

15.30 Uhr | **Beispiele für Einsatzmöglichkeiten
von PV-Speichersystemen: Netzstabilisierung
und Pufferspeicher** | Siblik Elektrik GmbH & Co KG
Ing. Dieter Greger & DI Matthias Stifter | AIT Austrian
Institute of Technology

SIBLIK



Sonnenstrom auf Vorrat

„PV-Store“ Wirtschaftlichkeitsprognosen

Dieter Greger – Siblik Elektrik

Wien, 01.02.2010

PV- Store

„Stabilisierung von Niederspannungsnetzen mit einem Photovoltaik-Vanadium Redox Flow Speichersystem im urbanen Raum
(Nov 2008 - März 2010 gefördertes ZIT Programm)



Randbedingungen für die Betrachtung

- Verwendung von aktuell verfügbaren Komponenten und Systemen
- Wechselrichtern (SMA –Backupsystem)
- Vanadium Redox Flow Speicher (Cellstrom – FB10/100)
- Eigenverbrauch (Siblik Bürogebäude Jahreslastprofil)
- PV-Netzkopplung (Basisdaten aus 10kWp Eigenanlage Sanyo / BP Solar)



Grafik modifiziert nach SMA
Solar Technology AG, 2010

Wien, 01.02.2010

PV- Store

„Stabilisierung von Niederspannungsnetzen mit einem Photovoltaik-Vanadium Redox Flow Speichersystem im urbanen Raum
(Nov 2008 - März 2010 gefördertes ZIT Programm)



Randbedingungen für die Betrachtung

-90 kWp installierte PV-Netzkopplung
(max. Installation auf der Eigenanlage)

100 kWh Speichervolumen VRB

10 kW \geq VRB – WR Leistung

Energiepreissteigerung +3 bis 5%

PV - Netzparität = 2010 + 5 Jahre



Grafik modifiziert nach SMA
Solar Technology AG, 2010

Wien, 01.02.2010

PV- Store

Wirtschaftlichkeit: Drei Betriebsfälle



Eigenbedarfsdeckung durch PV/VRB:

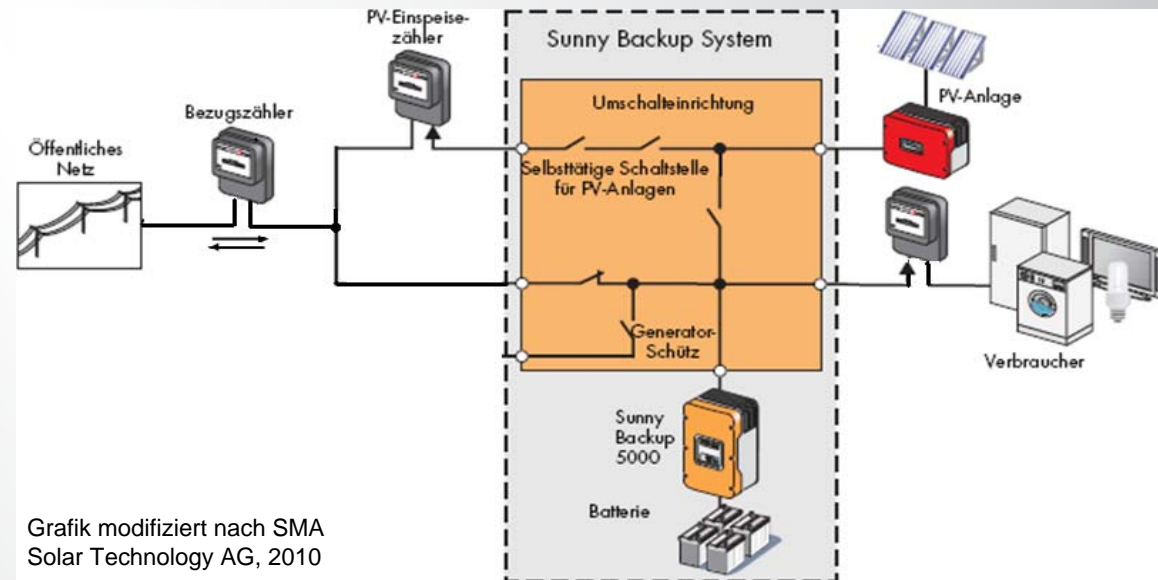
Eigendeckung wird dadurch angehoben
Je nach Speichergröße wird Überschuss ins
Netz eingespeist (Überschusstarif!)

