

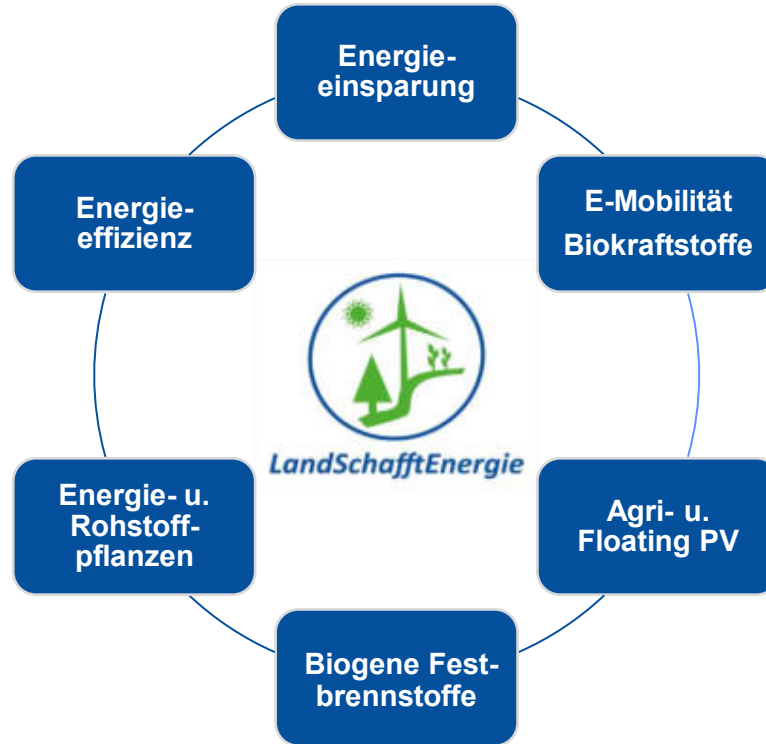


Agri-Photovoltaik

– landwirtschaftliche Produktion und Solarstromerzeugung vereint

Online-Vortrag am 17. November 2022 bei der LEA Hessen

Gawan Heintze



Branchenverzeichnis / TFZ-Bericht Agri-PV



BERATUNG

Agri-Photovoltaik

Branchenverzeichnis

Floating-Photovoltaik

Energieeffizienz

Energiepflanzen

Heizen mit Holz

Nachhaltige Mobilität

Förderung

VERANSTALTUNGEN

NEWSLETTER

ÜBER UNS



Startseite > Beratung > Agri-Photovoltaik > Branchenverzeichnis

Empfehlen Drucken

BRANCHENVERZEICHNIS

LandSchaftEnergie bietet als Beratungsnetzwerk vielfältige Informationen rund um das Thema Agri-Photovoltaik an. Dazu gehört auch ein unabhängiges Branchenverzeichnis, welches den InteressentInnen den Kontakt und weiterführende Informationen zu Fachverbänden, Forschung, Projektierung und Zertifizierung ermöglichen soll.

- Projektierung
- Forschung
- Zertifizierung
- Fachverbände
- Energerecht



Technologie- und Förderzentrum
im Kompetenzzentrum
für Nachhaltige Rohstoffe



73

Berichte aus dem TFZ

Agri-Photovoltaik

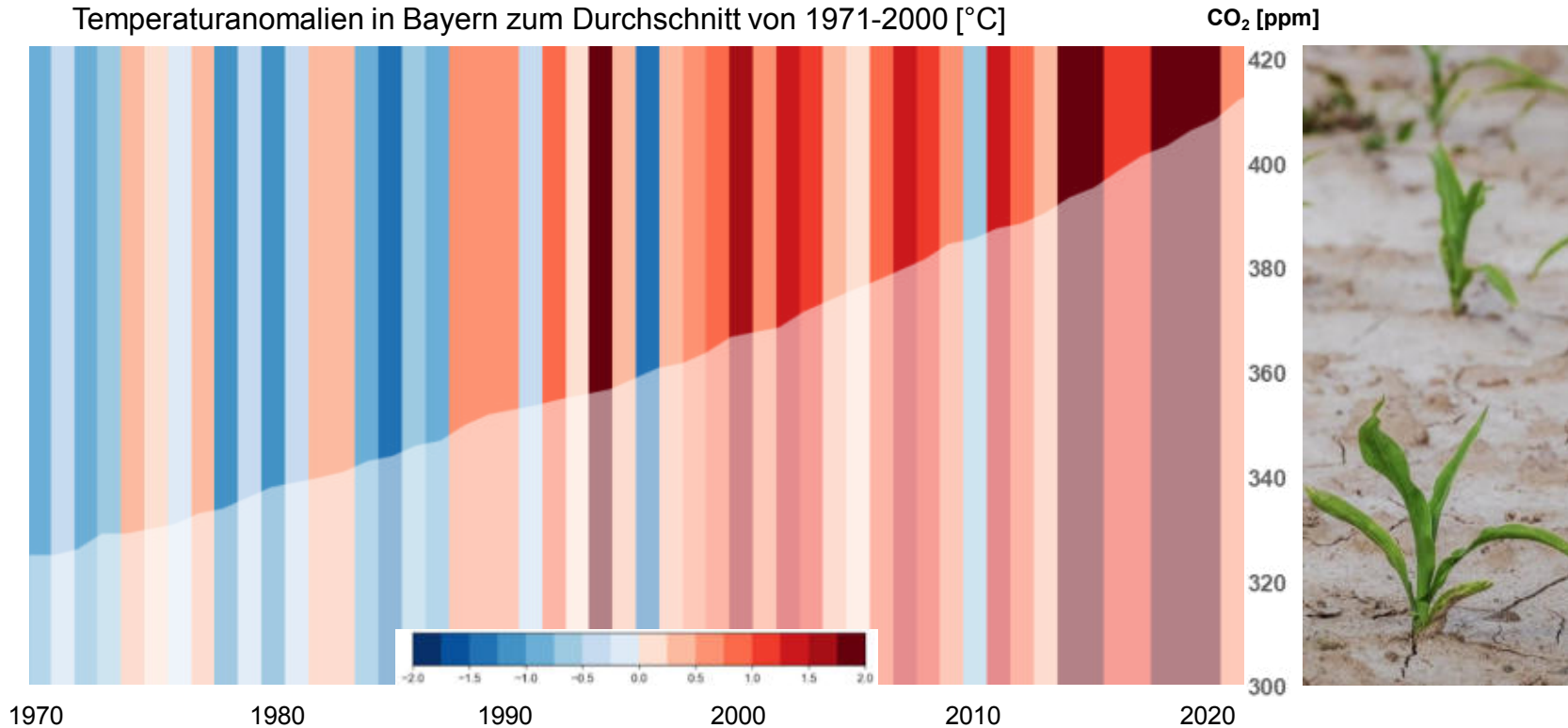
Stand und offene Fragen



- Wissenschaftliche Untersuchungen
 - Akzeptanz (zeitliche Entwicklung)
 - Auswirkung auf pflanzenbauliche Bewirtschaftung
 - Einfluss auf das Mikroklima
 - Wirtschaftliche Untersuchung des Gesamtkonzepts
 - Einfluss auf die Biodiversität
(LfL, Institut für Agrarökologie und Biologischen Landbau)
 - Begleitung der Bauphase
- Netzwerk und Beratung
- Wissenstransfer und Öffentlichkeitsarbeit → Leitfaden



