SONNE · BAUEN · LEBEN

SOLUX

Solarstrom

Text durch Klicken hinzufügen

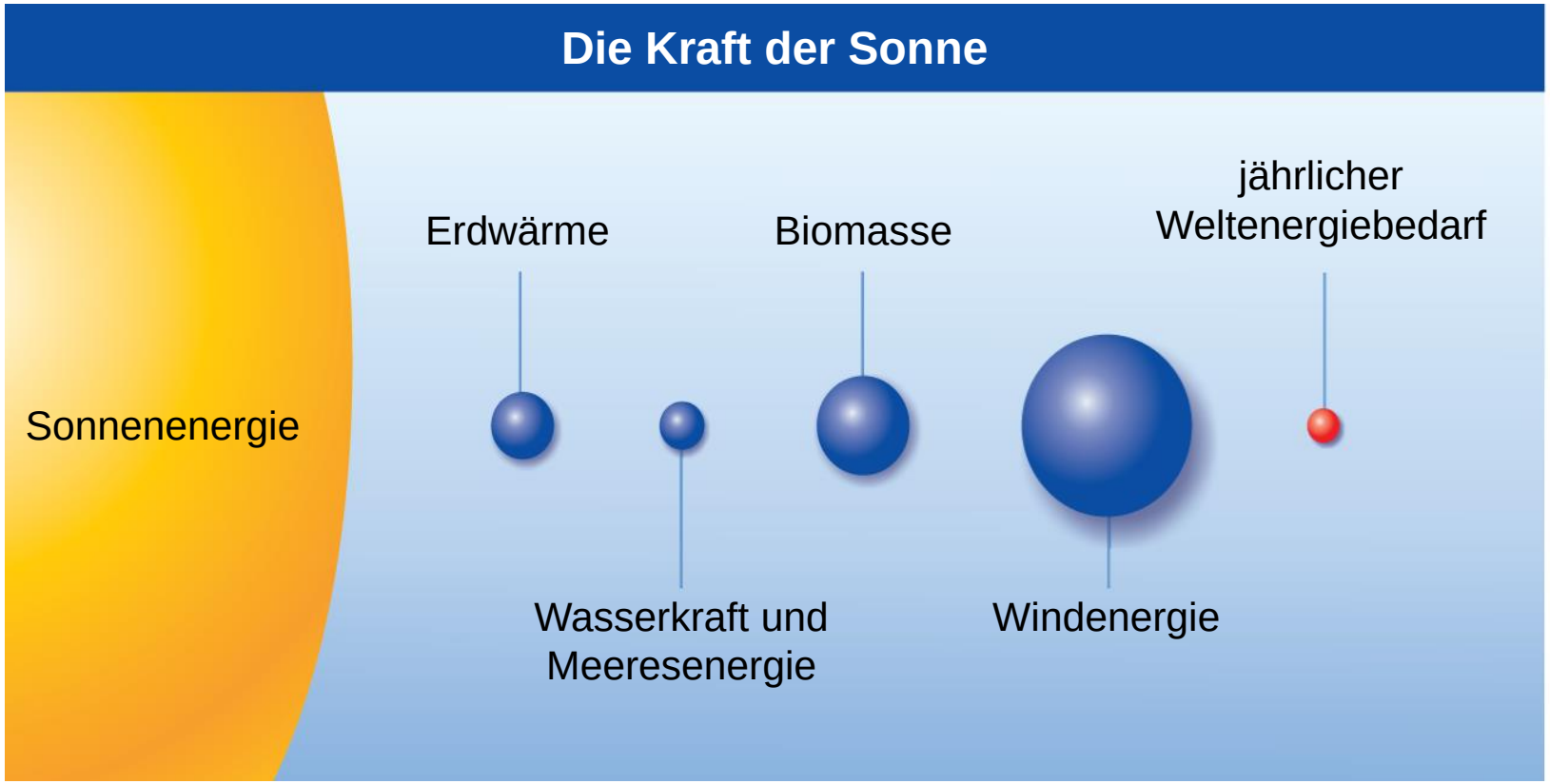
Technik,
Wirtschaftlichkeit,
Speicherung

Sabrina Junker
Dipl.-Ing. (FH)

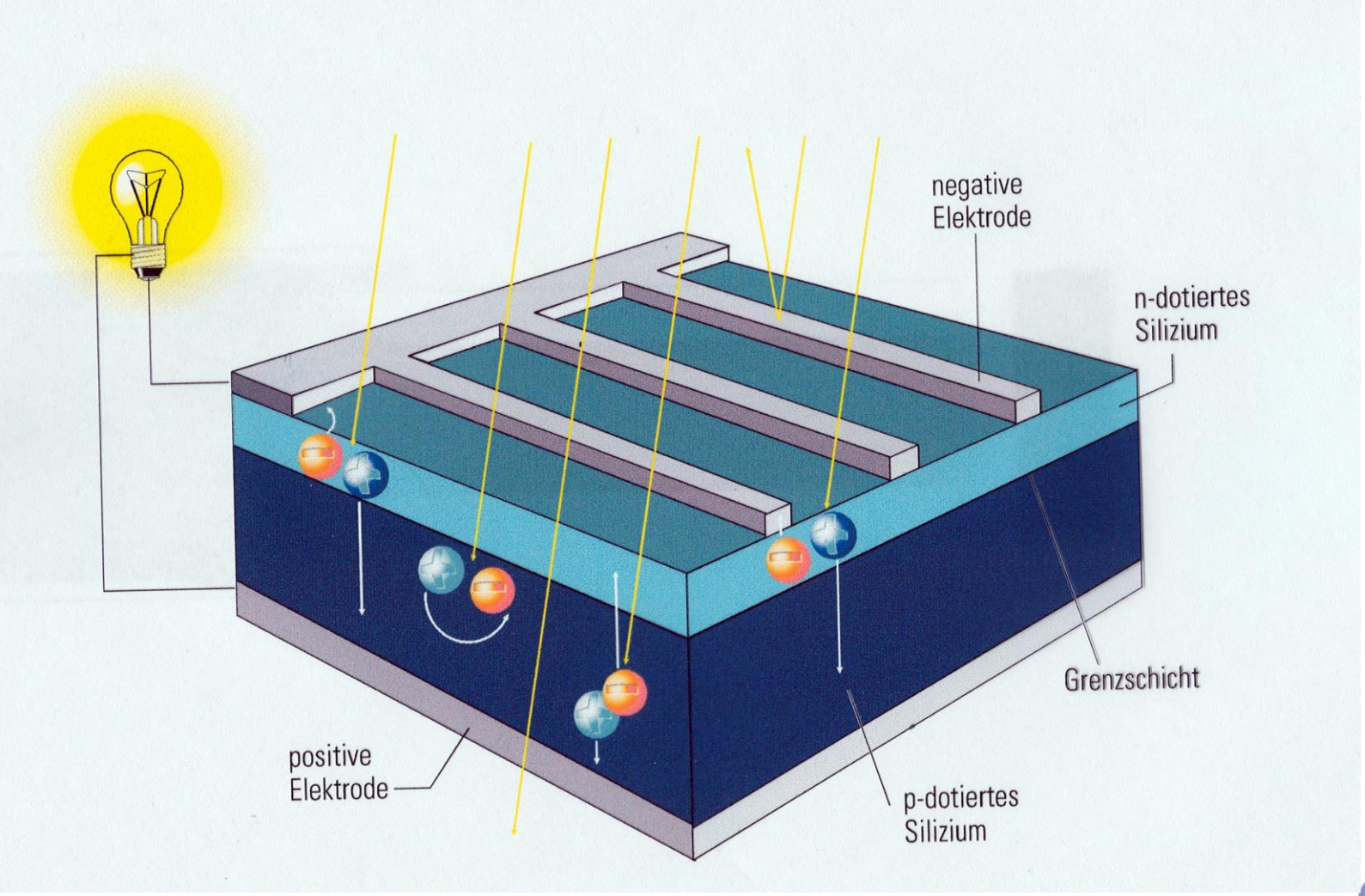
SOLUX

- Gründung der SOLUX GmbH: 1993
- Gesellschafter und Geschäftsführer:
  - Josef Rist
  - Michael Stamm
- 3 Geschäftsbereiche
  - Solarstrom
  - Luft & Wärme
  - Natur-Baustoffe

