

# Solarstrom oder Landwirtschaft? Beides!

Solverde Projektentwicklung GmbH

# Agenda

- Solverde Projektentwicklung
- Bedeutung Agrar-Photovoltaik
- Anlagentechnologie und -konzepte
- Strompreis und Produktion
- Beispiele aus der Praxis
- Projektablauf
- Bürgerbeteiligung
- Fazit

# Solverde Projektentwicklung

## Team



### FRANK ALBERS

---

Gesellschafter  
Projektleiter und Prokurist  
[frank.albers@solverde-projektentwicklung.de](mailto:frank.albers@solverde-projektentwicklung.de)  
Tel. +49 30 98 44 79 94



### NIKOLAUS KARSTEN

---

Gesellschafter  
Projektleiter  
[nikolaus.karsten@solverde-projektentwicklung.de](mailto:nikolaus.karsten@solverde-projektentwicklung.de)  
Tel. +49 30 98 44 79 96



### HANS HARTMANN

---

Gesellschafter  
Geschäftsführer  
[hans.hartmann@solverde-projektentwicklung.de](mailto:hans.hartmann@solverde-projektentwicklung.de)  
Tel. +49 30 98 44 79 93



### DANIEL KÖGLER

---

Gesellschafter  
Projektleiter  
[daniel.koegler@solverde-projektentwicklung.de](mailto:daniel.koegler@solverde-projektentwicklung.de)  
Tel. +49 30 98 44 79 96



### NICOLAI ZWOSTA

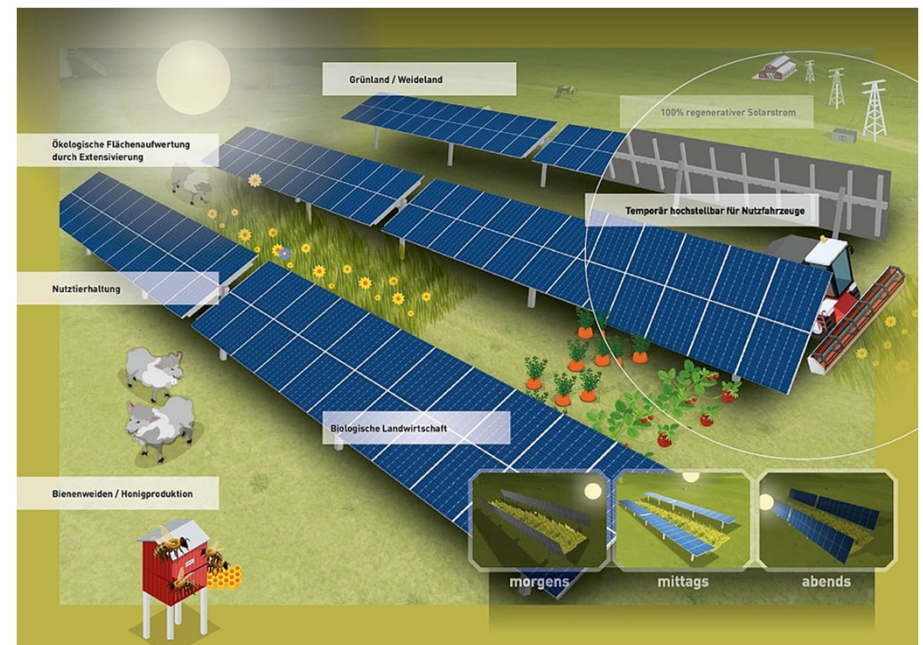
---

Gesellschafter  
Projektleiter  
[nicolai.zwosta@solverde-projektentwicklung.de](mailto:nicolai.zwosta@solverde-projektentwicklung.de)  
Tel. +49 30 98 44 79 95

# Solverde Projektentwicklung

## Unternehmen

- 2020 gegründet um Agrar-Photovoltaik in Deutschland zum Durchbruch zu verhelfen
- Gesellschafter: Fünf erfahrene Projektentwickler und Solverde Bürgerkraftwerke Energiegenossenschaft eG
- Spezialisiert auf Agrar-Photovoltaik
- Technologieoffen
- Einschlägige Referenzen
- Möglichkeit der Bürgerbeteiligung an Projekten