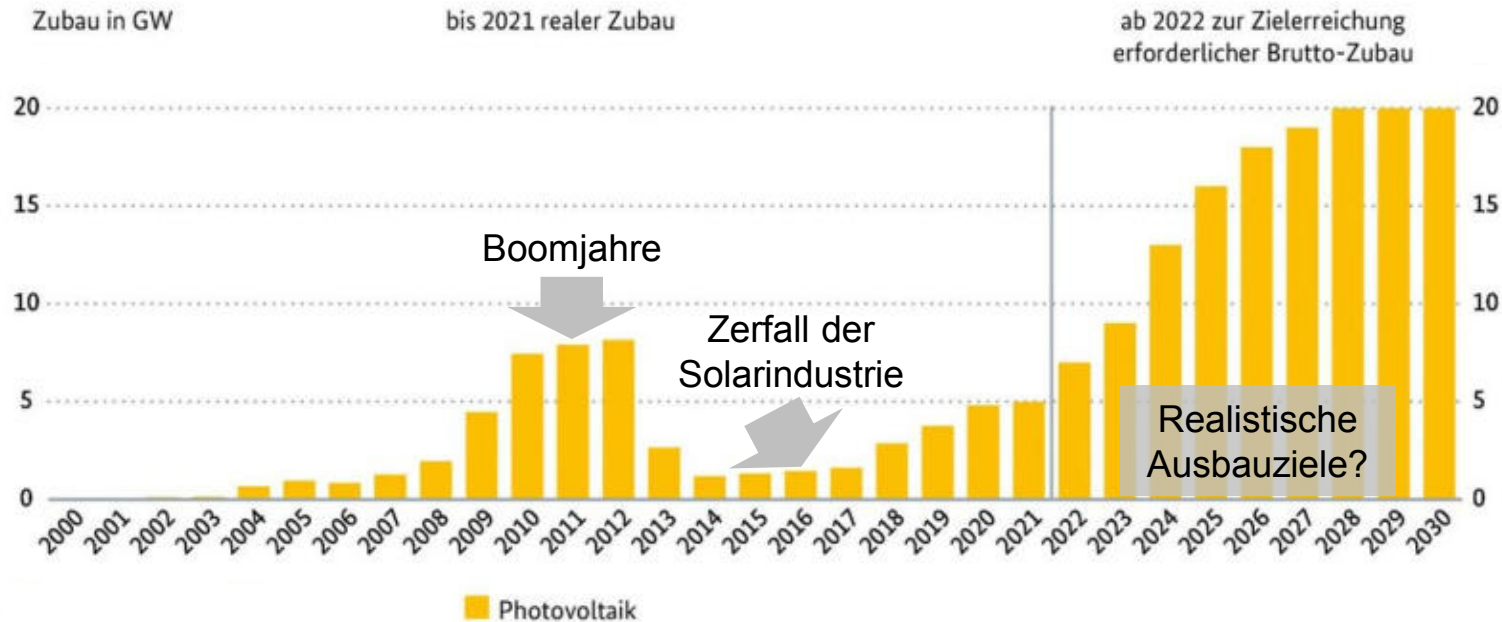
Klimaveränderungen



Quelle: Verändert nach Berkeley Earth, NOAA - Global average, UK Met Office, MeteoSwiss, DWD, SMHI, UoR, Meteo France & ZAMG

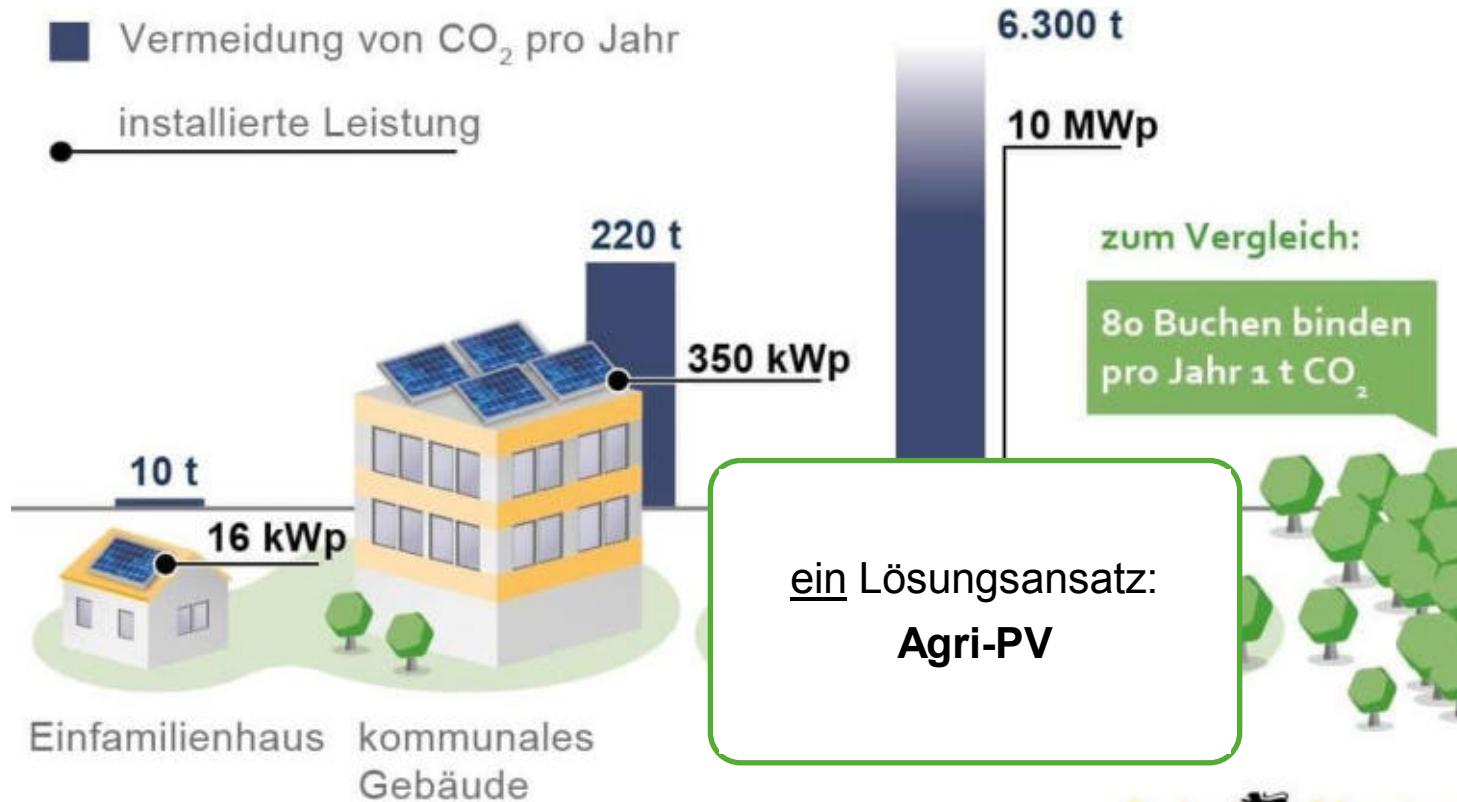
Photovoltaik – wichtiger Baustein der Energiewende

