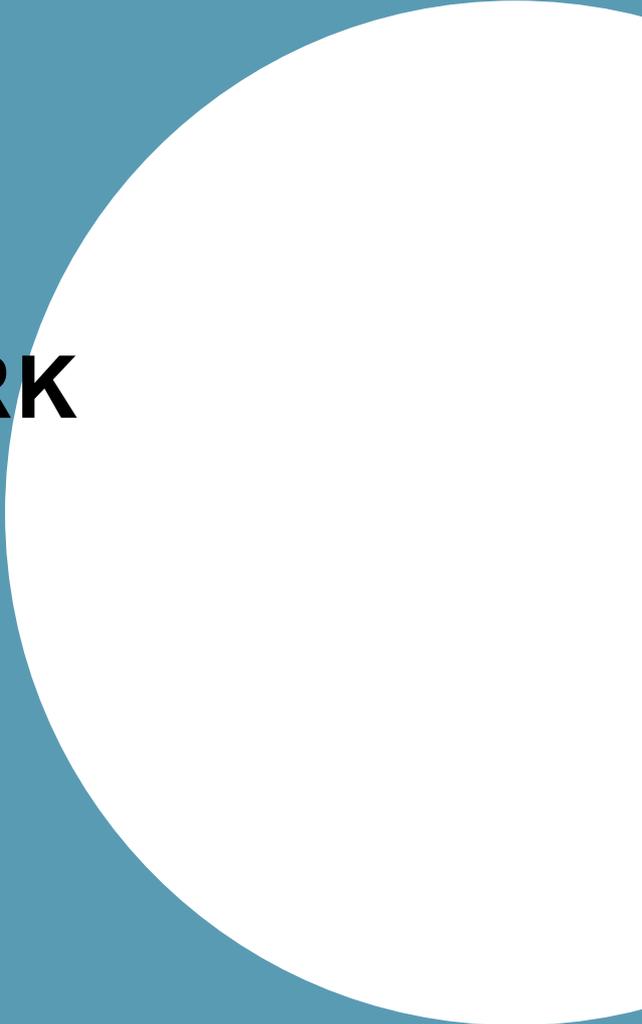


AGRI-PHOTOVOLTAIK IN BADEN-WÜRTTEMBERG

VORSTELLUNG VON BEISPIELPROJEKTEN



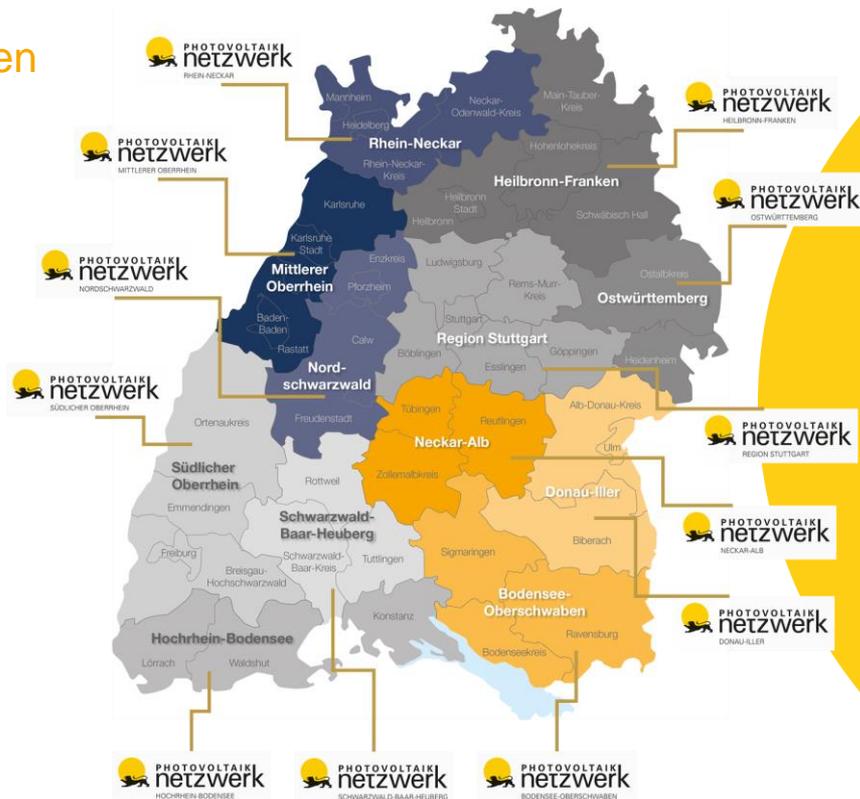
**PHOTOVOLTAIK-NETZWERK
BADEN-WÜRTTEMBERG**



Gemeinsam den Photovoltaik-Ausbau voranbringen

- 12 regionale PV-Netzwerke
- Teil der Solaroffensive des Landes BW, gefördert vom Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft BW
- Landesweite Koordination: KEA-BW und Solarcluster BW
- Mehr als 450 lokale und regionale Akteure
- Unterstützung / Anlaufstelle für: Kommunen, Landkreise, Unternehmen, Bürgerinnen und Bürger, Landwirte ...

