

Wirtschaftlichkeitsberechnung für die Gemeinschaftliche Gebäudeversorgung

Agenda

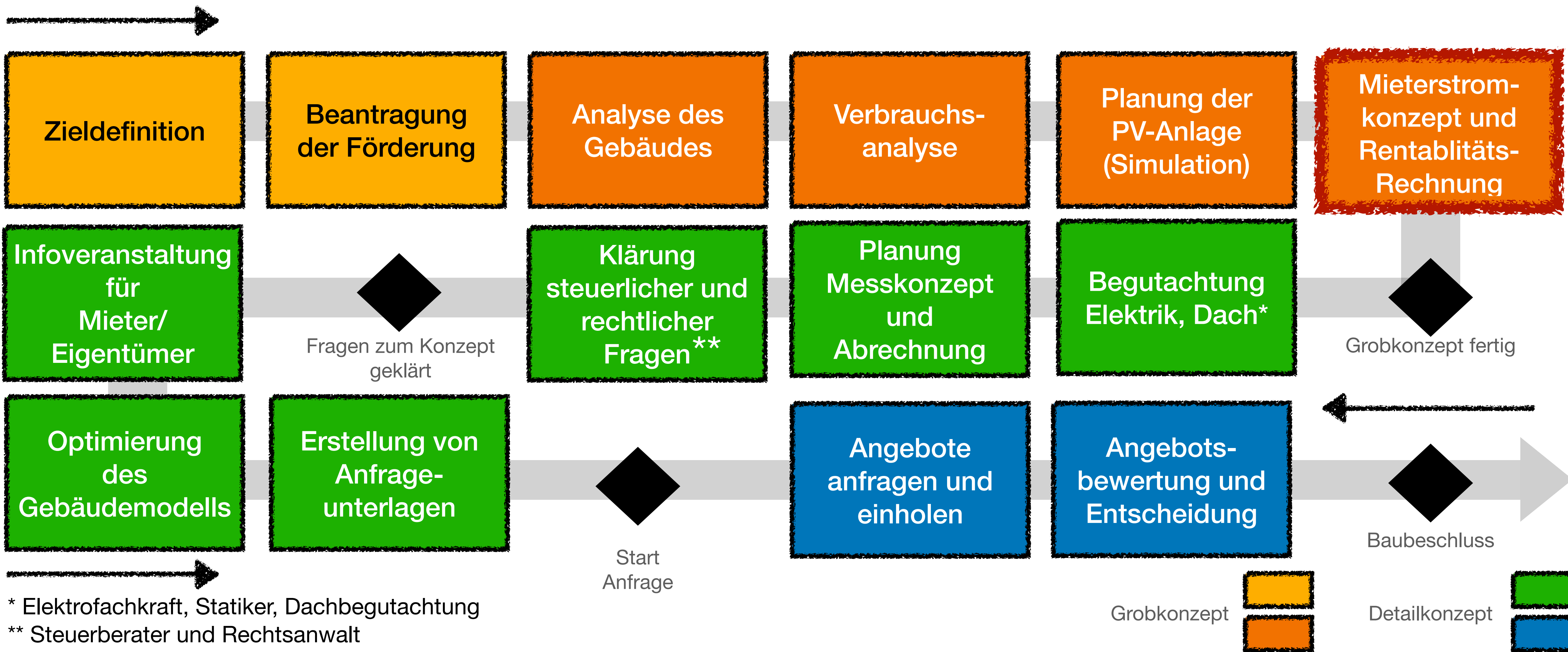
- Abschätzung der Kosten für eine Mieterstromanlage
- Mieterstrom optimieren
- pv@now manager - Grundlagen
- Beispiel für eine Mieterstromanlage
Grundeinstellungen im Mietshaus
- Dynamische Wirtschaftlichkeit
für ein Mietshaus



<https://pixabay.com/de/photos/agenda-schreibmaschine-schreiben-2781727/>



Beratungsprozess





Abschätzungen zu den Kosten von Mieterstromanlagen

Grobe Schätzung: Betriebskosten und Instandhaltung

- Die DGS (Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie) schlägt folgende pauschale Kostenabschätzungen für PV-Anlagen für eine **grobe Kostenschätzung** vor:
- Betriebskosten: 0,5 % der Investitionskosten
- Instandhaltungskosten: 1 % der Investitionskosten
- Zählertechnik: 3-5 % der abhängig der Anzahl der WE im Haus



Quelle: <https://pixabay.com/de/photos/flotte-kasse-zahlung-geld-cash-5200422/>



Investitionskosten für eine PV-Anlage

Für eine **PV-Anlage** können folgende Kosten zur Schätzung angesetzt werden:

- 1.500 € / kWp für Anlagen mit < 30 kWp
- 1.200 € / kWp für Anlagen mit > 30 kWp
- 1.000 € / kWp für Anlagen mit > 100 kWp
- 800 € / kWp für Anlagen mit > 250 kWp

PV-Speicher:

300 - 800 € / kWh

Häuser - Gerüstkosten:

10-15 € / qm Fassadenfläche

(ab 2 m Firsthöhe, nach BG Bau, Gerüstbau, Details)



<https://pixabay.com/de/photos/ersparnisse-budget-anlage-geld-2789112/>

(Stand 2024!)

Diese Schätzwerte müssen laufend geprüft werden!

Investitionskosten für eine Zähleranlage

Messwandler:

5.000 € je Kleinwandler für Summenzähler ab 3 Zählern
13.000 € je Messwandler ab 30 kW(p)
18.000 € je Messwandler ab 100 kW(p)

1.000 € für eine neue **Erdungsanlage** je Haus

Einrichtung eines intelligenten Messkonzeptes:

(Kosten für den Messstellenbetrieb ohne Abrechnung)

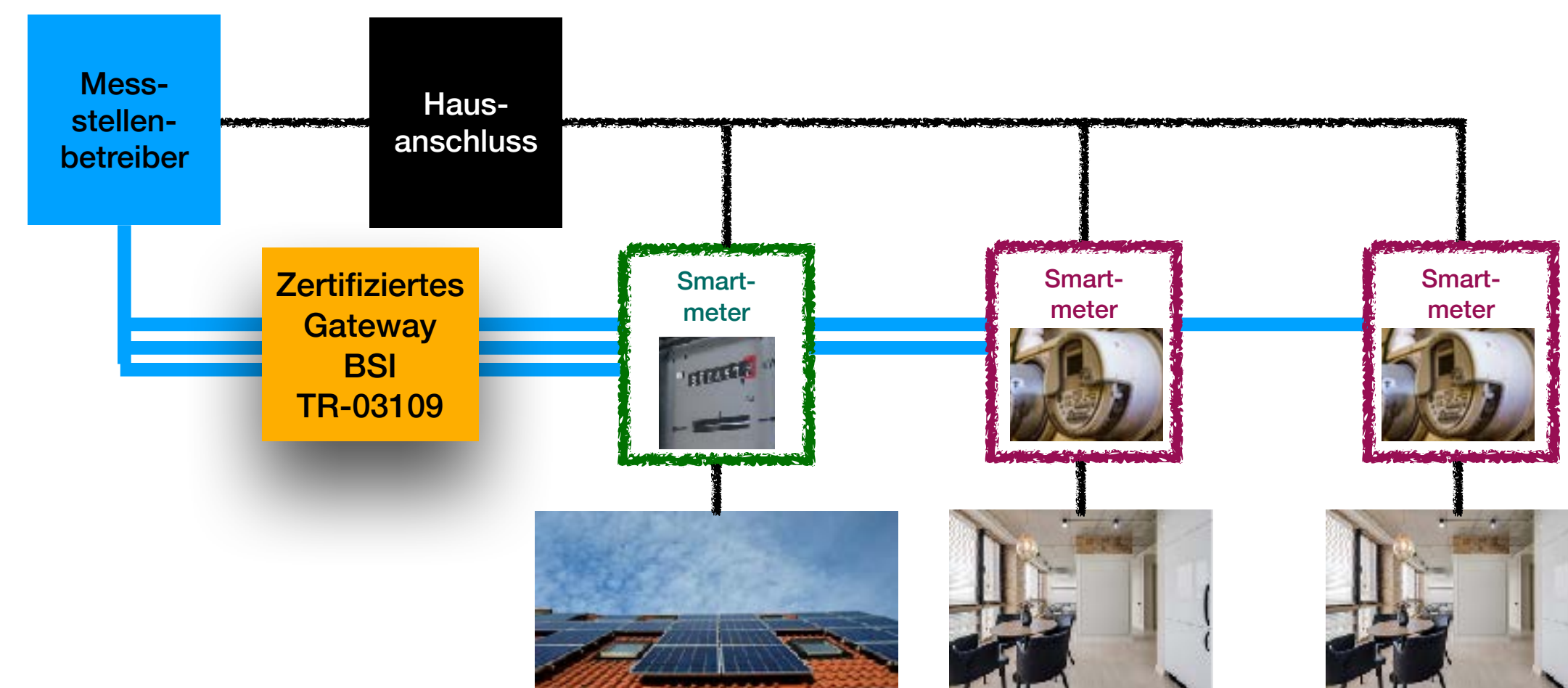
170-250 € Mieterstrom oder GGV-Grundgebühr
300-400 € je intelligentes Gateway je Haus*
(oft bereits mit einem Zähler)
ca. 150 € je Smartmeter

Einrichtung der Abrechnung:

1.000-2.500 € für die Einrichtung der Abrechnungs-SW

Lass die Zähleranlage vom Elektriker kalkulieren!

**Smartmeter Gateway gibt es in verschiedenen Anschlussgrößen:
1 Smartmeter, 4 Smartmeter, bis zu 30 Smartmeter*



(Stand 2024!)

Diese Schätzwerte müssen laufend geprüft werden!

Abschätzung der Betriebskosten

Kostenart (kWp bezogen)	Betrag	Einheit
Versicherung	3,00	€/kWp/a
Reinigung (je nach Ort der PV)	3,00	€/kWp/a
Wartung	25-35	€/kWp/a
Dachpflege (Gründach)	10-20	€/kWp/a



<https://pixabay.com/de/photos/zange-werkzeug-handwerk-kneifzange-1440570/>

(Stand 2024!)
Diese Schätzwerte müssen laufend geprüft werden!