- 2030: Photovoltaik-Leistung soll auf 215 GW steigen
(aktuell etwa 60 GW)



Quelle: Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien Statistik (AGEE-Stat.)

Lösungsansatz



Quelle: infotext-berlin.de/ Solar-Cluster Baden-Württemberg (Stand 02/2020)

EEG Novelle 2023 – zum Ausbau erneuerbarer Energien



Treibhausgasneutralität im Stromsektor wird angestrebt

Abschaffung der EEG-Umlage zum 01. Juli 2022 → Stärkung des Eigenverbrauchs



Schwellenwert für die Ausschreibung wird von 750 kW_p **auf 1 MW_p** angehoben

Überführung von Agri-PV von der InnAusV in das EEG 2023

→ Ausschreibungen des **1. Segments** (Solar-Freiflächen)



Förderung von Anlagen auf Ackerflächen mit gleichzeitigem Nutzpflanzenanbau und auf Dauergrünland (wenn die Fläche nicht als Nationalpark festgesetzt worden ist, nicht in einem Natura-2000-Gebiet liegt und kein Lebensraumtyp ist, der in Anhang I der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführt ist)

GAP-Förderung für Agri-PV zu 85 % möglich (§ 12 Abs. 4 Nr. 6 GAPDZV)

Technologie-Bonus für sog. Agri-PV-Anlagen mit horizontaler Aufständering

→ Bonus wird degressiv ausgestaltet, ausgehend von 1,2 ct/kWh für 2023



PV auf Moorböden: Ko-Nutzung von Moorböden für Agri-PV ausgeschlossen

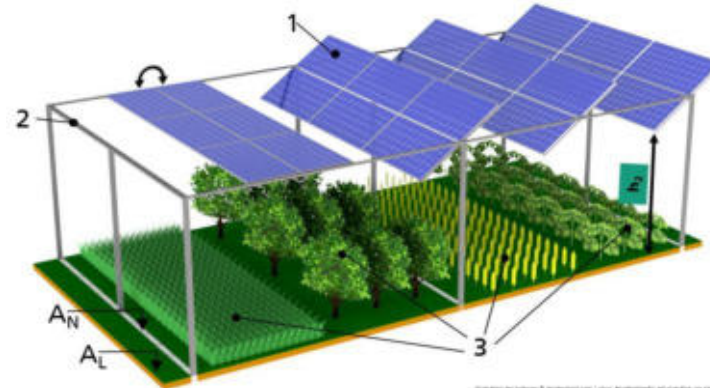
Flächenkulisse der sog. „benachteiligten Gebiete“ wird erweitert (Reform 2019)

Definition DIN SPEC 91434 – Agri-PV...

... ist die **primäre landw. Nutzung** und die **sekundäre solare Stromerzeugung** auf ein und der selben Fläche.

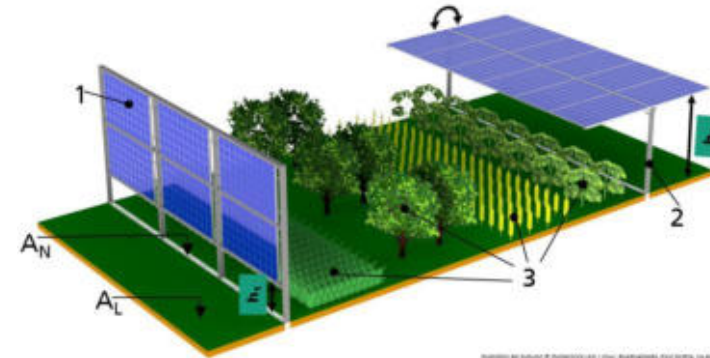
Kat I: hoch aufgest. PV-Systeme

- Landw. findet unter den Modulreihen statt
- Tracking-Systeme oder feststehende PV-System denkbar



