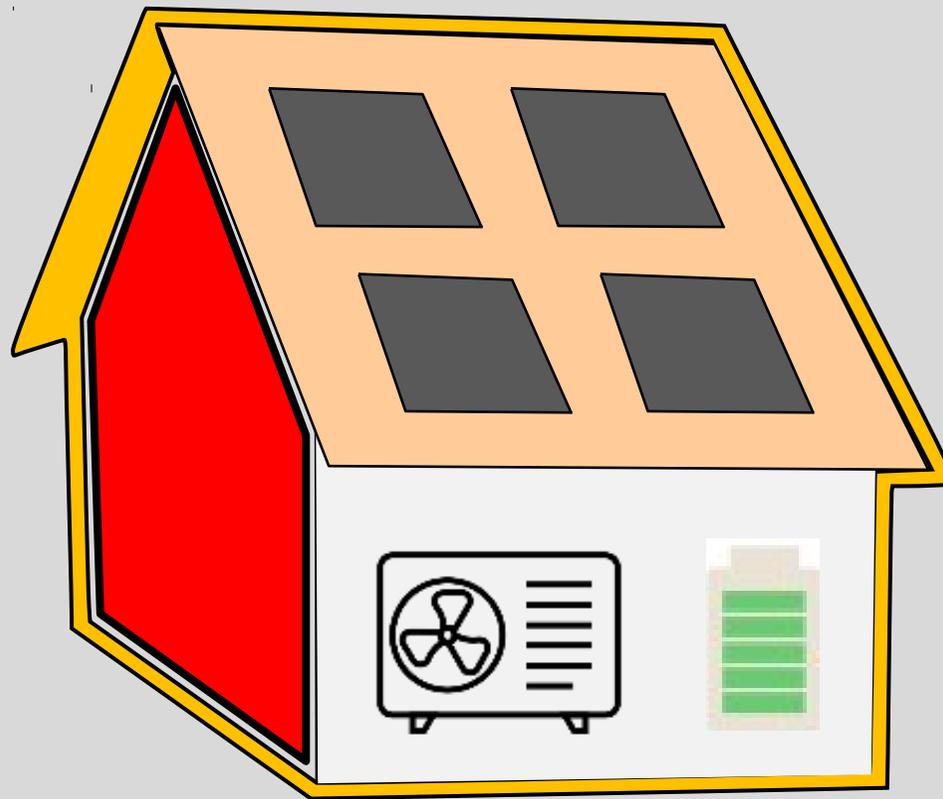


# Prosumer Projekt Walsheim: 2 Jahre Betriebs- erfahrung mit der Luftwärmepumpe im Altbau





# Prosumer Projekt Walsheim

## Komponenten

### Wohnhaus mit 2 Einliegerwohnungen

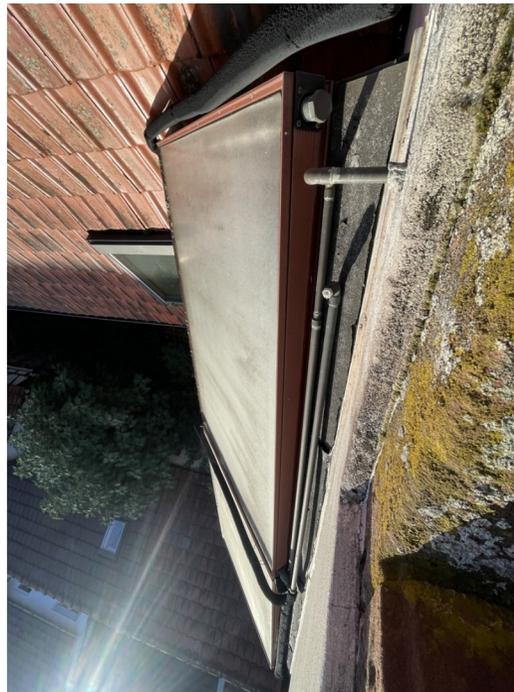
Wohnfläche: 210 m<sup>2</sup> insg.  
Baujahr: 1883  
Teilsanierung: 1996

### Wärmeversorgung alt

Zentralheizung Erdgas-Brennwert +  
WW-Solarthermieanlage  
Baujahr: 1996  
Wärmeverteilung: Röhrenheizkörper  
VI/RL – Temperatur: 48/55°C

### Energieverbrauch

Haushaltsstrom insges. 5.500 kWh/a  
Verbrauch Erdgas insges.: 25.000 kWh/a



# Prosumer Projekt Walsheim Komponenten



**Wärmezentrale neu: Wärmepumpe**  
**Modulierende Luft-Wasser-Wärmepumpe**  
**Baujahr: 10/2020**  
**Typ + Hersteller: IDM AERO SLM 6-17**  
**Leistung: 6-17 kW**  
**Energieeffizienz : A\*\*\* (bei 55° Vorlauftemp.)**  
**COP-Wert: 4,50**  
**Schalldruckpegel: 28/36 dB(A) 10/4 m Entf.**  
**Heizpatrone: 9 kW**

Quelle: M. Müller

# Prosumer Projekt Walsheim

## Komponenten



### PkW 1 (Hybrid) Elektro-/Muskelkraft

Typ:	Twike
Baujahr:	2000
Laufleistung:	10.000 km/a
Verbrauch:	6,5 kWh/100km
Jahresverbrauch:	650 kWh
Ladesteckdose:	230 V Schuko

### PkW 2 (Elektro)

Typ:	Tesla M3
Baujahr:	2021
Laufleistung:	16.000 km/a,
Verbrauch:	16,5 kWh/100 km
Jahresverbrauch:	2.640 kWh

Wallbox: 11 A, 400 V



Quelle: M. Müller

## PV-Anlage

**Baujahr:** 2005  
**Leistung:** 6,4 kWp  
**Hersteller:** BP  
**Module:** 40 x 160 W  
**Ausrichtung:** Süd  
**Wechselrichter:** Fronius Symo 6.0



Quelle: M. Müller



### Haushaltsstrom

	Jahresverbrauch (kWh)
	Preis kWh (€)
	<b>Jahreskosten</b>
<b>Einsparung</b>	<b>Verringerung der jährlichen Kosten (€)</b>
<b>Investition</b>	<b>Nettoinvestition</b>
	<b>Refinanzierungsdauer (Jahre)</b>
<b>CO<sub>2</sub>-Bilanz</b>	<b>CO<sub>2</sub>-Emission pro kWh Strom</b>
	<b>CO<sub>2</sub>-Emission/a (kg)</b>