Abschätzung der Betriebskosten

Kostenart (im Jahr)	Betrag	Einheit
Anlagenüberwachung (Softwaregebühren)	8,00	€/a
Fernüberwachung	96,00	€/a
Summe	104,00	€/a

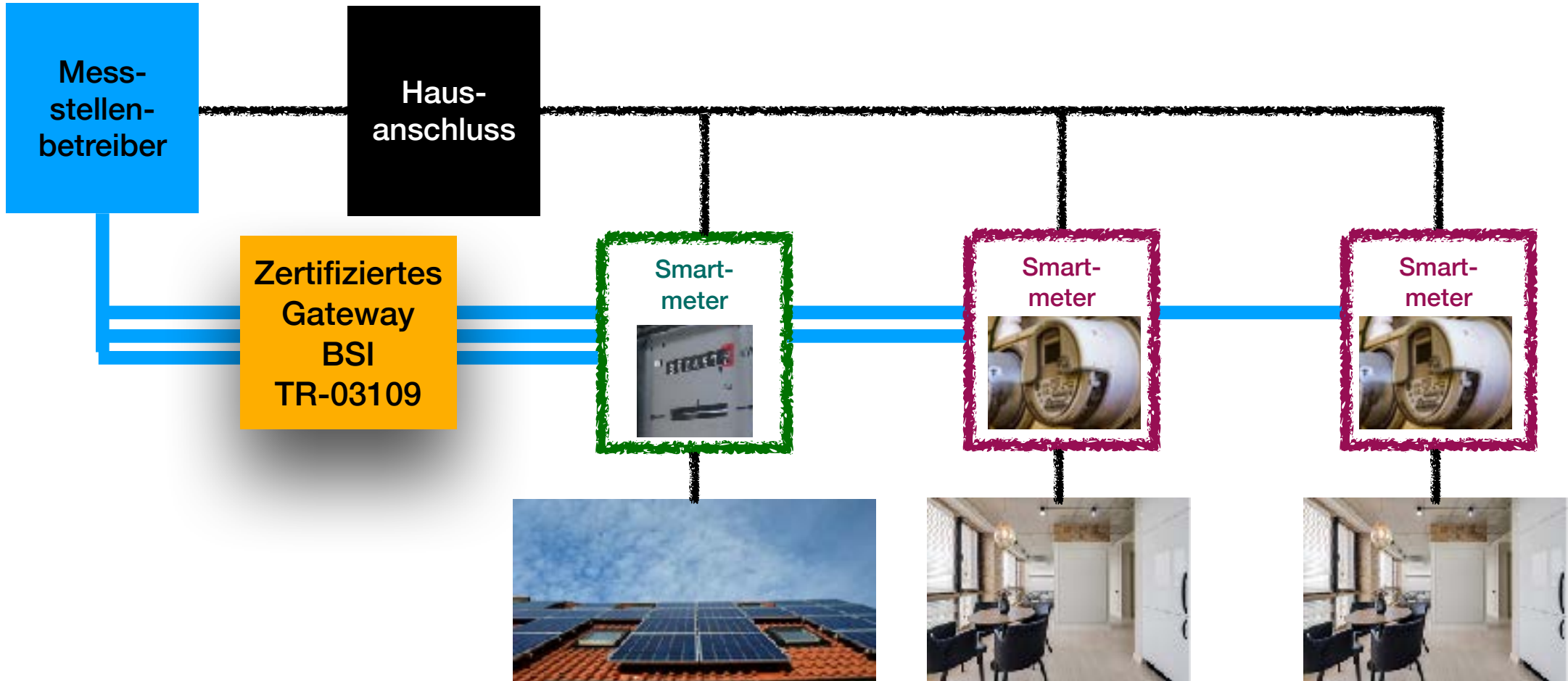


<https://pixabay.com/de/photos/netzwerk-verbindung-pc-webadresse-197300/>

(Stand 2024!)
Diese Schätzwerte müssen laufend geprüft werden!

Abschätzung der jährlichen Zählergebühren

Gebühren im Jahr	Min. Betrag	Max. Betrag	Einheit
Abrechnungkosten je Wohnungszähler	54,00	84,00	€/a
Abrechnungkosten je Messwandler	120,00	250,00	€/a
Virtueller Summenzähler	150,00	200,00	€/a
Gateway (meist inkl. 1 Zähler)	100,00	150,00	€/a
Wohnungszähler	25,00	30,00	€/a
Messwandler	50,00	150,00	€/a



Alternativ 2.300€ Lizenzkosten
einmalig ab 10 Teilnehmer
für Abrechnungskosten

(Stand 2024!)
Diese Schätzwerte müssen laufend geprüft werden!

Abschätzung der Instandsetzung

Kostenart	Betrag	Periode in Jahre	Einheit
Wechselrichter (+Arbeitszeit)	250,00	15 Ausfallrate 100%	€/kWp
PV-Module (+Arbeitszeit, ggf. Absicherung)	500,00	5 Ausfallrate 1,5%	€/Stück

Quelle: <https://pixabay.com/de/photos/wechselrichter-sma-photovoltaik-1035177/>



Quelle: <https://pixabay.com/de/photos/photovoltaik-energie-strom-2799982/>

(Stand 2024!)
Diese Schätzwerte müssen laufend geprüft werden!

Aspekte zur Analyse von Mieterstromprojekten

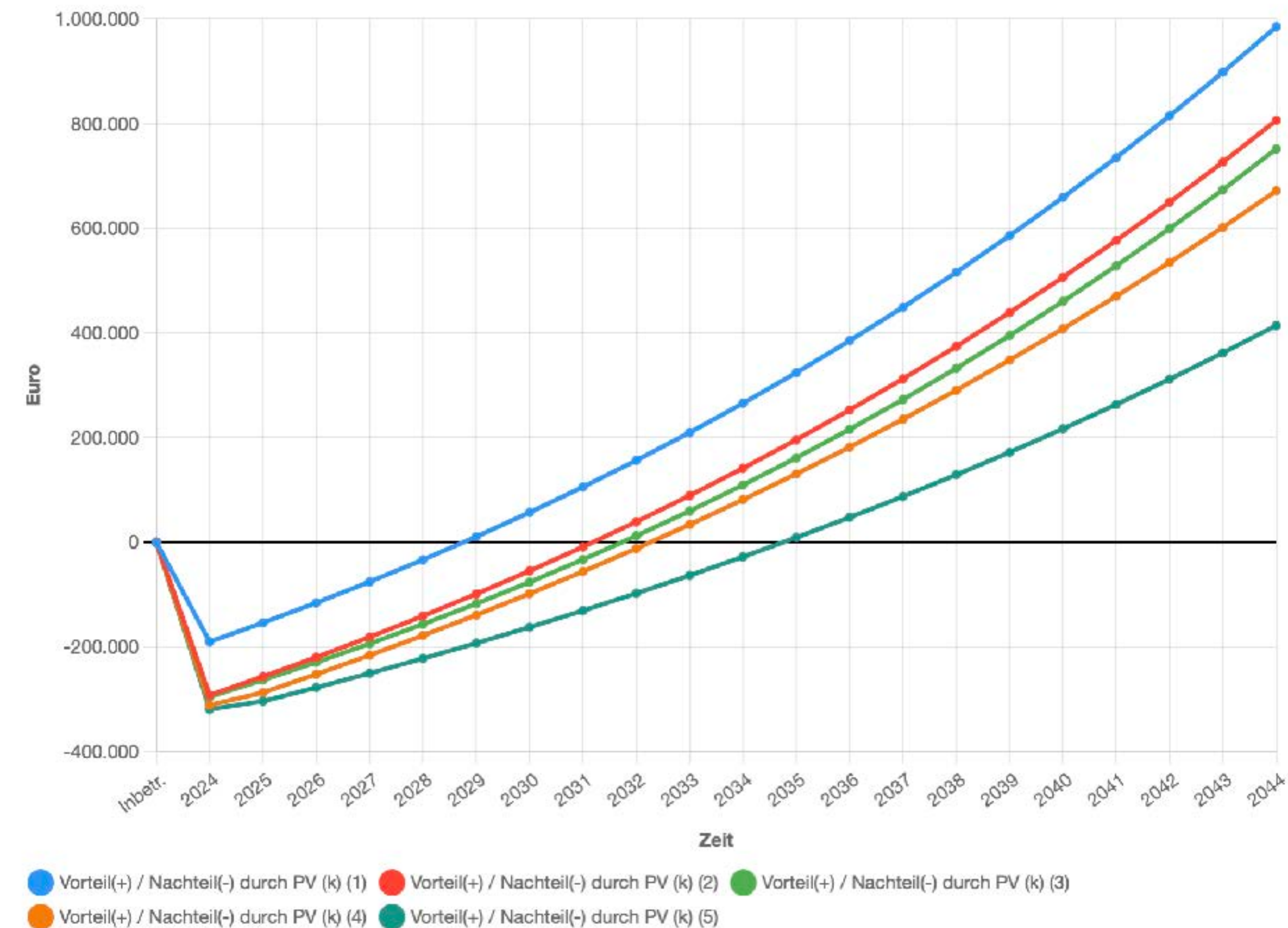
Wirtschaftliche Szenarien und Risikoanalyse

Wirtschaftlichkeitsberechnung:

Der Betreiber sollte **Szenarien zur Nutzung der PV-Anlage**, künftigen Strompreisentwicklungen, Förderungen und rechtlichen Änderungen erstellen, um die Rentabilität sicherzustellen.

Risiken: Risiken für die Rentabilität entstehen durch:

- **Änderungen** bei Einspeisevergütungen oder Marktprämien.
- **Schwankungen** bei den Strompreisen.
- **Technische Ausfälle** oder Reparaturen.
- **Kündigung durch Mieter** und damit verbundenen Rückgang des Eigenverbrauchs.



Akzeptanz des Mieterstroms

Viele Teilnehmer* teilen sich
den verfügbaren Strom.

Alle Bewohner nehmen Teil

Optimales Verhältnis:
verfügbarer Strom je WE.

Konsolidierung / Optimale Anzahl

Die Einspeisung nimmt zu.

Geringe Akzeptanz / Wenige Bewohner

Die Kosten für die Mieterstromanlage
sind nicht mehr gedeckt.

