

# Agri-Photovoltaik (Agri-PV)

Synergien zweier Sektoren nutzen





# Agri-PV von BayWa r.e.



1

Agri-PV in BayWa  
Gruppe

2

Was ist Agri-PV?  
(Ergebnis DIN SPEC)

3

BayWa r.e. Agri-PV  
Referenzen

4

Ausblick und  
Zusammenfassung





1

# Agri-PV in der BayWa-Gruppe



# BayWa Gruppe nutzt die Synergien im Konzern für die Agri-PV Entwicklung

BayWa

Landwirtschaft



Energie



Innovation & Digitalisierung



Bau



Handel



Technik



Obst



Konventionelle Energie



BayWa r.e.



Digital Farming & eBusiness



Baumaterialien



Agri-PV: Kompetenz unserer Kernsegmente nutzen

# Unsere fünf Säulen im Bereich Solar Projektierung

## PV-Freiflächenanlagen

Verbesserung der Biodiversität durch hoch standardisierte Solar Parks



**Keine Subventionen für Solar-Großanlagen erforderlich**



## Rooftop-PV

Doppelnutzung der Dachflächen bei Neubauten und im Gebäudebestand



## Carport-PV

Doppelnutzung von gewerblichen Parkplatzflächen



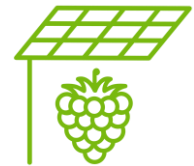
## Floating-PV

Umwandlung ungenutzter Wasserflächen in Energiequellen



## Agri-PV

Nachhaltige Landwirtschaft und Energie auf einer Fläche



**Rooftop-, Carport-, Floating- und Agri-PV sind agrarflächenneutral und entlasten die vorhandene Landnutzungskonkurrenz**







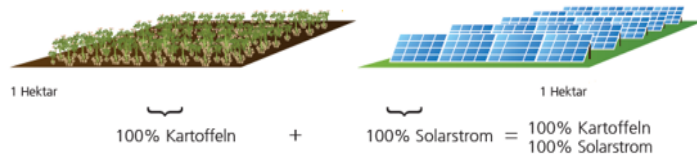
2

## Was ist Agri-PV? (Ergebnis DIN SPEC)



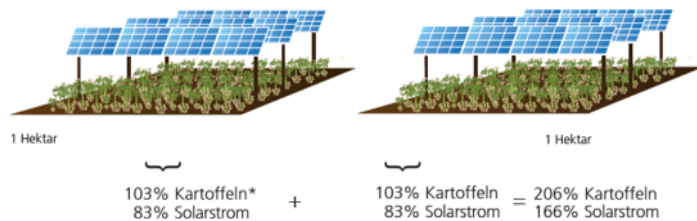
# DIN SPEC Prozess: Abgrenzung zu herkömmlichen PV-Freiflächenanlagen

Getrennte Flächennutzung auf 2 Hektar Ackerland



- LER APV-Kartoffeln 2018 = 186%
- 103%\* Kartoffelertrag
- 83% Stromertrag

Gemischte Flächennutzung auf 2 Hektar Ackerland: Effizienz > 86% gesteigert



\*103 % Kartoffeln =  
100 % + 11 % Ertragsteigerung – 8 % Flächenverlust

Quelle: Fraunhofer ISE / Uni Hohenheim

- Keine Flächennutzungsänderung auf der Projektfläche
  - Landwirtschaftliche Nutzfläche für Nahrungs- bzw. Futtermittelproduktion muss erhalten bleiben
  - Keine Änderung der Flächennutzungsplanung, keine/nur geringe Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen
  - EU-GAP Agrarsubventionen müssen erhalten bleiben
- Steigerung der Landnutzungseffizienz um >30% als Muss-Anforderung
  - Max. 10% "Agrarflächenverlust" bei Kat. 1 und max. 15% bei Kat. 2 aufgrund der Agri-PV Installation
  - Min. 2/3 der Agrarerträge müssen erhalten bleiben
- Sachverständigengutachten muss eine dauerhafte, wirtschaftlich-tragfähige landw. Nutzung unter Agri-PV darstellen








