



# HEIZUNGSTAUSCH und Photovoltaik

OÖ Energiesparverband  
Landstraße 45, A-4020 Linz  
T: 0732-7720-14380

[office@esv.or.at](mailto:office@esv.or.at), [www.energiesparverband.at](http://www.energiesparverband.at)

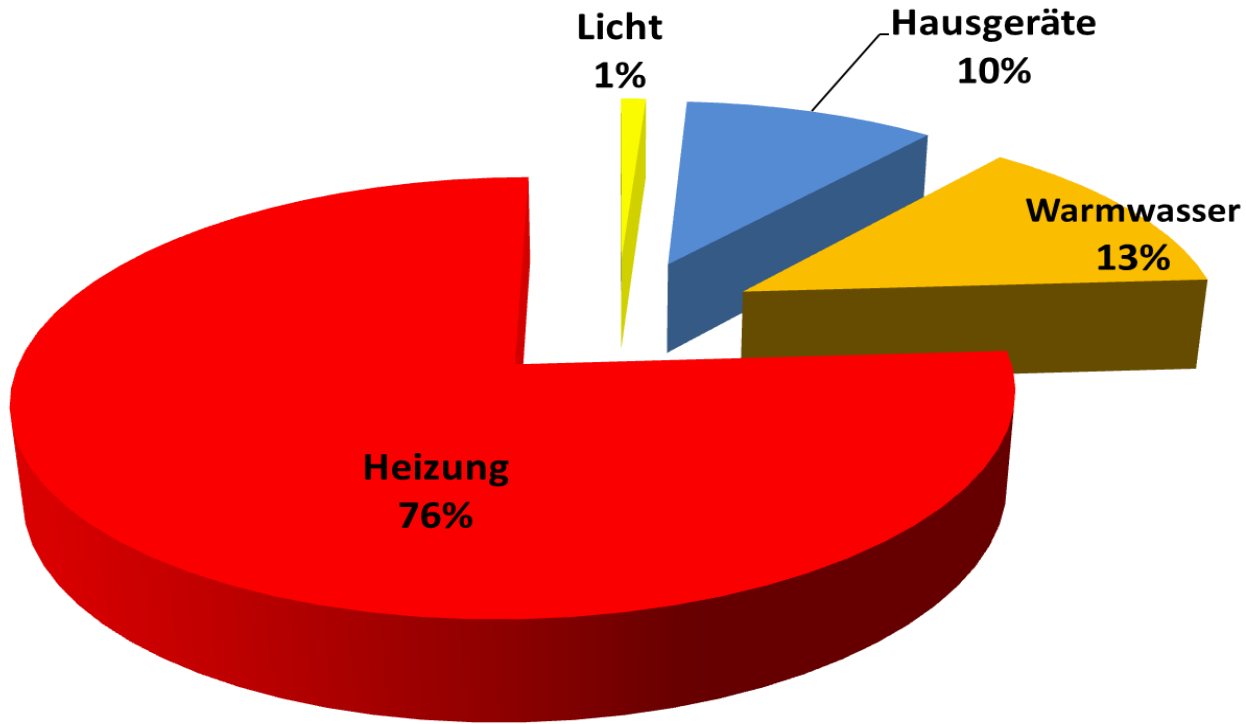
**Hotline: 0800-205-206**



# Der Energiesparverband des Landes OÖ



# Wofür wir Energie verbrauchen



# Die richtige Reihenfolge bei der Sanierung

1. Dämmung der obersten Geschoßdecke / Dachschräge
2. Dämmung der Kellerdecke
3. Fenstertausch (eventuell bestehende Fenster sanieren, d. h. Beschläge einstellen, Dichtungen erneuern, Glasaustausch)
4. Dämmung der Außenwände
5. Warmwasserbereitung im Sommer von der Heizung trennen (z.B. Solaranlage)
6. Heizung sanieren (Einbau einer Regelung, Einbau von Thermostatventilen, Verteilleitungen dämmen, Heizungs-umwälzpumpen tauschen,...)
7. Heizkesseltausch und Einregulierung der Anlage (hydraulischer Abgleich)

# Richtwerte bei einer Sanierung

## Dämmung der obersten Geschoßdecke / Dachschräge

30 – 40 cm Wärmedämmung, U-Werte  $\leq 0,15$  W/m<sup>2</sup>K

## Dämmung der Kellerdecke

8 – 12 cm Wärmedämmung, U-Werte  $\leq 0,30$  W/m<sup>2</sup>K bzw. U-Werte  $\leq 0,28$  W/m<sup>2</sup>K (FBH)

## Fenster sanieren, Fenstertausch

$U_g \leq 0,7$  W/m<sup>2</sup>K (U-Wert Verglasung),  $U_w \leq 1,1$  W/m<sup>2</sup>K (U-Wert gesamtes Fenster)

## Dämmung der Außenwände

14 – 20 cm Wärmedämmung, U-Werte  $\leq 0,25$  W/m<sup>2</sup>K

## Hinweis:

10 cm Standardwärmedämmung entsprechen ca. 170 cm Vollziegelmauerwerk

# Förderungen für Private - Überblick

## Förderung im Bereich Neubau:

- OÖ Wohnbauförderung Neubau 

## Förderungen im Bereich Sanierung:

- OÖ Wohnbauförderung Abbruch und Neubau 
- OÖ Wohnbauförderung Sanierung 
- Sanierungsscheck für Private 

## Förderungen im Bereich Energieanlagen:

- Biomasseanlagen  
- Nah-/Fernwärme  
- Wärmepumpen  
- Thermische Solaranlagen  
- Photovoltaikanlagen  





Kosteneffizient



Behaglichkeit



Komfort



Wärme



Klimaneutral



# Heizsysteme für Wohngebäude - Überblick

## KLIMAAKTIV HEIZUNGS-MATRIX FÜR DAS EIN- UND ZWEIFAMILIENHAUS

	Passivhaus <sup>1</sup>	Niedrigenergiehaus <sup>1</sup>	Niedrigenergiehaus	Altbau < 20 Jahre oder saniert	Altbau > 20 Jahre un- oder teilsaniert
<b>Haupt-Heizsysteme für Raumwärme und Warmwasser</b>	<b>HWB<sub>SK</sub><sup>2</sup>: HeizWärmebedarf am Standort des Gebäudes in kWh pro m<sup>2</sup> und Jahr</b>				
	≤ 10 (A++)	≤ 15 (A+)	≤ 25 (A)	≤ 50 (B)	≤ 100 (C) > 100 (D)
<b>Passivhaussystem</b> Komfortlüftung mit Luftheizung	Alleinige Luftheizung unter Komfortbedingungen nicht möglich				
<b>Kombigerät</b> Komfortlüftung mit Nieder-temperatur-Wasser-Wärmeverteilung bis 35° C	Leistung des Heizsystems nicht ausreichend				
<b>Erdreich-Wärmepumpe<sup>3</sup></b> mit Nieder-temperatur-Wasser-Wärmeverteilung bis 35° C					
<b>Grundwasser-Wärmepumpe<sup>3</sup></b> mit Nieder-temperatur-Wasser-Wärmeverteilung bis 35° C					
<b>Außenluft-Wärmepumpe</b> mit Nieder-temperatur-Wasser-Wärmeverteilung bis 35° C					
<b>Pellets-Zentralheizung</b> mit Pufferspeicher					
<b>Stückholzvergaser-Zentralheizung</b> mit Pufferspeicher					
<b>Nahwärme/Fernwärme auf Biomassebasis</b>					
<b>Kaminofen (Stückholz/Pellets) oder Kachelofen-Ganzhausheizung</b> mit Pufferspeicher	Leistung des Heizsystems nicht ausreichend				
<b>Kaminofen- oder Kachelofen-Ganzhausheizung</b> ohne wassergeführtem Wärmeabgabesystem	Leistung des Heizsystems nicht ausreichend				
<b>Elektro-Direktheizung</b> (z. B. Infrartheizung) mit Solaranlage					

Die Kombination mit einer Komfortlüftungsanlage und mit Sonnenenergie (für die Warmwasserbereitung, Heizungsunterstützung oder Stromerzeugung) wird bei einem klimaaktiv Heizsystem immer empfohlen. Die individuelle Technologie-Entscheidung (Solarthermie oder Photovoltaik) muss im Einzelfall geprüft werden!

