



Smartmeter ist Pflicht – Messstellenbetrieb

Agenda

- Grundsätzliches zur Stromzählung
- Abrechnung mit intelligenten Messsystemen
- Messkonzepte
- Abrechnungsprinzip für die gemeinschaftliche Gebäudeversorgung
- Abrechnungsprinzip für den Mieterstrom



Grundsätzliches zur Stromzählung

Messstellenbetreiber

Beim Stromverkauf an den Letztverbraucher sind 3 Rollen beteiligt:

- **Energieversorger (wettbewerblich):**
Der Letztverbraucher wird vom Energieversorger mit Strom beliefert.
- **Netzbetreiber (nicht wettbewerblich):**
Ein Stromnetzbetreiber ist verantwortlich für den Betrieb, die Wartung und den Ausbau des elektrischen Übertragungs- und Verteilungsnetzes:
 - **Übertragungsnetzbetreiber (ÜNB):** Verwalten das Hochspannungsnetz, das Strom über große Entfernungen transportiert.
 - **Verteilungsnetzbetreiber (VNB):** Zuständig für das Niederspannungsnetz, das Strom zu Endverbrauchern liefert.
 - Ihre Hauptaufgaben sind die Netzstabilität, die Integration neuer Energiequellen und die Wartung der Infrastruktur. Sie sind oft staatlich reguliert, um faire Preise und Zugang zu gewährleisten.
- **Messstellenbetreiber (MSB, grundzuständig gMSB, wettbewerblicher wMSB)**
 - Zuständig für Einbau, Betrieb, Wartung und Austausch von Stromzählern.
 - Erfassung und Weiterleitung der Verbrauchsdaten an Netzbetreiber oder Stromanbieter.

Energieversorger



<https://pixabay.com/de/photos/photovoltaik-solarzellen-strom-491702/>



<https://pixabay.com/de/photos/kraftwerk-bauen-baustelle-97119/>

ÜNB



<https://pixabay.com/de/photos/industrie-leistung-himmel-3196696/>

VNB



<https://pixabay.com/de/photos/kabel-elektronik-verkabelung-2228016/>



MSB



Quelle: <https://pixabay.com/de/photos/stromzähler-strom-zahlen-energie-96863/>

Zähleranlage

- Die **Zähleranlage** dient der **Umsetzung des Mieterstromkonzeptes**.
- Zusätzlich basiert das **Abrechnungssystem** auf den **Messungen durch die Zähleranlage**.
- Grundsätzlich muss das **Messkonzept** vom **Netzbetreiber genehmigt** werden.



Quelle: <https://pixabay.com/de/photos/stromzähler-strom-zahlen-energie-96863/>

Stromzähler

- Konventioneller Stromzähler (Ferraris-Zähler)
- Moderne Messeinrichtung
Digital, kann optional von außen ausgelesen werden
- Messsystem
Eingebunden in ein Kommunikationsnetzwerk, analog oder digital
- Intelligentes Messsystem
Eingebunden in ein Kommunikationsnetzwerk bestehend aus einem Smartmeter und einem Gateway (für sichere Kommunikation)
Technische Grundlage für das Gateway: BSI TR-03109



Quelle: <https://pixabay.com/de/photos/stromzähler-strom-zahlen-energie-96863/>

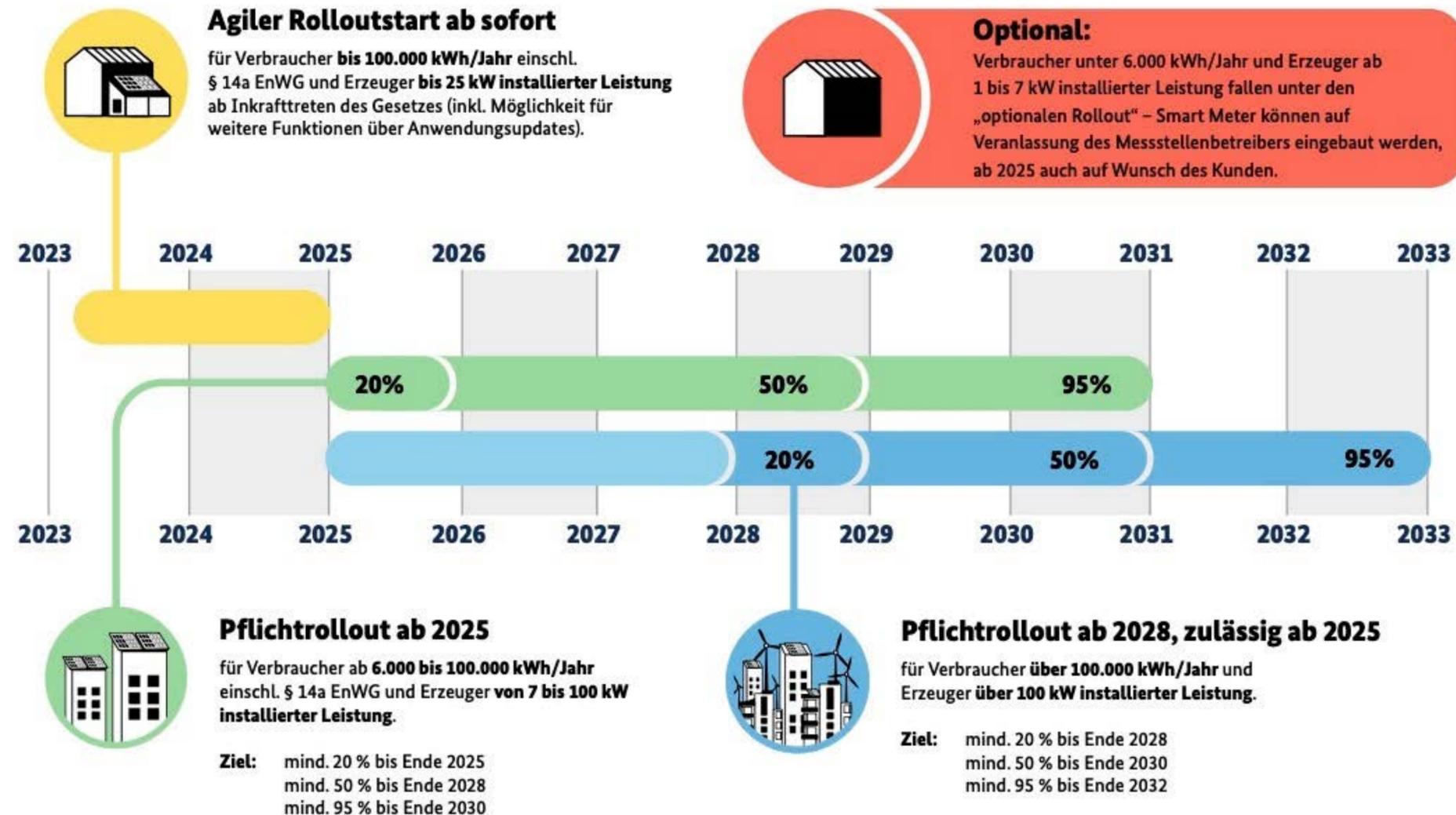
Smartmeter Rollout - Warum?

- Unterstützung **neuer Messkonzepte**
 - Mieterstrom und GGV
- Unterstützung **neuer Tarife**
 - Variable Stromtarife
 - Steuerbare Verbraucher nach §14a EnWG
z.B. Wärmepumpentarife
- Unterstützung der **Energiewende**
 - Bessere Regelung von Verbrauch und Erzeugung
für die Netzbetreiber



Smartmeter Rollout - Zeitplan

- Intelligente Zähler werden schrittweise verpflichtend eingeführt.
- Das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) legt die Richtlinien fest.
- Möglichkeit zum Zählerwechsel auf Kundenwunsch.
- Seit 2017: Umrüstung bei Verbrauchern über 10.000 kWh pro Jahr.
- Seit 2020: Umstellung bei Verbrauchern unter 10.000 kWh pro Jahr.
- Ab 2025: Einbau bei Haushalten mit über 6.000 kWh Jahresstromverbrauch oder Photovoltaik-Anlagen über sieben Kilowatt.
- Für Haushalte mit weniger als 6.000 kWh Verbrauch: intelligenter Zähler optional, digitaler Zähler Pflicht.
- Bis 2030 müssen alle Zähler digital oder intelligent sein.



Quelle: <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Infografiken/Energie/infografik-smart-meter-rolloutfahrplan.html>



Abrechnung mit einem intelligenten Messsystem

Intelligentes Messsystem

Eingebunden in ein Kommunikationsnetzwerk bestehend aus:

- einem Smartmeter und
- einem Gateway (für sichere Kommunikation)
- Technische Grundlage für das Gateway: BSI TR-03109

=> D.h. der Messstellenbetreiber bietet einen Einwahlpunkt



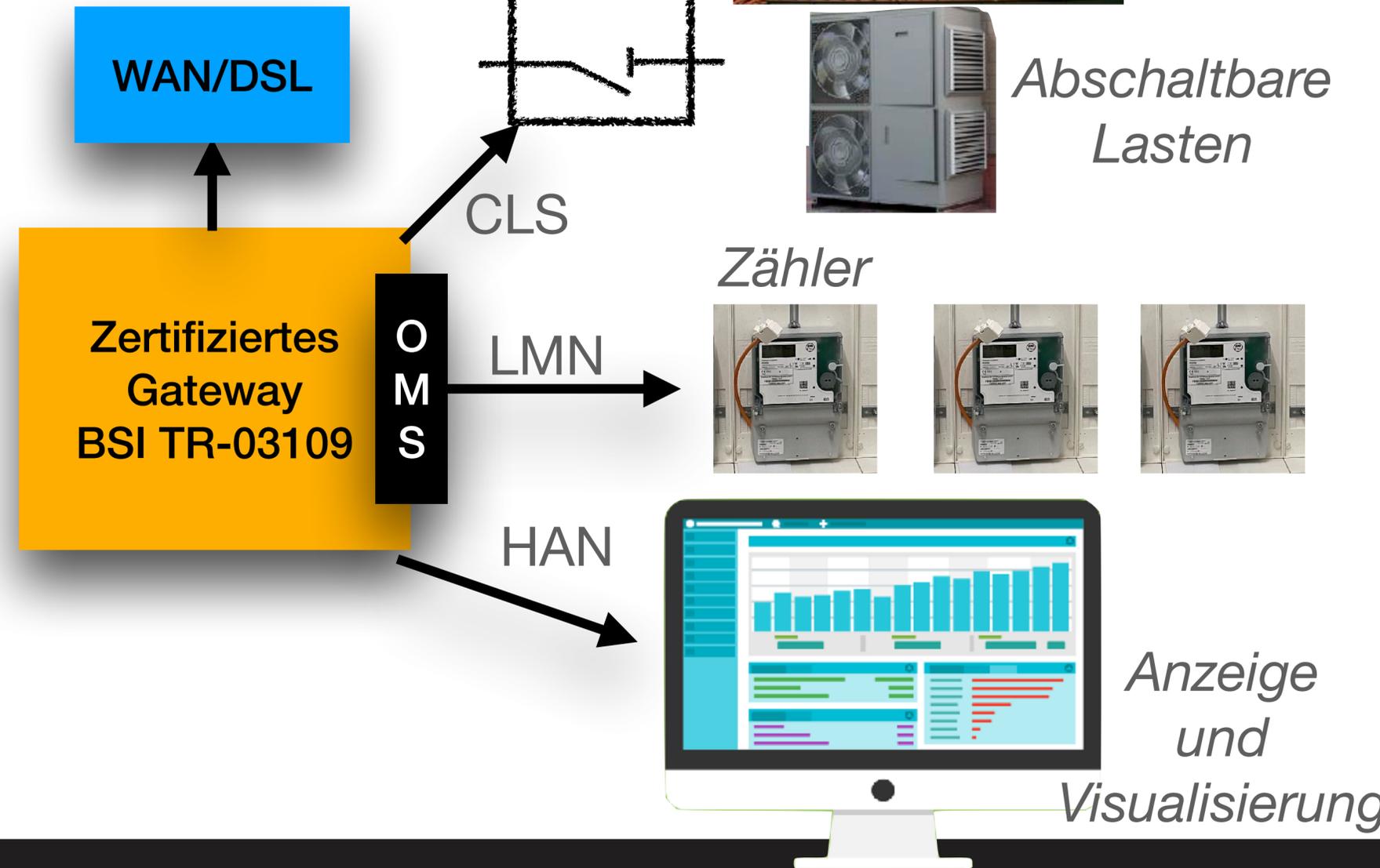
LAN-Kabel
Vorbereitung

Intelligentes Gateway

Zertifizierte Intelligente Gateways unterstützen heute folgende Protokolle:

- **WAN** (GPR/LTE) -> Messstellenbetreiber
- **DSL** -> Messstellenbetreiber
- **LMN/OMS** -> Meter (Gas, Wasser, Strom,...)
Local Metrological Network,
Open Metering System
als MBus (2-Draht) oder wMBus
- **CLS** -> Interface zur Fernsteuerbarkeit
Controlable Local System,
z.B. WP, PV, Batterie, ...
Ersatz des FRE (Funk Rundsteuer Empfänger)
- **HAN** -> Displaysysteme
Home Area Network