Volleinspeisung / Kein Bewohner

* Bewohner sind Eigentümer und/oder Mieter

Risiken

Viele Teilnehmer* teilen sich
den verfügbaren Strom.

Optimales Verhältnis:
verfügbarer Strom je WE.

Die Einspeisung nimmt zu.

Die Kosten für die Mieterstromanlage
sind nicht mehr gedeckt.

** Bewohner sind Eigentümer und/oder Mieter*



Risiken

**Die Kosten
für die Messeinrichtungen
und die PV-Anlage übersteigen
die Einsparungen.**

Kipppunkt der Rentabilität.

**Messeinrichtungen für den
Mieterstrom sind überflüssig.**

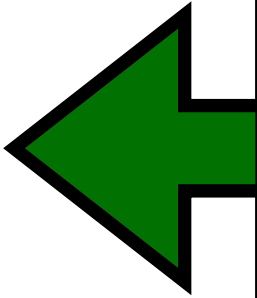
Optimum

Viele Teilnehmer* teilen sich
den verfügbaren Strom.

Optimales Verhältnis:
verfügbarer Strom je WE.

Die Einspeisung nimmt zu.

Die Kosten für die Mieterstromanlage
sind nicht mehr gedeckt.



Das Optimum ist abhängig
vom Ertrag der PV
und von Unterstützungen
wie
PV-Speicher und
dem Verbrauch.

* Bewohner sind Eigentümer und/oder Mieter

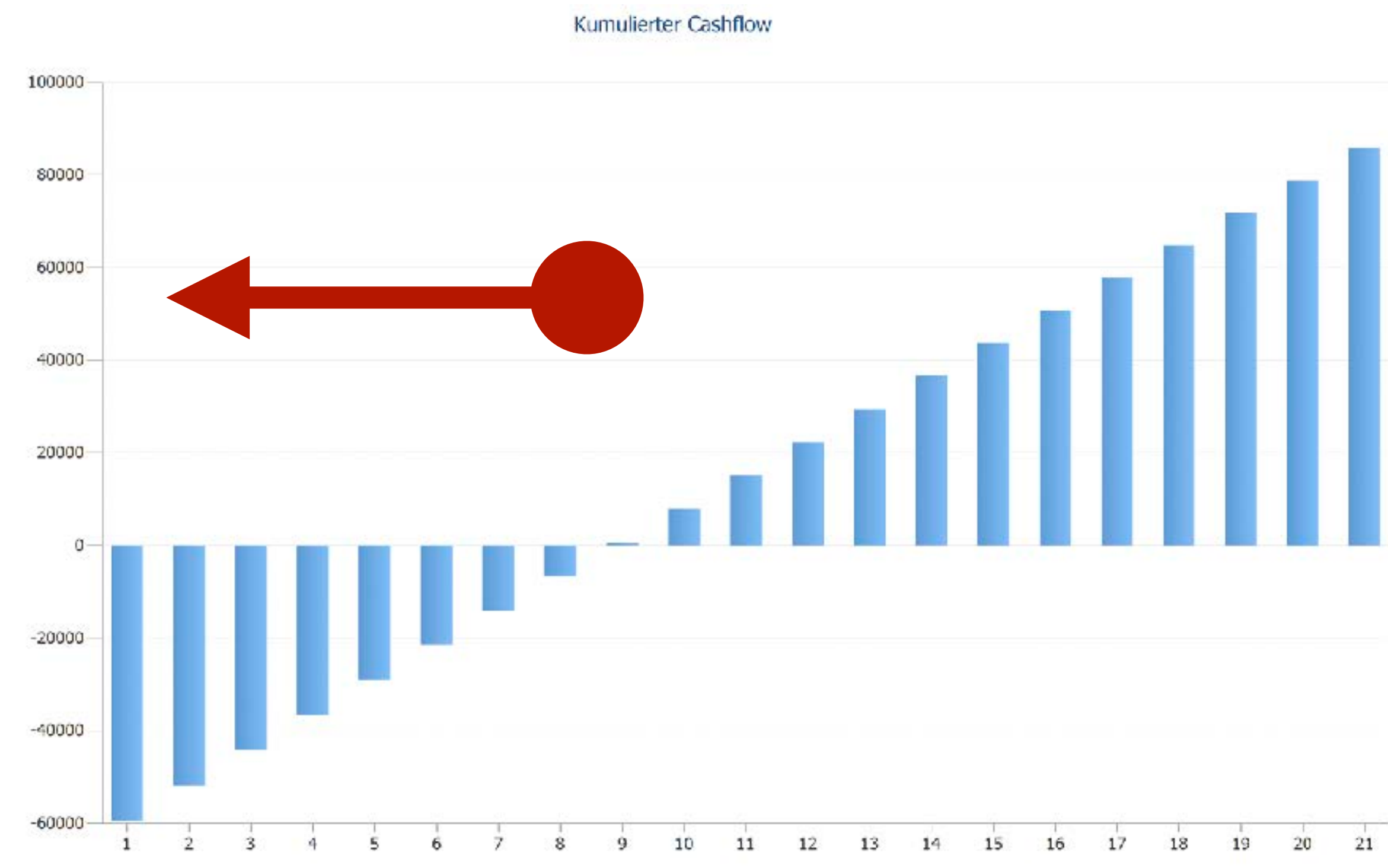
Optimierung des Mietshauses

Eigentümer:

- Hohe Rendite
- Kurze Amortisationszeit
- Hoher Cashflow

Mieter:

- Reduktion der Stromkosten
(max. 90 % Grundversorgertarif nach EnWG)
- Flexibler Vertrag (Laufzeit 1-2 Jahre)
- Geringe Betriebskosten



Optimierung der WEG

WEG:

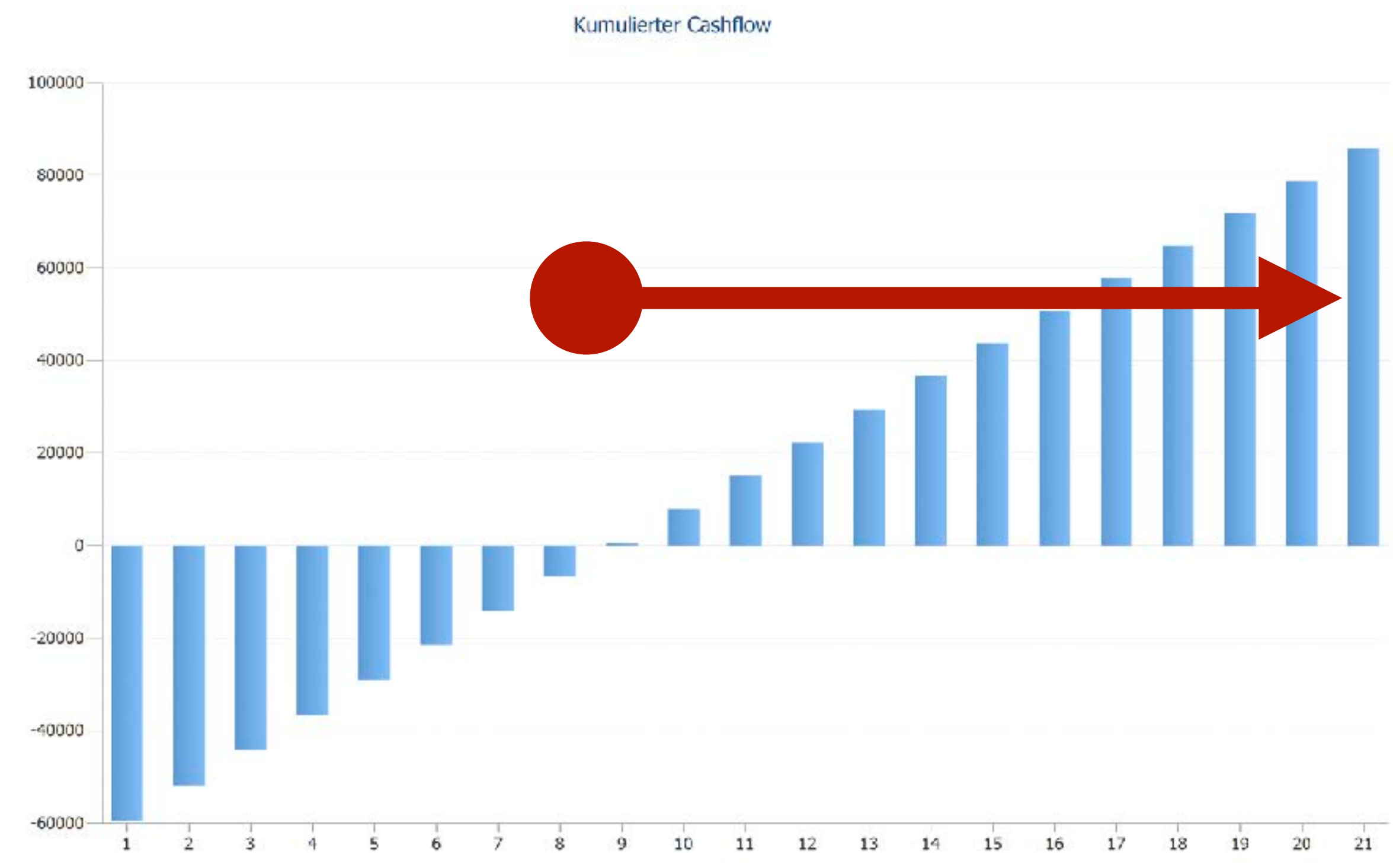
- Niedrige Rendite
- Amortisationszeit auf 20 Jahre optimieren
- Hoher Cashflow

Selbstwohnender Eigentümer:

- Dauerhaft niedrigste Stromkosten
- Geringe Betriebskosten

Eigentümer:

- Hohe Rendite
- Kurze Amortisationszeit
- Hoher Cashflow





pv@now manager - Grundlagen



pv@now der DGS Franken

Umfassendes webbasiertes Tool für die Berechnung von PV-Anlagen:

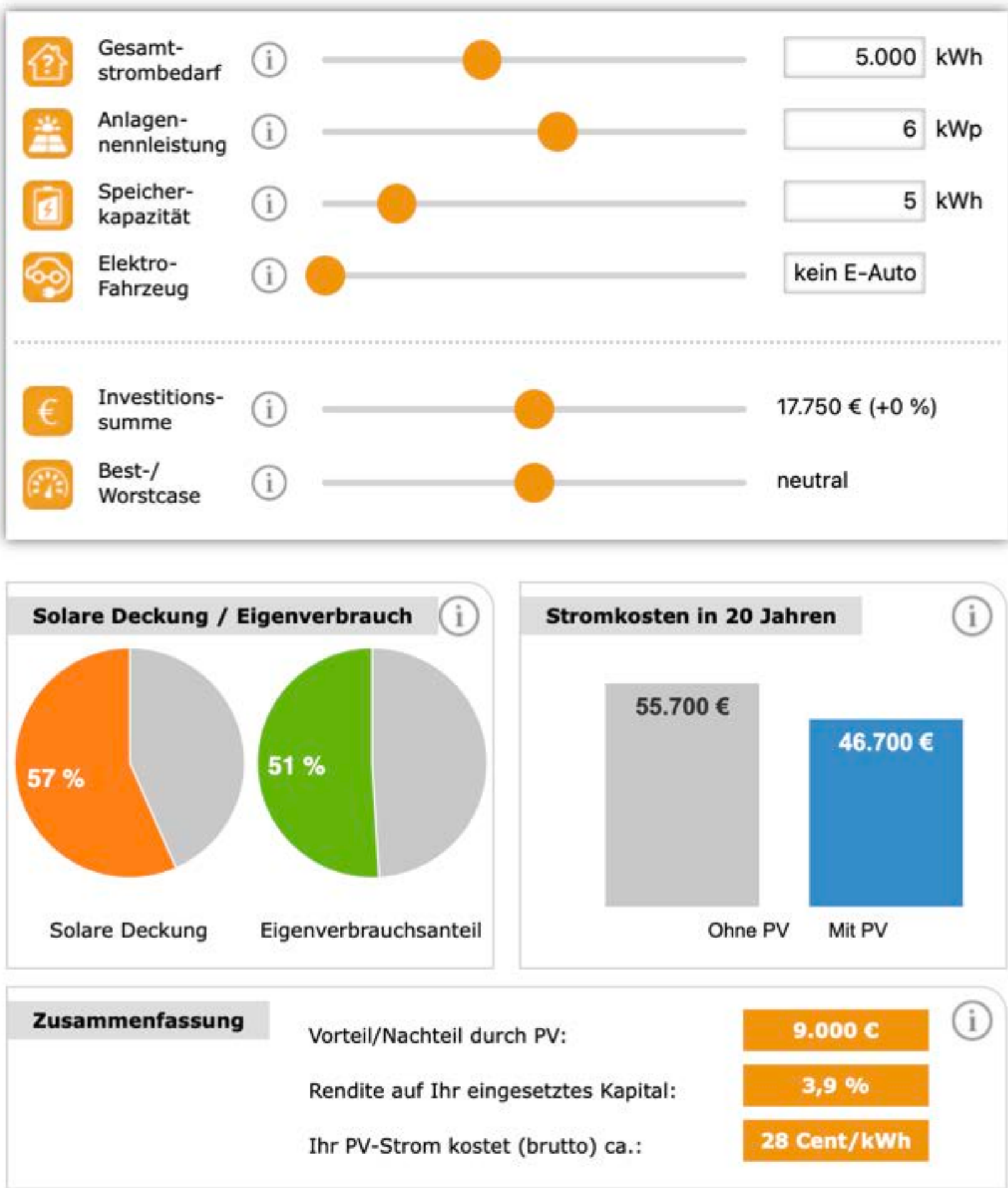
pv@now als easy und basic

- Wirtschaftlichkeit
- Solare Deckung
- PV-Anlagen
- PV-Speicher
- Elektrofahrzeuge

pv@now-manager

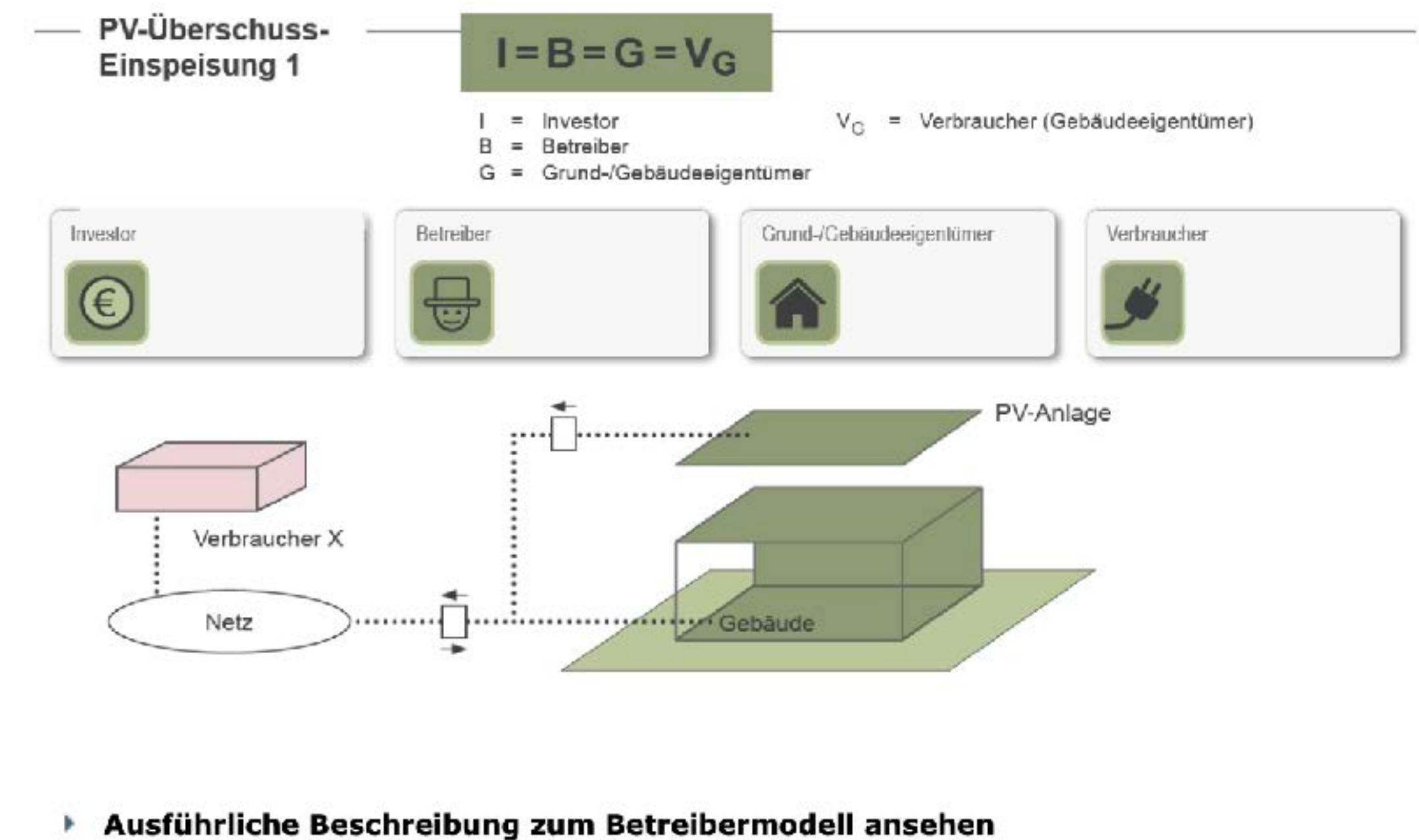
- Mieterstromkalkulation

www.pv-now.de



Eigenschaften des pv@now manager

- Umfangreiche Betreibermodelle, einfach konfigurierbar durch Fragen.
 - Kalkulation von Mieterstromprojekten
 - Rentabilität
 - Cashflow / Kapitalwert
 - kWh-Preis für Mieter / Eigentümer
- Schulungen zum pv@now Manager gibt es bei der SolarAkademie: <https://www.solarakademie-franken.de/> und unter YouTube: <https://www.youtube.com/@dgsfranken2440>



pv@now manager Hierarchie

- Das **Projekt** bietet den Rahmen für Pläne, die eine komplette Anlage vereinen.
- Die **Betreibermodelle** ermöglichen die Zuordnung wirtschaftlicher Daten.
- **Auswertungen** ermöglichen **Berichte** zu einzelnen Plänen oder den Vergleich verschiedener Pläne.