Erneuerbares Energiepotential

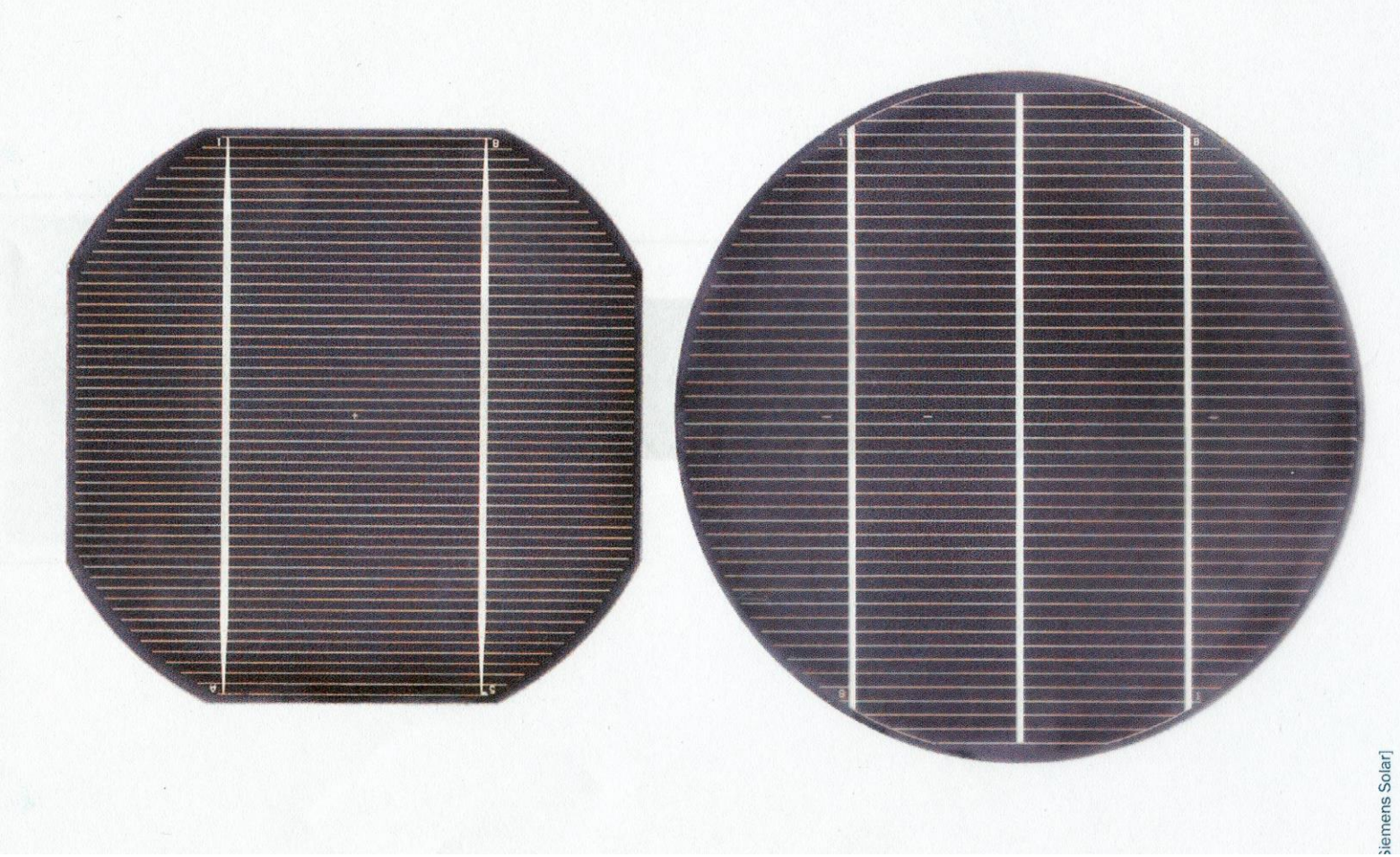


Prinzip der Solarzelle



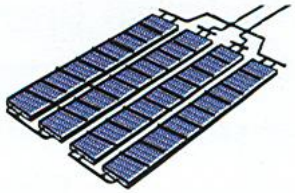
SOLUX

Die Solarzelle

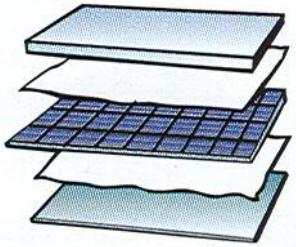


Das Solarmodul

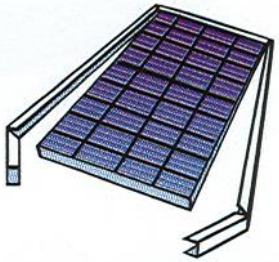
Verketten



Laminieren



Rahmung

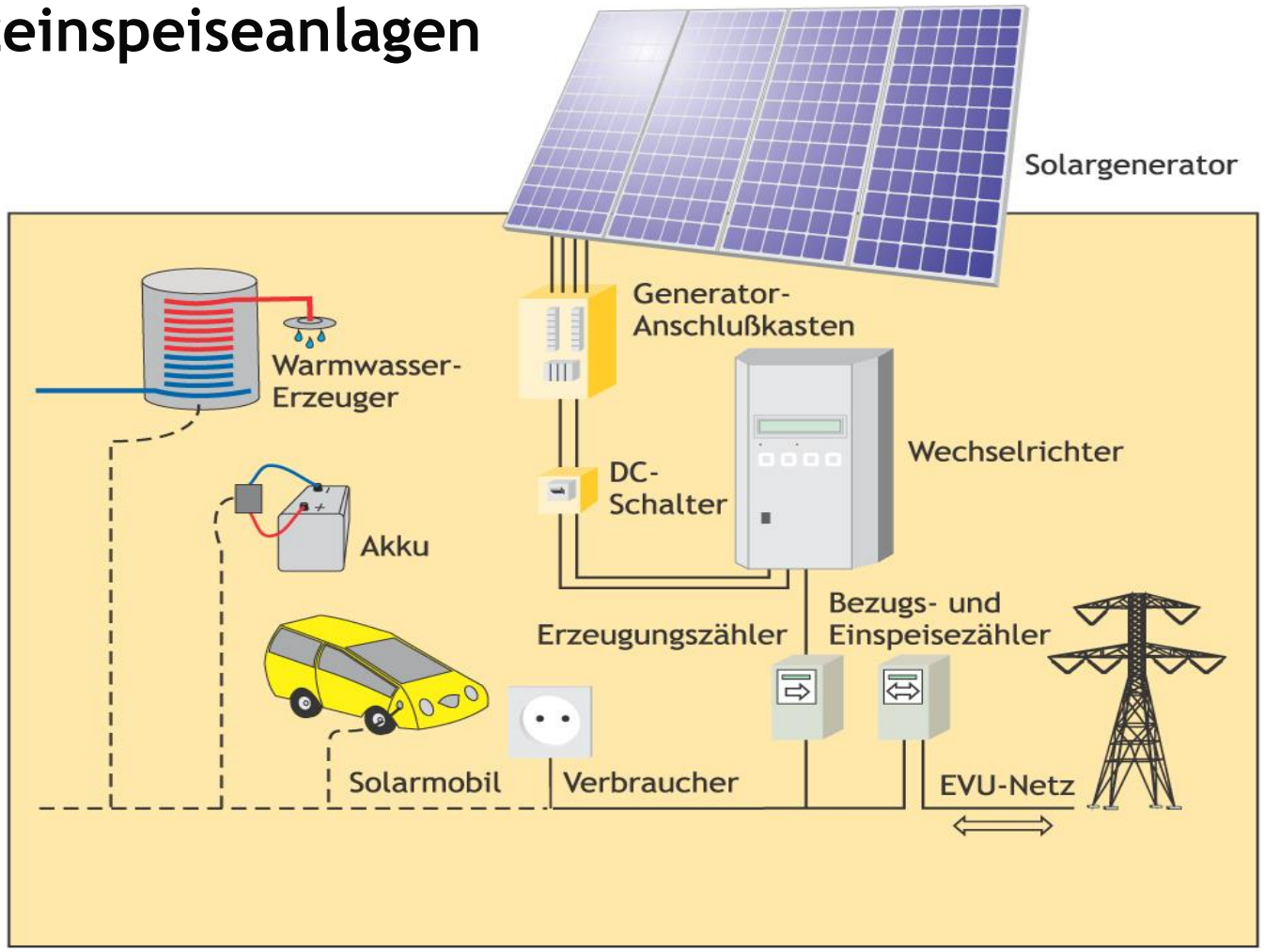


SOLUX

Das Solarmodul

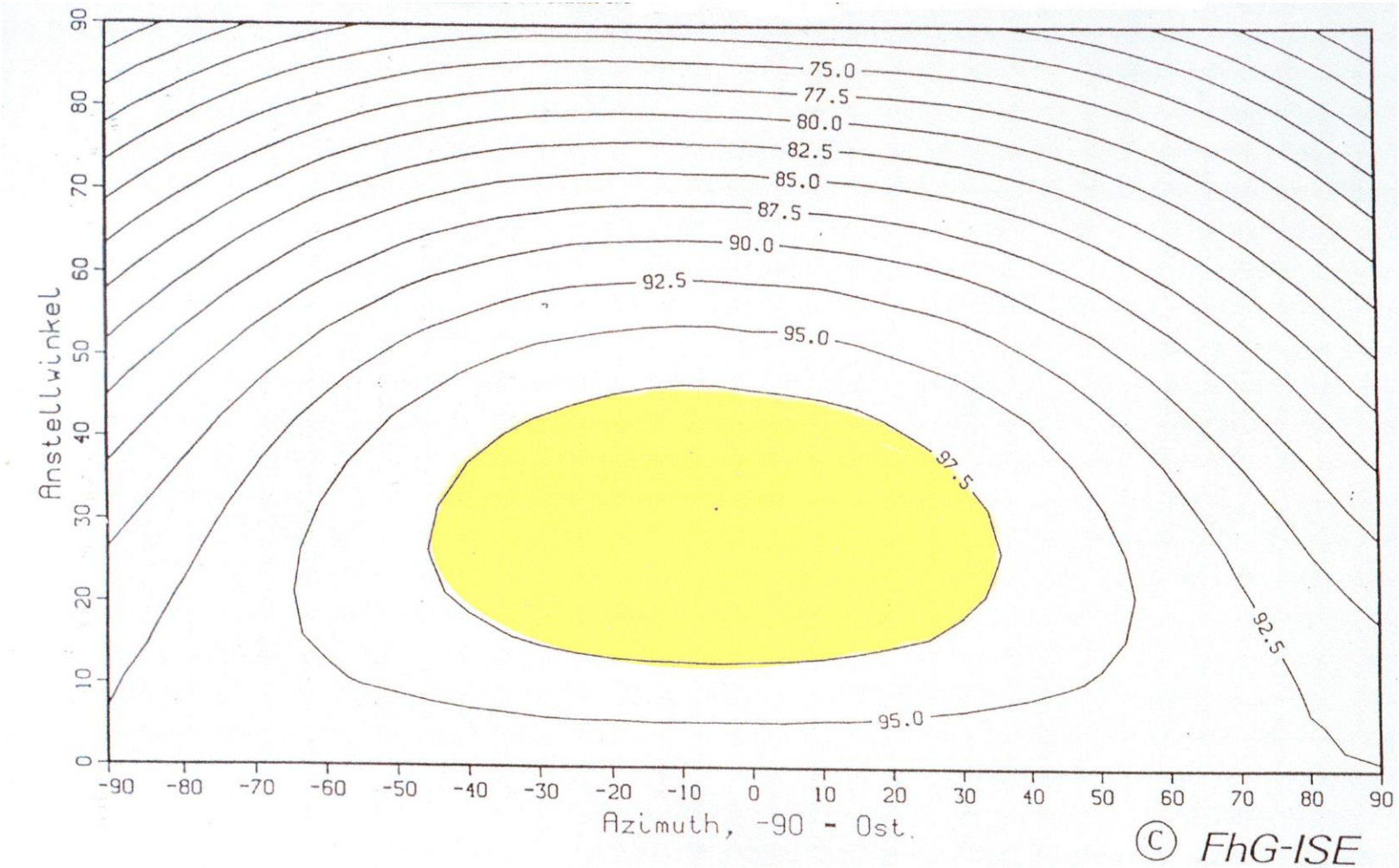
Ein Industrieprodukt
mit
25 Jahren
Leistungsgarantie!

Netzeinspeiseanlagen



SOLUX

Dachausrichtung



SOLUX

Ob auf einem Neubau ...

SOLUX

... oder einem Altbau, ...

SOLUX

… ob steil …

SOLUX

... oder flach, ...

SOLUX

... ob auf Garagen, ...

SOLUX

… auf Gauben …

SOLUX

... auf Vordächern, ...

SOLUX

... auf Flachdächern, ...

SOLUX

... ob klein ...

SOLUX

… oder groß:

SONNE · BAUEN · LEBEN

SOLUX