# BayWa r.e.'s erste Agri-PV Anlagenerrichtung in 2016

## Heggelbach

Bodensee

### Key Facts:

- Installation in 2016
- Kartoffel, Sellerie, Weizen, Klee
- Batteriespeicher
- Energy Management System
- 2018: höhere landwirtschaftliche Erträge unter Agri-PV während heißem und trockenem Sommer
- Wissenschaftliches Forschungsprojekt APV-RESOLA mit Fraunhofer ISE
- Negatives Preis-Leistungsverhältnis für Getreideanbau unter Agri-PV

 APV 194 kWp  
 150kW/150 kWh  
 Netz

64%

Eigenverbrauch

54%

Selbstversorgungsgrad



Quelle: BayWa r.e.



Source: University of Hohenheim



Source: University of Hohenheim



Source: University of Hohenheim



Source: University of Hohenheim

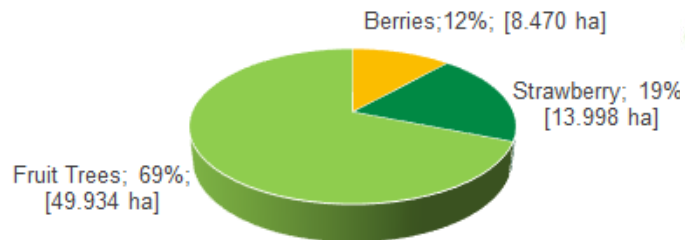




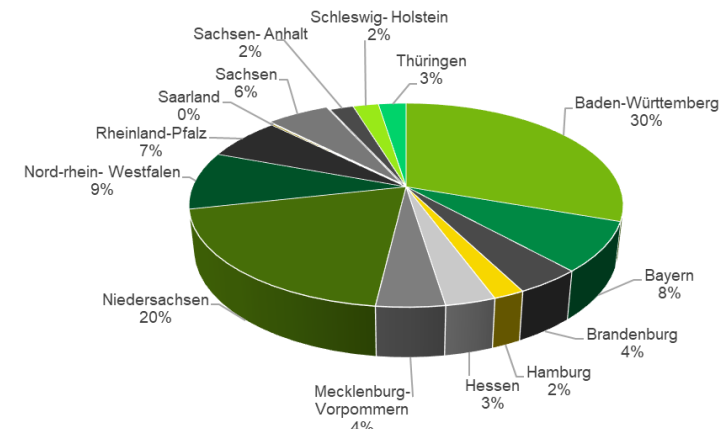
# Agri-PV ist besonders bei Sonder- und Dauerkulturen im Reihenanbau sinnvoll

- Agri-PV ersetzt bestehende Hagel-, Regen-, Sonnen- und Insektenschutzsysteme → Der Landwirt spart Kosten:
  - Deutlich **niedrigere Investitionskosten** in das landwirtschaftliche Anbausystem
  - **Geringere Betriebskosten** für das landwirtschaftliche Anbausystem: weniger Arbeit, weniger Abfall
  - **Geringere Betriebsmittelkosten**, da weniger Pflanzenschutzmittel eingesetzt werden müssen
  - **Finanzielle Einsparung** gemäß DB-Rechnung zwischen 4.000 – 8.000 €/ha/a
- Agri-PV Definition: Landwirtschaftliche Haupterzeugung, sekundäre Solarstromproduktion → Agri-PV ist dem Betrieb dienlich
- Sehr hohes Ausbaupotential - allein in Deutschland 72.402 ha Obstanbaufläche

AgriPV Potential for Fruits and Berries in Germany in % and [ha], 2018.