Modem
Einwahl beim
Messstellenbetreiber



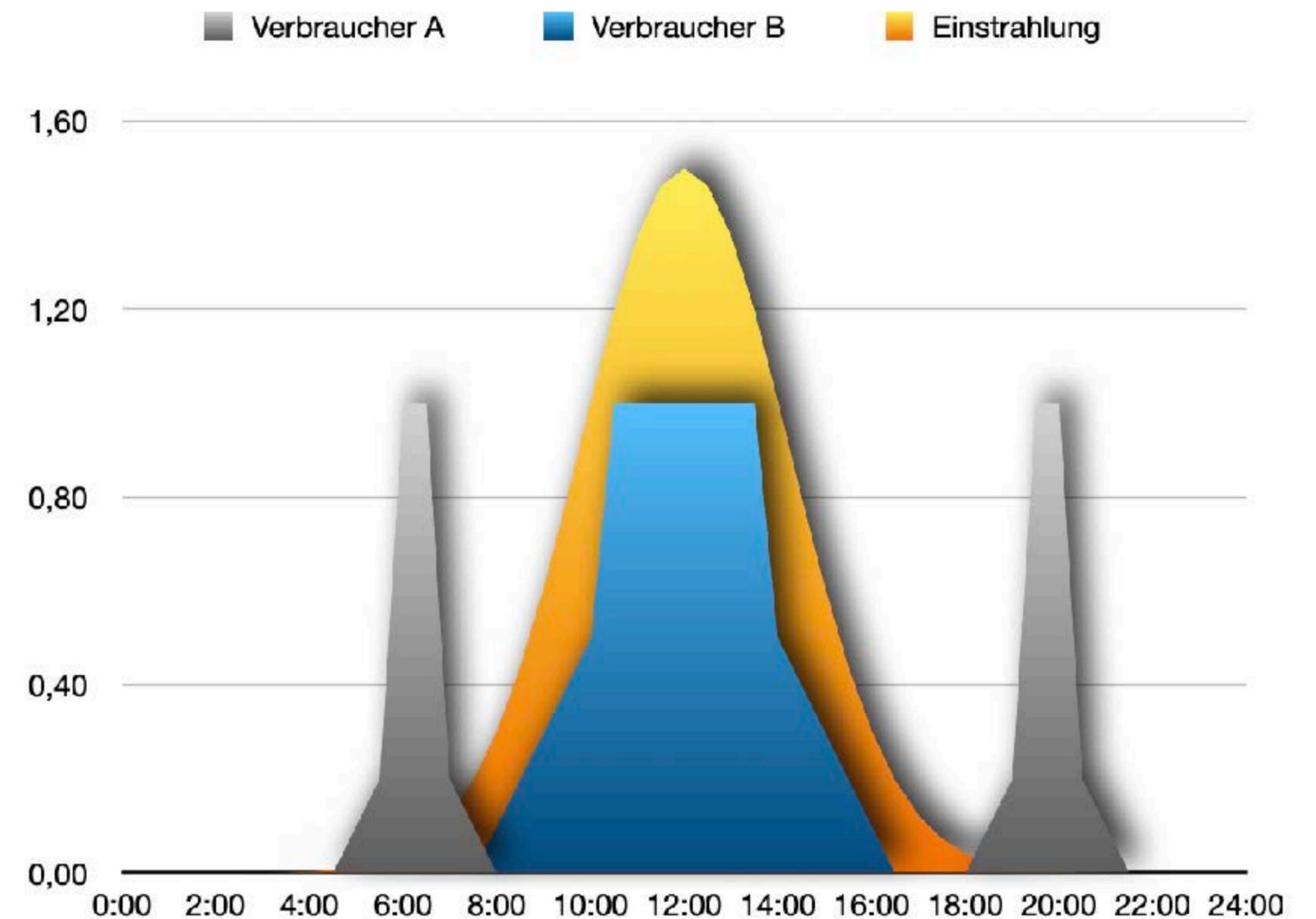
Beispiel: 2 Verbrauchertypen

Verbraucher A - Berufstätiger

- Verbrauchszeitraum
5:30-7:30 und 18:30-21:00
- Gesamtverbrauch 2,6kWh

Verbraucher B - Gewerbe

- Verbrauchszeitraum
8:00-16:00
- Gesamtverbrauch 5,0kWh





Beispiel: 2 Verbrauchertypen

Verbraucher A - Berufstätiger

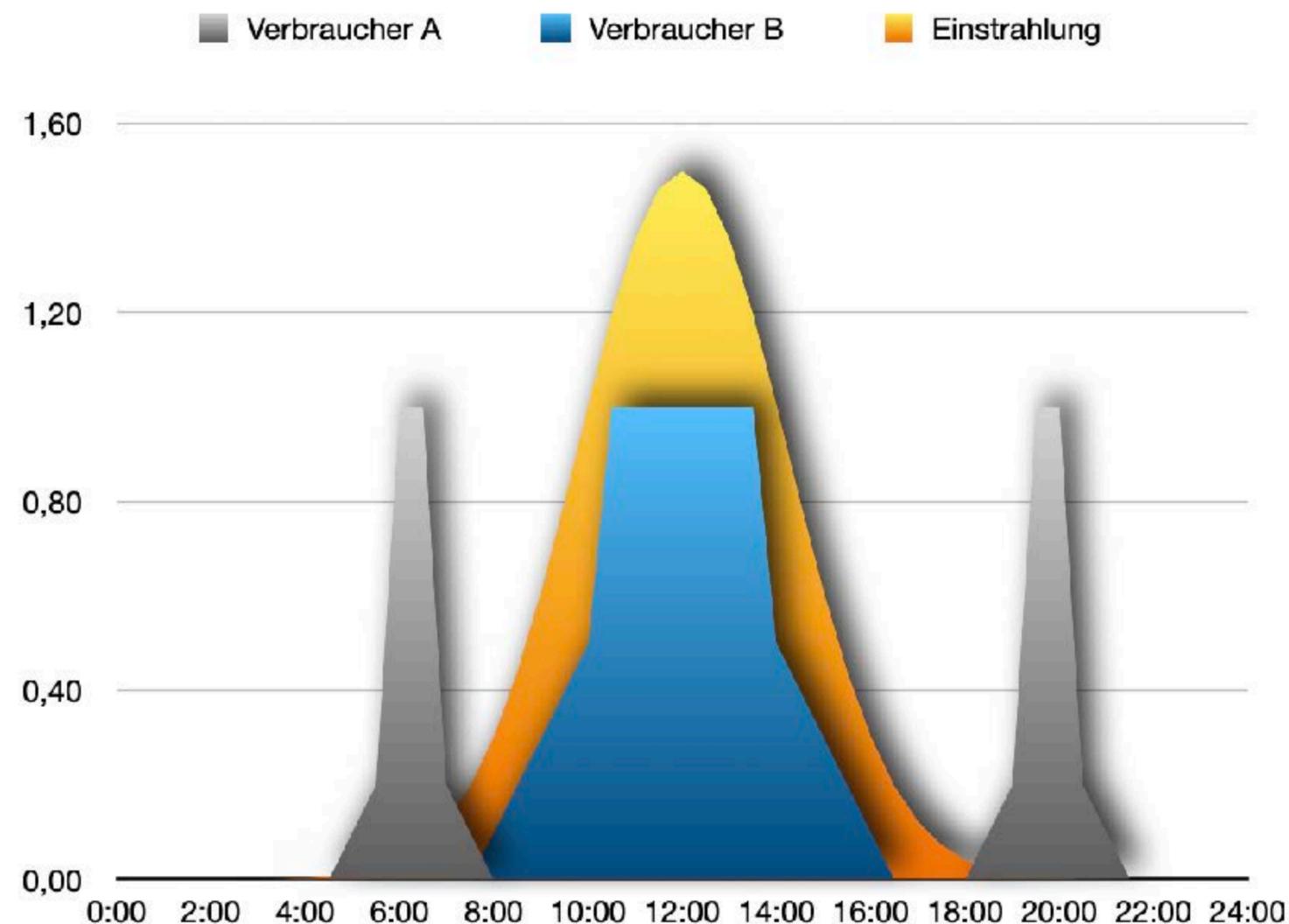
- Gesamtverbrauch 2,6kWh

Verbraucher B - Gewerbe

- Gesamtverbrauch 5,0kWh

Produktion Photovoltaik

- Gesamterzeugung: 8,4kWh
- Netzbezug: 2,4kWh
- Einspeisung: 3,2kWh



Beispiel: Zählung durch Summieren

Kosten für den Strom:

Mischtarif: 0,2620€Ct

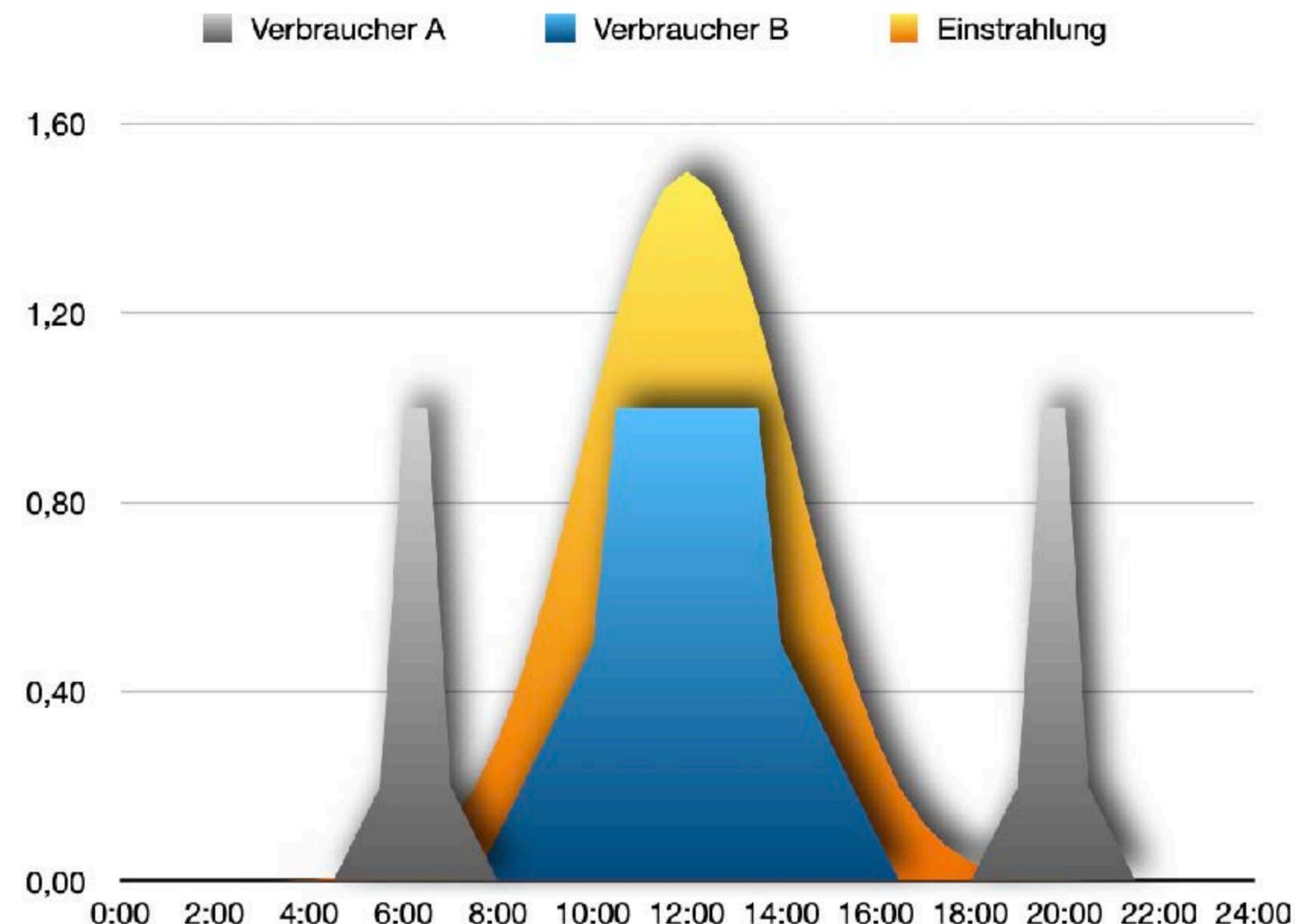
PV-Strom: 0,20€Ct

Netzstrom: 0,40€Ct

SLP-Zählung (Summierende Zählung):

Verbraucher A: 1,36€

Verbraucher B: 2,62€



Zählung in Abhängigkeit zur PV-Produktion

Kosten für den Strom:

Mischtarif: 0,2620€Ct

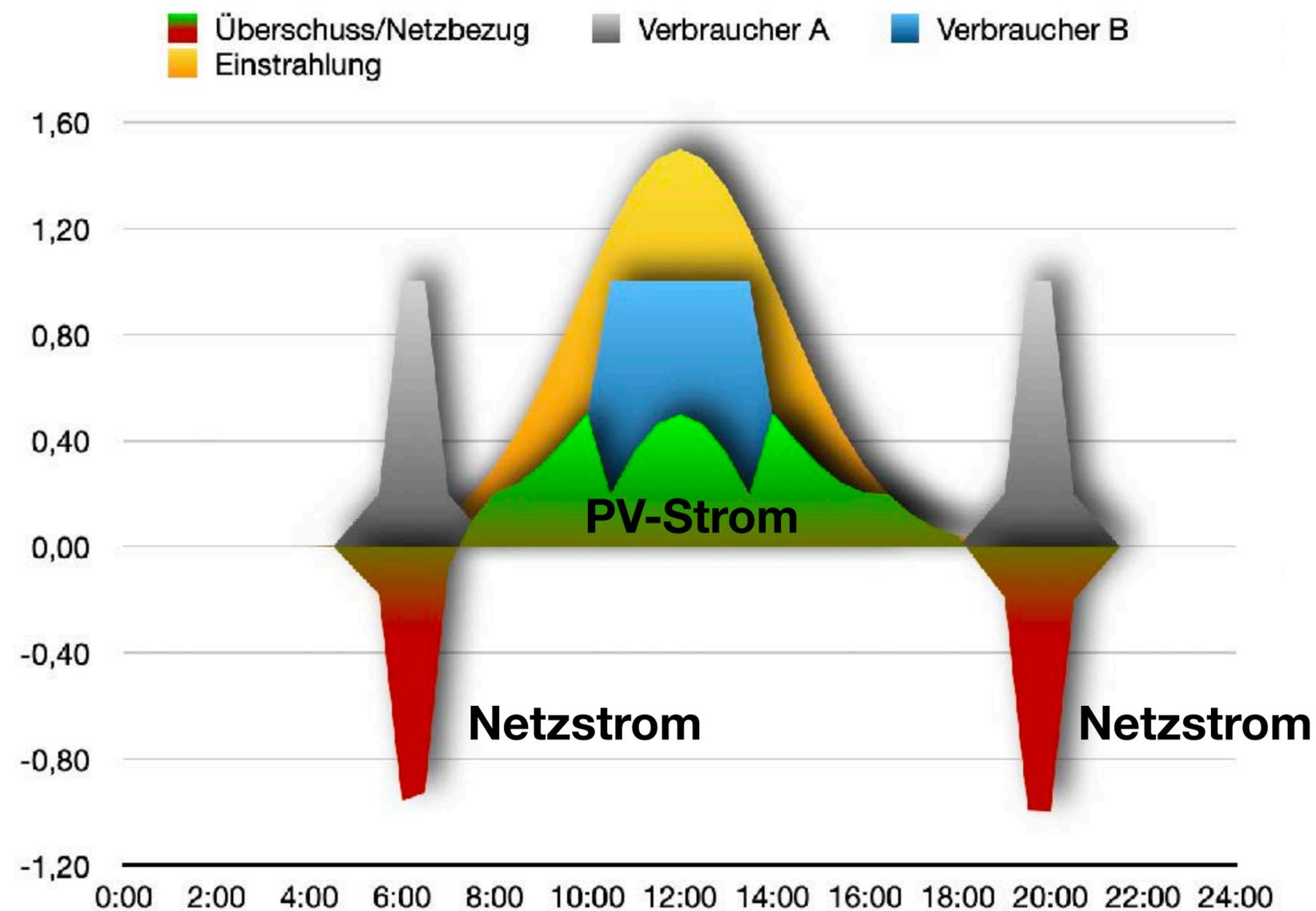
PV-Strom: 0,20€Ct

Netzstrom: 0,40€Ct

Zählung in Abhängigkeit der PV-Erzeugung:

Verbraucher A: **1,98€** (SLP: 1,36€)

Verbraucher B: **2,00€** (SLP: 2,62€)

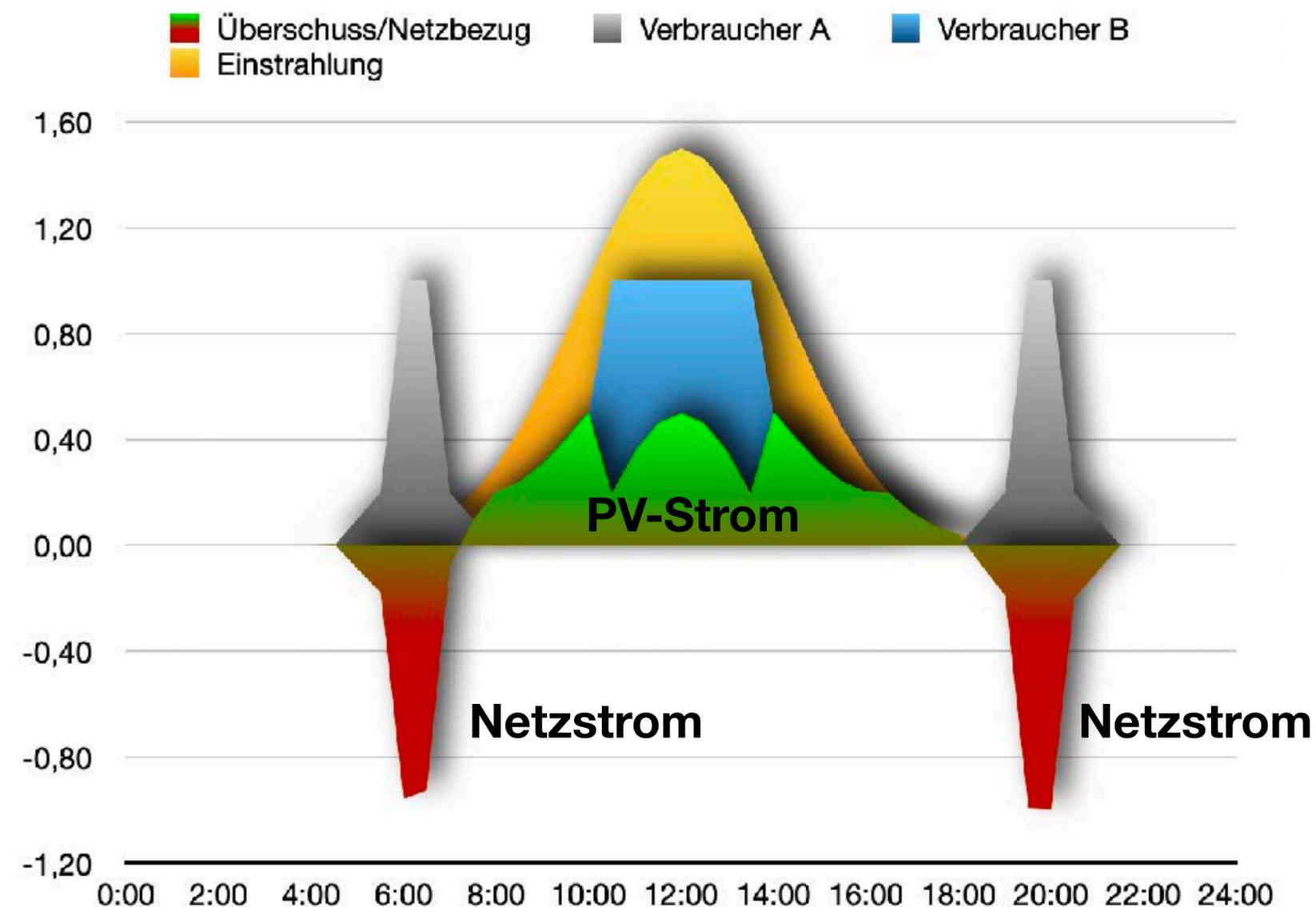


Anforderung an die Zählung

Abrechnung nach unterschiedlichen Tarifen in Abhängigkeit zur

- Versorgung aus der PV-Anlage
- Netzbezug
- Strom aus dem PV-Speicher

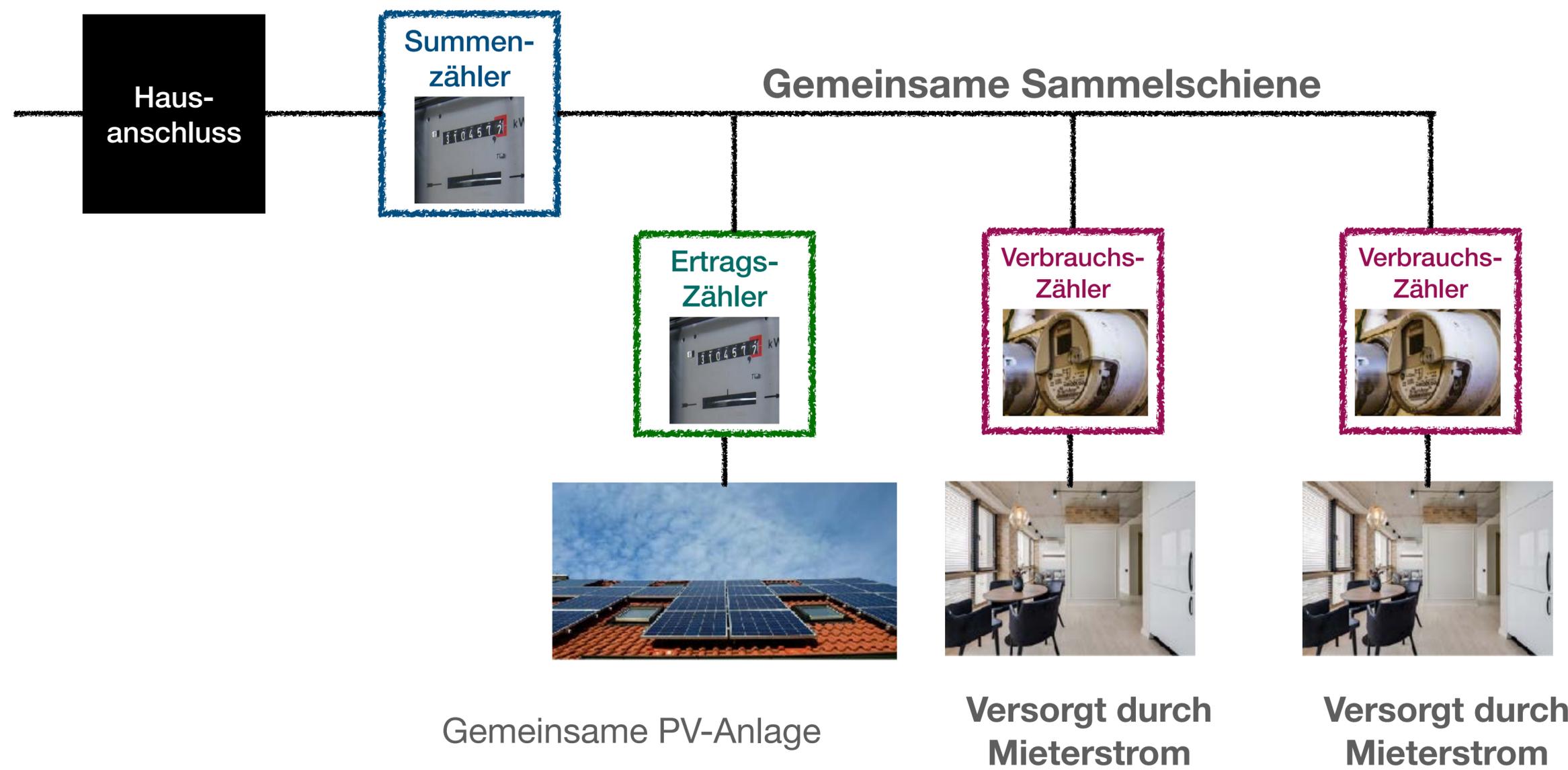
Eine Erfassung im Zeitraster von Minuten oder Sekunden erlaubt eine exakte und gerechte Abrechnung.