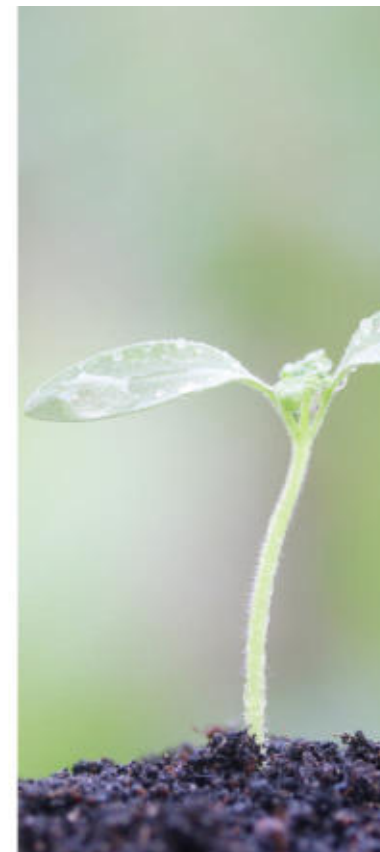
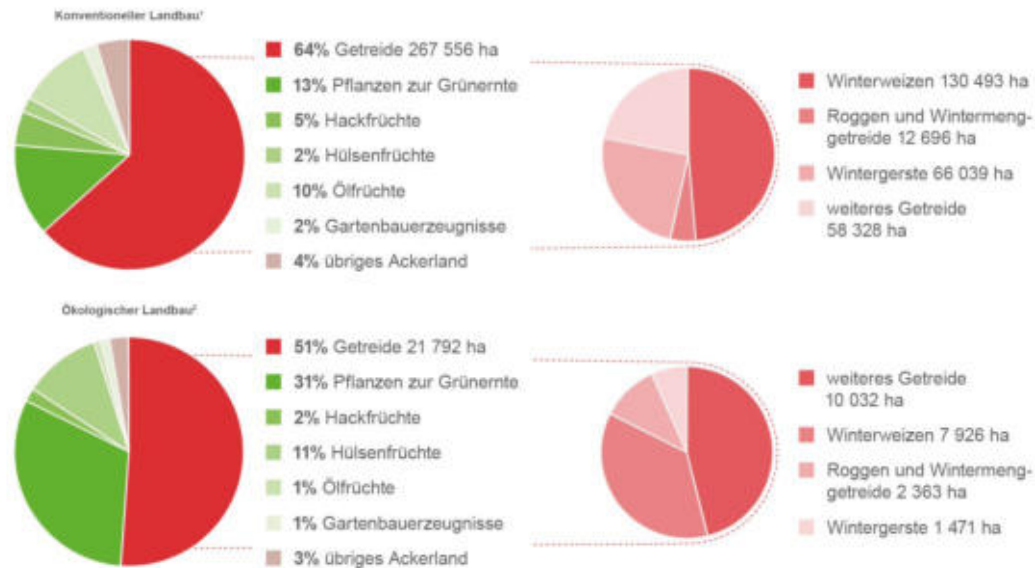
Kat II: bodennahe PV-Systeme

- Landw. findet zwischen den Modulreihen statt
- Tracking-Systeme oder feststehende PV-System denkbar



Anbauverhältnisse auf Ackerland in Hessen

ANBAUVERHÄLTNISSE AUF DEM ACKERLAND IN HESSEN 2020 NACH ART DER BEWIRTSCHAFTUNG

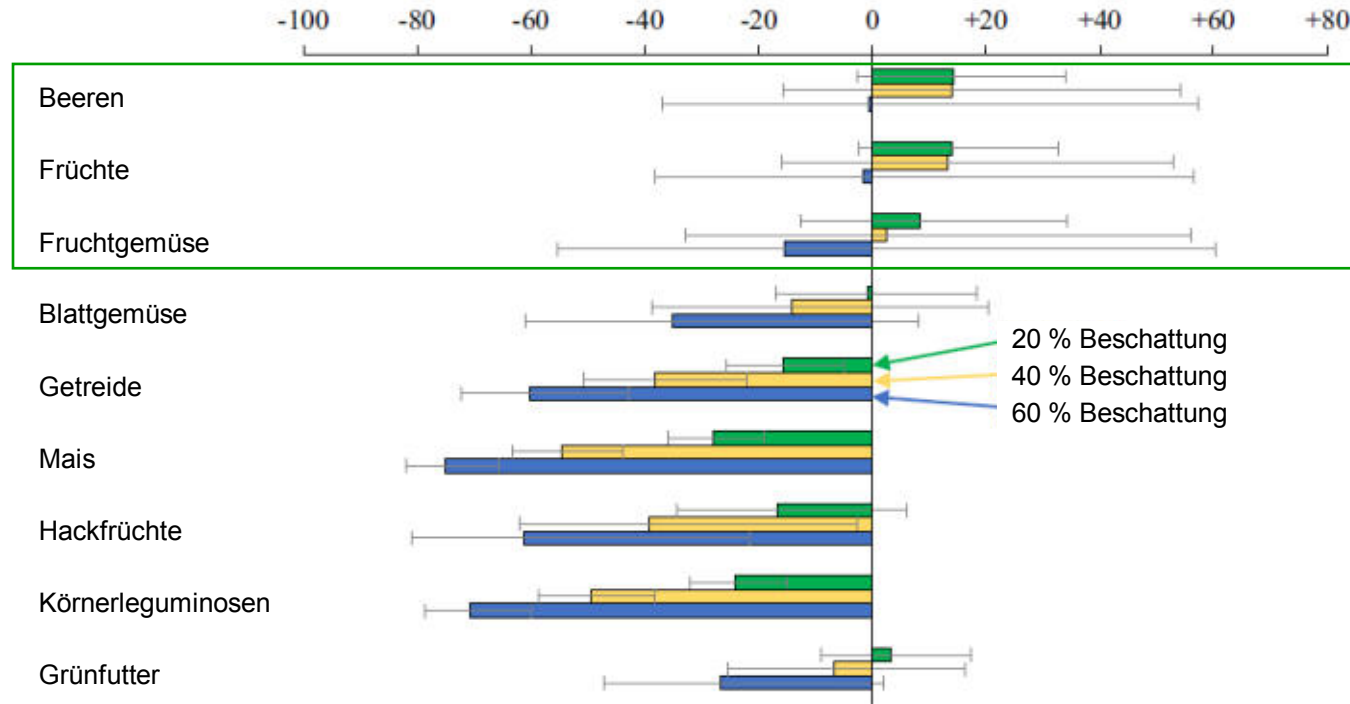


1) 65% der landwirtschaftlich genutzten Fläche (LF) im Konventionellen / Integrierten Landbau sind Ackerflächen, 34% sind Grünland.
2) 37% LF im Ökologischen Landbau sind Ackerflächen, 62% sind Grünland.

