

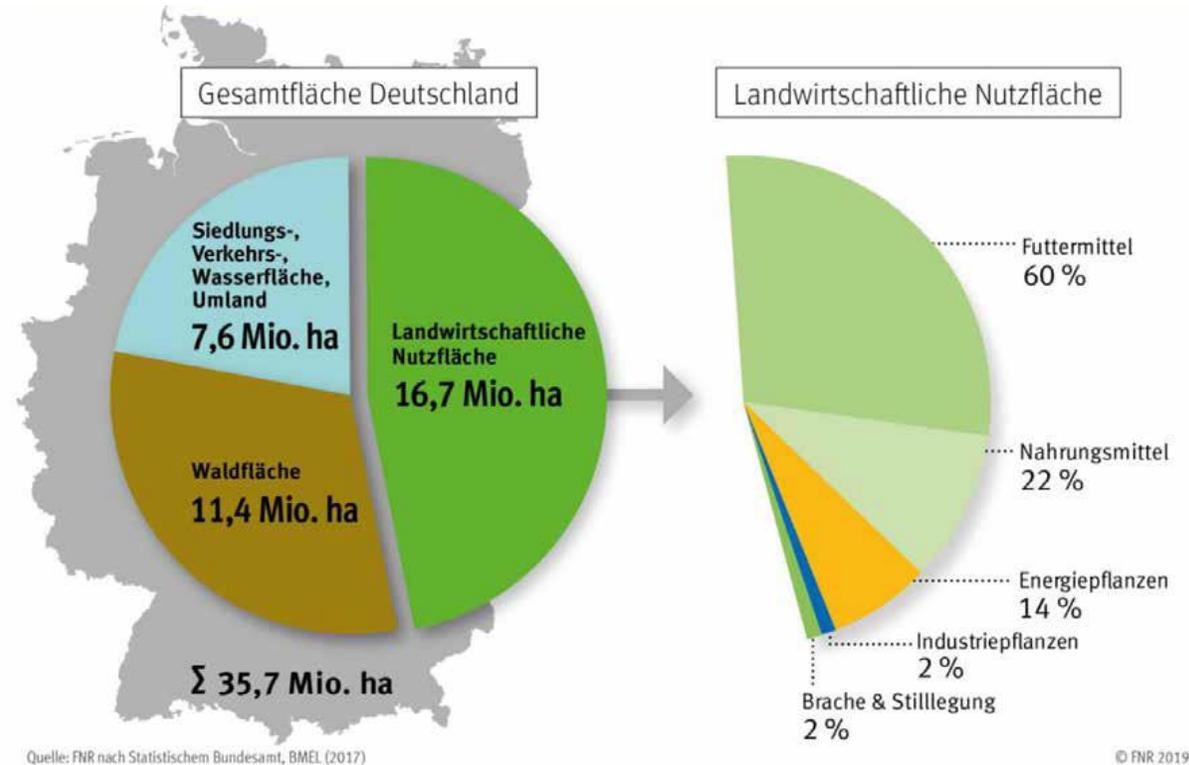


# Photovoltaik auf Frei- und Agrarflächen

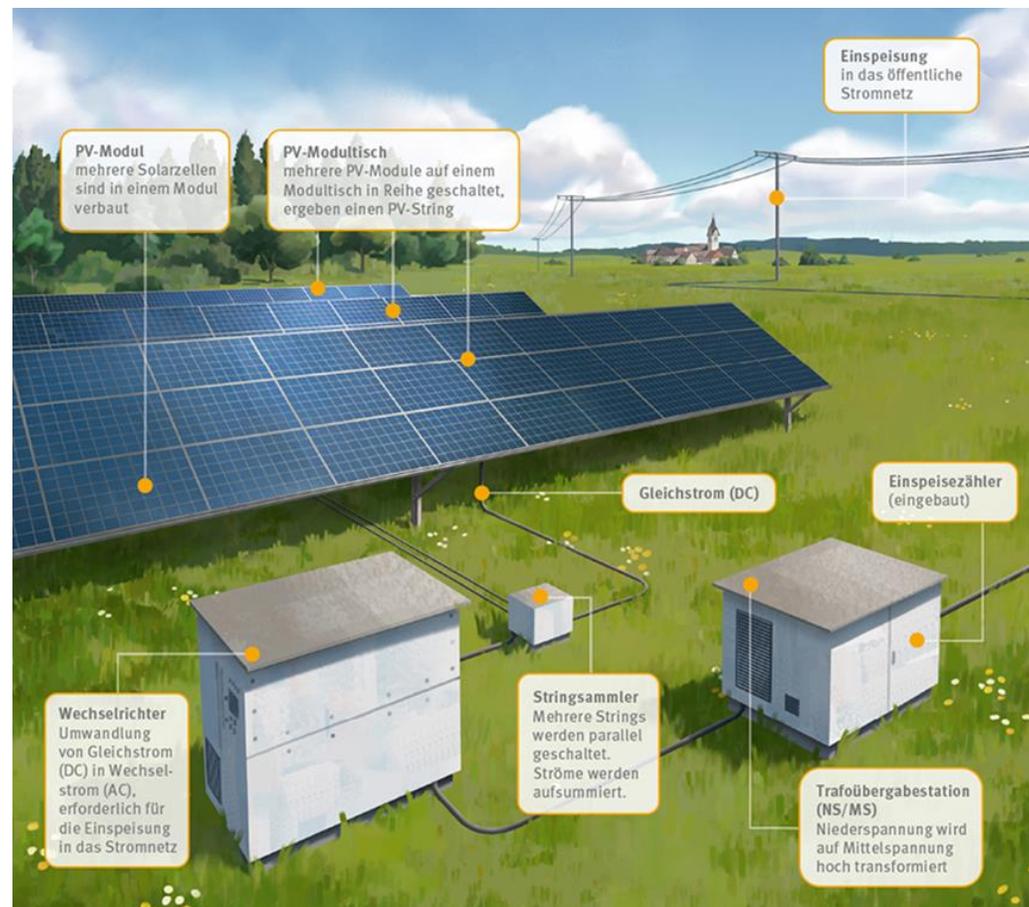
Vom Landwirt zum Energiewirt – Flächenkonkurrenz  
oder Potenziale für die Landwirtschaft?

Regionales Energieforum Isny e.V.  
Dr. Guntram Fischer

# Flächennutzung in Deutschland



# Freiflächenanlagen - Technik



Bildquelle: <https://www.uka-gruppe.de/buerger-kommunen/funktionsweise-einer-photovoltaik-anlage/>

