

Photovoltaik Energiespeicherung

Erfahrungen aus der Praxis

- Photovoltaik
- Rahmenbedingungen (EEG, VDE usw.)
- Montagearten
- Voraussetzungen für die Montage
- Komponenten einer PV-Anlage
- Eigenverbrauch und Autarkie
- Speicherung von Sonnenenergie



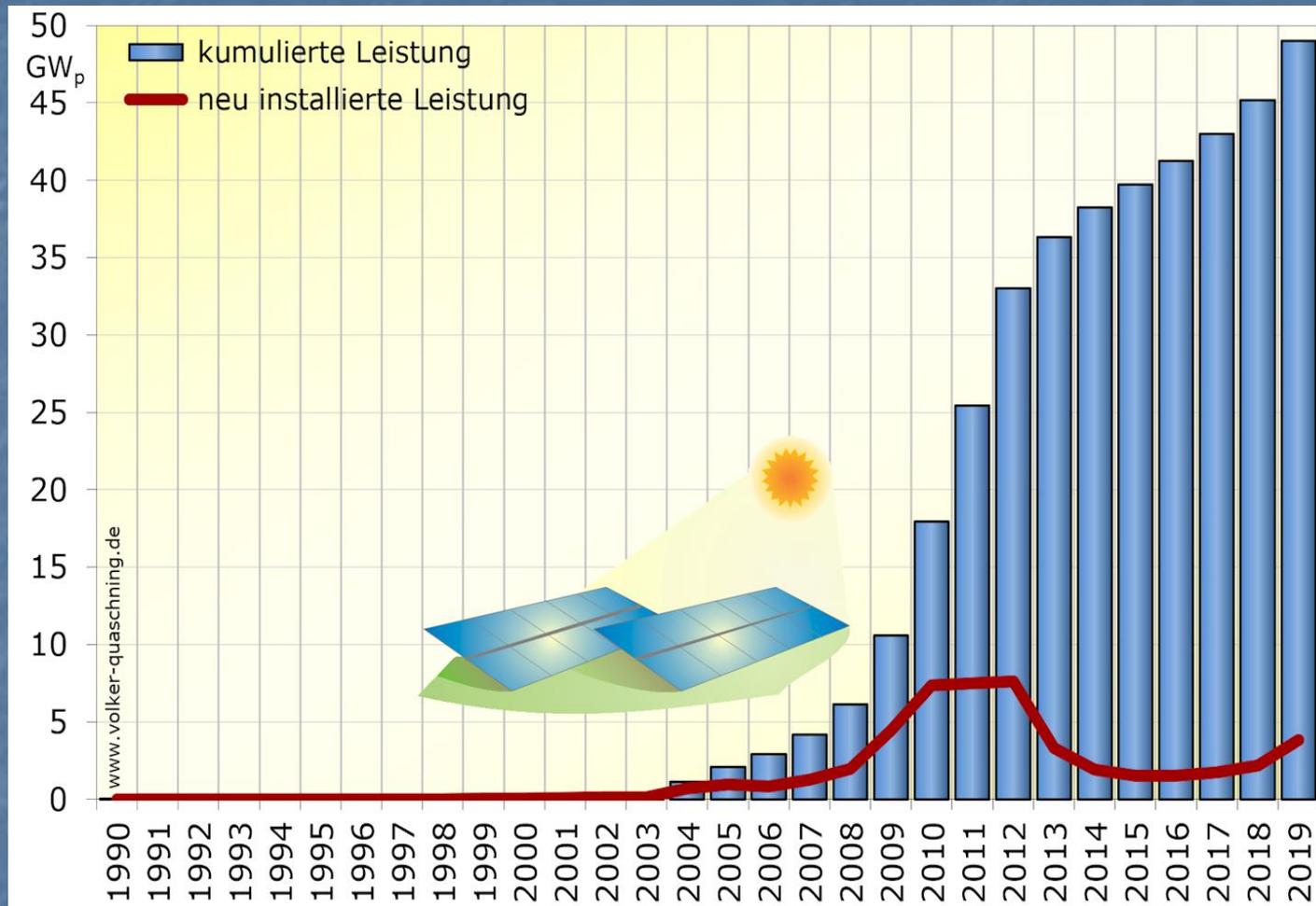
Unsere Leistungen seit 2004:

