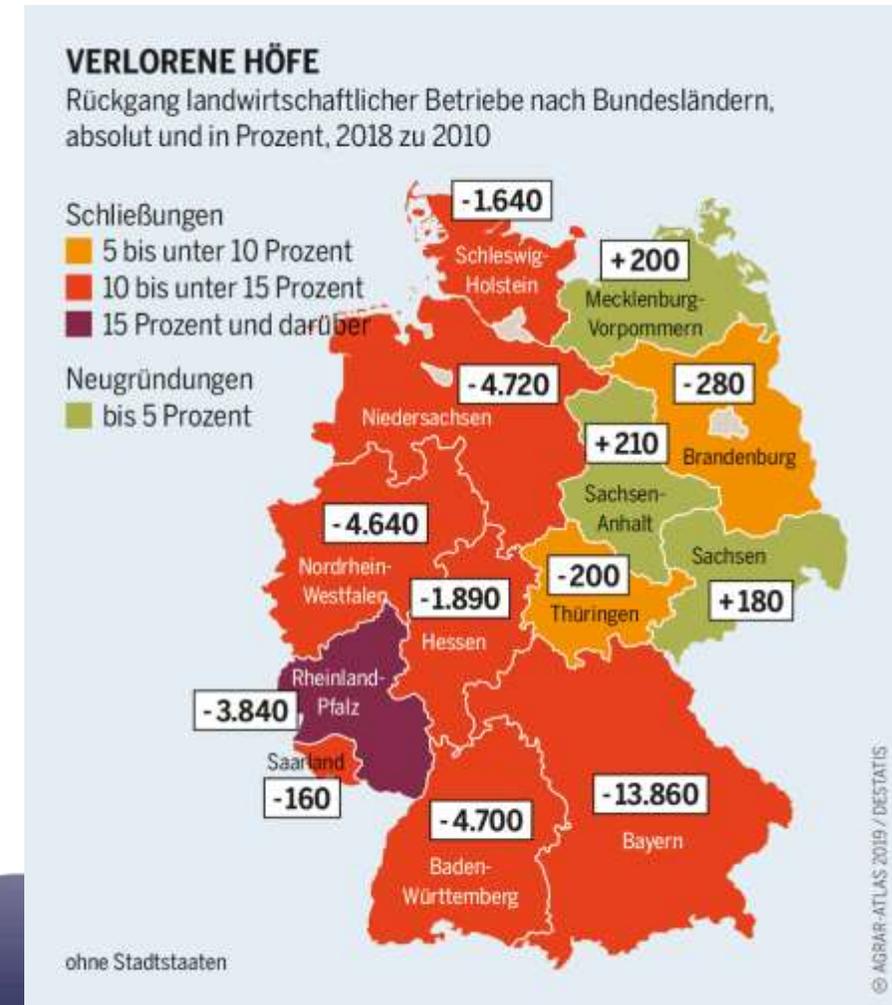
(Drei verschiedene
Acker-Anlagen)

Quellen: Wien Energie
/Christian Hofer /Gründl

Chancen von Agri-PV für landw. Betriebe

- Durch die Doppelnutzung der Flächen mit Agri-PV ist eine doppelte Wertschöpfung auf jedem Hektar Land möglich.
- **Agri-PV könnte einen Beitrag zum Erhalt landwirtschaftlicher Betriebe leisten!**

Wir stehen für die Energiewende.



Landwirtschaftliche Vorteile

- Wasserversorgung
 - Reduzierte Austrocknung des Bodens in heißen Jahren durch Beschattung (geringere Evapotranspiration).
- Erosionsschutz
 - Schutz vor Winderosion durch Windbremse und weniger trockenen Boden.
 - Begrünte Streifen unterhalb der Module reduzieren Starkregen-Erosion.
- Pflanzenbaulicher Ertrag
 - Erste Untersuchungen zeigen, dass der landwirtschaftliche Ertrag in heißen und trockenen Jahren deutlich ansteigen kann.

Landwirtschaftliche Herausforderungen

- Reihenabstand
 - Am besten an Maschinenbreiten (z.B. Mähwerk mit 9m) anpassen.
- Hangneigung beachten
 - Bis 14% Gefälle bebaubar, ggf. Modulausrichtung an Hang anpassen.
- Fahrgeschwindigkeiten reduzieren
 - Etwa 30% geringere Arbeitsgeschwindigkeit, um Kollisionen zu vermeiden.
- Pflegestreifen mähen
 - Nur einmal im Jahr nötig (mit Freischneider, Schafen oder mit Spezialmaschinen).

