

# **EIGENVERBRAUCH UND ERFAHRUNGEN MIT ZEV**

ERFA Swissolar, 1. Juli 2019



**energie schweiz**

Unser Engagement: unsere Zukunft.

# Impressum



Diese Präsentation basiert auf Unterlagen von EnergieSchweiz und wurde in Zusammenarbeit mit den folgenden Partnern erstellt:



**Basler & Hofmann**

Referent: David Stickelberger, [stickelberger@swissolar.ch](mailto:stickelberger@swissolar.ch)

# Übersicht zu den Erfahrungen mit Eigenverbrauch

- Eigenverbrauch ist top, mit und ohne ZEV
- Vorteile für Mieter: Solarstrom ist günstiger als Strom vom Netz.
- zusätzliche Wertschöpfung für Investoren mit Stromproduktion und Stromverkauf.
- Die Neuerungen in der Energieverordnung erhöhen die Attraktivität vom Eigenverbrauch.
- Dank der neuen Option mit dem «Profit Share» und in Kombination mit Hypothekarfinanzierung können attraktive Renditen realisiert werden.
- Gemäss einer ad-hoc-Umfrage von Swissolar dürften rund 15 % der 2019 zugebauten MW in ZEV installiert werden.
- Die kürzeren Fristen für die Einmalvergütung machen die Realisation der PV-Anlage noch attraktiver.

## Einige Erfahrungen

- Die rechtliche Situation ist für viele eine neblige Grauzone
- Trotz vielen Präzisierungen bleiben einige Spezialfälle offen
- Messung und Abrechnung verursachen viele Fragen
- Renditeberechnung für viele unklar
- Das VNB-Modell kommt häufiger zur Anwendung als die ZEV
- Steigendes Interesse seit Mitte 2018
- MuKE, Minergie und andere Faktoren beschleunigen die Sonnenenergienutzung
- ....

Nachfolgend einige Erklärungen zu den genannten Erfahrungen.



# GESETZLICHE RAHMENBEDINGUNGEN ZUM EIGENVERBRAUCH

# Übersicht zu den wichtigen rechtlichen Grundlagen

## Gesetze

- Energiegesetz (EnG)

## Verordnungen

- Energieverordnung (EnV)  
Art. 14-18
- Stromversorgungsverordnung (StromVV)
- Verordnung über die Miete und Pacht von Wohn- und Geschäftsräumen (VMWG)

## Richtlinien

- Leitfaden Eigenverbrauch (Herausgegeben von Energieschweiz), erstellt zusammen mit Swissolar, HEV, SMV und VSE

# ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

## Definitionen (nicht normativ festgelegt)

- **Eigenverbrauch:** Direkt am Ort der Produktion verbrauchte Energie in kWh
- **Eigenverbrauchsanteil:** Anteil der eigenverbrauchten Energie an der produzierten Energie in Prozent
- **Solarstromanteil:** Produktion pro Jahr bezogen auf den Verbrauch pro Jahr
- **Autarkiegrad:** Anteil der eigenverbrauchten Energie am gesamten Energiebedarf (Strom)

### *Andere benutzte Bezeichnungen:*

- *Eigenverbrauchsanteil:* *Eigenverbrauchsquote, -grad*
- *Solarstromanteil:* *Deckungsgrad*
- *Autarkiegrad:* *Autarkiequote, Selbstversorgungsgrad*