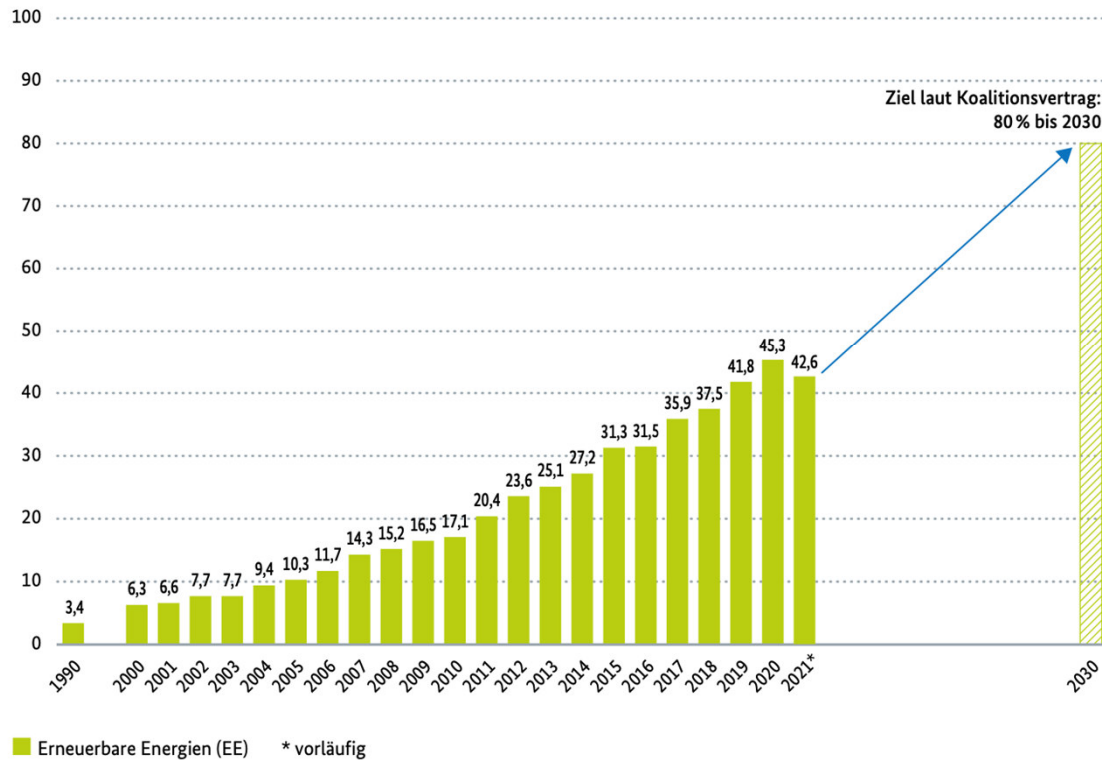


# Bedeutung Agrar-Photovoltaik

## Ausbau der Erneuerbaren Energien bis 2030

### Anteil Erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch

Anteil in Prozent



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

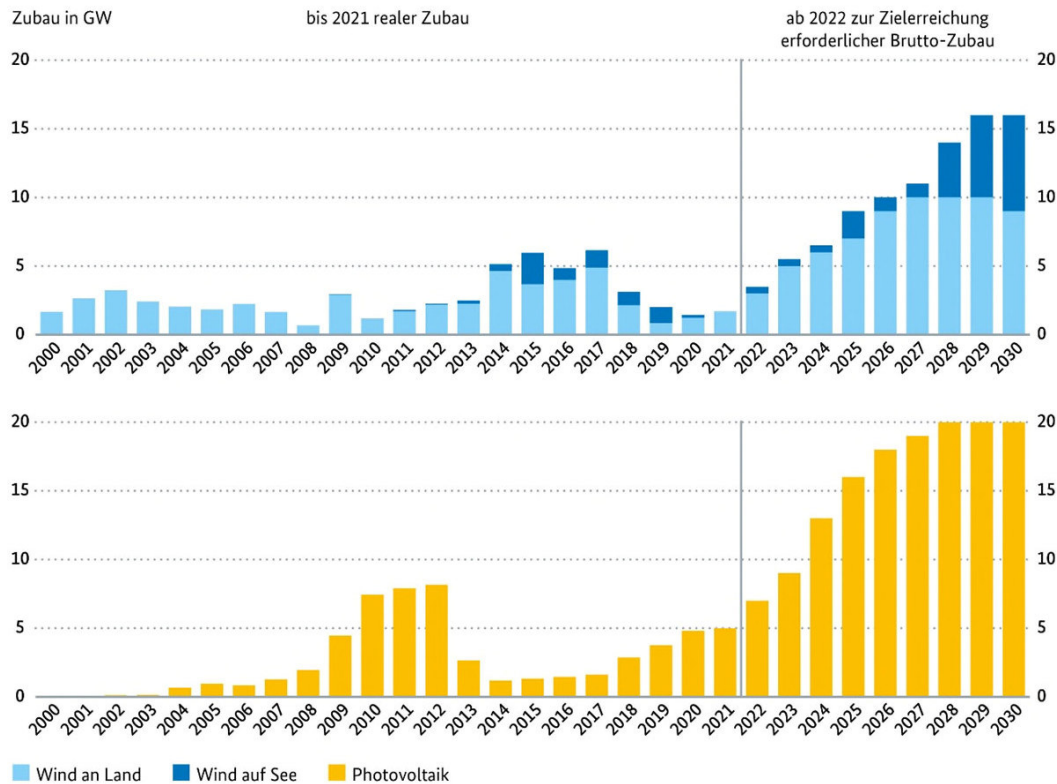
### Ziele bis 2030

- Strom Erneuerbare 80%  
(derzeit ca. 43%)
  - Strombedarf 750 TWh  
(derzeit ca. 560 Twh)
- Ausbau der EE in 8 Jahren  
um +150%

# Bedeutung Agrar-Photovoltaik

## PV-Ausbau für Energiewende

### Ausbau Wind und Photovoltaik



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

## Ziele bis 2030

- PV auf 200 GW  
