



# **Nachhaltiges Energiekonzept – Dorfplatz Dorfprozelten** **Regenerative Energie in Kombination mit Strom-Speicher und Strom-Flat**

Brand-Elektroanlagen| Th. Brand| 10.01.2018

# Nachhaltiges Energiekonzept – Dorfplatz Dorfprozelten

## Grundgedanke

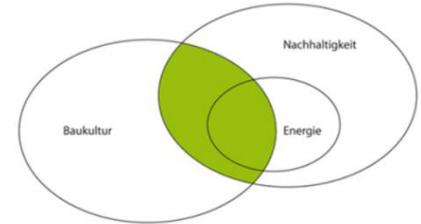
- **Was bedeutet nachhaltiges Energiekonzept?**
  - ...Konzepte, die gegen den weiteren Raubbau an natürlichen Ressourcen (insbesondere fossiler Energieträger wie Öl) gerichtet sind und die umfassende Energie-Einsparmaßnahmen vorsehen sowie eine effektive Nutzung erneuerbarer Energien anstreben.
- **Was bedeutet das für die Bürger von Dorfprozelten?**
  - „Nachhaltige Konzepte sind Entwicklungen, die gewährt, dass künftige Generationen in Dorfprozelten nicht schlechter gestellt sind, ihre Bedürfnisse zu befriedigen als gegenwärtig lebende.“



# Nachhaltiges Energiekonzept – Dorfplatz Dorfprozelten

## Lösung – Photovoltaik mit dezentralen Stromspeicher und StromFlat

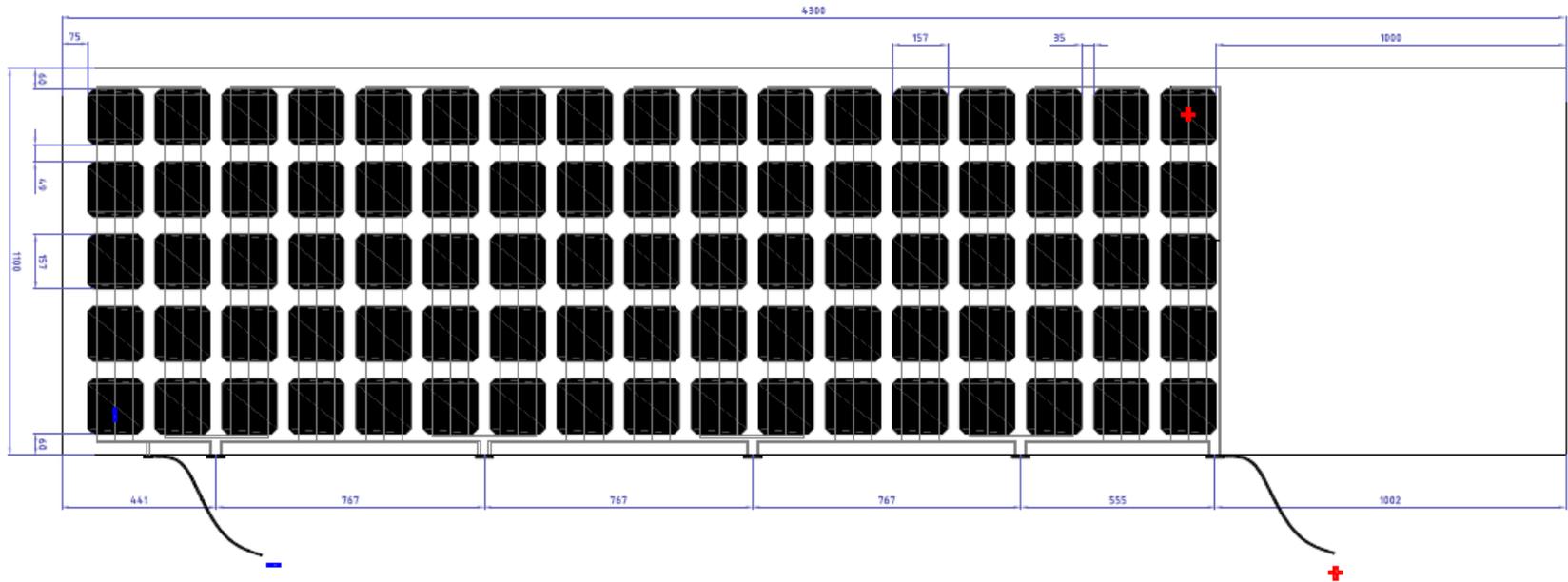
- **Photovoltaikanlage (PV) zur Energieerzeugung**
  - Wandelt Photonen der Sonnenstrahlen in Strom
  - Schützt vor Wind, Regenwetter und zu viel Sonnenschein
  