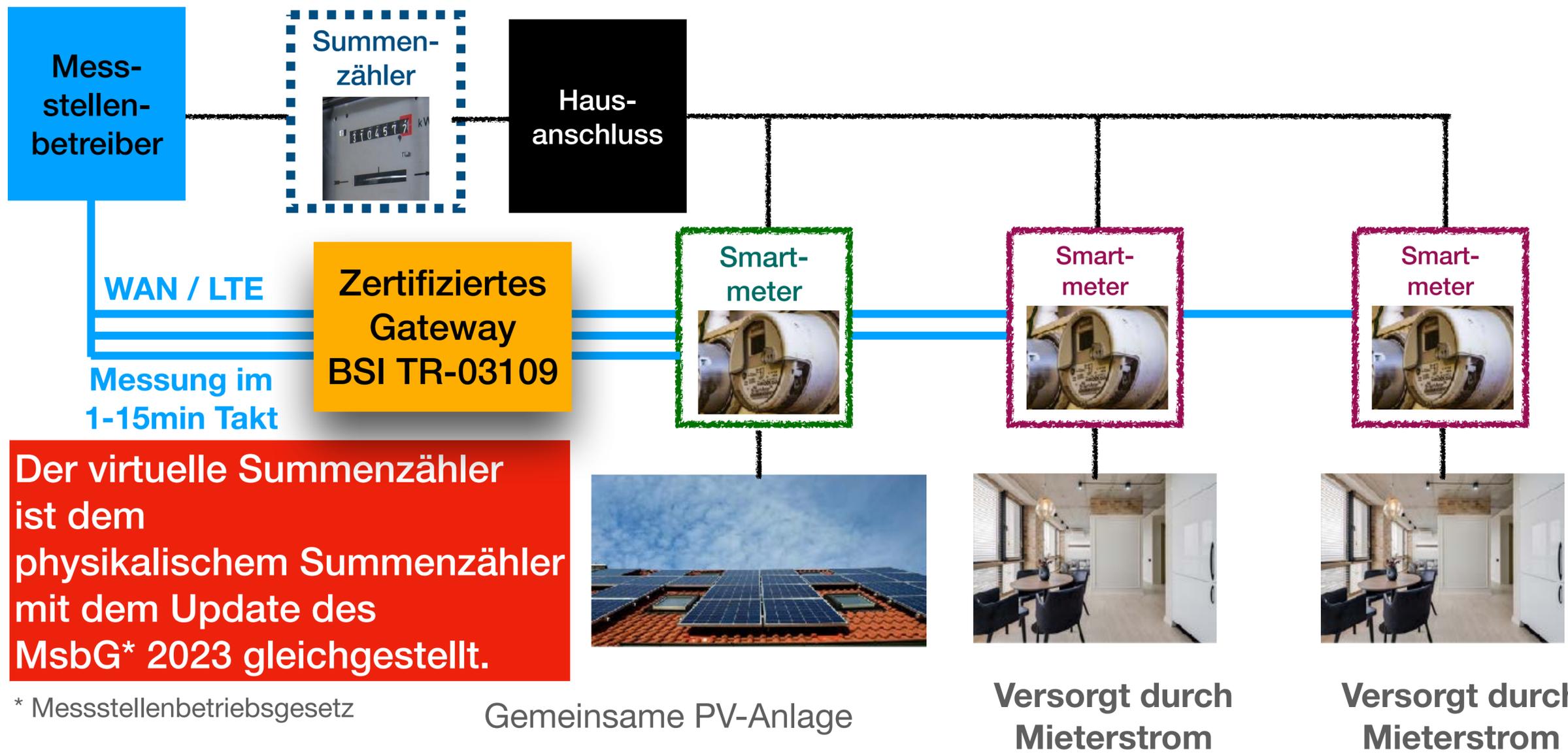
Messkonzepte

Summenzählermodell



Quelle: <https://pixabay.com/de/photos/solaranlage-dach-stromerzeugung-2939560/>
<https://www.pexels.com/de-de/foto/tisch-wohnung-stuhle-modern-7614604/>
<https://pixabay.com/de/photos/stromzähler-strom-zahlen-energie-96863/>
<https://www.pexels.com/de-de/foto/holzern-wohnung-stuhle-mobel-9936218/>

Virtueller Summenzähler

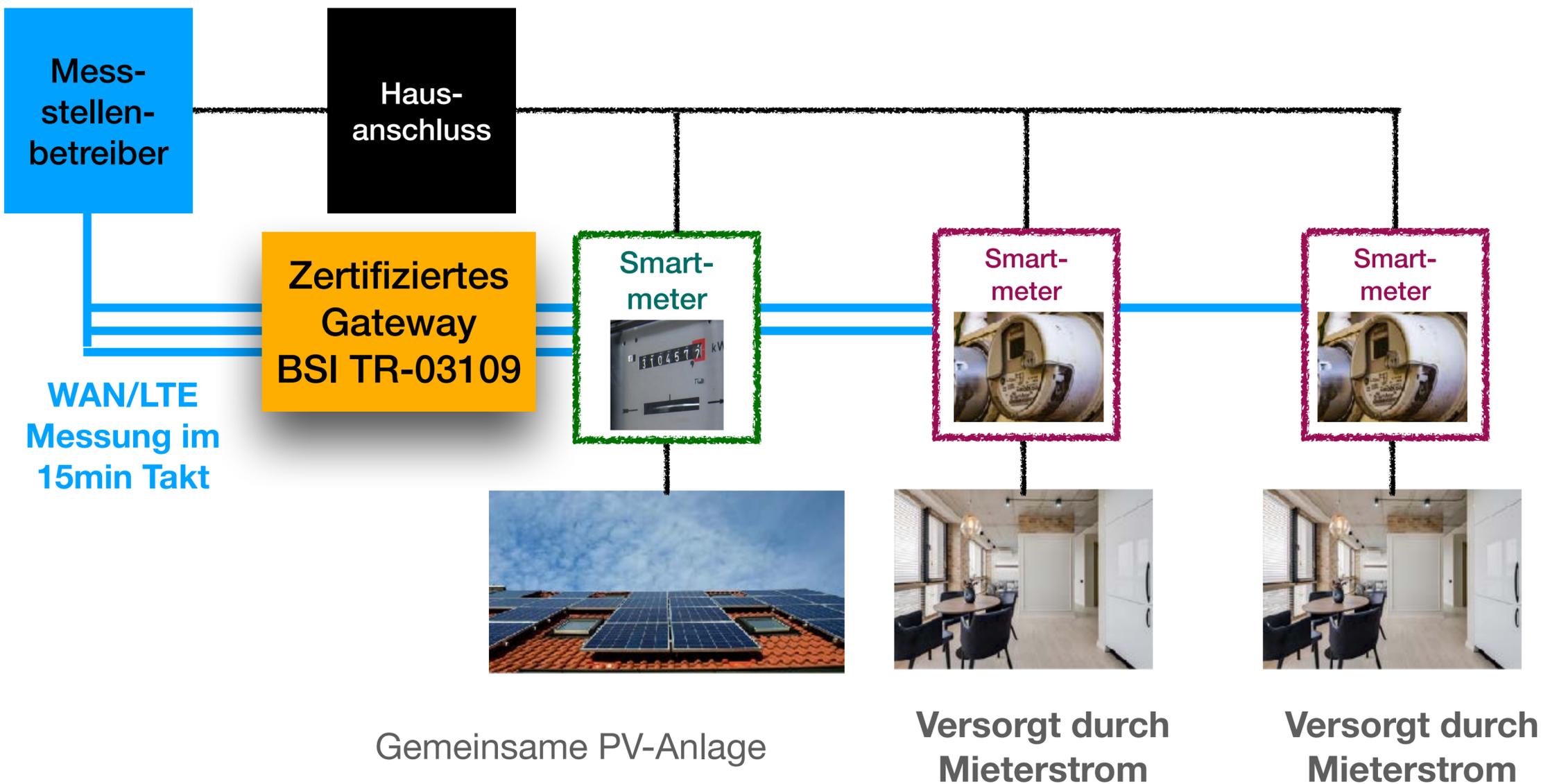


Der virtuelle Summenzähler ist dem physikalischen Summenzähler mit dem Update des MsbG* 2023 gleichgestellt.

* Messstellenbetriebsgesetz

Quelle: <https://pixabay.com/de/photos/solaranlage-dach-stromerzeugung-2939560/>
<https://www.pexels.com/de-de/foto/tisch-wohnung-stuhle-modern-7614604/>
<https://pixabay.com/de/photos/stromzähler-strom-zahlen-energie-96863/>
<https://www.pexels.com/de-de/foto/holzern-wohnung-stuhle-mobel-9936218/>

Gemeinschaftliche Gebäudeversorgung



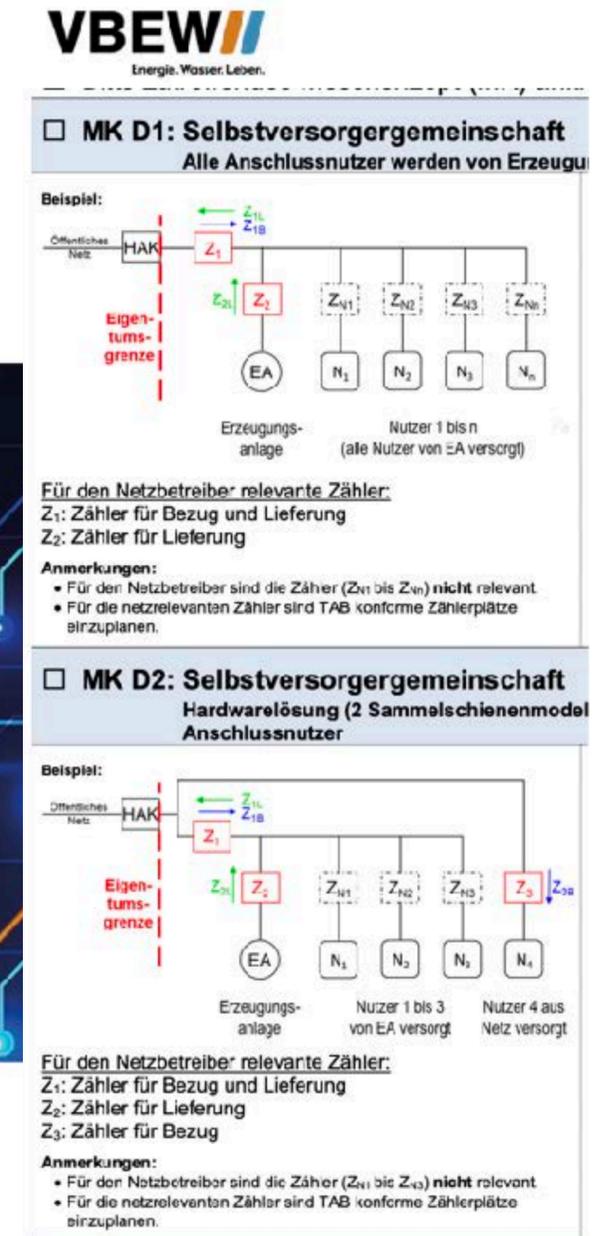
Quelle: <https://pixabay.com/de/photos/solaranlage-dach-stromerzeugung-2939560/>
<https://www.pexels.com/de-de/foto/tisch-wohnung-stuhle-modern-7614604/>
<https://pixabay.com/de/photos/stromzähler-strom-zahlen-energie-96863/>
<https://www.pexels.com/de-de/foto/holzern-wohnung-stuhle-mobel-9936218/>



Messkonzept bestellen

Der Verband bayrischer Energie- und Wasserwirtschaft e.V. (VBEW) empfiehlt seinen Mitgliedern (bayrische Netzbetreiber) die Implementierung folgender Messkonzepte:

- D1: Summenzählermodell
Alle nehmen an der **Selbstversorgung** teil
- D2: 2. Sammelschiene
- D3: Gemeinsame Sammelschiene
Nicht teilnehmende Verbraucher werden extern versorgt
- D4: Zähleranlage mit Smartmetern



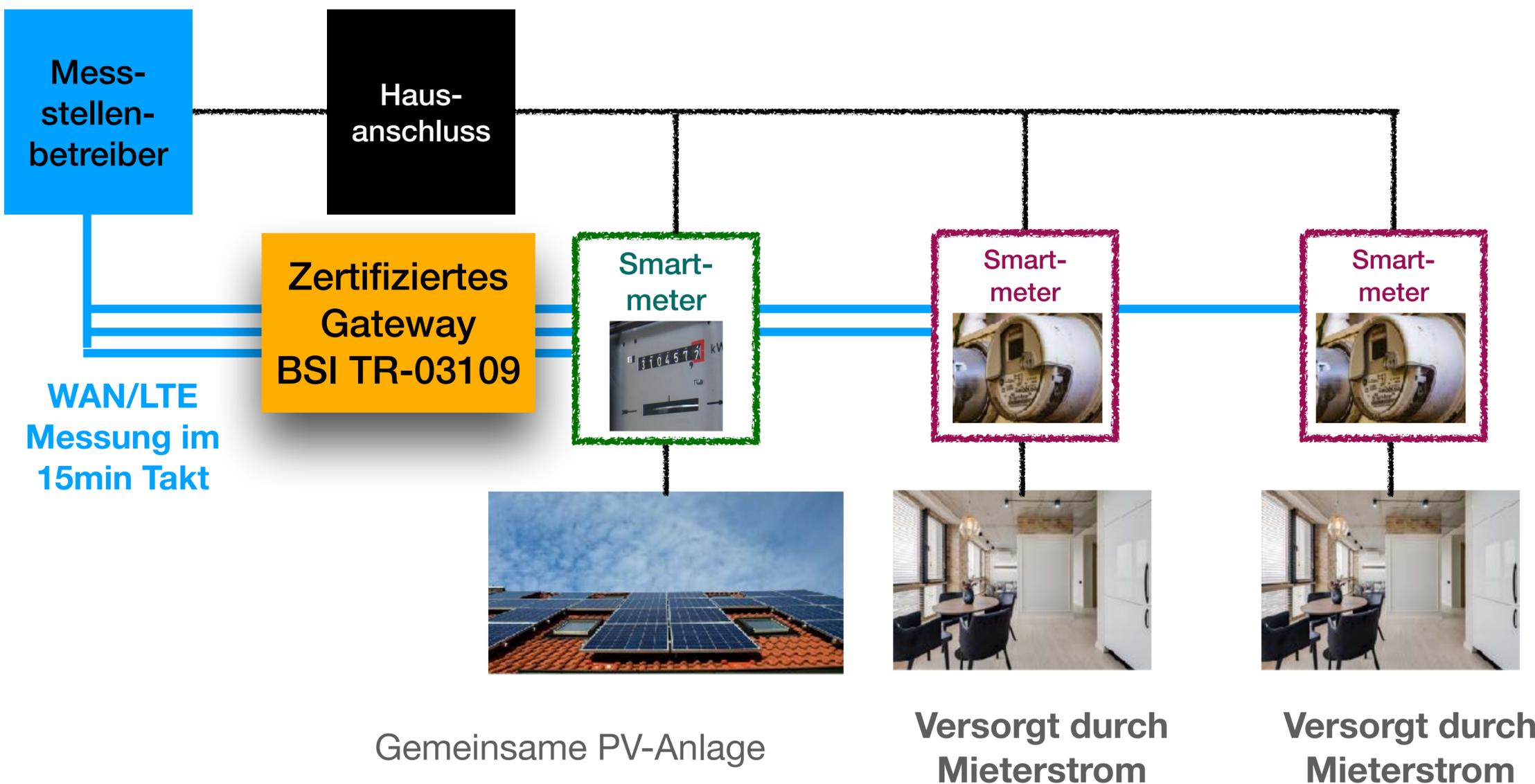
Quelle: <https://shop.vbew-gmbh.de/produkt/vbew-messkonzepte-handout/>



