

# Vorstellung

Winfried Tuschter  
Fuggerstr. 4  
D-85635 Glonn  
Tel. 08093/1282

52 Jahre  
Seit 30 Jahren im Vertrieb tätig  
Erfahrungen mit eigener PV-Anlage  
Inhaber TÜV-Zertifikat „Photovoltaische Anlagen“

# Heutige Themen

1. Eigenverbrauch Speichersysteme Autarkie
2. Rahmenbedingungen
3. Fragen PV/ Speichermarkt
4. Vergütungssätze
5. Änderungen EEG 2012
6. EFH mit und ohne Speicherkonzept
7. Anwendungsbereiche
8. Batterietypen
9. Systembeispiele
10. Wann welches System?
11. Lohnt der Eigenverbrauch?
12. Höherer Eigenstromverbrauch versus hohem Autarkiegrad
13. Lohnt ein Speichersystem?
14. Gute Gründe für ein Speichersystem
15. Staatliche Förderungen
16. Fazit

Winfried Tuschter



Strom speichern für Eigenverbrauch + Versorgungssicherheit, aber wie?

Speichersysteme

# Rahmenbedingungen

Die Rahmenbedingungen...



Strompreise steigen



EEG sinkt



Netze sind überlastet

# Fragen zum Photovoltaik/Speichermarkt

Mittlerweile eine ganz ordentliche von Anbietern diverser Speicher-Systeme

Durchaus unterschiedliche Meinungen von Fachpersonal feststellbar

Welches Speichersystem passt zu meiner PV-Anlage?

Kann ich mich mit einem Speichersystem auch vor Stromausfall schützen?

Gibt es Fördermaßnahmen für Speichersysteme?

Lohnt sich heutzutage noch eine PV-Anlage? Ein Speichersystem?

Welche Änderungen hat es in den letzten Monaten gegeben?

# Vergütungssätze: Stand Februar 2013

Anlagengröße				
Inbetriebnahme	bis 10 kWp	bis 40 kWp	bis 1.000 kWp	bis 10 MWp
01.01.2013	17,02	16,14	14,40	11,78
01.02.2013	16,64	15,79	14,08	11,52
01.03.2013	16,28	15,44	13,77	11,72
01.04.2013	15,92	15,10	13,47	11,02

# Änderungen EEG-Novelle 2012 (auszugsweise)

- Neue Vergütungsklassen
- max. 52 GWp
- Wegfall Eigenverbrauchsbonus
- Marktintegrationsmodell (ab Januar 2014)  
Die unvergütete Strommenge kann selbst verbraucht, direkt vermarktete oder dem Netzbetreiber zum Verkauf an der Börse angedient werden
- Neue Begriffsfassung Inbetriebnahme
- Einspeisemanagement  
bis 30kWp Wahlmöglichkeit RSE oder Wirkleistungsbegrenzung am WR max. 70% zur Generatorleistung

## Erhöhung Eigenstromverbrauch - hoher Autarkiegrad

### **Autarkiegrad:**

- möglichst große Unabhängigkeit vom Netzbetreiber
- erfordert dann sehr große Batteriespeicher, geringere Rentabilität
- 100% Autarkiegrad werden praktisch nie erreicht

### **Erhöhung Eigenstromverbrauch:**

- Einsparung des teuren Netzstroms
- Geringere Investitionskosten



# Einfamilienhaus ohne Speicherkonzept

## Ausgangslage:

Anlagengröße bis 10 kWp:

## Fragen bzw. Kundenwünsche:

- Wie hoch ist der erreichbare Autarkiegrad?
- Wie hoch ist der zu erwartende Eigenverbrauchsanteil?