Projekt

Plan

Betreibermodell

Anlagen- und wirtschaftliche
Parameter

Auswertungen

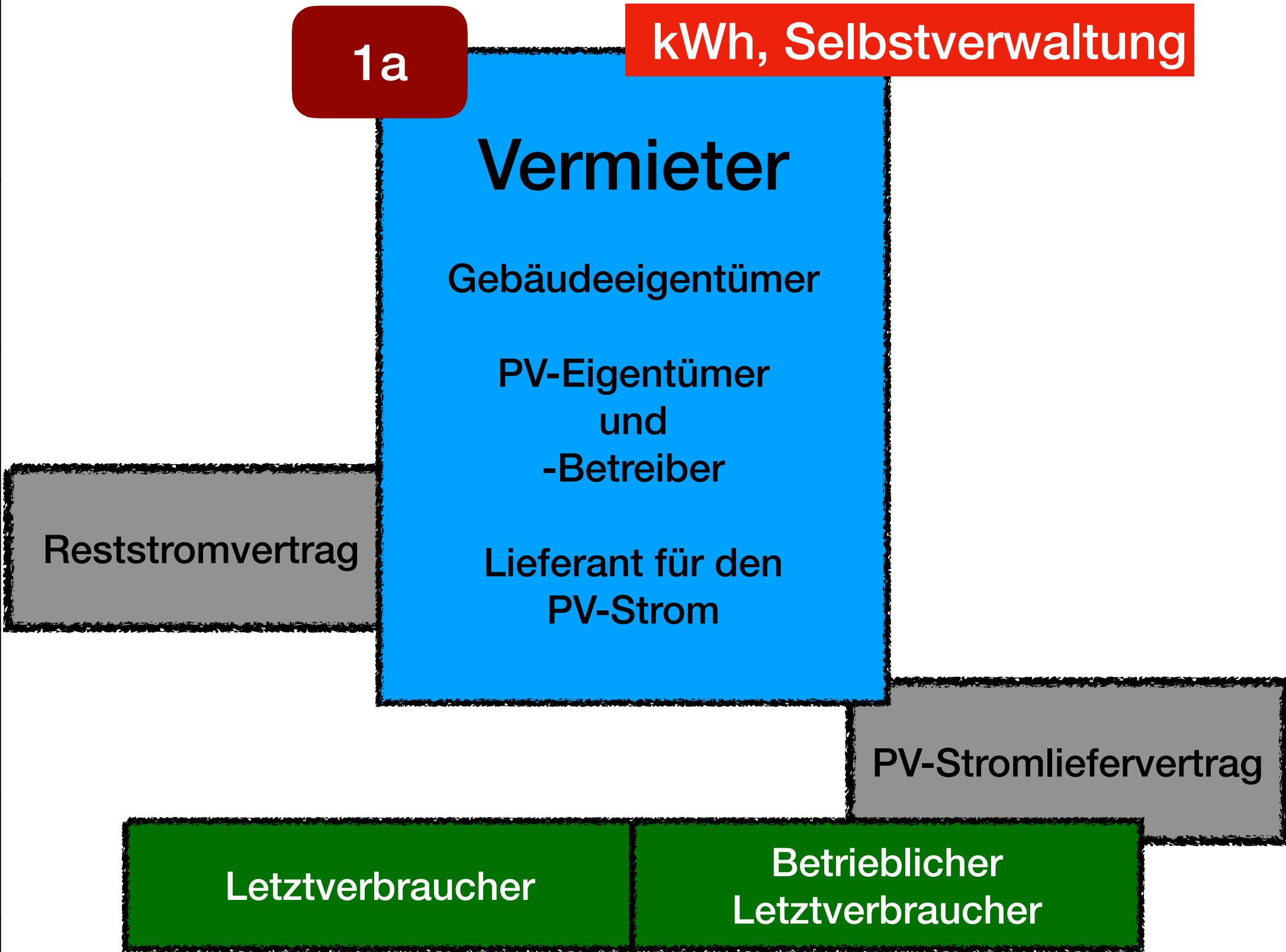


Gemeinschaftliche Gebäudeversorgung §42b EnWG

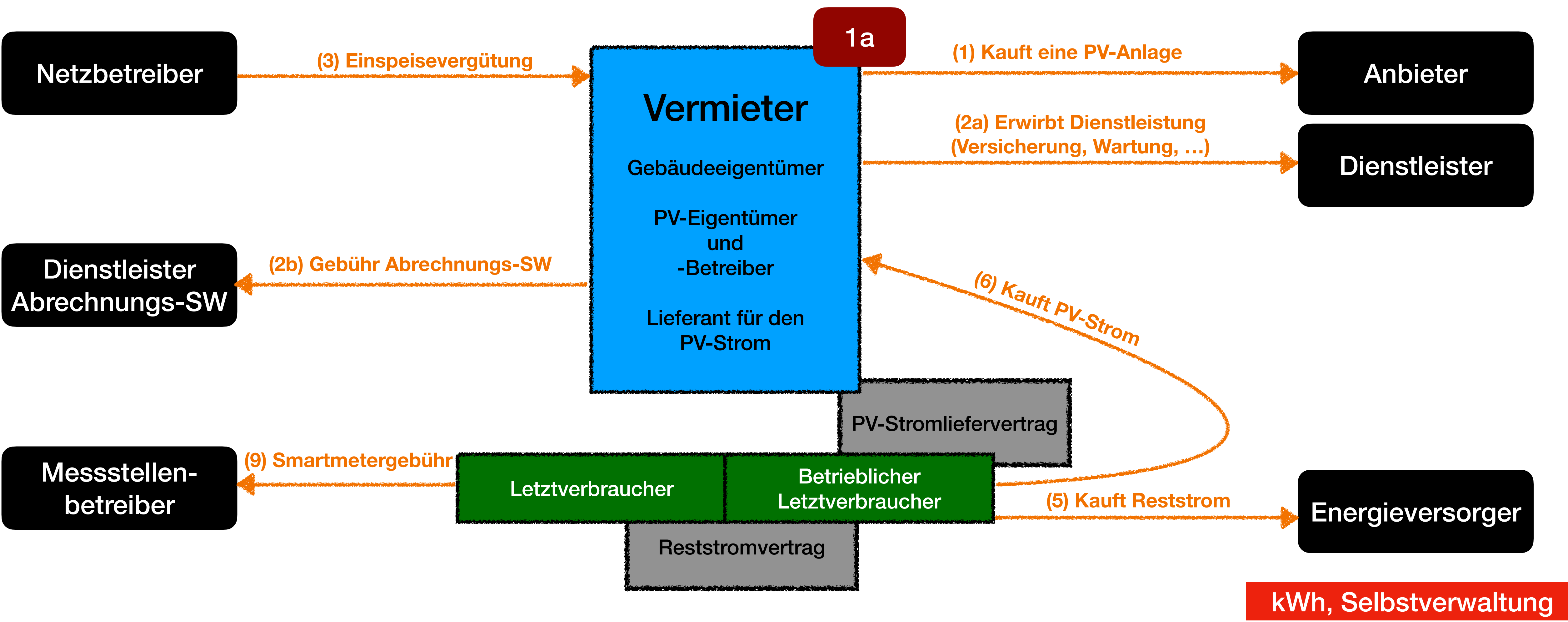


PV-Stromlieferung (1a) - GGV

Kurzbeschreibung	Gemeinschaftliche Gebäudeversorgung (GGV): Vertrag zur Lieferung von lokal erzeugtem PV-Strom an Haushalts- oder Gewerbekunden. Keine vollständige Versorgung.
Laufzeit / Kündigungsfristen	Typische Laufzeit 1 bis 2 Jahre. Verlängerung auf unbestimmte Zeit möglich. Kündigungsfrist: 1 Monat. Kündigungsfristen nach EnWG/BGB.
Vertragsbedingungen	Lieferung von vor Ort erzeugtem PV-Strom. Kunde muss Netzstrom separat beziehen. Keine Garantie auf Vollversorgung.
Teilnehmer	Haushaltskunden, Gewerbekunden, Bewohner von Gebäuden.
Kalkulation	Grundpreis und Arbeitspreis für PV-Strom. Keine Preisgarantie, Preisanpassungen bei gesetzlichen Änderungen.
Förderung	Keine spezifische Förderung (kein Mieterstromzuschlag nach EEG möglich).
Art der Belieferung	Lieferung von lokal erzeugtem PV-Strom, keine Durchleitung durch das öffentliche Netz.
Messkonzept	Virtueller Summenzähler (mit Smartmeter)
Referenz zum Gesetz	EnWG § 42b, EnWG § 3 Nr. 18, BGB § 13, EEG



GGV - Geldströme



www.solarerlebensstil.de

GGV - Investition

Wohneinheiten	20	
PV-Anlage (ohne Förderung)	51.040	€
Speicher	24.500	€
Gerüst	0	€
Einrichtung Messkonzept	4.860	€
Ertragszähler	13.000	
Förderung	0	€
Gesamtinvest (ohne Förderung)	93.400	€
Kosten je Wohneinheit	4.670	€
Betriebskosten (inkl. Abrechnung)	87,39	€/kWp/a