- Planung, Installation und Inbetriebnahme von Photovoltaikanlagen
- Wartung von PV-Anlagen
- Repowering von PV-Anlagen
- Beratung zu alternativer Energietechnik
- PV-Störungsanalyse und Störungsbeseitigung
- PV-Sachverständigengutachten (momentan nicht)

Ertragsgarantie für fünf Milliarden Jahre



Installierte Photovoltaik-Leistung in Deutschland



Quelle: www.volker-quaschnig.de

Begriffsbestimmung

Eigenverbrauch:

PV-Energie, die direkt verbraucht wurde und PV-Energie, die in den E-Speicher geladen wurde

Eigenverbrauchsquote:

Verhältnis von Eigenverbrauch zu Gesamtertrag der PV-Anlage pro Zeiteinheit

Direktverbrauch:

PV-Energie, die direkt bezogen wurde, ohne Zwischenspeicherung in einem E-Speicher

Direktverbrauchsquote:

Verhältnis von Direktverbrauch zu Gesamtertrag der PV-Anlage pro Zeiteinheit

Autarkiequote:

Verhältnis von Eigenversorgung zu Gesamtverbrauch pro Zeiteinheit

Rahmenbedingungen

- EEG 2017 (Erneuerbare-Energien-Gesetz)
- VDE AR 4105 bzw. AR 4110
- Landesbauordnung
- Brandschutzbestimmungen
- Denkmalschutz
- und andere

EEG- Einspeisevergütung

Vergütungssätze in Cent/kWh - Feste Einspeisevergütung:				
Inbetriebnahme	Wohngebäude, Lärmschutzwände und Gebäude nach § 48 Absatz 3 EEG			Sonstige Anlagen bis 100 kWp
	bis 10 kWp	bis 40 kWp	bis 100 kWp	
ab 01.01.2019 ⁴	11,47	11,15	9,96	7,93
ab 01.02.2019 ⁴	11,35	11,03	9,47	7,84
ab 01.03.2019 ⁴	11,23	10,92	8,99	7,76
ab 01.04.2019 ⁴	11,11	10,81	8,50	7,68
ab 01.05.2019 ⁴	10,95	10,65	8,38	7,57
ab 01.06.2019 ⁴	10,79	10,50	8,25	7,45
ab 01.07.2019 ⁴	10,64	10,34	8,13	7,34
ab 01.08.2019 ⁴	10,48	10,19	8,01	7,24
ab 01.09.2019 ⁴	10,33	10,04	7,89	7,13
ab 01.10.2019 ⁴	10,18	9,90	7,78	7,02
ab 01.11.2019 ⁴	10,08	9,79	7,70	6,95
ab 01.12.2019 ⁴	9,97	9,69	7,62	6,88
ab 01.01.2020 ⁴	9,87	9,59	7,54	6,80
ab 01.02.2020 ⁴	9,72	9,45	7,42	6,70
ab 01.03.2020 ⁴	9,58	9,31	7,31	6,60
ab 01.04.2020 ⁴	9,44	9,18	7,21	6,50
ab 01.05.2020 ⁴	9,30	9,04	7,10	6,41
ab 01.06.2020 ⁴	9,17	8,91	7,00	6,31
ab 01.07.2020 ⁴	9,03	8,78	6,89	6,22
ab 01.08.2020 ⁴	8,90	8,65	6,79	6,13
ab 01.09.2020 ⁴	8,77	8,53	6,69	6,03
ab 01.10.2020 ⁴	8,64	8,40	6,59	5,94
4) Degressionsberechnung nach § 49 EEG 2017 (anzulegender Wert abzüglich 0,4 Cent/kWh nach § 53 EEG 2017)				

Quelle: www.Bundesnetzagentur.de

EEG - Umlage

§ 61a EEG

Betreiber von PV-Anlagen mit einer Leistung von höchstens 10 kWp und einem Eigenverbrauch von höchstens als 10 MWh sind von der Zahlung der EEG-Umlage befreit.

§ 61b EEG

Betreiber von Anlagen über 10 kWp zahlen 40% der EEG-Umlage

Quelle: EEG

EEG - Direktvermarktung

§ 21 EEG

Betreiber von PV-Anlagen mit einer Leistung über 100 kWp müssen ihren Strom über einen Direktvermarkter veräußern. Eine Einspeisevergütung wird nicht gezahlt.