## Einflussfaktoren:

- Größe PV-Anlage
- Lastprofil der Bewohner
- Stromverbrauch der Bewohner
- Anzahl der Bewohner



Quelle: Stiftung Warentest/Brendel "Photovoltaik"

# Einfamilienhaus mit Speicherkonzept

Erhöhung des Eigenverbrauchs durch Akku-Speichersysteme:

Richtig ausgelegt:

- Eigenverbrauchsquoten zwischen 50 und 80 Prozent
- Ohne oder mit Änderung des Verbraucherverhaltens
- Ohne oder mit Hausautomatisierung (Lastmanagement)



# Anwendungsbereiche

**Systeme für Privathaushalte bis 5000 - 10000kWh Stromverbrauch optimal**  
**Option für kleine Gewerbe und Landwirte**

## **PV-Bestandskunden**

AC-System zur Nachrüstung für Bestandsanlagen i.d.R. unabhängig von PV Leistung  
z.B.: BYD-Fenecon, Neostore, SMA Back UP S+M, Sonnenbatterie, IBC Solstore

## **PV-Neukunden ab 2013** (→ das Jahr der kleinen Anlagen < 10 kWp)

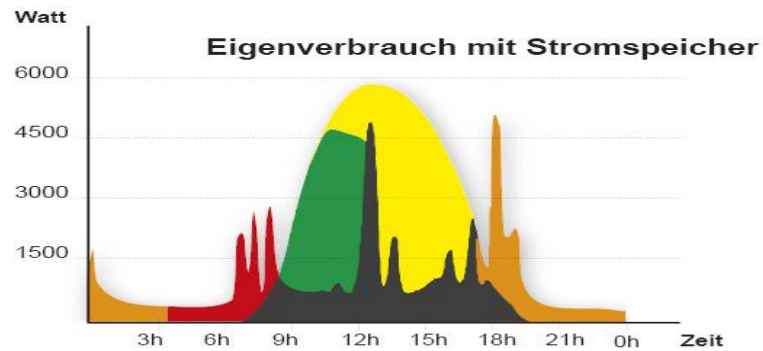
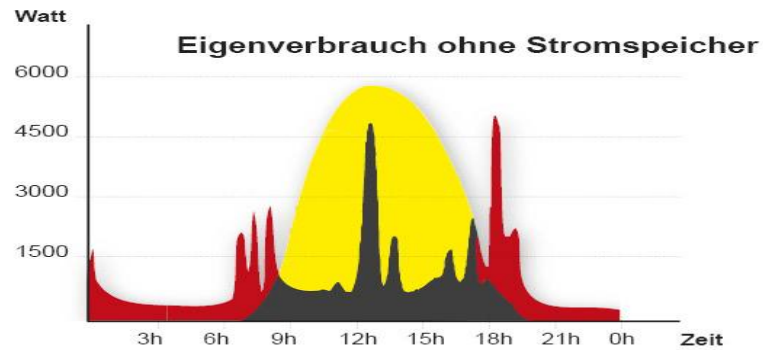
DC-System als Komplettpaket i.d.R inkl. PV-Anlage, z.B.: E3D10, IBC Solstore

**Problem:** gute Systeme, aber wenig flexibel und begrenzter Anwendungsbereich

Achtung: WR mit nur 1 MPP Tracker (sehr häufig) erlauben keine Speicherung für Ost-West Anlagen etc.

# Eigenverbrauch mit und ohne Speicher

## Unabhängiger vom Stromversorger



- Netzbezug**  
Der Strom wird aus dem öffentlichen Netz bezogen, da die Photovoltaikanlage weniger Strom als benötigt produziert.
- Eigenverbrauch aus Speicher**  
Der Strom wird aus dem Solarspeicher bezogen, dieser bei Bedarf auch später verwendet werden kann.
- Eigenverbrauch**  
Direkte Nutzung des Solarstroms, um den aktuellen Strombedarf zu decken.
- Solarspeicherladung**  
Der überschüssige Solarstrom wird im 4S Solarstromspeichersystem gespeichert.
- Solarstromerzeugung**  
Der überschüssige Solarstrom wird an den Energieversorger geliefert.