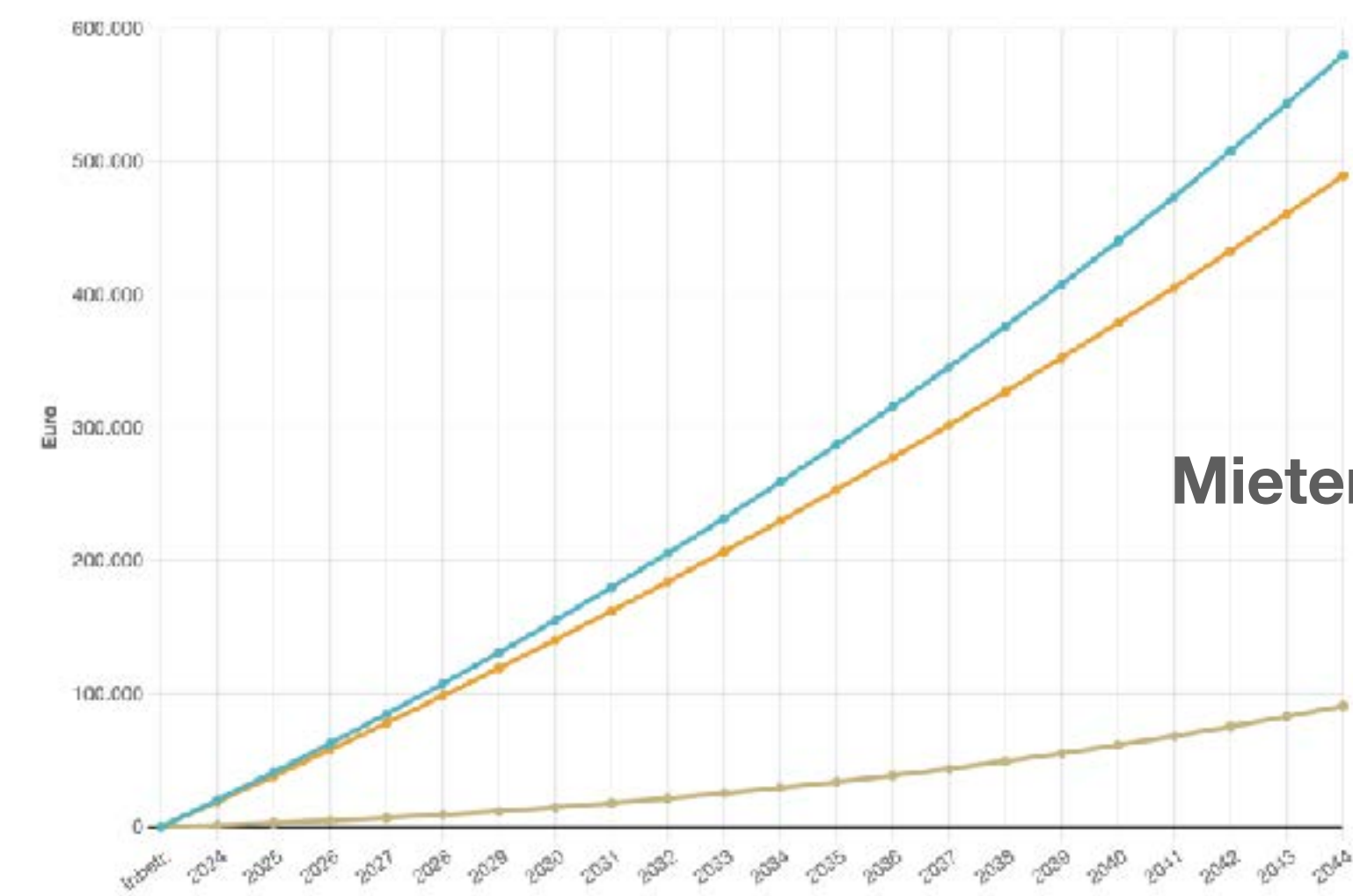
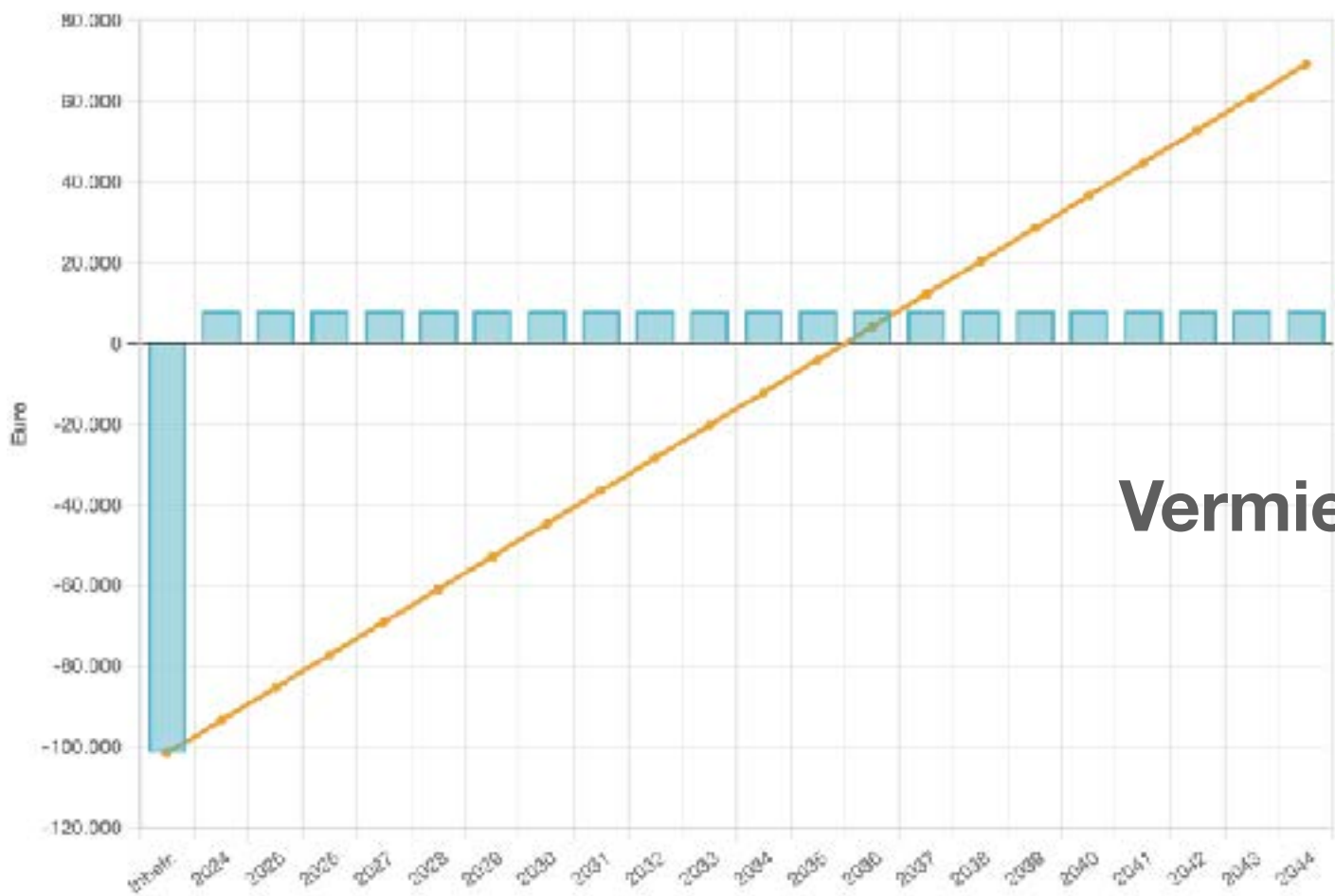


<https://pixabay.com/de/photos/geld-profitieren-finanzen-geschäft-2696228/>

Dieses Beispiel wird auf Basis des MFH aus dem Kapitel
„UE3. Wirtschaftlichkeitsberechnung für Mieterstromkonzepte“
entwickelt.

„MFH_FIIRST“: 51,04kWp, 49kWh, Diskontierung 2%

PV-Stromlieferung (1a) - GGV - Auswertung



Akteur: Vermieter

Eigenkapital (100 %)	i	93.459,00 €
Fremdkapital	i	0,00 €
Gesamtkapital	i	93.459,00 €
Kalkulationszinssatz (KZS)	i	2,00 %
Kapitalwert	i	18.421 €
Interner Zinsfuß (IRR)	i	
Rendite bei 100 % Eigenkapital		4,00 %
Rendite bei 100 % Eigenkapital		4,00 %
Interner Zinsfuß (Baldwin)	i	
Rendite bei 100 % Eigenkapital		2,88 %
Rendite bei 100 % Eigenkapital		2,88 %

Akteur: Mieter

Vorteil (+) / Nachteil (-) durch PV	i
am Ende der Betrachtungsdauer	90.746 €
im Durchschnitt pro Jahr	4.321 €

PV-Strom €Ct/kWh	19,1
Ø Einsparung je Wohneinheit je Jahr	216 €

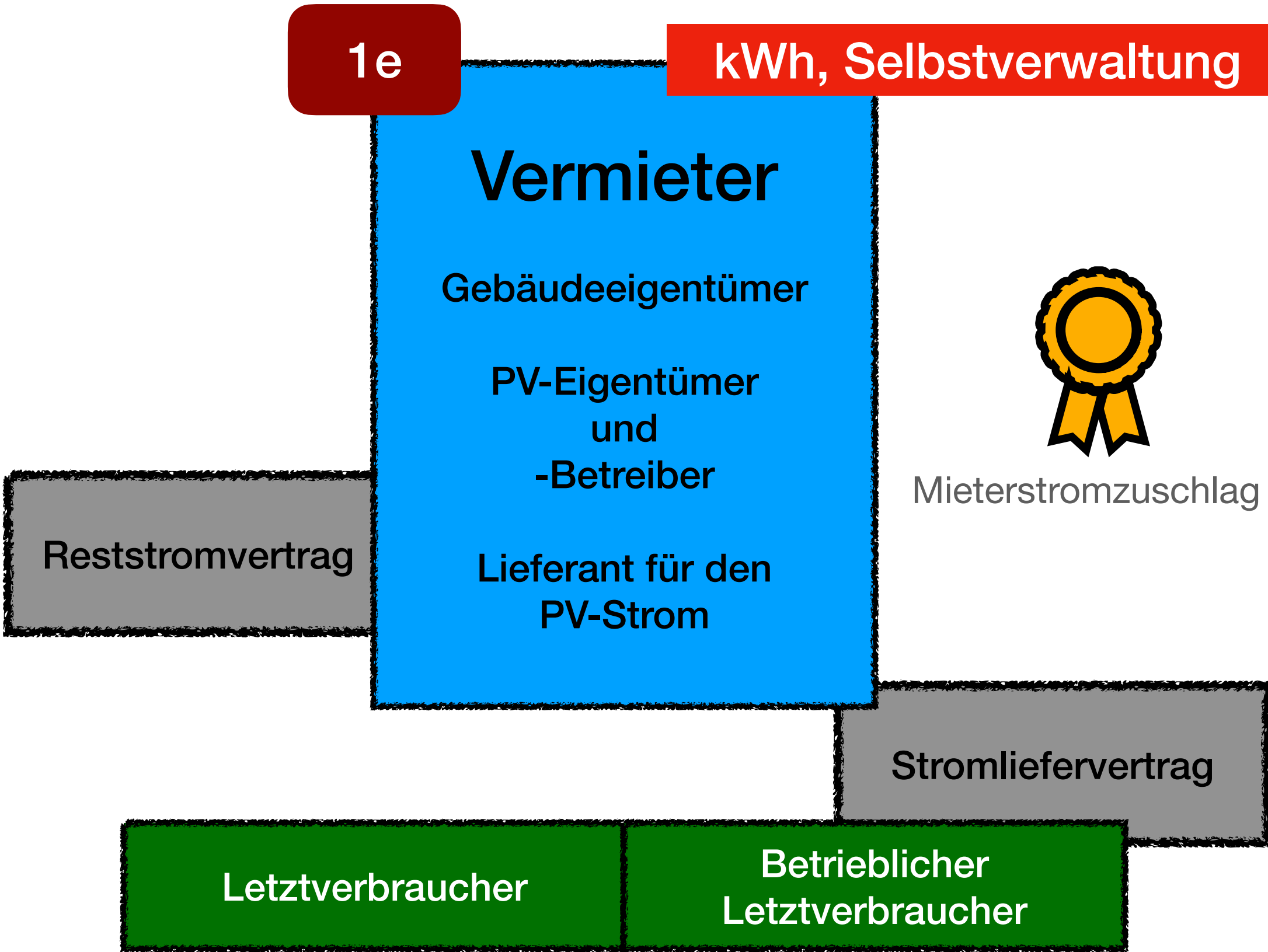


Mieterstrom §42a EnWG



PV-Mieterstrom (1e)

