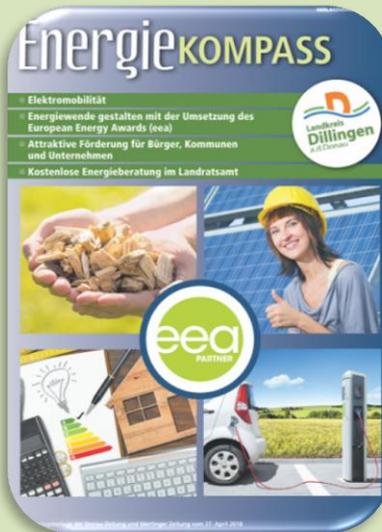


SONNENKAMPAGNE

des Landkreises Dillingen a.d.Donau

Informationsveranstaltungen in Höchstädt,
Wertingen, Unterbechingen, Blindheim und
Villenbach

Der Landkreis Dillingen a.d. Donau unternimmt seit Jahren auf vielfältige Weise verschiedene Anstrengungen, die Bevölkerung für Fragen der Energieeinsparung, der energetischen Gebäudesanierung und zum Einsatz erneuerbarer Energien zu sensibilisieren.



Ergänzend dazu hat der Umweltausschuss des Landkreises Dillingen a.d. Donau in seiner Sitzung am 20.7.2015 die Teilnahme am European Energy Award (eea) beschlossen.

Mit der Teilnahme am European Energy Award soll der **Energiewende auf lokaler Ebene ein neuer Impuls** gegeben werden.

Während der vierjährigen Laufzeit (2015 bis 2019) wird der Landkreis dabei vom Energie- und Umweltzentrum Allgäu ([eza](#)!) als zertifiziertem eea-Berater begleitet.

Energiebeirat

Bündelung fachlicher
Expertise (Politik,
Wirtschaft, Energie,
Landwirtschaft, Forsten,
Landkreisverwaltung)

eea-Prozess wird aktiv
durch die Akteure
mitgestaltet

Jährliches Audit

Erfolg und Entwicklung
des eea´s bereits
während des
Umsetzungsprozesses
sichtbar machen

Im Zuge des internen
Audits 2018 wurde für
den Landkreis Dillingen
eine Energiebilanz
erstellt

Eine wichtige Erkenntnis aus der Energiebilanz für den Landkreis Dillingen a.d. Donau war, dass ein deutlicher Zubau an Erzeugungsanlagen notwendig ist, um die Zielsetzungen im Bereich des Klimaschutzes zu erreichen.

Photovoltaikanlagen haben dabei stromseitig das höchste Potenzial.

Im Rahmen einer Sonnenkampagne sollen die Privatbürger, Kommunen und Unternehmen nun auf das **Potenzial auf ihren Hausdächern aufmerksam** gemacht werden.

Die Anschaffung einer PV-Anlage stellt eine wirtschaftliche Investition dar. Dazu tragen insbesondere die ausgereifte Technik und die mittlerweile günstigen Anschaffungskosten bei.

Ziele der Sonnenkampagne



Energiewende in der Region weiter aktiv voranzutreiben



Wertschöpfung für die Region erhöhen



Bewusstsein schaffen, dass die Anlagen dank Eigenverbrauch und gesunkener Modulkosten eine wirtschaftliche Investition in eine nachhaltige Zukunft darstellen

Handlungsfelder / Konzept der Sonnenkampagne

Solarpotenzialkataster
für den Landkreis
Dillingen

Informationsabende im
Rahmen einer
Vortragsreihe

Öffentlichkeitsarbeit

Ergänzende und weitere Maßnahmen sowie Angebote der
Kooperationspartner

Solarpotenzialkataster



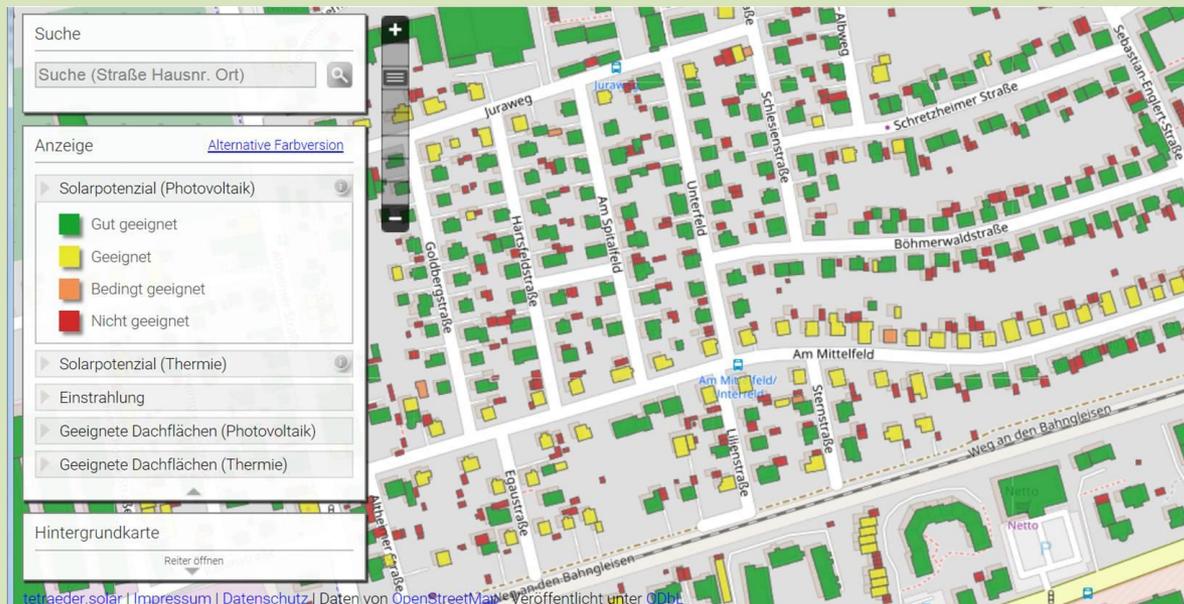
Solarpotenzial- kataster

Erstellt durch die Fa. tetraeder.solar GmbH, Dortmund

Mit dem internetbasierten Solarpotenzialkataster des Landkreises Dillingen a.d. Donau wurden sämtliche Dachflächen im Landkreis bewertet.

Das Solarpotenzialkataster beruht auf einer Solarpotenzialanalyse, mit der für alle Gebäude anhand von Geobasisdaten ein 3D-Oberflächenmodell mit der solaren Einstrahlung in Abhängigkeit von Exposition, Neigung, Verschattung und regionaler Intensität ermittelt wurde.

Interessierte Bürgerinnen und Bürger können das Dach ihres Hauses identifizieren und mit den angebotenen Tools eine eigene PV-Anlage konfigurieren und simulieren.



Über ein weiteres Tool wird eine Wirtschaftlichkeitsberechnung unter Berücksichtigung verschiedener Nutzlastprofile ermöglicht.

Dadurch wird deutlich aufgezeigt, welche Renditen mit der Investition möglich sind.

⚡
🏠
📅
🔧
🚚
📄

Wirtschaftlichkeitsrechner

Die Baukosten summieren sich auf 7.290 Euro.