## Berechnungen

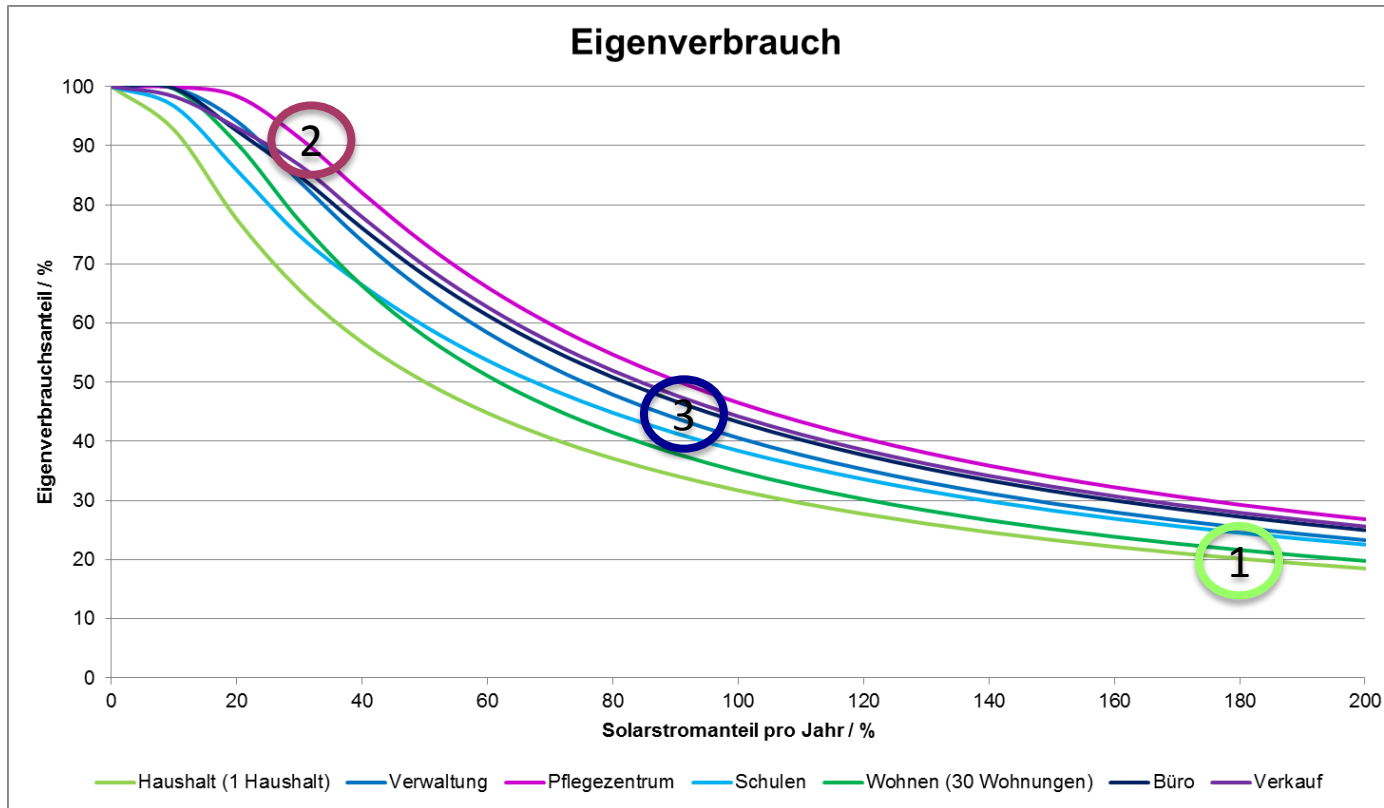
Die Werte werden in der Regel und sinnvollerweise auf ein ganzes Jahr bezogen.

$$\text{Eigenverbrauchsanteil} = \frac{\text{Eigenverbrauch pro Jahr}}{\text{Produktion pro Jahr}}$$

$$\text{Solarstromanteil} = \frac{\text{Produktion pro Jahr}}{\text{Verbrauch pro Jahr}}$$

$$\text{Autarkiegrad} = \frac{\text{Eigenverbrauch pro Jahr}}{\text{Verbrauch pro Jahr}}$$

# Eigenverbrauchsanteil verschiedener Verbrauchertypen



## 1) Einfamilienhaus PV 8 kWp

- Stromverbrauch 4'000 kWh
- Eigenverbrauchsanteil 20%

## 2) Altersheim PV 100 kWp

- Stromverbrauch 300'000 kWh
- Eigenverbrauchsanteil 90%

## 3) Gewerbebetrieb 100 kWp

- Stromverbrauch 88'000 kWh
- Eigenverbrauchsanteil 45%

Alle Beispiele ohne Batterien.