# Klassische Freiflächenanlagen



Bürgerbeteiligung an PV-Anlage Salzbödetal / Gemeinde Angelburg

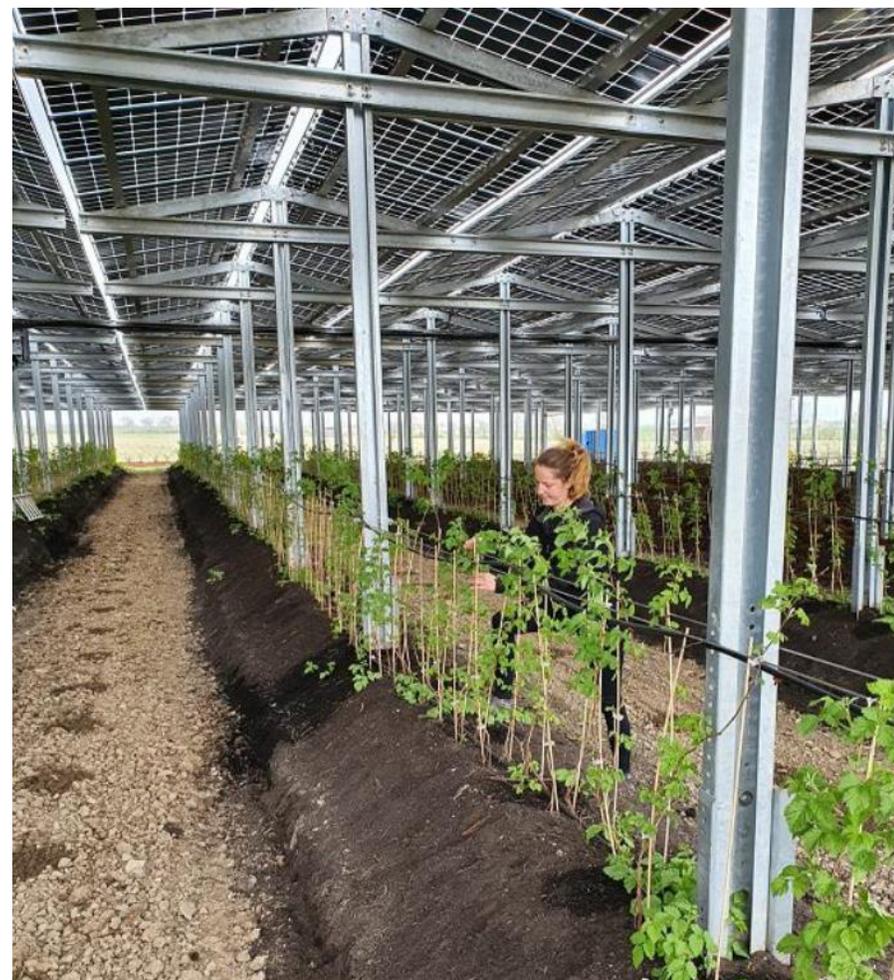


Bildquelle: <https://um.baden-wuerttemberg.de/de/energie/erneuerbare-energien/sonnenenergie