Vorher: fossil	Nachher: regenerativ
Pfalzwerke (1,2,3)	Stadtwerke Schönau
5500	5500
0,3314	0,3050
<b>1.822,78 €</b>	<b>1.677,50 €</b>
	<b>145,28 €</b>
	<b>0,00 €</b>
	<b>0</b>
0,428	0
<b>2354</b>	<b>0</b>

Umstellung auf echten Ökostrom

Minderung der CO<sub>2</sub>-Emission:

**- 2.354 kg/a**

Jahreskosten:

**- 145 €/a**

Quelle: M.Müller



### WP-Heizung

Wärmeenergieverbrauch (ohne Solarwärme) (kWh)  
 Jahresarbeitszahl  
 Gas- bzw. Stromverbrauch (kWh)  
 Preis Erdgas bzw. Strom pro kWh (€)  
 Jahresenergiekosten  
 Grundgebühr Gas bzw. WP-Strom  
 Messeinrichtung incl. Fernschalter  
 Schornsteinfegerkosten/a (i. Mittel)  
**Jahreskosten**

**Einsparung** Verringerung der jährlichen Kosten (€)

**Investition** Kosten Einbau WP-Heizung insgesamt  
 Abzügl. Förderung  
 Abzüglich Preis Erdgasbrennwertheizung  
**Nettoinvestition**  
**Refinanzierungsdauer (Jahre)**

**CO2-Bilanz** CO2-Emission pro 1 kWh Gas bzw 1kWh Strom  
**CO2-Emission/a (kg)**

Erdgasheizung	WP-Heizung
25000	25000
	4,245
25000	5889
0,1297 €	0,2380 €
3.242,50 €	1.401,65 €
97,48 €	110,40 €
	20,22 €
77,37 €	0,00 €
<b>3.417,35 €</b>	<b>1.532,27 €</b>
	<b>1.885,08 €</b>
	39.876,30 €
	13.728,00 €
	10.000,00 €
	<b>16.148,30 €</b>
	<b>9</b>
0,201	0
<b>5025</b>	<b>0</b>

Einbau einer Luft-Wärmepumpe

Minderung der CO2-Emission:

**- 5.025 kg/a**

Jahreskosten:

**- 1.885 €/a**

Quelle: M. Müller



# ProSumer Projekt Walsheim

## Die Einzelmaßnahmen in Zahlen - Elektroauto

### PkW

Jahresfahrleistung (km)  
 Verbrauch (l bzw. kWh/100 km)  
 Preis Diesel/L bzw kWh\* (€)  
 Liter Diesel bzw kWh Strom  
 Dieselskosten/a bzw. Stromkosten/a  
 Inspektionskosten/a  
 Steuern  
**Jahreskosten**

	Ford Mondeo	Tesla M3 SR+
Jahresfahrleistung (km)	16000	16000
Verbrauch (l bzw. kWh/100 km)	7,3	16,5
Preis Diesel/L bzw kWh* (€)	2,05	0,385
Liter Diesel bzw kWh Strom	1168	2640
Dieselskosten/a bzw. Stromkosten/a	2.394,40 €	1.016,40 €
Inspektionskosten/a	350,00 €	50,00 €
Steuern	308,00 €	0,00 €
<b>Jahreskosten</b>	<b>3.052,40 €</b>	<b>1.066,40 €</b>
<b>Einsparung Verringerung der jährlichen Kosten (€)</b>		<b>1.986,00 €</b>
<b>Investition</b>		
Neupreis Tesla M3 SR+ abzügl. Förd.		37.420,00 €
Verkaufspreis Ford Mondeo		6.500,00 €
<b>Nettoinvestition</b>		<b>30.920,00 €</b>
<b>Refinanzierungsdauer (Jahre)</b>		<b>16</b>
<b>CO2-Bilanz</b>		
CO2-Emission pro 1l Diesel bzw 1kWh Strom	2,65	0,428
<b>CO2-Emission/a (kg)</b>	<b>3095</b>	<b>226</b>

**Einsparung Verringerung der jährlichen Kosten (€)**

**Investition** Neupreis Tesla M3 SR+ abzügl. Förd.  
 Verkaufspreis Ford Mondeo  
**Nettoinvestition**  
**Refinanzierungsdauer (Jahre)**

**CO2-Bilanz** CO2-Emission pro 1l Diesel bzw 1kWh Strom  
**CO2-Emission/a (kg)**

\* Gewichteter Preis: 4/5 der Ladungen erfolgt zu Hause zu einem Preis von 0,305 €/kWh, 1/5 an den Tesla Superchargern zu einem Preis von 0,70 €/kWh

Anschaffung Elektroauto			
Minderung der CO2-Emission:	<b>- 2.869 kg/a</b>	Jahreskosten:	<b>- 1.978 €/a</b>