(derzeit ca. 54 GW)

- das bedeutet:  
durchschnittlicher PV-Zubau  
von fast 20 GW/a  
(heute ca. 5 GW/a)

# Bedeutung Agrar-Photovoltaik

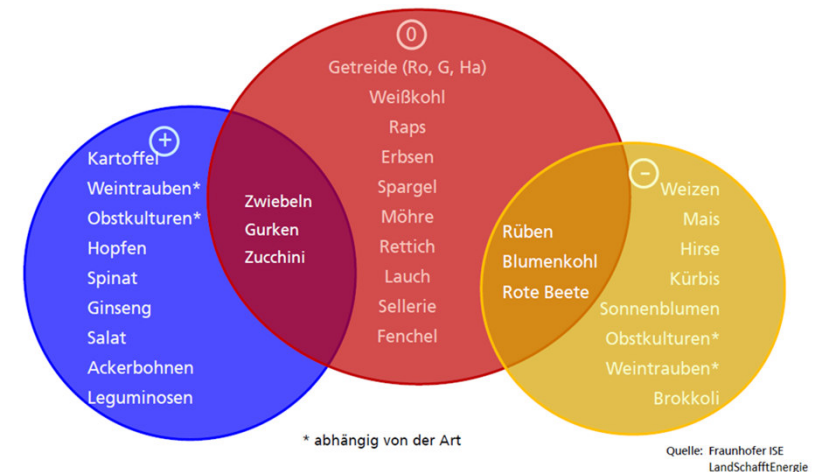
## Allgemein

- Erhebliche Ausbauziele für Energiewende erfordern Freiflächen-Photovoltaik
- Entstehung von **Flächennutzungskonflikten** insbesondere bei landw. Flächen
- **Agrar-PV** beschreibt **gleichzeitige Nutzung** von Flächen für Landwirtschaft und Energieerzeugung
- Geringer benötigter Flächenanteil und ausreichend Platz zwischen Modulreihen
- Zusätzliche, verlässliche und langfristige Einnahmen durch **Pachtertrag** oder **Eigennutzung**