Percentage of Special and Permanent Cash Crops in Germany per Federal State

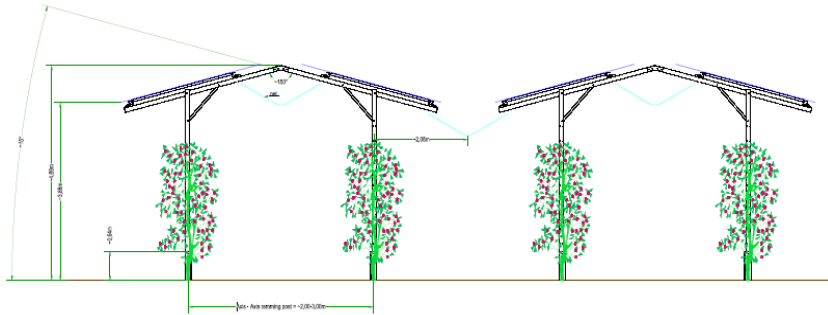




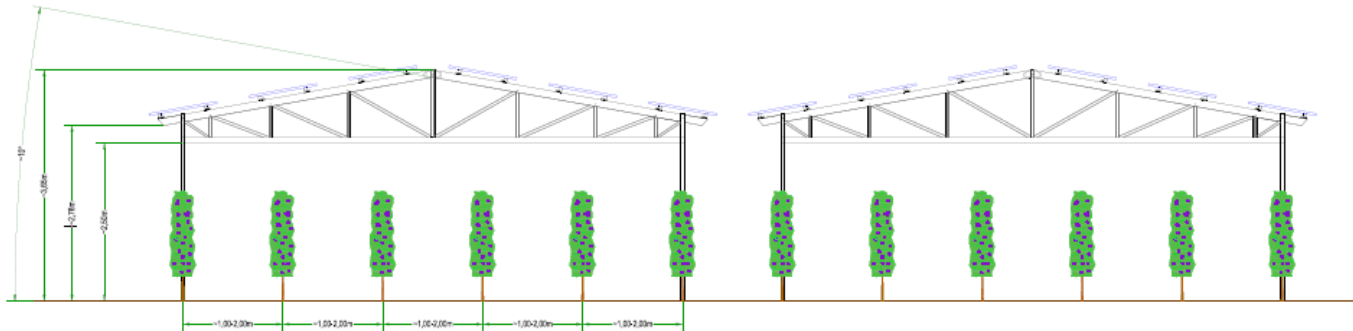
# BayWa r.e. Agri-PV Produkte: Kategorie 1, Doppelnutzung der Agrarfläche

Hochaufgeständert, viele Synergieeffekte, Landwirtschaft unter PV-Modulen, bspw. Sonderkulturen

