

# Agri-PV in Nitzenweiler

Überblick, Vorteile,  
Wirtschaftlichkeit

Mark Kugel

SONNTAG Energy GmbH





# Agenda

**01**  
Wer wir sind –  
SONNTAG Energy

**02**  
Was ist  
Agri-PV?

**03**  
Vorteile von  
Agri-PV

**04**  
Referenzprojekt  
Bernhard

**05**  
Batteriespeicher  
als Ergänzung

**06**  
Projektausblick  
Nitzenweiler

**07**  
Mögliche  
Geschäftsmodelle

**08**  
Nächste  
Schritte

**09**  
Eingereichte  
Fragen



# Wer wir sind – SONNTAG Energy

SONNTAG  
ENERGY

01

02

03

Sitz in **Lindau** am Bodensee

04

Fokus auf **Agri-PV** mit **Batteriespeicher**

05

06

Mehrere **Referenzprojekte** in Bau und am Netz

07

08

09





# Was ist Agri-PV?

01

02

03

04

05

06

07

08

09

## DIN SPEC 91434

Agri-PV...



...ist die kombinierte Nutzung  
ein und **derselben Landfläche**



für **landwirtschaftliche Produktion**  
als **Hauptnutzung** und



für **Stromproduktion** mittels einer  
PV-Anlage als **Sekundärnutzung**.

## Agri-PV Varianten



Weideland  
Zwischen den PV-Modulen



Sonderkulturen  
Unter den PV-Modulen



Acker-/Grünland  
Zwischen den PV-Modulen



# Welche **Vorteile** hat Agri-PV?

01

02

03

04

05

06

07

08

09

Stromerzeugung



Landwirtschaft

## Vorteile von Agri-PV

- Stabiles Zusatzeinkommen
- Landwirtschaft bleibt erhalten
- Steuervorteile und Förderungen bleiben bestehen
- Schutzeffekte für die Kultur

# Referenzprojekt **Bernhard**

01

Europas **größte Agri-PV** über Äpfeln

02

2,4 MWp PV | 3,4 MWh Speicher | Kressbronn

03

**Agri-PV über Äpfeln:** Halbtransparente Module

04

**Batteriespeicher:** speichert Strom und verkauft ihn dann, wenn die Preise am höchsten sind

05

06

**Direktleitung** zu BayWa Obst,  
500 m entfernt. Von Apfel zu Apfel.

07

08

09





# Batteriespeicher für Energiehandel

01

02

**Netzdienlich:** entlastet das Netz und puffert Erzeugungsspitzen.

03

**Wirtschaftlich:** Erträge entstehen vor allem durch Handel am Strommarkt

04

05

**Chance und Risiko:** Speichererträge sind marktabhängig – höhere Chance, aber auch höheres Risiko als die feste EEG-Vergütung der PV.

06

07

08

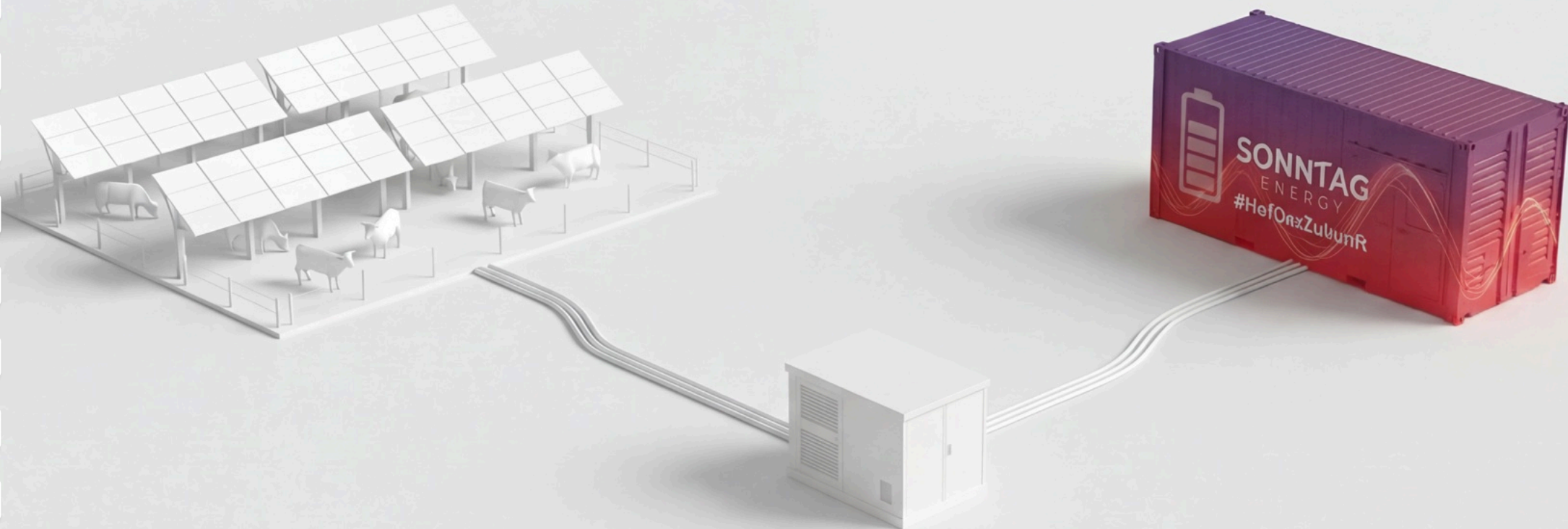
09



# Co-Location Graustrom

Der Batteriespeicher **teilt sich den Trafo**  
mit der Agri-PV, **lädt aber aus dem Netz**  
*= max. Wirtschaftlichkeit*

- 01
- 02
- 03
- 04
- 05
- 06
- 07
- 08
- 09





# Projektausblick **Nitzenweiler**

Flurstück 7617

01

02

03

04

05

06

07

08

09



## **Fläche**

- Rund **1 ha kommunale Fläche** in Nitzenweiler
- Zukünftige Nutzung: **Mähwiese**.
- **Netzanschluss gesichert:** 1.400 kWp Einspeisezusage, 1 MW Bezug für den Speicher (Regionalwerk Bodensee).

**Wichtig: weniger als die Hälfte wäre unter Modulen**

# Projektausblick **Nitzenweiler**

01

## **Tracker** auf Mähwiese

02

Die **Nachführung** der Module der Sonne folgend bringt mehr Stromertrag

03

Ausreichende Höhe und **ausreichender Abstand** zwischen den Reihen sorgen dafür, dass Mähen und Pflege der Fläche weiterhin problemlos möglich sind.

04

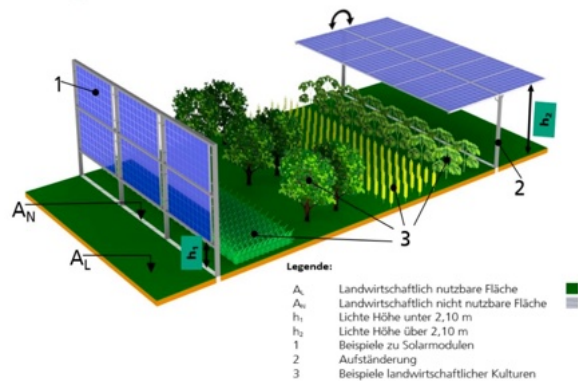
05

06

07

08

09



Vergleichbare Tracker-Anlage in Hergensweiler



# Blickwinkel des Landschaftsbilds

01

02

03

Zufahrt Maislabyrinth

04

Maislabyrinth

05

06

07

08

09



Riedensweiler

Hüttmannsberg

# Nitzenweiler

01

02

03

04

05

06

07

08

09



**Die Agri-PV-Anlage  
ist von Nitzenweiler  
aus nicht sichtbar**



# Zufahrt Maislabyrinth

01

02

03

04

05

06

07

08

09



Von der Zufahrt des  
Maislabyrinths ist die Anlage  
aus der Ferne sichtbar





# Maislabyrinth

01

02

03

04

05

06

07

08

09



Die Agri-PV-Anlage ragt teilweise hinter den Hecken hervor





# Riedensweiler

01

02

03

04

05

06

07

08

09



Die Agri-PV-Anlage  
ist von Riedensweiler  
lediglich aus der  
Ferne sichtbar

# Hüttmannsberg

01

02

03

04

05

06

07

08

09



**Aus dieser Position  
ist die Agri-PV  
Anlage in  
Hüttmansberg  
sichtbar**



# Mögliche Geschäftsmodelle

01

02

03

OPTION 1



Agri-PV



Speicher



Vermarktung



Die Gemeinde macht alles selbst,  
inklusive Speicher.

04

05

06

OPTION 2



Agri-PV



Speicher



Vermarktung



Die Gemeinde macht die PV selbst,  
externer Investor macht den Speicher.

07

08

09

OPTION 3



Verpachtung



Die Gemeinde verpachtet die Fläche.

# Option 1 – Alles in Gemeindehand

## OPTION 1



Die Gemeinde macht alles selbst,  
inklusive Speicher.

Die Gemeinde investiert selbst in die PV-Anlage und übernimmt auch den Batteriespeicher, vergibt Planung, Bau und Betrieb an externe Dienstleister.

### Vorteile

- Höchste Wirtschaftlichkeit, gesamte Wertschöpfung bleibt bei der Gemeinde.
- Amortisation der PV-Anlage nach ca. **8 Jahren**, danach ca. **180.000 €/Jahr** Überschuss.
- Keine Abstimmung mit externer Partei nach Fertigstellung nötig.

### Nachteile

- Höchster Kapitalbedarf: ca. 1,6 Mio. €
- Speicheranteil nicht über EEG gesichert, Erträge marktabhängig, können geringer ausfallen als angenommen.



Bürger-  
beteiligung  
möglich



# Option 2 – PV kommunal, Speicher extern

## OPTION 2



Die Gemeinde macht die PV selbst,  
externer Investor macht den Speicher.

Die Gemeinde investiert in die PV-Anlage, ein oder mehrere externe Investoren errichten den Batteriespeicher.  
Die Kosten für den gemeinsam genutzten Transformator werden geteilt.

### Vorteile

- PV über EEG gesichert, planbare Erträge über 20 Jahre.
- Trafokosten werden zwischen Gemeinde und Investor geteilt.
- Amortisation der PV-Anlage nach ca. **11 Jahren**, danach ca. **60.000 €/Jahr** Überschuss.
- Zusätzliche Pacht für die Speicherfläche.
- Option: Gemeinde oder Bürger beteiligen sich zu kleinem Teil am Speicher.

### Nachteile

- Längere Amortisation als mit eigenem Speicher
- Gemeinde partizipiert nicht an den höheren, aber risikoreicheren Speicher-Erträgen.



Bürger-  
beteiligung  
möglich

# Option 3 – Reine Verpachtung

01

02

03

04

05

06

07

08

09

## OPTION 3



= Die Gemeinde verpachtet die Fläche.

Das Flurstück wird komplett an einen Investor verpachtet.

### Vorteile

- Kein Kapitaleinsatz und kein wirtschaftliches Risiko für die Gemeinde.
- Planbarer jährlicher Pachtertrag von ca. **4.000 €**.

### Nachteile

- Deutlich geringere Wertschöpfung als bei eigener PV-Anlage (zum Vergleich: ca. 60.000 €/Jahr Überschuss).
- Vermarktung unsicher, da Investoren aktuell größere zusammenhängende Flächen bevorzugen.
- Voraussetzung ist, dass überhaupt ein geeigneter Investor gefunden wird.



# Eingereichte Fragen

# Führt die Agri-PV-Anlage zu einer veränderten Ableitung des Niederschlagswassers bzw. wirkt sich auf die Bodenerosion aus?

01

02

03

04

05

06

07

08

09

Antwort:

Nein, Module werden bei Regen und Schnee senkrecht gestellt





# Beeinflusst die Anlage die Netzstabilität?

## Muss die Anlage zeitweise vom Netz genommen werden?

01

02

03

### Antwort:

Ein zeitweises Abschalten der Anlage ist in bestimmten Situationen möglich und bei größeren PV-Anlagen ein üblicher Vorgang. Es gibt dabei drei typische Fälle:

04

05

### 01 Wartungsarbeiten des Regionalwerks

Muss die Anlage aufgrund geplanter Netzarbeiten abgeschaltet werden, werden die entstehenden Ertragsausfälle erstattet.

06

07

08

09

### 02 Redispatch 2.0

Zur Sicherstellung der Netzstabilität kann der Netzbetreiber die Einspeiseleistung zeitweise reduzieren. Auch in diesem Fall werden die Ertragsausfälle erstattet.

### 03 Negative Strompreise

Bei längeren Phasen negativer Strompreise kann die Einspeisevergütung zeitweise entfallen. Diese wirtschaftlichen Auswirkungen sind bereits in der Wirtschaftlichkeitsberechnung der Anlage berücksichtigt.

# Nimmt die Gemeinde mit dieser Netzkapazität damit Landwirten die Chance, selbst eine Anlage zu bauen?

01

02

03

04

05

06

07

08

09

Antwort:

## Vorgeschichte

Die für das Projekt benötigte Netzkapazität war **ursprünglich von einem benachbarten Landwirt reserviert**. Dieser hat sich jedoch gegen die Umsetzung seiner PV-Anlage entschieden, sodass die Kapazität wieder frei wurde.

