

# ZÄHLER UND M(I)ETER

## ZÄHLERKONZEPTE FÜR DIE PHOTOVOLTAIK IN TYPISCHEN ANWENDUNGSFÄLLEN IN EIN-, ZWEI- UND MEHRFAMILIENHÄUSERN

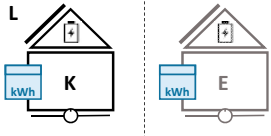
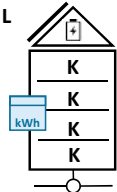
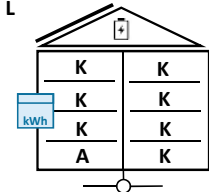
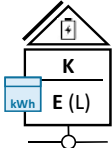
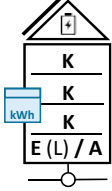
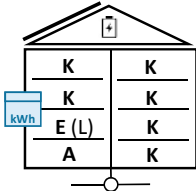
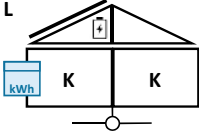
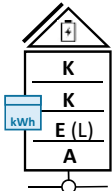
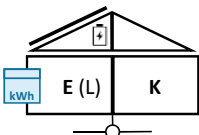
Wer eine Photovoltaikanlage auf einem Gebäude errichten will, in dem mehrere Parteien den vor Ort erzeugten Solarstrom nutzen, sieht sich in seinem Vorhaben sehr schnell vor die Frage gestellt, welches Anlagen- und Zählerkonzept denn für ein gewünschtes Versorgungskonzept passend ist. Dieser Beitrag informiert über sinnvolle Lösungen. Dabei werden Kenntnisse über gesetzlichen Bestimmungen für die Eigen- und Fremdversorgung (z.B. in Hinblick auf die EEG-Umlage) vorausgesetzt. Ergänzend wird die Lektüre der DGS-Broschüre „Neue Chancen für die

Photovoltaik durch Versorgung vor Ort“ empfohlen <sup>1)</sup>.

Es gibt grundsätzlich drei unterschiedliche Versorgungsarten: Die Allgemeinstromversorgung, die Ergänzungsversorgung (Solarstromlieferung an Kunden) und die Vollversorgung (Solarstrom- und Reststromlieferung an Kunden). Die untenstehenden Grafiken listen die typischen Lieferverhältnisse für das Ein-, Zwei- und Mehrfamilienhaus auf. Mit dem Allgemeinstrom oder dem Haushalt des Anlagenbetreibers als Eigenversorger sind auch „Mischverhältnisse“ der Eigen- und Fremdversorgung berücksichtigt.

Den „Anwendungsfällen“ sind die jeweils geeignete Zählerkonzepte (blaue Nummern) zugeordnet: Sie sind nachfolgend in ihrem grundsätzlichen Aufbau dargestellt und beschrieben. Der Infokasten auf Seite 44 gibt zudem einführende Hinweise zur aktuellen Messtechnik. Im Besonderen gewinnt das Modell der „intelligenten Messsysteme“, dass sich von den herkömmlichen mechanischen und digitalen Zählern abhebt, stark an Bedeutung. Im Rahmen des „Smart-Meter-Rollouts“ wird es zunehmend eingesetzt werden. So kommen heute überwiegend Messeinrichtungen ohne bewegte

### Typische Lieferverhältnisse für Ein-, Zwei- und Mehrfamilienhäuser

<p>Einfamilienhaus (1 Partei) <span style="float: right;">①</span></p> 	<p>Kleines Mehr-Familienhaus (3-10 Parteien) <span style="float: right;">② ③ ④ ⑥ ⑦a ⑦b</span></p> 	<p>Großes Mehrfamilienhaus (&gt;10 Parteien) <span style="float: right;">② 5a ⑥ ⑦a ⑦b</span></p> 
<p>Einfamilienhaus mit Einlieger-Wohnung (2 Parteien) <span style="float: right;">5a</span></p> 	<p>Kleines Mehr-Familienhaus (3-10 Parteien) <span style="float: right;">② ③ 5a ⑥ ⑦a ⑦b</span></p> 	<p>Großes Mehrfamilienhaus (&gt;10 Parteien) <span style="float: right;">② ③ 5b ⑥ ⑦a ⑦b</span></p> 
<p>Zweifamilienhaus (2 Parteien) <span style="float: right;">② ③ ④ ⑦a ⑦b</span></p> 	<p>Kleines Mehr-Familienhaus (3-10 Parteien) <span style="float: right;">② ③ 5b ⑦a ⑦b</span></p> 	<p><b>Typische Anwendungsfälle im Ein-, Zwei- und Mehrfamilienhaus (mit und ohne Eigenversorgung)</b></p> <p>E = Eigenversorger, L, (L) = Lieferant, K = Kunde (Strombezieher), A = Allgemeinstrom</p>
<p>Zweifamilienhaus (2 Parteien) <span style="float: right;">② ③ 5a ⑦a ⑦b</span></p> 		

