



HEIZUNGSTAUSCH und Photovoltaik

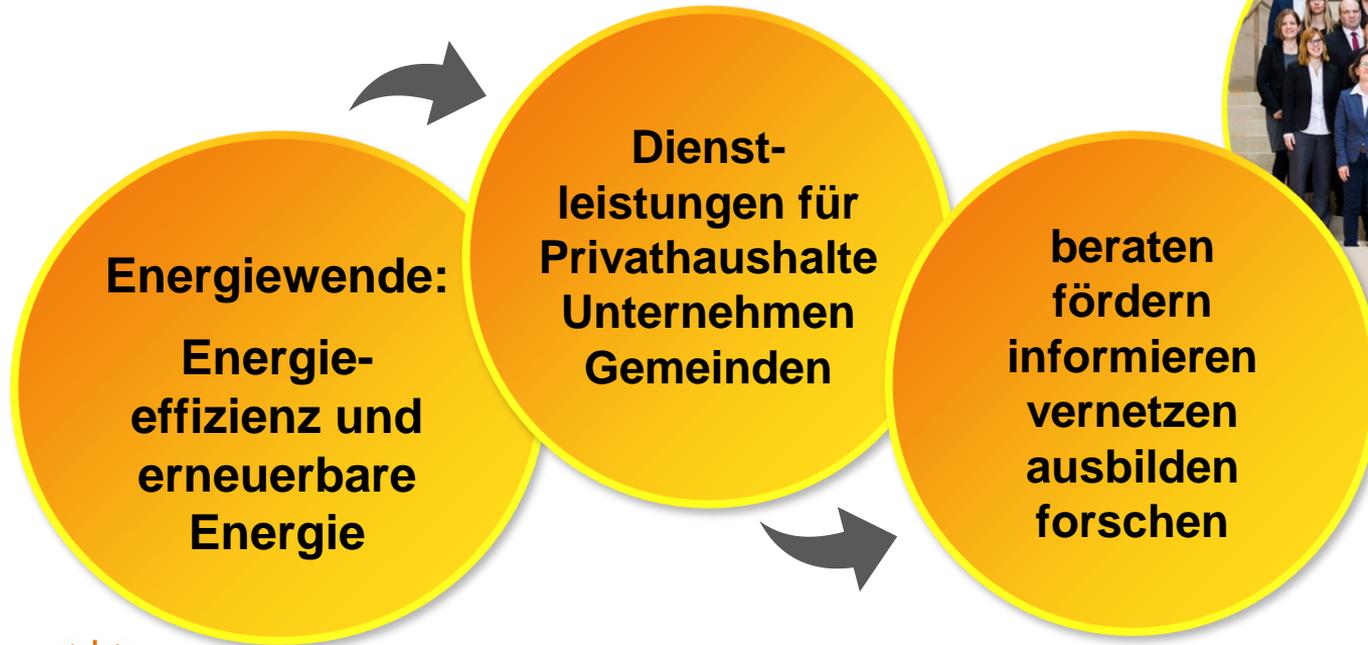
OÖ Energiesparverband
Landstraße 45, A-4020 Linz
T: 0732-7720-14380

office@esv.or.at, www.energiesparverband.at

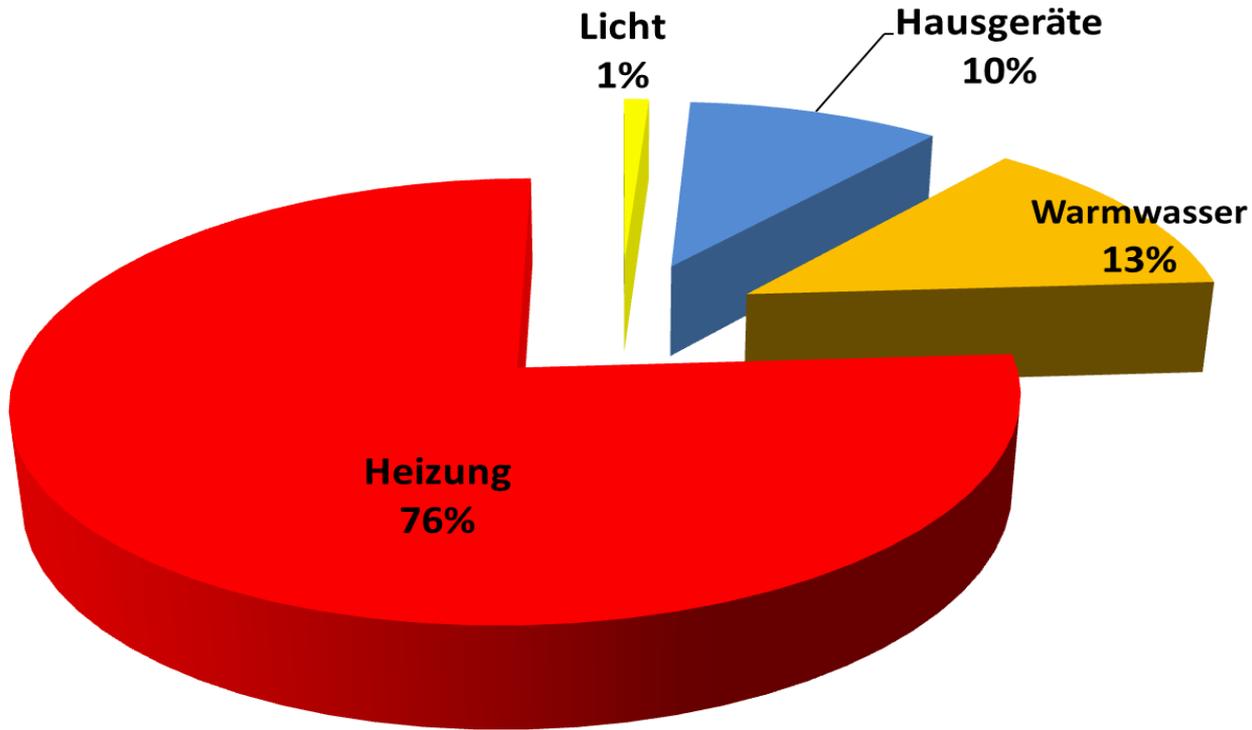
Hotline: 0800-205-206



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/m²K

Dämmung der Kellerdecke

8 – 12 cm Wärmedämmung, U-Werte $\leq 0,30$ W/m²K bzw. U-Werte $\leq 0,28$ W/m²K (FBH)

Fenster sanieren, Fenstertausch

$U_g \leq 0,7$ W/m²K (U-Wert Verglasung), $U_w \leq 1,1$ W/m²K (U-Wert gesamtes Fenster)