1 Wollen Sie einen Kredit berechnen?

✓ Ja

✗ Nein

2 Wie viel Eigenkapital möchten Sie einsetzen?

3.290 Euro
Fremdkapital

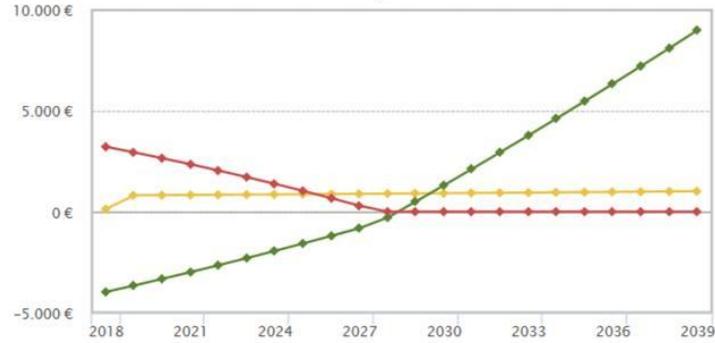


4.000 Euro
Eigenkapital



+ Mehr Optionen

Ertrag



| Jahr | Einnahmen (€) | Eigenkapital (€) | Kredit (€) |
|------|---------------|------------------|------------|
| 2018 | 1000 | -4000 | 3000 |
| 2021 | 1000 | -2500 | 2500 |
| 2024 | 1000 | -1000 | 1500 |
| 2027 | 1000 | 500 | 500 |
| 2030 | 1000 | 2000 | 0 |
| 2033 | 1000 | 4000 | 0 |
| 2036 | 1000 | 6000 | 0 |
| 2039 | 1000 | 9000 | 0 |

Solarstromanlage

Autarkie

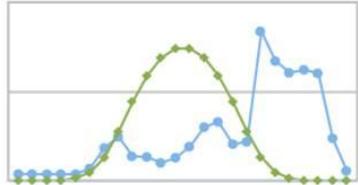
 36%

Eigenverbrauch

 35%

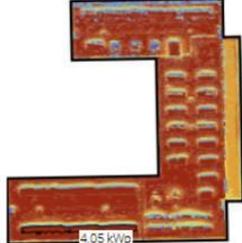
⚡ **4,05 kwp**
 8.400 Euro Vorteil nach 20 Jahren

Eigenverbrauch



Modulplatzierung

←

Gebaute Anlage


→

4.05 kwp

So einfach geht´s:

1. Rufen Sie das Solarpotenzialkataster kostenfrei unter www.landkreis-dillingen (Rubrik Wirtschaft & Energie, Menüpunkt European Energy Award) oder unter www.solare-stadt.de/landkreis-dillingen auf.
2. Identifizieren Sie das Dach Ihrer Immobilie. Das Solarkataster leitet Sie anschließend Stück für Stück durch die einzelnen Module.

Auswahl der Kommune



Identifizieren der eigenen
Immobilie



Anlagenplanung



Platzierung der Module



Individuelle
Nutzlastprofile



Wirtschaftlichkeits-
rechner



3. Die Ergebnisse für die konfigurierte und angepasste Anlage, deren Kosten und die Vorteile hinsichtlich Eigenverbrauch, Gewinn und Amortisationszeit stehen schließlich als PDF zum Download bereit.



Sonnenkampagne im Landkreis Dillingen a.d.Donau

Robert Immler
eza!-Energieberater

eza!

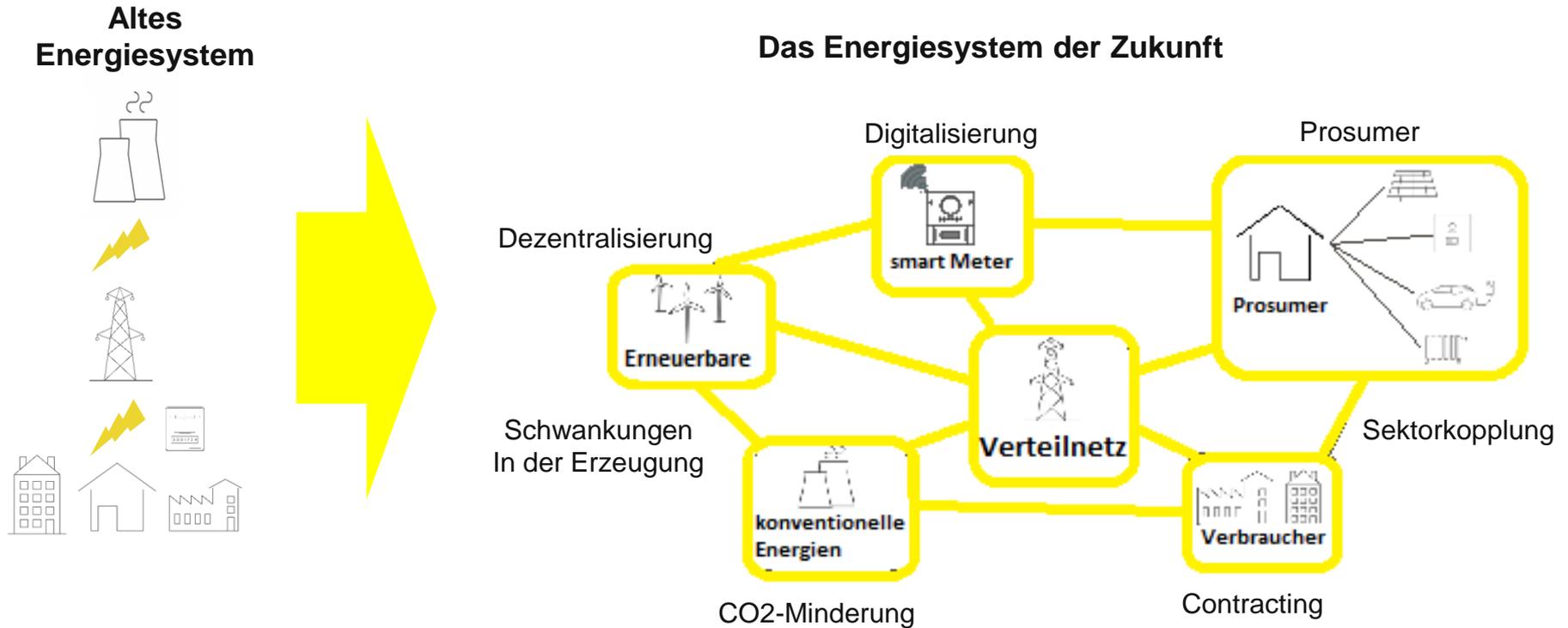
Energie- und
Umweltzentrum Allgäu



Agenda

- Aktuelle Rahmenbedingungen
- PV-Eigenverbrauchsanlagen
- Batteriespeichersysteme
- Power to Heat
- Solarkataster