■ Agri-PV: einreihen System



■ AgriPV: mehrreihen System



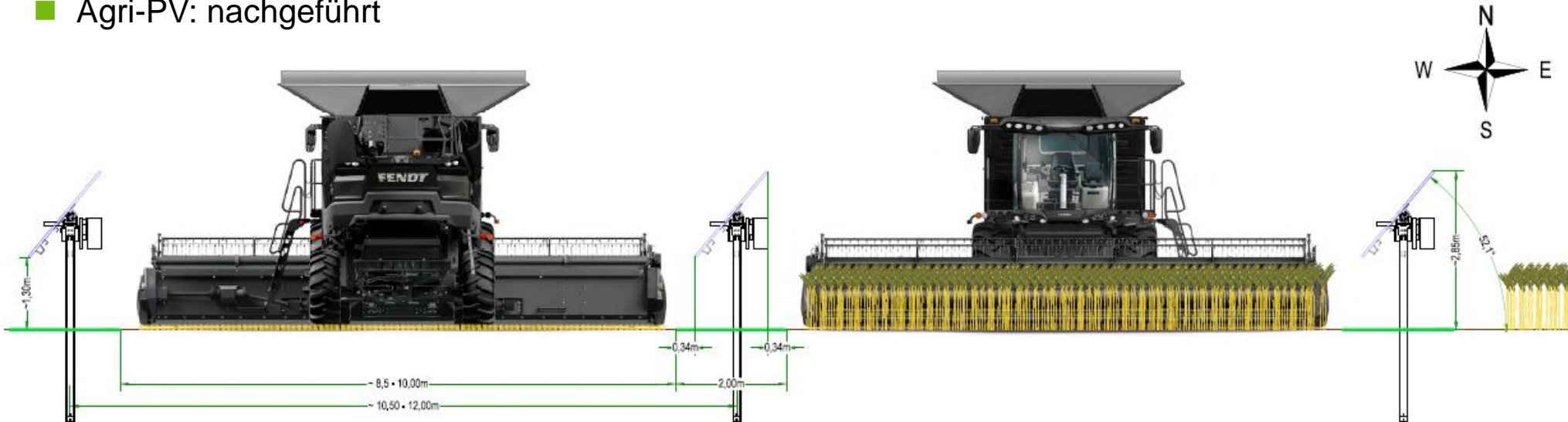




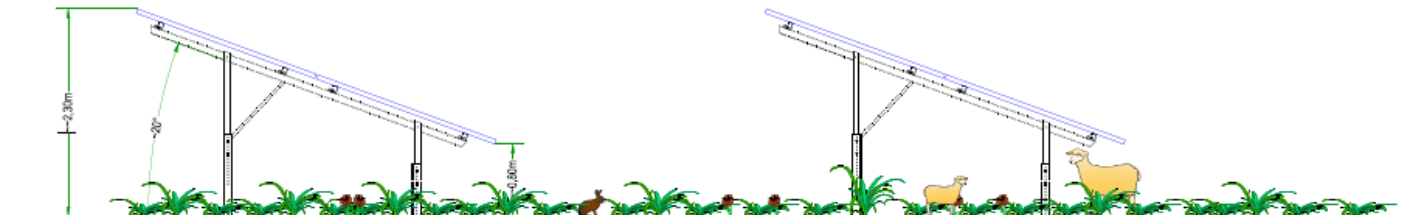
## BayWa r.e. Agri-PV Produkte: Kategorie 2, Parallelnutzung der Agrarfläche

Bodennah installiert, geringere Synergieeffekte, Landwirtschaft zwischen PV-Modulen, bspw. Acker- und Gemüsebau

■ Agri-PV: nachgeführt



■ Agri-PV: festinstalliert





3

## BayWa r.e. Agri-PV Referenzen





## Referenzen: 2. Agri-PV-Anlage und 1. Fruitvoltaic-Himbeer-Farm der BayWa r.e.

### Albers Fruit Farm

Babberich, Niederlande

#### Projektübersicht

- 2,67 MWp über 31.000 Himbeerpflanzen
- 10.250 Module auf 3,3 Hektar
- Standardisierte Komplettlösung
- Entwicklung eigener Montagestruktur und transparentes Paneldesign für optimalen Schatten
- Doppelte Nutzung landwirtschaftlicher Flächen
- Schutz für die Ernte vor extremen Wetterereignissen
- Eliminiert den Bedarf an Plastikfolie als Schutz der Ernte

**2,67**  
MWp

Gesamtkapazität

**10.250**  
Module

auf 3,3 Hektar

**31.000**

Himbeerpflanzen



NACHHER





# Referenzen: 3. Agri-PV Anlage der BayWa r.e. und 1. Fruitvoltaic-Johannisbeer-Farm

## Kusters Fruit Farm

Wadenoijen, Niederlande

### Projektübersicht

- Standardisierte Komplettlösung
- Entwicklung einer eigenen Montagestruktur und eines eigenen Moduldesign mit Transparenz für eine optimale Verschattung
- Doppelte Nutzung von landwirtschaftlichen Flächen
- Schutz für die Ernte vor extremen Wetterereignissen
- Eliminiert den Bedarf an Kunststoffdächern