Solarstrom ist fast überall möglich!

SOLUX

Solarstrom ist fast überall möglich, außer...

SOLUX

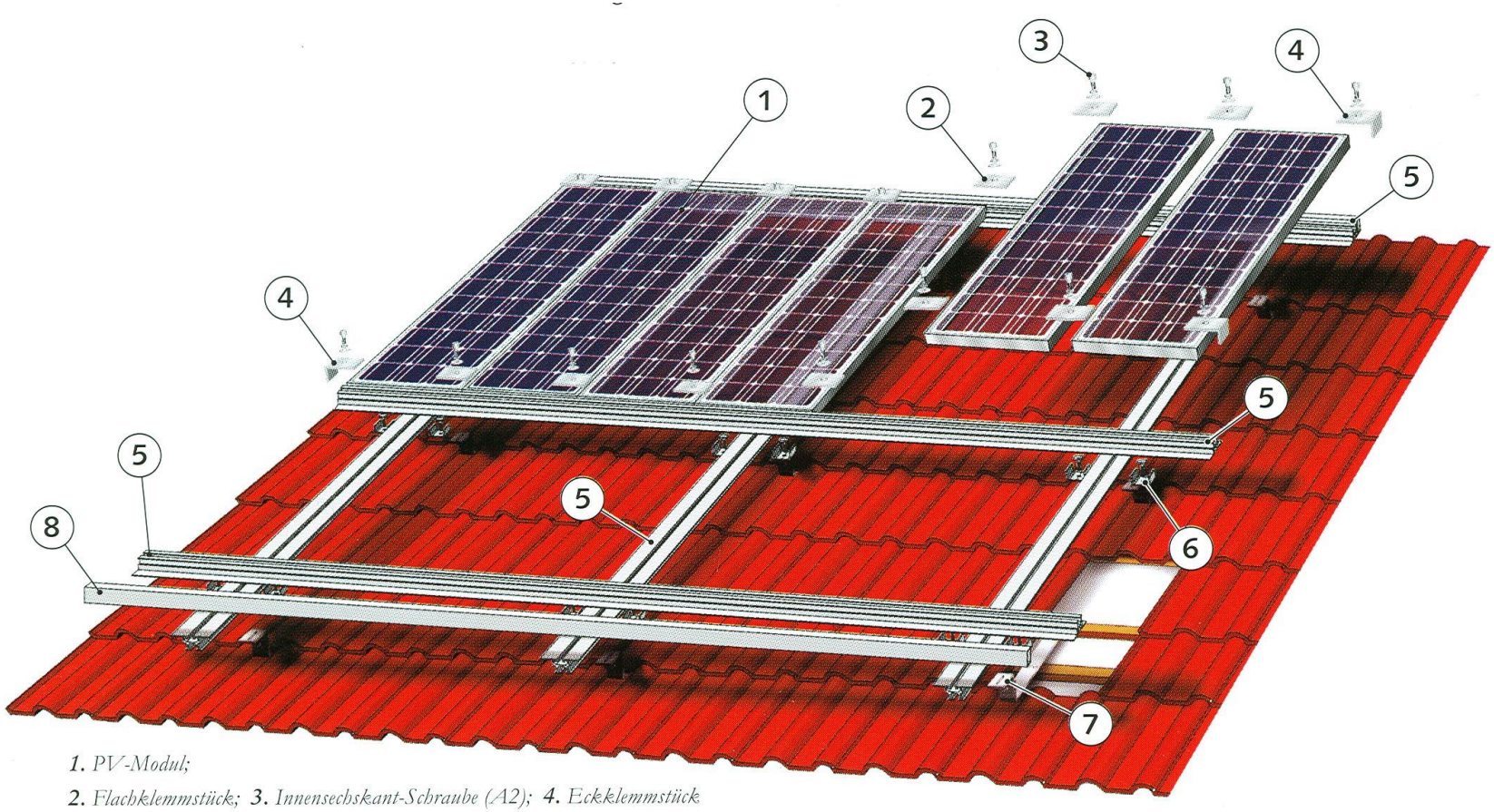
keine „umsatzorientierte Planung“

keine „umsatzorientierte Planung“

SOLUX

Solarstrom ist fast überall möglich, außer...

Die Aufdachmontage



1. PV-Modul;
2. Flachklemmstück; *3. Innensechskant-Schraube (A2);* *4. Eckklemmstück*
5. Spezialprofil Multi F; *6. U-Klemmstück;* *7. Dachhaken (A2) oder alternativ KLÖBER Sicherheits-Montagepfanne;* *8. Randprofil*

SONNE · BAUEN · LEBEN

SOLUX

Indachmontage mit Solardachziegeln

SOLUX

Indachmontage mit Solardachziegeln

Die Indachmontage

SOLUX

Fassadenmontage

30%
Ertragseinbuße
gegenüber einem
30°-Süddach!

SONNE · BAUEN · LEBEN

SOLUX

Die Indach und Fassadenmontage

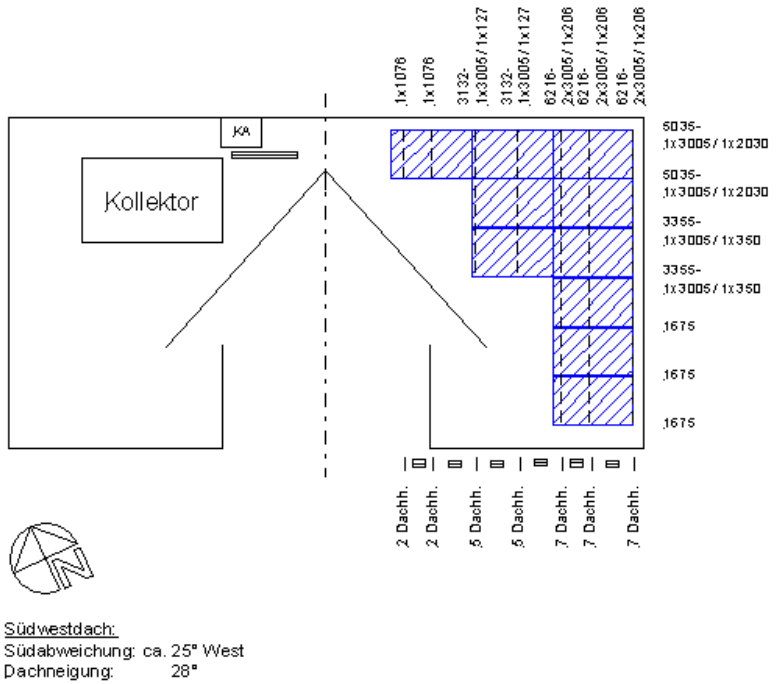
SOLUX

Brandgefahr durch Solarstromanlagen?