**Empfehlungen:** (Kriterien sind CO<sub>2</sub>, Investitionskosten, Heizkomfort):

■ sehr empfehlenswert 
 ■ empfehlenswert 
 ■ weniger empfehlenswert 
 ■ nicht empfehlenswert 
  technisch nicht sinnvoll

Quelle: klimaaktiv (BMNT)



# Heizen mit Wärmepumpen



Flächenbedarf das rund  
2 bis 2,5-fache der  
beheizten Wohnfläche

## Erdwärmepumpe (Flächenkollektor)



Bohrtiefe ca. 20 bis  
25 Meter pro kW  
Heizleistung

## Erdwärmepumpe (Tiefenbohrung)

## Grundwasser- wärmepumpe

Wasserbedarf ca.  
160-250  
Liter/Stunde je kW  
Heizleistung



## Luftwärmepumpe

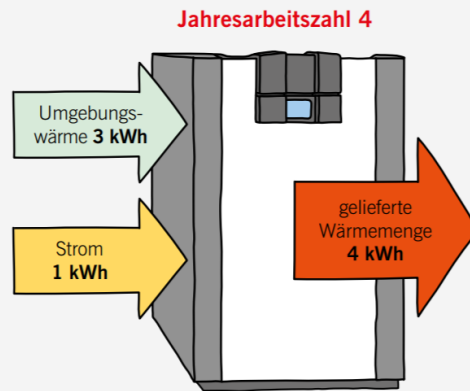
Luftmenge ca. 300-  
400 m<sup>3</sup>/Stunde je kW  
Entzugsleistung



# Heizen mit Wärmepumpen

## Wie stelle ich die Jahresarbeitszahl fest?

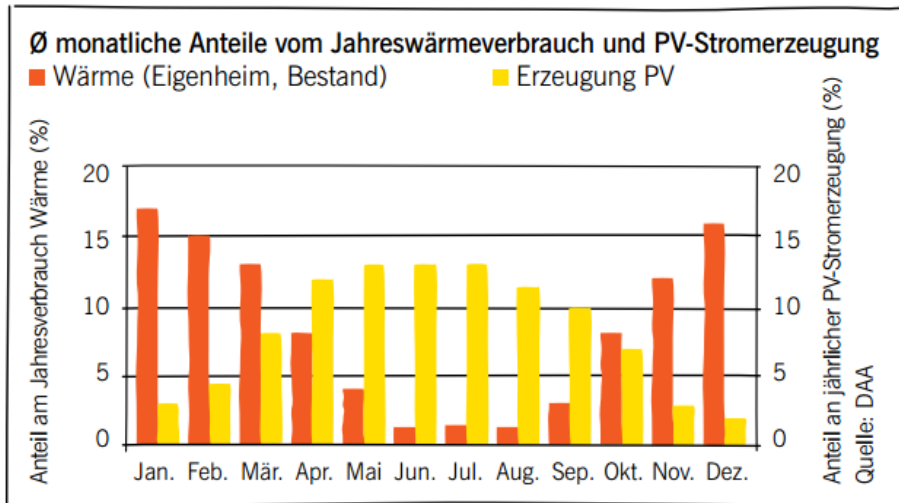
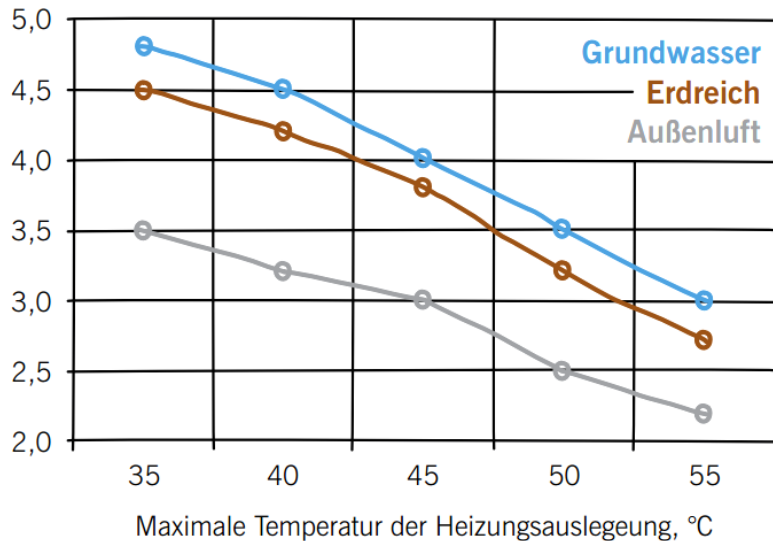
- Die Jahresarbeitszahl ist in der Planungsphase vom Installateur normgemäß zu berechnen.
- Sie sollte **mind. 4** bei Erdwärme- oder Wasser-Wärmepumpen bzw. **mind. 3,5** bei Luft-Wärmepumpen betragen; **es gilt: je höher, umso besser!**
- Sie kann im Betrieb mit dem Wärmemengenzähler und dem Wärmepumpen-Stromzähler einfach festgestellt werden.



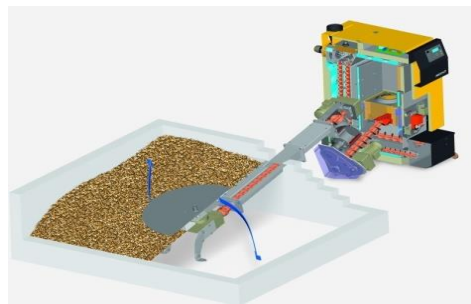
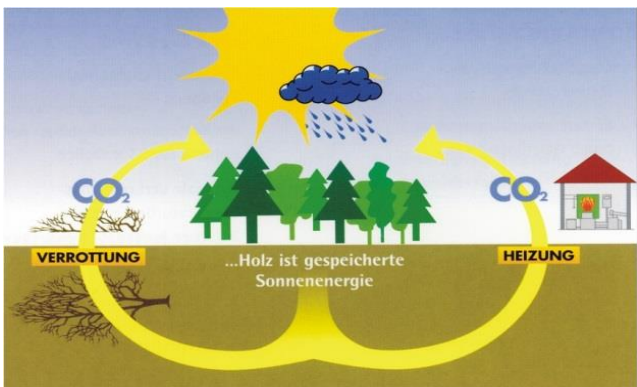
<b>Beispiel</b>	gelieferte Wärmemenge lt. Wärmemengenzähler:	16.000 kWh/a
	Stromverbrauch lt. Stromzähler (Abrechnung):	4.000 kWh/a
	ergibt eine Jahresarbeitszahl von:	JAZ = 4,0

# Heizen mit Wärmepumpen

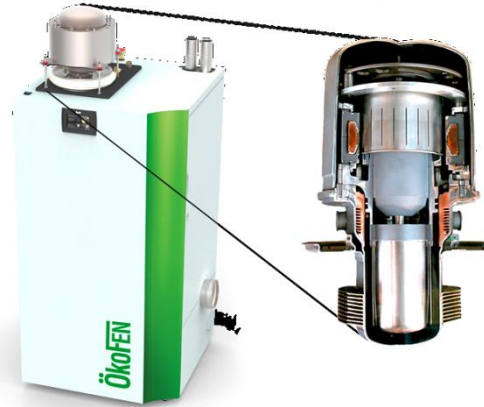
Jahres-Arbeitszahl



# Heizen mit Biomasse



# Heizen mit Biomasse - Pellets



Bildquellen: Hargassner, Guntamatic, Solarfocus, Windhager, Fröling, Ökofen, Eta





# Heizen mit Biomasse – Pellets Lagerung

## Berechnungsbeispiel Lagerraumgröße

Die Größe des Lagerraums richtet sich nach dem Brennstoffbedarf und der gewünschten Anzahl der Befüllungen pro Jahr. Günstig ist es, zumindest eine Jahresbrennstoffmenge einlagern zu können. Es gilt die Faustregel:

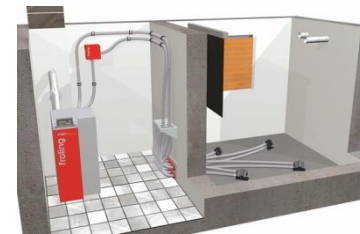
**1 kW Heizlast = 0,9 m<sup>3</sup> Lagerraum (inkl. Leerraum) & 0,6 m<sup>3</sup> (ca. 400 kg) Pellets**

Bei mehrmaliger Anlieferung pro Jahr kann die Größe des Lagerraums entsprechend kleiner gewählt werden.