# Unterscheidung Akkutypen Blei (Gel/Flies/Säure)



**Vorteile:** preisgünstiger, praxisbewährt, verfügbar

**Nachteile:** max. 50% Entladetiefe → höhere kWh Nennkapazität nötig als mit Lithium  
geringere Zyklenzahl (< 3000 Zyklen je nach Typ, bei 50% DoD (Depth of Discharge))

kalendarische Lebensdauer ca. 10 Jahre, je nach „Akkupflege“

(Abhängig von Umgebungstemp, Lastabnahmen, Lademanagement, Standzeit etc.

ca. 2 (-3) Akkusätze innerhalb 20 Jahren nötig

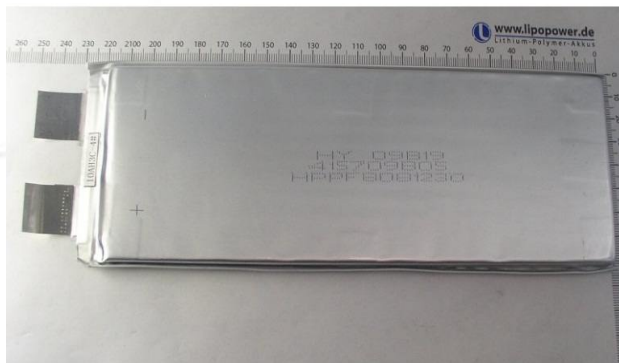
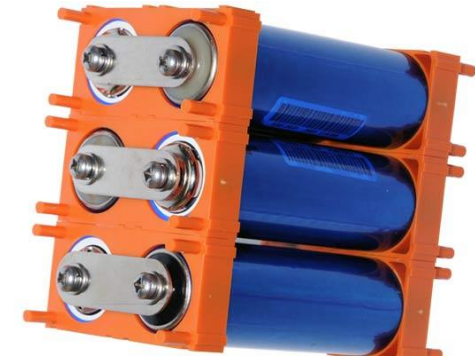
weniger Speicherdichte → sind besonders schwer und brauchen relativ viel Platz

Häufige Verkaufstrategie: bei Austausch später auf Lithium Technik umsteigen

Achtung: Batteriemanagementsysteme (BMS) sind i.d.R. nicht auf Lithium ausgelegt!

Belüftete Räume wg. Ausgasung

# Lithium Akkus



Unterschiedliche Zelltypen und Zusammensetzungen möglich, z.B.:  $\text{LiFePo}_4$  (Lithium-Eisen-Phosphat), Keramik, Mangan, Titan etc.

**Vorteile:** hohe Entladetiefe = mehr nutzbare Kapazität, je nach Typ i.d.R. 60-80% ohne Spannungsabfall, hohe Lebensdauer bis ca. 20 Jahre lt. Tests

hohe Zyklenzahl bis zu 7000 je nach Typ, Entladetiefe und Lademanagement, im Idealfall innerhalb 20 Jahre nur 1 Akkusatz nötig