Quelle: Hessisches Statistisches Landesamt, 2022 — stock.adobe.com / paladin1212

Ertragsunterschiede zur nicht beschatteten Referenz

1

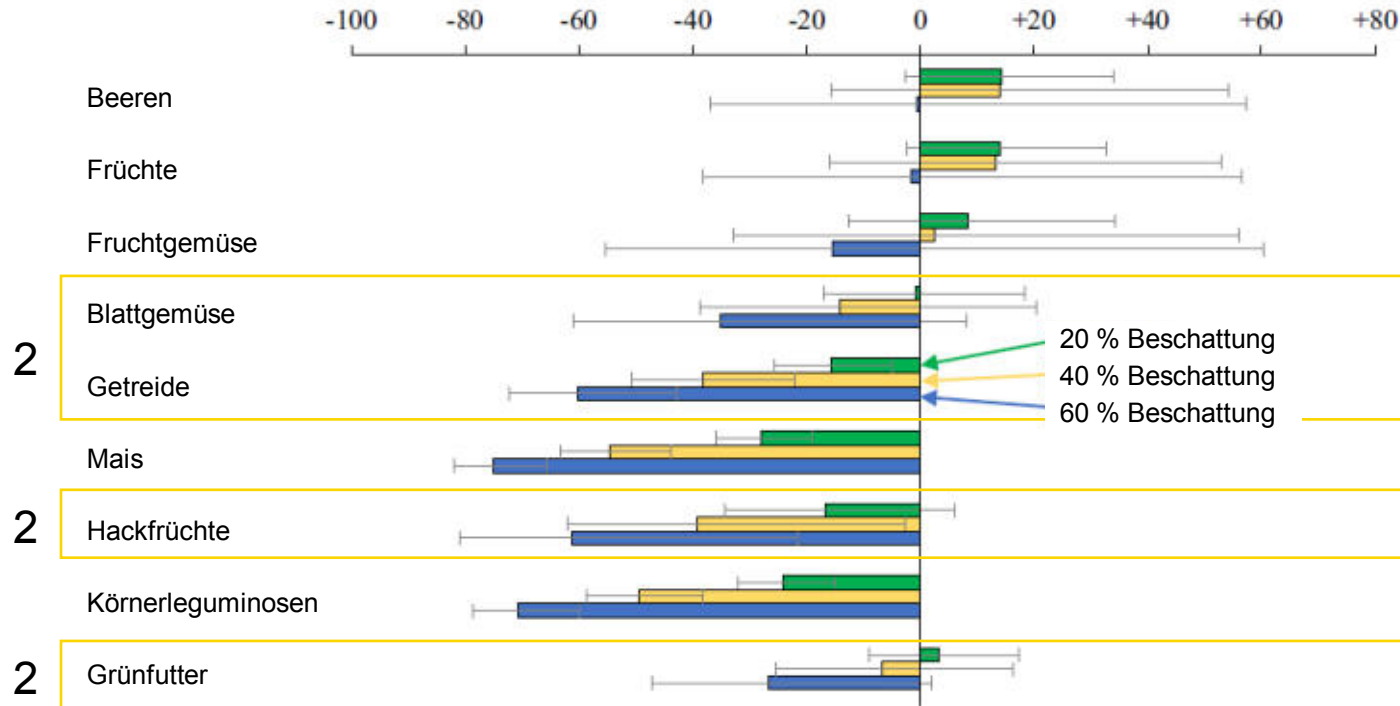


*Linear mixed model; 58 Studien; 428 Datenpunkte

Quelle: Verändert nach Laub et al., 2022

P 22 W Hz 005

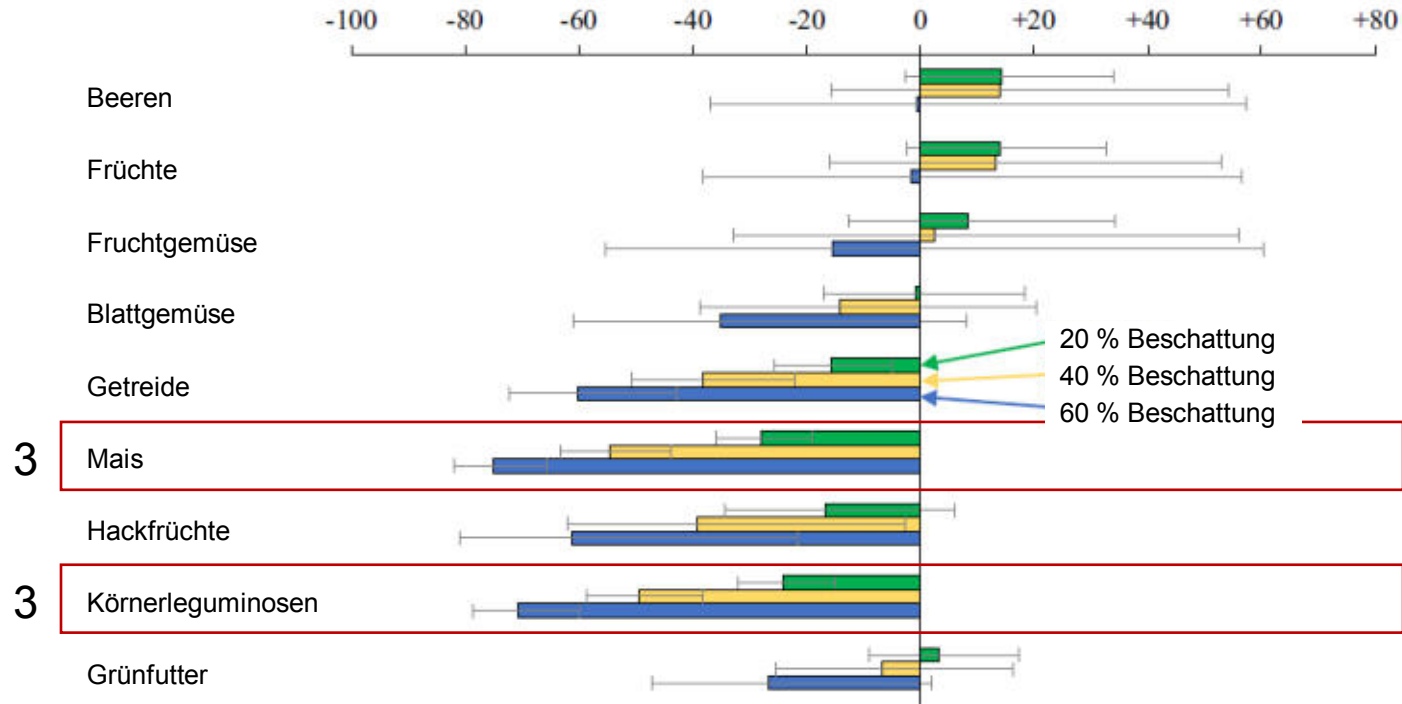
Ertragsunterschiede zur nicht beschatteten Referenz