Christof Bucher, Basler & Hofmann AG

## Typische Befunde

- Einfamilienhaus
  - Eigenverbrauchsanteil teils unter 20% wenn PV-Ertrag gleich wie Verbrauch in der Jahresbilanz
  - Eigenverbrauch erhöhen / optimiert durch Wärmeerzeugung, Elektromobilität oder (meist unwirtschaftliche) Heimbatterie
- Pflegezentren / Heime / Spitäler
  - Hoher ganzjähriger Verbrauch, auch an Wochenenden
  - Stromproduktion vom Dach günstiger als aus dem Netz
- Gewerbe / Industrie
  - Überschuss an Wochenenden
  - Tiefe Strombezugskosten trüben oft die Wirtschaftlichkeitsperspektive
- Schulen
  - Überschuss in Sommerferien und an Wochenenden
- Zusammenschluss zum Eigenverbrauch
  - Wirtschaftlichkeit mit reduziertem Solarstrom-Anteil und preiswert-grosser PV-Anlage machbar
  - Organisation und Einigung der involvierten Parteien aufwändig

# BEDINGUNGEN UND VORAUSSETZUNGEN FÜR DEN EIGENVERBRAUCH

## Artikel 16 EnG erlaubt den Eigenverbrauch explizit

### Art. 16 Eigenverbrauch:

1 Die Betreiber von Anlagen dürfen die selbst produzierte Energie am Ort der Produktion ganz oder teilweise selber verbrauchen. Sie dürfen die selbst produzierte Energie auch zum Verbrauch am Ort der Produktion ganz oder teilweise veräussern. Beides gilt als Eigenverbrauch. Der Bundesrat erlässt Bestimmungen zur Definition und Eingrenzung des Orts der Produktion.

#### Wichtige Elemente:

- Verbrauch am Ort der Produktion (Eigenverbrauch darf nicht via das öffentlichen Netz genutzt werden).
- Zeitgleich (ausser mit eigener Batterie)

Die weiteren Bestimmungen des Bundesrates, diese sind überwiegend in der EnV enthalten.

# Grundsätzliches zum Eigenverbrauch in EnV Art. 14

In der EnV steht im 2. Abschnitt einiges zum Eigenverbrauch:

## Art. 14 Ort der Produktion

1 Als Ort der Produktion gilt das Grundstück, auf dem die Produktionsanlage liegt.

2 *(Wurde per 1.4. 2019 angepasst, siehe Folgeseite)*

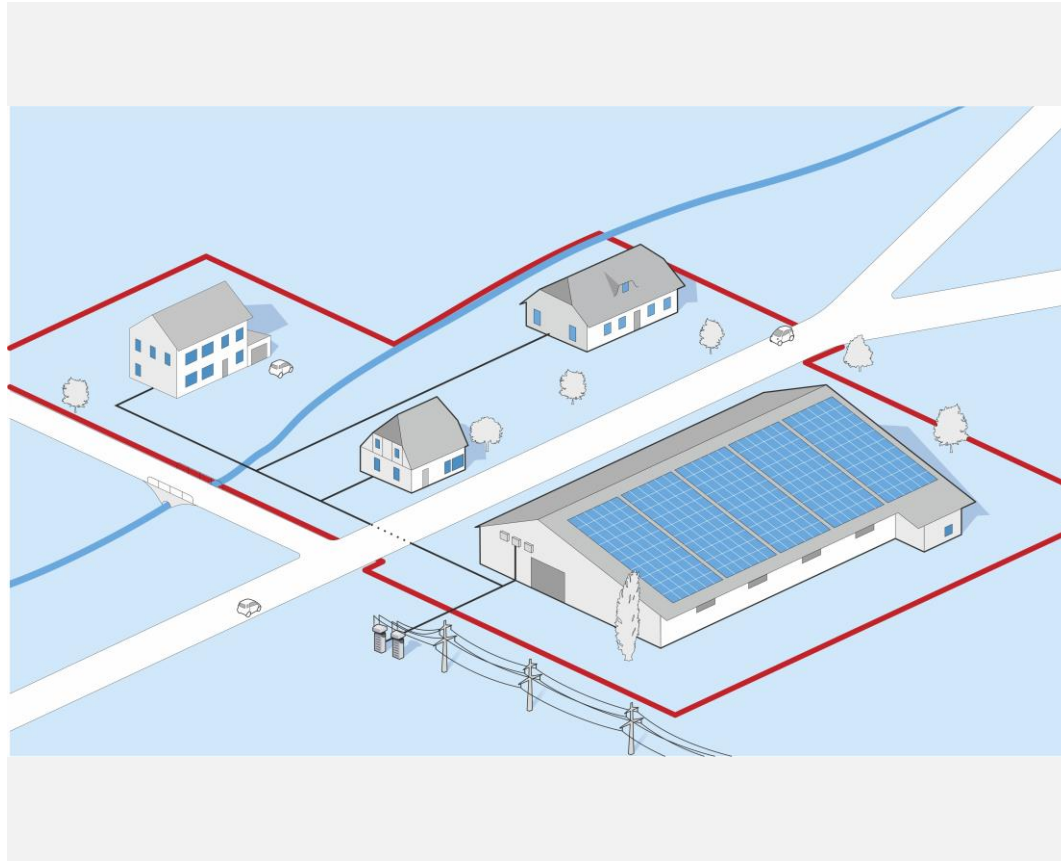
3 Als am Ort der Produktion selber verbraucht gilt nur die Elektrizität, die zwischen der Produktionsanlage und dem Verbrauch das Verteilnetz des Netzbetreibers nicht in Anspruch genommen hat.