Quelle: M.Müller



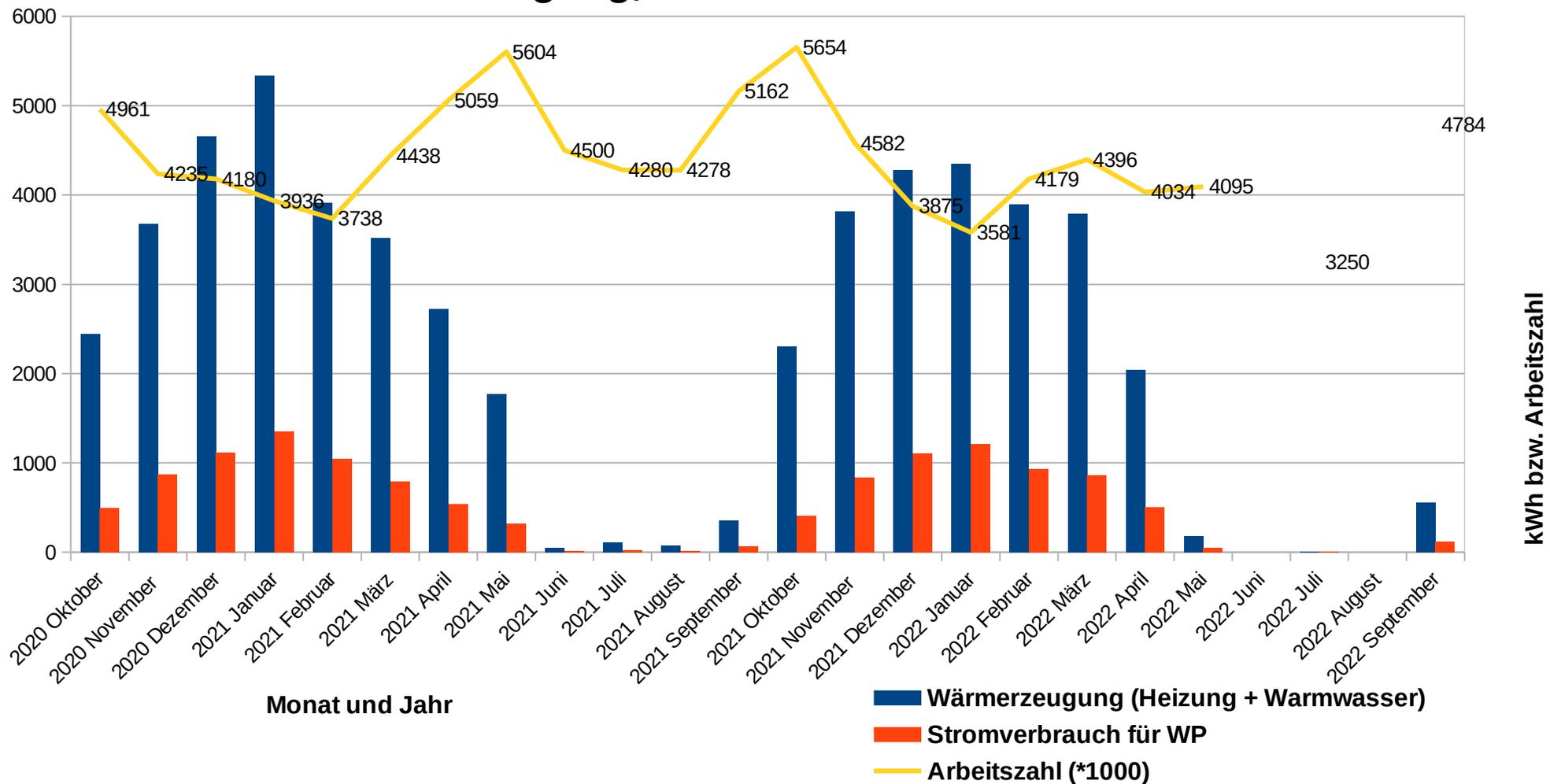
### PV-Anlage

	ohne PV-Anlage	PV-Anlage 6,4kwp
Einspeisevergütung (€/kWh, netto)	0	0,5453
Einspeisung 2021 (kWh)	0	6951
Einspeisevergütung 2021 (€)	0	3.790,38 €
Versicherung 2021 (€)	0	105,00 €
<b>Einsparung Verringerung der jährlichen Kosten (€)</b>		<b>3.685,38 €</b>
<b>Investition</b> Kosten Einbau PV-Anlage (€, netto)	0	30.675,38 €
Kosten Ersatzwechselrichter		2072,5
<b>Investitionen gesamt bisher</b>	0	<b>32.747,88 €</b>
<b>Refinanzierungsdauer (Jahre)</b>		<b>9</b>
<b>CO2-Bilanz</b> CO2-Gutschrift für Solarstrom 2021 (kg CO2/kWh)	0	-0,428
<b>CO2-Emission/a (kg)</b>	0	<b>-2975</b>

Einbau einer PV-Anlage			
Minderung der CO2-Emission:	<b>- 2.975 kg/a</b>	Jahreskosten:	<b>- 3.685 €/a</b>

Quelle: M.Müller

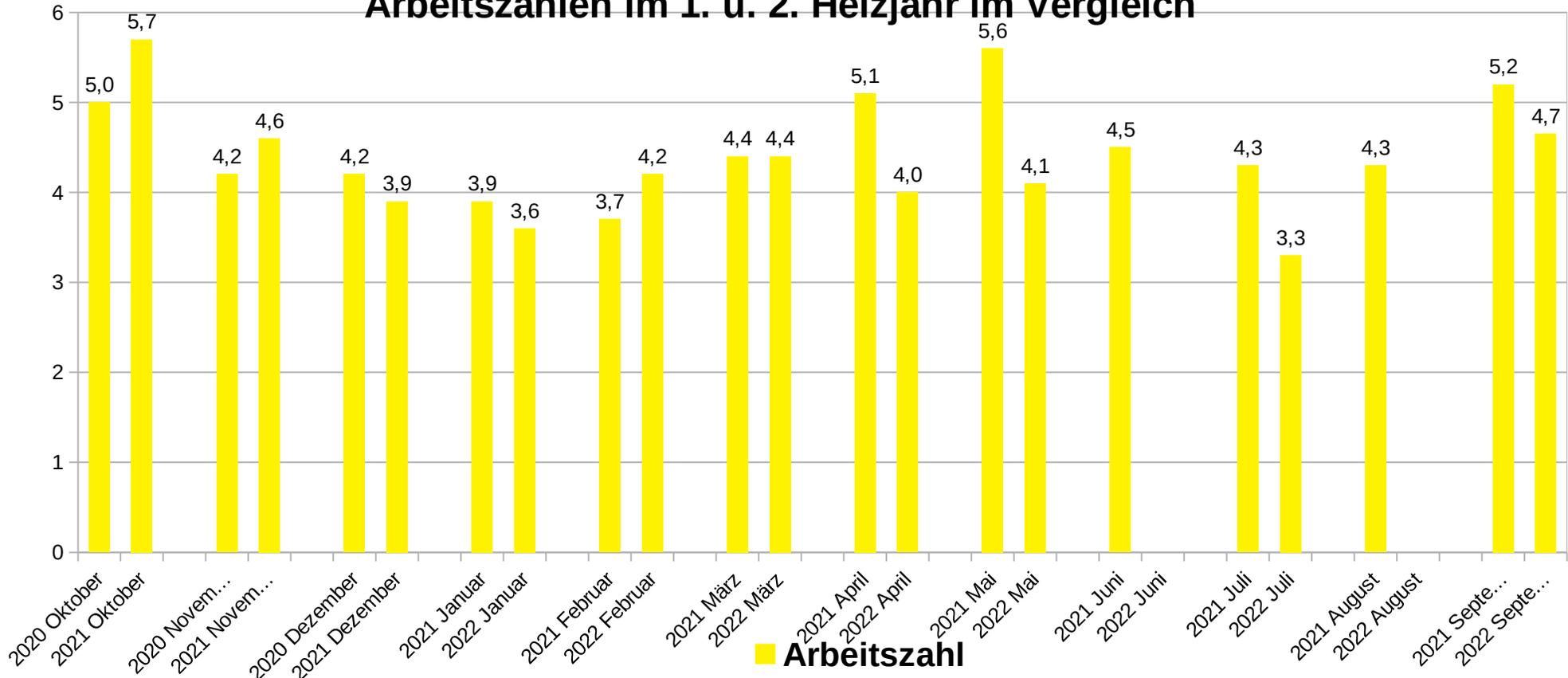
### Wärmeerzeugung, Stromverbrauch und Arbeitszahl