höhere Speicherdichte, geringes Gewicht und weniger Platzbedarf

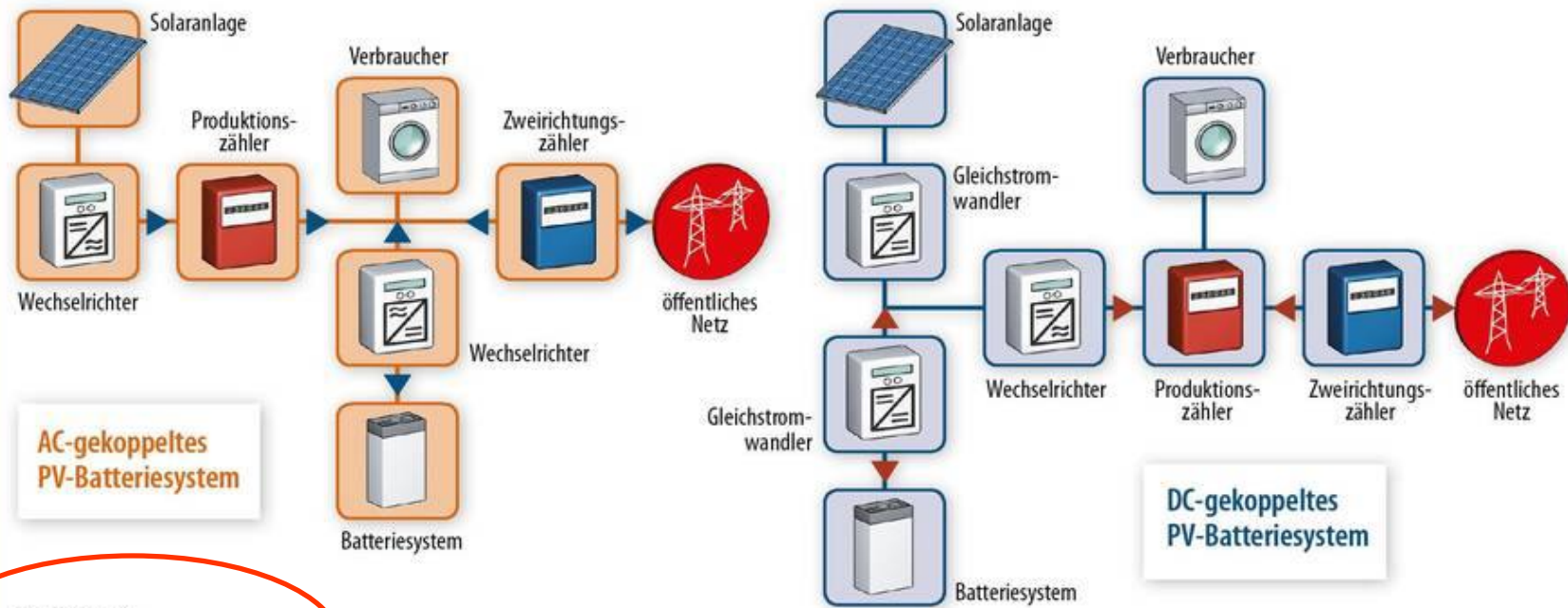
**Nachteile:** noch sehr hohe Kosten, keine ausreichenden Langzeiterfahrungen

In den kommenden Jahren wird eine deutliche Preissenkung erwartet

# System Beispiele



## Akkusysteme nach Anschlussort



Quelle: Fraunhofer ISE

**Vorteile:** zur Nachrüstung für Bestandsanlagen i.d.R. unabhängig von PV-WR und PV-Leistung → flexibel integrierbar

**Nachteile:** hohe Systemverluste, Geringer Systemwirkungsgrad, zusätzlicher Batterie-WR nötig

**Vorteile:** für PV Neuanlagen, kein Batterie WR nötig, geringere Systemverluste, → Effizienzvorteil ca. 10-15% je nach Typ

**Nachteile:** für Bestandsanlagen ungeeignet, abhängig von WR-Typ/Hersteller, i.d.R. nur max. 5,5 kWp Anlage realisierbar  
-> SMA + KOSTAL Speicher WR kommen!



## Wann welches System?

Als Grundsatz kann gelten:

Die DC-Systeme kommen bei neu zu installierenden Anlagen zum Einsatz und werden zusammen mit der Photovoltaikanlage verbaut. Es findet eine Speicherung über den Anlagen-Wechselrichter der PV-Anlage in die Akkumulatoren statt.

Die AC-Systeme kommen bei Bestandsanlagen zum Einsatz und können in ein bestehendes System integriert werden. Es findet eine Speicherung aus dem Wechselstromkreis mittels Batterie-Wechselrichter in die Akkus statt.

# Lohnt sich der Eigenverbrauch?

Ein eindeutiges Ja, wenngleich mehrere Faktoren wesentlich Einfluss nehmen:

- Relation Gesamtstromerzeugung zum Eigenverbrauchsanteil  
(nur der gleichzeitig erzeugte und verbrauchte Strom zählt als EV)
  - Organisation Solarstromverbrauch mit Strombezugsverhalten  
(Großteil des Strombedarfs erfolgt abends oder im Herbst / Winter)
  - Die Prognose einer zukünftig anhaltenden Strombezugspreissteigerung
  - Anfallende zusätzliche Kosten evtl. Kosten für Homesysteme berücksichtigt werden
- Je höher die Eigenstromverbrauchsquote zur Gesamtstromerzeugung und umso teurer künftig die Strombezugskosten sind, desto rentabler die PV-Anlage

## Lohnt sich ein Speichersystem ?

Heute ein JEIN, kurzfristig ein eindeutiges JA!