- keine Erhöhung der Brandgefahr durch Solarstromanlagen
- auch bei montierter Solarstromanlage kann die Feuerwehr Ihr Haus löschen
- Sicherheitsregeln sind der Feuerwehr bekannt

Anlagenplanung

- Solarmodule
  - von welchem Hersteller?
  - Anordnung auf dem Dach
  - Befestigungssystem
    - langlebige Materialien
    - Schneelast!
- Weitere Komponenten
  - Wechselrichter
    - Spannungsbereiche
    - Leistungsverhältnis
    - Montageort
  - Leitungen
    - geringe Verluste
    - hohe Lebensdauer
  - Installationsmaterial

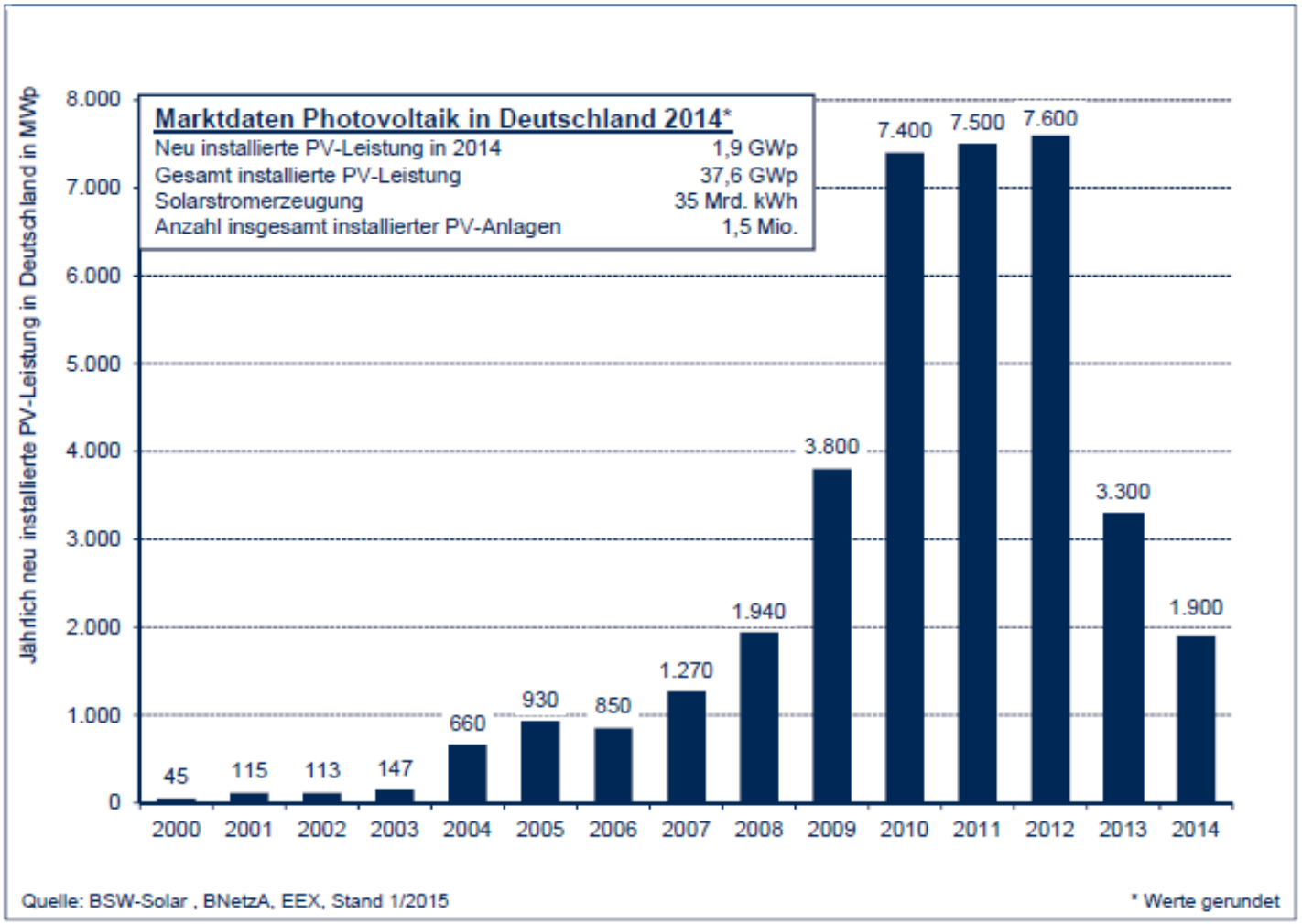


Südwestdach:
Südabweichung: ca. 25° West
Dachneigung: 28°

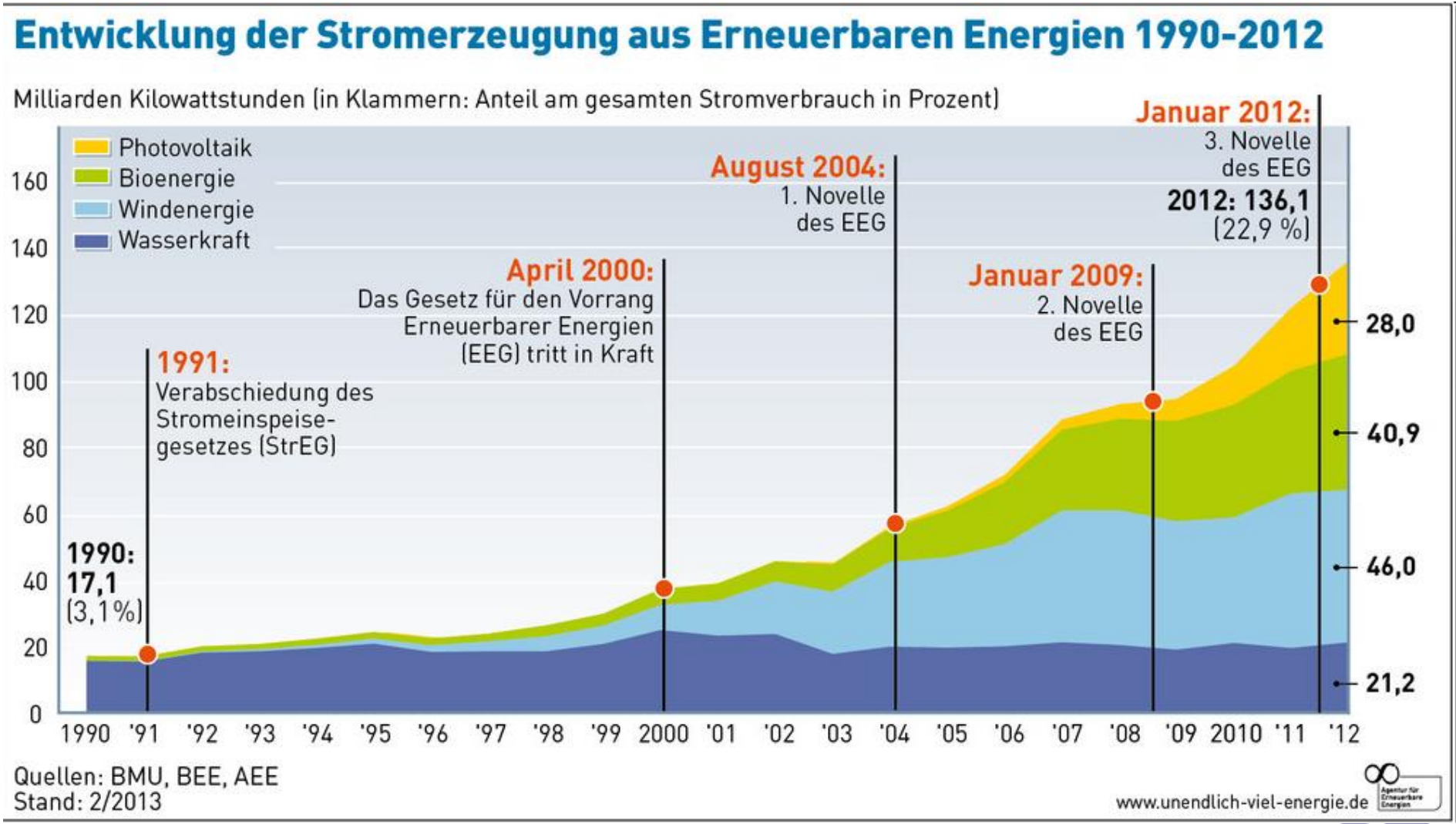
langfristig gute Erträge sind nur mit guten Komponenten und guter Anlagenplanung möglich!