## Beispiel Einfamilienhaus

- Heizlast: 6 kW
- Pelletsbedarf: 6 kW = 2.400 kg Pellets/Jahr
- Lagerraumvolumen: 6 kW Heizlast x 0,9 m<sup>3</sup> = 5,4 m<sup>3</sup> Lagerraumvolumen (inkl. Leerraum)
- benötigte Lagerraumfläche: 5,4 m<sup>3</sup> / 2,2 m (Raumhöhe) = 2,45 m<sup>2</sup> Lagerraumfläche
- mögliche Raumgröße: 2,5 m x 1,5 m = 3,75 m<sup>2</sup>
- nutzbares Volumen: bei 1,7 m Schütthöhe = 6,4 m<sup>3</sup> nutzbares Volumen

Hackgut benötigt ca. 2 bis 2,5 Srm/kW Heizlast.  
Kessel sind ab ca. 20 kW Heizleistung verfügbar.  
Erforderliches Lagerraumvolumen ca. 2 bis 3 mal soviel wie bei Pellets.

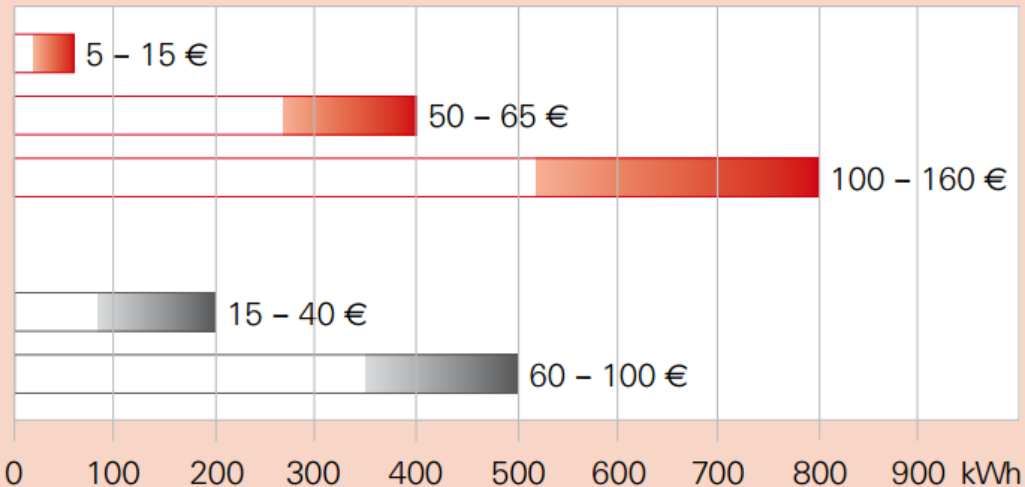


Bildquellen: Ökofen, Guntamatic, Fröling

# Vom Stromfresser zum Stromsparer



**Hocheffizienz-Pumpe**



**Standard-Pumpe**

**Altpumpe (ungeregelt)**

**Zum Vergleich:**

**Kühlschrank**

**Beleuchtung**

Effizienz bestehender Pumpen testen:

[www.pumpentest.at](http://www.pumpentest.at)

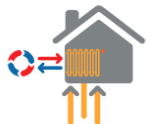


# Förderungen für Energieanlagen in OÖ



## Förderprogramm Land OÖ

für die **Installation von privaten Biomasseeinzelanlagen** (Hackgut-, Pellets-, Stückholzanlagen)



## Förderprogramm Land OÖ

für die **erstmalige Installation von privaten Wärmepumpen und Fernwärmeanschlüssen** sowie für den Einbau von **thermischen Solaranlagen** in bzw. auf Bestandswohngebäuden.



## Bundesförderungen

für die **Installation von Photovoltaikanlagen und Stromspeichern**, für den Einbau von **Solaranlagen und Holzheizungen** in Bestandsgebäuden sowie für den **Tausch eines fossilen Heizsystems** („Raus aus Öl“ – Bonus).



OeMAG



# Förderprogramm Land OÖ

für erstmalige Installation von privaten Wärmepumpen und Fernwärmeanschlüssen und thermischen Solaranlagen in Bestandswohngebäuden.



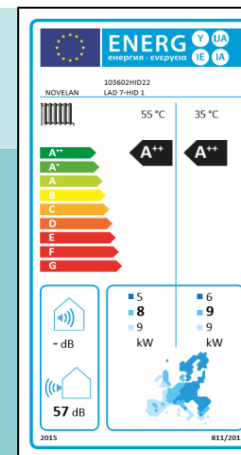
**Luft-Wasser-  
Wärmepumpe**

**100 Euro/kW** Nennwärmeleistung, **maximal 1.700 Euro** (max. 50 %) \*  
Gültig bei einer jahreszeitbedingten Raumheizungs-Energieeffizienz ( $\eta_s$ )  $\geq 150$  % (35° C) bzw.  $\geq 125$  % (55° C)

**Erdwärme- oder  
Wasser-Wasser-  
Wärmepumpe bzw.  
bei einer  
Tiefenbohrung  
(Erdwärmesonde)**

**170 Euro/kW** Nennwärmeleistung, **maximal 2.800 Euro** (max. 50 %) \*  
Gültig bei einer jahreszeitbedingten Raumheizungs-Energieeffizienz ( $\eta_s$ )  $\geq 170$  % (35° C) bzw.  $\geq 150$  % (55° C)

100 Euro/kW Nennwärmeleistung, maximal 1.700 Euro (max. 50 %) \*  
Gültig bei einer jahreszeitbedingten Raumheizungs-Energieeffizienz ( $\eta_s$ )  $\geq 150$  % und  $< 170$  % (35° C) bzw.  $\geq 125$  % und  $< 150$  % (55° C)



**Anschluss an Fern-  
bzw. Nahwärme**

**140 Euro/kW** Anschlussleistung laut Wärmeliefervertrag, **maximal 2.800 Euro** (max. 50 %) \*



**Thermische  
Solaranlage auf  
Bestandsgebäude**

Bruttokollektorfläche in m <sup>2</sup>	Förderung (max. 50 %)
4 bis 10 m <sup>2</sup>	Pauschal <b>1.750 Euro</b>
11 bis 19 m <sup>2</sup>	<b>175 Euro pro m<sup>2</sup></b>
ab 20 m <sup>2</sup>	Pauschal <b>3.500 Euro</b>
Kollektortausch	Pauschal <b>700 Euro</b>

\***Bonus Öltank-Entsorgung: 100% der Nettoentsorgungskosten, max. 1.000 Euro**, Antragstellung max. 6 Monate nach Rechnungslegung

# Förderprogramm Land OÖ



für die **Installation von privaten Biomasseeinzelanlagen** (Pellets-, Hackgut-, Scheitholzanlagen)

Biomasse- heizungen	Neuanlage/ Erneuerung	Umstellung fossil auf Ökoenergie	Fördergrenze	sonstige Anforderungen
		Bonus Tankentsorgung		
Pellets- und Hackgutheizung	1.400,00 Euro	2.900,00 Euro	max. 50 %	Typenprüfung,  Emissions- grenzwerte gemäß Umweltzeichen- richtlinie (UZ 37)
		1.000,00 Euro	max.100%	
Scheitholzheizung	1.200,00 Euro	1.700,00 Euro	max. 50 %	Umweltzeichen- richtlinie (UZ 37)
		1.000,00 Euro	max.100%	
Landwirtschaftliche Hackgutheizung	2.700,00 Euro	3.200,00 Euro	max. 50 %	Mindest- wirkungsgrad
		1.000,00 Euro	max.100%	

Antragstellung max. 18 Monate nach Rechnungslegung.