Peak shaving:

Leistungsspitzen werden durch PV-Anlage
und VRB verringert, dadurch
Kann ein niedrigerer Leistungspreis wirksam
werden.

Verkauf von Peak-Leistung:

Zu Verbraucherspitzenzeiten soll die gesamte
Speicherkapazität zur Verfügung stehen.



Eigenbedarfsdeckung durch PV/VRB:

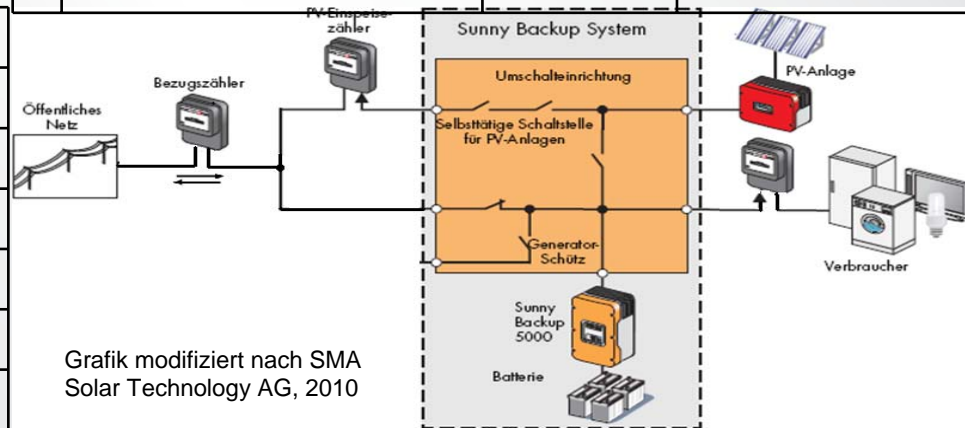
Eigendeckung wird dadurch angehoben →
Je nach Speichergröße wird Überschuss ins Netz
eingespeist



Model aus der „PV-Store“ -PV/VRB Simulation

Strombezug EVU	99.724	kWh/Jahr
Bezugstarif EVU	0,25	EUR/kWh
Kosten	24.931,--	EUR/Jahr
eingespeiste Energie	5.068	kWh/Jahr
Einspeisetarif	0,05	EUR/kWh
Erlös	253	EUR/Jahr

Generatorleistung	90	kWp
Energieertrag	98.344	kWh/Jahr
Kosten für Module	1.500	EUR/kWp
Kosten für Systemkomponenten	1000	EUR/kWp
Investitionskosten	315.000	EUR



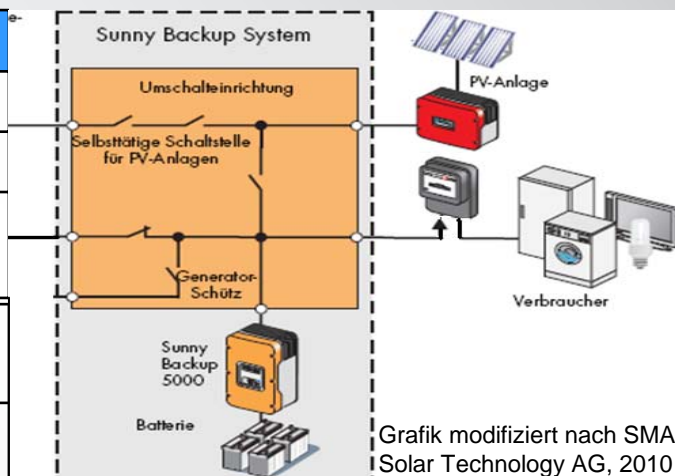
Energiebedarf	193.000	kWh/Jahr
Eigendeckung des EB durch PV	33,47	% / Jahr
Eigendeckung durch PV	64.599	kWh/Jahr
Bedarf nach Eigendeckung	128.401	kWh/Jahr