Pflegestreifen unter den Modulen mähen



Quelle: Zaunkönig,
Kneilmann Gerätebau

Regel:
Mähd unter
den Modulen mit
Spezialmaschinen
mit seitlich
ausschwenkbarem
Mäher



(„Zaunmäher/Pfahlmäher“)

Quelle: B-T Maschinenwelt UG



Ausnahme:
Schafe zur
Nachbeweidung
der Pflegestreifen
unter den Modulen



Quelle: olaf GmbH

Ökologische Vorteile



Ökologische Vorteile



Ökologische Vorteile

- Durch die senkrechte Bauweise werden keine Bodenflächen überbaut
 - Unveränderter Wasserhaushalt (Regenwasser und Grundwasser).
 - Nur geringe Veränderung der Sonneneinstrahlung (minus 10-15 %).
 - Geringer Einfluss auf die Vegetationsentwicklung und Pflanzenbestand.
 - Reduzierte Austrocknung des Bodens in heißen Jahren durch Beschattung.
- Die Modulreihen erzeugen naturschutzfachliche Aufwertung
 - Altgras- / Brache- / Blühstreifen direkt unter den Modulreihen (ca. 1m breit).
 - Somit werden etwa 10% der Gesamtfläche biodiversitätsfördernd genutzt.
 - Positive Auswirkung auf insbesondere Tagfalter schon nachgewiesen

Auszug unserer Agri-PV-Planungen

RLP Greverath: 14 ha (5-6 MWp),
Grünland

RLP Heimbach: 11 ha (4-5 MWp),
Rinderweide

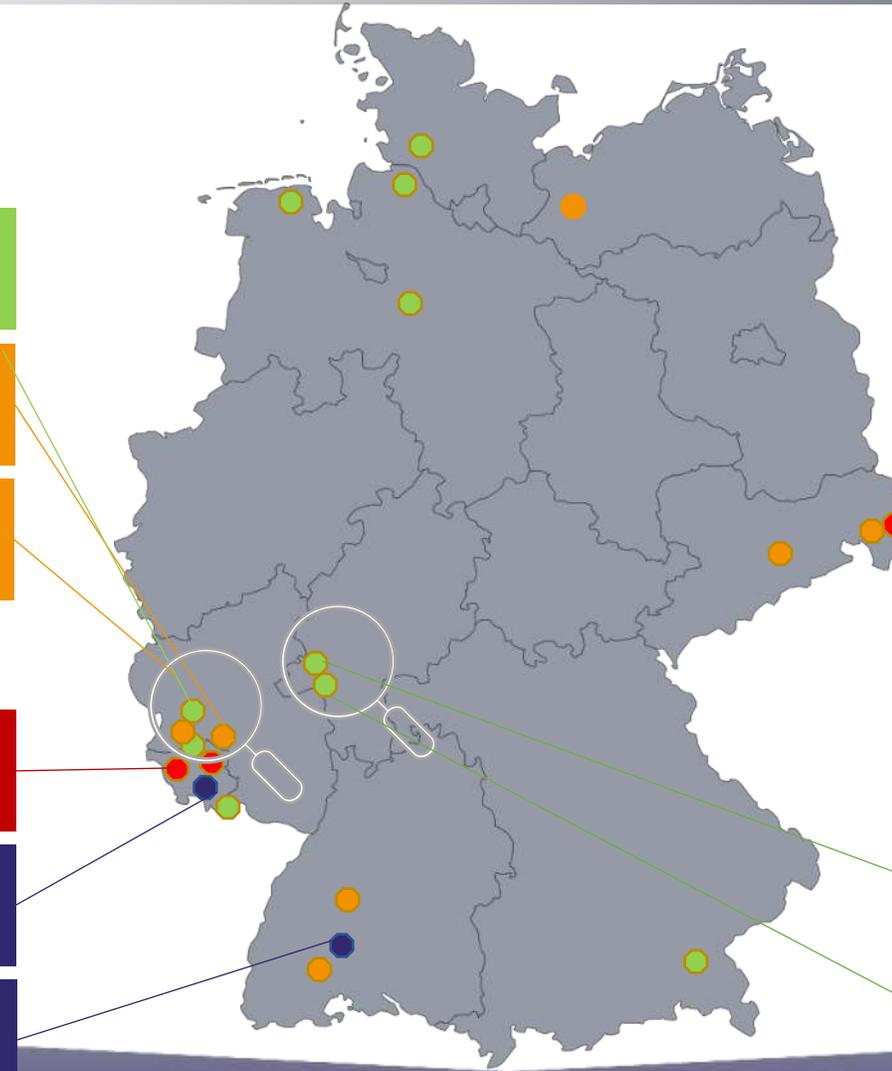
RLP Kell am See: 11 ha (4-5 MWp),
Rinderweide