# Bundesförderungen für Energieanlagen 2019

**Tausch eines fossilen Heizsystems auf Biomasse, Wärmepumpe, Fernwärme**

Antragstellung ab 01.01.2021

„Raus aus Öl“ 5.000 Euro

max. 35% der förderfähigen Kosten

GWP-Anforderungen bei Wärmepumpen

1. Registrierung, 2. Antragstellung (nach max. 26 Wochen)

**Thermische Solaranlagen (KLIEN)**

Antragstellung ab 22.06.2020

700 Euro bei Bestandsgebäuden, BJ. vor 2006

max. 35% der förderfähigen Kosten

Beispielrechnung Heizungstausch Öl auf Pellets

2.900 Euro Land OÖ, Kesseltausch

1.000 Euro Land OÖ, Tankentsorgung

5.000 Euro Bund, Kesseltausch

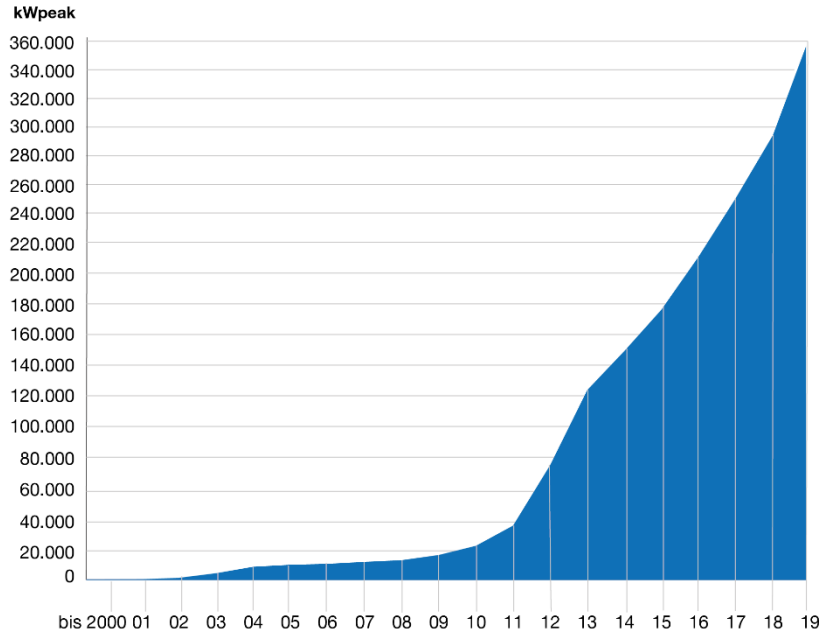
8.900 Euro Summe der Fördermöglichkeiten

Details: [www.umweltfoerderung.at/privatpersonen](http://www.umweltfoerderung.at/privatpersonen) bzw. [www.oem-ag.at](http://www.oem-ag.at)



# Photovoltaik in Oberösterreich

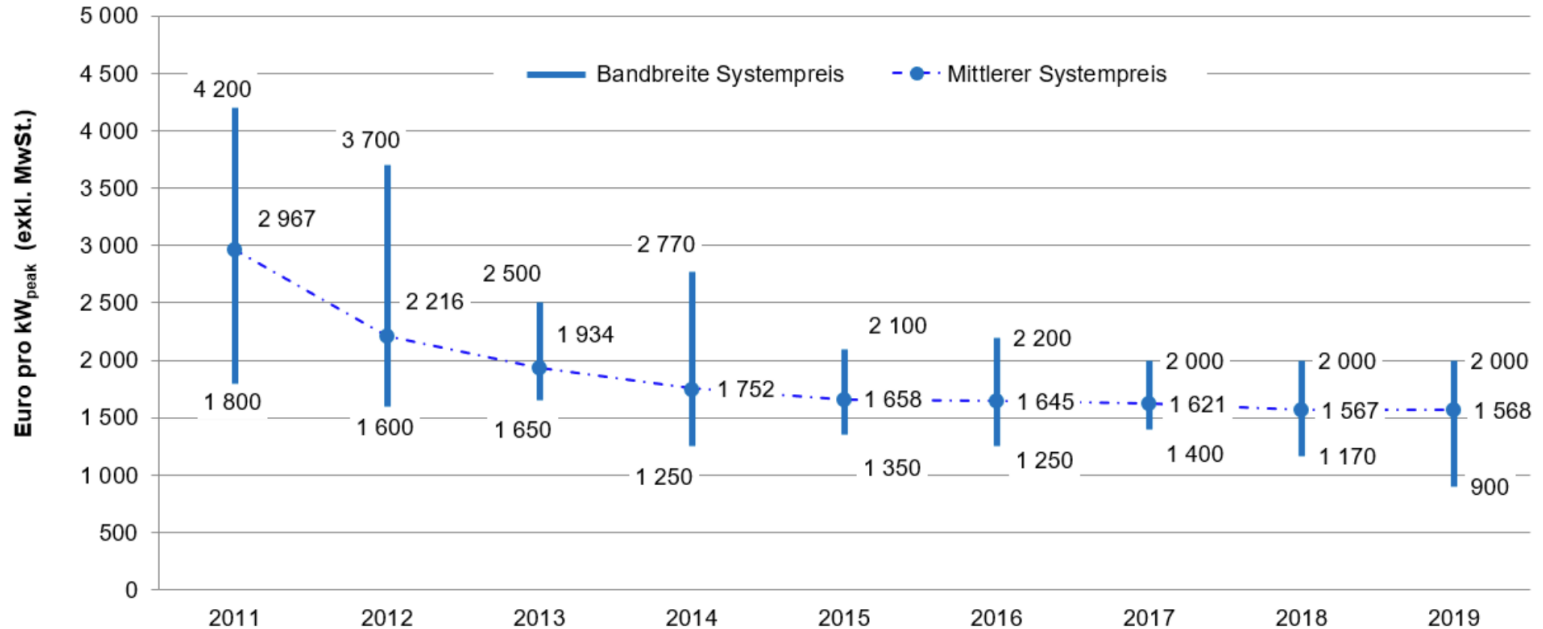
## Netzgekoppelte Anlagen



2019 wurden in OÖ etwa 4.000 neue netzgekoppelte PV-Anlagen (ca. 60 MWp) in Betrieb genommen, insgesamt mehr als 30.000 Anlagen (ca. 360 MWp) in OÖ

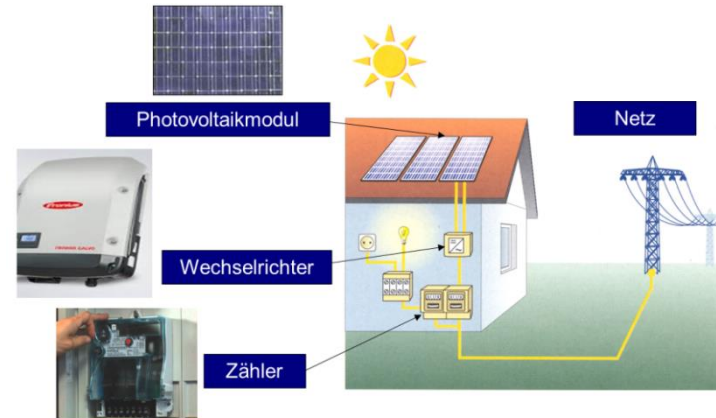
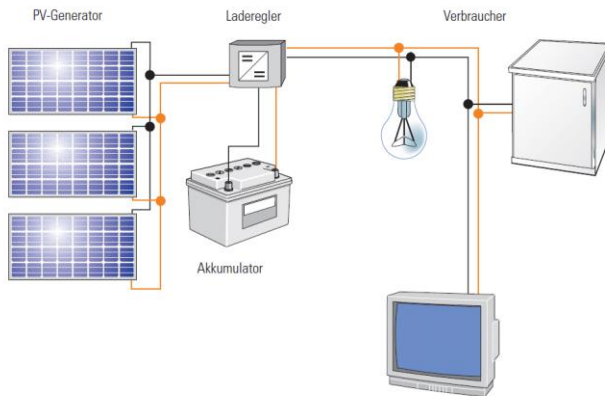
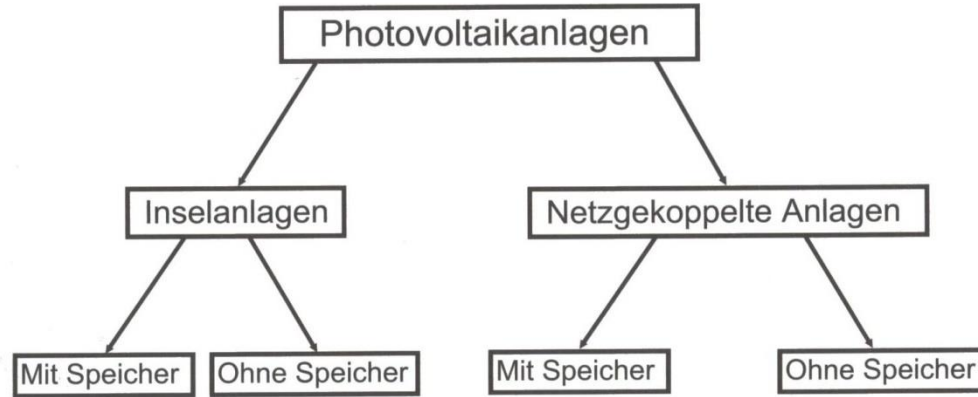
# Kosten PV