Entwicklung der PV-Installationen

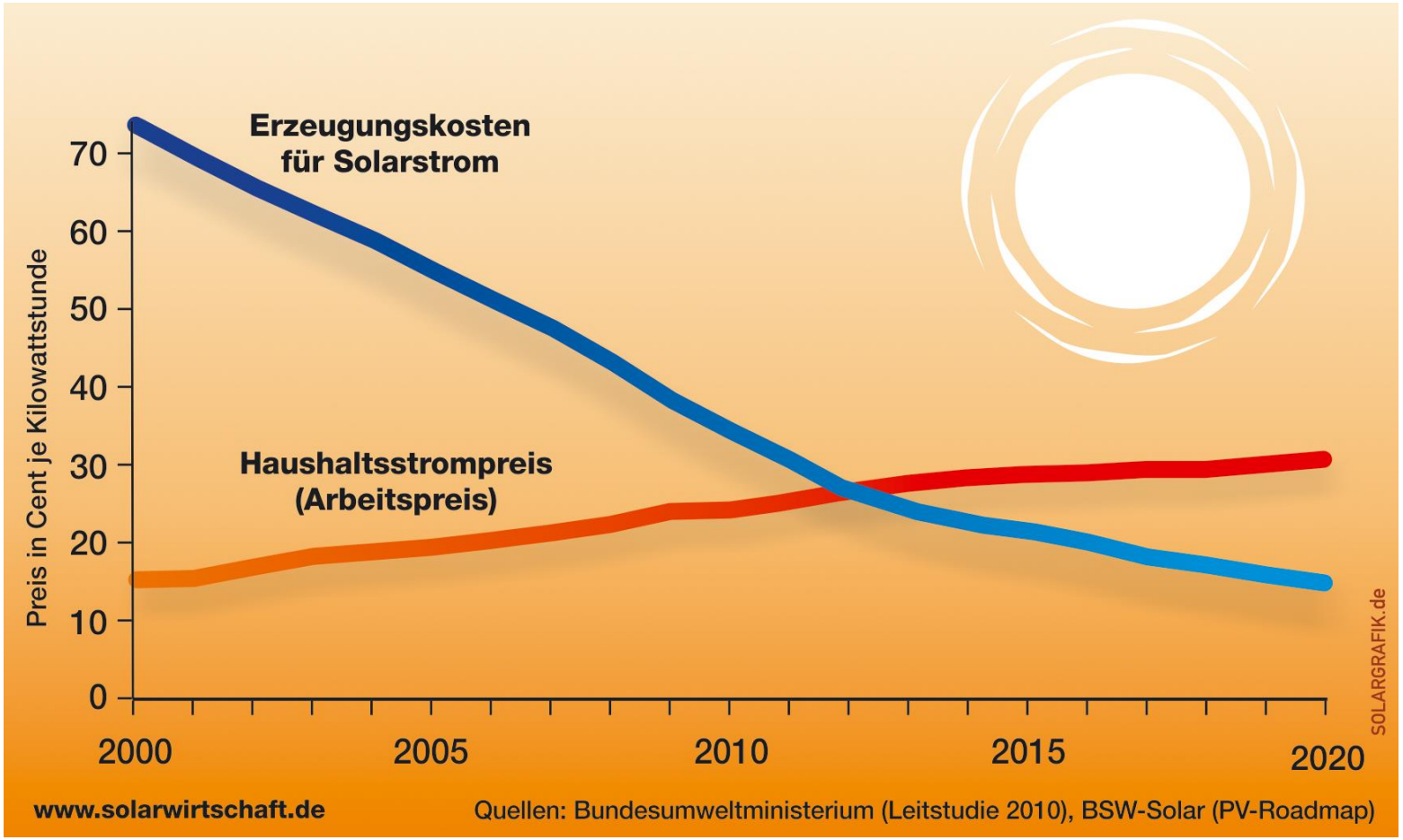
Jährlich neu installierte Leistung in MWp seit 2000



Anteil Erneuerbarer Energien



PV im Haushalt bereits wirtschaftlich!



Rahmendaten 2015

- Folgerungen
  - Solarstrom jetzt günstiger als Netzstrom
    - für Haushaltskunden
    - für Gewerbe- und Handwerkskunden
  - Eigenverbrauch ist das Thema!
  - Einspeisevergütung wird zunehmend unwichtiger!
  - Streben nach Unabhängigkeit bestimmt die Kaufmotivation
  - Speicher kommen immer stärker

Eigenverbrauch
Einspeisung

Die Wirtschaftlichkeit

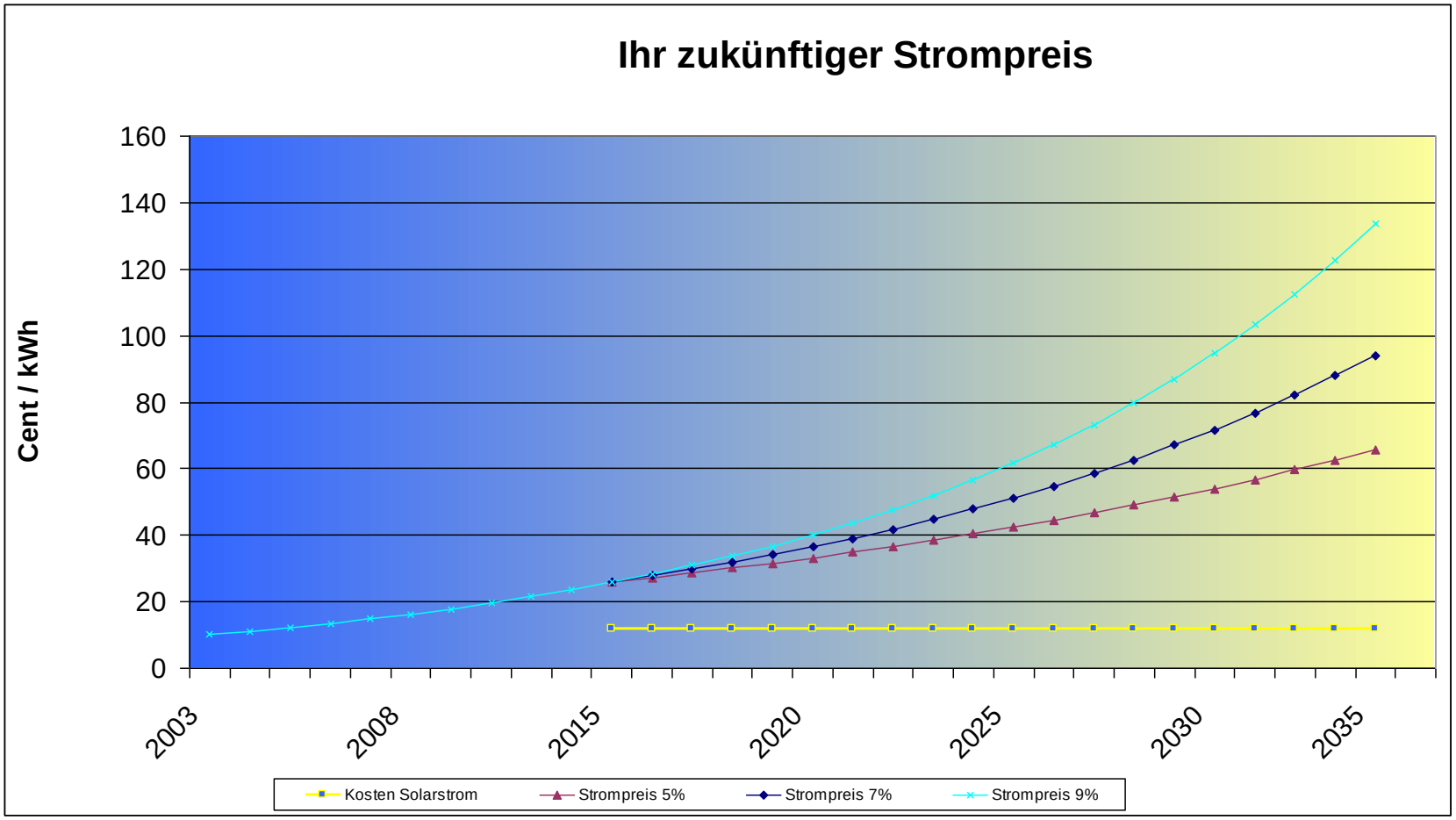
Ihr zukünftiger Strompreis

Anlage zu Angebot		9592
Solarmodule:		32 x Solarworld SW+ 265 mono
Wechselrichter:		1 x SMA STP 8000TL-20
Anlagenleistung:		**8,48 kWp**
erwarteter Ertrag pro Jahr:		**7600 kWh**
Einspeisevergütung März:		**12,50 Cent/kWh**
Strombezugspreis 2015:		**26,00 Cent/kWh**
EEG-Umlage für Eigenverbrauch (nur bei Anlagen >10kWp)		**0,00 Cent/kWh** (Annahme)
Eigennutzungsanteil:		**30,0 % des Ertrages (Annahme)**
Investition:		**14.444 € netto zzgl. MwSt.**
		1.703 €/kWp zzgl. MwSt.
Einmalige Kosten:	Zählereinr./ Netzberechnung:	250,00 €
Kosten pro Jahr:*	Zählermiete:	45,00 €
	Versicherung:	43,00 €
	Wartung / Reparatur:	100,00 €