# Bedeutung Agrar-Photovoltaik

## Landwirtschaftliche Aspekte

- Landwirtschaftliche Nutzung steht weiterhin im Vordergrund
- Schutz vor Austrocknung
- Ertragseinbußen bei Pflanzen mit hohem Lichtbedarf wie Mais, Weizen und Brokkoli
- Ertragssteigerung durch Beschattung bei z.B. Kartoffeln, Leguminosen und Salat
- Weiterhin normale Fruchtfolge möglich





# Anlagentechnologie und -konzepte

## Übersicht

### •Arten der Agrar-Photovoltaik:

- Landwirtschaft zwischen PV-Anlagen
- Landwirtschaft unter PV-Anlagen

### •Agrar-PV-Systeme

- Senkrecht aufgestellte Anlagen
- Einachsige Trackersysteme
- Hoch aufgeständerte Anlagen

# Anlagentechnologie und -konzepte

Senkrechte Aufständering

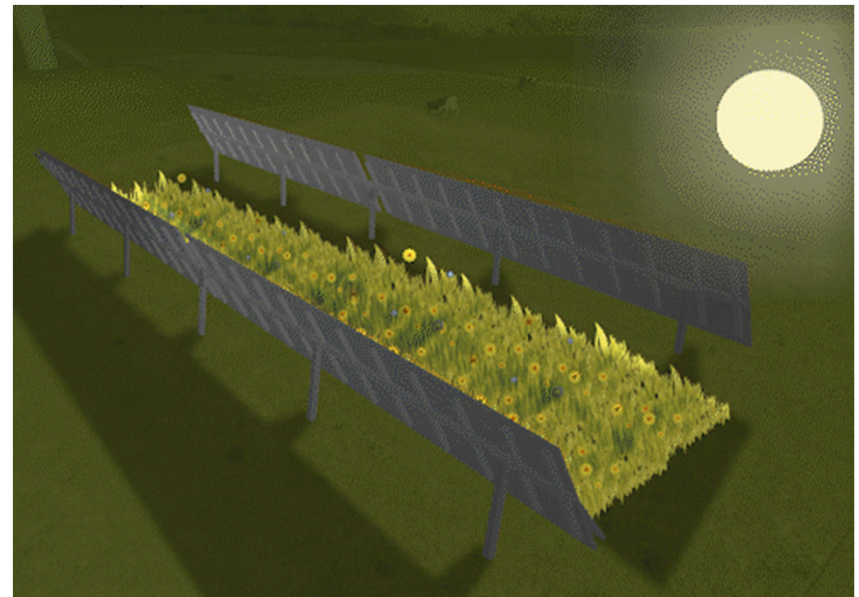
- Bifaziale Module
- Modulflächen in Ost-West-Ausrichtung
- Hoher Ertrag in Abend- und Morgenstunden
- Minimaler Flächenverlust
- Gut geeignet bei Grünland und niedrig wachsenden Kulturpflanzen



# Anlagentechnologie und -konzepte

## Tracker

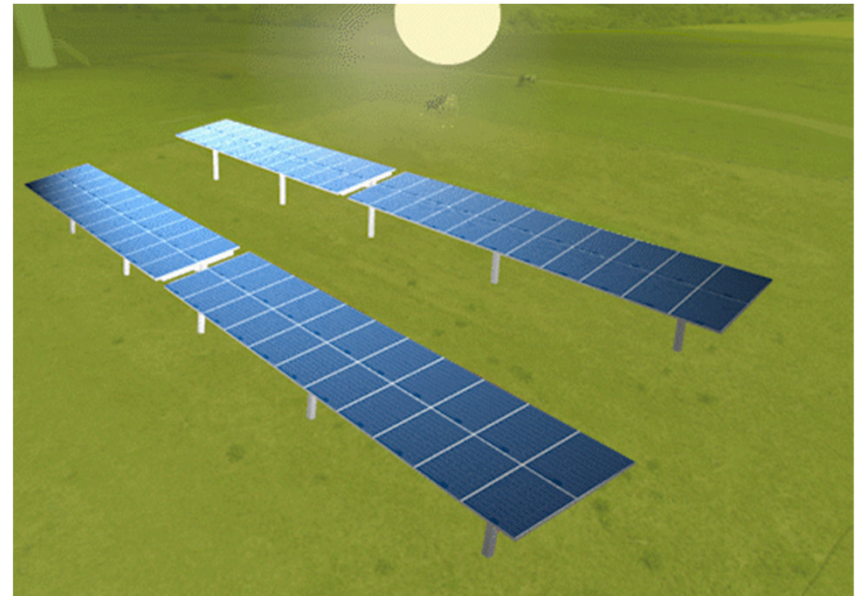
- Einachsige, nachgeführte Systeme
- Modulflächen richten sich nach der Sonne aus
- Auch hier *können* bifaziale Module verbaut werden
- Deutlich höherer Ertrag als bei Südanlagen bei gleicher installierter Leistung