www.photovoltaik-bw.de



Information, Beratung, Wissenstransfer, Vernetzung

- **Informieren zu PV-Themen** wie Dach-, Fassaden- und Freiflächenanlagen, PV für Gewerbe, PV-Mieterstrom und Balkon-PV, Wirtschaftlichkeit...
- **Beraten:** Erstberatung zu PV-Anlagen, Kontakte zu regionalen Akteuren und Anbietern, Analyse von Hemmnissen zum PV-Ausbau und Ermitteln von Lösungsansätzen
- Motivation steigern, **PV-Anlagen** in BW zu **installieren**
- **Wissenstransfer:** Netzwerktreffen, Fachveranstaltungen, Workshops und Weiterbildung, Exkursionen und gute Umsetzungsbeispiele
- **Vernetzung und Austausch** zwischen den regionalen PV-Akteuren fördern
- **Akteure motivieren**, Teil der PV-Netzwerke zu werden und diese mitzugestalten



Foto: KEA-BW/AMX

AGRI-PHOTOVOLTAIK IN BADEN-WÜRTTEMBERG



ERWARTUNGEN AN AGRI-PV

Doppelnutzung der Fläche: Landwirtschaft und Solarstrom

- AGRI-PV soll das nützliche mit dem nützlichen verbinden.
- Nachteil: kein hoher ökologischer Wert der Fläche wie beim klassischen Solarpark.
- Landwirtschaftsverbände und Landwirtschaftsverwaltung im Land versuchen klassische Solarparks mit Argumentation pro AGRI-PV zu verhindern.
- Kann die AGRI-PV zwischen 101 und 200 Prozent landwirtschaftlichen Ertrag und Stromertrag bringen?
- Wird die AGRI-PV ein Exportschlager für die Länder in denen der Klimawandel Landwirtschaft unmöglich macht?
Südeuropa, Nordafrika?



Foto: Jörg Dürr-Pucher

POTENTIALE DER AGRI-PV IM LAND

Wie groß ist die Nische für AGRI-PV?

- Anteil von Solarparks in Baden-Württemberg an Solarstromerzeugung nur bei 8 Prozent.
- 2040 könnte der Anteil der Solarparks im Land bei 40 bis 50 Prozent liegen.
- Welchen Anteil könnten die besonderen Solarparks haben (AGRI-PV, Schwimmende Solarparks, solares Parken)?
- In Summe zwischen drei und zehn Prozent?
- Entscheidend, ob AGRI-PV über Eigenstromerzeugung ein wirtschaftliches Standbein für landwirtschaftliche Betriebe, vor allem im Obstbau, werden kann.



Solarpark Kuchen. Foto: Umweltministerium / Björn Hänssler

ZWEI ARTEN VON AGRI-PV UNTERSCHIEDEN

Senkrecht bislang eher bei Grünland

- Senkrecht mit flexiblem Abstand nach Bearbeitungsbreite.
- Erste wirtschaftlich umgesetzte Projekte von Next2sun in Donaueschingen, Ortsteil Aasen.
- Weitere Projekte in Bebauungsplanung wie z.B. Löffingen, langsame Etablierung im Markt.
- Interesse bei Wasserversorgern, um Pumpwerke mit Eigenstrom zu versorgen. Konkrete Planung Stadt Donaueschingen.
- Für den „Durchbruch“ wäre Wettbewerb zwischen mehreren Anbietern von senkrechter AGRI-PV wichtig.



Senkrechte PV-Module in Donaueschingen. Foto: Next2Sun Mounting Systems

ZWEI ARTEN VON AGRI-PV UNTERSCHIEDEN

Waagrecht bislang eher bei Sonderkulturen

- Waagrecht installierte AGRI-PV-Anlagen ersetzen Hagelnetze im Obstbau und bei Sonderkulturen.
- In Baden-Württemberg bislang nur im Rahmen von unterschiedlichen Modellprojekten umgesetzt.
- Förderung durch das Land, Begleitung durch Freiburger ISE. Erforschung der Auswirkungen auf den Ertrag der Sonderkulturen oder im Obstbau.
- Unterschiedliche Systeme (Tracker/ Statisch), Modultypen (Lichtdurchlässigkeit, Tube-Solar), Spannweiten, Verankerungen
- Bisher wenige Anbieter. Für den „Durchbruch“ wäre Wettbewerb zwischen mehreren Anbietern von AGRI-PV wichtig.

Hinweis: Bildmaterial und weitere Infos sind auf der Website des Fraunhofer ISE einsehbar:

<https://www.ise.fraunhofer.de/de/forschungsprojekte/apv-obstbau.html>

Potential wird gesehen und erforscht

- Freiburger ISE ist in der Forschung zu AGRI-PV führend.
- Das Pilotprojekt Heggelbach hat über Jahre keine Nachahmer aber viel Interesse gefunden.
- Der Koalitionsvertrag sieht eine dreijährige Forschungsphase mit fünf Modellprojekten in BW vor.
- Die Projekte sind auf den Weg gebracht. Erste Erfahrungen sind positiv.
- Parallel zu den Modellprojekten gibt es in Baden-Württemberg wenige Akteure, die in erste „echte“ Projekte investieren.