Eigenbedarfsdeckung durch PV/VRB:

Eigendeckung wird dadurch angehoben
Je nach Speichergröße wird Überschuss ins Netz eingespeist

Energiebedarf	193.000	kWh/Jahr
Eigendeckung durch PV	33,47	% / Jahr
Eigendeckung durch PV	64.599	kWh/Jahr
Bedarf nach Eigendeckung	128.401	kWh/Jahr
Verfügbare PV Überschussenergie	33.745	kWh/Jahr
Speicherleistung für 100 % Überschuss	78	kW
gewählte Speicherleistung	10	kW -->
Speicherkapazität für 100% Überschuss	216	kWh
gewählte Speicherkapazität	100	kWh -->
gespeicherte Überschussenergie (inkl. WG beim Laden/Entladen)	8.265	kWh/Jahr
Investitionskosten Gesamt	297.000	EUR



35,58% der möglichen Energiemenge

84,98% der möglichen Energiemenge

Eigenbedarfsdeckung durch PV/VRB:

Eigendeckung wird dadurch angehoben →

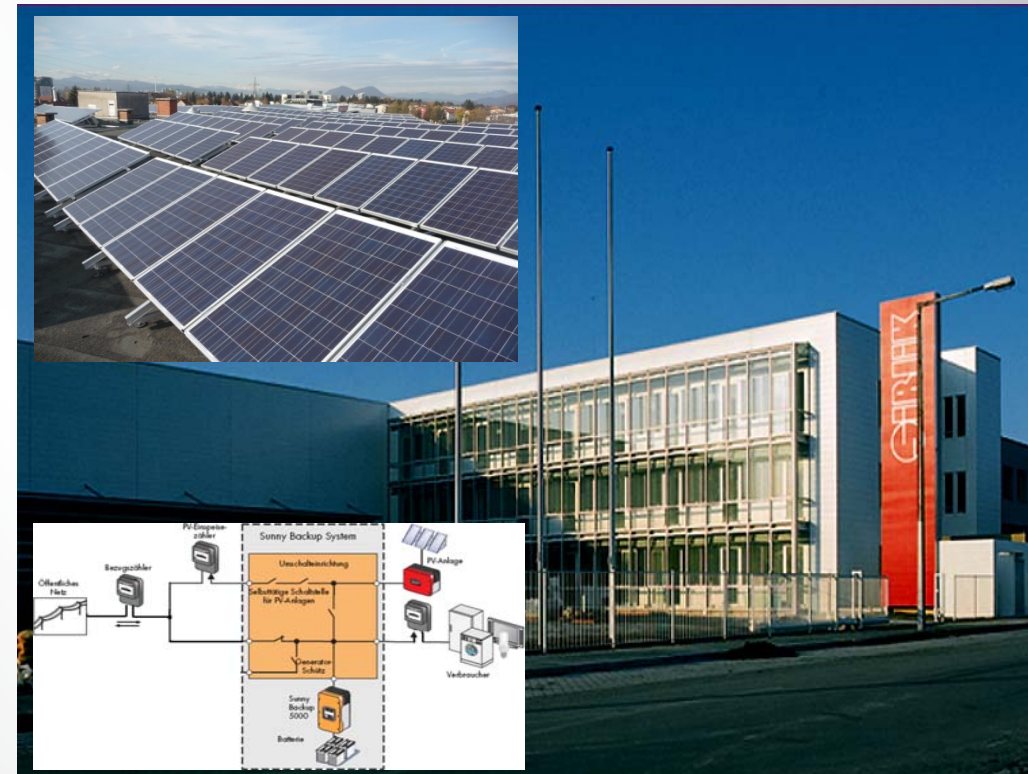
Je nach Speichergröße wird Überschuss ins Netz eingespeist