Wichtige Schlussfolgerung:

Eigenverbrauch ist grundsätzlich zulässig, unabhängig wie es vor Ort organisiert wird.



# EnV Art. 14, Absatz 2: Eigenverbrauch über Verkehrswege und Gewässer möglich



Leitfaden Eigenverbrauch, Swissolar

## Art. 14 Abs. 2

Als Ort der Produktion gelten ebenfalls zusammenhängende Grundstücke, von denen mindestens eines an das Grundstück grenzt, auf dem die Produktionsanlage liegt.

Grundstücke, die einzig durch eine Strasse, ein Eisenbahntrasse oder ein Fliessgewässer voneinander getrennt sind, gelten unter Vorbehalt der Zustimmung der jeweiligen Grundeigentümerin oder des jeweiligen Grundeigentümers ebenfalls als zusammenhängend.

## Drei Varianten für Eigenverbrauch

### EFH/Gewerbe

Selber genutzte Fläche

Ein Verbraucher,  
mehrere Produzenten  
möglich

### Modell VNB

Nutzer des  
Eigenverbrauchs bleiben  
Kunden des VNB

Angebot des VNB  
erforderlich

### ZEV

Nutzer schliessen sich  
für den Eigenverbrauch  
zusammen

Mehrere Verbraucher,  
mehr als ein Produzent  
möglich

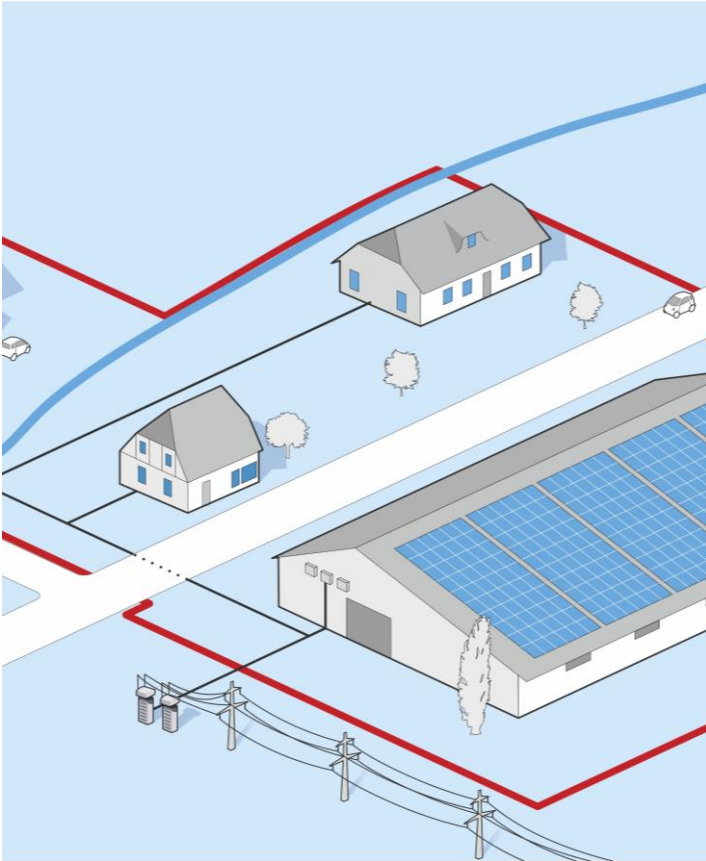
# FALL EFH / GEWERBE

## Variante EFH / Gewerbe

- Eigenverbrauchsnutzung mit einem Eigentümer, der seine Fläche selber nutzt.
- Es braucht dazu keine weiteren Verträge, ausser den Anschluss / Rückliefervertrag mit dem VNB.
- Die PV-Anlage kann im Besitze des Eigentümers sein, oder aber einer oder mehreren fremden Personen oder Organisationen gehören.
- Geht es auch im Fall, wo ein ganzes Areal gemietet wird? Bisher nicht explizit bekannt, aber das sollte gemäss dieser Variante möglich sein. Bei allfälligen Umbauarbeiten braucht es die Zustimmung des Grundeigentümers oder Baurechtsnehmer.

Hinweis: Diese Variante war unabhängig vom neuen Energiegesetz schon immer zulässig. Mit Nettomessungen («Net Metering») wurde sie lange vor 2018 von vielen Netzbetreibern «angeboten».

# Eigenverbrauch im Fall EFH, Industrieareal oder Gewerbe



Leitfaden Eigenverbrauch, Swissolar

Das Recht nach EnV Art. 14 Abs. 2 wonach Eigenverbrauch über Verkehrswege und Gewässer möglich ist, gilt auch für alle Anwendungen ohne ZEV.

# VARIANTE «MODELL VNB»



## Grundsätzliches zum Praxismodell VNB

- Es gelten die gleichen Anforderungen an den Eigenverbrauch, so darf der VNB nicht Eigenverbrauch über sein eigenes Netz anbieten, sondern nur innerhalb des Netzes der betreffenden Kunden.