Kurzbeschreibung	Vertrag für Stromversorgung in Mehrparteienhäusern mit Anspruch auf Mieterstromzuschlag.
Laufzeit / Kündigungsfristen	Maximal ein Jahr, automatische Verlängerung um ein weiteres Jahr, falls keine Kündigung erfolgt.
Vertragsbedingungen	Keine Koppelung an Wohnraummietverträge. Preis darf max. 90 % des Grundversorgungstarifs betragen. Sonderkündigungsrecht.
Teilnehmer	Haushaltskunden in Mehrparteienhäusern
Kalkulation	Strompreis darf maximal 90 % des Grundversorgungstarifs betragen. Berücksichtigung der EEG-Förderung bei der Kalkulation.
Förderung	Mieterstromzuschlag nach § 21 Abs. 3 EEG
Art der Belieferung	Strom aus einer PV-Anlage im Haus, ohne Netzdurchleitung und Restromlieferung
Messkonzept	Physischer Summenzähler (mit/ohne Smartmeter) Virtueller Summenzähler (mit Smartmeter) Submetering
Referenz zum Gesetz	EnWG § 42a, EEG § 21 Abs. 3





Erlösmodelle

pv@now errechnet
verschiedene Erlösmodelle:

- EEG-Einspeisevergütung
- EEG-Mieterstromzuschlag
- Eine Prognose für die
geförderte Direktvermarktung

EEG-Einspeisevergütung ⓘ

EEG-Einspeisevergütung ⓘ	7,03	ct/kWh
EEG-Einspeisevergütung Prognose ⓘ		
EEG-Zuschlag bei Volleinspeisung ⓘ	4,28	ct/kWh
EEG-Zuschlag bei Volleinspeisung Prognose ⓘ		

3

EEG-Mieterstromzuschlag bei PV-Stromlieferung ⓘ

EEG-Mieterstromzuschlag ⓘ	2,34	ct/kWh
EEG-Mieterstromzuschlag Prognose ⓘ		

4

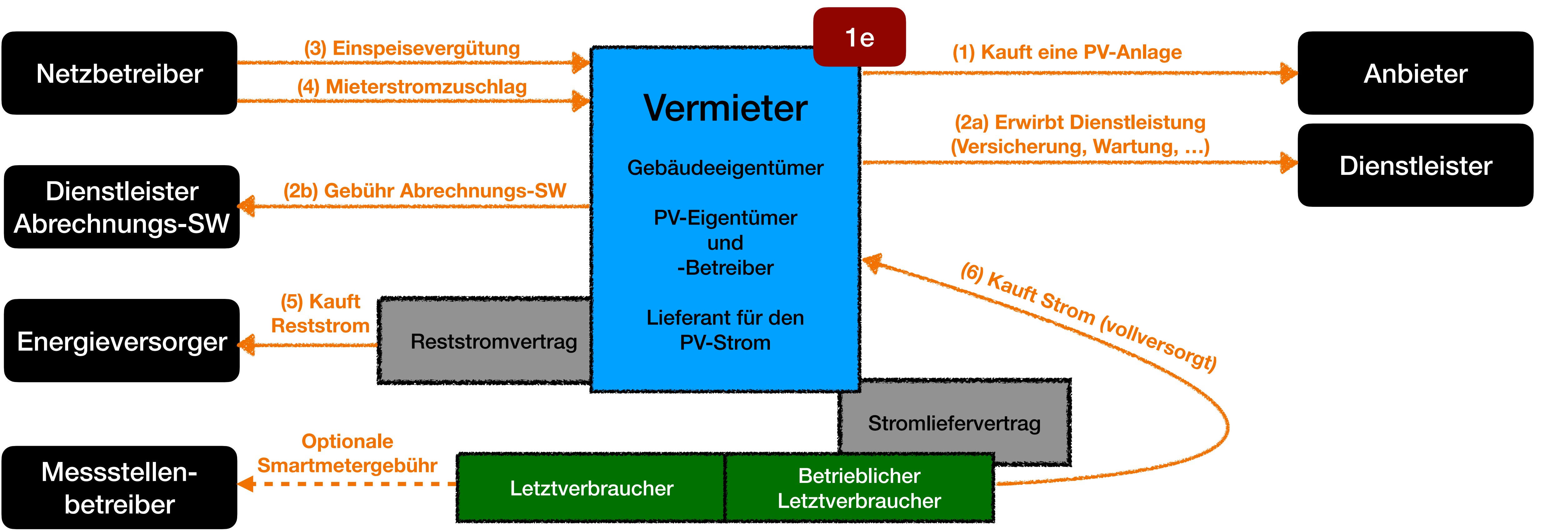
Geförderte Direktvermarktung (Marktprämienmodell) ⓘ

Anzulegender Wert ⓘ	7,43	ct/kWh
Anzulegender Wert Prognose ⓘ		
Anzulegender Wert Ausfallvergütung ⓘ	5,94	ct/kWh
Anzulegender Wert Ausfallvergütung Prognose ⓘ		
EEG-Zuschlag bei Volleinspeisung ⓘ	4,28	ct/kWh
EEG-Zuschlag bei Volleinspeisung Prognose ⓘ		

Vermarktungspauschale (GDV) ⓘ	0,40	ct/kWh
Managementprämie ⓘ		



PV-Mieterstrom (1e)



kWh, Selbstverwaltung

Messkonzepte

- **Konventionell**

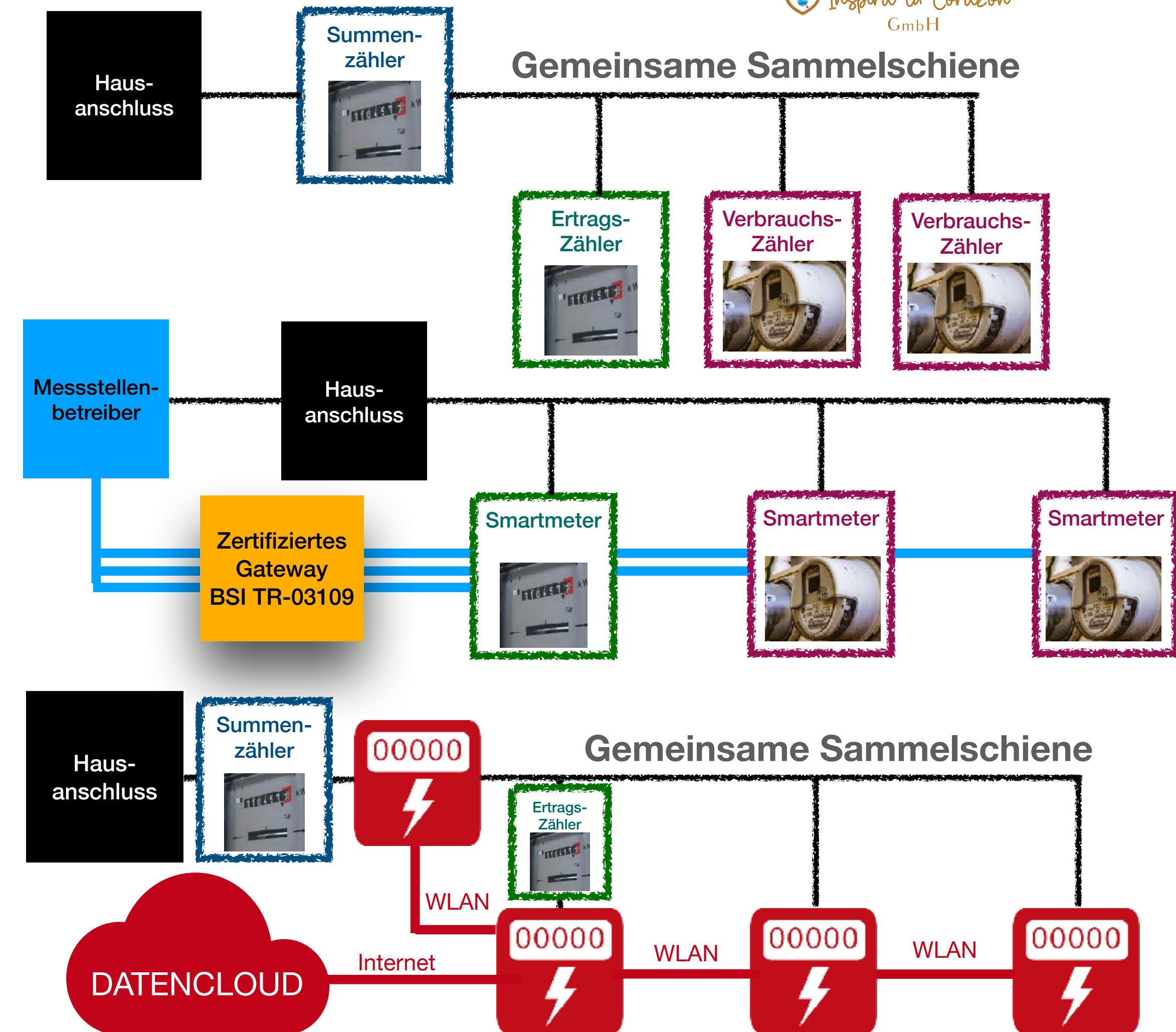
- Summenzähler
- SLP-Zähler
(Ferraris- oder Digitalzähler)
- RLM-Zähler
(Übertragung der Messwerte alle 15min)

- **Intelligentes Messsystem (durch Messstellenbetreiber)**

- Smartmeter
- Smartmeter Gateway
(Übertragung der Messwerte alle 15min)

- **Submetering (durch Dienstleister)**

- Summenzähler
- Spezifische Digitalzähler
(Übertragung in die Datencloud)



Quelle:
<https://pixabay.com/de/photos/stromzähler-strom-zahlen-energie-96863/>
<https://www.pexels.com/de-de/foto/industrie-mauer-wand-kraft-12274476/>
<https://www.smartred.de/>