Dämmung der Außenwände

14 – 20 cm Wärmedämmung, U-Werte $\leq 0,25$ W/m²K

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 ¹	Niedrigenergiehaus ¹	Niedrigenergiehaus	Altbau < 20 Jahre oder saniert	Altbau > 20 Jahre un- oder teilsaniert
Haupt-Heizsysteme für Raumwärme und Warmwasser	HWB_{SK}²: HeizWärmebedarf am Standort des Gebäudes in kWh pro m² und Jahr				
	≤ 10 (A++)	≤ 15 (A+)	≤ 25 (A)	≤ 50 (B)	≤ 100 (C) > 100 (D)
Passivhaussystem Komfortlüftung mit Luftheizung	Alleinige Luftheizung unter Komfortbedingungen nicht möglich				
Kombigerät Komfortlüftung mit Nieder-temperatur-Wasser-Wärmeverteilung bis 35° C	Leistung des Heizsystems nicht ausreichend				
Erdreich-Wärmepumpe³ mit Nieder-temperatur-Wasser-Wärmeverteilung bis 35° C					
Grundwasser-Wärmepumpe³ mit Nieder-temperatur-Wasser-Wärmeverteilung bis 35° C					
Außenluft-Wärmepumpe mit Nieder-temperatur-Wasser-Wärmeverteilung bis 35° C					
Pellets-Zentralheizung mit Pufferspeicher					
Stückholzvergaser-Zentralheizung mit Pufferspeicher					
Nahwärme/Fernwärme auf Biomassebasis					
Kaminofen (Stückholz/Pellets) oder Kachelofen-Ganzhausheizung mit Pufferspeicher	Leistung des Heizsystems nicht ausreichend				
Kaminofen- oder Kachelofen-Ganzhausheizung ohne wassergeführtem Wärmeabgabesystem	Leistung des Heizsystems nicht ausreichend				
Elektro-Direktheizung (z. B. Infrarotheizung) 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 CO₂, 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

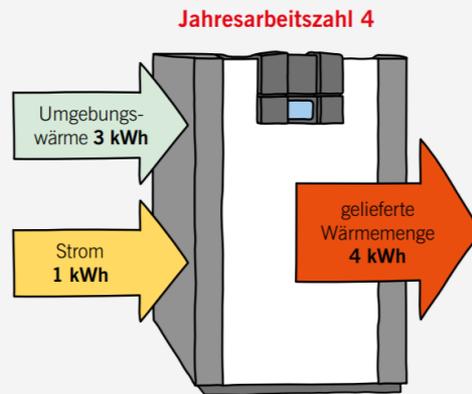
Luftmenge ca. 300-
400 m³/Stunde je kW
Entzugsleistung



Heizen mit Wärmepumpen

Wie stelle ich die Jahresarbeitszahl fest?

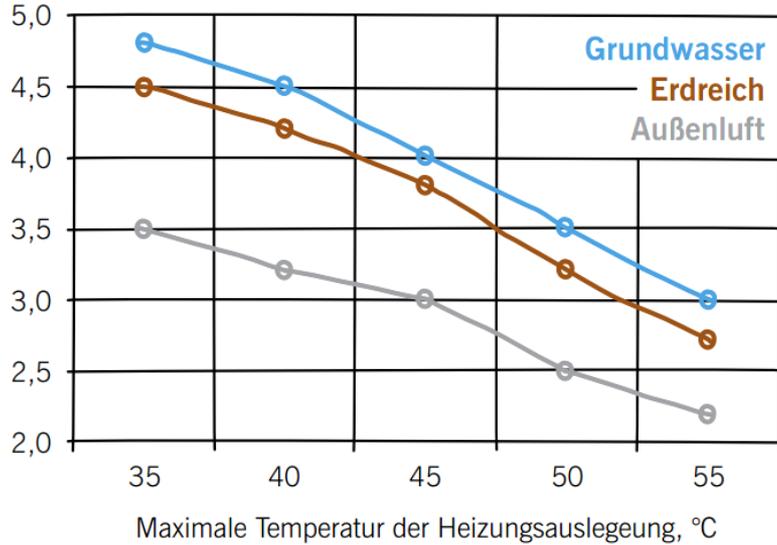
- Die Jahresarbeitszahl ist in der Planungsphase vom Installateur normgemäß zu berechnen.
- Sie sollte **mind. 4** bei Erdwärme- oder Wasser-Wärmepumpen bzw. **mind. 3,5** bei Luft-Wärmepumpen betragen; **es gilt: je höher, umso besser!**
- Sie kann im Betrieb mit dem Wärmemengenzähler und dem Wärmepumpen-Stromzähler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



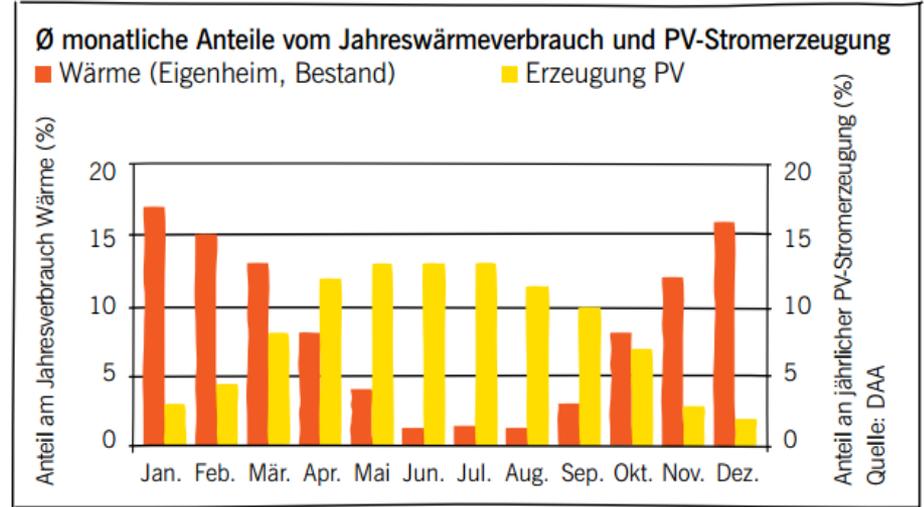
Beispiel	gelieferte Wärmemenge lt. Wärmemengenzähler:	16.000 kWh/a
	Stromverbrauch lt. Stromzähler (Abrechnung):	4.000 kWh/a
ergibt eine Jahresarbeitszahl von:		JAZ = 4,0