- Die Beteiligten im Praxismodell VNB bleiben je einzeln Endverbraucher im Sinne des StromVG.
- Ihnen stehen gegenüber dem Netzbetreiber weiterhin sämtliche entsprechenden Rechte gemäss StromVG und StromVV zu. So können sie beispielsweise ihr Stromprodukt beim Grundversorger frei wählen.
- Diese Variante ist nur möglich, wenn der VNB ein Angebot für die Verrechnung des Eigenverbrauchs macht.
- Für grössere Objekte haben zahlreiche Verteilnetzbetreiber neue Abrechnungsmodelle zum Verkauf der vor Ort produzierten Elektrizität entwickelt.
- Der Verteilnetzbetreiber als Grundversorger muss seinen Grundversorgungsauftrag mit all seinen Pflichten weiterhin wahrnehmen.

## Praxismodell VNB im Fall Miete

- Teilnahme von Mietern an einer EVG gemäss Praxismodell VNB beruht auf der Freiwilligkeit aller Beteiligten.
- Der Mieter bleibt Endverbraucher und wird durch den Verteilnetzbetreiber versorgt.
- Die Schutzbestimmungen im Fall ZEV für Mieter/Pächter als Endverbraucher gemäss Art. 16 EnV entfallen hier.
- Es gelten stattdessen weiterhin alle Teilnehmer die Vorgaben gemäss StromVG und StromVV, insbesondere betreffend Strompreis.
- Günstigere Strompreise für den vor Ort produzierten Solarstrom sind zulässig.
- Ein Wechsel von einem Praxismodell VNB zu ZEV ist möglich, wenn der Grundeigentümer einen solchen neu vorsieht.
- Andersherum ist der Austritt aus einem ZEV nur unter ganz bestimmten Umständen möglich (Art. 17 Abs. 3 EnG und Art. 16 Abs. EnV).

# Praxismodell VNB am Beispiel ewz solarsplit



## Gutschrift für Hauseigentümer/-in

1 000 kWh x 20.00 Rp./kWh: **200 CHF**

- › Verkauf Solarstrom an Ihre am Eigenverbrauch teilnehmenden Mieter/-innen

1 000 kWh x 8.50 Rp./kWh  
(ewz-Vergütung aus EEA): **85 CHF**

- › Einspeisung Ihres Solarstroms ins ewz-Netz

.....  
Total:  
Gutschrift für Sie:  
**285 CHF/Jahr**

## Rechnung für Mieter/-innen

1 000 kWh x 24.00 Rp./kWh: **240 CHF**  
(inkl. 4 Rp./kWh Dienstleistungs-  
pauschale von ewz)

- › Bezug von Solarstrom vom eigenen Dach
- › Restbezug aus dem ewz-Netz unverändert

.....  
Total:  
Stromkosten für Ihre Mieter/-innen  
**unverändert**

ewz bietet Bewohnerinnen und Bewohnern einer Liegenschaften neben dem Stromprodukt auch den Solarstrom von der Solaranlage auf dem Gebäude an, sofern der Hauseigentümer einverstanden ist.