/photovoltaik/photovoltaik-freiflaechenanlagen/>

# Agri-PV-Anlagen

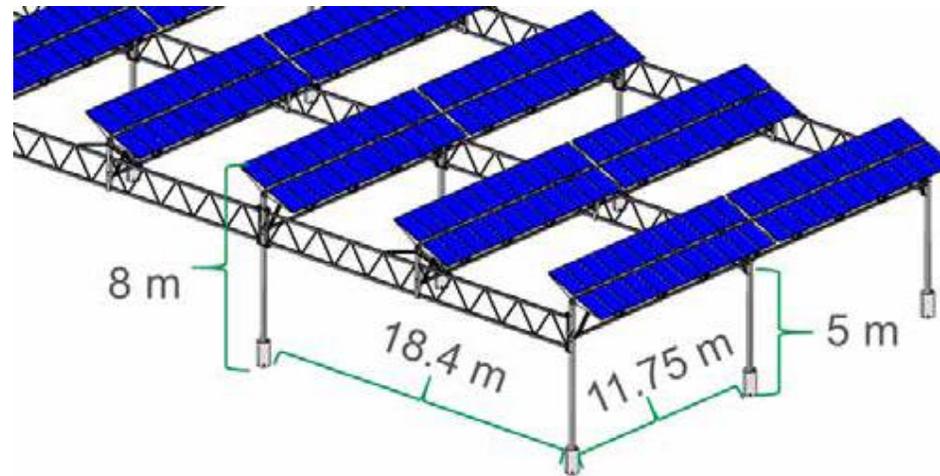


Bildquelle: Copyright: BayWa r.e.



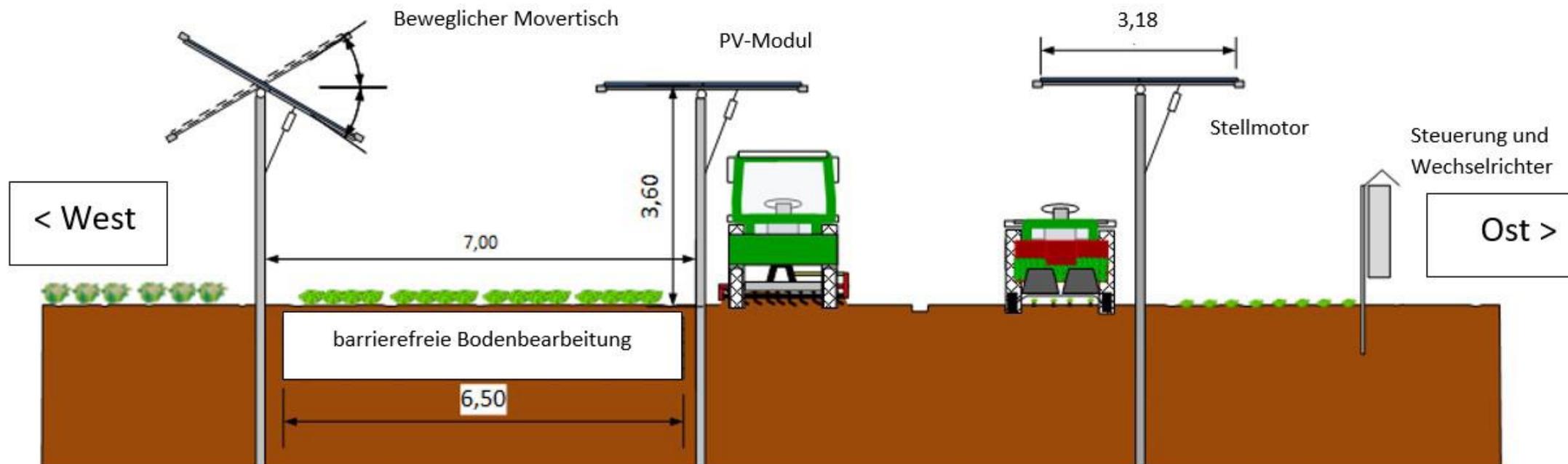
Bildquelle: Fabian Karthaus, Fraunhofer ISE