Heizen mit Wärmepumpen

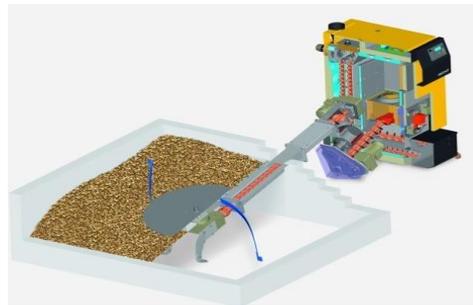
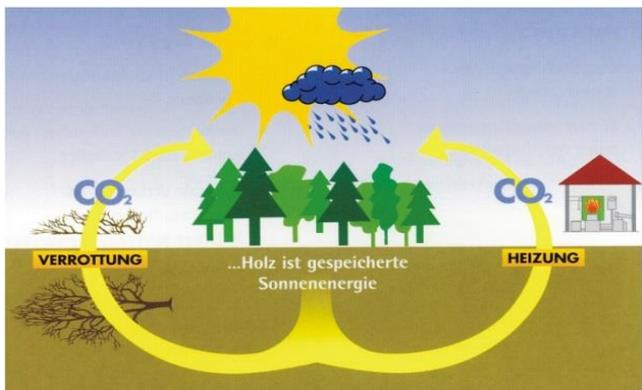
Jahres-Arbeitszahl



Quelle: Austrian Energy Agency



Heizen mit Biomasse



Heizen mit Biomasse - Pellets



- Übersicht
Brennvort-Wärmetauscher:
- 1 Wärmetauscher aus Edelstahl
 - 2 Automatische Spülnrichtung
 - 3 Ablauf mit Siphon für die Kondensatableitung



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:

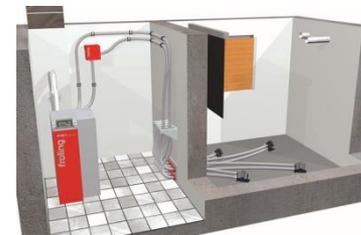
1 kW Heizlast = 0,9 m³ Lagerraum (inkl. Leerraum) & 0,6 m³ (ca. 400 kg) Pellets

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 m³ = 5,4 m³ Lagerraumvolumen (inkl. Leerraum)
- benötigte Lagerraumfläche: 5,4 m³ / 2,2 m (Raumhöhe) = 2,45 m² Lagerraumfläche
- mögliche Raumgröße: 2,5 m x 1,5 m = 3,75 m²
- nutzbares Volumen: bei 1,7 m Schütthöhe = 6,4 m³ 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.



Vom Stromfresser zum Stromsparer



Hocheffizienz-Pumpe

5 – 15 €

Standard-Pumpe

50 – 65 €

Altpumpe (ungeregelt)

100 – 160 €

Zum Vergleich:

Kühlschrank

15 – 40 €

Beleuchtung

60 – 100 €

0 100 200 300 400 500 600 700 800 900 kWh

Effizienz bestehender Pumpen testen:

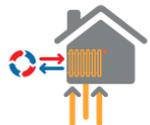
www.pumpentest.at

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.



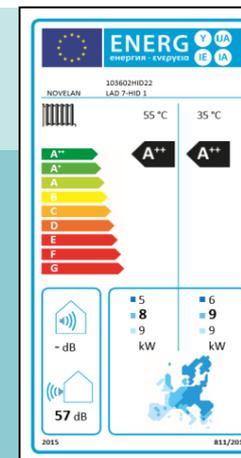
**Luft-Wasser-
Wärmepumpe**

100 Euro/kW Nennwärmeleistung, **maximal 1.700 Euro** (max. 50 %) *
Gültig bei einer jahreszeitbedingten Raumheizungs-Energieeffizienz (η_s) ≥ 150 % (35° C) bzw. ≥ 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 (η_s) ≥ 170 % (35° C) bzw. ≥ 150 % (55° C)

100 Euro/kW Nennwärmeleistung, maximal 1.700 Euro (max. 50 %) *
Gültig bei einer jahreszeitbedingten Raumheizungs-Energieeffizienz (η_s) ≥ 150 % und < 170 % (35° C) bzw. ≥ 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 ²	Förderung (max. 50 %)
4 bis 10 m ²	Pauschal 1.750 Euro
11 bis 19 m ²	175 Euro pro m²
ab 20 m ²	Pauschal 3.500 Euro
Kollektortausch	Pauschal 700 Euro

***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

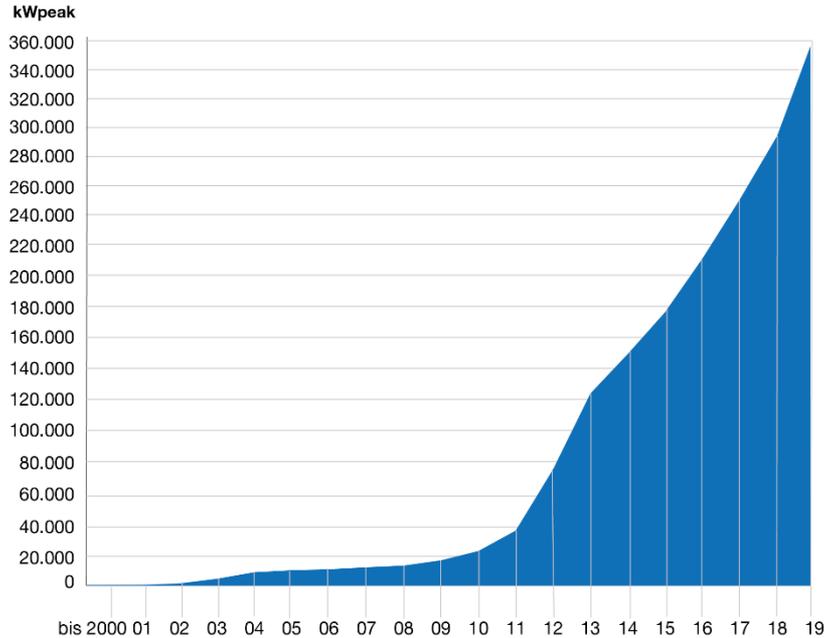
8.900 Euro Summe der Fördermöglichkeiten