# ProSumer Projekt Walsheim

## Monatliche Arbeitszahlen 1. und 2. Heizperiode

### Arbeitszahlen im 1. u. 2. Heizjahr im Vergleich



Jahresarbeitszahlen (JAZ)	1. Heizperiode	2. Heizperiode	Mittelwert
	4,3	4,2	4,25

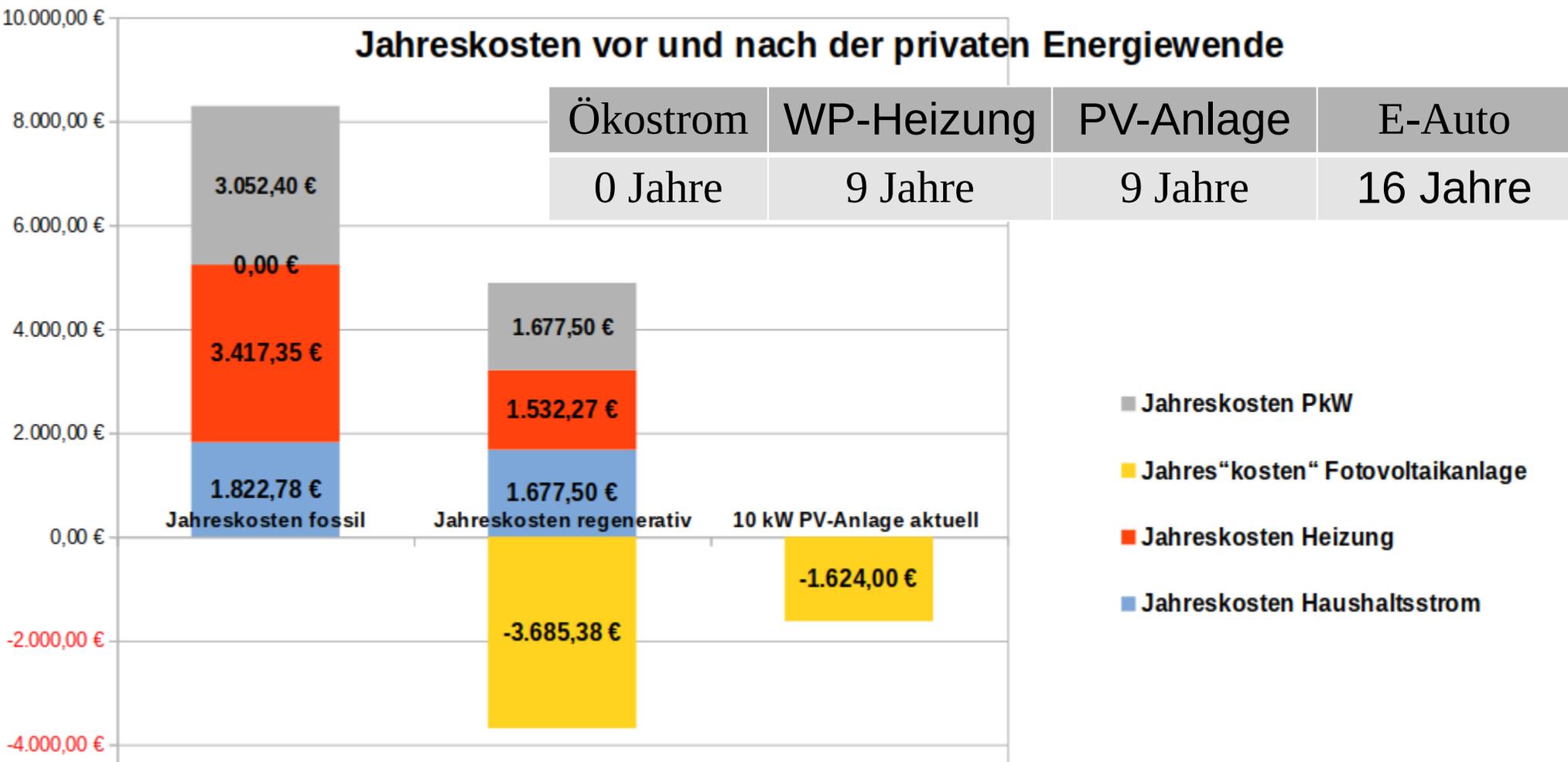
Quelle: M.Müller

Die Arbeitszahlen können sich sehen lassen, insbesondere im Bestand mit Heizkörpern!



# Prosumer Projekt Walsheim

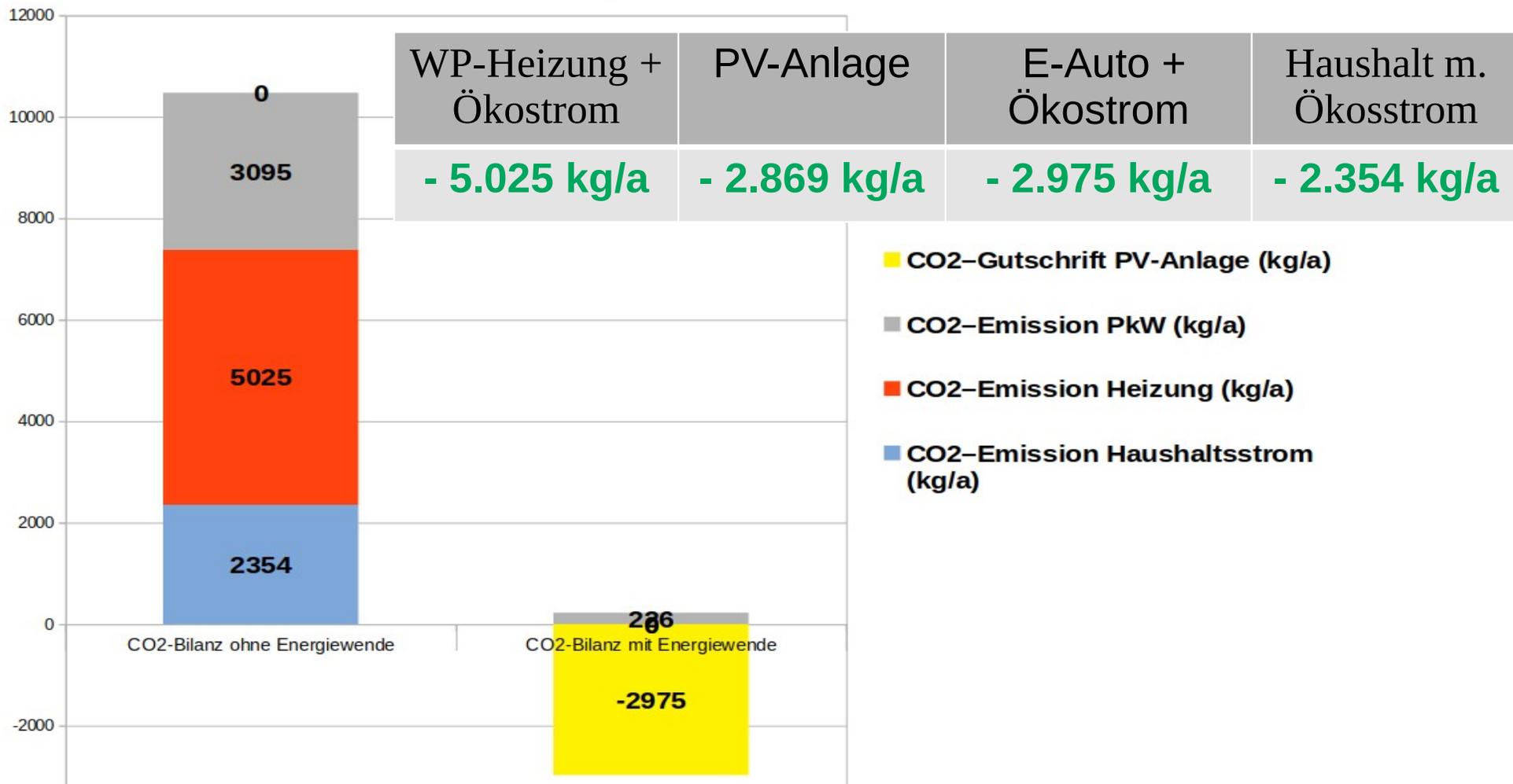
## Die Einzelmaßnahmen i. Hinblick auf die lfd. Kosten im Vergleich