Abrechnungsprinzip für die Gemeinschaftlichen Gebäudeversorgung

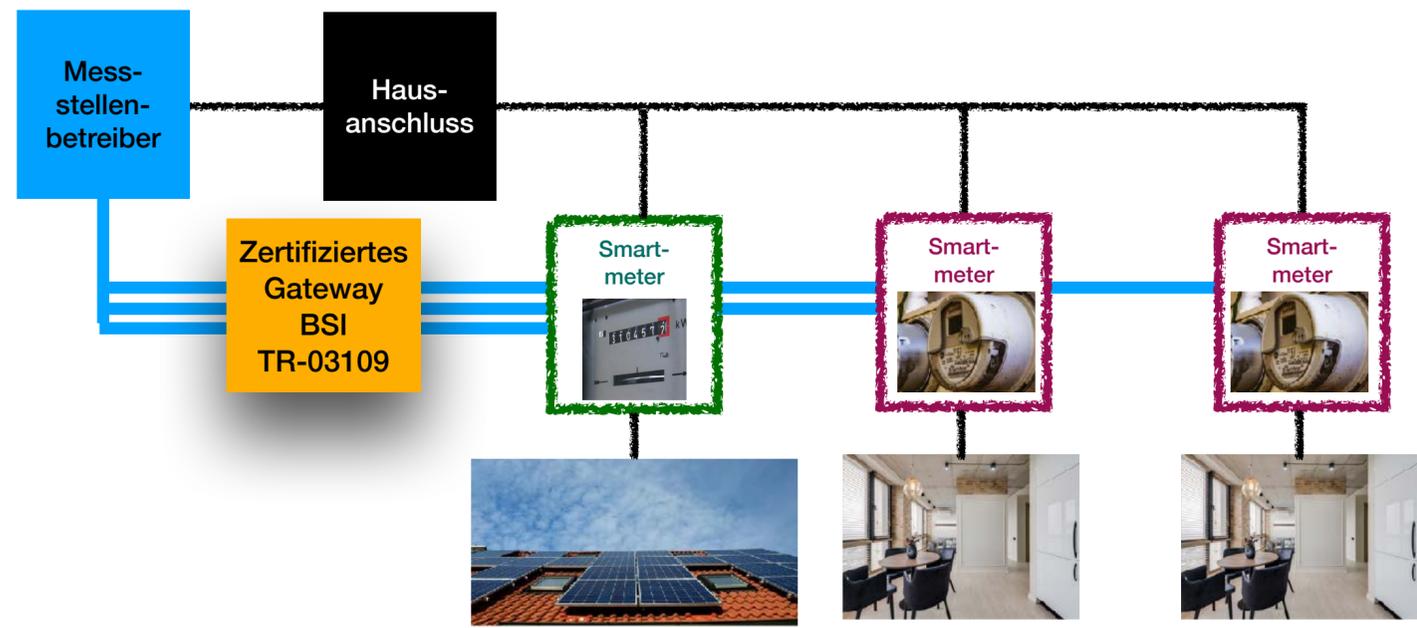


Gemeinschaftliche Gebäudeversorgung



Quelle: <https://pixabay.com/de/photos/solaranlage-dach-stromerzeugung-2939560/>
<https://www.pexels.com/de-de/foto/tisch-wohnung-stuhle-modern-7614604/>
<https://pixabay.com/de/photos/stromzähler-strom-zahlen-energie-96863/>
<https://www.pexels.com/de-de/foto/holzern-wohnung-stuhle-mobel-9936218/>

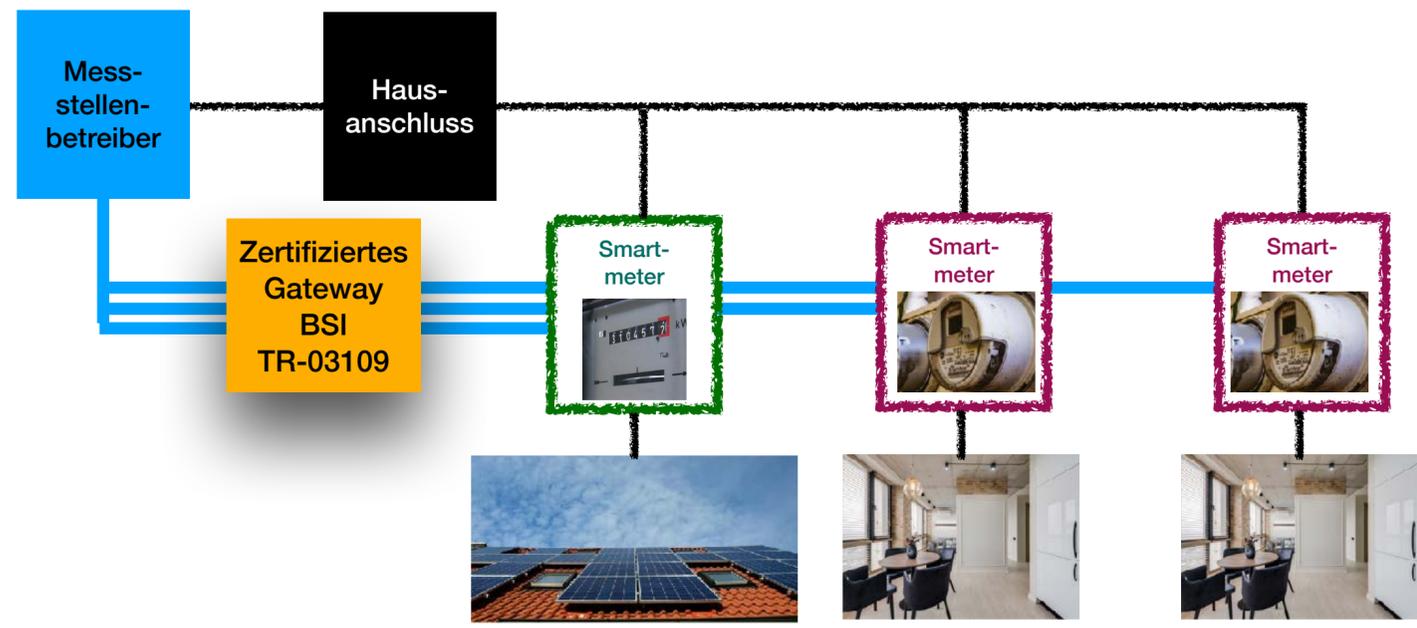
Gemeinschaftliche Gebäudeversorgung



Takt	PV	V1	V2	Zukauf	Einspeisung
1	1kWh	0,5kWh	0,1kWh	0kWh	0,4kWh

Quelle: <https://pixabay.com/de/photos/solaranlage-dach-stromerzeugung-2939560/>
<https://www.pexels.com/de-de/foto/tisch-wohnung-stuhle-modern-7614604/>
<https://pixabay.com/de/photos/stromzähler-strom-zahlen-energie-96863/>
<https://www.pexels.com/de-de/foto/holzern-wohnung-stuhle-mobel-9936218/>

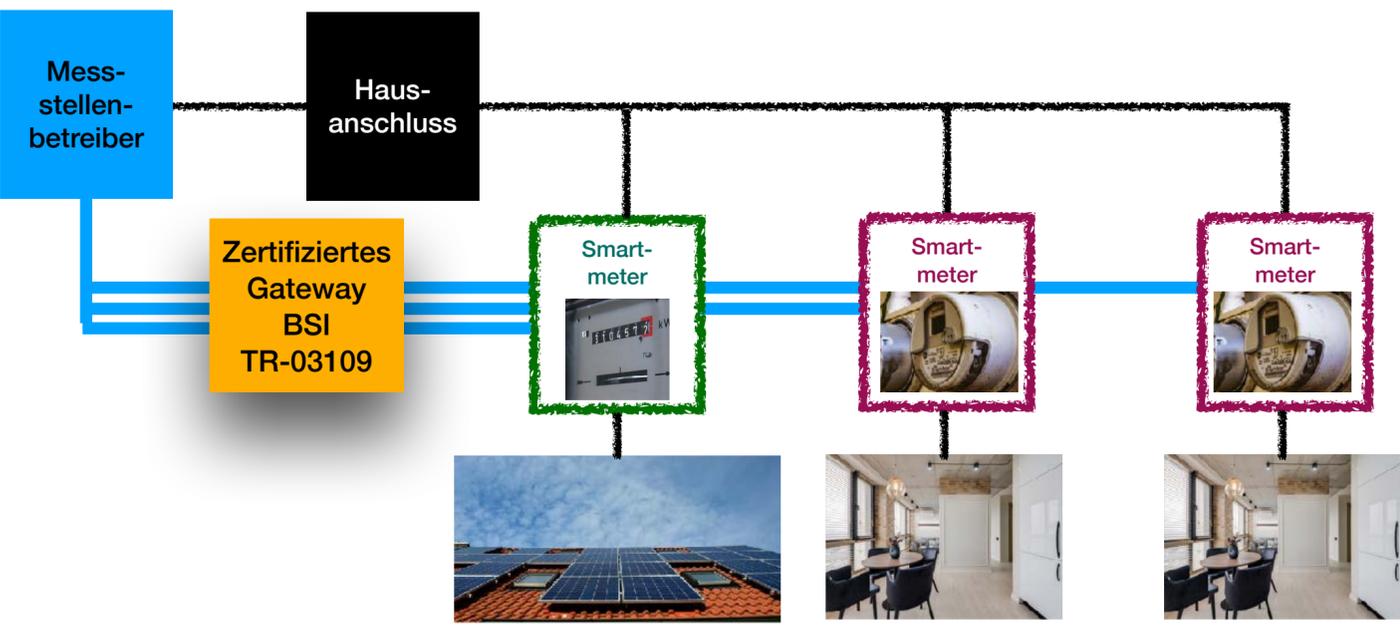
Gemeinschaftliche Gebäudeversorgung



Takt	PV	V1	V2	Zukauf	Einspeisung
1	1kWh	0,5kWh	0,1kWh	0kWh	0,4kWh
2	1,5kWh	1kWh	1,kWh	0,5kWh	0kWh

Quelle: <https://pixabay.com/de/photos/solaranlage-dach-stromerzeugung-2939560/>
<https://www.pexels.com/de-de/foto/tisch-wohnung-stuhle-modern-7614604/>
<https://pixabay.com/de/photos/stromzähler-strom-zahlen-energie-96863/>
<https://www.pexels.com/de-de/foto/holzern-wohnung-stuhle-mobel-9936218/>

Gemeinschaftliche Gebäudeversorgung

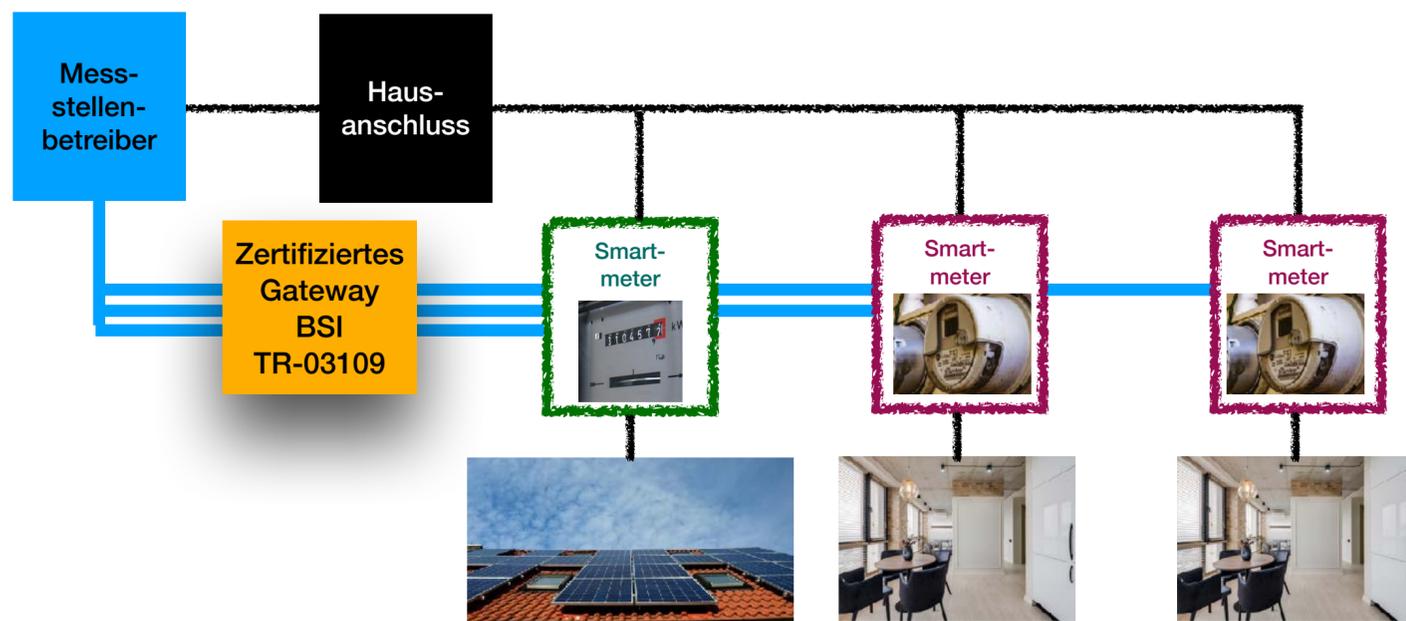


Takt	PV	V1	V2	Zukauf	Einspeisung
1	1kWh	0,5kWh	0,1kWh	0kWh	0,4kWh
2	1,5kWh	1kWh	1kWh	0,5kWh	0kWh
<u>Summe</u>	<u>2,5kWh</u>	<u>1,5kWh</u>	<u>1,1kWh</u>	<u>0,5kWh</u>	<u>0,4kWh</u>

Quelle: <https://pixabay.com/de/photos/solaranlage-dach-stromerzeugung-2939560/>
<https://www.pexels.com/de-de/foto/tisch-wohnung-stuhle-modern-7614604/>
<https://pixabay.com/de/photos/stromzähler-strom-zahlen-energie-96863/>
<https://www.pexels.com/de-de/foto/holzern-wohnung-stuhle-mobel-9936218/>



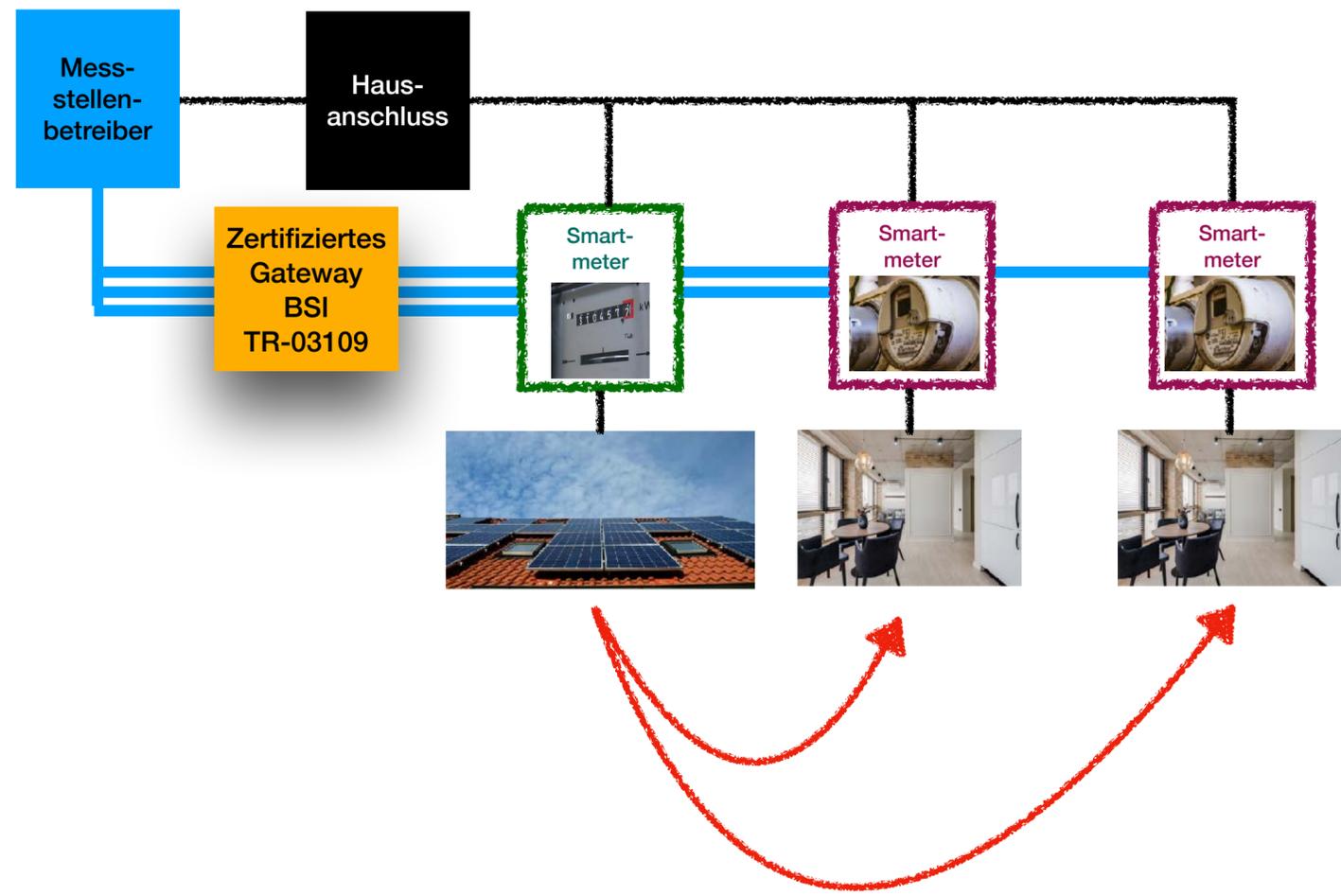
Gemeinschaftliche Gebäudeversorgung



Takt	PV	V1	V2	Zukauf	Einspeisung
1	1kWh	0,5kWh	0,1kWh	0kWh	0,4kWh
2	1,5kWh	1kWh	1kWh	0,5kWh	0kWh
<u>Summe</u>	<u>2,5kWh</u>	<u>1,5kWh</u>	<u>1,1kWh</u>	<u>0,5kWh</u>	<u>0,4kWh</u>

Quelle: <https://pixabay.com/de/photos/solaranlage-dach-stromerzeugung-2939560/>
<https://www.pexels.com/de-de/foto/tisch-wohnung-stuhle-modern-7614604/>
<https://pixabay.com/de/photos/stromzähler-strom-zahlen-energie-96863/>
<https://www.pexels.com/de-de/foto/holzern-wohnung-stuhle-mobel-9936218/>

Gemeinschaftliche Gebäudeversorgung



Zukauf und Einspeisung werden vom Messstellenbetreiber nach Schlüssel an die Verbraucher 1+2 verteilt

Verteilungsschlüssel

Quelle: <https://pixabay.com/de/photos/solaranlage-dach-stromerzeugung-2939560/>
<https://www.pexels.com/de-de/foto/tisch-wohnung-stuhle-modern-7614604/>
<https://pixabay.com/de/photos/stromzähler-strom-zahlen-energie-96863/>
<https://www.pexels.com/de-de/foto/holzern-wohnung-stuhle-mobel-9936218/>

Verteilungsschlüssel

1. Statischer Schlüssel:

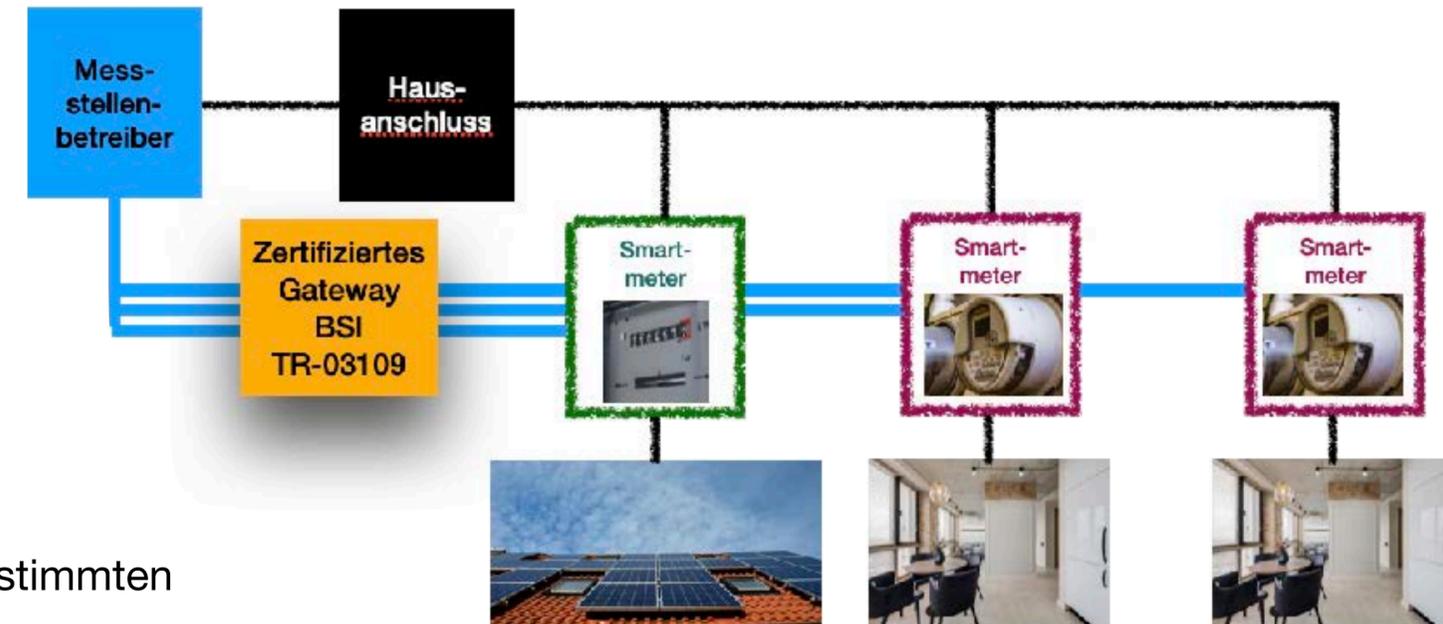
- **Definition:** Ein fester Anteil der durch die PV-Anlage erzeugten Strommenge wird den einzelnen Teilnehmern zugeteilt.
- **Überschuss:** Wenn ein Teilnehmer seinen zugeordneten Strom nicht vollständig verbraucht, wird der Überschuss ins Netz eingespeist

2. Dynamischer Schlüssel:

- **Definition:** Die PV-Strommenge wird entsprechend des jeweiligen Anteils am Gesamtverbrauch der Teilnehmer innerhalb eines 15-Minuten-Intervalls zugeteilt.
- **Verbrauchsabhängige Zuteilung:** Teilnehmer mit höherem Stromverbrauch in einem bestimmten Intervall erhalten mehr Strom als solche mit geringerem Verbrauch.
- **Vorteil:** Maximierung des Eigenverbrauchs aller Teilnehmer, besonders vorteilhaft bei Nutzung von Wärmepumpen oder Elektroautos.

3. Gleiche Verteilung:

- **Definition:** Falls kein Verteilungsschlüssel vereinbart wird oder der vereinbarte Schlüssel unwirksam ist, wird der Strom zu gleichen Teilen auf alle Teilnehmer verteilt.
- **Einfachheit:** Alle Teilnehmer erhalten den gleichen Anteil an der erzeugten Strommenge, unabhängig von ihrem tatsächlichen Verbrauch.



Verteilungsschlüssel

Beispiel zu den Verteilerschlüssel

Im folgenden werden die verschiedenen Verteilungsschlüssel gezeigt.