Das Energiesystem der Zukunft



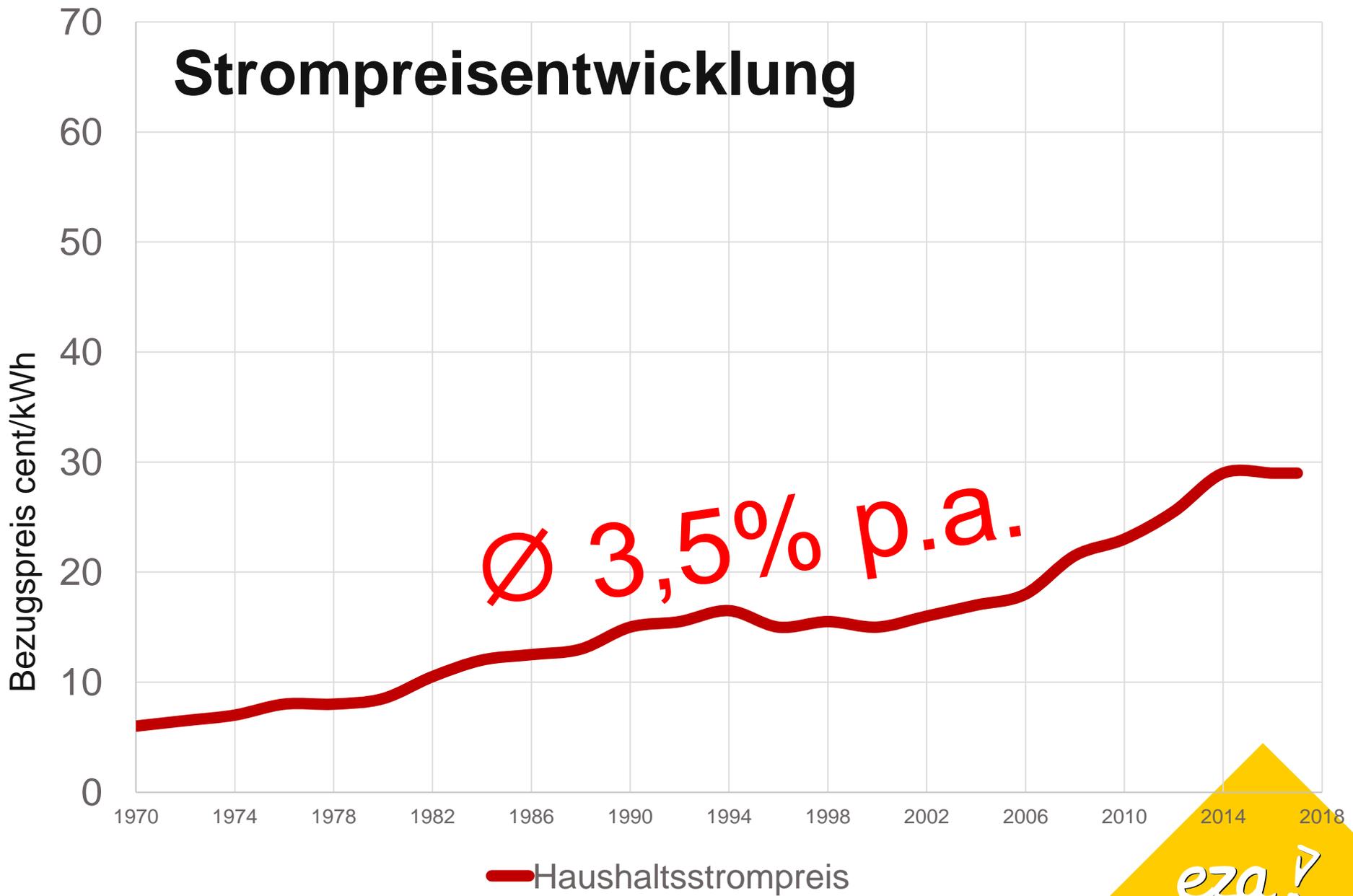
PV-Strom-Vergütung über 20 Jahre

<https://www.ise.fraunhofer.de/content/dam/ise/de/documents/publications/studies/aktuelle-fakten-zur-photovoltaik-in-deutschland.pdf>