Details: www.umweltfoerderung.at/privatpersonen bzw. www.oem-ag.at



Photovoltaik in Oberösterreich

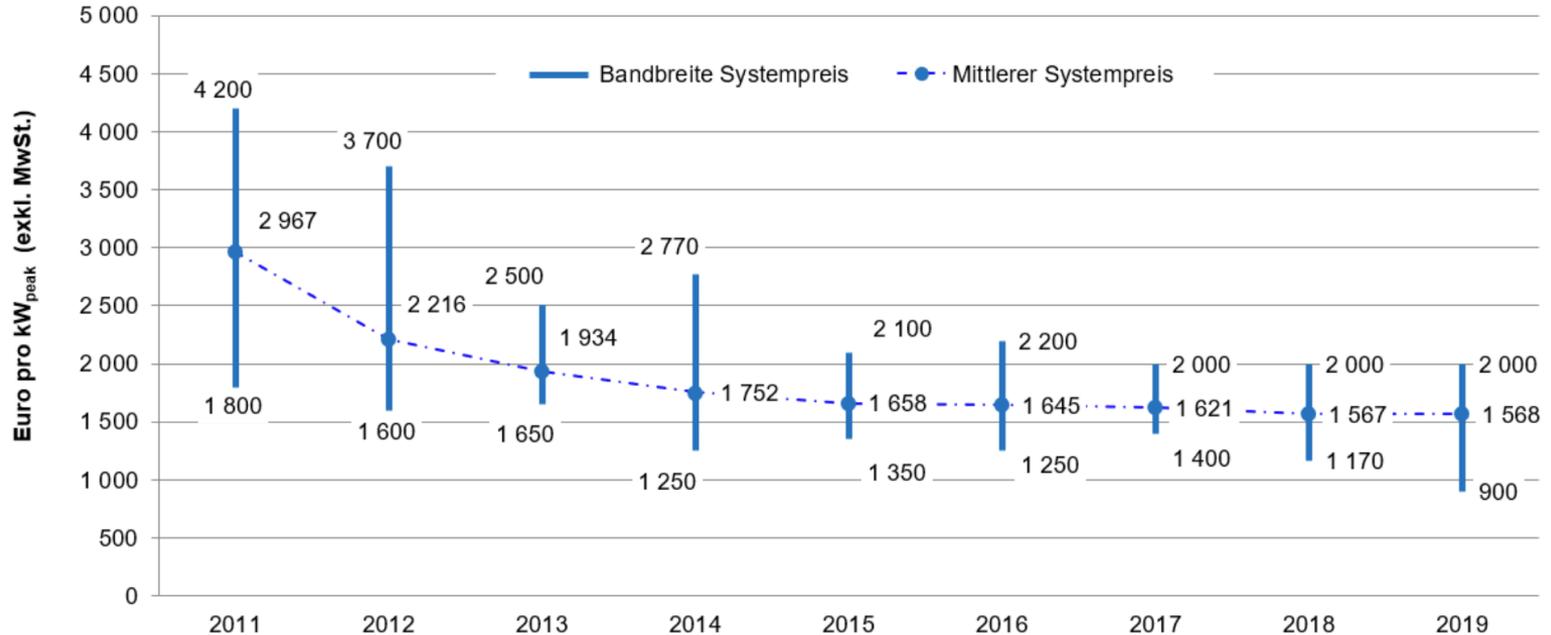
Netzgekoppelte Anlagen



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

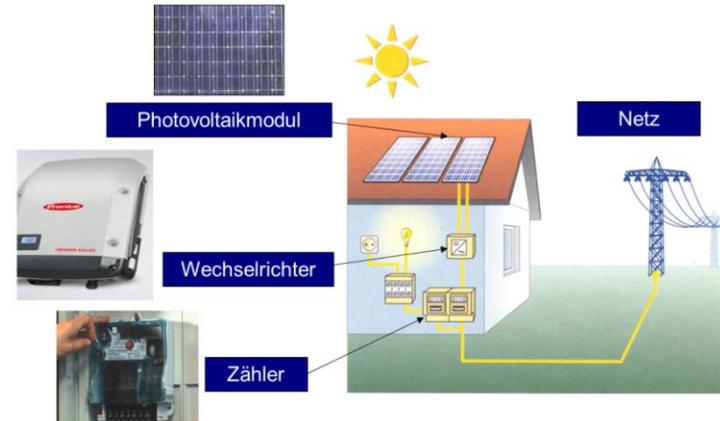
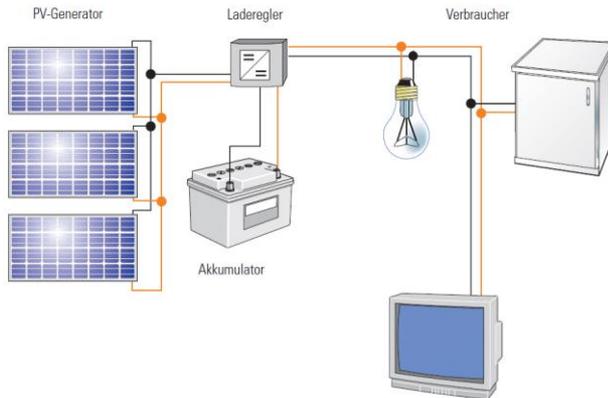
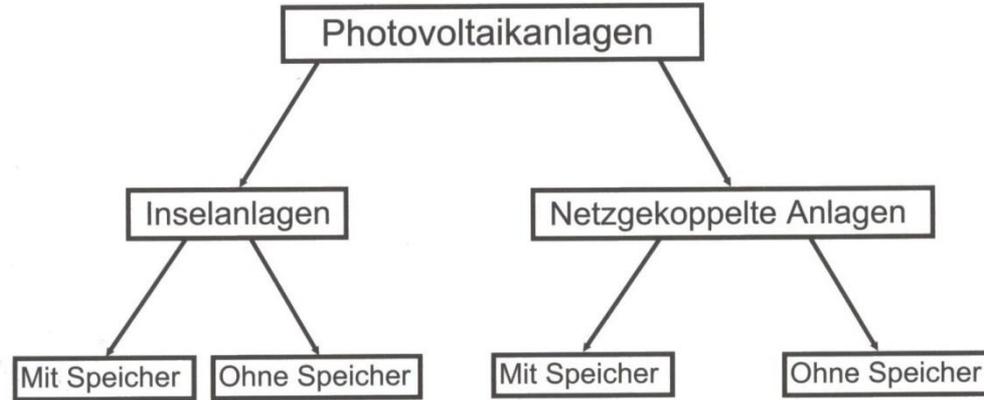
Kosten PV