## Typische Systempreise 5 kW<sub>peak</sub> Anlagen, netzgekoppelt



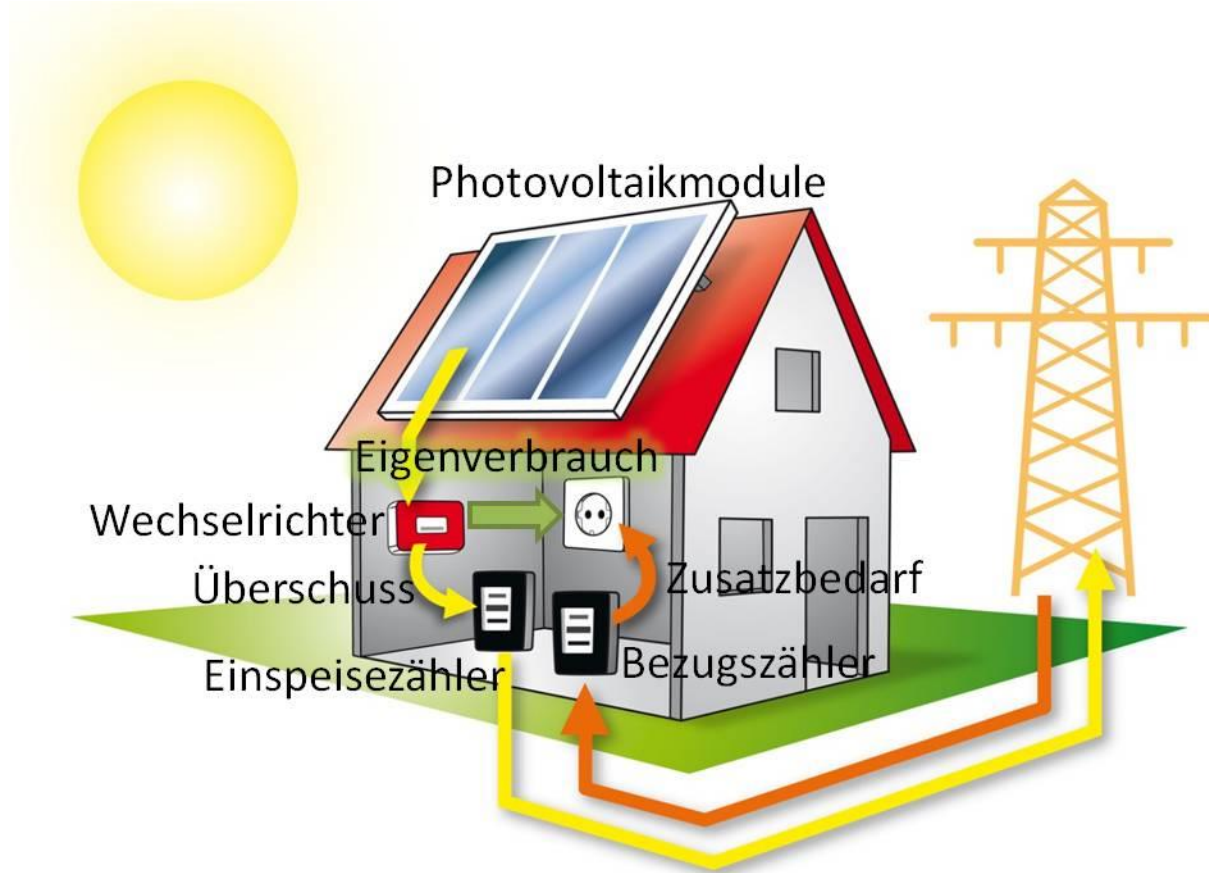
Quelle: Erhebung Technikum Wien

# Systemunterscheidung

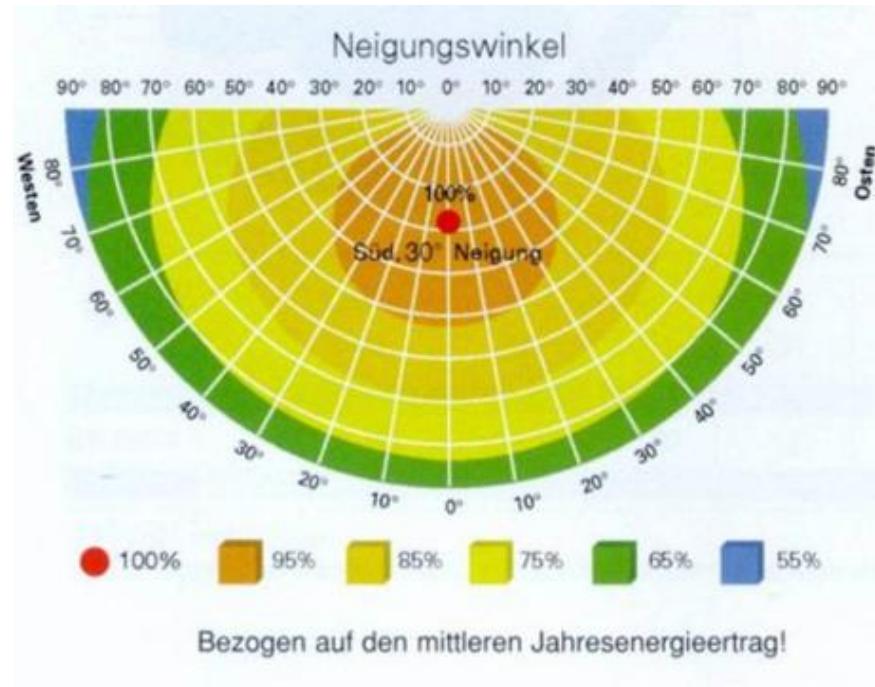
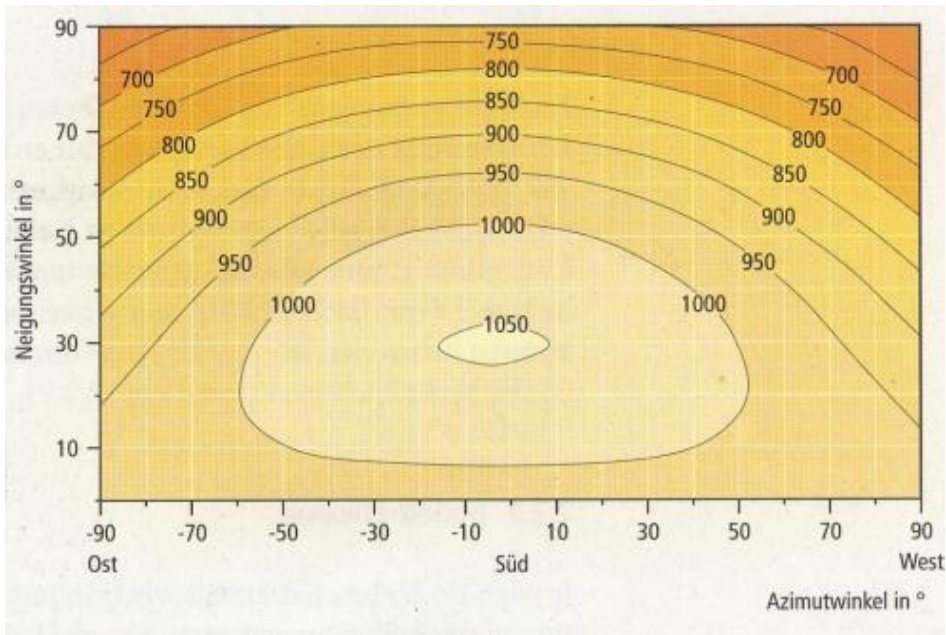