- Wohnung 1 hat einen unregelmäßigen mittleren Verbrauch
- Wohnung 2 hat einen regelmäßigen mittleren Verbrauch
- Wohnung 3 hat einen unregelmäßigen hohen Verbrauch

Takt	PV-Anlage (kWh)	Wohnung1 (kWh)	Wohnung2 (kWh)	Wohnung3 (kWh)
1	2,4	0,8	0,3	1,1
2	0,5	0,2	0,3	1,0
3	2,1	0,9	0,3	3,0



Funktion der Verteilerschlüssel

Takt	PV-Anlage (kWh)	Wohnung1 (kWh)	Wohnung2 (kWh)	Wohnung3 (kWh)	Einspeisung	Gesamtverbrauch Gesamt PV-Verbrauch	Schlüssel1	Schlüssel2	Schlüssel3
1	2,4	0,8	0,3	1,1	0,8	2,4	10 %	30 %	60 %
PV-Anteil, zugeordnet		0,2	0,7	1,4		2,4			
PV-Anteil		0,2	0,3	1,1		1,6			
Zukauf		0,6	0,0	0,0					

1.) Zuordnung der PV-Energie
(hier 10% für Whg 1)

2.) tatsächlich verbrauchte PV-Energie
(hier 0,2kWh)

3.) Verbleibender Zukauf
(hier $0,8\text{kWh} - 0,2\text{kWh} = 0,6\text{kWh}$)

Aktive Verteilungsschlüssel

Berechnung für Wohnung 1

Takt 1: 2,4kWh Erzeugung von der PV
0,8kWh Verbrauch

1.) Zuordnung PV-Anteil:

$2,4\text{kWh} * 10\% = \mathbf{0,2kWh}$ (gerundet)

2.) Tatsächlich verbrauchte PV-Energie:

0,2kWh (<0,8kWh Verbrauch)

3.) Verbleibender Zukauf:

$0,8\text{kWh} - 0,2\text{kWh} = \mathbf{0,6kWh}$

Funktion der Verteilerschlüssel

Takt	PV-Anlage (kWh)	Wohnung1 (kWh)	Wohnung2 (kWh)	Wohnung3 (kWh)	Einspeisung	Gesamtverbrauch Gesamt PV-Verbrauch	Schlüssel1	Schlüssel2	Schlüssel3
1	2,4	0,8	0,3	1,1	0,8	2,2	10 %	30 %	60 %
PV-Anteil, zugeordnet		0,2	0,7	1,4		2,4			
PV-Anteil		0,2	0,3	1,1		1,6			
Zukauf		0,6	0,0	0,0					

1.) Zuordnung der PV-Energie
(hier 30% für Whg 2)

2.) tatsächlich verbrauchte PV-Energie
(hier 0,3kWh)

3.) Verbleibender Zukauf
(hier 0,7kWh - 0,3kWh = 0,4kWh)

4.) Anteil zur Gesamteinspeisung
(hier 0,7kWh - 0,3kWh = 0,4kWh)

Berechnung für Wohnung 2

Takt 1: 2,4kWh Erzeugung von der PV
0,3kWh Verbrauch

1.) Zuordnung PV-Anteil:

$2,4\text{kWh} \cdot 30\% = \mathbf{0,7\text{kWh}}$ (gerundet)

2.) Tatsächlich verbrauchte PV-Energie: **0,3kWh** (<0,7kWh Zugeordnete PV-Energie)

3.) Verbleibender Zukauf:

$0,3\text{kWh} - 0,3\text{kWh} = \mathbf{0.0 kWh}$

4.) Anteil zur Einspeisung:

$0,7\text{kWh} - 0,3\text{kWh} = \mathbf{0,4\text{kWh}}$ (gerundet)



Beispiel zum gleichmäßigen Verteilungsschlüssel

Takt	PV-Anlage (kWh)	Wohnung1 (kWh)	Wohnung2 (kWh)	Wohnung3 (kWh)	Einspeisung	Gesamtverbrauch Gesamt PV-Verbrauch	Schlüssel1	Schlüssel2	Schlüssel3
1	2,4	0,8	0,3	1,1	0,5	2,2	33 %	33 %	33 %
<i>PV-Anteil, zugeordnet</i>		0,8	0,8	0,8		2,4			
<i>PV-Anteil</i>		0,8	0,3	0,8		1,9			
<i>Zukauf</i>		0,0	0,0	0,3					
2	0,5	0,2	0,3	1,0	-0,0	1,5	33 %	33 %	33 %
<i>PV-Anteil, zugeordnet</i>		0,2	0,2	0,2		0,5			
<i>PV-Anteil</i>		0,2	0,2	0,2		0,5			
<i>Zukauf</i>		0,0	0,1	0,8					
3	2,1	0,9	0,3	3,0	0,4	4,2	33 %	33 %	33 %
<i>PV-Anteil, zugeordnet</i>		0,7	0,7	0,7		2,1			
<i>PV-Anteil</i>		0,7	0,3	0,7		1,7			
<i>Zukauf</i>		0,2	0,0	2,3					
Summe Verbrauch/Erzeugung	5,0	1,9	0,9	5,1	0,9	7,9			
<i>PV-Anteil, zugeordnet</i>		1,7	1,7	1,7		5,0	Aktive Verteilungsschlüssel		
<i>PV-Anteil/Einspeisung</i>	4,1	1,7	0,8	1,7	0,9	4,1			
<i>Ersparnis</i>		0,2	0,1	3,4		3,8			
<i>PV-Anteil in % am Verbrauch</i>	82 %	88 %	85 %	33 %		52 %	Direkt verbrauchter PV-Strom		
<i>PV-Anteil in %</i>		41 %	19 %	41 %					



Beispiel zum statischen Verteilungsschlüssel

Takt	PV-Anlage (kWh)	Wohnung1 (kWh)	Wohnung2 (kWh)	Wohnung3 (kWh)	Einspeisung	Gesamtverbrauch Gesamt PV-Verbrauch	Schlüssel1	Schlüssel2	Schlüssel3
1	2,4	0,8	0,3	1,1	0,8	2,2	10 %	30 %	60 %
<i>PV-Anteil, zugeordnet</i>		0,2	0,7	1,4		2,4			
<i>PV-Anteil</i>		0,2	0,3	1,1		1,6			
<i>Zukauf</i>		0,6	0,0	0,0					
2	0,5	0,2	0,3	1,0	0,0	1,5	10 %	30 %	60 %
<i>PV-Anteil, zugeordnet</i>		0,1	0,2	0,3		0,5			
<i>PV-Anteil</i>		0,1	0,2	0,3		0,5			
<i>Zukauf</i>		0,2	0,2	0,7					
3	2,1	0,9	0,3	3,0	0,3	4,2	10 %	30 %	60 %
<i>PV-Anteil, zugeordnet</i>		0,2	0,6	1,3		2,1			
<i>PV-Anteil</i>		0,2	0,3	1,3		1,8			
<i>Zukauf</i>		0,7	0,0	1,7					
Summe Verbrauch/Erzeugung	5,0	1,9	0,9	5,1	1,1	7,9			
<i>PV-Anteil, zugeordnet</i>		0,5	1,5	3,0		5,0	Aktive Verteilungsschlüssel		
<i>PV-Anteil/Einspeisung</i>	3,9	0,5	0,8	2,7	1,1	3,9			
<i>Ersparnis</i>		1,4	0,2	2,4		4,0			
<i>PV-Anteil in % am Verbrauch</i>	78 %	26 %	83 %	52 %		49 %	Direkt verbrauchter PV-Strom		
<i>PV-Anteil in %</i>		13 %	19 %	68 %					



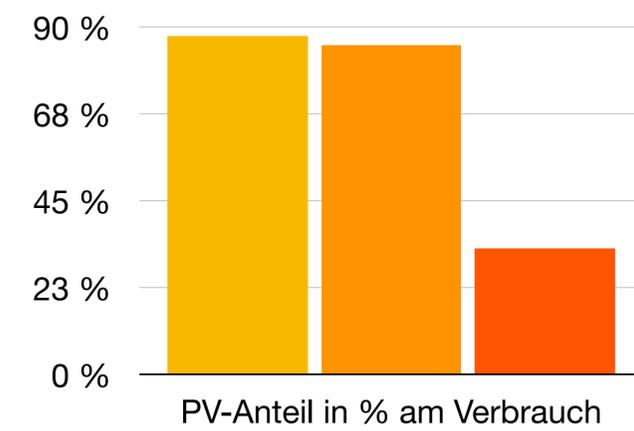
Beispiel zum dynamischen Verteilungsschlüssel

Takt	PV-Anlage (kWh)	Wohnung1 (kWh)	Wohnung2 (kWh)	Wohnung3 (kWh)	Einspeisung	Gesamtverbrauch Gesamt PV-Verbrauch	Schlüssel1	Schlüssel2	Schlüssel3
1	2,4	0,8	0,3	1,1	0,2	2,2	36 %	14 %	50 %
<i>PV-Anteil, zugeordnet</i>		0,9	0,3	1,2		2,4			
<i>PV-Anteil</i>		0,8	0,3	1,1		2,2			
<i>Zukauf</i>		0,0	0,0	0,0					
2	0,5	0,2	0,3	1,0	-0,0	1,5	13 %	20 %	67 %
<i>PV-Anteil, zugeordnet</i>		0,1	0,1	0,3		0,5			
<i>PV-Anteil</i>		0,1	0,1	0,3		0,5			
<i>Zukauf</i>		0,1	0,2	0,7					
3	2,1	0,9	0,3	3,0	0,0	4,2	21 %	7 %	71 %
<i>PV-Anteil, zugeordnet</i>		0,4	0,2	1,5		2,1			
<i>PV-Anteil</i>		0,4	0,2	1,5		2,1			
<i>Zukauf</i>		0,5	0,2	1,5					
Summe Verbrauch/Erzeugung	5,0	1,9	0,9	5,1	0,2	7,9			
<i>PV-Anteil, zugeordnet</i>		1,4	0,6	3,0		5,0	Aktive Verteilungsschlüssel		
<i>PV-Anteil/Einspeisung</i>	4,8	1,3	0,6	2,9	0,2	4,8			
<i>Ersparnis</i>		0,6	0,4	2,2		3,1			
<i>PV-Anteil in % am Verbrauch</i>	96 %	69 %	61 %	58 %		61 %	Direkt verbrauchter PV-Strom		
<i>PV-Anteil in %</i>		27 %	11 %	61 %					

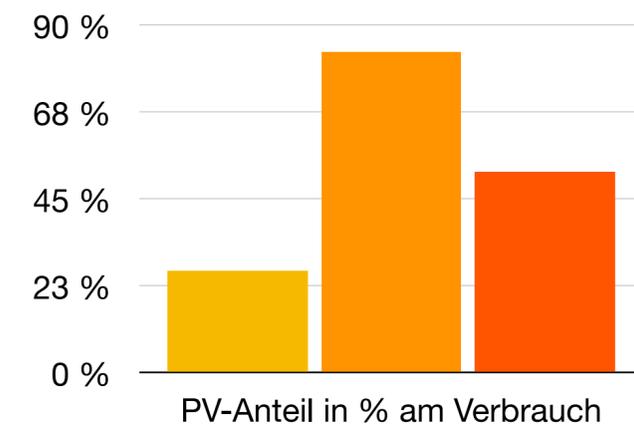
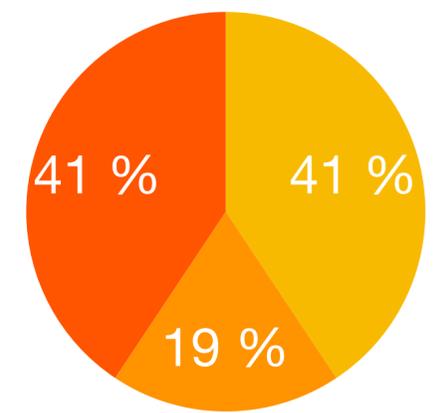
Beispiel - Zusammenfassung

		Wohnung1 (kWh)	Wohnung2 (kWh)	Wohnung3 (kWh)	Gesamt
	Gesamtverbrauch	1,9	0,9	5,1	7,9
Gleichmäßig	Zugewiesener PV-Strom	1,7	0,8	1,7	4,1
Statisch	Zugewiesener PV-Strom	0,5	0,8	2,7	3,9
Dynamisch	Zugewiesener PV-Strom	1,3	0,6	2,9	4,8
Gleichmäßig	Anteil am Verbrauch	88 %	85 %	33 %	
Statisch	Anteil am Verbrauch	26 %	83 %	52 %	
Dynamisch	Anteil am Verbrauch	69 %	61 %	58 %	
Gleichmäßig	Anteil am PV-Strom	41 %	19 %	41 %	
Statisch	Anteil am PV-Strom	13 %	19 %	68 %	
Dynamisch	Anteil am PV-Strom	27 %	11 %	61 %	