# Agri-PV-Anlagen



Quelle: Skizze der Agri-PV-Referenzanlage in Heggelbach.  
© Hilber Solar

# Agri-PV-Anlagen



# Agri-PV-Anlagen



Studie mit verschiedenen Salatsorten in der Agri-PV-Forschungsanlage der Universität von Montpellier, Frankreich.  
© Christian Dupraz

# Vertikale, bifaziale bodennahe Agri-PV-Anlagen



*Quelle: Vertikal errichtete bifaziale Module im Solarpark in Eppelborn-Dirmingen, Saarland mit 2 MWp Leistung, errichtet von Next2Sun. © Next2Sun GmbH*



# Vertikale, bifaziale bodennahe Agri-PV-Anlagen

- Die Abstände zwischen den Modulreihen von **mindestens 8 Metern**
- **Der Überbauungsgrad liegt bei  $< 1\%$  der Bodenfläche, es erfolgt keine Versiegelung und es wird kein Fundament benötigt.**
- Der Wasserhaushalt wird nicht beeinträchtigt, da es nicht zu einer Veränderung der Niederschlagsverteilung kommt.
- **Nur geringfügige Veränderungen in der Sonneneinstrahlung (ca. 10–15 % der jährlichen Solarstrahlung werden durch die PV-Anlage entzogen).**

## Der generelle Unterschied zwischen klassischen PV-FFA und Agri-PV:

- **Flächen gehen der landwirtschaftlichen Nutzung nicht verloren**
- **win-win-Situation für Betreiber der Anlage wie auch für die Landwirte**
- **höherer Flächenbedarf bei Agri-PV-Anlagen (20-40%), abhängig vom Abstand der Modulreihen.**

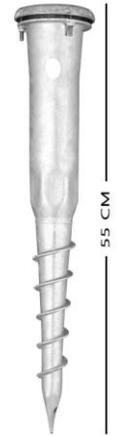
# Freiflächenanlagen: Bodenverankerung



**Bisher:**  
Streifenfundamente aus Beton oder Ballastierung

**Aktuell:**  
Bodendübel und Schraubfundamente

- **Bodendübel** ermöglichen eine flexible und schnelle Gründung und bieten sichere und dauerhafte Verankerung des Montagegestells im Boden.
- **Drehfundamente** reichen bis in tiefere, tragfähige Bodenschichten und sind damit extrem belastbar.