Sie erhöht signifikant Ihren Eigenverbrauch!

Eigenverbrauch ist der eigene Verbrauch des selbst produzierten Sonnenstroms.

Bereits heute ist diese Betriebsart einer Photovoltaikanlage allein aus wirtschaftlicher Sicht der bisher weit verbreiteten Stromeinspeisung deutlich überlegen. Und dieser wirtschaftliche Vorteil wächst mit jeder Strompreiserhöhung Ihres Energieversorgers.

Aber: Es gibt derzeit so gut wie keine Argumentation pro Rendite

Es geht heute vielmehr um eingesparte Kosten und nicht um dazuverdientes Geld!

Die kWh aus dem Speicher ist grossteils noch teurer als die derzeitigen Strombezugskosten (Photon 12/2012)

Rechenbeispiele diverser Anbieter sind oft sehr schön gerechnet

Systemwirkungsgrade, Wartungskosten, Batterieersatzkosten fehlen und es werden Deutliche Strompreissteigerungen eingerechnet

## Gute Gründe für ein Speichersystem ?

- Speichersysteme verringern den geplanten Netzausbau
- Die Stromnetze werden entscheidend entlastet
- Das Stromnetz wird stabilisiert
- Eine Erhöhung der Aufnahmekapazität des bestehenden Stromnetzes um bis zu 66% möglich (Studie Fraunhofer-Institut)
- Die Branche steckt noch in den ersten, durchaus brauchbaren Gehversuchen, hat aber enormes Potential und dürfte sich kurz- bis mittelfristig rasant entwickeln, auch in Anbetracht der anstehenden Fördermaßnahmen
- Die Kosten werden deshalb in naher Zukunft deutlich gesenkt werden können
- Neben Blei-Säure/ Blei-Gel und Lit-Ionen-Technologie sind weitere
- Technologien zu erwarten. Aber: Kosten für neue Technologien?

## Auf was man noch achten sollte

1. Die Größe des Speichers sollte idealerweise in Relation zur Größe der PV-Anlage und zum vorliegenden Lastprofil geplant werden
2. 1-phasiges oder 3-phasiges Speichersystem?  
Viele Systeme sind heute 1 phasige Systeme, erst in der nächsten Generation werden auch mehrere 3-phasige Systeme zur Verfügung stehen.
3. Soll das Speichersystem zeitgleich auch als temporäres Notstromaggregat funktionieren?  
Im gleichzeitigen Notstrombetrieb ist bei 1-phasigen Systemen bei der Belegung der wichtigsten Verbraucher auf die zur Verfügung stehende einzige Phase Rücksicht zu nehmen!  
Achtung: bei Winterbetrieb stehen ggfls. nicht genügend Reserven zur Verfügung!

# Förderung Speichersysteme

## **Staatliche Zuschüsse**

ab Mai 2013 sollte ursprünglich ein Fördertopf über ca. 50 Mio € jährlich mit Tilgungs-Zuschüssen von bis zu 30% und günstigen Verzinsungen (Antrag über Hausbank/ KfW-Bank) zur Verfügung stehen

nur für Anlagen nach dem 31.12.2012

max.600€ bzw.660€ pro kWp und einer Anlagengröße von max.30kWp

max. 60% der Stromlieferung ins Netz

Zeitwertgarantie über 7 Jahre vom Hersteller

Hersteller und Kommunen sind nicht bezugsberechtigt

Antrag über KfW

Momentan wieder auf Eis gelegt !!

## Fazit:

- Wenn kein Rentabilitätsanspruch, sondern ein zukunftssträchtiges Life-Style-Paket und der Umweltgedanke im Vordergrund stehen, so ist auch heute schon ein ansehnliches Speichersystem darstellbar
- Günstigere Systempreise werden ein deutliches Wachstum und eine größere Wirtschaftlichkeit zulassen
- Netzstabilität kann gewährleistet werden
- Kosten für Netzausbau können gesenkt werden

# Vielen Dank.....

Für Fragen stehen wir selbstverständlich gerne zur Verfügung.