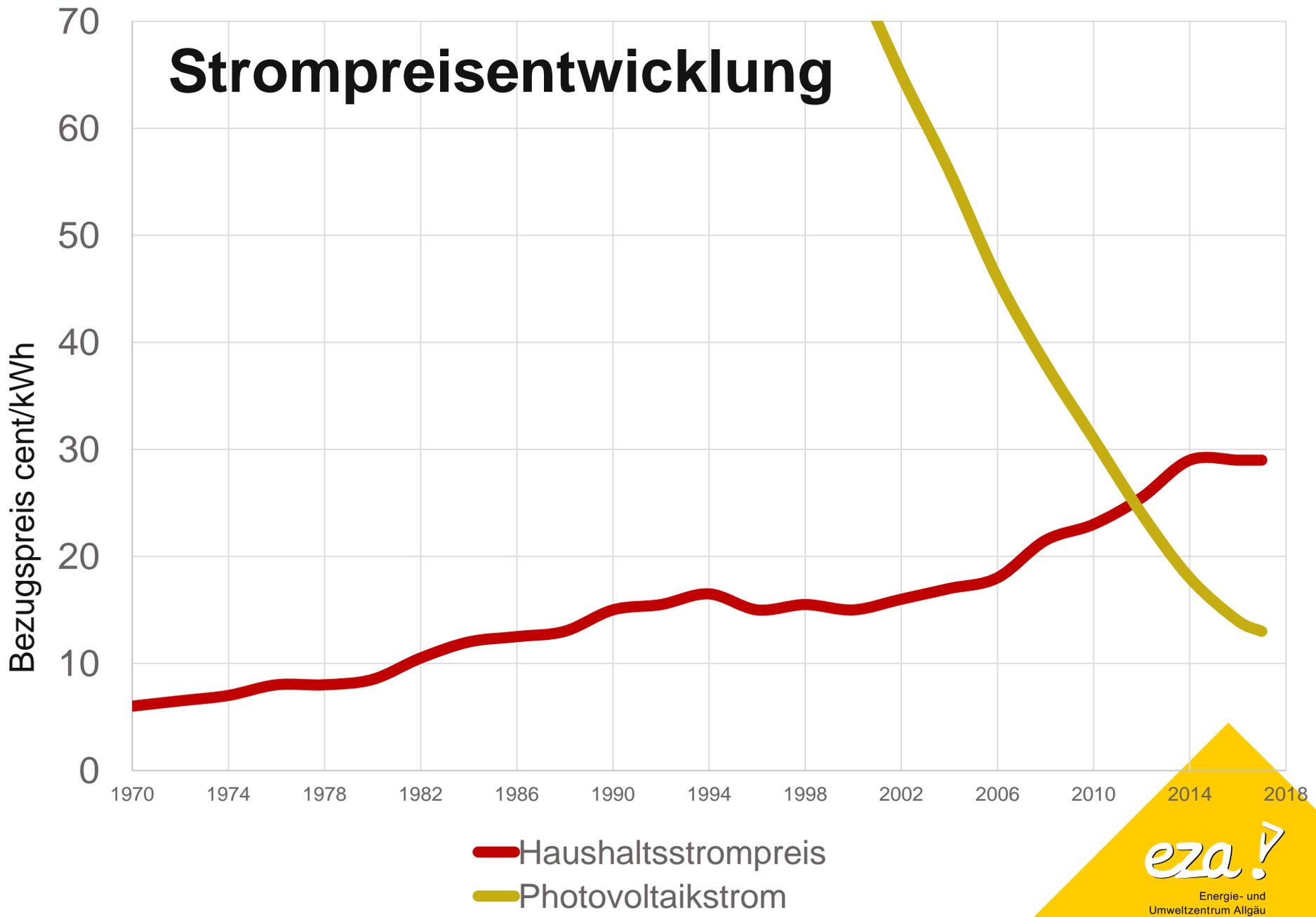
Systempreise von PV-Anlagen

<https://www.photovoltaik-angebotsvergleich.de/photovoltaik-kosten.html>

Strompreisentwicklung



Strompreisentwicklung



Stromkosten

Stromverbrauch 1 Strompreis 2

4.500
KWh/a

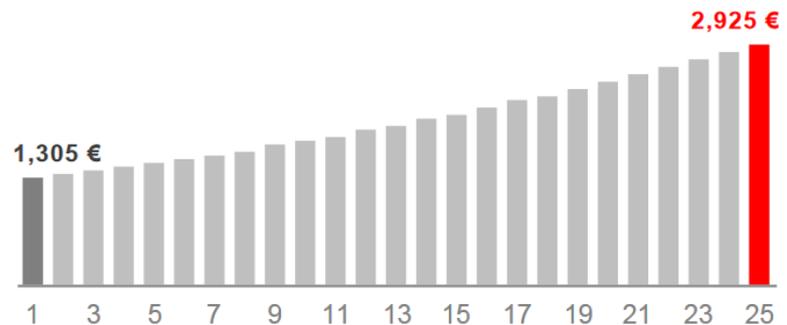
0,29
Euro/KWh

Ihre Stromkosten über 25 Jahre 6

50.175
Euro

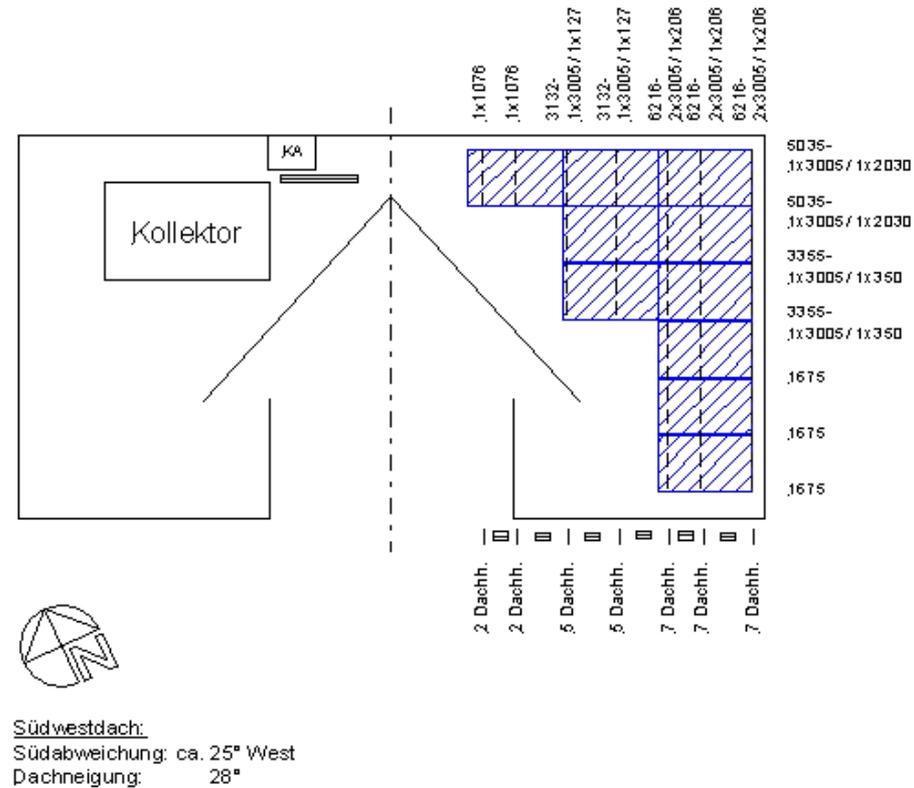
Aktuelle Stromrechnung
1.305 € / a
Preissteigerung pro Jahr
+3,5%
Stromrechnung nach 25 J
2.925 €

Entwicklung Ihrer jährlichen Stromrechnung 7



Anlagenplanung

- ▶ Solarmodule
- ▶ Von welchem Hersteller?
- ▶ Anordnung auf dem Dach
- ▶ Befestigungssystem
- ▶ Standzeit Materialien
- ▶ Schneelast
- ▶ Wechselrichter
- ▶ Leitungen