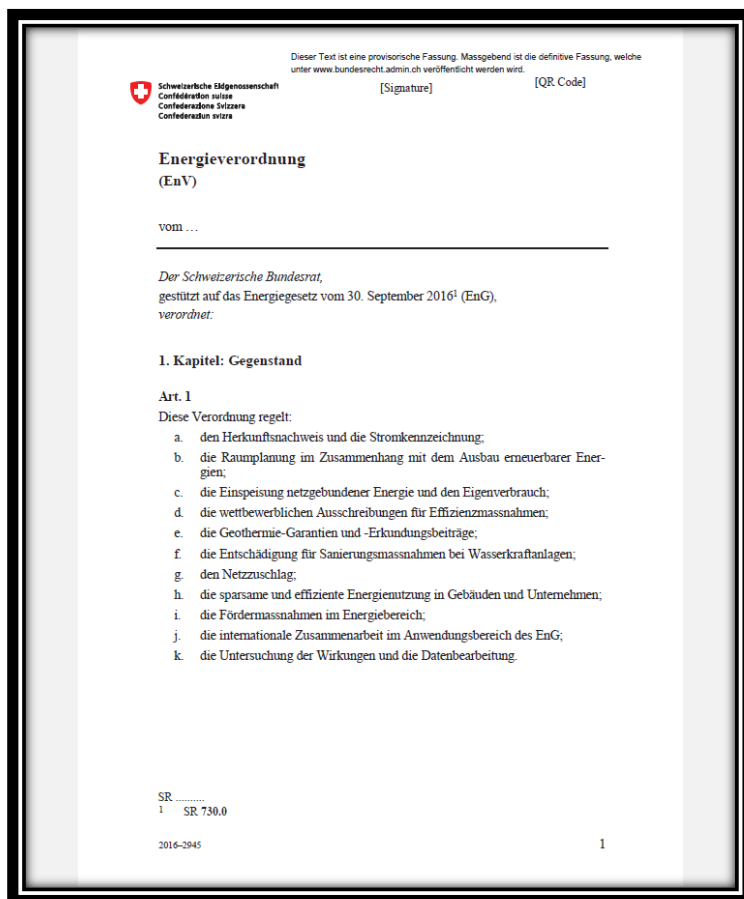
Dank Smart-Meter-Technologie ist eine dynamische Zuteilung des Solarstroms pro Verbrauchsstelle möglich. Das garantiert eine faire und verbrauchsgerechte Zuteilung des Solarstroms.

Die 4 Rp./kWh Aufpreis für den Solarstrom gilt knapp noch als akzeptiert, anfänglich waren es 3 Rp./kWh.

Factsheet ewz solarsplit

# ZUSAMMENSCHLUSS ZUM EIGENVERBRAUCH (ZEV)

# Energieverordnung (EnV): neu ist Absatz 3 & 4:



Energieverordnung (EnV)

## Art. 15 Voraussetzung für den Zusammenschluss zum Eigenverbrauch

1. Der Zusammenschluss zum Eigenverbrauch ist zulässig, sofern die Produktionsleistung der Anlage oder der Anlagen bei mindestens 10 Prozent der Anschlussleistung des Zusammenschlusses liegt.
2. Anlagen, die während höchstens 500 Stunden pro Jahr betrieben werden, werden für die Bestimmung der Produktionsleistung nicht berücksichtigt.
3. Erfüllt ein Zusammenschluss zum Eigenverbrauch die Voraussetzung nach Absatz 1 in einem späteren Zeitpunkt nicht mehr, so kann er nur dann weitergeführt werden, wenn die Gründe für die Veränderung bei den bestehenden Teilnehmern eingetreten sind.