mechanische Elemente zum Einsatz. Man unterscheidet dabei zwischen SLP-Zählern und RLM-Zählern: SLP-Zähler sind „Zähler zur Wirkverbrauchsmessung“, RLM-Zähler dienen der „Registrierenden Lastgangmessung“.

Die bislang verfügbaren digitalen Zähler, mit oder ohne Kommunikationsmodul, sollen in naher Zukunft durch „moderne Messeinrichtungen“ und „intelligente Messsysteme“, wie sie im neuen „Messstellenbetriebsgesetz“ beschrieben sind, abgelöst werden. Ein „intelligentes Messsystem“ besteht aus einer „modernen Messeinrichtung“, die den physischen Stromfluss digital zählt und einem „Smart Meter Gateway“, das Zählerwerte speichert, Daten verarbeitet und mit einem Netzwerk kommunizieren kann. Die intelligenten Messsysteme unterliegen über 7 kW installierter PV-Leistung bzw. 6.000 kWh Strombezug aus dem Netz einer Einbaupflicht. Derjenige, der die intelligenten Messsysteme installiert und betreibt, heißt „Messstellenbetreiber“. Das ist meist der lokale Stromverteilnetzbetreiber. Es gibt jedoch auch wettbewerbli-

Zählertypen	
<b>SLP-Zähler: Wirkverbrauchsmessung</b> Einsatzbereich: <ul style="list-style-type: none"> <li>Bezug &lt; 100.000 kWh/a, Niederspannung</li> <li>Erzeugung ≤ 100 kW</li> </ul> Merkmal: <ul style="list-style-type: none"> <li>1 Wert pro Ablesperiode</li> <li>Jährliche Abrechnung</li> </ul> Ausführung: <ul style="list-style-type: none"> <li>Wechselstromzähler (1 phasig)</li> <li>Drehstromzähler (3-phasig)</li> </ul>	<b>RLM-Zähler: Registrierende Lastgangmessung</b> Einsatzbereich: <ul style="list-style-type: none"> <li>Bezug &gt; 100.000 kWh/a, alle Spannungsebenen</li> <li>Erzeugung &gt; 100 kW</li> </ul> Merkmal: <ul style="list-style-type: none"> <li>96 ¼ h-Werte pro Tag</li> <li>tägliche Auslesung und Datenbereitstellung</li> <li>Monatliche Abrechnung</li> </ul> Ausführung: <ul style="list-style-type: none"> <li>Kombizähler (Wirk- und Blindleistung)</li> <li>Vierquadrantenzähler</li> </ul>

che Messstellenbetreiber, die auf Wunsch des Kunden die Messeinrichtungen unabhängig vom Netzbetreiber zur Verfügung stellen.

#### Fußnote

1) Siehe [www.dgs-franken.de](http://www.dgs-franken.de)

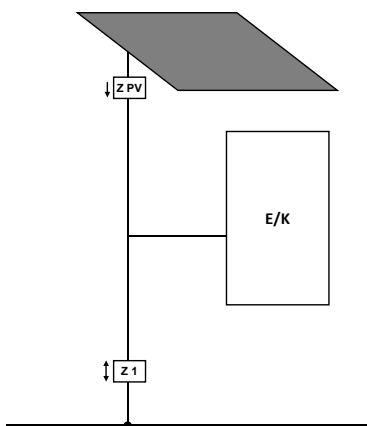
#### ZUM AUTOR:

► *Stefan Seufert*

Leiter Solarakademie Franken /  
DGS SolarSchule Nürnberg

[www-solarakademie-franken.de](http://www-solarakademie-franken.de)  
[seufert@dgs-franken.de](mailto:seufert@dgs-franken.de)