Betrachtung über die nächsten 20 Jahre:

Erzeugungskosten		
Ihre Solarstromanlage erzeugt in den nächsten 20 Jahren mindestens	**152.000**	**kWh**
Dafür investieren Sie einmalig	**14.444**	€
Die laufenden Kosten der Solarstromanlage (Zählermiete, Versicherung, Wartung) betragen voraussichtlich	**3.576**	€
Die Gesamtausgaben in 20 Jahren betragen damit voraussichtlich	**18.020**	€
Damit betragen die Erzeugungskosten Ihres Solarstromes pro kWh	**11,86**	**Cent/kWh**

Die Wirtschaftlichkeit



SONNE · BAUEN · LEBEN

Die Wirtschaftlichkeit

Ihr Nutzen = Einspeisung + Eigennutzung

Einspeisung 5.320 kWh		
Die Einspeisevergütung für die ins Netz eingespeiste Strommenge beträgt gesetzlich für 20 Jahre garantiert	12,50	Cent/kWh
Bei dem angenommenen Eigennutzungsanteil von 30 % bringt die Einspeisung von 70 % des Stromertrages	13.296	€

Eigennutzung 2.280 kWh		
Ihr jährlicher Stromverbrauch beträgt	9.000	kWh
Für diese Strommenge aus der Steckdose bezahlen Sie in den nächsten 20 Jahren		
bei einer jährlichen Strompreissteigerung von 5% Stromkosten von	77.374	€
bei einer jährlichen Strompreissteigerung von 7% (wie tatsächlich zwischen 2000 und 2013!) Stromkosten von	95.929	€
bei einer jährlichen Strompreissteigerung von 9% Stromkosten von	119.715	€
Der Eigenverbrauch von 2280 kWh entspricht einem Anteil an Ihrem Stromverbrauch von 9000 kWh von:	25,33	%
Damit spart Ihre Solarstromanlage 25,33 % Ihrer Stromkosten ein:		
Die Stromkostenersparnis beträgt bei 5% Strompreissteigerung	19.601	€
Die Stromkostenersparnis beträgt bei 7% Strompreissteigerung	24.302	€
Die Stromkostenersparnis beträgt bei 9% Strompreissteigerung	30.328	€

Die Wirtschaftlichkeit

Ihr möglicher Gewinn = Einspeisung + Eigennutzung - Gesamtausgaben - EEG Umlage

Ihr möglicher Gewinn		
Die Einnahmen aus der Einspeisung von 70 % des Stromertrages betragen	13.296	€
Die Stromkostenersparnis durch Eigenverbrauch beträgt bei 5% Strompreissteigerung	19.601	€
Die Stromkostenersparnis durch Eigenverbrauch beträgt bei 7% Strompreissteigerung	24.302	€
Die Stromkostenersparnis durch Eigenverbrauch beträgt bei 9% Strompreissteigerung	30.328	€
Die Gesamtausgaben in 20 Jahren betragen voraussichtlich	18.020	€
EEG-Umlage für 20 Jahre des selbst verbrauchten Stroms (nur bei Anlagen >10kWp)	-	€
Bei dem angenommenen Eigenverbrauch beträgt		
Ihr möglicher Gewinn bei 5% Strompreissteigerung	14.877	€
Ihr möglicher Gewinn bei 7% Strompreissteigerung	19.578	€
Ihr möglicher Gewinn bei 9% Strompreissteigerung	25.603	€

Die Wirtschaftlichkeit

Ihr möglicher Gewinn in 20 Jahren bei			
jährl. Strompreisanstieg	5%	7%	9%
Eigenverbrauchsanteil 30,0%	14.877 €	19.578 €	25.603 €
45,0%	21.829 €	28.880 €	37.918 €
65,0%	31.098 €	41.282 €	54.338 €

Fazit

- Mit Ihrer eigenen Solarstromanlage
  - erzeugen Sie sauberen Strom, über den sich auch Kinder und Enkel freuen.
  - sparen Sie Stromkosten und erzielen sogar noch einen Gewinn.
  - schaffen Sie mehr Unabhängigkeit und nehmen Ihre Energieversorgung in die eigene Hand.

SONNE · BAUEN · LEBEN

SOLUX

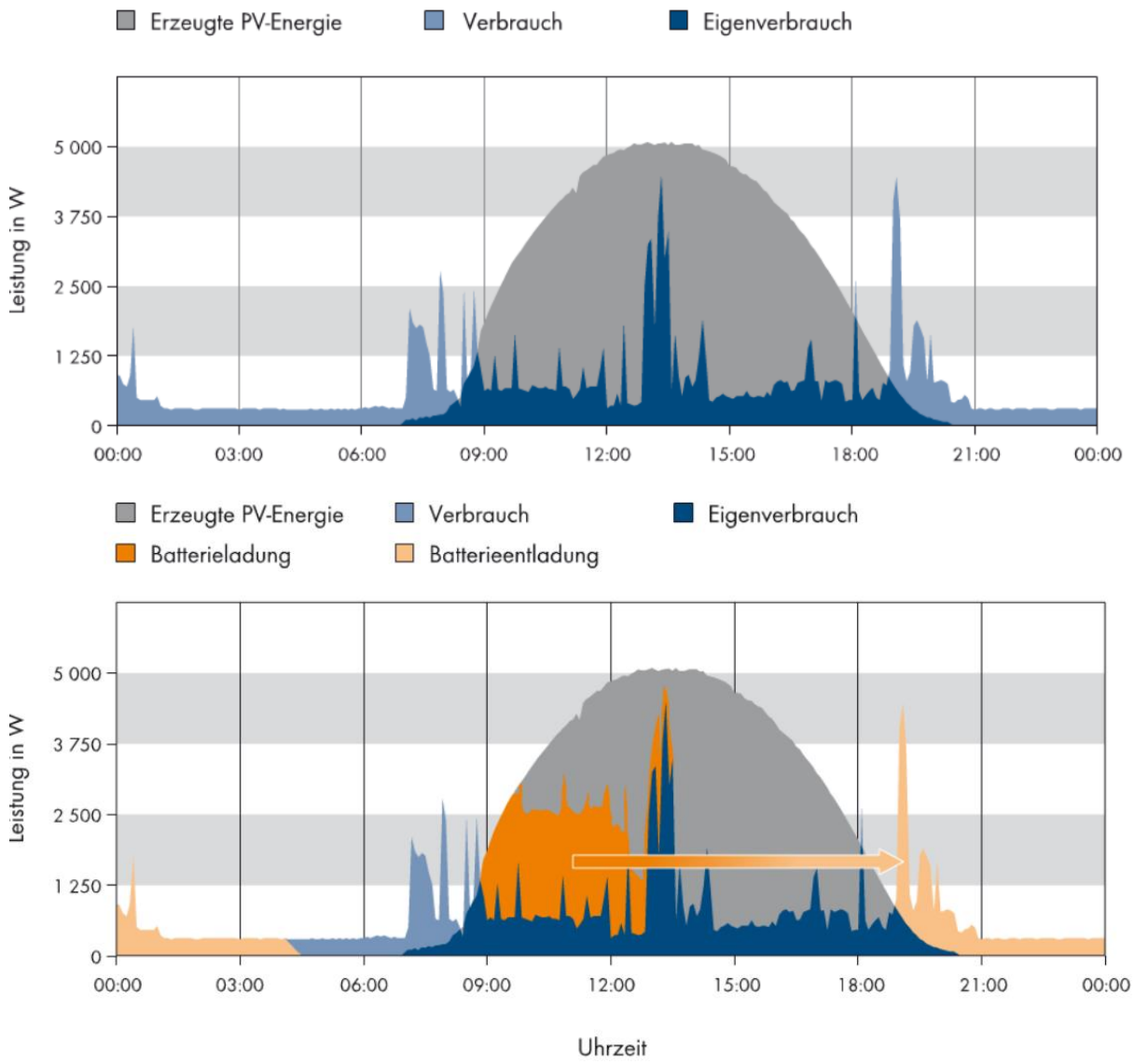
Speicherung von Solarstrom im Haushaltsbereich