Zusätzlich gilt die verpflichtende Fernsteuerbarkeit der Anlagen durch ein zentrales Leitsystem.

Die Ist-Einspeisung muss abrufbar sein

Quelle: EEG

EEG - 70%-Regelung

§ 9 EEG

Technische Vorgaben:

Anlagen bis 30 kWp

1. Einsatz eines Gerätes (z. B. Funkrundsteuerempfänger) zur Fernabschaltung der Anlage durch den Netzbetreiber
2. Reduzierung der Anlagenleistung auf 70 % der PV-Leistung
 - a. Reduzierung der Wechselrichterleistung
 - b. Reduzierung der Leistung am Netzverknüpfungspunkt (z.B. über ein Managementsystem)

Quelle: EEG

VDE AR4105

Anlagenleistung bis 3,68 kVA

- keine Netzvorgaben

Anlagenleistung 3,68 kVA bis 13,8 kVA

- max. 4,6 kVA Schiefast pro Phase
- Bereitstellung von Blindleistung
cos Phi von 0,95 untererregt bis 0,95 übererregt

Anlagenleistung 13,8 kVA bis 30,0 kVA

- Bereitstellung von Blindleistung
cos Phi von 0,90 untererregt bis 0,90 übererregt
- Einsatz dreiphasiger Wechselrichter oder kommunikative
Kopplung dreier einphasiger Geräte für die Leistung, die
4,6 kVA pro Phase übersteigt

Quelle: EEG

VDE AR4105

Anlagenleistung 30 kVA bis 100 kVA

- Bereitstellung von Blindleistung
cos Phi von 0,90 untererregt bis 0,90 übererregt
- Einsatz dreiphasiger Wechselrichter oder kommunikative
Kopplung dreier einphasiger Geräte für die Leistung, die
4,6 kVA pro Phase übersteigt
- Externer zentraler NA-Schutz in einfehlersicherer Ausführung
- Keine jederzeit zugängliche Schaltstelle mehr vorgeschrieben
- Möglichkeit zur mindestens einstufigen ferngesteuerten
Leistungsbegrenzung durch den Netzbetreiber

Quelle: EEG

VDE AR4105

Anlagenleistung größer 100 kVA

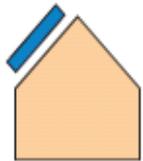
- Bereitstellung von Blindleistung
cos Phi von 0,90 untererregt bis 0,90 übererregt
- Einsatz dreiphasiger Wechselrichter oder kommunikative
Kopplung dreier einphasiger Geräte für die Leistung, die
4,6 kVA pro Phase übersteigt
- Externer zentraler NA-Schutz in einfehlersicherer Ausführung
- Keine jederzeit zugängliche Schaltstelle mehr vorgeschrieben
- Möglichkeit zur mehrstufigen ferngesteuerten
Leistungsbegrenzung durch den Netzbetreiber
(typischerweise 60, 30, 0 %)

Quelle: EEG

Bauliche Voraussetzungen für die Installation einer PV-Anlage

- Das Gebäude muss statisch für die Aufnahme der PV-Anlage geeignet sein.
- Es müssen die Schnee- und Windlastzonen beachtet werden.
- Die Unterkonstruktion muss für die Aufnahme der PV-Module geeignet sein und muss sicher am Gebäude befestigt werden können.

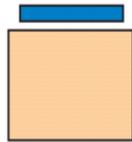
Montage von Photovoltaikanlagen am und im Gebäude



auf dem
schrägen Dach



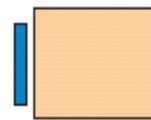
im schrägen
Dach



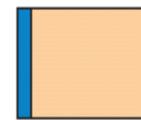
auf dem
flachen Dach



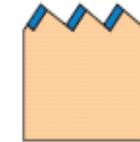
im flachen
Dach



vor der
Fassade



Kalt-/W arm-
fassade



Lichtdächer



Sonnen-
schutz

Quelle: DGS





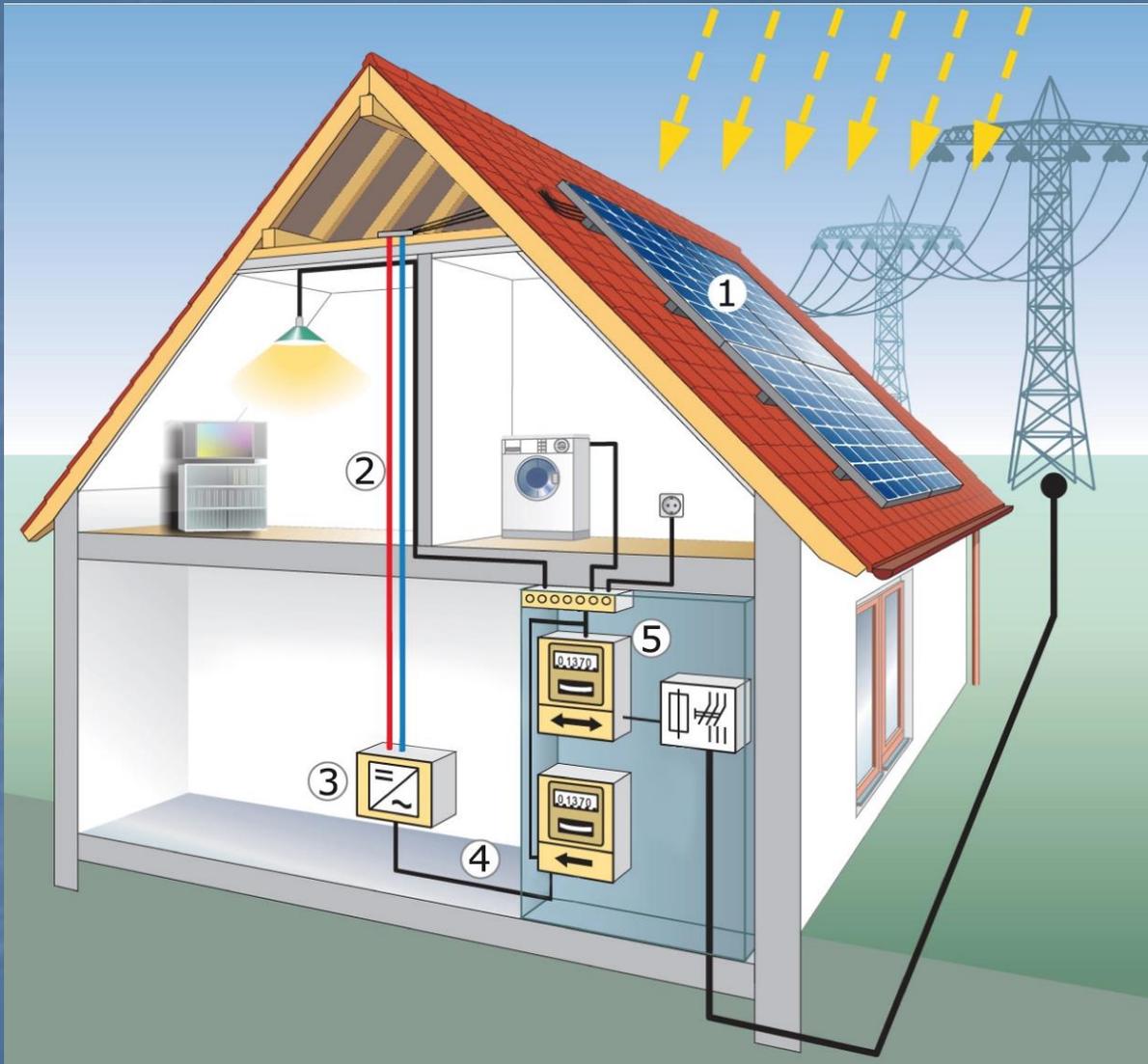
Quelle: aleo solar GmbH







Komponenten einer Photovoltaikanlage



Quelle: DGS

Erhöhung des Eigenverbrauchs

- Nutzung von Ost-West-Ausrichtungen
- Bewusstes Schalten von Verbrauchern
- Verwendung von Managementsystemen
- Energie speichern
- Elektromobilität

Das intelligente Energiemanagementsystem für zu Hause Photovoltaikanlage, Smart Home und Speicher