## Übersicht der Zählerkonzepte



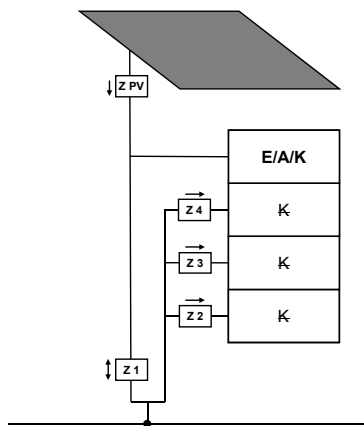
### 1 Einfaches Summenzählermodell

Der Summenzähler (Zähler 1) hat seinen Sitz am Übergabepunkt vom Netz der allgemeinen Versorgung zur Kundenanlage. Anstelle von zwei Einrichtungszählern ist der Summenzähler ein Zweirichtungszähler. Er erfasst den aus dem Netz bezogenen Strom der gesamten Kundenanlage und den in das Netz eingespeisten Strom der Erzeugungsanlage. Der PV-Ertragszähler (Zähler PV) erfasst den gesamten erzeugten Strom der PV-Anlage. (Der Zähler PV ist über 10 kWp oder ab einem PV-Eigenverbrauch von über 10.000 kWh/a nötig.)

Bei Eigenversorgung oder bei ausschließlicher Belieferung einer einzelnen Partei bedarf es keiner weiteren Solarkundenzähler. Durch Differenzbildung kann der im Gebäude direkt verbrauchte PV-Strom berechnet werden.

Mögliche Versorgungsarten:

- Ergänzungsversorgung
- Vollversorgung

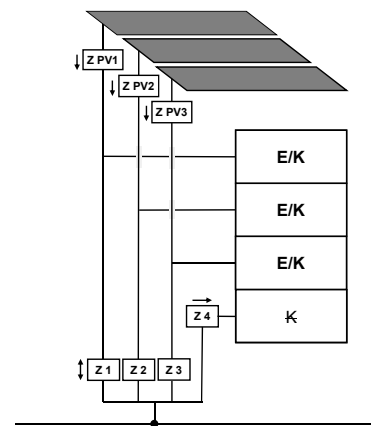


### 2 Beschränkung auf eine Anlage und einen Verbraucher

In bestimmten Fällen nutzen mehrere Parteien ein Gebäude, kommen aber als PV-Strombezieher nicht in Frage, z.B. aufgrund von Verbrauch / Lastprofil / Stromtarif, so dass es ratsam ist, sich auf nur eine PV-Einzelanlage mit nur einem Verbraucher zu beschränken. Ebenso können hoher Aufwand / Kosten des Zählerumbaus in einem Mehrparteienhaus dafür sprechen, sich auf die Versorgung des Allgemeinstroms (Treppenhausbeleuchtung, der Aufzug oder die gemeinsame Heizungsumwälzpumpe) zu beschränken, der damit allen Mietern zu Gute kommt: Der eingesparte Strom wird vom Vermieter beispielsweise über die Nebenkostenumlage auf die Mieter verteilt.

Mögliche Versorgungsarten:

- Allgemeinstrom
- Ergänzungsversorgung
- Vollversorgung

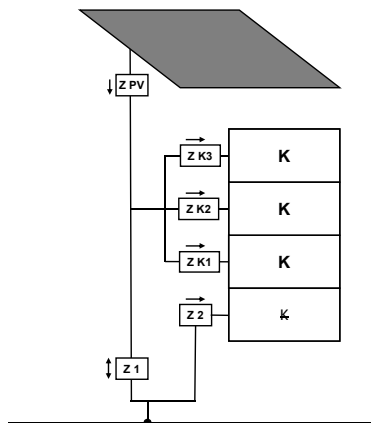


### 3 Separate Anlage für jeden Verbraucher

Für kleinere Mietgebäude gibt es die Möglichkeit die PV-Anlage in getrennte Einzelanlagen aufzuteilen, die zur Eigenversorgung oder zur Belieferung von einzelnen Stromkunden konzipiert sein können. Jede Einzelanlage verfügt über einen Zweirichtungszähler und ggf. einen PV-Ertragszähler (siehe einfaches Summenzählermodell). Der Solarstrom fließt technisch getrennt. Ein Nachteil dieser „nicht-eigenverbrauchsoptimierten Lösung“: Wenn ein Mieter im Urlaub ist, fließt der erzeugte Strom für geringe Überschussvergütung ins Netz, obwohl ihn ein anderer Mieter vielleicht gerade hätte brauchen können.