Text durch Klicken hinzufügen

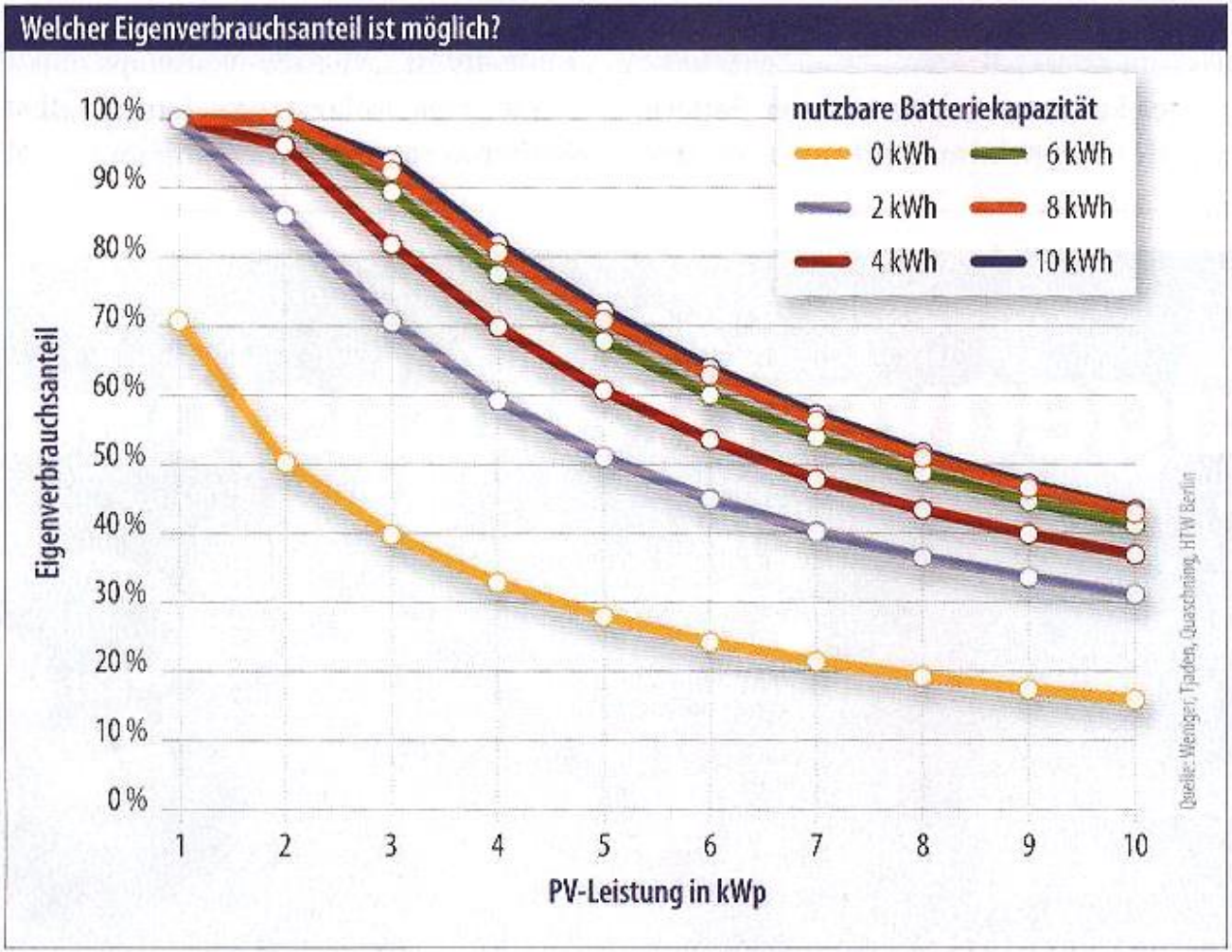
Technik, Planung und Wirtschaftlichkeit

Sabrina Junker
Dipl.-Ing. (FH)

Funktion eines Speichersystems

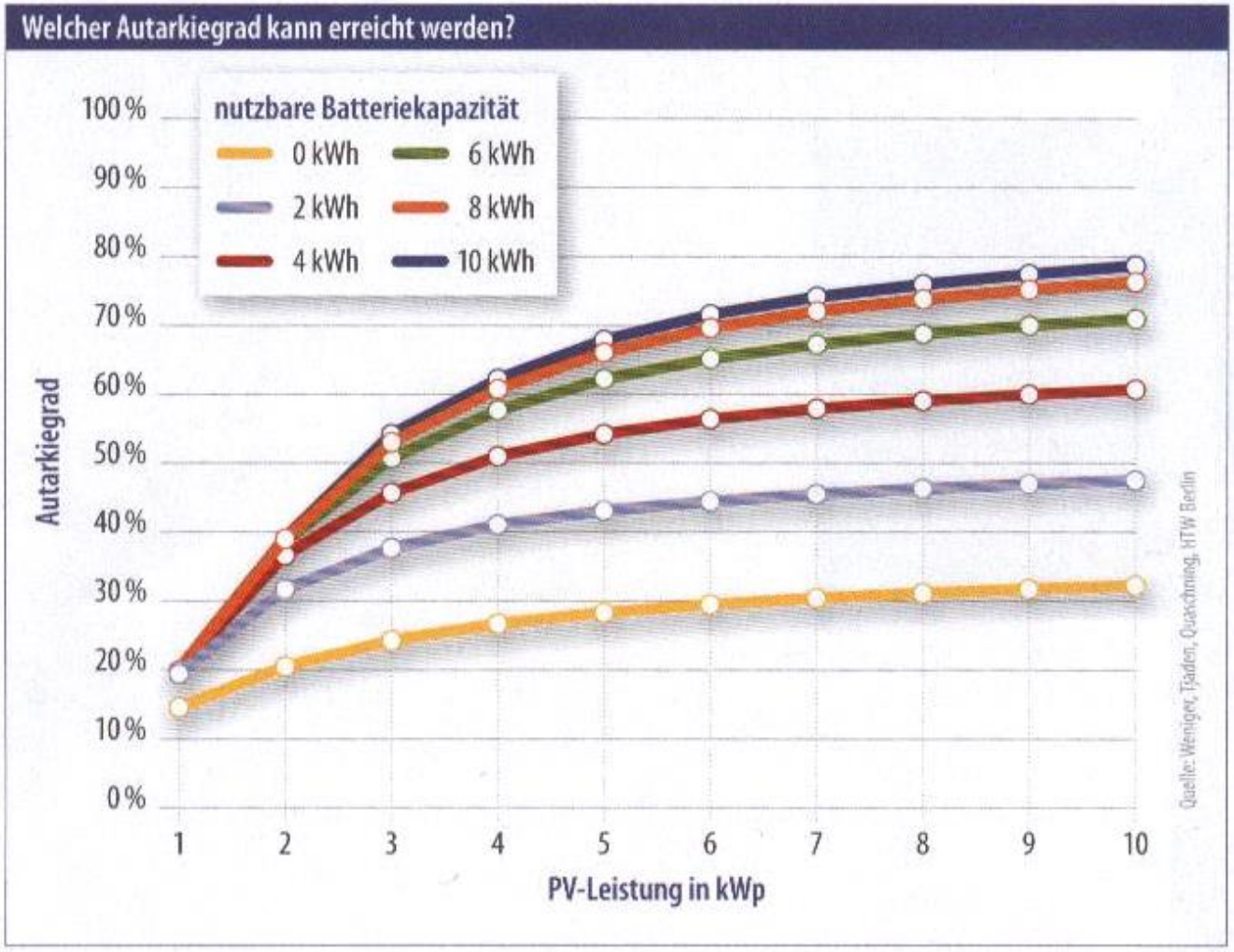


Möglicher Eigenverbrauchsanteil



Eigenverbrauchsanteil in Abhängigkeit von Batteriekapazität und Leistung des Solargenerators für einen Einfamilienhaushalt mit einem Jahresstromverbrauch von 4.700 Kilowattstunden.