Typische Systempreise 5 kW_{peak} Anlagen, netzgekoppelt

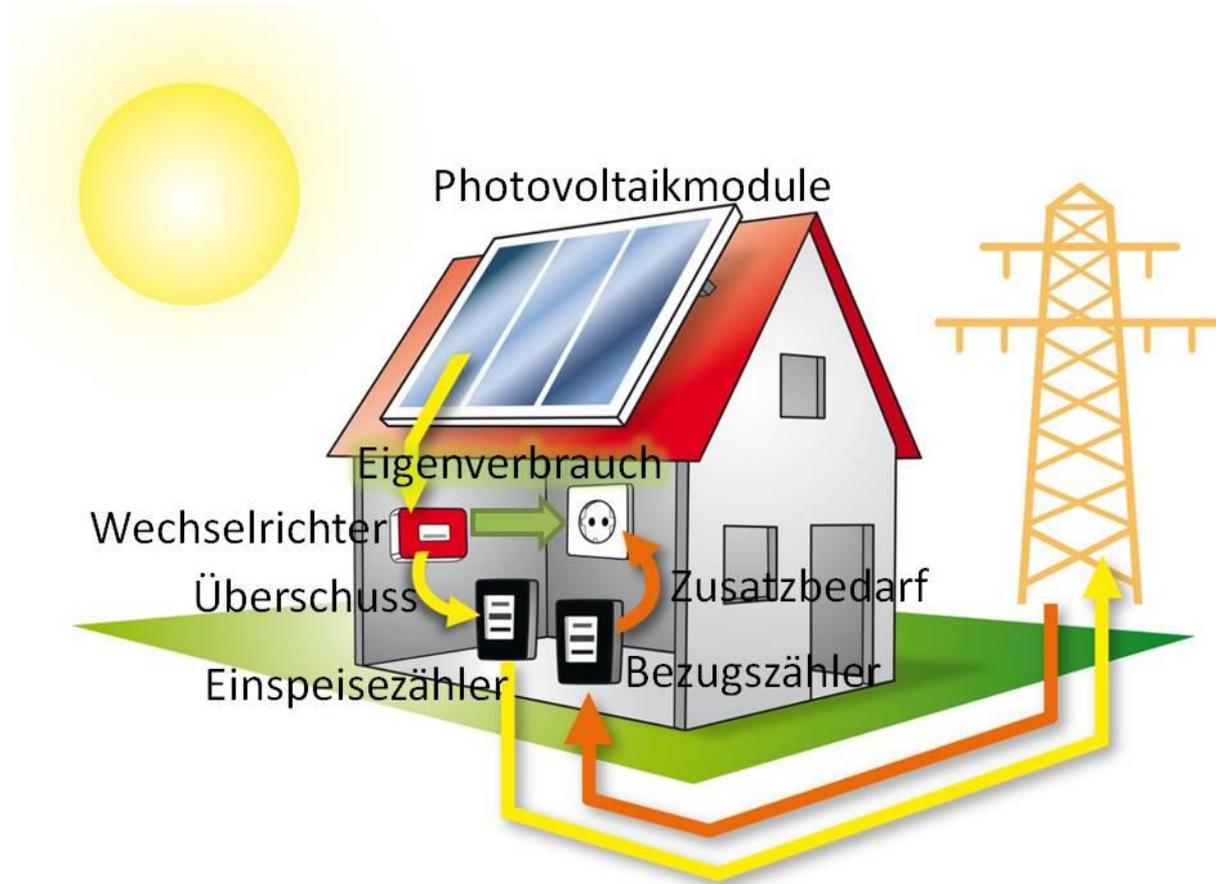


Quelle: Erhebung Technikum Wien

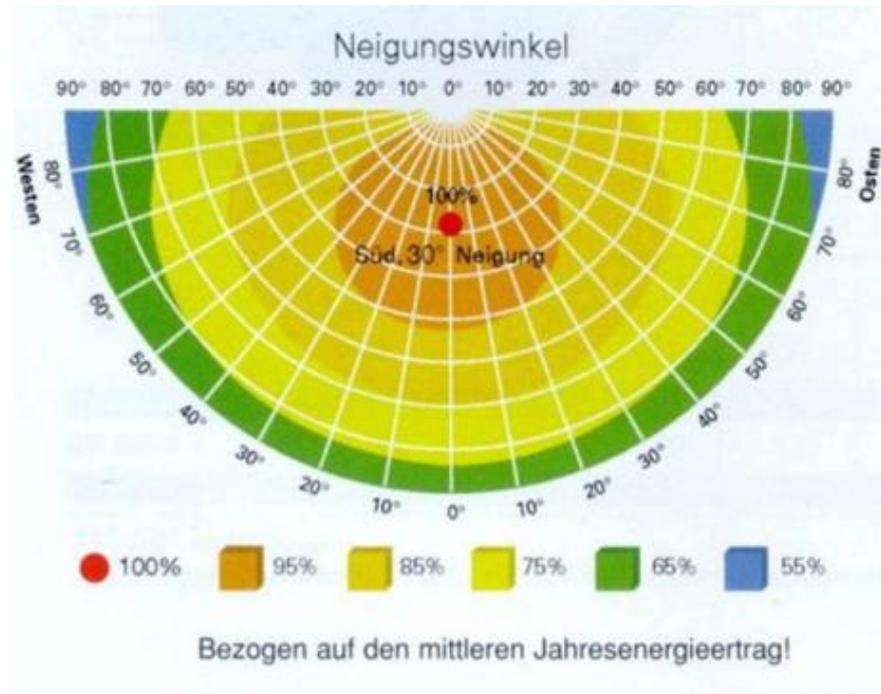
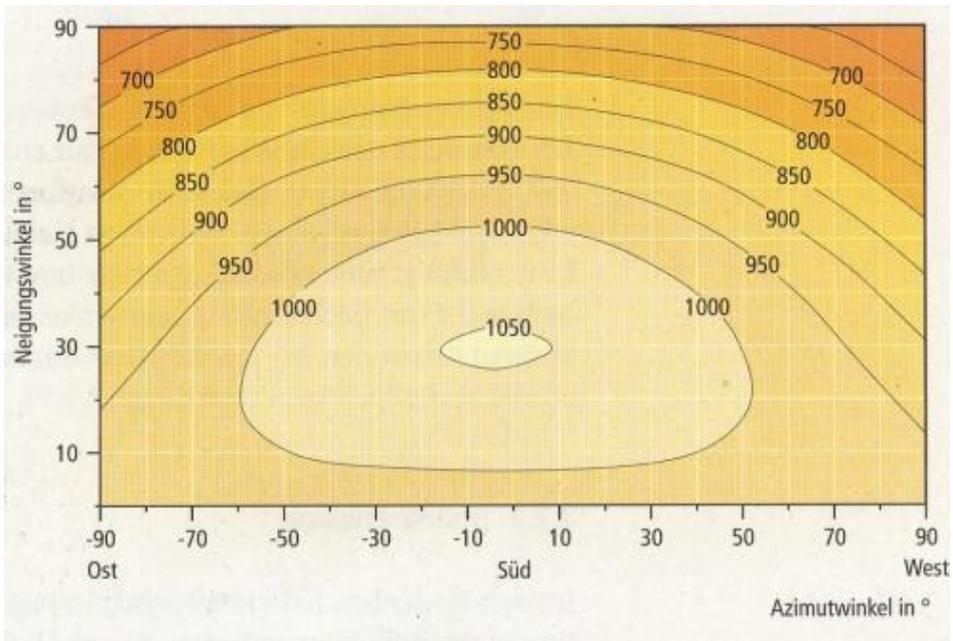
Systemunterscheidung



PV beim Einfamilienhaus



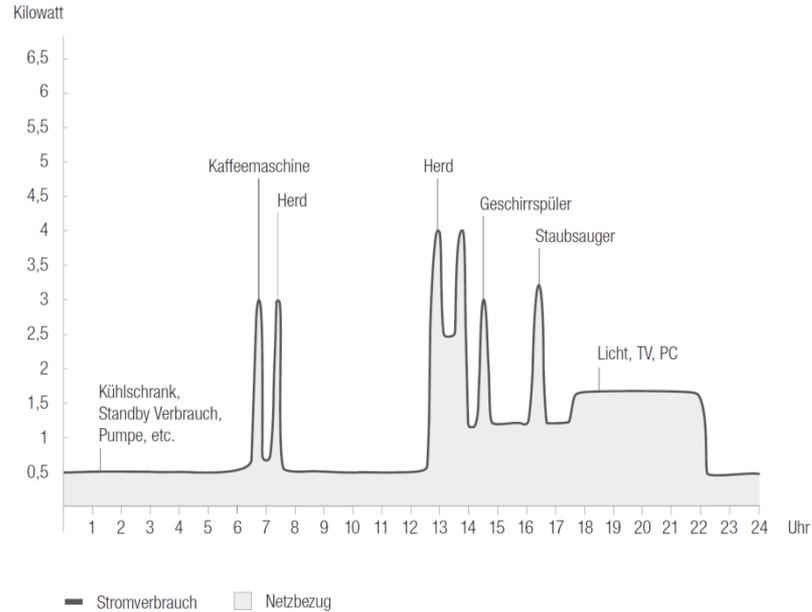
Ausrichtung



Quelle: DGS – Photovoltaische Anlagen

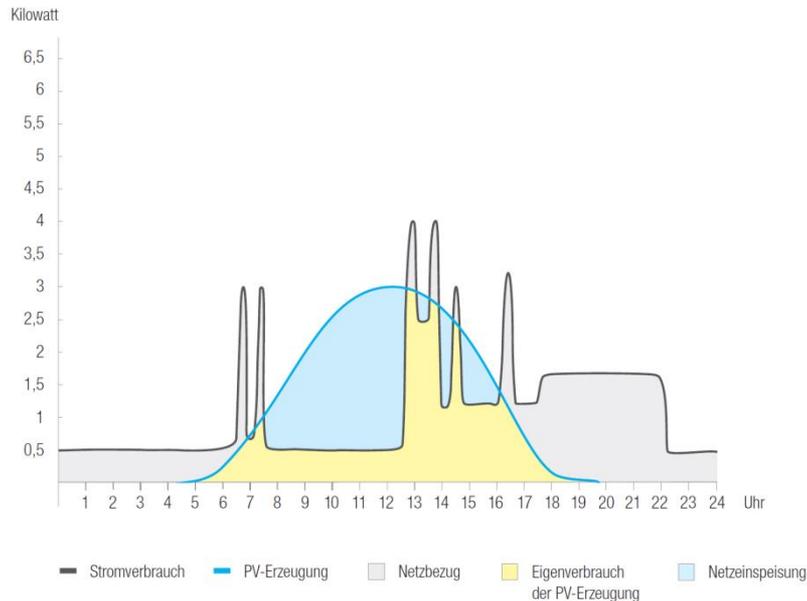
Beispiel: Stromverbrauch im Haushalt

Stromverbrauch Haushalt im Tagesverlauf

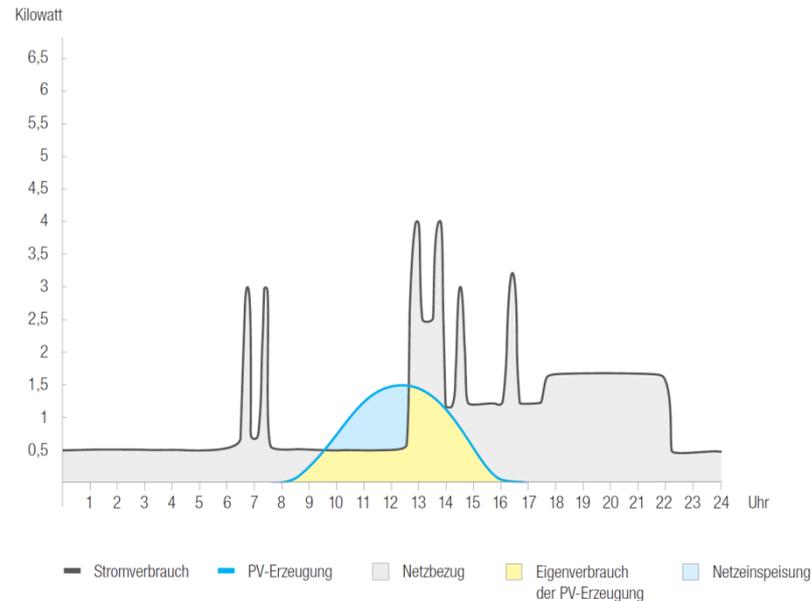


Beispiele: Stromverbrauch im Haushalt

Stromverbrauch Haushalt + PV (Sommer) im Tagesverlauf



Stromverbrauch Haushalt + PV (Winter) im Tagesverlauf

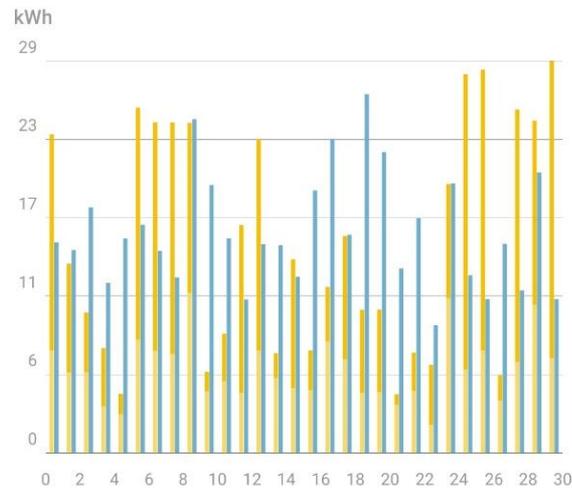


Praxisbeispiele: Stromverbrauch im Haushalt



Historie ⓘ

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

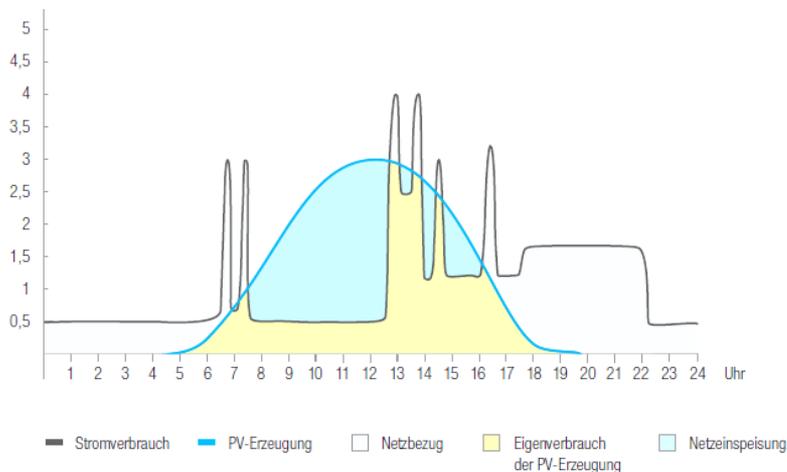


← März 1-31, 2021 →

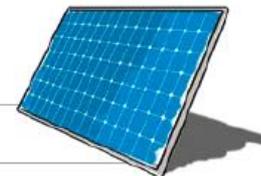
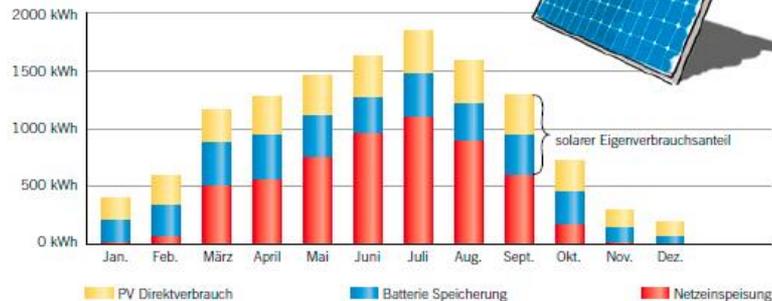
Photovoltaikanlagen - Solarstrom

Stromverbrauch und PV-Stromproduktion im Haushalt

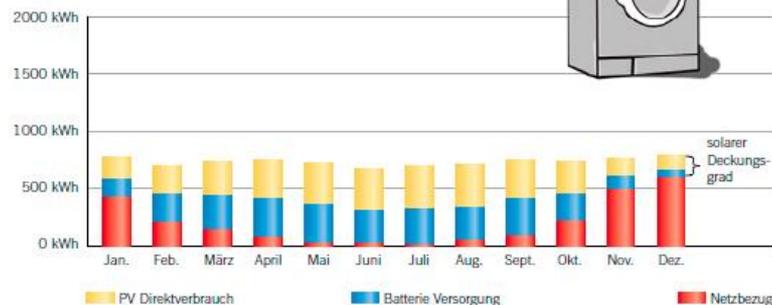
(24 Stunden Profil – **Sommertag**)



Erzeugungdiagramm Beispiel

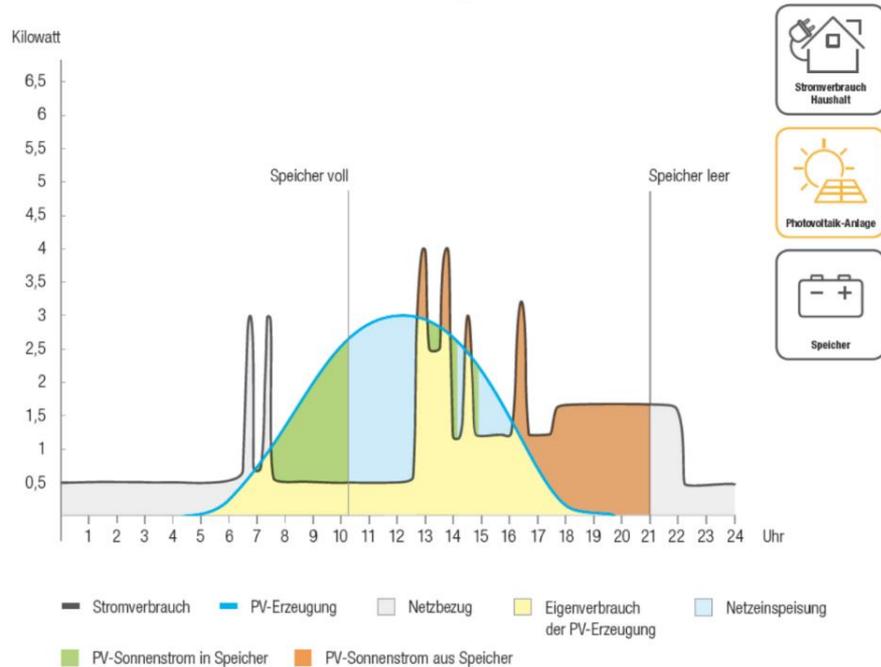


Verbrauchsdiagramm Beispiel



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

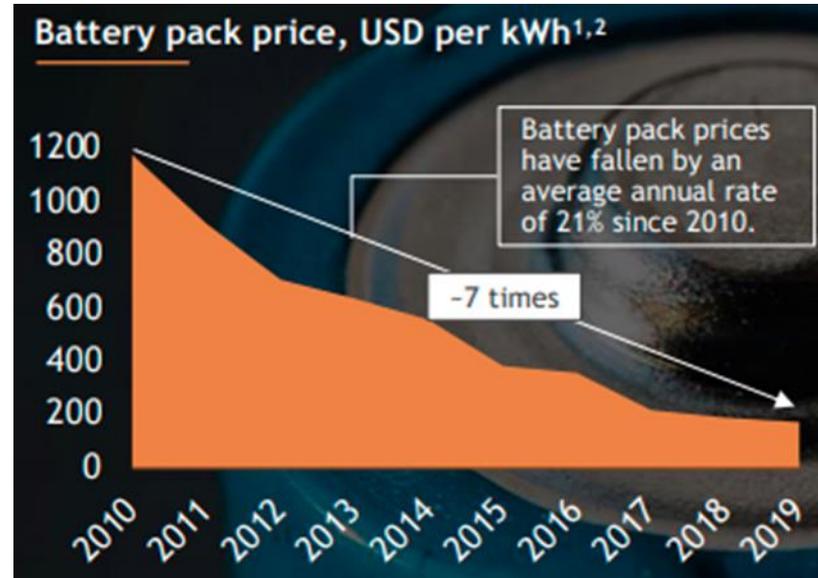
Kosten der eingespeisten und zu einem
anderen Zeitpunkt bezogenen kWh: $20 - 3 = 17$ Cent/kWh

ERGEBNIS:

29 Cent/kWh im Vergleich zu 17 Cent/kWh

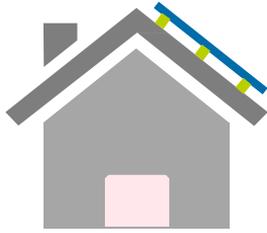
Ohne Berücksichtigung einer allfälligen Eigenverbrauchsoptimierung

Preisentwicklung Speicher

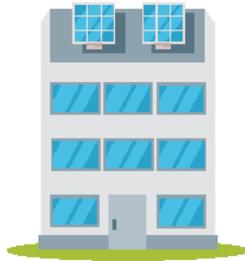


Preise für Batterien sind seit 2010 um 83% gesunken, BDO Studie „Battery Storage - A Burgeoning Industry“