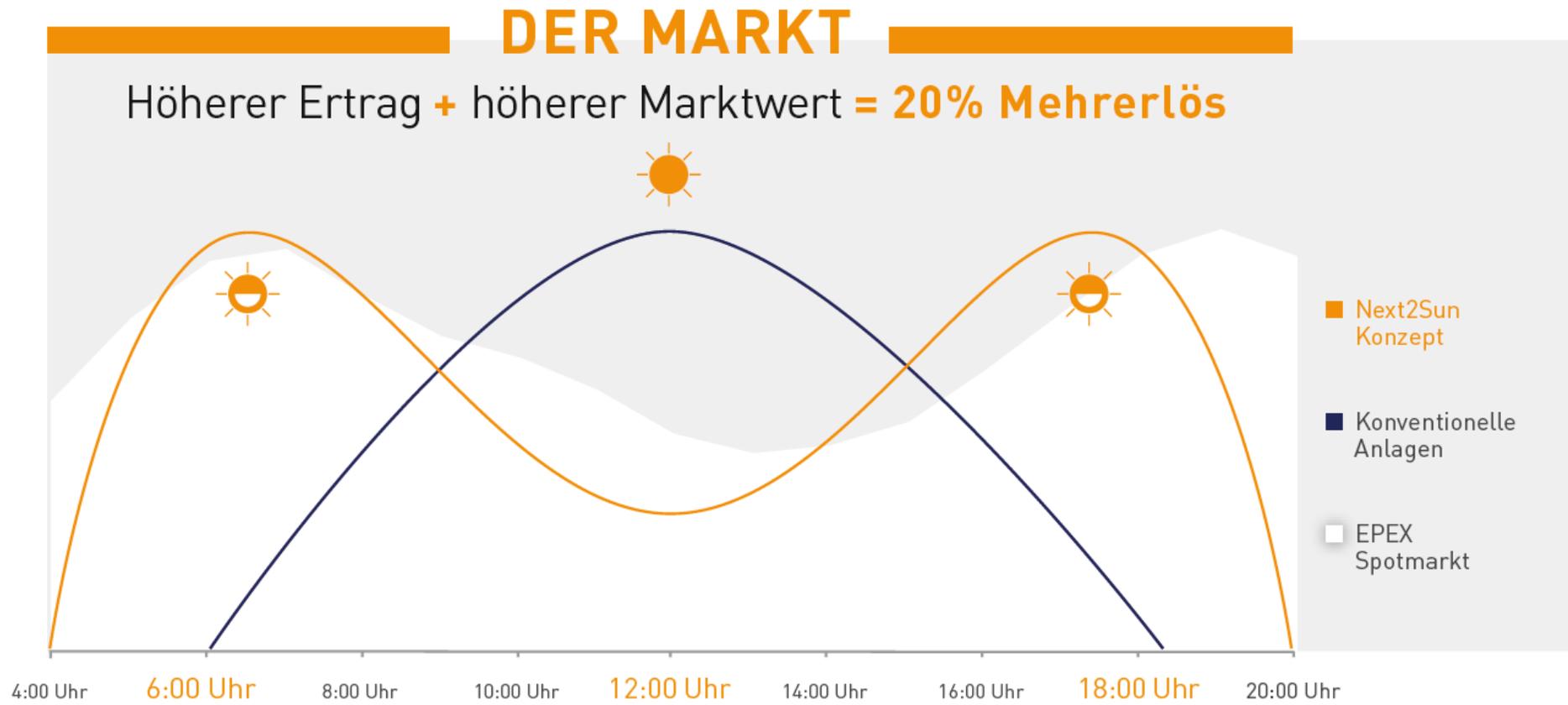
Weil der Eingriff in den Boden so gering wie möglich ist und auch größere Erdarbeiten entfallen können, ist das System auch für ökologisch sensible Bereiche geeignet.

**Dreh- wie auch Schraubfundamente können umweltschonend und rückstandsfrei aus dem Boden entfernt und wiederverwendet werden.**