SL Merzig-Wellingen: 19 ha,
Ackerland, im Bau

SL Eppelborn-Dirmingen: 7 ha,
Grünland, IBN 2018

SL Donaueschingen-Aasen: 14 ha,
Grünland, IBN 2020

- Gesicherte Flächen (Baufeldgröße)
- Laufende Bauleitplanung
- Ready2build bzw. im Bau
- Bestehende Next2Sun-Anlagen



HE Weilburg: 6 ha,
Ackerland, gesichert

HE Selters: 12-15 ha,
Ackerland, gesichert

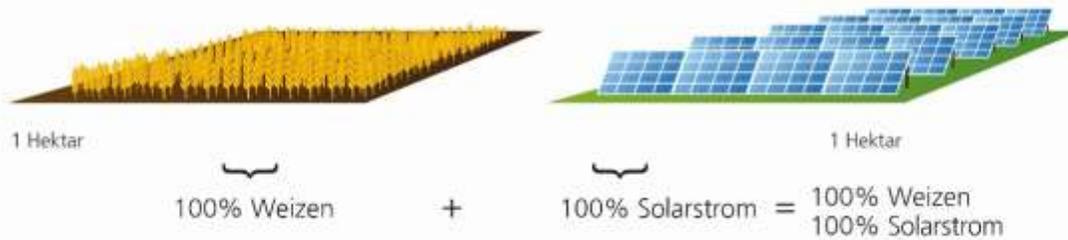
Wir stehen für die Energiewende.

Wichtige Besonderheiten bei Agri-PV

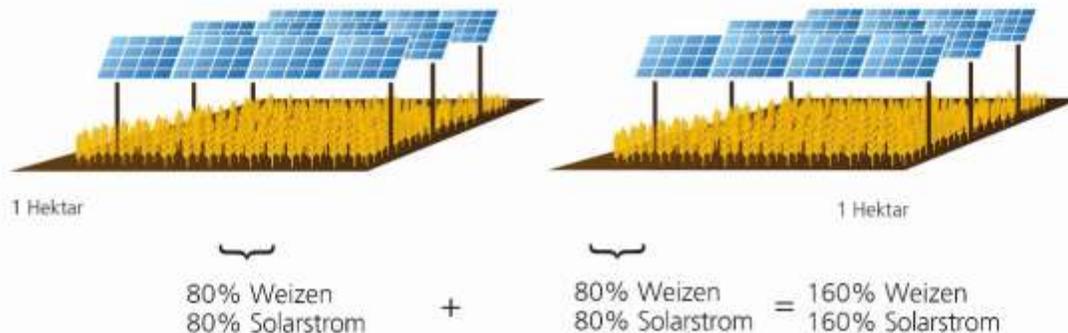
- **Landwirtschaftliche Direktzahlungen weiterhin für Agri-PV-Flächen**
85% der Fläche mit Agri-PV sind weiterhin förderfähig.
- **Grünlandumbruch (Streifen) nach 20-30 Jahren auf Acker**
Erste Rechtsgutachten zeigen, dass die volle Wiederherstellung von Ackerland möglich ist.
- **Agri-PV auch auf bisher unmöglichen Flächen doch möglich**
Fast überall auf Acker und Grünland mit Agri-PV auch EEG-fähig.
Agri-PV durchaus auch in Vorranggebieten Landwirtschaft möglich.
- **Steuer-Privilegierung für Agri-PV (z.B. im Erbfall)**
Agri-PV kann weiterhin dem land- und forstwirtschaftlichen Betrieb zugeordnet werden.
- **Baurecht-Privilegierung für Agri-PV**
Keine Bauleitplanung mehr nötig in einem Streifen von 200m ab Fahrbandrand bei Autobahnen und Schienenwegen. Gleiches gilt für kleinere für Agri-PV-Flächen bis 2,5 ha.