Netzeinspeiseanlagen



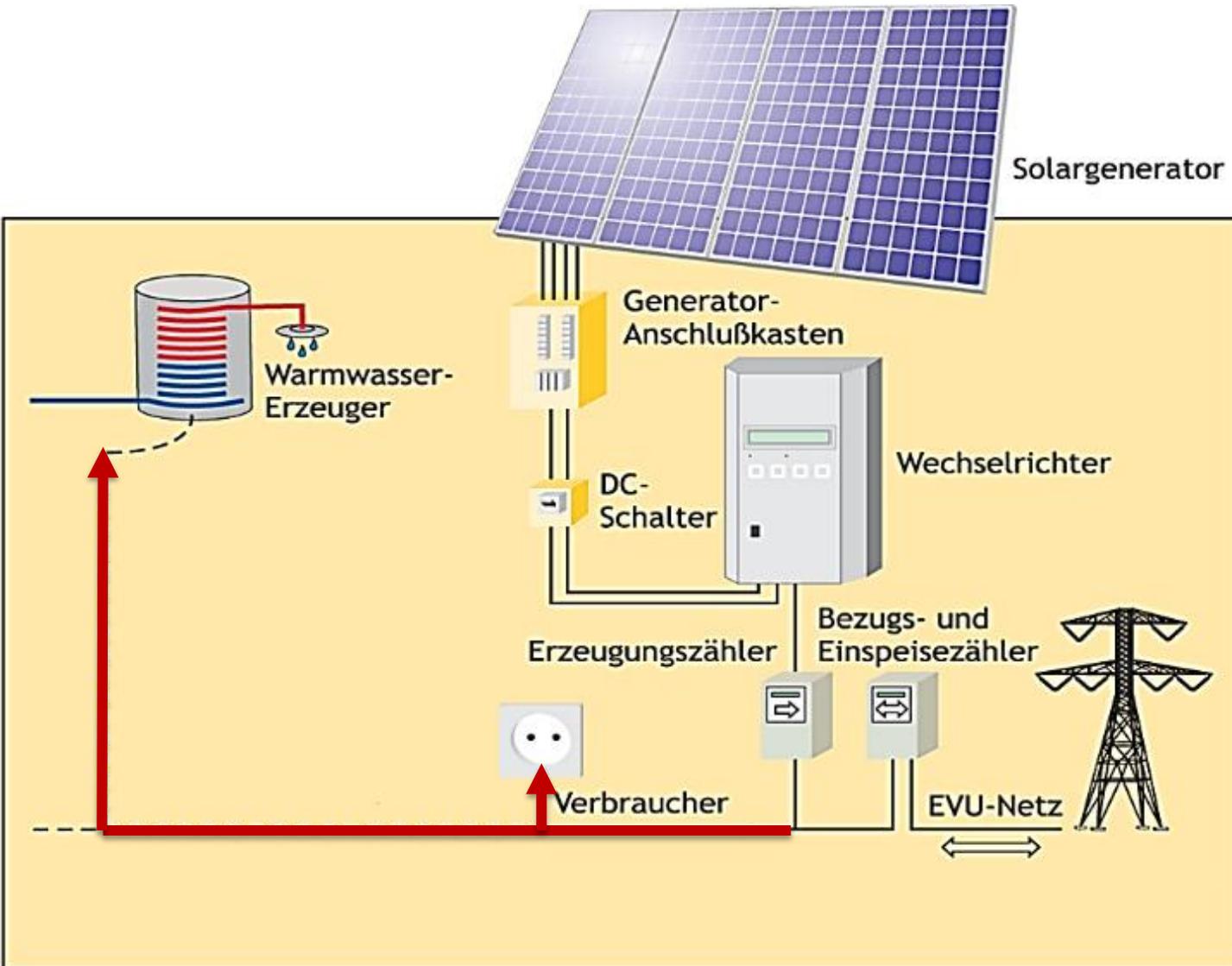
Eigenverbrauch

~~Einspeisung~~

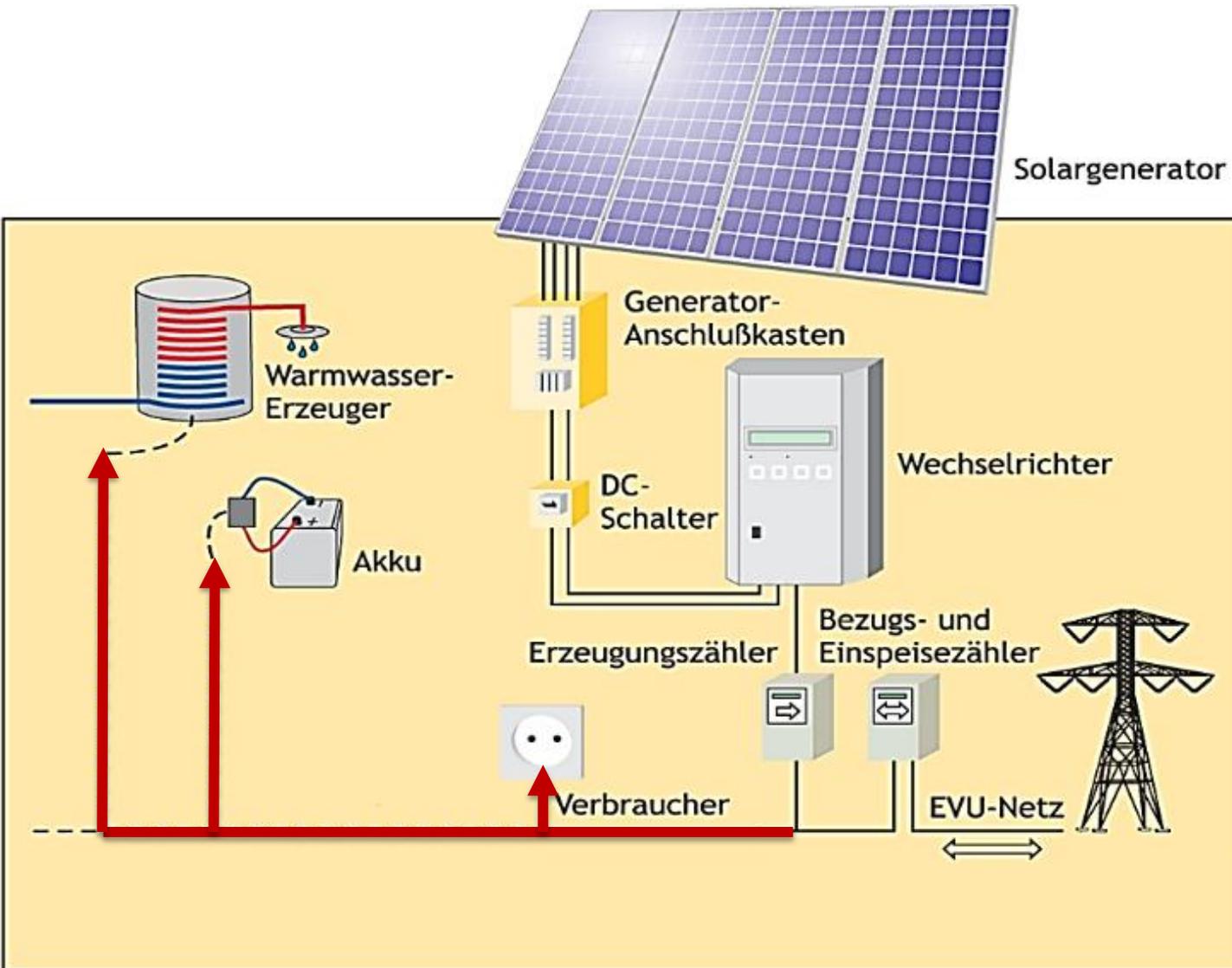
Eigenverbrauchsanlagen



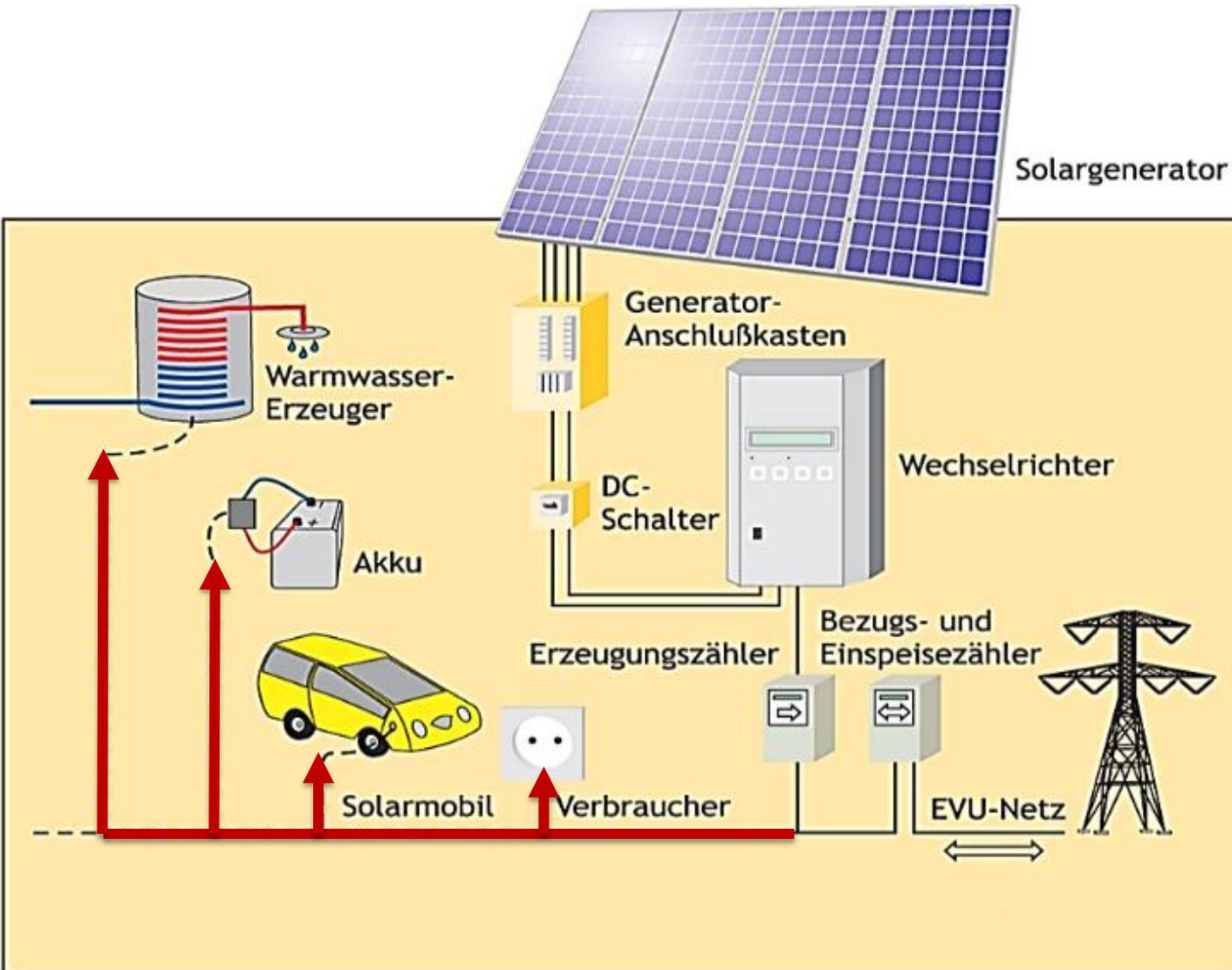
Eigenverbrauchsanlagen



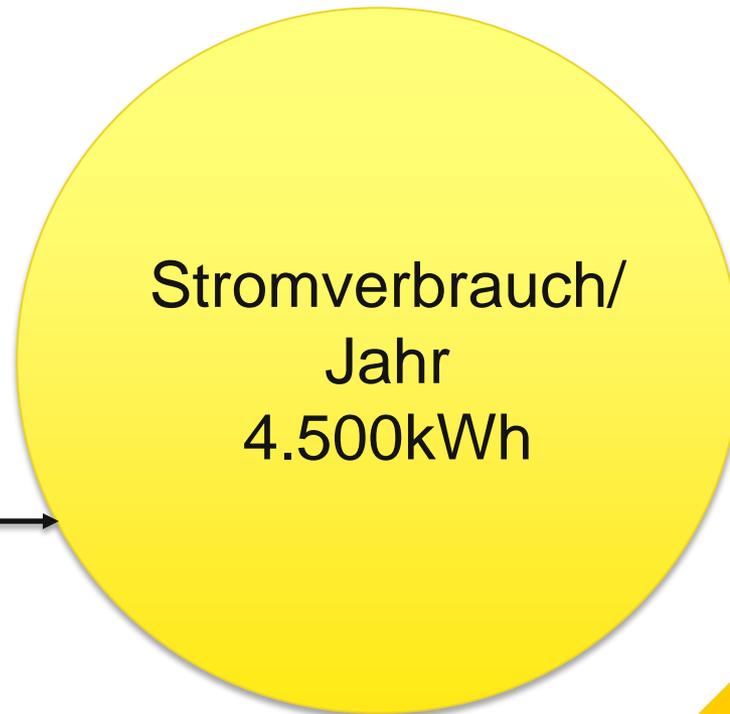
Eigenverbrauchsanlagen



Eigenverbrauchsanlagen



Beispielrechnung



4.500kWh

1.200€



PV 4,5kWp Ertrag 4.500kWh

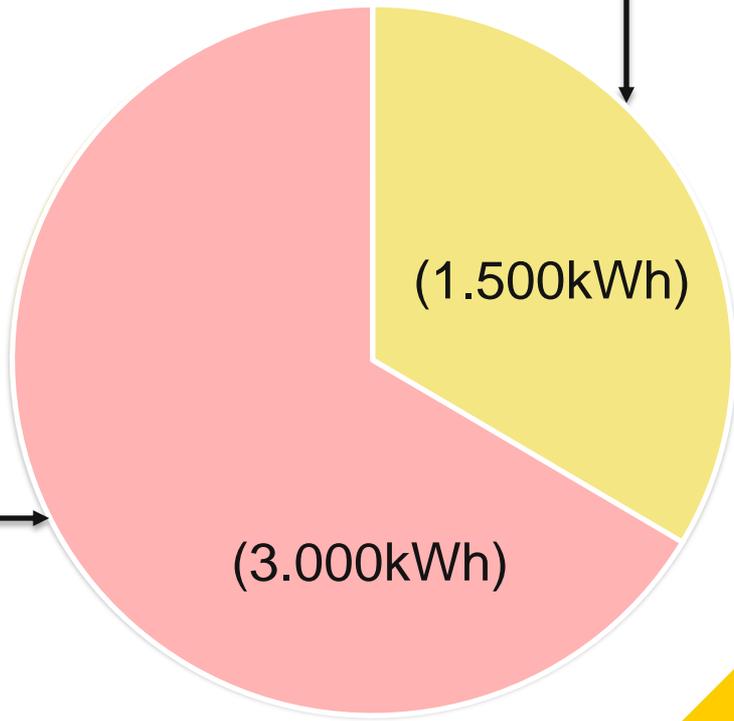


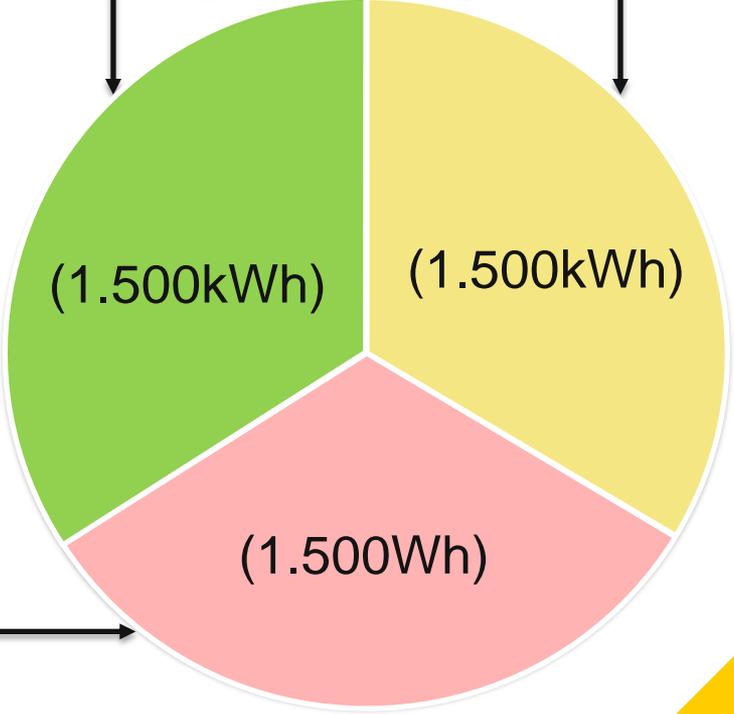
3.000kWh

360€

3.000kWh

1200€
800€



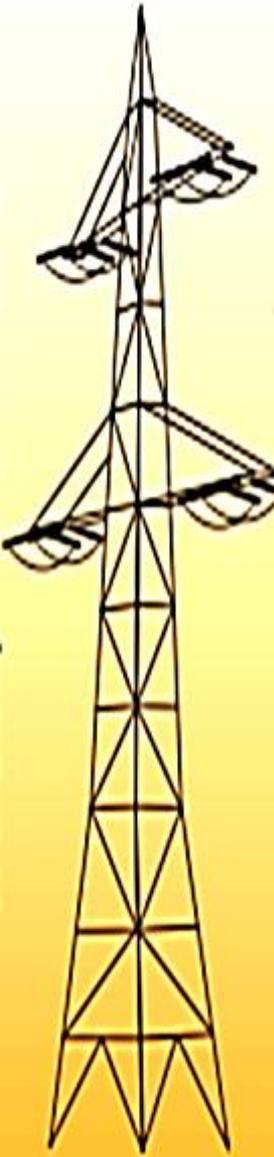


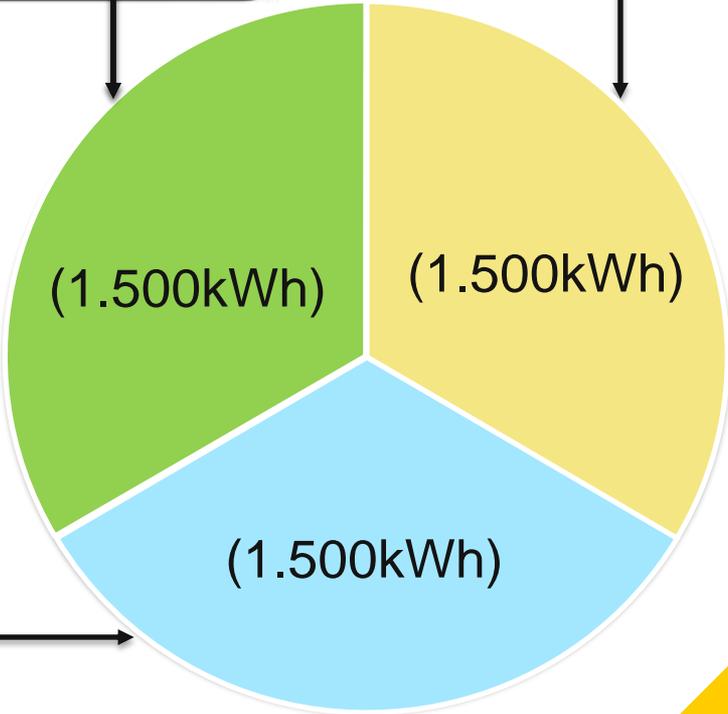
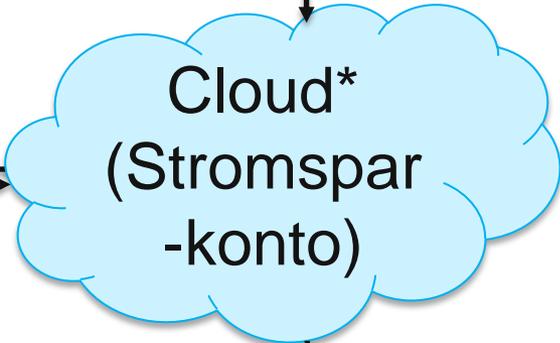
1.500kWh

180€

1.500kWh

1200€
400€





1200€
0€



Charakteristika von Batterien

| | Blei-Batterie | Lithium-Ionen | Salzwasserbatterie |
|--------------------|-----------------------|--------------------|--------------------|
| Wirkungsgrad | 70 % bis 90 % | 90 % bis 95 % | Mittel |
| Zykluslebensdauer | 500 bis 4.000 | 5.000 bis 10.000 | Hoch |
| Investitionskosten | 800 bis 1300 €/kWh | 800 bis 1400 €/kWh | Niedrig |
| Platzbedarf | 0,050 bis 0,075 kWh/l | 0,2 bis 0,35 kWh/l | Hoch |
| Nachhaltigkeit | Niedrig | Niedrig-Mittel | Hoch |

¹ Für den Batterieumrichter ist ein konservativer Wirkungsgrad von 95% pro Richtung angenommen.