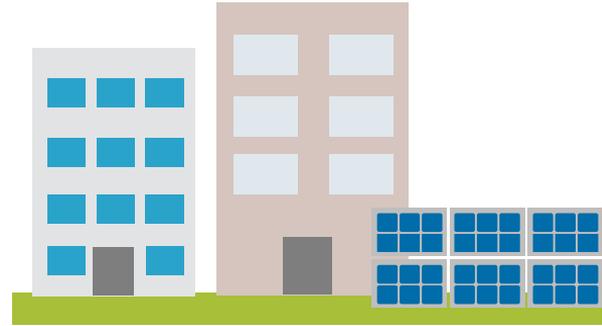
Vom Einfamilienhaus zur Energiegemeinschaft



Bis 2017:
Erzeuger =
Verbraucher

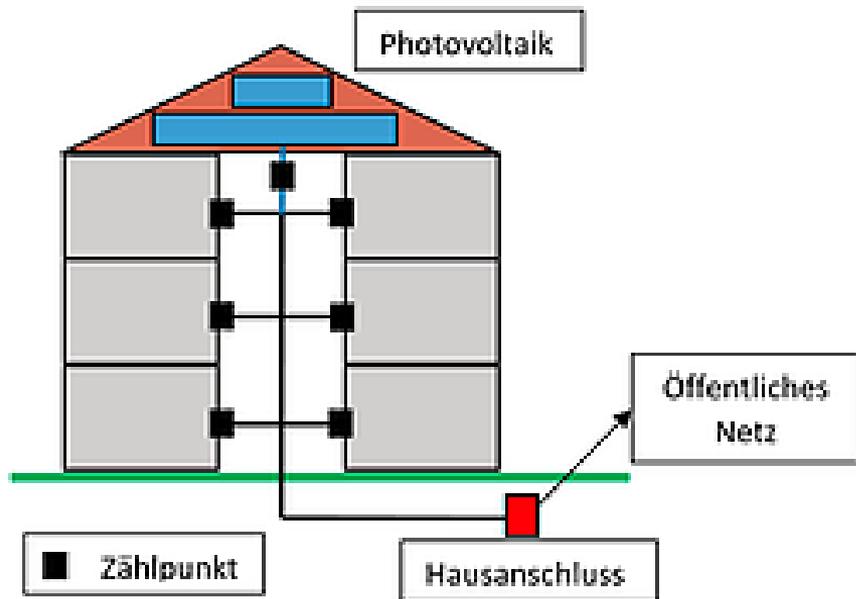


Seit 2017:
PV Gemeinschaftsanlagen
Gemeinsame Nutzung von
PV Strom innerhalb eines
Gebäudes

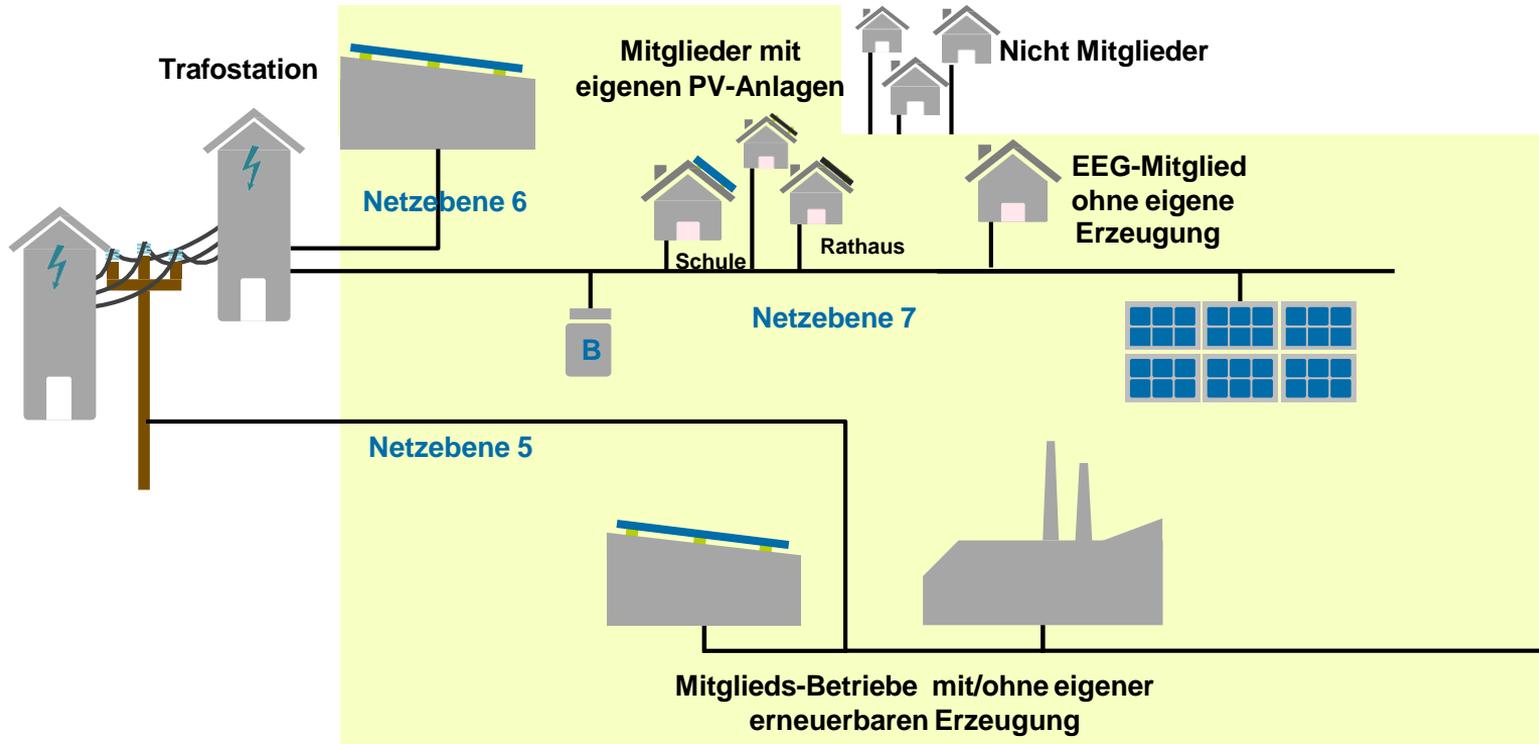


Ab 2021:
Lokale erneuerbare Energiegemeinschaften
Gemeinsame Erzeugung und Verbrauch

Gemeinschaftliche Erzeugungsanlage



Erneuerbare-Energie-Gemeinschaften (EEG)



Bundesförderungen für Energieanlagen 2019

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

Aktuelle Förderbudgets (Stand 08.04.2021)

KLIEN 26,93 Mio. Euro, OEMAG aktuell ausgeschöpft



Details: www.umweltfoerderung.at/privatpersonen bzw. www.oem-ag.at



Kostenlose produktunabhängige Energieberatung



**Vielen Dank
für Ihre Aufmerksamkeit!**

Eine gute
Baustelle
beginnt mit
Energieberatung.



www.energiesparverband.at