Möglicher Autarkiegrad

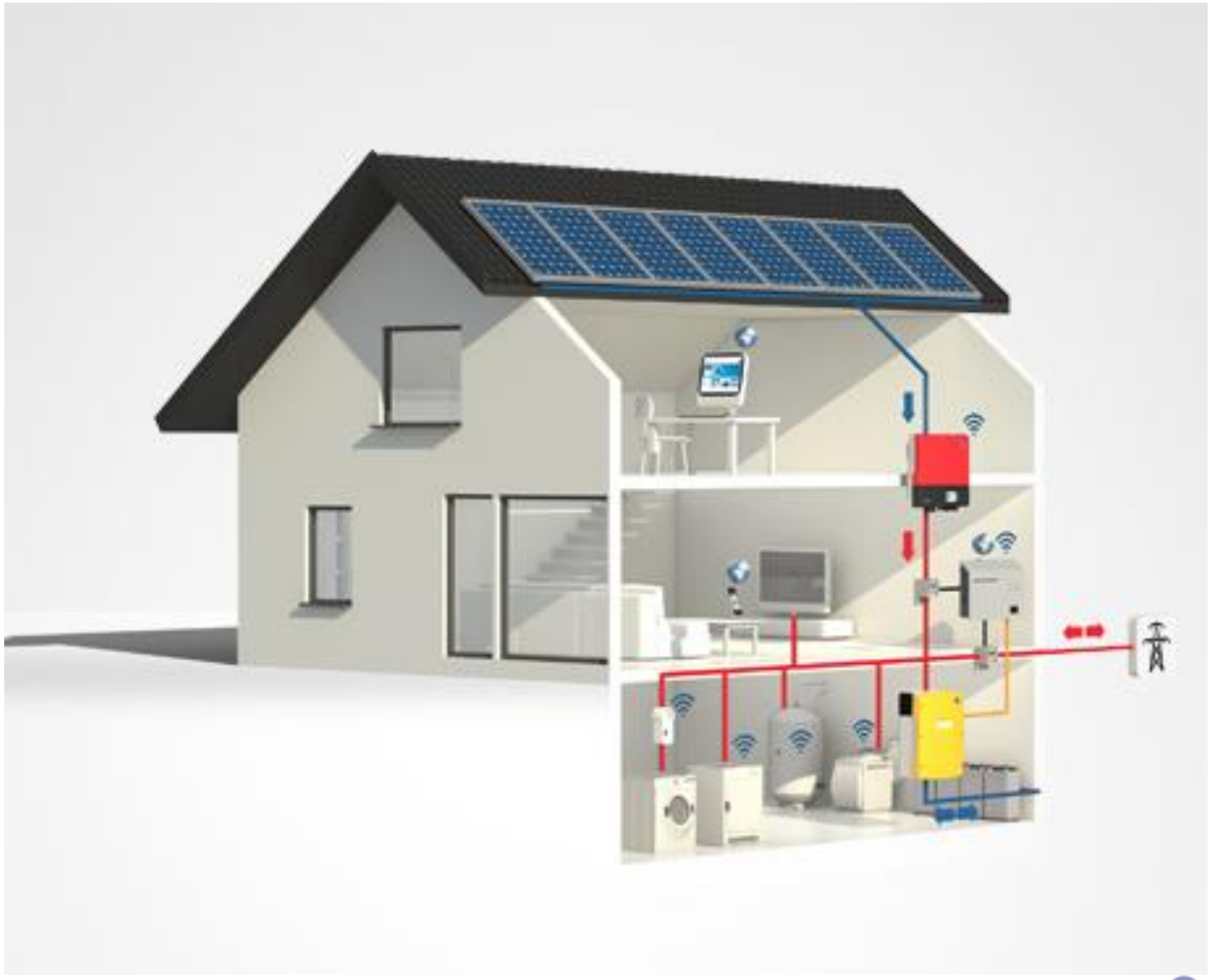


Autarkiegrad in Abhängigkeit von Batteriekapazität und Leistung des Solargenerators für einen Einfamilienhaushalt mit einem Jahresstromverbrauch von 4.700 Kilowattstunden.

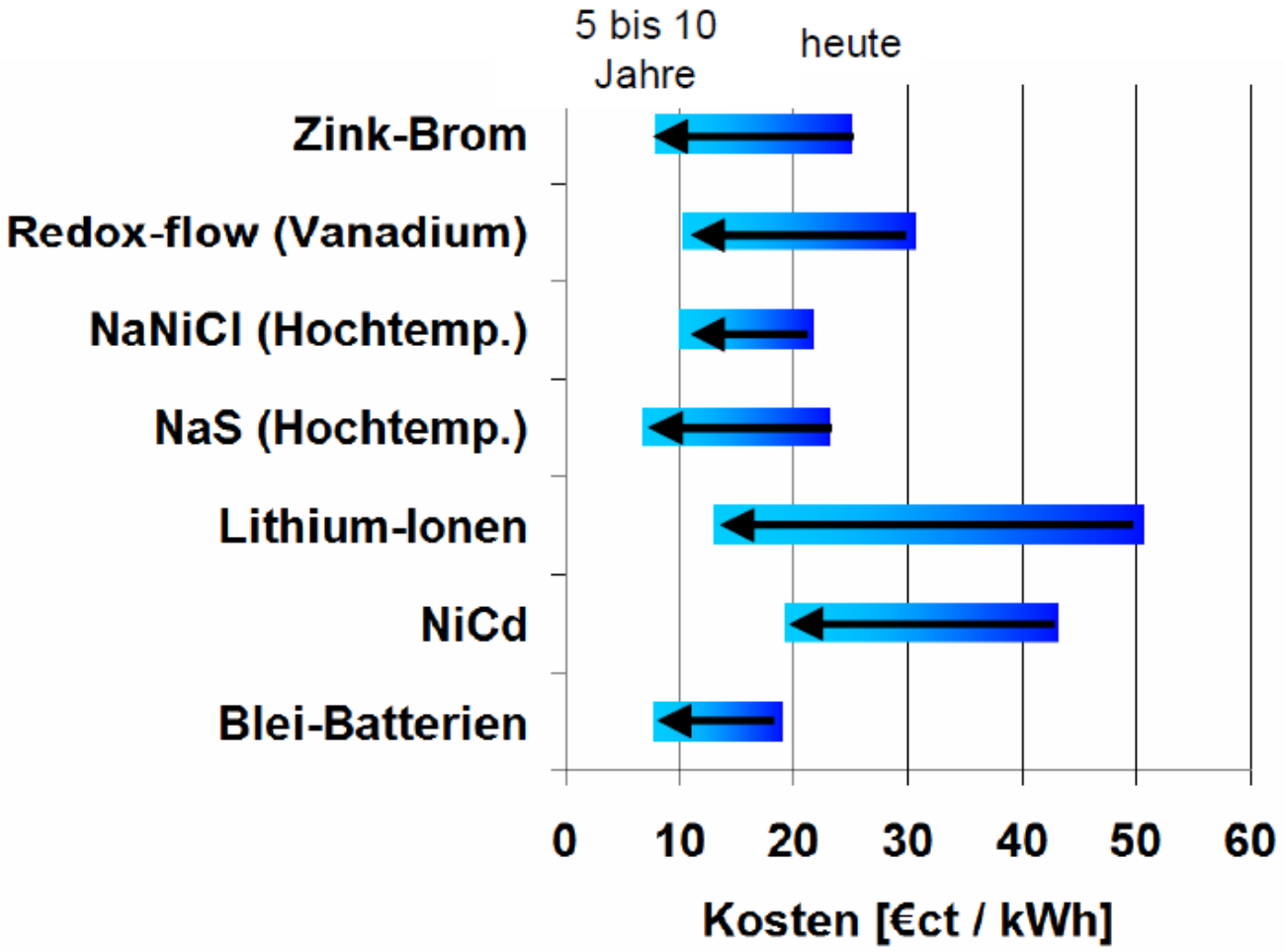
Aufbau eines Speichersystems

- Batteriewechselrichter
- Energiemanager
- Batterie

Aufbau eines Speichersystems



Kostenberechnung von Speichern



Quelle: **ENERGY STORAGE FOR IMPROVED OPERATION OF FUTURE ENERGY SUPPLY SYSTEMS** , M. Kleimaier, et.al., CIGRE 2008

Blei oder Lithium-Ionen?

- Lithium-Ionen-Batterien sind heute Standard bei kleinen tragbaren Geräten
- Belastbare Daten zu tatsächlicher Zyklenzahl und Lebensdauer liegen kaum vor
- Bleibatterien gibt es speziell für solaren Zyklenbetrieb mit langjährigen Erfahrungen
- SOLUX verwendet seit über 20 Jahren hochwertige, verschlossene Blei-Gel-Batterien der Marke dryfit
- Diese erreichen Lebensdauern zwischen 8 und 12 Jahren
- Recyclingquote bei Blei-Batterien: >98%
- Recycling von Lithium-Ionen-Batterien: ???
- Lithium-Ionen-Batterien sind heute ca. 3-4 mal teurer als Blei-Gel-Batterien
- Unsere Empfehlung: Heute **offenes** Speichersystem mit Blei-Gel-Batterien bauen. Bei erstem Batteriewechsel nach 8-12 Jahren die dann sinnvollste Batterietechnologie einbauen.

Förderung ist nötig und möglich!

- Neues Speicherförderprogramm durch KfW
- gefördert werden Batteriespeicher von PV-Anlagen ab 2013
- leider keine Förderung bei bestehenden PV-Anlagen vor 2013
- Förderung über Darlehensprogramm
- Tilgungszuschuß beträgt ca. 30%
- konkrete Berechnung des Förderbetrages ist etwas kompliziert...

SONNE · BAUEN · LEBEN

SOLUX-Speichersystem 9,6kWh

- Batteriewechselrichter
  - Sunny Island 3.0M
  - Batteriesicherung
  - offen für alle Batterietypen
- Energiemanager
  - Sunny Home Manager
  - Energie-Zähler
  - 2 Funksteckdosen
- Batterie
  - 8 dryfit solar block 6V/200Ah
    Nennkapazität: 9,6 kWh
    nutzbare Kapazität: 4,8 kWh
    Lebensdauer: 8 Jahre
    wartungsfrei

SONNE · BAUEN · LEBEN

SOLUX-Speichersystem 9,6kWh

- AC-gekoppeltes System
- nachrüstbar für bestehende PV-Anlagen
- notstromfähig
- Preis
  - System: 6.144,-€
  - Montage: 1.250,-€
  - Summe: 7.394,-€
    zzgl. MwSt.

Die Wirtschaftlichkeit

Ihr möglicher Gewinn in 20 Jahren bei			
jährl. Strompreisanstieg	5%	7%	9%
Eigenverbrauchsanteil 30,0%	14.877 €	19.578 €	25.603 €
45,0%	21.829 €	28.880 €	37.918 €
65,0%	31.098 €	41.282 €	54.338 €