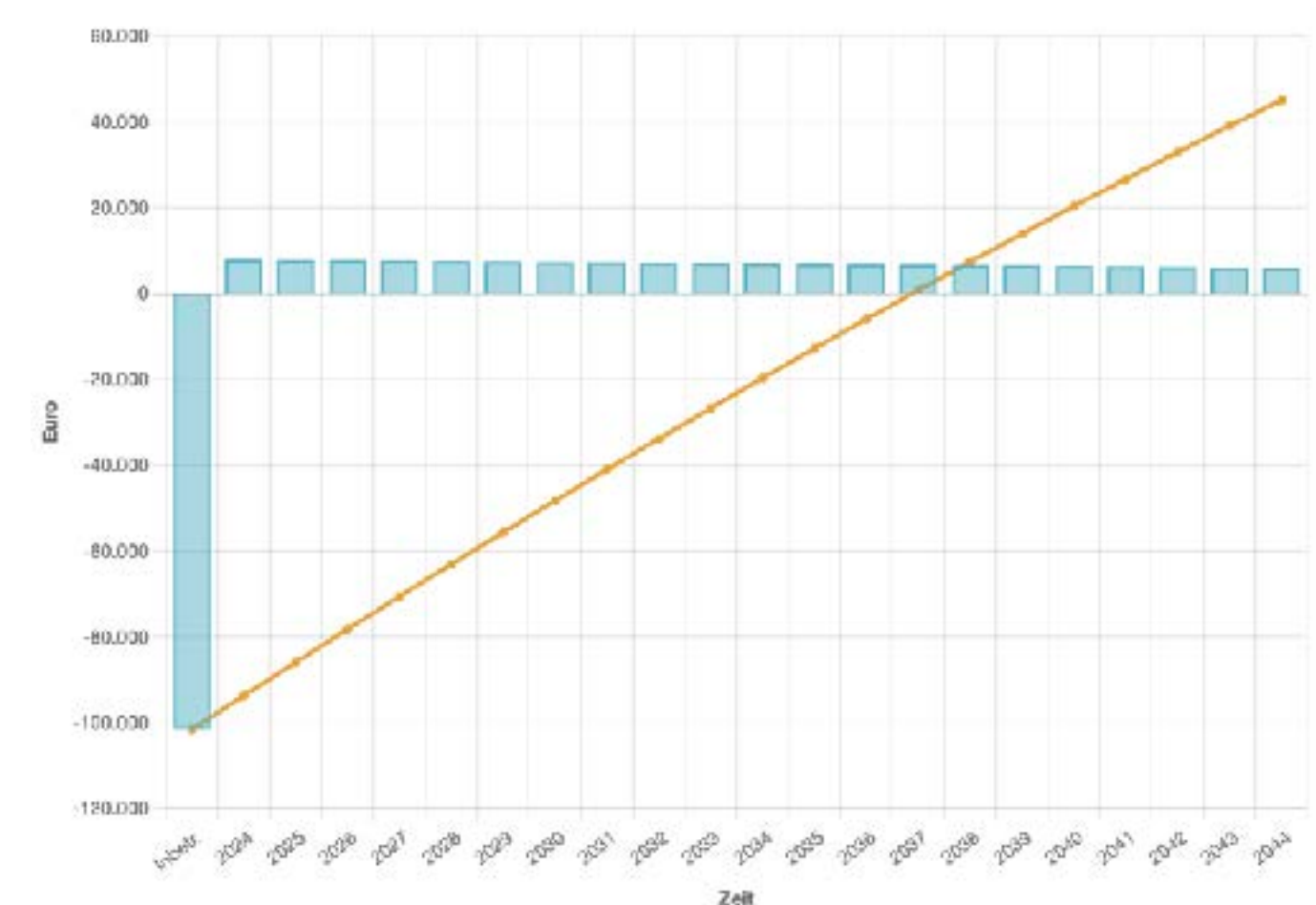
Investition - Grobe Schätzung

Wohneinheiten	20	
PV-Anlage (ohne Förderung)	51.040	€
Speicher	24.500	€
Gerüst	0	€
Zählerkosten (ohne Förderung) 2 Messwandler (Ertrag, Summenzähler)	26.000	€
Förderung	0	€
Gesamtinvest (ohne Förderung)	101.540	€
Kosten je Wohneinheit	5.077	€
Betriebskosten (inkl. Abrechnung)	97,36	€/kWp/a
Betriebskosten in % vom Invest	3,35	%

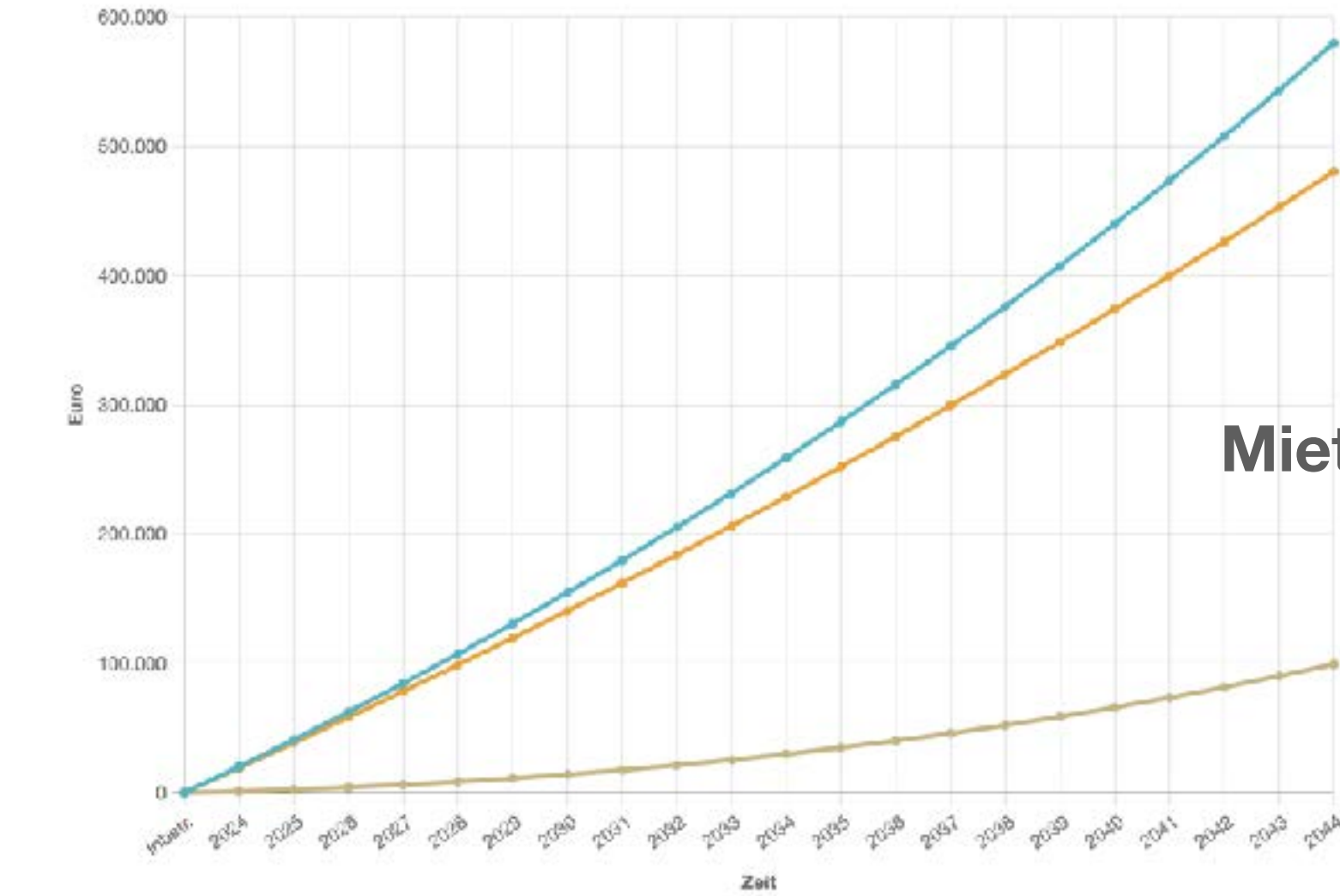


<https://pixabay.com/de/photos/geld-profitieren-finanzen-geschäft-2696228/>

PV-Mieterstrom (1e) - Auswertung



Vermieter - Liquidität



Mieter - Vorteil PV

Akteur: Mieter 		
Vorteil (+) / Nachteil (-) durch PV am Ende der Betrachtungsdauer		99.383 €
im Durchschnitt pro Jahr		4.733 €
PV-Stromnutzung		57 %
Solare Deckung (Autarkie)		56 %

PV-Strom, Lieferpreis	0,2861 €
Rest-Strom, Lieferpreis	0,3200 €

Akteur: Vermieter   		
Eigenkapital (100 %)		101.540,00 €
Fremdkapital		0,00 €
Gesamtkapital		101.540,00 €
Kalkulationszinssatz (KZS)		2,00 %
Kapitalwert		19.424 €
Interner Zinsfuß (IRR)		
Rendite bei 100 % Eigenkapital		4,00 %
Rendite bei 100 % Eigenkapital		4,00 %
Interner Zinsfuß (Baldwin)		
Rendite bei 100 % Eigenkapital		2,85 %
Rendite bei 100 % Eigenkapital		2,85 %
Liquiditätsüberschuss		45.026 €
DCF-Wert		29.707 €
dynamische Amortisationszeit		17 Jahr(e)
statische Amortisationszeit		14 Jahr(e)
PV-Stromgestehungskosten		19,42 ct/kWh
PV-Stromgestehungskosten (KZS = 0 %)		17,65 ct/kWh



Copyright und Kontakt

Rechtlicher Hinweis

„Solarer Lebensstil“, ein Service der Inspira tu Corazon GmbH,

ist nicht verantwortlich für die rechtlich korrekten Inhalte anderer Unternehmen oder Privatpersonen in den verlinkten Medien wie Büchern, Webseiten oder sozialen Medien.

Die verlinkten Inhalte sind sorgfältig ausgewählt und dienen der Orientierung und Vertiefung zu den angesprochenen Themen.

Inspira tu Corazon GmbH bietet ausgewählte Inhalte und ist stets bemüht, den aktuellen Stand der Technik/Wissenschaft wiederzugeben.

Inspira tu Corazon GmbH hält das Copyright seiner Präsentationen (Lehrmaterialien, nicht teil dieses Berichtes). Sollten Sie Teile kopieren und für eigene Zwecke verwenden wollen, ist dies nur mit unserer schriftlichen Genehmigung möglich.

Dieser Bericht wurde für Sie als Kunde erstellt und steht uneingeschränkt zur Weitergabe zur Verfügung.

Kontakt

Klaus-Peter Rosenthal
PV- und Mieterstromberater

Tel. 0172 103 51 26
experte@solarerlebensstil.de

Solarer Lebensstil ist ein Service der
Inspira tu Corazón GmbH

Wallbergstr. 16a
82194 Gröbenzell

www.solarerlebensstil.de