Mögliche Versorgungsarten:

- Ergänzungsversorgung
- Vollversorgung

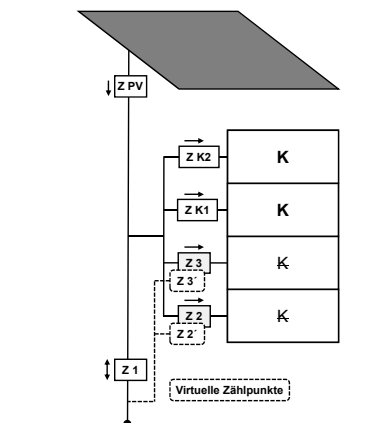


**4** Summenzähler mit Solarkundenzählern in der Kundenanlage (doppelte Schiene)

Bei dieser „eigenverbrauchsoptimierten Lösung“ wird die PV-Anlage nicht aufgeteilt. Es gibt nur einen einzigen PV-Ertragszähler und einen einzigen Zweirichtungs-Zähler. Ab Summenzähler befindet sich „gemischter Strom“ in der Leitung, d.h. Solarstrom und Reststrom, mit dem die einzelnen Wohnungsparteien oder Gewerbetriebe versorgt werden. Dieser wird meistens über Solarkundenzähler in der Kundenanlage abgerechnet. Beispiel: Wenn ein Mieter im Urlaub ist oder Betriebsurlaub hat, dann kann der Strom zu anderen Mietern fließen, eigenverbrauchsoptimiert.

Oftmals wird diese Modell mit einer „doppelten Schiene“ ausgeführt: Die Stromkunden, die – aus welchen Gründen auch immer – nicht mitmachen wollen, werden beim Gebäudeanschluss auf eine eigene Schiene gesetzt. Immer wenn ein Kunde nicht mehr mitmachen will, muss dieser mit Aufwand und Kosten umgeklemt werden. Wenn hingegen ein neuer Mieter als ‚Solarkunde‘ dazu kommt, muss dieser auf die ‚Solarschiene‘ angeklemt werden.

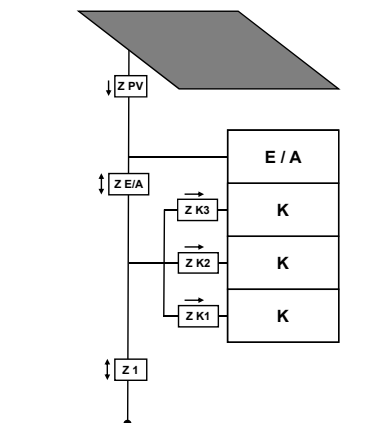
Mögliche Versorgungsarten:  
 ■ Vollversorgung



**6** Summenzählermodell mit virtuellen Zählpunkten

Beim Summenzählermodell mit virtuellen Zählpunkten haben wir alle Stromkunden auf einer Schiene. Die Solarkunden und die Nicht-Solarkunden. Die Nicht-Solarkunden werden zwar technisch mit Solarstrom mitversorgt, sie werden aber rein rechnerisch, d.h. kaufmännisch bilanziell so berechnet, dass sämtlicher Strom, den sie über ihre Unterzähler in der Kundenanlage bekommen haben, so betrachtet wird als ob sie vom herkömmlichen Netzbetreiber mit dem von ihnen gewünschten EVU-Strom beliefert worden wären.

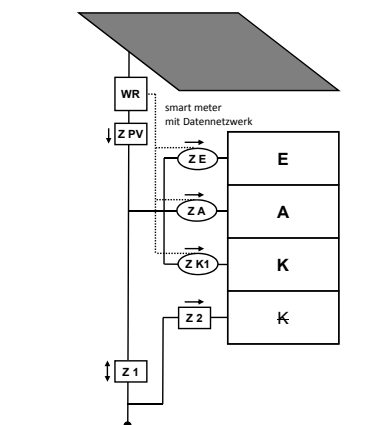
Mögliche Versorgungsarten:  
 ■ Vollversorgung



**5a** Spezielles Summenzählermodell (Kaskade)

Eine einfache Möglichkeit Eigenversorgung bzw. Allgmeinstromversorgung in Kombination mit PV-Stromlieferungen im Mehrparteienhaus zu messen und abzurechnen, ist durch den Einsatz eines kaskadierten Zweirichtungs Zählers möglich, der vor dem Eigenversorger bzw. vor der Abnahmestelle des Allgmeinstroms platziert wird. So können bilanziell die Solarstrommenge der Eigenversorgung / des Allgmeinstroms und die PV-Stromlieferung im Gebäude ermittelt werden.