Abschreibungskosten jährlich	18.400,--	EUR
Wartungskosten jährlich	1000,--	EUR
Gesamtkosten jährlich	19.400,--	EUR
Energiekostensparnis	18.216,--	EUR
Einspeiseertrag	1.274,--	EUR
Gesamtertrag jährlich	19.490,--	EUR
Gewinn/Verlust jährlich	90,--	EUR

Abschreibungszeitraum PV: 20 Jahre

Abschreibung VRB 10 Jahre



Grafik modifiziert nach SMA
Solar Technology AG, 2010

Eigenbedarfsdeckung durch PV/VRB:

Eigendeckung wird dadurch angehoben →

Je nach Speichergröße wird Überschuss ins Netz eingespeist



98.344 kWh Energieertrag PV
- 64.599 kWh Eigendeckung durch PV

33.745 kWh könnten gespeichert werden

nach VRB + WR Wirkungsgraden (10kW / 100kWh)
= 8.265 kWh x 0,25 EUR = 2.066,-- EUR

Eigendeckung PV

64.599 kWh x 0,25 EUR = 16.149,-- EUR

Überschuss + gespeicherte Energie

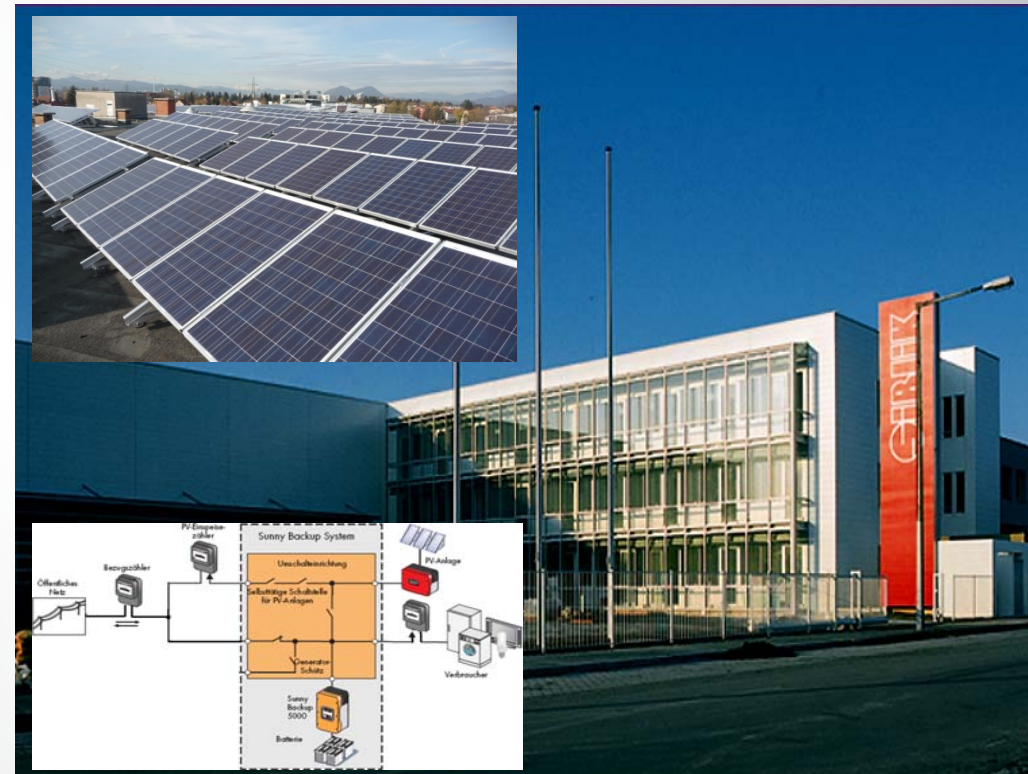
16.149,-- + 2.066,-- = 18.216,--

18.216,-- + 1.274,-- (eingespeiste Energie) = 19.490,--

EUR

Gewinn Verlust 19.490,-- – 19.400,--

= + 90,--



Grafik modifiziert nach SMA
Solar Technology AG, 2010

Eigenbedarfsdeckung durch PV/VRB:

Eigendeckung wird dadurch angehoben →
Je nach Speichergröße wird Überschuss ins Netz eingespeist



Wichtig:

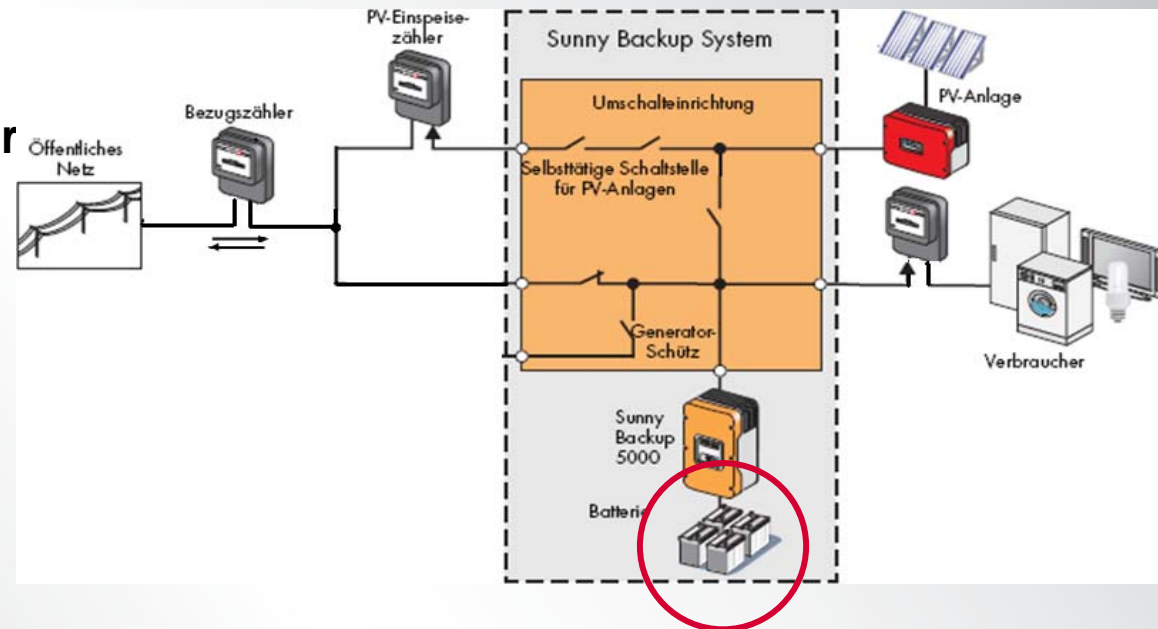
Speicherkapazität

Je höher die Speicherkapazität, desto höher wird die Eigendeckung und

Es wird weniger/keine Energie ins Netz eingespeist.