- **Dezentrale Stromspeicherung**
  - Nutzt den selbst erzeugten Strom zu einer anderen Zeit
  
- **StromFlat / Drittmarkt**
  - Stellt ein Teil der Speicherkapazität der Fa. Sonnen zur Verfügung
  - Entlastet das Netz, macht Stromtrassen und Stromverkäufe überflüssig
  - Keine Stromkosten für den Dorfplatz



# Nachhaltiges Energiekonzept – Dorfplatz Dorfprozelten

## Komponenten – Hauptbestandteil der Energieerzeugung

- Ertex Modul PRO 17-403 Typ Mono 384,46Wp +/- 5%
- Modultransparenz 55,55% - effektiv 30%



# Nachhaltiges Energiekonzept – Dorfplatz Dorfprozelten

## Komponenten – Energieerzeugung

- PV-Anlage
  - 26 Ertex PV-Module,
  - Leistung pro Modul a 384 Wp +/- 5%
  - Gesamtleistung 10kWp
  - 151 kg pro Modul
  
- Wechselrichter SMA STP 8000TL-20



# Nachhaltiges Energiekonzept – Dorfplatz Dorfprozelten

## Komponenten - Speicherung

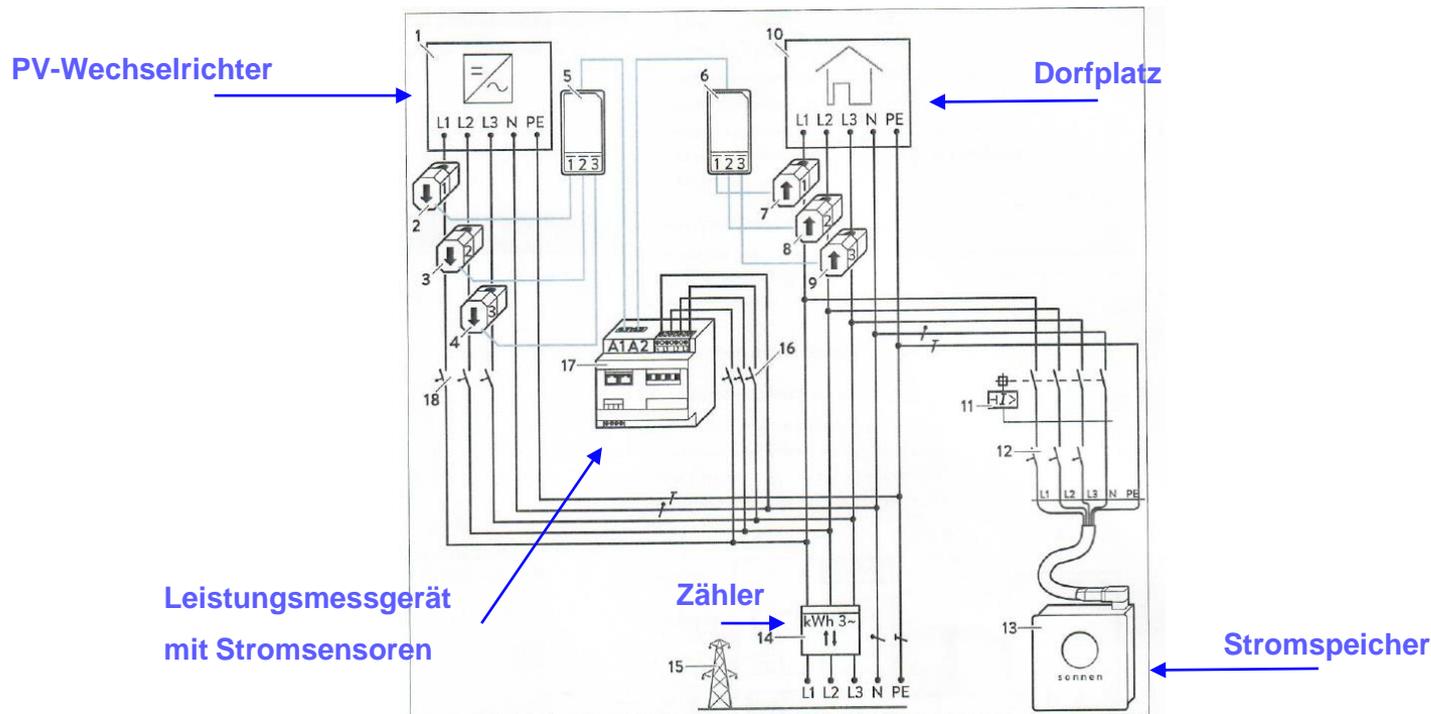
- Strom-Speicher der Fa. *Sonnen eco 8.0/8*
  - Speicher-Wechselrichter 3,5kW
  - 4 LiFePo<sub>4</sub> Batterien mit 8kWh Gesamtkapazität (*Litiumeisenphosphat*)
  - Spannung 51,2V
  - Garantie, 10 Jahre oder 10 000 Ladezyklen
  - Funktionsfähigkeit ca. 20 Jahre – bis 75% Kapazität
  - Speichermanagement für optimale Eigenversorgung plus PV-Regulierung nach EEG oder KfW
  - Arbeitsbereich, Temperatur 5°C - 30°C (Frostschutz)