## Aber:

- Grundsätzlich kann **jeder Landwirt** Netzkapazität beim Netzbetreiber **anfragen** und – sofern verfügbar – nutzen.
- Im weiteren Projektverlauf **werden die Landwirte entlang der Leitung über die Möglichkeit informiert**, selbst ein PV-Projekt zu realisieren.
- Da bislang kein Interesse geäußert wurde, ist derzeit **keine Konkurrenz** um die verfügbare Netzkapazität zu erwarten.
- **Zusätzlich ist eine Bürgerbeteiligung** möglich, sodass sich auch die Bevölkerung am Projekt beteiligen kann.



# Wirtschaftlichkeit – PV + Speicher

## WIRTSCHAFTLICHKEIT

erstellt von SONNTAG Energy GmbH



LANDWIRT:

Gemeinde Kressbronn  
Version 3

MASCHINENRING  
Teilnang



SONNTAG  
ENERGY

| Fläche     | Leistung   | PV-Ertrag    |
|------------|------------|--------------|
| <b>1,0</b> | <b>999</b> | <b>1.400</b> |
| Hektar     | kWp        | MWh/Jahr     |

| Amortisationsdauer             | Investition                       |
|--------------------------------|-----------------------------------|
| <b>7,7</b>                     | <b>1.647.378 €</b>                |
| Jahre bei<br>100% Eigenkapital | Gesamt, inkl.<br>Speicher (netto) |

Investition  
Gesamt (netto)

1.647.378 €

Ausschüttung  
in 30 Jahren Laufzeit

**2.004.748 €**

517.819 €

1.127.085 €

665.851 €

1.647.378 €

- Ausschüttung
- Steuern
- Betriebskosten
- Zinskosten
- Fremdkapital
- Eigenkapital

01

02

03

04

05

06

07

08

# Wirtschaftlichkeit – PV + Speicher

## Berechnung Rohertrag

01

02

03

04

05

06

07

08

### Ertrag PV

=

1.000kWp  
x  
1.400kWh / kWp  
x  
6,7 cent

+

### Ertrag Speicher

=

154.000€  
x  
1,4 MW

-

### Betriebskosten

=

Rückstellungen, Wartung,  
Versicherung,  
Netzbetreiber, etc.

-

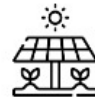
### Zins



# Wirtschaftlichkeit – nur PV

## WIRTSCHAFTLICHKEIT

erstellt von SONNTAG Energy GmbH



LANDWIRT:

Gemeinde Kressbronn  
Version 3

MASCHINENRING  
Tettlhang



SONNTAG  
ENERGY

| Fläche     | Leistung   | PV-Ertrag    |
|------------|------------|--------------|
| <b>1,0</b> | <b>999</b> | <b>1.400</b> |
| Hektar     | kWp        | MWh/Jahr     |

| Amortisationsdauer             | Investition                       |
|--------------------------------|-----------------------------------|
| <b>11,1</b>                    | <b>806.508 €</b>                  |
| Jahre bei<br>100% Eigenkapital | Gesamt, inkl.<br>Speicher (netto) |

Investition  
Gesamt (netto)

806.508 €

Ausschüttung  
in 30 Jahren Laufzeit

**750.151 €**

208.180 €

520.207 €

409.235 €

806.508 €

- Ausschüttung
- Steuern
- Betriebskosten
- Zinskosten
- Fremdkapital
- Eigenkapital

# Wirtschaftlichkeit – nur PV

## Berechnung Rohertrag

01

02

03

04

05

06

07

08

### Ertrag PV

=

1.000kWp  
x  
1.400kWh / kWp  
x  
6,7 cent

+

### Speicherpacht

=

1.000€

-

### Betriebskosten

=

Rückstellungen, Wartung,  
Versicherung,  
Netzbetreiber, etc.

-

### Zins

# Nächste Schritte

01

02

03

04

05

06

07

08

09

**01**

Reservierung der bestehenden Netzanschlusszusage beim Regionalwerk Bodensee für das Flurstück 7617 der Gemeinde Kressbronn

**02**

Beauftragung einer vertieften Fachplanung für eine gemeindeeigene PV-Anlage

**03**

Beantragung eines Aufstellungsbeschlusses im Jahr 2026.