Power to Heat - Möglichkeiten

- ▶ AC-Heizstab (Stufenregelung)
- ▶ AC-Heizstab (Stufenlose Steuerung)
- ▶ DC-Heizstab (PV-Module werden nur zum Heizen verwendet)
- ▶ Brauchwasserwärmepumpen
- ▶ Heizungswärmepumpen (Luft, Sole, Wasser)

AC Heizstab

- ▶ Einfach, kostengünstig
- ▶ Öffnung am Brauchwasserboiler
- ▶ 230V AC Netzanschluss
- ▶ Steuergerät und Verbindungsleitung

Warmwasserwärmepumpe

- ▶ Jahresarbeitszahl von 2-3
- ▶ Regelung nach Photovoltaikertrag möglich (SG-Ready)

Heizungswärmepumpe

- ▶ Luft-Wasserwärmepumpe
- ▶ Sole-Wasserwärmepumpe
- ▶ Wasser-Wasserwärmepumpe

Wärmepumpen

<https://pvspeicher.htw-berlin.de/wp-content/uploads/2014/11/IKZ-2014-Eine-vorteilhafte-Kombination.pdf>

Wärmekosten

<https://pvspeicher.htw-berlin.de/wp-content/uploads/2015/06/TJADEN-2015-PV-Systeme-mit-W%C3%A4rmepumpen-ideal-betreiben.pdf>

Privathaus 6kWp



Süddach, Südfassade, Ost-Westdach



Guerilla-PV

- ▶ Keine Meldepflicht
beim Finanzamt
- ▶ EEG-Vergütung
Optional
- ▶ Max. 600Wp
- ▶ Bis zu 660kWh/Jahr



Tankstelle auf dem Dach

- ▶ PV auf Carport mit 20m²
2500kWh/Jahr =
15.000km/Jahr
- ▶ Energiekosten bei
Eigenstromnutzung
ca. 2€/100km



Glasfassade

30% ErtragseinbuÙe
gegenüber einem
30°-Süddach!