**1,18**  
MWp

Gesamtkapazität

**4.552**  
Module

auf 1,5 Hekater

**4.500**

Johannisbeerpflanzen



**NACHER**  
(Baubeginn März, 2021)







## Referenzen:

# Vier Beeren-Pilotanlagen, 2020

Jeder Betrieb hat andere Bedürfnisse

**Brombeere**



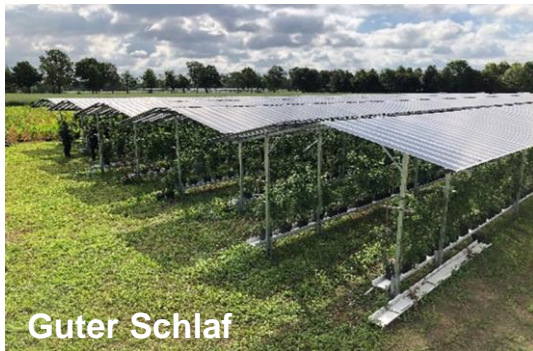
**Erdbeere**



**Heidelbeere**



**Rote Johannisbeere**



Jedes Projekt hat eigenen Schwerpunkt → alle Projekte leisten Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung der Betriebe:  
Wirtschaftlicher, umweltfreundlicher, sozialverträglicher





4

## Ausblick und Zusammenfassung





# Forschungsprojekt mit Fraunhofer ISE: Agri-PV Apfelbau Rheinland-Pfalz (April/Mai 2021)

Steigerung der Widerstandsfähigkeit der Landwirtschaft: Anpassung an den Klimawandel und Dekarbonisierung

Agri-PV



Quelle: Frankfurter Allgemeine Zeitung

Einbindung elektrischer Traktor



Quelle: Fendt

CO2-neutrale Apfelerzeugung



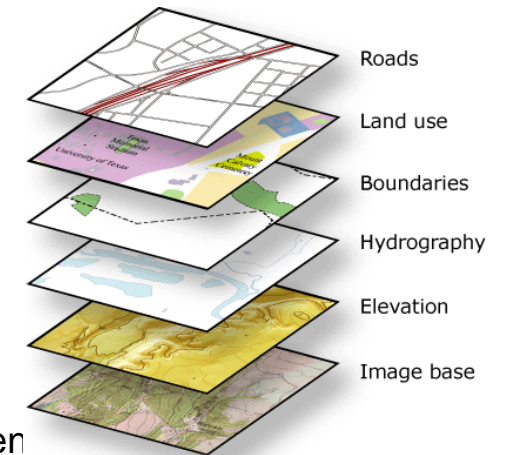
Drei Kulturenschutzsysteme im Vergleich: Hagelschutznetz, Folie und Agri-PV  
Acht Apfelsorten  
Zwei lichtdurchlässige PV-Module im Vergleich: Zebra- vs. Block-Verschattung



## Zusammenfassung

# Synergieeffekte sind in besonderem Maße durch Agri-PV Kategorie 1 nutzbar – Kategorie 2 kann bereits heute ohne Förderung entwickelt werden

- Agri-PV Definition: Landwirtschaftliche Haupterzeugung, sekundäre Solarstromproduktion → Agri-PV ist dem Betrieb dienlich
- Kategorie 1: Ökonomische und ökologische Vorteile für Landwirt und Landwirtschaft durch Nutzung von Synergieeffekten
- Kategorie 2: Einkommensdiversifizierung in der Landwirtschaft, bereits heute förderfrei entwickelbar
  
- Standortkriterien:
  - Kategorie 1: Mindestflächengröße > 3 Hektar in Verbindung mit Sonder- und Dauerkulturen
  - Kategorie 2: Mindestflächengröße > 40 Hektar in Verbindung mit Acker- und Gemüsebau
  - Raum- und Naturverträglichkeit muss gewährleistet sein
  
- Ökologische, soziale und ökonomische Vorteile für den Landwirt müssen durch die Agri-PV Umsetzung entstehen
- Förderprogramme zur kommerziellen Umsetzung von Agri-PV stehen in Deutschland zur Verfügung



Quelle: ESRI



r.e. think agricultu r.e.

**Vielen Dank**

**Max Tegtmeyer**

maximilian.tegtmeyer@baywa-re.com

BayWa r.e. Solar Projects GmbH

Büro Leipzig

04109 Leipzig

Telefon +49 89 3839323668

www.baywa-re.com





# Agri-PV Homepage und Kurzfilm:

<https://www.baywa-re.de/agri-pv/>