# Nachhaltiges Energiekonzept – Dorfplatz Dorfprozelten

## Komponenten – Stromlauf schematische Darstellung

- Bauteile und Verdrahtung



# Nachhaltiges Energiekonzept – Dorfplatz Dorfprozelten

## Komponente - Speichermanagement

- Lernendes Managementsystem
  - Daten: Internet – ständige Verbindung mit Fa. *Sonnen*
    - *Service und Update*
    - *Wetterdaten für Dorfprozelten*
    - *Fehler, Kapazitätsanpassung (Empfehlung)*
    - *Kontrolle des Speichers via App oder PC*
  - Leistungsmesser mit Klappstromwandler für PV- und Verbrauchsstrom
  - Steuert ggfs. die PV-Anlagen nach EEG (70%) oder KfW (50%)\*



\* 70% bzw. 50% bedeutet, dass maximal 70% bzw. 50% der installierten Leistung (10 kWp) in das Netz eingespeist werden dürfen.

# ***Nachhaltiges Energiekonzept – Dorfplatz Dorfprozelten***

## Komponente – Sonnen-StromFlat

- Strom-Flat 5500
  - Verbrauch bis 5500 kWp inklusiv Zählerkosten
  - Mehrverbrauch bis 6250kWh kann nachbezahlt werden (23ct/kWh)
  - Monatlich Kosten a 19,99 € (Community Beitrag)
  - PV-Überschuss wird gem. EEG verkauft (12,2 ct/kWh Jan. 2018)



# Nachhaltiges Energiekonzept – Dorfplatz Dorfprozelten

## Kosten – Erstellung der PV-Anlage

- PV-Anlage
  - Lieferung der Module und des Wechselrichters
  - Montage der Module, des Wechselrichters
  - Verdrahtung der Module, des Wechselrichters
  - Anschluss an das öffentliche Netz ( Bayernwerk)
  - Inbetriebnahme, Dokumentation und Einweisung
  - Antrag an das Bayernwerk
  
  - Ca. 50.000€ (Netto)



# Nachhaltiges Energiekonzept – Dorfplatz Dorfprozelten

## Kosten – SonnenSpeicher

- SonnenSpeicher eco 8.0/ 8
  - Stromspeicher-System liefern
  - Montage und Verdrahtung des Speichers
  - Anschluss an das interne Netz
  - Inbetriebnahme, Dokumentation und Einweisung
  - Antrag an das Bayernwerk

ca. 9.600 € (netto)



# ***Nachhaltiges Energiekonzept – Dorfplatz Dorfprozelten***

## Kosten – Analyse, Amortisation / WIRE



- Kosten für PV und Speicher mit Flat ca. 59.600 € netto
- Kosten für ein reines Glasdach ca. 30.000 €
  
- Welche Alternativen bieten sich:
  - Reine PV-Anlage mit Volleinspeisung
  - PV-Anlage mit Eigenbedarf (keine gute Alternative, da Stromverbrauch nicht regelmäßig)
  - PV-Anlage mit Speicher
  - PV-Anlage mit Speicher und Flat

# Nachhaltiges Energiekonzept – Dorfplatz Dorfprozelten

## Kosten 1 – Analyse, Amortisation / WIRE



- Reine PV-Anlage mit Volleinspeisung
  - Kosten abzügl. Glasdach ca. 20.000 €
  - Erzeugung ca. 9800 kWh
  - EEG 

Ab 01.01.2018	12,20
---------------	-------
  - Jährliche Einnahmen ca. 1.075,-€ (über 20 Jahre)
  - Jährliche Stromkosten 1.100€ (5500 kWh x 20ct # 20 Jahre = 31.000.-€, 3,5% Strompreissteigerung)