PV-Dachziegel



Solarstrom ist fast überall möglich, außer...



PV mit Speicher

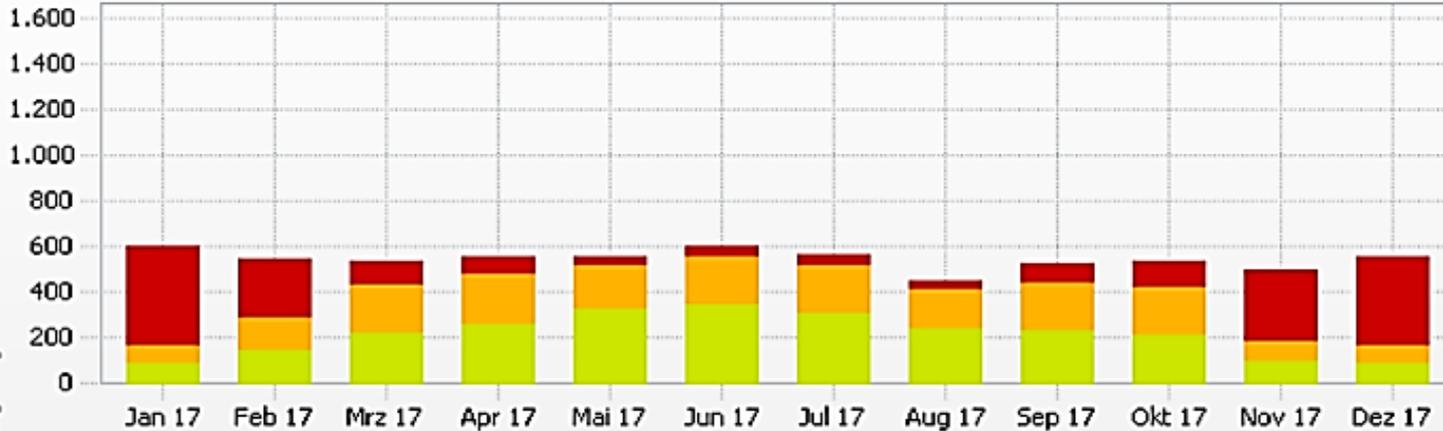


10kWp Photovoltaik

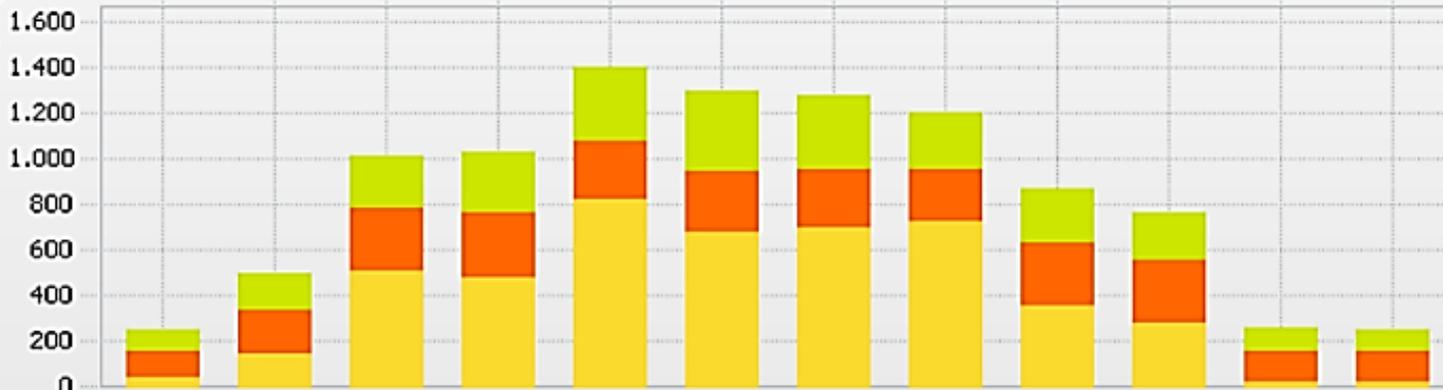
**9,6kWh Speicher,
8,64 kWh Nutzkapazität**

Anlagenmonitoring

Verbrauch



Erzeugung



| | | | | |
|--------------------------|----------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Netzbezug 1828,57 kWh | Batterieentladung 2000,40 kWh | Direktverbrauch 2657,35 kWh | Batterieladung 2572,40 kWh | Netzeinspeisung 4864,31 kWh |
|--------------------------|----------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|

Grafik aus der Fernüberwachung zur Kontrolle des Systems

Detailansicht

◀ 2017 ▶

Jahreslastprofil von 2017

Jahresbilanz

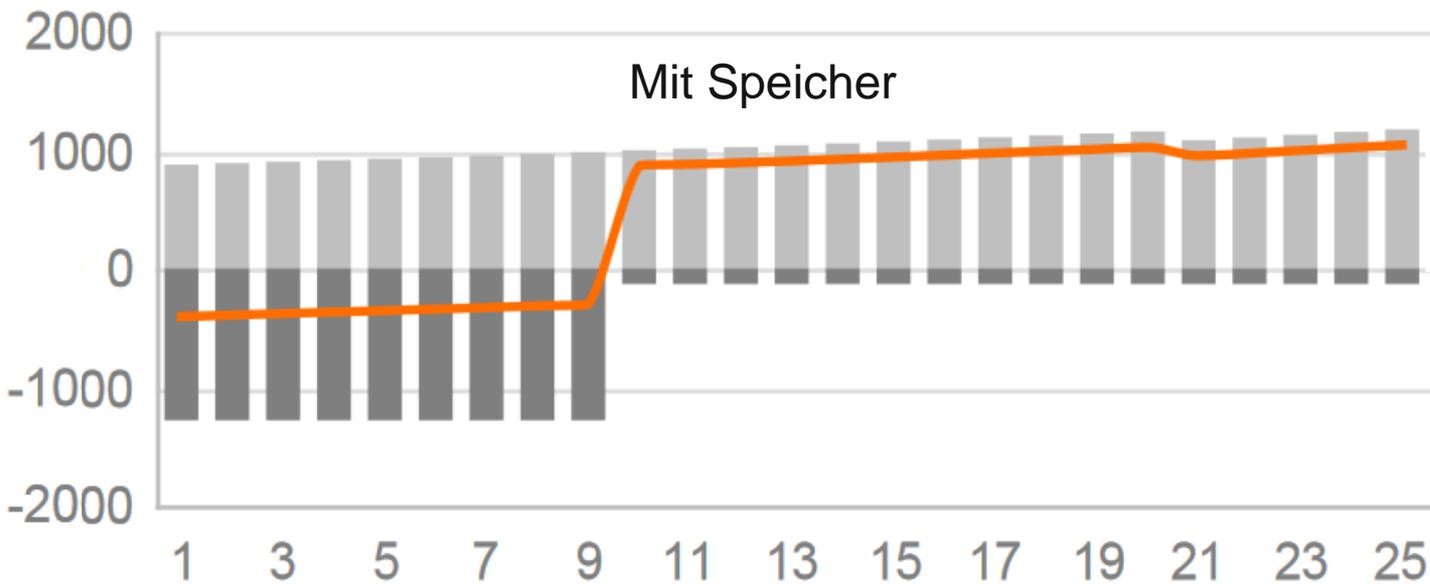
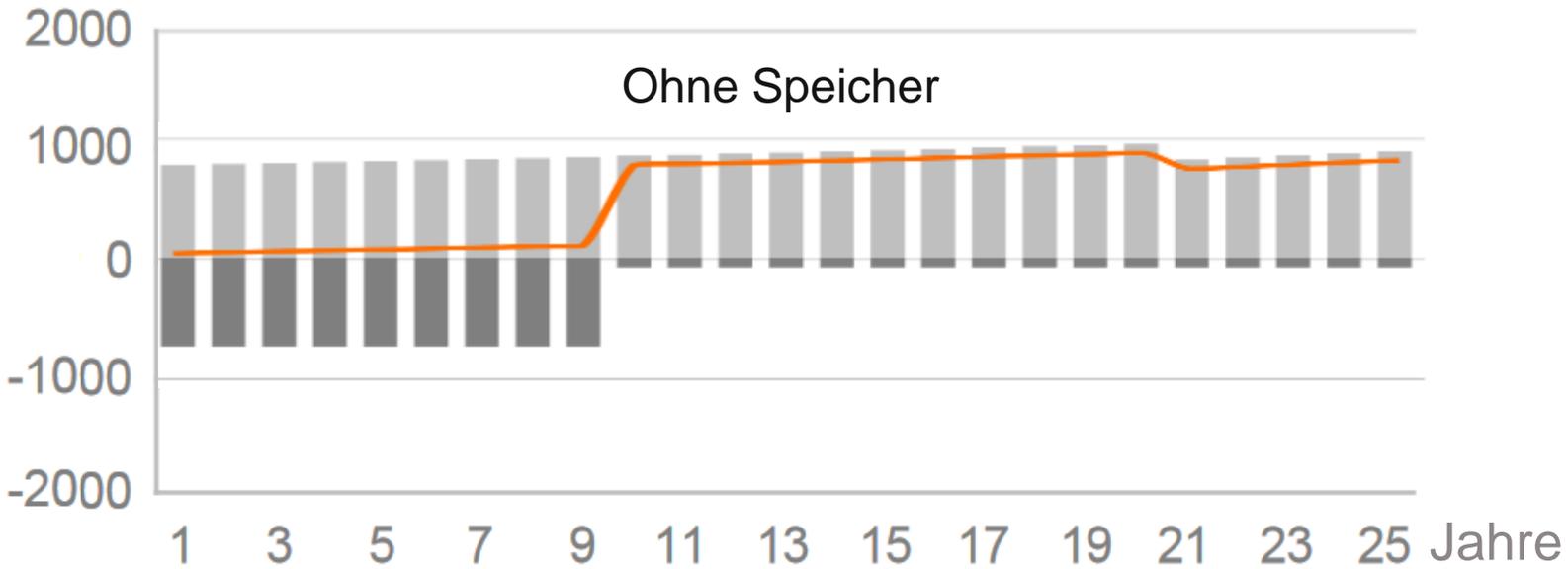
▼ Bilanz