# PV beim Einfamilienhaus



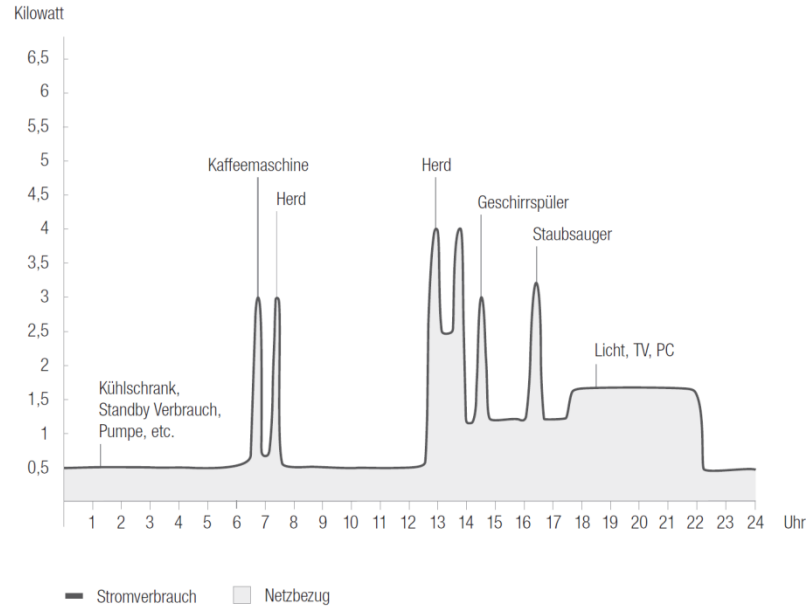
# Ausrichtung



Quelle: DGS – Photovoltaische Anlagen

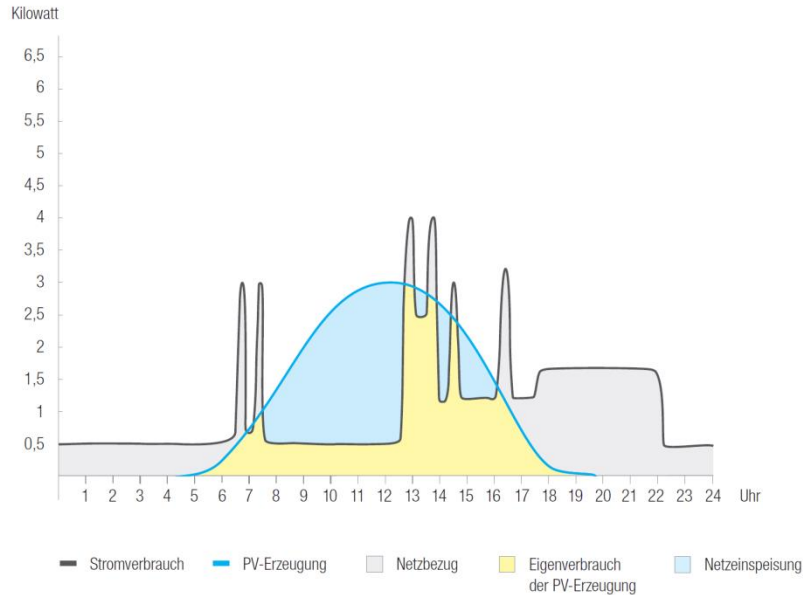
# Beispiel: Stromverbrauch im Haushalt

## Stromverbrauch Haushalt im Tagesverlauf

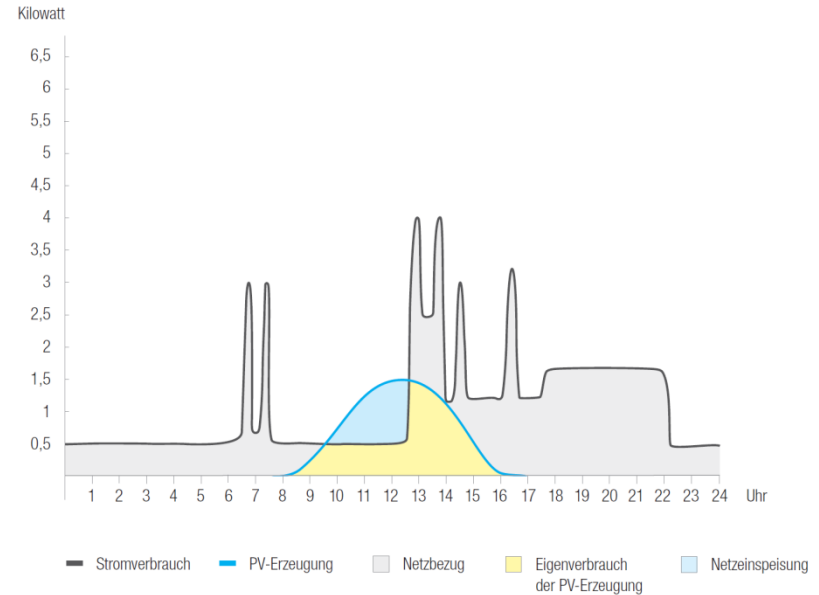


# Beispiele: Stromverbrauch im Haushalt

## Stromverbrauch Haushalt + PV (Sommer) im Tagesverlauf



## Stromverbrauch Haushalt + PV (Winter) im Tagesverlauf

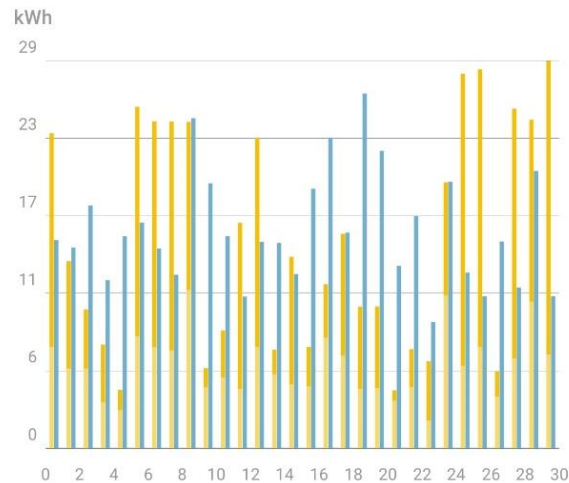


# Praxisbeispiele: Stromverbrauch im Haushalt



## Historie ⓘ

● PV-Produktion	494,34 kWh
● Eigenverbrauch	190,09 kWh
● Gesamtverbrauch	494,06 kWh