Exkurs: Wie sinnvoll ist Agri-PV?

Getrennte Flächennutzung auf 2 Hektar Ackerland



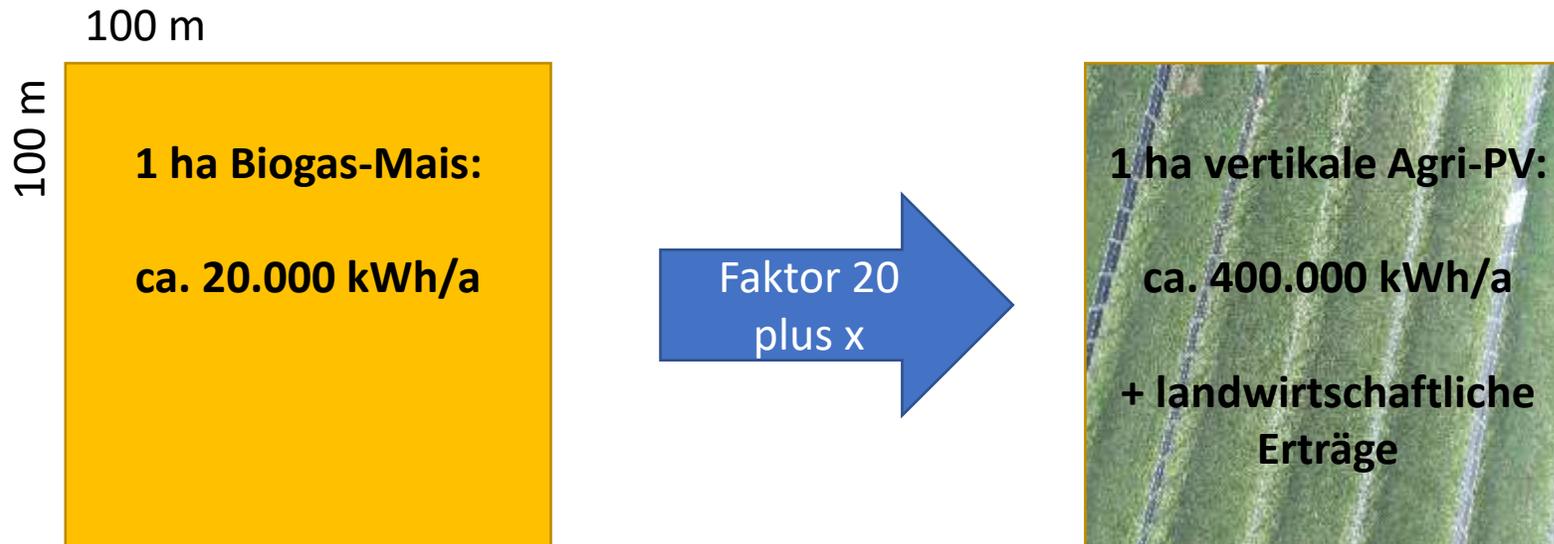
Gemischte Flächennutzung auf 2 Hektar Ackerland: Effizienz > 60% gesteigert



„Über eine Steigerung der **Landnutzungseffizienz** hinaus kann Agri-PV bei geeignetem technischem Design zu einem Anstieg der Resilienz und der landwirtschaftlichen Erträge führen.“

Quelle: Fraunhofer ISE

-> Durchschnittlicher LER bei Next2Sun-Anlagen von 120-140% (30-50% Solarstrom + 90% landw. Erträge)



Vielen Dank für die Aufmerksamkeit



Next2Sun Projekt GmbH
Trierer Str. 22
66663 Merzig
www.next2sun.de

Benjamin Volz (B.Sc. Ökol. Agrarwissenschaften)
Projektentwicklung (Hessen / RLP / NRW)
E-Mail: b.volz@next2sun.de
Tel: 03222 18090-720

Wir stehen für die Energiewende.