# Schraubfundamente



# Süd- vs. Ost-West-Ausrichtung bei vertikalen, bifazialen Anlagen



# Preisentwicklung Strom EPEX in Deutschland über ein Jahr

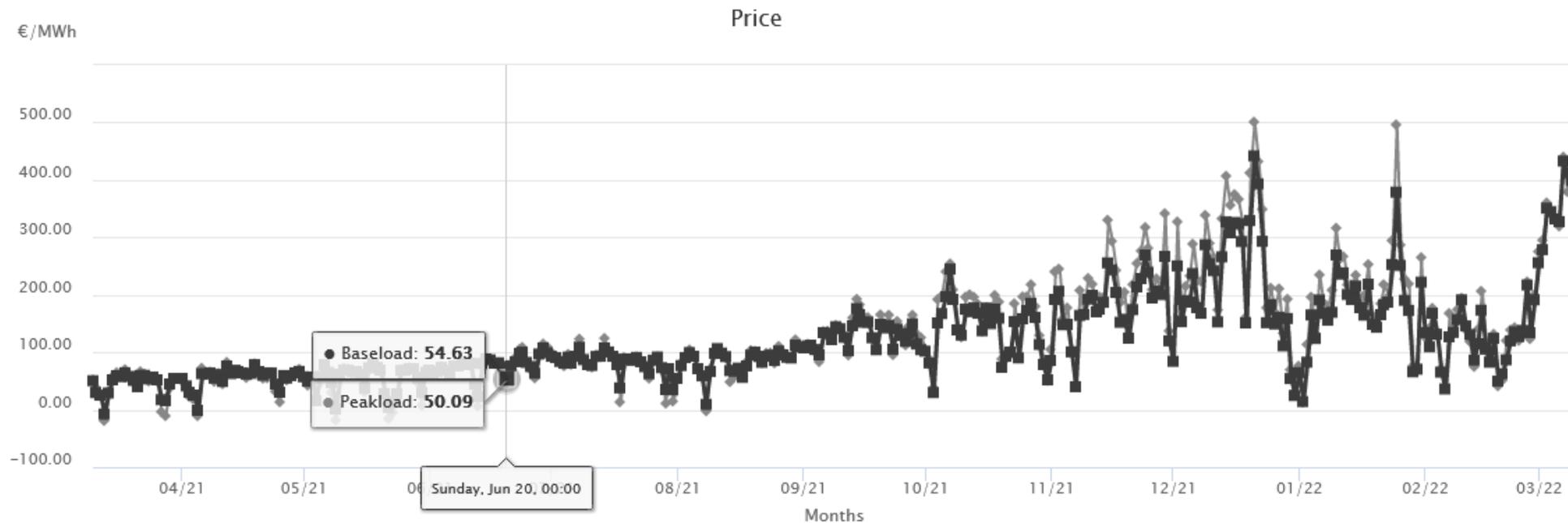


Continuous > 60min > DE > 10 March 2022

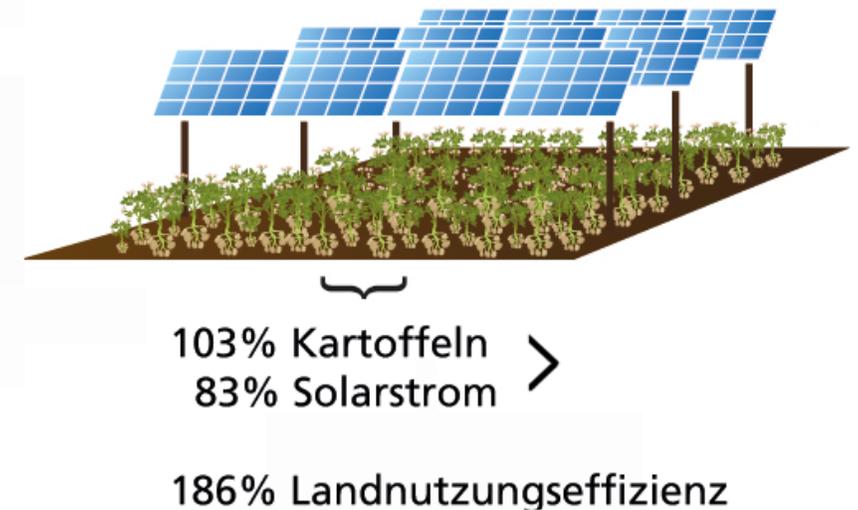
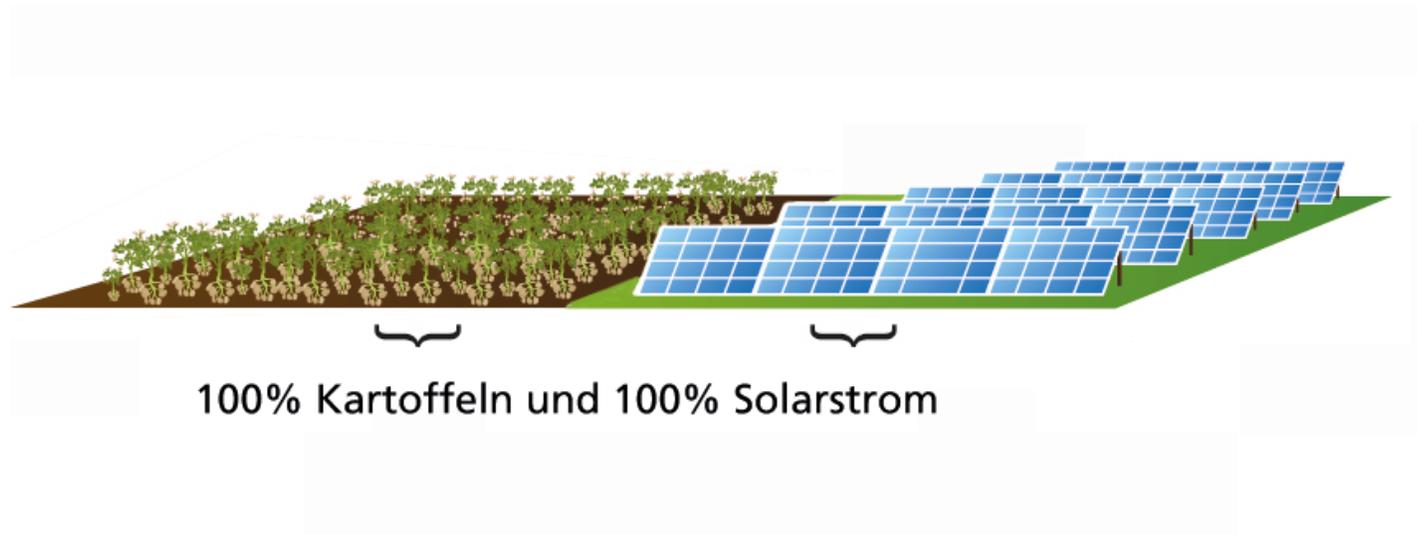
Last update: 11 March 2022 (01:00:24 CET/CEST)