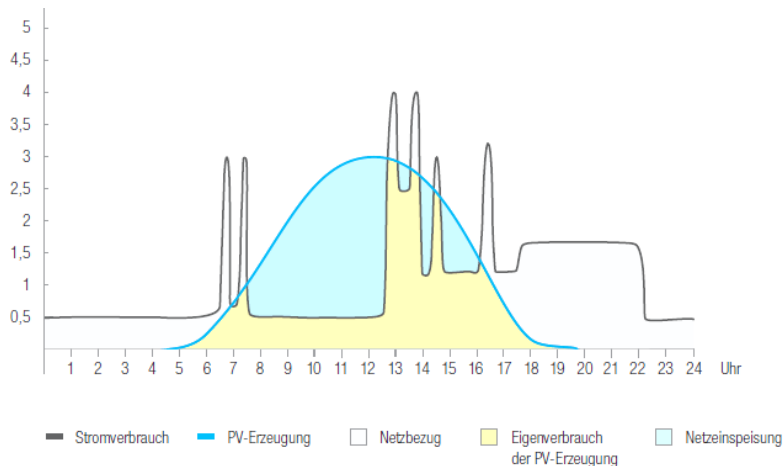


← März 1-31, 2021 →

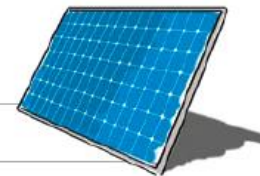
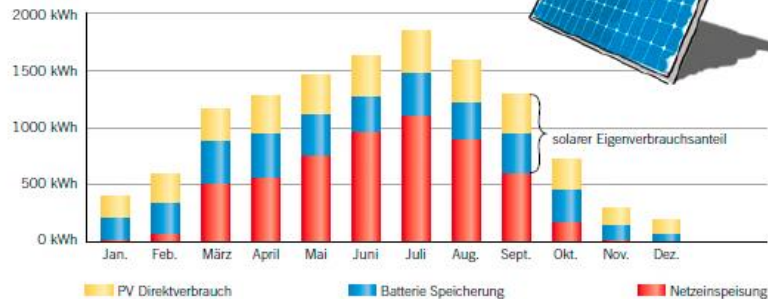
# Photovoltaikanlagen - Solarstrom

## Stromverbrauch und PV-Stromproduktion im Haushalt

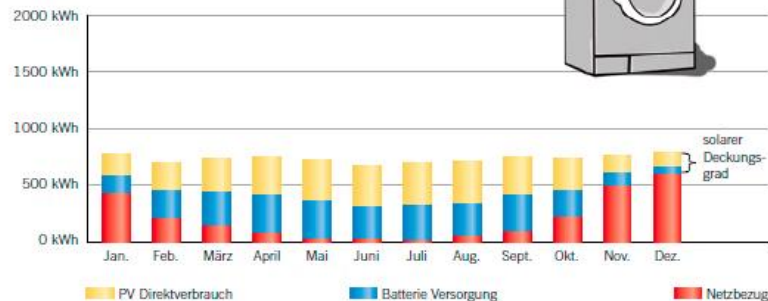
(24 Stunden Profil – **Sommertag**)



## Erzeugungdiagramm Beispiel



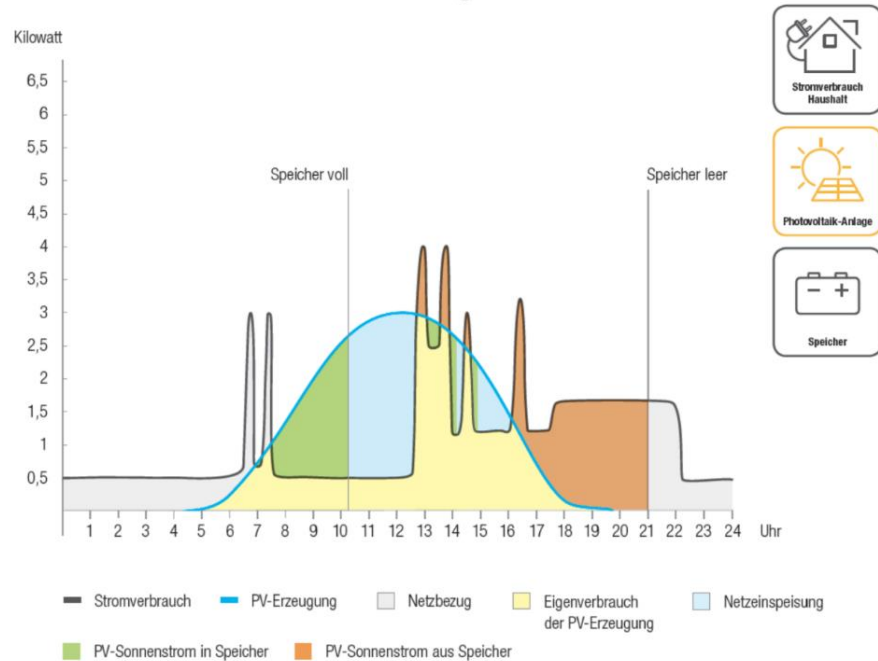
## Verbrauchsdiagramm Beispiel





# Beispiel: Stromverbrauch im Haushalt

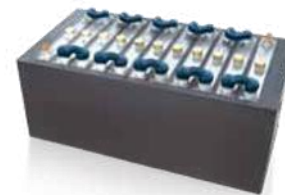
## Stromverbrauch Haushalt + PV + Speicher (Sommer) im Tagesverlauf





# Beispiel Speicher mit 6,3 kWh Nennkapazität

- 90% Entladetiefe = 5,67 kWh
- 5.000 Ladezyklen = 28.350 kWh
- 85% Wirkungsrad = 24.097 kWh nutzbare Speicherkapazität
- 7.000 Euro Gesamtkosten für Speichersystem



## Kosten per gespeicherten kWh

7.000 Euro / 24.097 kWh = 29 Cent/kWh

## Vergleichspreis für „nichtgespeicherte“ kWh

Überschussvergütung: 3 Cent/kWh

Haushaltsstrompreis: 20 Cent/kWh

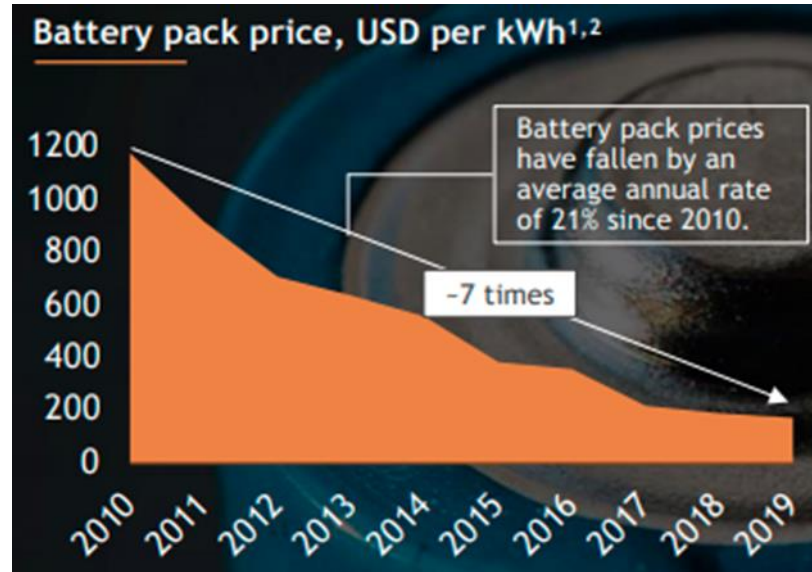
Kosten der eingespeisten und zu einem  
anderen Zeitpunkt bezogenen kWh:  $20 - 3 = 17$  Cent/kWh

## ERGEBNIS:

29 Cent/kWh im Vergleich zu 17 Cent/kWh

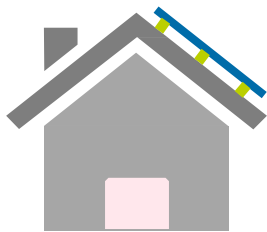
Ohne Berücksichtigung einer allfälligen Eigenverbrauchsoptimierung

# Preisentwicklung Speicher

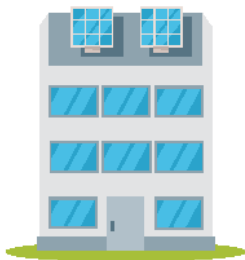


**Preise für Batterien sind seit 2010 um 83% gesunken, BDO Studie „Battery Storage - A Burgeoning Industry“**

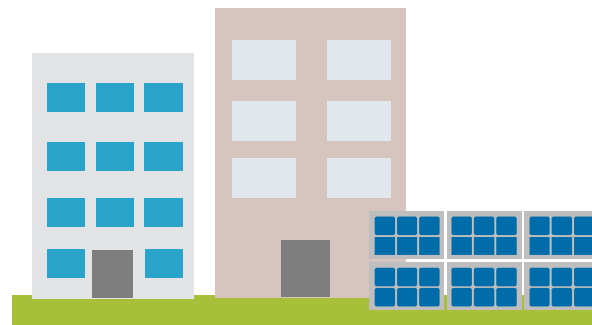
# Vom Einfamilienhaus zur Energiegemeinschaft