Foto: Hofgemeinschaft Heggelbach

BEISPIELPROJEKTE AUS BADEN-WÜRTTEMBERG



KRESSBRONN AM BODENSEE

Forschungsanlage der „Modellregion Agri-Photovoltaik in Baden-Württemberg“ im Mai 2022 eröffnet

Über 230 Kilowatt-Peak Leistung über Apfelplantage (0,5 ha)

- Leistung: 232 kWp
- Knapp 1.000 PV-Module
- Unterschiedliche Glas-Glas-Modultypen
 - Hohe Lichtdurchlässigkeit 51% el. Leistung 170 W
 - Lichtdurchlässigkeit ca. 40 % el. Leistung 260 W
- PV in bestehende Apfelplantage integriert
- Erstmaliges Projekt mit Apfelsorte Gala
- Mitten im Tourismusgebiet Bodensee, daher extra schmales Design

Hinweis: Bildmaterial und weitere Infos sind auf der Website des Fraunhofer ISE einsehbar:
<https://www.ise.fraunhofer.de/de/leitthemen/integrierte-photovoltaik/agri-photovoltaik-agri-pv.html>

BAVENDORF – KOMPETENZZENTRUM OBSTANBAU

Zwei unterschiedliche PV-Systeme mit insgesamt 227 kWp auf 0,6 ha

- Nachgeführtes AGRI-PV -Apfelmeister-Tracker-System
- 360 lichtdurchlässige Module á 300 Wp
- 18 Modultische mit je 20 Modulen

- Statisches AGRI-PV-System Apfelmeister Öko-light
- 396 lichtdurchlässige Module á 300 Wp
- 18 Modultische mit je 22 Modulen

- Anbau von vier Apfelsorten
- PV-Apfel-Kombi-Fläche sowie Kontrollfläche
- Einbau eines Lüftungsschlitzes zwischen den Modulen, welcher bei Regenereignissen zugemacht werden kann
- Bewirtschaftung der Anlage nach BIOLAND-Richtlinien

OBERKIRCH-NUßBACH, ORTENAUKREIS

PV-Anlage mit 836 kWp (davon 710 kWp als Tracker-System), 1,5 ha

- Zehn Reihen einachsig-nachgeführte vollverschattende Module
- Die Hälfte der Anlage wird dem Sonnenstand über verschiedene Algorithmen nachgeführt.
- Die zweite Hälfte wird in einem festen Anstellwinkel installiert.

- Anbau von Apfel, Zwetschge, Beerenobst (Heidelbeeren, Kiwi)
- Integration der Agri-PV-Anlage in die Bestandsanlage
- Konventionelle Bewirtschaftung der Anlage

- Programmtechnische Weiterentwicklung der Trackingsteuerung gemäß Schattenberechnungen und obstbaulichen Anforderungen

HOFGEMEINSCHAFT HEGGELBACH

Agri-PV-Pilotanlage auf dem Acker:

- 2500 m² Fläche
- 194,4 kWp installierte Leistung
- bifaziale Module
- 4,5 m Höhe, für maschinelle Bewirtschaftung
- extra Abstand zwischen Modulreihen
- Stützen mit „Wurzelanker“, ohne Beton

- Unterschiedliche Feldfrüchte (Acker) und Wiese
- Vergleichsfeld direkt angrenzend mit gleichen Anbaukulturen
- Ca. 80% Ertrag Landwirtschaft, ca. 80 % Ertrag Energie aus PV-Anlage
- Video: Installation und Konstruktion der Forschungsanlage <https://youtu.be/NJnXSzvy--8>



Foto: Hofgemeinschaft Heggelbach

SOLARPARK DONAUESCHINGEN-AASEN

- Umwandlung von ehemaligem Ackerland zu extensiv bewirtschaftetem Grünland
- Freiflächen-PV und landwirtschaftliche Nutzung kombinieren mit senkrechten PV-Modulen: Vertikale, doppelseitige (bifaziale) Module -> Raum für landwirtschaftliche Geräte
- 140.000 m² Fläche
- 4.146 kWp installierte Leistung



Foto: PV-Netzwerk Schwarzwald-Baar-Heuberg

Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit



**KEA Klimaschutz- und Energieagentur
Baden-Württemberg GmbH**
Kaiserstraße 94a, 76133 Karlsruhe
Tel.: 0174-2414803
tina.schmidt@kea-bw.de
www.kea-bw.de



Clean Energy GmbH
Jörg Dürr-Pucher
Fritz-Reichle-Ring 6
78315 Radofzell
Tel.: 07732 939-1142
duerr-pucher@clean-energy.biz