Time Range Year ▾

Price



# Landnutzungseffizienz FF- und Agri-PV-Anlagen



Quelle: Durch die kombinierte Flächennutzung beträgt die Flächennutzungseffizienz mit Agri-PV auf dem Testgelände in Heggelbach bis zu 186 Prozent. (Illustration Kartoffeln © HappyPictures / shutterstock.com)



# Energiepflanzen vs. Agri-PV

- **Die Effizienz von Agri-PV ist auf der gleichen Fläche um den Faktor 32 höher im Vergleich zu Energiepflanzen (wie Mais), die in einer Biogasanlage mit BHKW verstromt werden**

Stromertrag:

- Silo-Mais: 18,7 MWh<sub>el</sub>/ha,
- Agri-PV-Anlagen: ca. 600 MWh<sub>el</sub>/ha

Bislang 14% der landwirtschaftlichen Flächen für Energiepflanzen-Anbau genutzt!

# Rahmenbedingungen für Freiflächenanlagen



- **Bisher:**  
Vorbelastete Areale/Konversionsflächen (aus militärischer, wirtschaftlicher, verkehrlicher oder wohnlicher Nutzung),  
Flächen entlang von Autobahnen und Bahnlinien (im 200-Meter-Streifen),  
Flächen die als Gewerbe- oder Industriegebiet ausgewiesen sind oder versiegelten Flächen (ehemaligen Deponien, **Parkplätze** etc.)
- **seit 2017 - Freiflächenöffnungsverordnung (FFÖ-VO):**  
Erweiterung der für Freiflächen-Photovoltaik zur Verfügung stehende Flächenkulisse um Acker- und Grünlandflächen in sog. „benachteiligten Gebieten“ in BW (auch BY, RP)



# „benachteiligte Gebiete“

- **Aufgrund neuer EU-Kriterien gibt es künftig mehr sogenannte „benachteiligte Gebiete“. Hierzu gehören z.B. Berggebiete und Gebiete, in welchen die Aufgabe der Landnutzung droht und der ländliche Lebensraum erhalten werden muss. Auf diesen Flächen können PV-Freiflächenanlagen errichtet werden, wenn die Bundesländer diese Flächen – wie bislang – dafür freigeben.**
- **Hinweis:  
Die gesamte Gemarkung der Gemeinde Isny (und das angrenzende Westallgäu) befinden sich in einem landwirtschaftlich „benachteiligten Gebiet“.**
- **Grundlage: Freiflächenöffnungsverordnung (FFÖ-VO)**