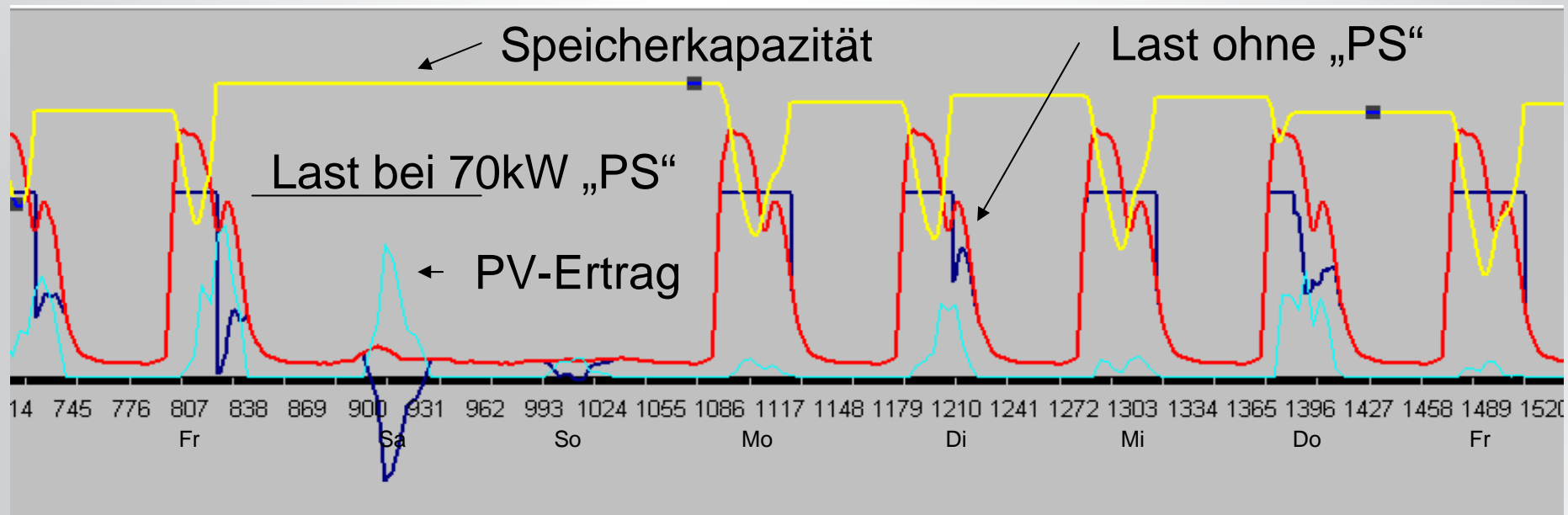
→ Vorteil bei steigenden

Bezugstarifen und geringen/keinen
Eispeisetarifen



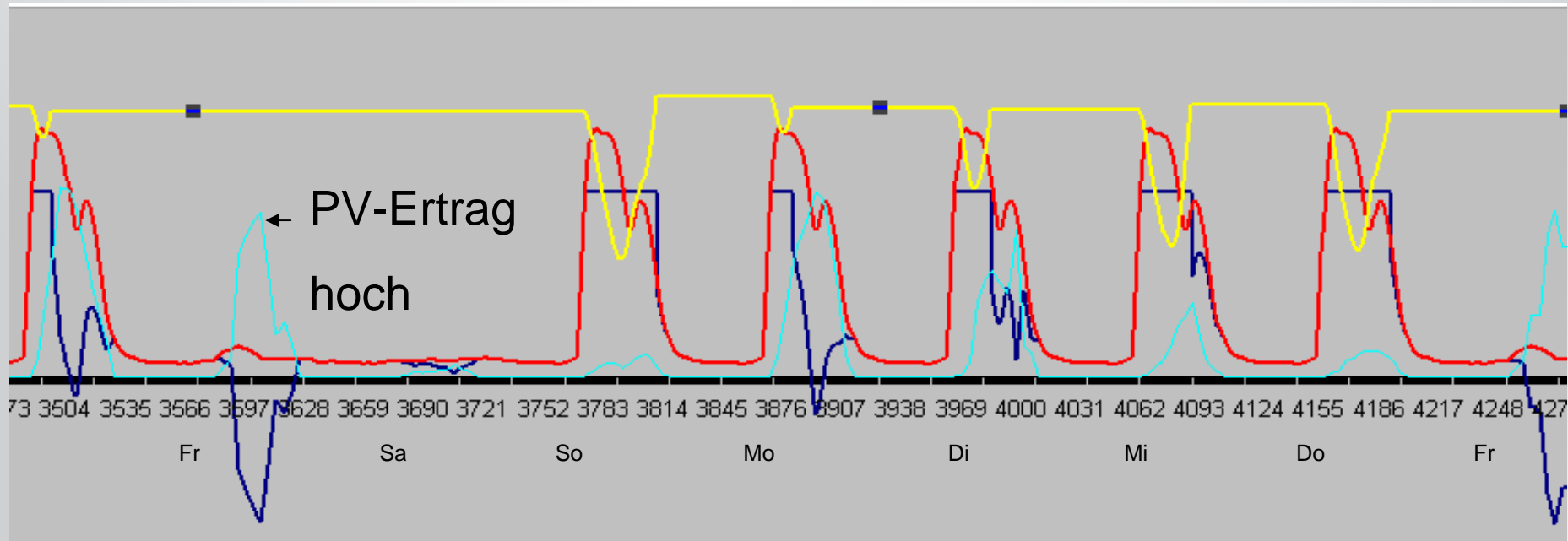
Peak shaving:

Leistungsspitzen werden durch PV-Anlage und VRB verringert, dadurch
Kann ein niedrigerer Leistungspreis wirksam werden.



Peak shaving:

Leistungsspitzen werden durch PV-Anlage und VRB verringert, dadurch
Kann ein niedrigerer Leistungspreis wirksam werden.



Peak shaving:

Leistungsspitzen werden durch PV-Anlage und VRB verringert, dadurch Kann ein niedrigerer Leistungspreis wirksam werden.



Wichtig:

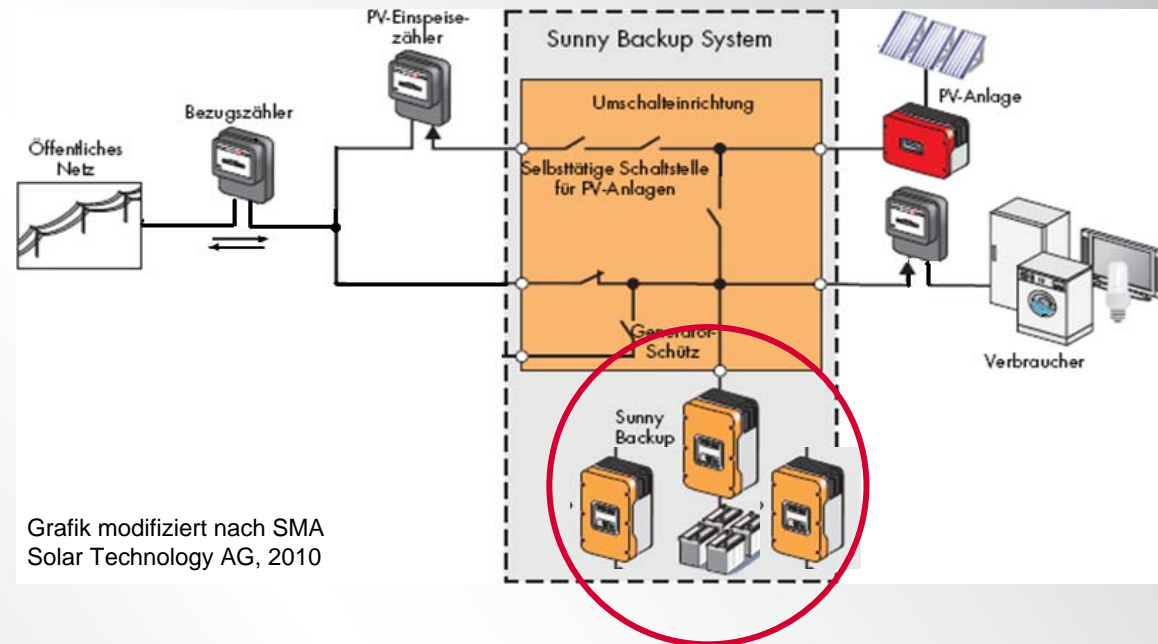
Speicherleistung ist hier entscheidend, relativ geringe Speicherkapazität reicht meist aus, weil in kurzer Zeit hohe Leistung geliefert werden muss, um die Leistungsspitzen zu verringern. Um in eine niedrigere Leistungsklasse zu fallen.