# Anlagentechnologie und -konzepte

## Tracker

- Module können aufgestellt werden für Durchfahrt von Landwirtschaftsmaschinen
- Gute Selbstreinigungseigenschaften durch hohen Anstellwinkel



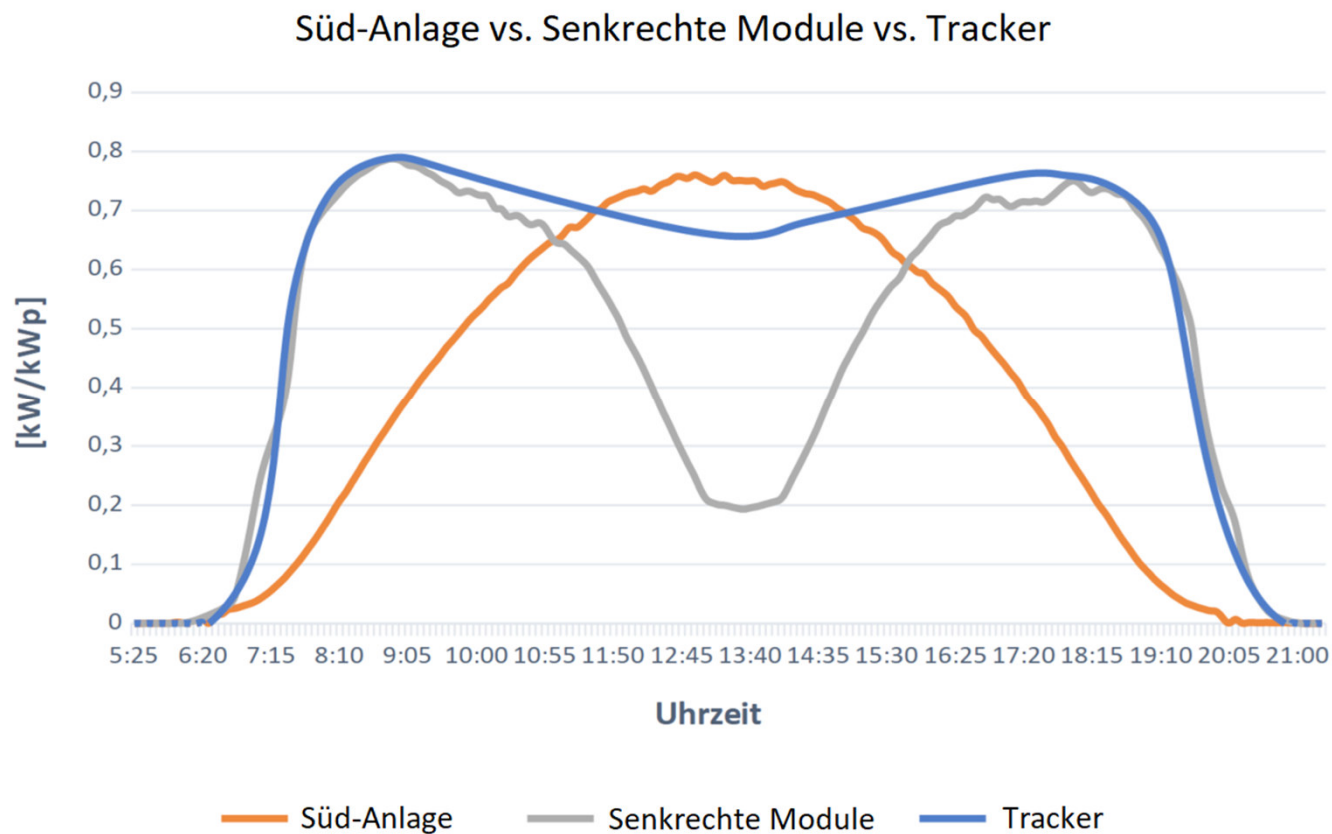
# Strompreis und Produktion

## EEG & PPA

- EEG-Vergütung nach Ausschreibung
- Alternative: **Langfristiger Stromliefervertrag** mit Stromhändler oder Direktabnehmer (PPA: Power Purchase Agreement)
- Mittagsspitze in Produktion klassischer Süd-PV führt häufig zu niedrigen Strompreisen an Strombörse
- Senkrechte und getrackte Anlagen haben breitere Stromerzeugungskurve, erzielen bessere Preise und sind systemdienlich in Hinblick auf Strombedarf in Morgen- und Abendstunden

# Strompreis und Produktion

## PV-Leistungskurven



# Beispiele aus der Praxis

Donaueschingenen



# Beispiele aus der Praxis

## Donaueschingen

- Inbetriebnahme 2020
- **Erste kommerzielle größere Agrar-PV-Anlage** Deutschlands