# Osterpaket des BMWK

(Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz)



- ... sollen künftig verstärkt auch landwirtschaftliche Flächen sowie landwirtschaftlich genutzte Moorböden für den **Ausbau der Photovoltaik** genutzt werden. Photovoltaik-Anlagen auf diesen Flächen sollen künftig im Rahmen des Erneuerbare Energien Gesetzes (EEG) gefördert werden.
- Sogenannte **Agri-PV-Anlagen** sollen künftig auf allen Ackerflächen über das EEG grundsätzlich gefördert werden. Das ermöglicht eine sowohl landwirtschaftliche als auch energetische Nutzung ein und derselben Fläche.
- Die Förderung mit GAP-Mitteln ist weiterhin möglich, sofern die landwirtschaftliche Nutzung nur bis zu 15% durch die Stromerzeugung beeinträchtigt ist.
- Schutzgebiete, **Grünland**, naturschutzrelevante Ackerflächen und Moorböden werden aus Gründen des Naturschutzes und des Klimaschutzes ausgeschlossen.



# Wer profitiert?

- **Landwirtschaft:**  
Pachterträge aus Flächenverpachtung  
ggf. Eigenstromerzeugung  
landwirtschaftliche Weiternutzung der Flächen + Energiegewinnung  
PV-FFA: Hühner, Schafhaltung  
Agri-PV: Grünlandbewirtschaftung, Ackerbau, Sonderkulturen (Beeren, Wein, Obstbau), GAP
- **Kommunen:**  
90 % der Gewerbesteuer am Installationsort  
0,2 Cent pro kWh gem. §6 EEG
- **Investoren:**  
Einnahmen aus Stromvermarktung
- **Umwelt:**  
Blühstreifen, Steigerung der Biodiversität, Verbesserung der Ökologie, CO<sub>2</sub>-neutrale Energieerzeugung

# Wirtschaftliche / technische Grenzen



- EVU rechnen (derzeit) mit einer **Rentabilität** von FF-PV Anlagen ab einer Größe von 5 MWp, was ca. 5 ha Flächenbedarf entspricht
- **Entfernung zum Umspannwerk:**  
Bei Großanlagen (> 5 MWp) ist eine maximale Entfernung von 800m/MWp zum nächsten Umspannwerk zu beachten.
- **Aufnahme-Kapazität des Mittelspannungsnetzes** (ist an jedem Standort zu überprüfen).
- Anlagen > 750 kWp müssen an der **Ausschreibung** teilnehmen und dürfen keinen Eigenbedarf decken.
- ~~(ggf. Wegfall von Direktzahlungen nach DirektZahlDurchfV)~~



# Der REFI-Ansatz

- **lokale und regionale Erzeugung regenerativer Energien in Bürgerhand**
- **Partizipation der Bevölkerung und der landwirtschaftlichen Betriebe**
- **Umstellung auf eine dezentrale Energieerzeugung**

Ein Konflikt zwischen landwirtschaftlicher und energiewirtschaftlicher Flächennutzung kann aufgelöst werden und ggf. auch ein Umschwenken für die Landwirtschaft im Sinne von „Isny macht wieder blau“ mit einer **Erhöhung der Renditen in der Landwirtschaft.**

# Was sind die nächsten Schritte?



- Landwirtschaftliche Flächen recherchieren (Landwirte, REFI, Kommune)
- Bauleitpläne anpassen (Kommune)
- Netzanschlüsse klären (EVU)
- Energiewende im Allgäu umsetzen (gemeinsam als Bürgerschaft)



# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Dr. med. Guntram Fischer (MBA)  
Ludwigshöhe 4  
D- 88167 Maierhöfen  
T: 07562 / 90 56 58  
F: 07562 / 90 59 78  
M: 0176 / 151 27 400  
[g.fischer@t-online.de](mailto:g.fischer@t-online.de)

<http://www.energieforum-isny.de/>