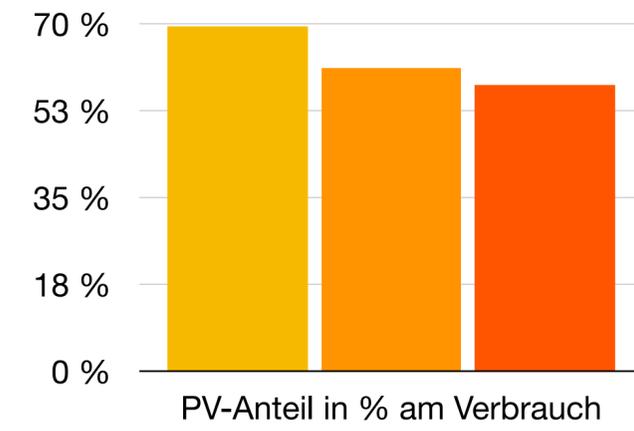
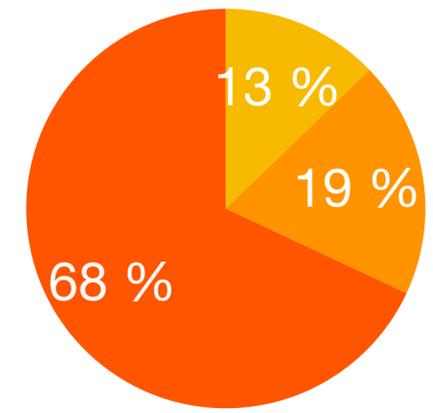
■ Wohnung1 (kWh)
■ Wohnung2 (kWh)
■ Wohnung3 (kWh)



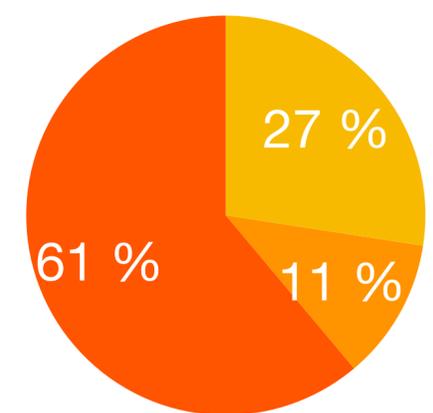
Gleichmäßig



Statisch



Dynamisch





Abrechnungsprinzip für den Mieterstrom

Verteilungsschlüssel - Physikalischer Summenzähler

- Die manuelle Ablösung kann monatlich, quartalsweise, halbjährlich oder jährlich erfolgen.
- Der Netzbezug wird berechnet als die Differenz zwischen dem gesamten Stromverbrauch des Gebäudes (Summenzählerstand) und der PV-Erzeugung.

$$N = S - P$$

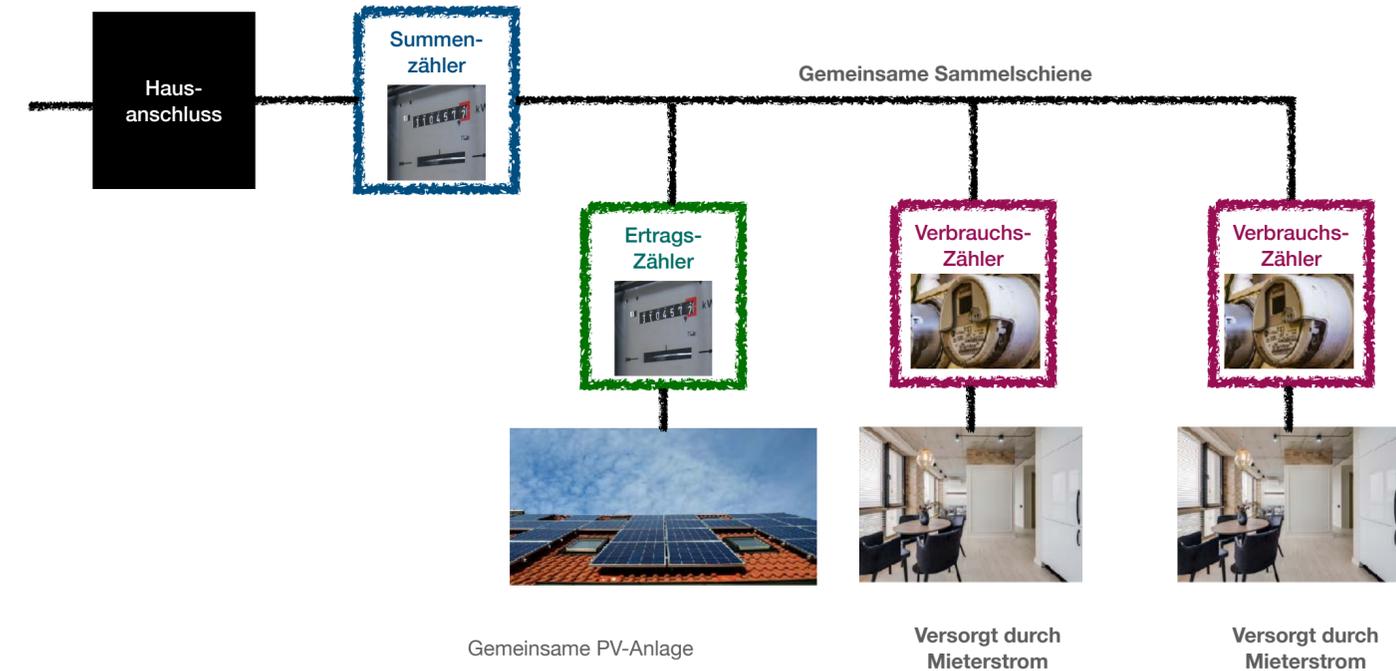
N : Netzbezug

S : Summenzählerstand
(Gesamtstromverbrauch des Gebäudes)

P : PV-Erzeugung

- PV-Anteil für jeden Bewohner (P_b): Der durch die PV-Anlage erzeugte Strom wird anteilig auf die Mieter verteilt. Dies erfolgt proportional zu ihrem Verbrauch.

$$P_b = \frac{V_b}{G} \cdot P$$



Quelle: <https://pixabay.com/de/photos/solaranlage-dach-stromerzeugung-2939560/>
<https://www.pexels.com/de-de/foto/tisch->

P_b : PV-Anteil für jeden Mieter

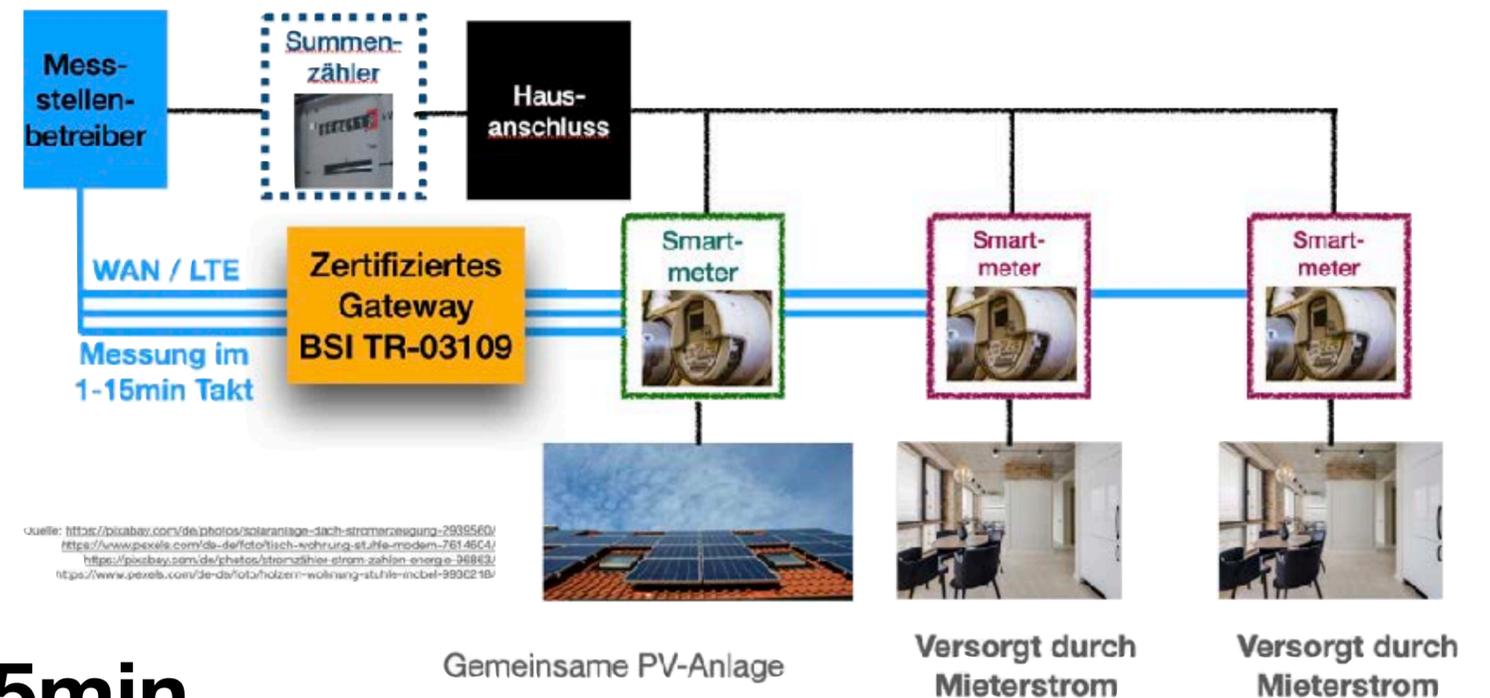
V_b : Verbrauch des einzelnen Mieters

G : Gesamtverbrauch aller Mieter

P : PV-Erzeugung

Verteilungsschlüssel - Virtueller Summenzähler

- Seit dem 1.3.2023 ist der **virtuelle** dem **physikalischen** Summenzähler **gleichgestellt**.
- Es gelten die gleichen Formel wie für den physikalischen Summenzähler.
- **Gemessen und gerechnet wird alle 15min.**
- Allerdings kann die PV-Zuteilung an den Bewohner für den **physikalischen vom virtuellen Summenzähler abweichen**, da die Verteilung alle 15min errechnet wird.
(dies gilt vor allem wenn Erzeugung und Verbrauch etwa gleich sind)





Zusammenfassung

Zusammenfassung

1. Einführung und Grundlegendes

- Intelligente Zähler (Smart Meter) werden schrittweise verpflichtend eingeführt.
- Das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) gibt die Richtlinien für den Rollout vor.
- Ziel ist die Unterstützung neuer Messkonzepte und variabler Stromtarife sowie die Förderung der Energiewende.

2. Zeitplan des Rollouts

- Ab 2017: Umrüstung bei Verbrauchern über 10.000 kWh pro Jahr.
- Ab 2020: Umstellung bei Verbrauchern unter 10.000 kWh pro Jahr.
- Ab 2025: Einbau bei Haushalten mit über 6.000 kWh Jahresstromverbrauch oder Photovoltaik-Anlagen über 7 kW.
- Bis 2030: Alle Zähler müssen digital oder intelligent sein.

3. Zählerarten

- Konventioneller Stromzähler (Ferraris-Zähler).
- Moderne Messeinrichtung: Digital, optional von außen auslesbar.
- Intelligentes Messsystem: Eingebunden in ein Kommunikationsnetzwerk mit einem Gateway für sichere Kommunikation.

Zusammenfassung

4. Messstellenbetreiber

- Zuständig für den Einbau, Betrieb, Wartung und Austausch von Stromzählern.
- Erfassen und Weiterleiten der Verbrauchsdaten an Netzbetreiber oder Stromanbieter.

5. Abrechnungsprinzipien

- Abrechnung nach unterschiedlichen Tarifen in Abhängigkeit von PV-Anlage, Netzbezug und Strom aus dem PV-Speicher.
- Messkonzepte müssen vom Netzbetreiber genehmigt werden.

6. Gemeinschaftliche Gebäudeversorgung

- Virtuellen Summenzählern zur Erfassung des Stromverbrauchs in Mehrfamilienhäusern.
- Verteilung des PV-Stroms anhand statischer oder dynamischer Schlüssel sowie gleichmäßiger Verteilung.

7. Vorteile der Smart Meter

- Bessere Regelung von Verbrauch und Erzeugung für den Netzbetreiber
- Unterstützung steuerbarer Verbraucher nach §14a EnWG (z.B. Wärmepumpentarife).
- Maximierung des Eigenverbrauchs, insbesondere bei Nutzung von Wärmepumpen oder Elektroautos.



Copyright und Kontakt

Rechtlicher Hinweis zum Urheberrecht

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

ist nicht verantwortlich für die rechtliche Korrektheit der Inhalte anderer Unternehmen oder Privatpersonen in den verlinkten Medien, wie Büchern, Webseiten oder sozialen Netzwerken.

die verlinkten Inhalte wurden sorgfältig ausgewählt und dienen der Orientierung sowie der Vertiefung in den angesprochenen Themen,

bietet ausgewählte Inhalte an und ist stets bemüht, den aktuellen Stand der Technik und Wissenschaft widerzuspiegeln,

hält das Urheberrecht an ihren Präsentationen (Lehrmaterialien, auch Teile dieses Berichts). Wenn Sie Teile davon kopieren und für eigene Zwecke nutzen möchten, ist dies nur mit unserer schriftlichen Genehmigung gestattet.



Kontakt

Klaus-Peter Rosenthal
PV- und Mieterstromberater
Vorsitzender des DGS Landesverbandes Oberbayern e.V.

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