Quelle: SMA AG

Ein Praxisbeispiel

Photovoltaikanlage mit 5,2 kWp, Ausrichtung Südost -48° , Neigung 10°

Lithium-Ionen-Speicher mit 5,0 kWh, davon 4,5 kWh nutzbar



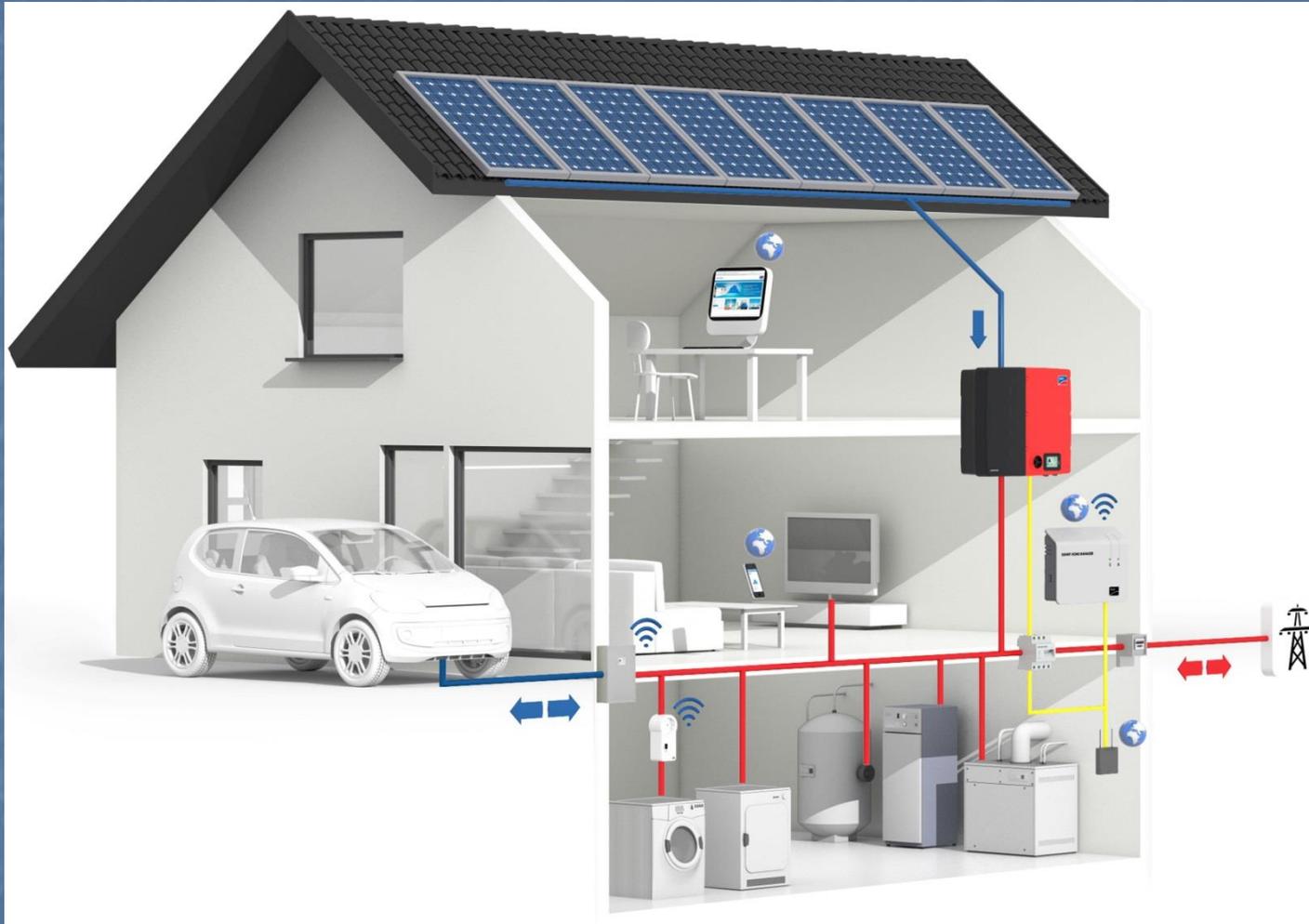
Sunny-Portal, SMA



Elektromobilität



Eigenverbrauchserhöhung durch Elektromobilität



Quelle: SMA AG



Wall-Box

Ladestation für
Elektrofahrzeuge

Quelle: ABL SURSUM GmbH & Co KG

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



MRT GmbH
18465 Tribsees

www.MRT-Solar.de



Solarstrom erzeugen lohnt sich ...