Wirtschaftlich abhängig von EVU

→ smart metering

kein statisches Modell

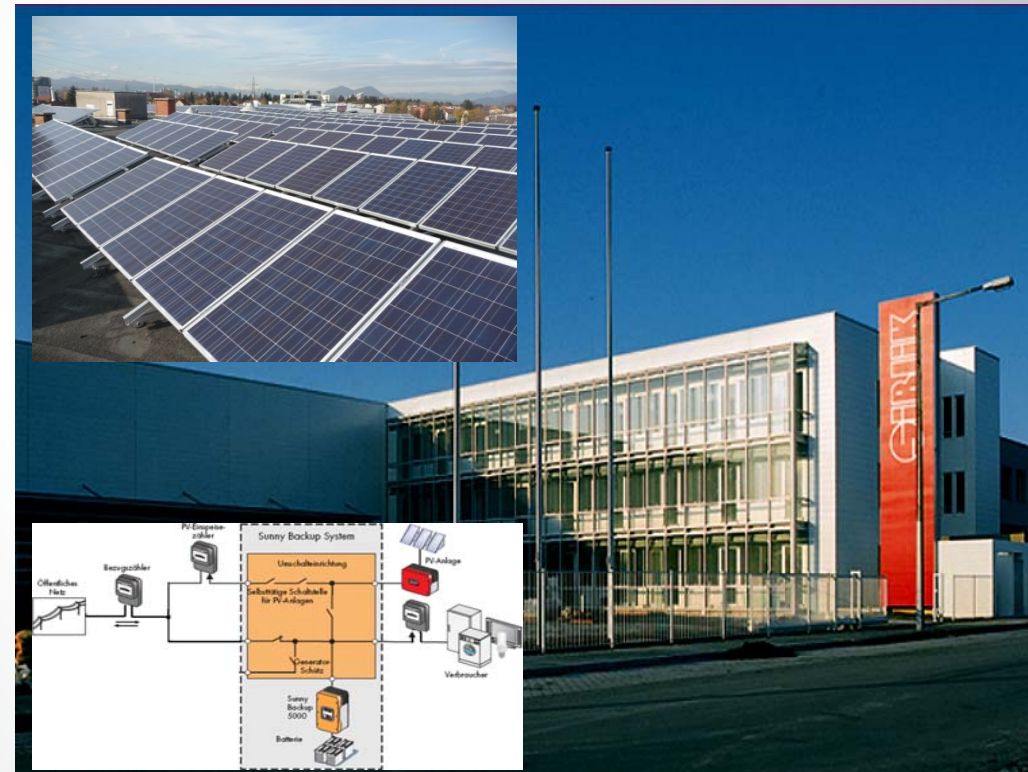
→ jahreszeitlich abhängig



Verkauf von Spitzenstrom Energieautarkie



- Verkauf von Spitzenstrom
 - Verkauf von Leistung zu Peak-Zeiten
 - Speicher wird in der Nacht geladen (Nachtstrom)
- Energieautarkie
 - Wirtschaftlichkeit liegt im Auge des Betrachters (abhängig von den Akteuren)



**Herzlichen Dank für
Ihre Aufmerksamkeit**



SIBLIK

Wir schalten schneller.

16.00 Uhr | **Zusammenfassung und Verabschiedung**
Photovoltaic Austria | Dr. Hans Kronberger

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!
Photovoltaic Austria