Mögliche Versorgungsarten:  
 ■ Allgmeinstrom  
 ■ Vollversorgung

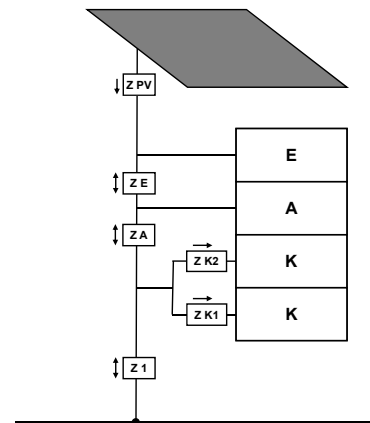


**7a** Smart Metering mit Smart-Meter-Gateway (anteilig)

Das Zählerkonzept mit Smart Metering ermöglicht eine annähernd genaue Viertelstundenmessung. Sollte ein Gebäude die Voraussetzungen haben, mit Smart Metern festzustellen, wie viel Solarstrom aus der Anlage einzelnen Mieter zukommt, kann eine erzeugungsgerechte und verbrauchsgerechte exakte Abrechnung erfolgen. Denjenigen, die viel Solarstrom brauchen, kann damit ein preiswerterer Tarif angeboten werden als etwa denjenigen, die erst abends nach Hause kommen und Netzstrom verbrauchen. Smart Meter-fähig sind in Deutschland jedoch noch nicht viele Gebäude.

Da bei Mieterstrom-Projekten in Bestandsgebäuden nicht alle Mieter von Beginn an mitmachen, werden oftmals nur die Zähler der Solarstrom-Kunden auf Smart Meter umgestellt, die Nicht-Solarkunden verbleiben auf der zweiten Schiene mit den herkömmlichen Zählern oder werden auf der gemeinsamen Schiene über virtuelle Zählpunkte abgerechnet.

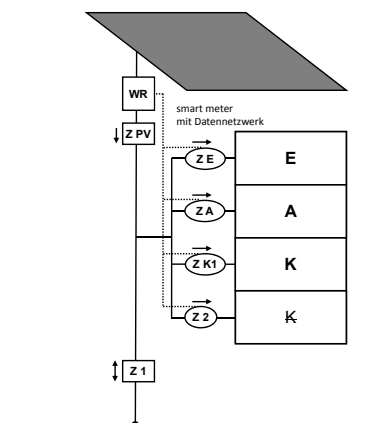
Mögliche Versorgungsarten:  
 ■ Allgmeinstrom  
 ■ (Ergänzungsversorgung)  
 ■ Vollversorgung



**5b** Spezielles Summenzählermodell (doppelt kaskadierter Zweirichtungszähler)

Für Konstellationen, in denen sowohl eine PV-Eigenversorgung und Allgmeinstromversorgung in Kombination mit PV-Stromlieferungen vorliegen, können durch eine doppelte Kaskadierung mit Zweirichtungszählern die jeweiligen Strommengen ermittelt werden.

Mögliche Versorgungsarten:  
 ■ Allgmeinstrom  
 ■ Vollversorgung



**7b** Smart Metering mit Smart-Meter-Gateway (komplett)

In Neubauten können von Anfang an und kostengünstig Smart Meter für alle Mieter vorgesehen werden. Selbst wenn einige Mieter nicht interessiert sind Solarstrom-Kunde zu werden, können diese aus dem Mieterstrom-Projekt herausgerechnet werden, so dass diese auch weiterhin die freie Wahl des Energieversorgers haben.

Mögliche Versorgungsarten:  
 ■ Allgmeinstrom  
 ■ (Ergänzungsversorgung)  
 ■ Vollversorgung

**PV-Anlagen- und Zählerkonzepte zur Eigen- und Fremdversorgung**

E = Eigenversorger,  
 K = Kunde (Strombezieher),  
 A = Allgmeinstrom