Der Prosumer ist für den Finanzhaushalt eine Erfolgsstory!

Quelle: M.Müller

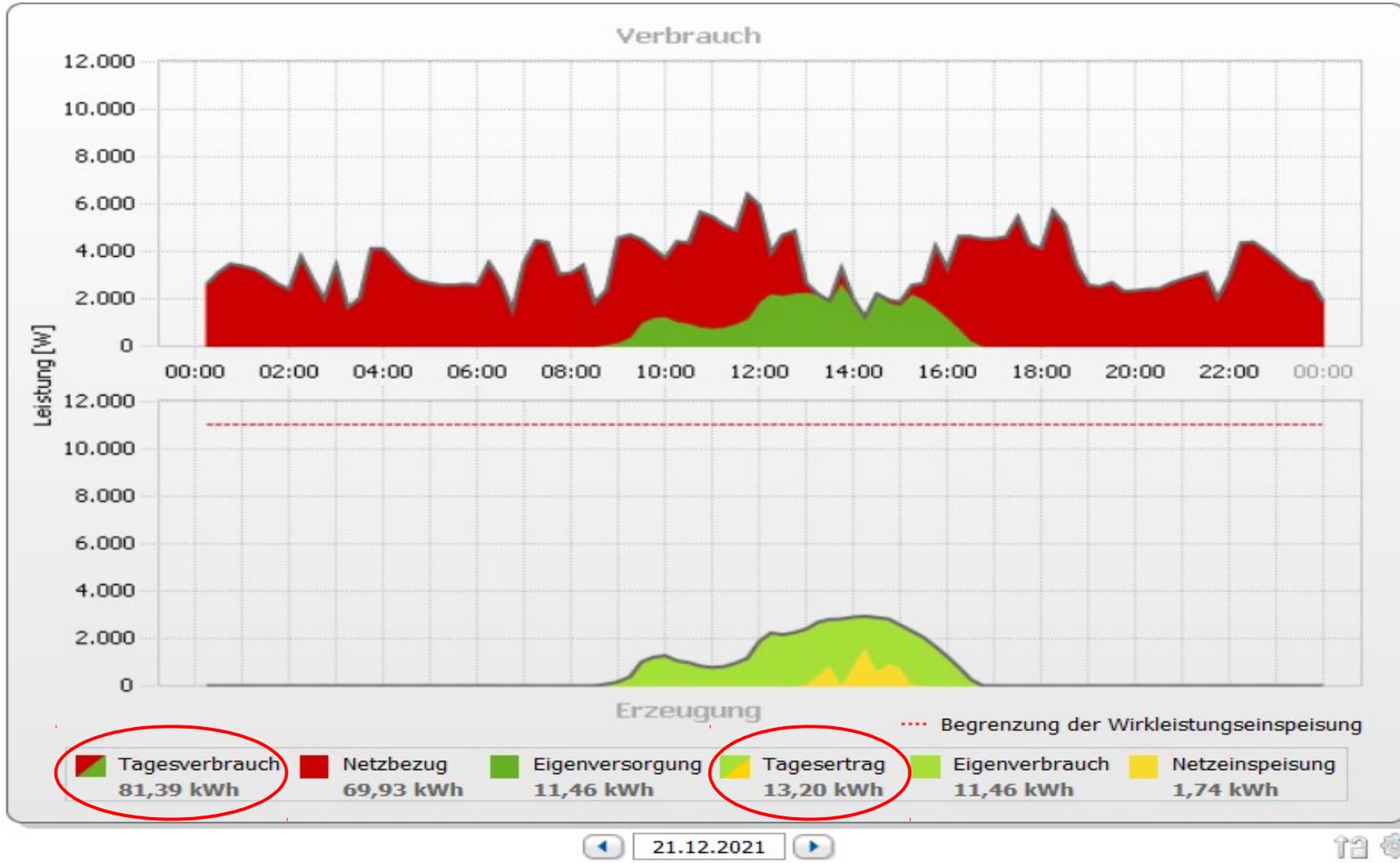
### Die CO<sub>2</sub>-Bilanz der Energiewende bzw. des Prosumers



Der Prosumer auch im Hinblick auf die CO<sub>2</sub>-Bilanz eine Erfolgsstory!

Quelle: M.Müller

# Prosumer: Projekt Hergersweiler Tageslastgang „Wintersonnenwende“

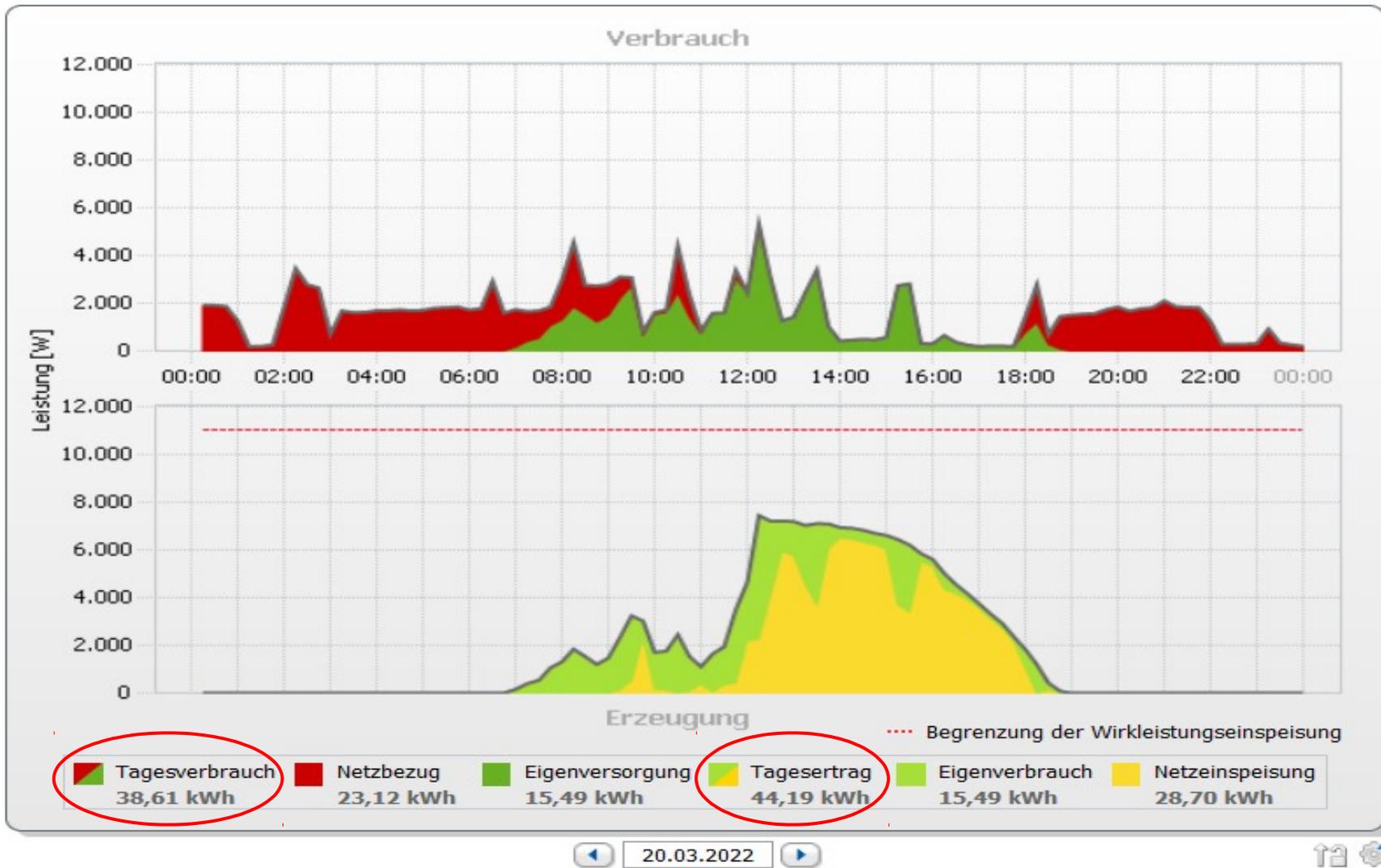


Energie-Saldo:  
- 68,2 kWh  
- 84%

Quelle: W. Thiel

Winter: Der Prosumer hat gleichzeitig hohen Energiebedarf und geringen PV-Ertrag!

# Prosumer: Projekt Hergersweiler Tageslastgang „Tag-und-Nacht-Gleiche“

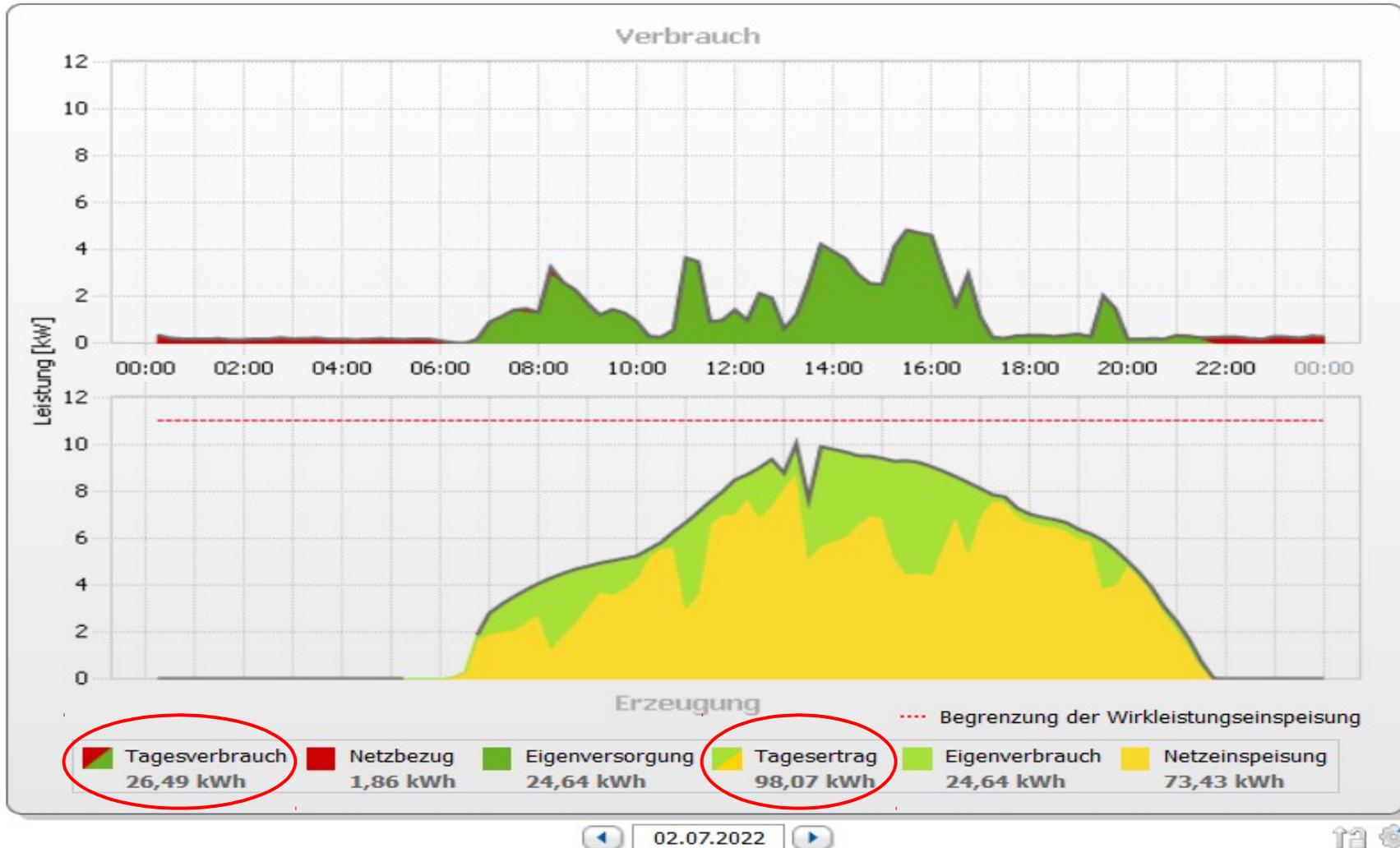


Energie-Saldo:  
+ 5,6 kWh  
+ 14%

Gut ausgeglichen!

Quelle: W. Thiel

# Prosumer: Projekt Hergersweiler Tageslastgang „Sommertag“



Energie-Saldo:  
+ 71,6 kWh  
+ 270 %

Quelle: W. Thiel

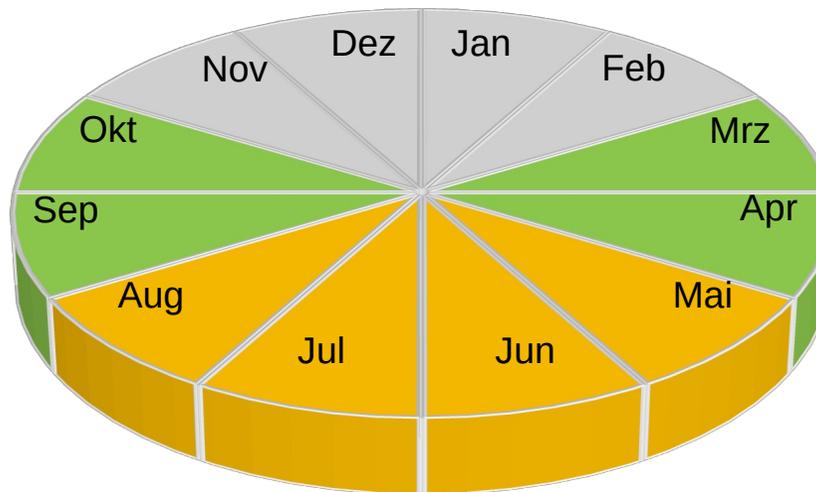
„. . . und es war Sommer . . .“!

# Prosumer: Projekt Hergersweiler

## Saisonale Betriebsphasen (09/2021-08/2022)

1/3 Winter: Prosumer ☐ Energieversorger  
 $\Delta: - 4.779 \text{ kWh}$

1/3 Übergangszeit:  
 Herbst:  
 Prosumer ↻  
 $\Delta: 555 \text{ kWh}$



Frühjahr:  
 Prosumer ↻  
 $\Delta: 522 \text{ kWh}$

1/3 Sommer: Prosumer ☑ Energieversorger  
 $\Delta: 6.707 \text{ kWh}$

Quelle: W. Thiel

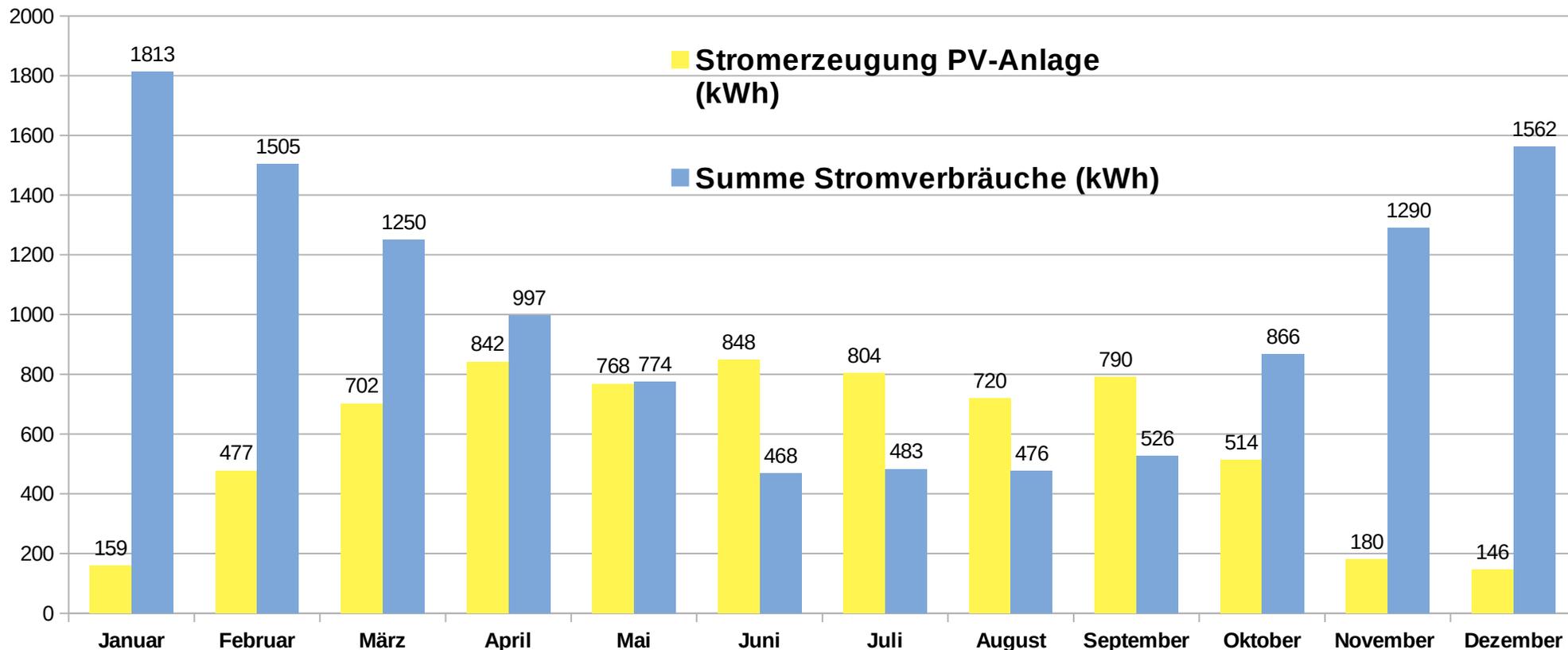
Die Sommer-Überschüsse des ProSumers müsste man in den Winter retten können!



# Prosumer Projekt Walsheim

## Erzeugung PV-Strom und Verbrauch

### Stromerzeugung und Verbrauch Prosumerprojekt Walsheim 2021



**PV-Ertrag:**

**6.951 kWh**

**Gesamtstromverbrauch:**

**12.014 kWh**

**Differenz**

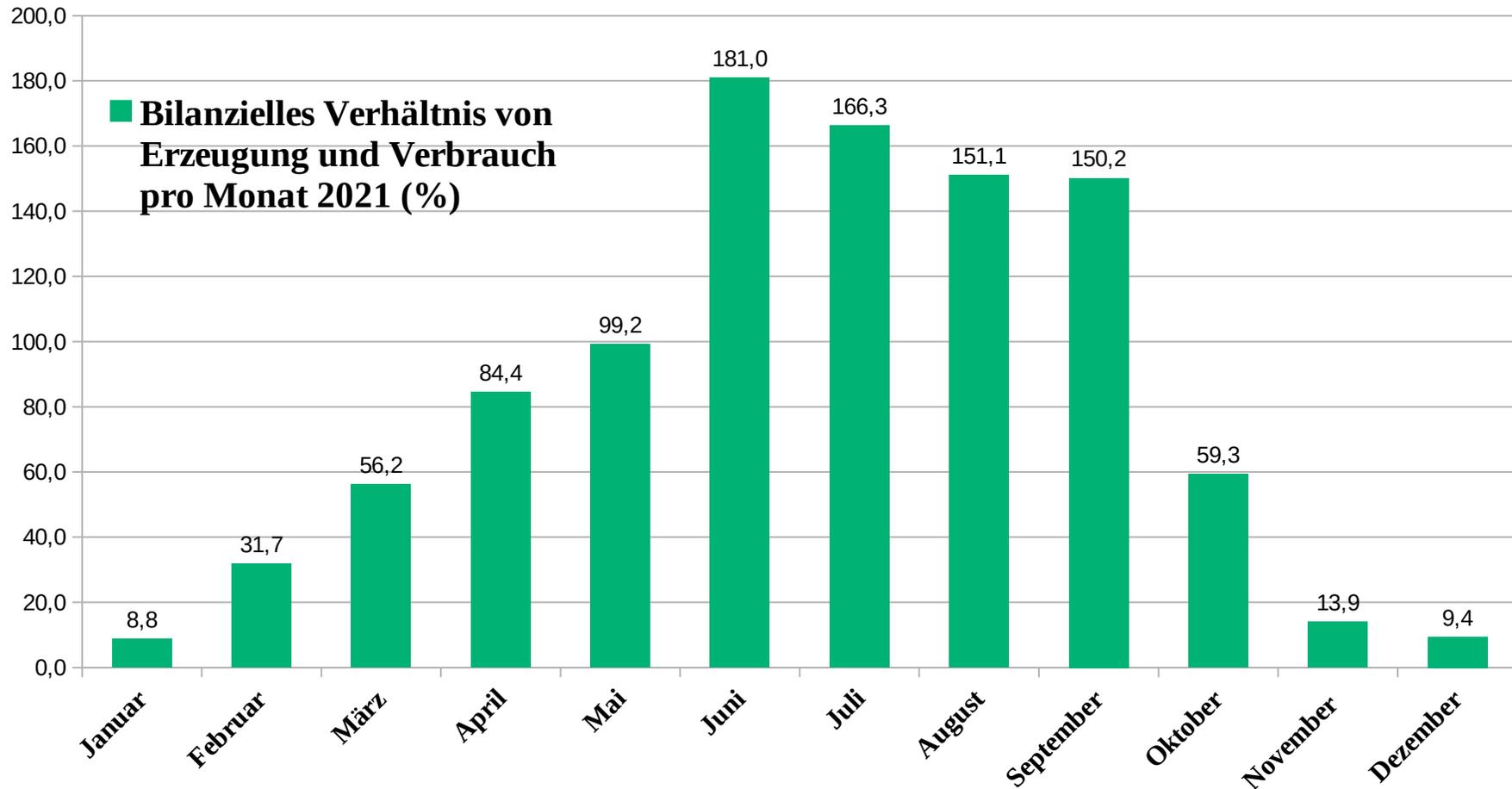
**5.063 kWh**

Quelle: M.Müller

**Bilanziell ist dieser Prosumer noch nicht ausgeglichen!**

# Prosumer: Projekt Walsheim

## Bilanzielles Verhältnis v. Erzeugung u. Verbrauch / Monat



Jahresquote	Erzeugung/Verbrauch
%	57,9

Quelle: M. Müller

Mit einem Akku könnte der Prosumer für 2/3 des Jahres zu 100 % autark sein!

- Am schnellsten umsetzbare Maßnahme: Wechsel zu einem reinen **Ökostromversorger** (oder einem echtem **Ökostromtarif**)
- Die **Wärmepumpe** sorgt für den **größten Einsparhub** beim Prosumer - **finanziell** und **klimabilanziell!**  
Wichtig: energetische **Bestandsanalyse des Hauses** + raumweise Berechnung des **Wärmebedarfs** + Überprüfung der **Leistung der Heizkörper bzw. Fußbodenheizung**
- Voraussetzung für den Schritt vom Konsumenten zum Prosumer: Errichtung einer **Fotovoltaikanlage**. Ein **Batteriespeicher** ist interessant zur Anhebung des Selbstversorgungsgrades – die Wirtschaftlichkeit ist abhängig vom Strompreis
- Das **Elektroauto** steht an nächster Stelle **der privaten Energiewende – finanziell und klimabilanziell** (je nach nach erforderlicher Fahrleistung des Haushalts)
- Ein elektronischer **Haushaltsenergiemanager** sorgt für die richtige **Koppelung** von **Erzeugung** (PV-Anlage), **Verbrauch** (Haushalt + Wärmepumpe + E-Auto) und **Speicherung** (Batteriespeicher, künftig Batterie des E-Autos). So wird aus dem Verbraucher der **Prosumer**.  
Ein **Investitionsplan** unter Beteiligung eines Energieberaters ist sinnvoll.

Gesamt-Fazit: . . . „ich würde es wieder tun!“ . . .

**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit**



Michael Müller  
**Initiative Südpfalz-Energie (ISE e.V.)**  
[www.i-suedpfalz-energie.de](http://www.i-suedpfalz-energie.de)  
Tel.: +49 176 955872 68