## Berechnungsweise interne Elektrizität

Der Preis für die selber vor Ort produzierte und verbrauchte Elektrizität berechnet sich wie folgt:

- Die anrechenbaren Kapitalkosten der Produktionsanlage
- Die Kosten für den Betrieb und den Unterhalt der Anlage
- Von den Kosten abgezogen werden die Erlöse aus dem Verkauf des nicht selber genutzten Stromes.

$$\text{Interne Elektrizitätskosten} = \frac{\text{Kapitalkosten} + \text{Betriebskosten} - \text{Erlös Stromverkauf}}{\text{Eigenverbrauch}}$$

Die Betriebskosten können basierend auf allgemein anerkannten Pauschalen oder nach Aufwand verrechnet werden.

Der Aufwand für die Administration, Messung und Verrechnung muss nicht in den Strompreis eingerechnet werden. Er kann als Nebenkosten zusammen mit anderen Nebenkosten nach Aufwand verrechnet werden.



# Beispiel Preisberechnung interne Elektrizität

## Gestehungskosten Photovoltaikanlage

		effektive Kosten	Kosten pro Jahr
<b>Investitionskosten</b>			
Anlagekosten, Indach		60'000.00 Fr	
Einmalvergütung	-	11'600.00 Fr	
Total Investitionskosten		48'400.00 Fr	2'479.07 Fr/Jahr <sup>3)</sup>
<b>Betriebskosten</b>			
Wartung, Unterhalt	effektive jährliche Kosten	Fr	
Ersatzteile	effektive jährliche Kosten	Fr	
Wartung, Unterhalt, Ersatz <sup>4)</sup>	Pauschal (3.0 Rp/kWh erzeugter Strom)	870.00 Fr	
Total Betriebskosten			870.00 Fr/Jahr
<b>Erlös</b>			
Erlös aus Rückspeisung ins Netz	11'600 kWh à	8 Rp	-904.80 Fr/Jahr
<b>Total jährliche Kapital und Betriebskosten</b>			2'444.27 Fr/Jahr
Gestehungskosten pro kWh im Eigenverbrauch	17'400 kWh à		14.0 Rp/kWh

Kostenberechnung für den selbst produzierten Strom, Beispiel einer 30 kW-Anlage.

- Tabelle 2 im Leitfaden, gesamtes Formular im Anhang 4.
- Es ist als Excel gratis verfügbar.

# Abrechnungsbeispiel mit 15 Wohnungen

## Aufwand für Messung, Abrechnung und Verwaltung (Stromnebenkosten):

Stromverbrauch der Liegenschaft pro Jahr	40'000 kWh/Jahr
Kosten Messung, Abrechnung und Verwaltung pro Jahr	800 CHF/Jahr
Kosten Messung, Abrechnung und Verwaltung, verbrauchsbezogen	2 Rp/kWh

## Preisberechnung, inkl. Stromnebenkosten gemäss Renditeteilung:

a) Interne Kosten: Gestehungskosten <u>inkl.</u> Stromnebenkosten	16.0 Rp/kWh
b) Kosten externes Standardstromprodukt <sup>2)</sup>	20.0 Rp/kWh
Mittelwert aus a) und b): zulässige Grenze für internen Stromtarif	18.0 Rp/kWh

**Interner Stromtarif zur Weiterverrechnung an Mieterinnen und Mieter, inkl. Stromnebenkosten**

**18.0 Rp/kWh**

<sup>1)</sup> In der Regel kann von 960 KWh/kWp installierter Leistung ausgegangen werden. Hier wird mit einer jährlichen Altersdegression von 0.5%

<sup>2)</sup> Mix aus Hochtarif (11/14) und Niedertarif (3/14)