- **4,1 MW<sub>p</sub>** Leistung (Versorgung von 1.400 Haushalten)
- ca. 11.000 bifaziale Solarmodule
- 14 ha Fläche
- Landwirtschaftliche Nutzung: Heu und Silage
- Investition: ca. 3,3 Mio. €
- Eigentümer und Betreiber: Solverde Bürgerkraftwerke Energiegenossenschaft eG
- Bürgerbeteiligung: Finanzierung durch 112 Genossenschaftsmitglieder



# Beispiele aus der Praxis

Lüptitz



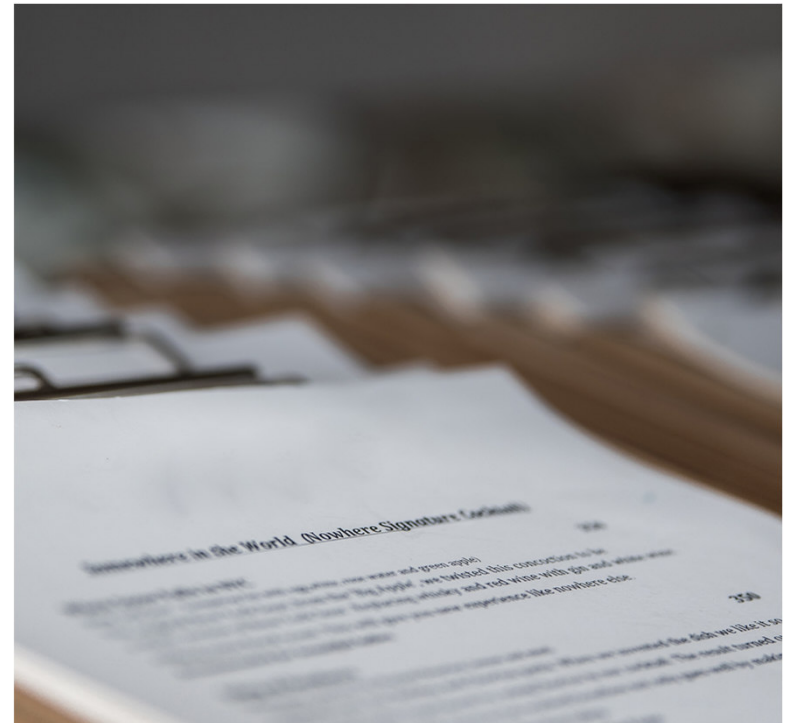
# Referenzen

Lüptitz

- **1 MW<sub>p</sub>** Leistung, ca. 2.500 Module
- **Repowering** einer bestehenden EEG-Anlage in klassischer Süd-Ausrichtung
- Defekte Module nicht mehr nachlieferbar
- Austausch durch nachgeführte Agrar-PV-Anlage (Tracker)
- **58 Tracker**, Modulanstellwinkel +/- 50°, astronomische Steuerung
- Projektplanung: Solverde Projektentwicklung GmbH
- Eigentümer und Betreiber: Solverde Bürgerkraftwerke Energiegenossenschaft eG
- 1.364 MWh kalkulierter Jahresertrag, spez. Jahresproduktion 1.305 kWh/(kW<sub>p</sub> a)
- Inbetriebnahme Sommer 2021