| | |
|---|-------------|
|  Jahresverbrauch | 6486,32 kWh |
|  Netzbezug | 1828,57 kWh |
|  Eigenversorgung | 4657,75 kWh |
|  Batterieentladung | 2000,40 kWh |
|  Direktverbrauch | 2657,35 kWh |
| Autarkiequote | 72 % |

| | |
|---|-------------|
|  Jahresertrag | 9913,92 kWh |
|  Eigenverbrauch | 5081,19 kWh |
|  Batterieladung | 2572,40 kWh |
|  Netzeinspeisung | 4864,31 kWh |
| Eigenverbrauchsquote | 51 % |
| Direktverbrauchsquote | 27 % |

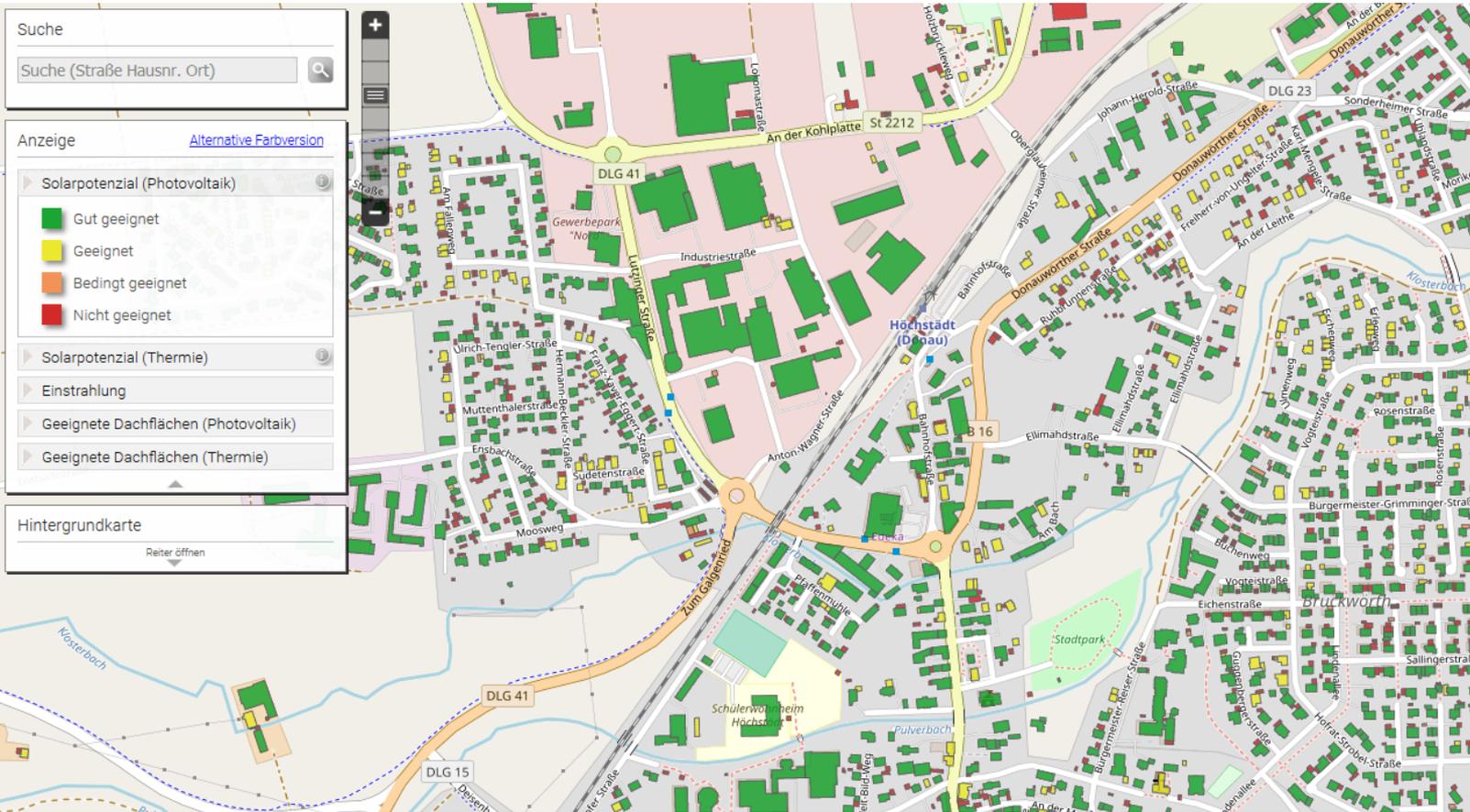
**Grafik aus
der Fernüber-
wachung zur
Kontrolle des
Systems**

Investitionsrechnung



Solarkataster

www.solare-stadt.de/landkreis-dillingen





Fazit

- ▶ Solarstrom lohnt sich!
- ▶ **Für den eigenen Geldbeutel und die Umwelt**
- ▶ Viele Haushalte haben ein nicht ausgeschöpftes Potential für Photovoltaik auf ihrem Dach
- ▶ Eigenverbrauch von Solarstrom macht die Anlagen wirtschaftlich
- ▶ Mit Speicher erreichen Sie 60% Unabhängigkeit vom Stromversorger

**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!**

eza!

Energie- und
Umweltzentrum Allgäu

Noch Fragen?



Energie- und Umweltzentrum Allgäu

87435 Kempten (Allgäu)

Telefon 0831 960286-10

www.eza-allgaeu.de

info@eza-allgaeu.de