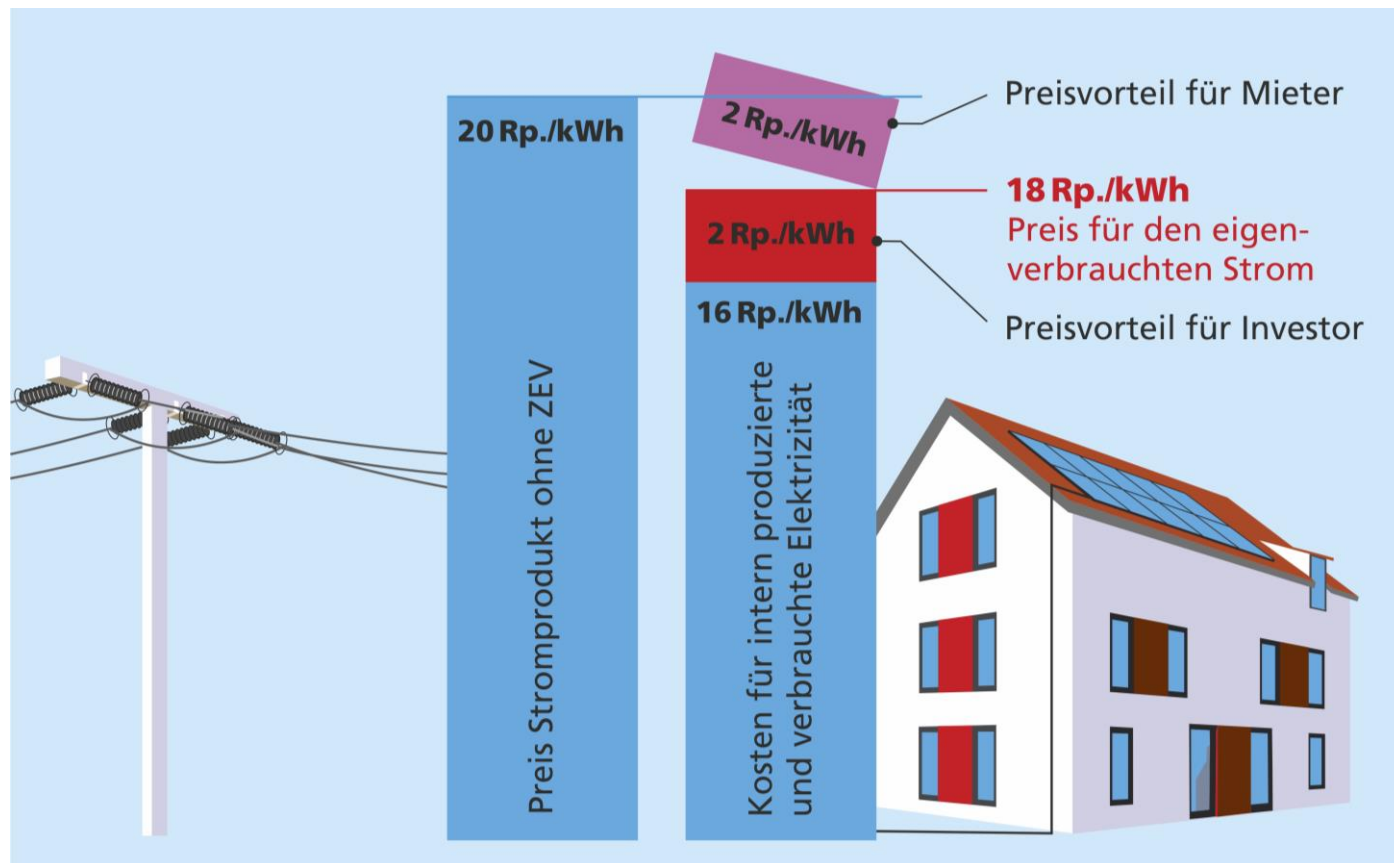
<sup>3)</sup> Abschreibeperiode von 25 Jahren und einer Rendite von maximal 0.5% mehr als der aktuelle Referenzzinssatz.

$$\text{Annuität} = \text{Kreditsumme} * \frac{(1 + \text{Zinssatz})^{\text{Laufzeit}} * \text{Zinssatz}}{(1 + \text{Zinssatz})^{\text{Laufzeit}} - 1}$$

<sup>4)</sup> Für die Betriebskosten darf nur solange ein Pauschalwert eingesetzt werden als keine effektiven Kosten vorliegen.

Auszug aus dem Leitfaden

# Darstellung zur Gewinnteilung



Aufgeteilte Einsparung:  
Neu darf die Hälfte der Preisdifferenz zwischen dem Strompreis ohne ZEV und dem Strom vom eigenen Dach den Mietern in Rechnung gestellt werden.

Leitfaden zum Eigenverbrauch