*Linear mixed model; 58 Studien; 428 Datenpunkte

Quelle: Verändert nach Laub et al., 2022

Ertragsunterschiede zur nicht beschatteten Referenz

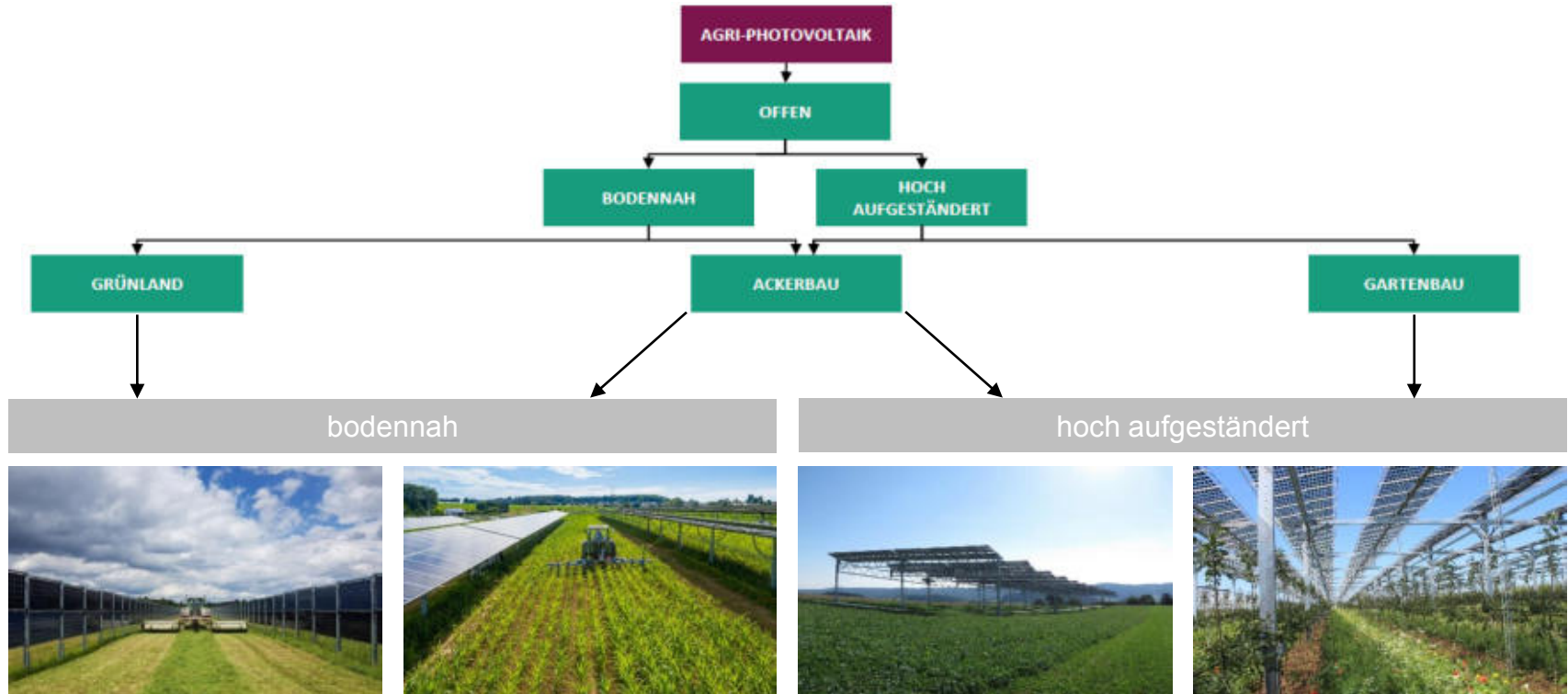


*Linear mixed model; 58 Studien; 428 Datenpunkte

Quelle: Verändert nach Laub et al., 2022

P 22 W Hz 005

Klassifizierung der Agri-PV – offene Systeme



Quelle: Next2Sun, Oeko Haus GmbH, Fraunhofer ISE

P 22 W Hz 005

Agri-PV und Sonderkulturen

- **Installation/Fläche:** 2022 auf ca. 0,4 ha
- **Ort/Ausrichtung:** Kressbronn, BW; Ost-West
- **Installierte Leistung/Jahresenergieertrag:** 0,24 MW_p/ca. 1.100 kWh/kW_p
- **Kulturen:** Äpfel



Agri-PV und Sonderkulturen



Fotos: TFZ, Fraunhofer ISE

P 22 W Hz 005



- **Installation/Fläche:** 2016 auf ca. 0,25 ha
- **Ort/Ausrichtung:** Heggelbach, BW; Süd-West
- **Installierte Leistung/Jahresenergieertrag:** 0,195 MW_p/ca. 1.100 kWh/kW_p
- **Kulturen:** Klee gras, Sellerie, Kartoffeln und Winterweizen

Agri-PV und Ackerbau



Fotos von oben links im Uhrzeiger: Fraunhofer ISE; Uni Hohenheim; Hofgemeinschaft Heggelbach



- **Installation/Fläche:** 2020 auf ca. 2,4 ha
- **Ort/Ausrichtung:** Althegnenberg, BY; Nord-Süd-Tracking (klassisch Ost-West-Tracking)
- **Reihenabstand:** 14 m
- **Installierte Leistung/Jahresenergieertrag:** 0,75 MW_p/ca. 1.150 – 1.300 kWh/kW_p
- **Kulturen:** siebengliedrige Fruchtfolge

Agri-PV und Ackerbau



Foto: Oeko Haus GmbH

P 22 W Hz 005



Foto: TFZ

Agri-PV und Dauergrünland

- **Installation/Fläche:** 2019 auf ca. 14 ha
- **Ort/Ausrichtung:** Donaueschingen-Aasen, BW; Ost-West
- **Höhe/Durchfahrtsbreite:** 3 m/10 m
- **Installierte Leistung/Jahresenergieertrag:** 4 MW_p/ca. 1.150 – 1.200 kWh/kW_p
- **Kulturen:** Extensives Grünland



Foto: TFZ

Agri-PV und Dauergrünland



Fotos: oben links und rechts TFZ; unten links und rechts Next2Sun GmbH

P 22 W Hz 005

Teil I: Wo dürfen Anlagen errichtet werden?

Im Bereich eines Bebauungsplans nach § 30 BauGB meistens:

- Versiegelte Flächen
- Konversionsflächen
- 500 m-Streifen entlang von Autobahnen oder Schienenwegen
→ **Agri-PV**



Foto: TFZ

Teil II: Wo dürfen Anlagen errichtet werden?