# Projekttablauf

- Überprüfung der Standortbedingungen
- Erstellung Belegungsplan
- Ertrags- und Wirtschaftlichkeitsberechnung
- Netzanfrage
- Vorstellung Bürgermeister/in und Gemeinderat
- Pachtvertrag
- Aufstellungsbeschluss
- B-Planänderung
- Baugenehmigung



# Bürgerbeteiligung

- Bürgerbeteiligung führt zu erhöhter Akzeptanz und lokaler Förderung
- Solverde Bürgerkraftwerke Energiegenossenschaft eG bietet beispielsweise Beteiligung an Projekten an
- Beitritt als Genossenschaftsmitglied für Beteiligung an Nachrangdarlehen
- Beispiel Lüptitz
- Feste Verzinsung von 2,5 % bis 4,1 %
- Laufzeit von 4 bis 20 Jahren

<b>Laufzeit</b> (in Jahren)	4	6	8	10	12	14	16	18	20
<b>Zinssatz</b>	<b>2,50 %</b>	<b>2,70 %</b>	<b>2,90 %</b>	<b>3,10 %</b>	<b>3,30 %</b>	<b>3,50 %</b>	<b>3,70 %</b>	<b>3,90 %</b>	<b>4,10 %</b>

# Fazit

- Großes Potenzial für die Agrar-Photovoltaik in Deutschland
- Erhalt landwirtschaftlicher Flächen und Ausbau der Erneuerbaren Energien können in Einklang gebracht werden
- Stromproduktion zu Zeiten hohen Bedarfs
- Verlässliches Zusatzeinkommen ohne Aufgabe der landwirtschaftlichen Nutzung

**Wir suchen noch geeignete Flächen ab 10 ha!**

# Vielen Dank für Ihr Interesse!

Weitere Infos:

[www.solveerde-projektentwicklung.de](http://www.solveerde-projektentwicklung.de)



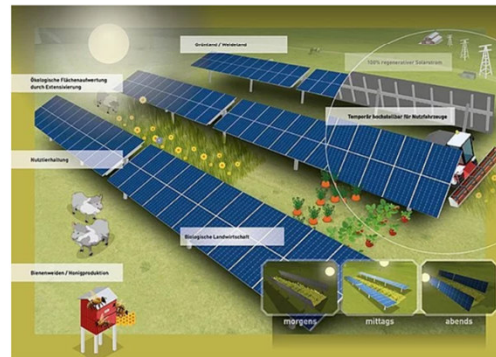
**AKTUELLES**

Solarstrom oder Landwirtschaft? Beides!

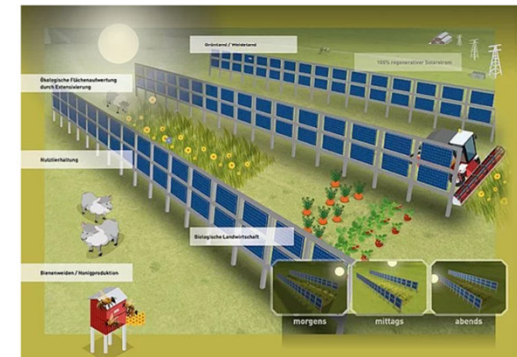
Interview im Blog von "Bauer Willi": "Solarstrom oder Landwirtschaft? Beides!"

STARTSEITE    AGRAR-PHOTOVOLTAIK ▾    ENERGIEWENDE ▾    ÜBER UNS ▾    KONTAKT

## WILLKOMMEN BEI SOLVERDE PROJEKTENTWICKLUNG



Der Sonne folgen  
Der Tracker wird dem Lauf der Sonne nachgeführt.  
(Zum Vergrößern Grafik bitte anklicken)



Senkrechte Module  
Die bifazialen Module sind Richtung Osten und Westen ausgerichtet.  
(Zum Vergrößern Grafik bitte anklicken)