Bis 2017:  
Erzeuger =  
Verbraucher

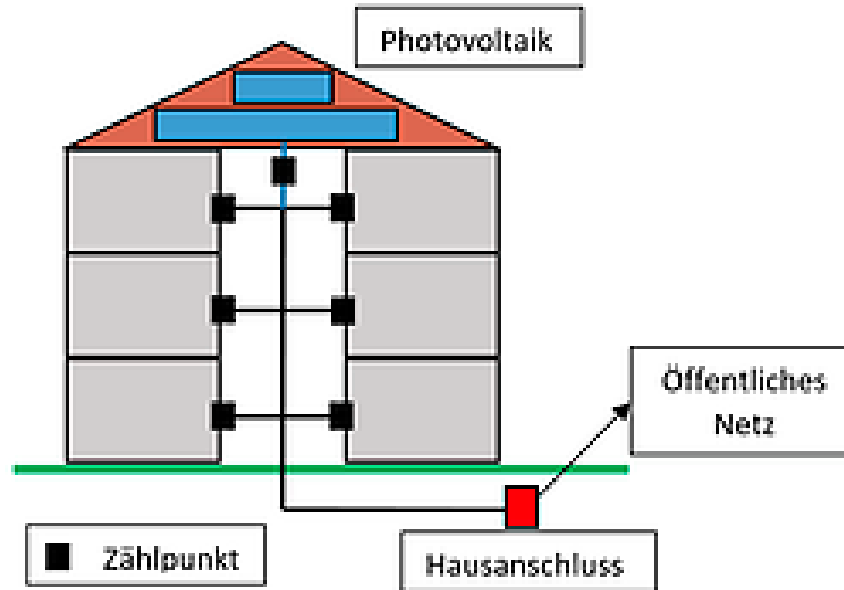


Seit 2017:  
PV Gemeinschaftsanlagen  
Gemeinsame Nutzung von  
PV Strom innerhalb eines  
Gebäudes

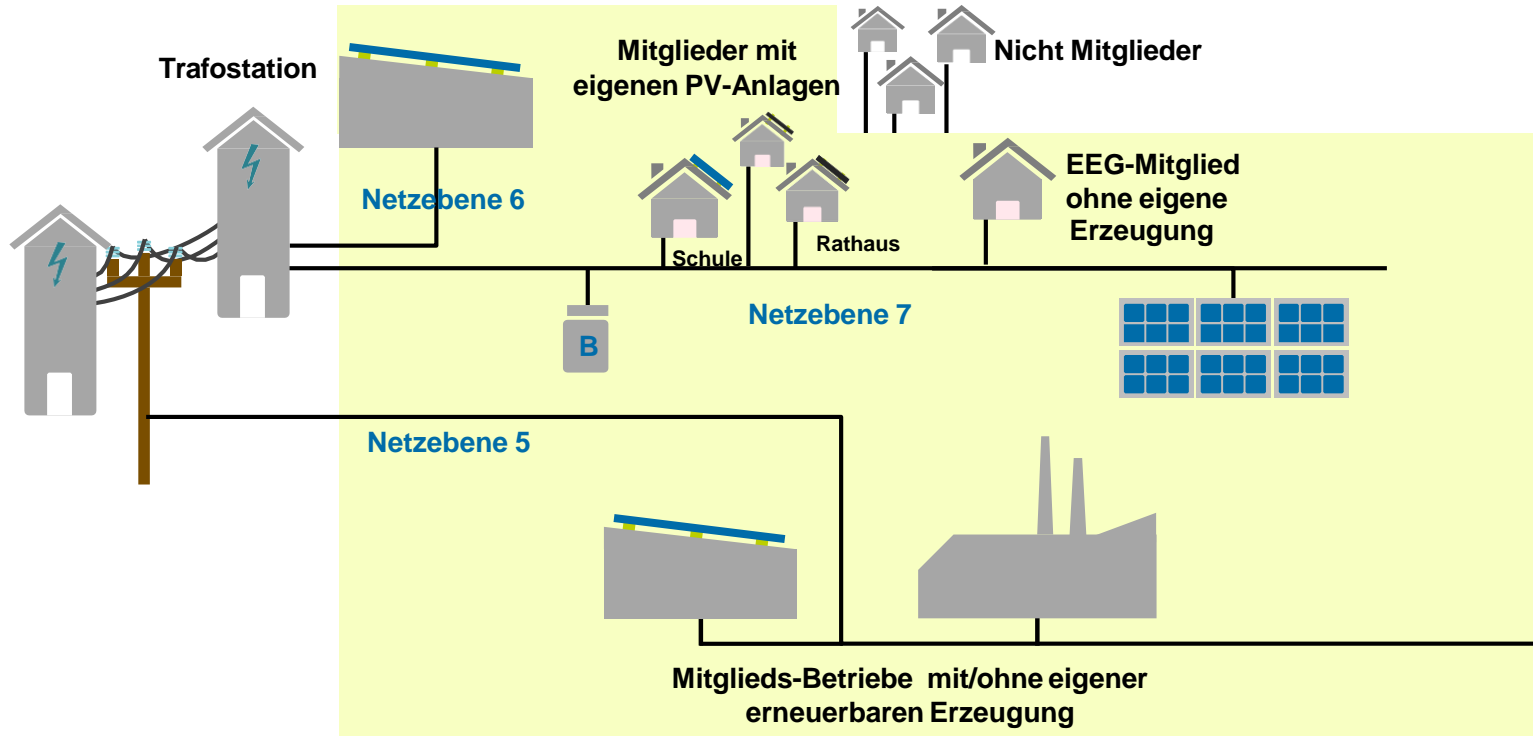


Ab 2021:  
Lokale erneuerbare Energiegemeinschaften  
Gemeinsame Erzeugung und Verbrauch

# Gemeinschaftliche Erzeugungsanlage



# Erneuerbare-Energie-Gemeinschaften (EEG)



# Bundesförderungen für Energieanlagen 2019

<b>Photovoltaikanlagen (KLIEN)</b> Antragstellung ab 22.12.2020	250 Euro pro kW <sub>peak</sub> für 0-10 kW <sub>peak</sub> 200 Euro pro kW <sub>peak</sub> für jedes weitere kW <sub>peak</sub> von 10-20 kW <sub>peak</sub> 200 Euro pro kW <sub>peak</sub> für jedes weitere kW <sub>peak</sub> von 20-50 kW <sub>peak</sub>
<b>Photovoltaikanlagen und Stromspeicher Investitionsförderung (OeMAG)</b> Antragstellung ab 16.02.2021	250 Euro pro kW <sub>peak</sub> (bis 100 kW <sub>peak</sub> ) 200 Euro pro kW <sub>peak</sub> (von 100 kW <sub>peak</sub> - 500 kW <sub>peak</sub> ) für Stromspeicher 200 Euro/kWh (bis max. 50 kWh)
<b>Photovoltaikanlagen - Tarifförderung (OeMAG)</b> Antragstellung gestartet am 12.01.2021	7,06 Cent/kWh (über 5 kW <sub>peak</sub> bis 200 kW <sub>peak</sub> ) für 13 Jahre + Investitionszuschuss von 30% der Errichtungskosten (max. 250 Euro pro kW <sub>peak</sub> )

Aktuelle Förderbudgets (Stand 08.04.2021)

KLIEN 26,93 Mio. Euro, OEMAG aktuell ausgeschöpft



Details: [www.umweltfoerderung.at/privatpersonen](http://www.umweltfoerderung.at/privatpersonen) bzw. [www.oem-ag.at](http://www.oem-ag.at)



# Kostenlose produktunabhängige Energieberatung



**Vielen Dank  
für Ihre Aufmerksamkeit!**

Eine gute  
**Baustelle**  
beginnt mit  
Energieberatung.



[www.energiesparverband.at](http://www.energiesparverband.at)