- Benachteiligte Gebiete (LEA Hessen - CARTO)
→ **Agri-PV**

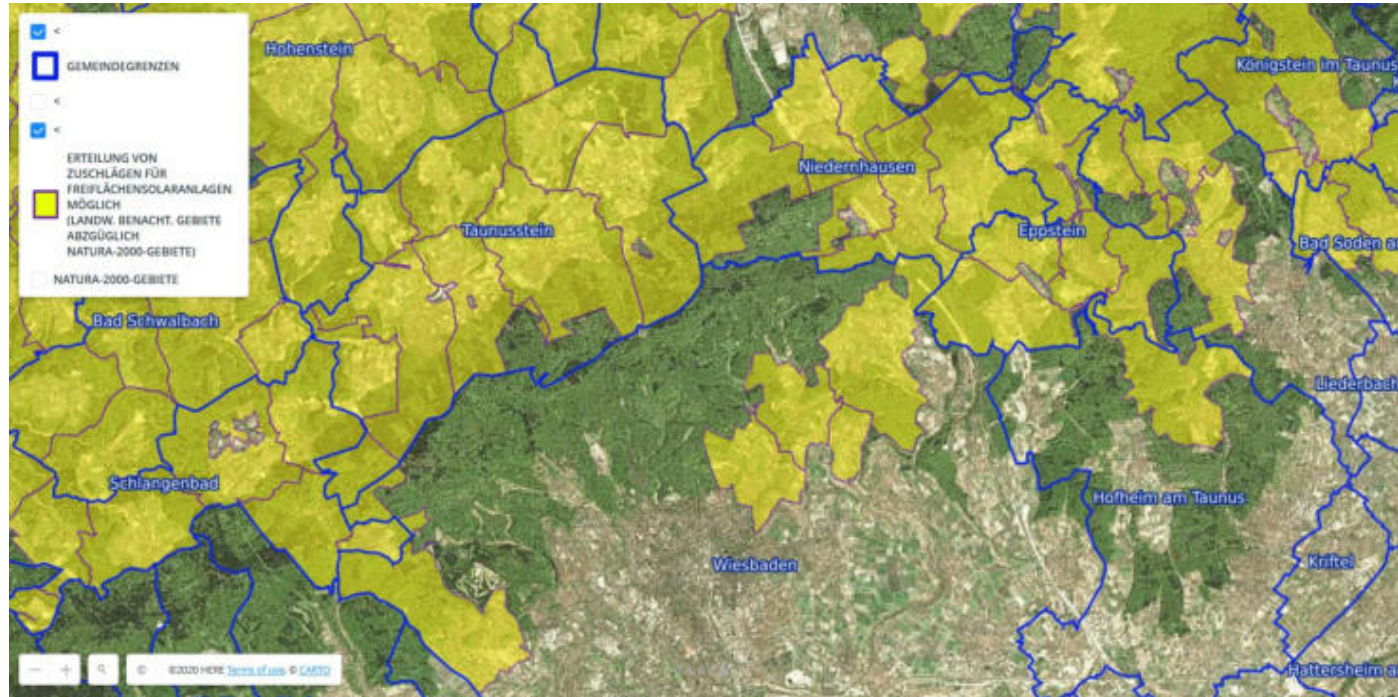


- auf nahezu allen Ackerflächen und auf Dauergrünland zulässig → **EEG 2023**

Teil III: Wo dürfen Anlagen errichtet werden?



Flächenkulisse der sog. „benachteiligten Gebiete“ für Hessen auf der Homepage der LEA Hessen einsehbar

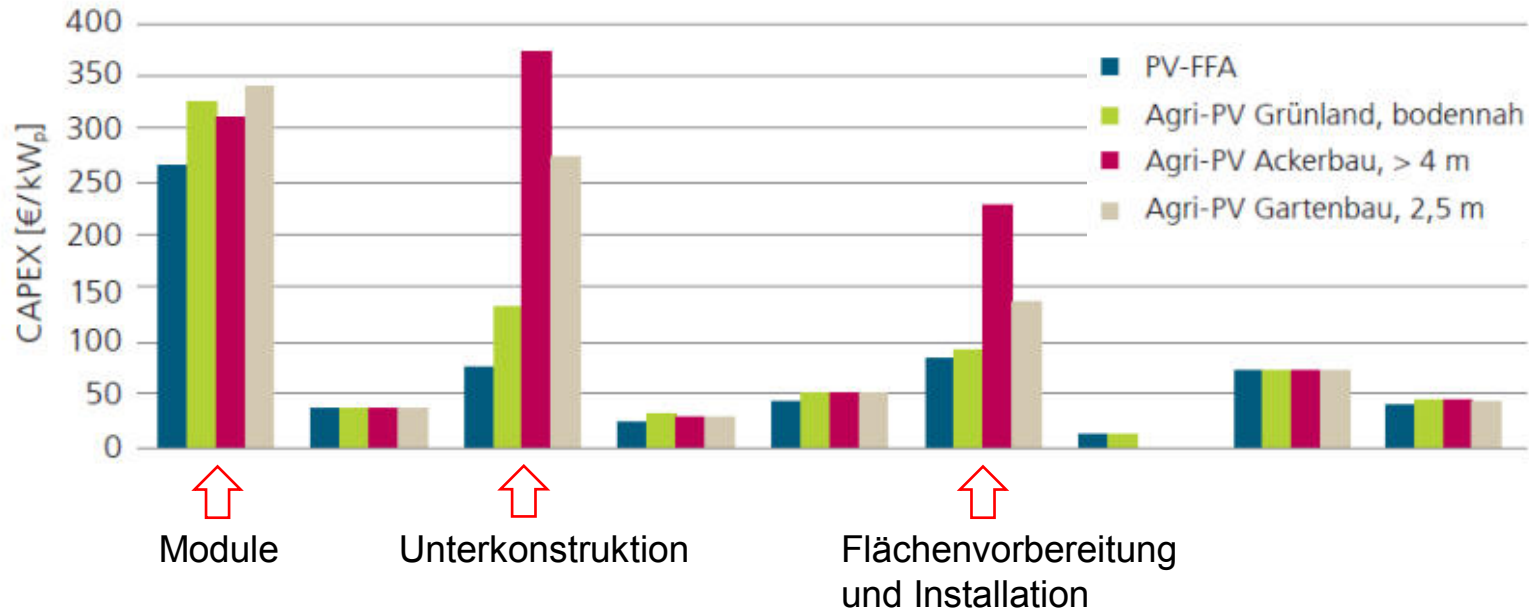


Quelle: <https://hessen.carto.com>

Teil I: Wirtschaftlichkeit

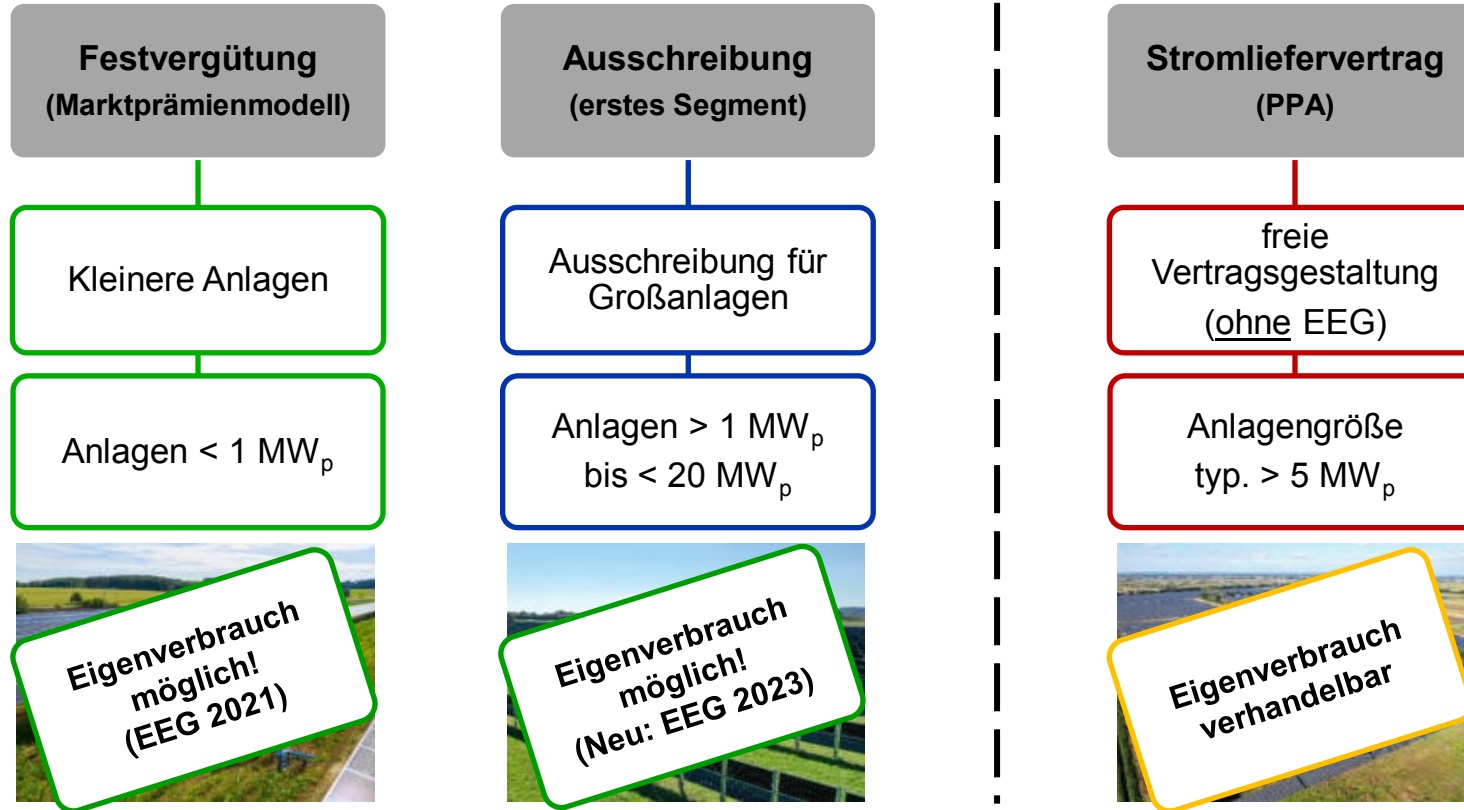


Kostenunterschiede zu PV-FFA sind auf drei Kostenstellen zurückzuführen



Quelle: Fraunhofer ISE (Stand: 04/2022)

Erlösoptionen: EEG-Ausschreibungen und PPA



Fotos: ÖKO-Haus GmbH; TFZ

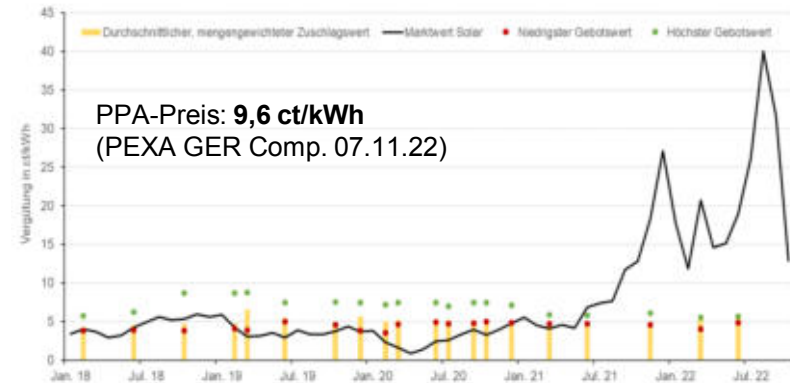
Stromliefervertrag (PPA)

■ Vorteile

- keine EEG-Flächenkulisse
- keine Ausschreibung (BNetzA)
- „nur“ Baurecht und Netzanschluss
- Eigenverbrauch i.d.R. möglich

■ Nachteile

- Vertragsdauer zwischen 5-15 J.
→ (EEG 20 Jahre)
- schwankende Marktpreise
→ höheres Risiko
- Insolvenz des Vertragspartners
→ höheres Risiko



Potentiale der Agri-Photovoltaik in Hessen

- Derzeit in Hessen installierte PV-Leistung: ca. 2,8 GW_p



	Agri-PV Kat. I	Agri-PV Kat. II
spez. Leistung [kW _p /ha]	~ 800	~ 400
Landwirtschaftlich genutzte Fläche (Hessen)	765.300 ha	
<u>NUR</u> 5 % davon bedeuten:	38.265 ha	
Möglicher Zubau [GW_p]	30,6	15,3

Chancen

- Landwirtschaft bleibt erhalten → Steigerung der Landnutzungseffizienz
- Ökologische Synergieeffekte / Steigerung der Klimaresilienz
→ Schutzfunktion (vor Hagel-, Frost- und Dürreschäden)
- Einkommensdiversifizierung der Landwirte
- DIN-91434 als qualitätsfördernde Vornorm für Agri-PV
- EEG 2023: Agri-PV im ersten Segment der Ausschreibung + erweiterte Gebietskulisse
- Agrarsubventionen in GAP-Reform eingeflossen → **tritt 2023 in Kraft**
- Akzeptanz in der Bevölkerung potentiell höher
- ggf. Vorteile bei Erbschafts- und Grundsteuer (z.B. bei Hofübergabe)

Herausforderungen

- höhere Investitionskosten als bei PV-FFA, ohne höhere Vergütung
- aufwändigere Bewirtschaftung der landw. Flächen in Abhängigkeit des Systems



Agri-PV

Chance für die Energie- & Klimawende!

Gawan Heintze

Technologie- und Förderzentrum (TFZ)

Tel.: +49 (0) 9421 300-270

E-Mail: landschaftenergie@tfz.bayern.de