# Nachhaltiges Energiekonzept – Dorfplatz Dorfprozelten

## Kosten 2 – Analyse, Amortisation / WIRE



- PV-Anlage mit Eigenbedarf und Überschusseinspeisung
  - Kosten abzügl. Glasdach ca. 20.000 €
  - Erzeugung ca. 9800 kWh
  - EEG 

Ab 01.01.2018	12,20
---------------	-------
  - Jährliche Einnahmen ca. 915,-€ (20 Jahre)
  - Jährlicher Eigenbedarf: 15% = 825kWh (Gesamtbedarf 5500kWh)
  - Jährliche Stromkosten 935,- € (4675 kWh x 20ct # 20Jahre = 26.500 €, 3,5% Strompreissteigerung)

# Nachhaltiges Energiekonzept – Dorfplatz Dorfprozelten

## Kosten 3 – Analyse, Amortisation / WIRE

- PV-Anlage mit Eigenbedarf, Speicher 8 kWh und Überschusseinspeisung
  - Kosten abzügl. Glasdach ca. 30.000 €
  - Erzeugung ca. 9800 kWh
  - EEG 

Ab 01.01.2018	12,20
---------------	-------
  - Jährliche Einnahmen ca.400,-€ (20 Jahre)
  - KfW Kredit mit Investitionszuschuss in Höhe von 10% max. 2000€ – Programm 275
  - Eigenbedarf: 40% = 2200 kWh (Gesamtbedarf 5500kWh)
  - Jährliche Stromkosten 660,- € (3300 kWh x 20ct # 20 Jahre = 18.600 €, 3,5% Strompreissteigerung)



# Nachhaltiges Energiekonzept – Dorfplatz Dorfprozelten

## Kosten 4 – Analyse, Amortisation / WIRE

- PV-Anlage mit Eigenbedarf, Speicher 8 kWh, Überschusseinspeisung und Flat
  - Kosten abzügl. Differenz ca. 30.000 €
  - Erzeugung ca. 9800 kWh
  - EEG 

Ab 01.01.2018	12,20
---------------	-------
  - Jährliche Einnahmen ca. 400,-€ (20 Jahre, 8800€)
  - StromFlat: 100% = 5500 kWh (Gesamtbedarf 5500kWh)
  - Jährliche Stromersparnis: 100% = 1.555 € (20 Jahre, 20ct, 31.100 €, 3,5% Strompreissteigerung)
  - KfW Kredit mit Investitionszuschuss in Höhe von 10% max. 2000€ – Programm 275
  - Jährliche Stromkosten 0,- €, keine Zählermiete,
  - Jährlicher Community Beitrag 240 €



# Nachhaltiges Energiekonzept – Dorfplatz Dorfprozelten

## Kostenvergleich



Konzept	Diff. Kosten	Community Kosten	Einnahmen Strom	Stromkosten	Zähler Ersparnis	KfW Zuschuss	Stromkosten Ersparnis	Amortisation in Jahre
PV Volleinspeisung	20.000,00 €	- €	21.500,00 €	-31.000,00 €	- €	- €	- €	18,6
PV mit Überschuss	20.000,00 €	- €	18.300,00 €	-26.500,00 €	- €	- €	4.500,00 €	17,5
PV, Überschuss, Speicher	30.000,00 €	- €	8.000,00 €	-18.600,00 €	- €	2.000,00 €	12.400,00 €	26,8
PV, Überschuss, Speicher, Flat	30.000,00 €	4.800,00 €	8.000,00 €	- €	1.500,00 €	2.000,00 €	31.000,00 €	16,4

### Legende:

Diff.Kosten: Herstellungskosten – reines Glasdach

Community Kosten: Monatlicher Beitrag über 20 Jahre (12 Monate \* 19,99€ \* 20Jahre)

Einnahmen: Verkauf des erzeugten Stromes an das Bayernwerk gem. EEG

Stromkosten: Kosten für den Stromverbrauch am Dorfplatz über 20 Jahre incl. 3,5% Stromkostensteigerung pro Jahr

Zähler Ersparnis: Zähler werden von Fa. Sonnen kostenfrei zur Verfügung gestellt

KfW Zuschuss: KfW Kredit mit Investitionszuschuss (2018 – 10% max. 2000€) KfW 275 Programm

Stromkostenersparnis: Durch Eigenversorgung bzw. Flat gesparte Stromkosten

Amortisation: Aufwendungen für ein Objekt werden durch entstehende Erträge/ Einsparungen gedeckt, in Jahre

**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit**