



Solargenossenschaft Liechtenstein

10. Dezember 2025

Rathaussaal Vaduz

# **Sonnenstrom clever nutzen – so rentiert Ihre PV-Anlage wirklich.**

**Jürg Senn**, Leiter Energiefachstelle Liechtenstein

**Gerold Büchel**, Büchel & Hoop; **Ralph Oehri**, Hasler Solar AG

**Christoph Niederdorfer**, Liechtensteinische Kraftwerke LKW

**Diskussion und Apéro.**

Mit Unterstützung des Landes Liechtenstein und der Gemeinde Vaduz



**Solargenossenschaft  
Liechtenstein**



# Energiefachstelle Liechtenstein

---

- Förderinstrumente FL
- Elemente einer Anreiz- und Speicherstrategie

Jürg Senn  
Leiter Abt. Energie/Energiefachstelle  
Amt für Volkswirtschaft

SGL-Anlass, Vaduz  
10.12.2025





# 35-jährige Solardachziegel

## Messung vom 27.03.25, SPF, Rapperswil



ENERGIE  
STRATEGIE 2030  
VISION 2050





# 35-jährige Solardachziegel

## Messung vom 27.03.25, SPF, Rapperswil



ENERGIE  
STRATEGIE 2030  
VISION 2050

Typenschild



Abbildung 1 Typenschild

Messergebnisse

| ModuleID | MPP@STC | IMPP@STC | UMPP@STC | ISC@STC | UOC@STC | FF@STC |
|----------|---------|----------|----------|---------|---------|--------|
| 3786     | 30.15   | 2.67     | 11.30    | 2.90    | 14.22   | 73.2   |
| 3787     | 28.77   | 2.63     | 10.93    | 2.90    | 14.20   | 69.9   |
| 3792     | 29.40   | 2.66     | 11.06    | 2.89    | 14.24   | 71.6   |
| 4991     | 28.43   | 2.63     | 10.81    | 2.89    | 14.13   | 69.7   |
| 5014     | 29.45   | 2.67     | 11.02    | 2.94    | 14.24   | 70.4   |
| 5015     | 28.66   | 2.64     | 10.86    | 2.91    | 14.21   | 69.3   |
| 5041     | 28.40   | 2.65     | 10.72    | 2.90    | 14.17   | 69.0   |
| 5045     | 27.72   | 2.54     | 10.90    | 2.82    | 14.13   | 69.5   |
| 5074     | 28.70   | 2.65     | 10.82    | 2.92    | 14.19   | 69.2   |

Tabelle 1 Messwerte



# 35-jährige Solardachziegel

## Messung vom 27.03.25, SPF, Rapperswil



ENERGIE  
STRATEGIE 2030  
VISION 2050

Verteilung und Alterungseffekte (Leistung immer noch fast 80%)

### Verteilung

Die Leistungswerte streuen von 27.72 W bis 30.15 W, wobei 6 Module innerhalb von 1 W um 28.5W streuen, d.h. eine schmale Verteilung. Dies spricht für eine präzise Fertigung. Ausgehend von einer Nennleistung laut Typenschild entspricht dies einer **Alterung von 0.6%/Jahr**.



ENERGIE  
STRATEGIE 2030  
VISION 2050

# 5. Monitoringbericht zur Energiestrategie 2030



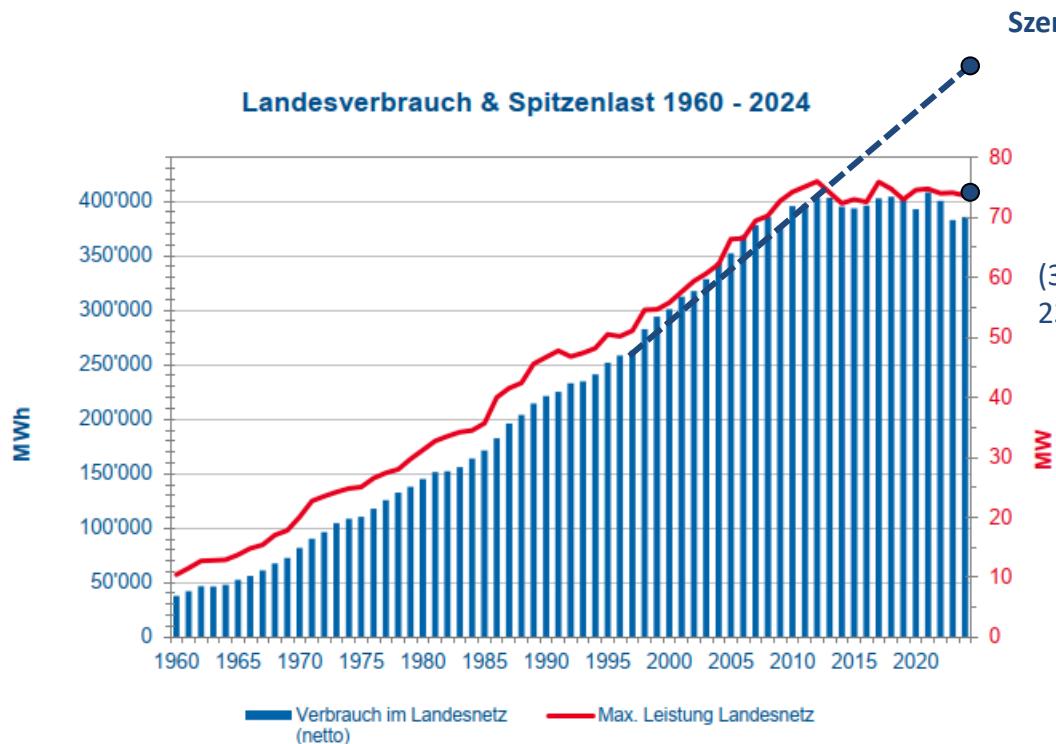
ENERGIE  
STRATEGIE 2030  
VISION 2050



# Stromverbrauch stabilisiert



ENERGIE  
STRATEGIE 2030  
VISION 2050



**Landesverbrauch (MWh) und Spitzenlast (MW) beim Strom von 1960 bis 2024. Quelle: «Energiedaten 2024» der LKW**

Szenario linearer Anstieg: 2024 ca. 550GWh  
(+ 38% zu 2010)

34% Eigenversorgung b. Strom  
14% PV- Produktion  
20% Wasserkraft

Stromabsatz seit 2010 stabil  
trotz vieler Wärmepumpen  
und E-Autos.

Spitzenlast seit 2010 stabil

Der PV-Eigenverbrauch erklärt  
23.4 GWh oder weniger als  
15% gegenüber linearem  
Anstieg

Energieeffizienzmassnahmen  
haben Wachstum bei  
Elektrifizierung bislang  
kompensieren können



# Ziele Energiestrategie 2030

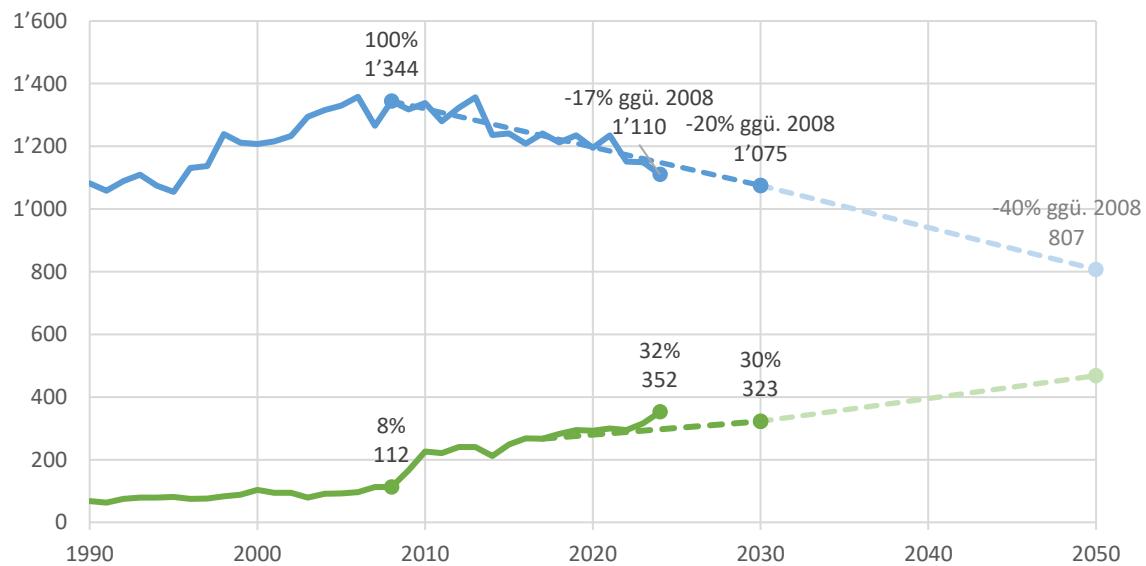


ENERGIE  
STRATEGIE 2030  
VISION 2050

**Ziel 1: 20% Reduktion des Energiebedarfs**

**Ziel 2: 30% erneuerbare Energie bis 2030**

Entwicklung und Zielpfad des Anteils erneuerbarer Energien  
und Fernwärme ab KVA Buchs  
in GWh gemäss Energiestatistik



Anteil erneuerbare Energie  
bei 32%, klar über Zielpfad

Anstieg PV-Produktion  
(+26.4%), mehr Fernwärme ab  
KVA (+9.1%), Rekord-  
Wasserkraft (+7.5%) und  
Reduktion Endenergiebedarf -  
3.4%



# Energieeffizienzgesetz; EEG Förderwürdige Massnahmen



ENERGIE  
STRATEGIE 2030  
VISION 2050



Wärmedämmung  
bestehender Bauten



Minergie-P  
Minergie-A



Haustechnikanlagen



KWK – Anlagen



Photovoltaikanlagen



Wärmepumpenboiler  
Sonnenkollektoren

Andere Anlagen: Grossanlagen HT > 1'750 m<sup>2</sup> + PV > 250 kWp

Andere Massnahmen: Beratung, Einzelmassnahmen, Programme, etc.



# Förderung Photovoltaik



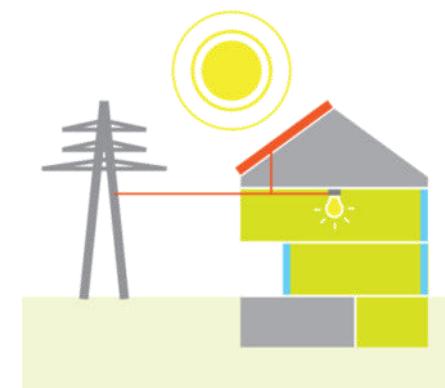
ENERGIE  
STRATEGIE 2030  
VISION 2050

Das PV-Fördermodell besteht aus den 3 Elementen:

1. Investitionsförderung (pro installierte elektrische Gleichstromleistung<sup>1</sup>)
  - 500 CHF/kWp Dachflächen von Neubauten<sup>2</sup>)
  - 650 CHF/kWp bei bestehenden Dachflächen u. dachunabhängige Anlagen
  - 750 CHF/kWp vertikalen Anlagen (Fassaden und ähnliches)
2. Vergütung auf Grundlage des marktorientierten Preises (dynamisch, Stundenwerte)
3. Ausgleichsbeitrag, sofern die gemäss Art. 17 Abs. 2) 2b), EEG festgelegte Mindestvergütung an einer definierten Referenzanlage im Jahresdurchschnitt unterschritten wurde.

<sup>1</sup> max. 250 kWp, grössere Anlagen können als «Andere Anlagen» gemäss Art. 15 EEG gefördert werden.

<sup>2</sup> Ein Gebäude gilt ab Baubewilligung 5 Jahre als Neubau.



Gemeindeförderung: Zusätzlich zur Landesförderung erhalten Sie von den meisten Gemeinde eine Förderung von 100% der Landesförderung bis zur jeweiligen Höchstgrenze. Bitte fragen Sie in Ihrem konkreten Fall direkt bei der Gemeinde an.



# Förderung Photovoltaik - bestehendes Dach Eigenverbrauchsmodell beim EFH



| Beispiel Anlagengrösse:              | 1 kWp            | 10 kWp            | 15 kWp            |
|--------------------------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| Flächenbedarf ca.                    | 6 m <sup>2</sup> | 60 m <sup>2</sup> | 90 m <sup>2</sup> |
| Investition ca.                      | 2'000 CHF        | 20'000 CHF        | 30'000 CHF        |
| Förderung Land                       | 650 CHF          | 6'500 CHF         | 9'750 CHF         |
| Förderung Gemeinde*                  | 650 CHF          | 6'500 CHF         | 9'750 CHF         |
| Investition nach Abzug der Förderung | <b>700 CHF</b>   | <b>7'000 CHF</b>  | <b>10'500 CHF</b> |
| Erwarteter Energieertrag pro Jahr    | 900 kWh          | 9'000 kWh         | 13'500 kWh        |
| Durchschn. Einsparung/Vergütung***   | 9 Rp/kWh         | 9 Rp/kWh          | 9 Rp/kWh          |
| Einsparung/Vergütung pro Jahr        | 81 CHF           | 810 CHF           | 1'215 CHF         |
| Rückzahl dauer in Jahren**           | <b>9</b>         | <b>9</b>          | <b>9</b>          |

\* Allfällige Gemeindeförderung: Zusätzlich zu der Landesförderung erhalten Sie von den meisten Gemeinde eine weitere Förderung von 100% des Landesbeitrages bis zur jeweiligen Höchstgrenze. Bitte fragen Sie in Ihrem konkreten Fall direkt bei der Gemeinde an.

\*\* Kapitalkosten nicht berücksichtigt

\*\*\* Annahmen: 33% Eigenverbrauch > Vermiedener Netzbezug Hochtarif: 24 Rp/kWh (langfristige Preiserwartung)  
67% Rückspeisung > Annahme Marktpreis: 6 Rp/kWh  
=> Ergibt Durchschnittspreis: 12 Rp/kWh  
Abzüglich spezifische Unterhalts kosten: 3 Rp/kWh (Bei einer Anlagengrösse von etwa 10 kWp)  
=>Ergibt durchschnittliche Einsparung/Vergütung: 9 Rp/kWh

Nutzen Sie [www.sonnendach.li](http://www.sonnendach.li) für Ihre Dachflächeneinschätzung!

Ihr Objekt eingeben und mit Cursor erst Button und dann auf Ihre Dachfläche klicken.



# Gemeindeförderung



ENERGIE  
STRATEGIE 2030  
VISION 2050

## Gemeinden leisten zusätzlich einen individuellen Beitrag

- Sie fördern gemäss ihren eigenen Beschlüssen
- Meist Verdopplung bis zu ihren jeweiligen Maximalbeträgen
- Im Zweifel direkt bei der Gemeinde anfragen
- Förderflyer online bei Gemeinde und Energiefachstelle

The image shows a multi-page document titled "Energieeffizienz und erneuerbare Energien Gemeindeförderung". The first page is a green cover with the title and a yellow bar at the bottom. The following pages are white with black text and some colored sections. The left side contains several sections with headings like "INFORMIEREN UND PLANEN", "VORGEHEN", "ANNAHME UND ANTRAG BEI DER GEMEINDE", "ZU BEACHTEN", and "ZUSICHERUNG UND REALISIERUNG". The right side contains detailed descriptions of the process steps.

**Vorgehen**

**INFORMIEREN UND PLANEN**

Um Förderbeiträge beantragen zu können, muss in den meisten Fällen eine rechtskräftige Planung vorliegen. Diese ist vom Antragsteller bei der zuständigen Landesbehörde zu baurechtlichen Fragestellungen auskunftspflichtig.

**ANNAHME UND ANTRAG BEI DER GEMEINDE**

Die Energiefachstelle ist über die Fertigstellung der baurechtlichen Maßnahmen zu informieren. Bei einer technischer Abrechnung der Fördermittel des Landes kann die Zuschreibung für die Fördermittel des Landes kann in Kopie bei der Gemeinde eingereicht werden. Die Fördermittel der Gemeinde werden Ihnen auf der Grundlage der Zuschreibung des Landes ausbezahlt.

**ZU BEACHTEN**

- Pro Objekt wird jede Maßnahme bis zu deren maximalen Betrag gefördert. Sollte die Antragstellerin die vorgesehene Förderung keine baulichen Maßnahmen wieder gefordert, würde der maximale Förderbetrag nicht ausgeschöpft.
- Abnahmen für Errichtungsmaßnahmen (z.B. Hessungsverlust, Ertrag der PV-Anlage) und damit gemeinsame Energiegewinnungsanlagen (Art. 4 Abs. 3 erst nach 20 Jahren möglich).
- Förderbeiträge der unterschiedlichen Kategorien sind kumulativ.

**ZUSICHERUNG UND REALISIERUNG**

Die Zuschreibung für den Erhalt der Förderung wird von der Energiefachstelle erteilt. Mit der Ansetzung der Fördermaßnahmen beginnt der Förderzeitraum. Diese Förderzeitraum kann begonnen werden, wenn die Zuschreibung mit der Maßnahme begonnen hat und diese nicht mehr gefördert werden.



## Was muss beachtet werden?

- **Zusicherung muss vor Baubeginn erfolgen!**
- Fachkundige Planung + Durchführung
- Einmalige Förderung pro Massnahme und Objekt\*
- Keine Förderung, wenn andere Gesetze oder schutzwürdige Ziele verletzt werden oder wenn Massnahmen zwingend vorgeschrieben sind
- Förderkategorien kumulierbar
- Positive Baubewilligung
- Förderung teils abhängig von spezifischen Auflagen

\* Erneute Förderung derselben Massnahme ist erst nach Ablauf von 20 Jahren möglich

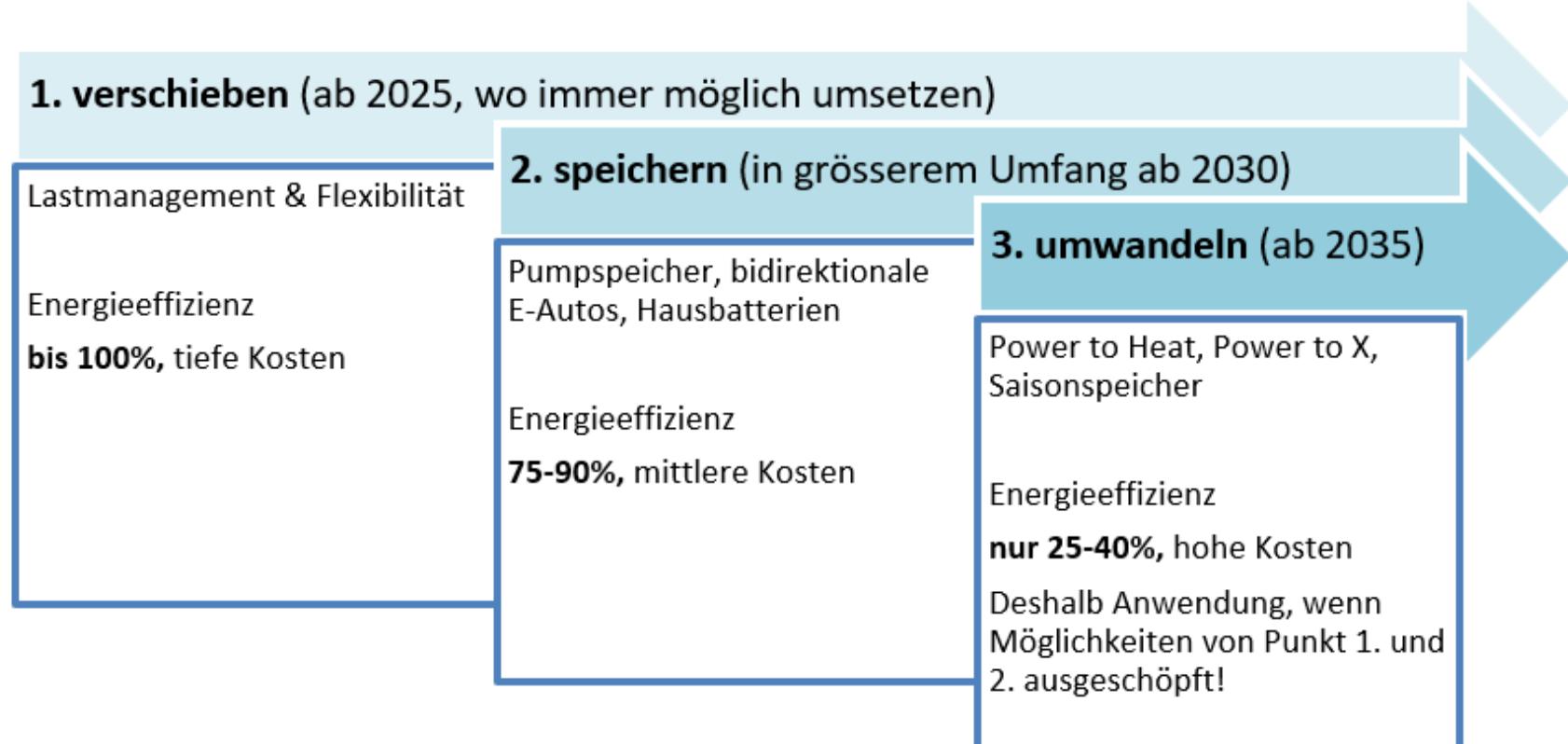


# Anreiz- und Speicherstrategie



## Kapitel 6: Elemente einer Anreiz- und Speicherstrategie (Zeitachse)

Einordnung nach Dringlichkeit und voraussichtlicher ökonomischem Aufwand





# Anreiz- und Speicherstrategie



## Kapitel 6: Elemente einer Anreiz- und Speicherstrategie

### «Verschieben»: Lastmanagement & Flexibilität

Volkswirtschaftlich am sinnvollsten (bester Wirkungsgrad und tiefste Kosten): Geografische und zeitliche Verschiebung von Lasten

- Nachfrage an Angebot anpassen (Lastverschiebung)
- Mittel: Dynamische Stromtarife, intelligente Steuerung, Energiemanagementsysteme
  - Beispiele: Wärmepumpen, E-Auto-Ladung, Kühlanlagen
- Vorteile: Weniger Abregelungen, mehr Nutzung erneuerbarer Energie
- Grenzen: Neue Infrastruktur & Preismodelle nötig
- Relevant ist derzeit die Preisangebotszone Schweiz

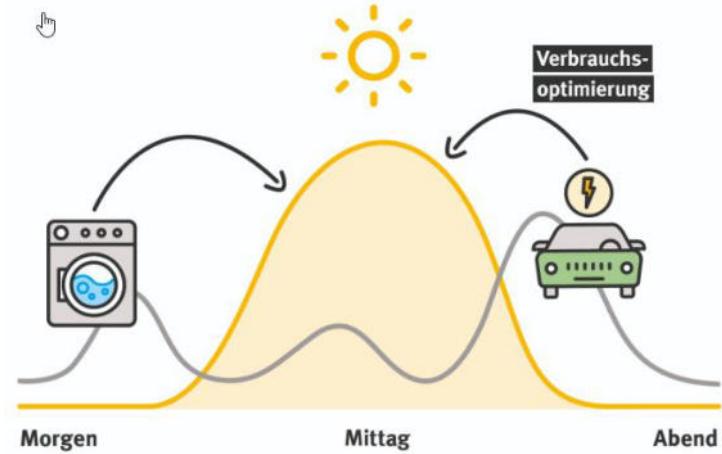


Bild: Energiemanagementsystem, Verbraucherzentrale.de



# Anreiz- und Speicherstrategie



## Kapitel 6: Elemente einer Anreiz- und Speicherstrategie

### «Speichern»: Speicheroptionen

- **Hausbatterien & E-Mobilität (V2G)**: Kurzzeitspeicher (Tag → Nacht), 2050 ca. 300–400 MWh → Künftig könnten die Rahmenbedingungen so ändern, dass der Fokus auf netz- und energiedienlichem Betrieb liegt - Hausbatterie muss dann nicht zwingend nur mit Solarstrom vom eigenen Dach, sondern kann auch mit erneuerbarem Strom ab Netz geladen werden - kein Saisonspeicher
- **Grossbatteriespeicher** geplant durch Netzbetreiber und Stromlieferanten für SDL
- **Pumpspeicher Samina**: 300 MWh resp. 90 MWh pro Zyklus, geeignet als Tages-/Mehrtages-speicher oder Lastausgleich, begrenzte Nutzung



Foto: Porsche mit induktiver Ladeplatte

## Kapitel 6: Elemente einer Anreiz- und Speicherstrategie

«Umwandeln»: Saisonspeicher (Power to Heat oder Power to X) (sofern nicht anders nutzbar)

- **Saisonspeicher (Power to Heat):** Benötigt grosse Speichervolumen, im kleineren Rahmen, sofern nicht anders nutzbar, zum Betrieb der Fernwärmestruktur als Ersatz für Holz.
- **Saisonspeicher (Power-to-X):** Ab 2035 evtl. nötig, sehr teuer & ineffizient (25–40% Wirkungsgrad). Einkauf bei grösseren Projekten mit guten geologischen Voraussetzungen, analog heutigem strategischer Gasspeicher.



Foto: NDR, Erdbeckenspeicher Deutschland, Ramboll Group

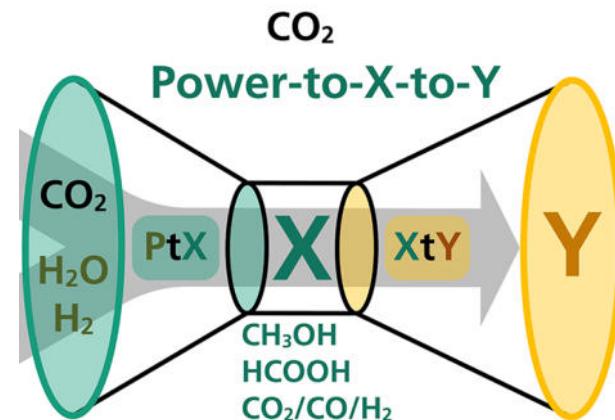


Bild: Power to –X und Technologien zur stofflichen Nutzung,  
Fraunhofer IGB



# Energiefachstelle Liechtenstein

Setzen Sie auf Energieeffizienz  
und erneuerbare Energie!

## Kontakt

Energiefachstelle

Poststrasse 1

9494 Schaan

Tel. +423 236 69 88

[www.energiebündel.li](http://www.energiebündel.li)

[www.llv.li](http://www.llv.li)

[info.energie@llv.li](mailto:info.energie@llv.li)





Solargenossenschaft Liechtenstein

10. Dezember 2025

Rathaussaal Vaduz

# **Sonnenstrom clever nutzen – so rentiert Ihre PV-Anlage wirklich.**

**Jürg Senn**, Leiter Energiefachstelle Liechtenstein

**Gerold Büchel**, Büchel & Hoop; **Ralph Oehri**, Hasler Solar AG

**Christoph Niederdorfer**, Liechtensteinische Kraftwerke LKW

**Diskussion und Apéro.**

Mit Unterstützung des Landes Liechtenstein und der Gemeinde Vaduz



**Solargenossenschaft  
Liechtenstein**



**Solar**  
Energie für's Leben

## **Solargenossenschaft**

**Sonnenstrom clever nutzen – so rentiert Ihre PV-Anlage wirklich.**

**10. Dezember 2025**

**Gerold Büchel - Büchel-Hoop Photovoltaik  
Ralph Oehri - Hasler Solar AG**

Büchel-Hoop  
Photovoltaik AG

SONNENSTROM VOM EIGENEN DACH



FRANZ HASLER

Solar

Energie für's Leben

Dachintegriert



Fassade



Flachdach



Dachsanierung



Aufdach



Sonderbauten





**Solar**  
Energie für's Leben

# PV-Anlage ohne Messung und Optimierung

wirtschaftlich?

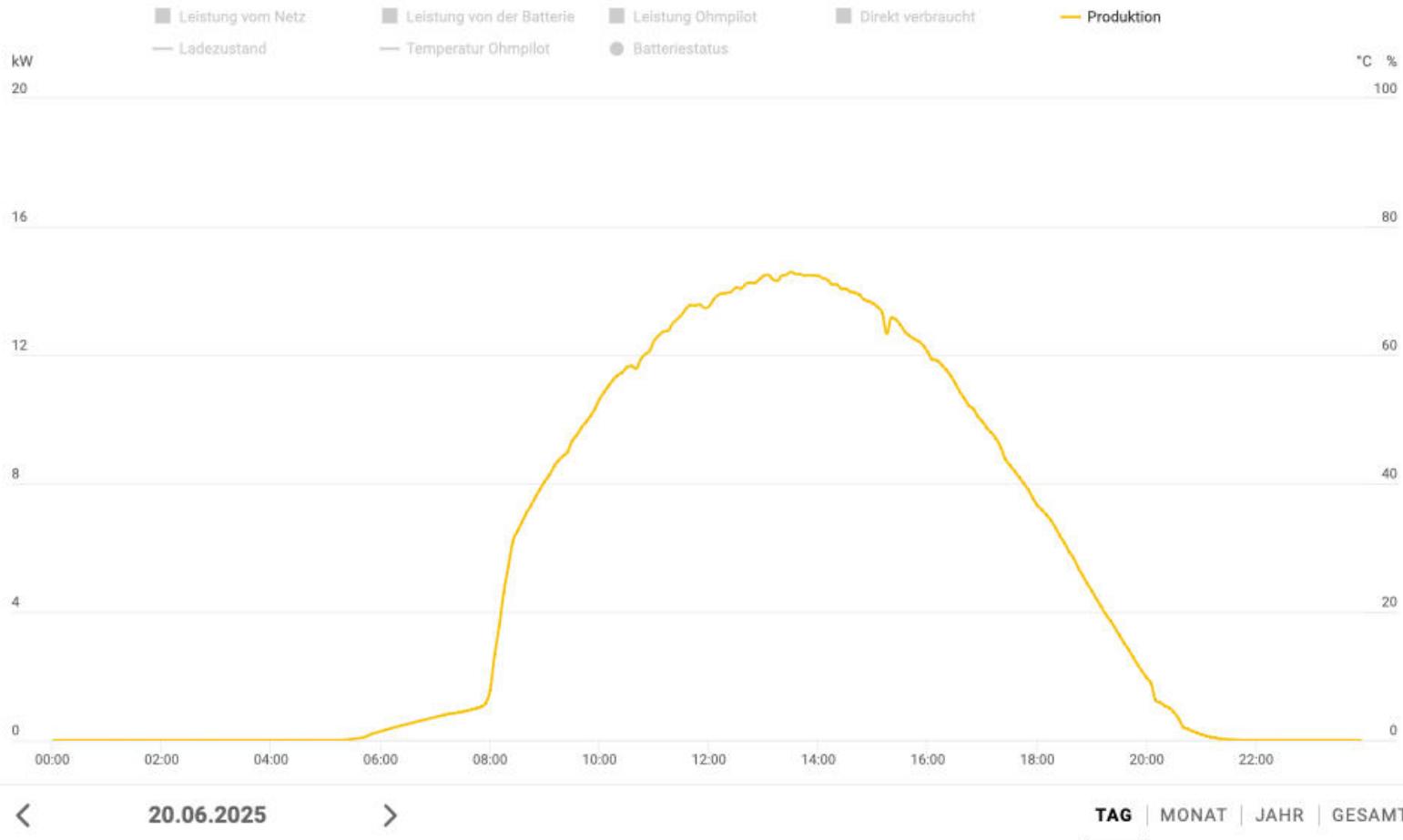


FRANZ HASLER

Solar

Energie für's Leben

## Produktion Juni



### PV-Produktion:

- 20 kwp (Nord/Süd)
- Aufdach
- Schönes Wetter
- Im Sommer

### Eigenverbrauch:

- Unbekannt
- Kein Management möglich

### Wirtschaftlich?

|               |            |
|---------------|------------|
| Invest:       | 17'000 CHF |
| CHF/Jahr:     | 1'100 CHF  |
| Amortisation: | < 16 Jahre |

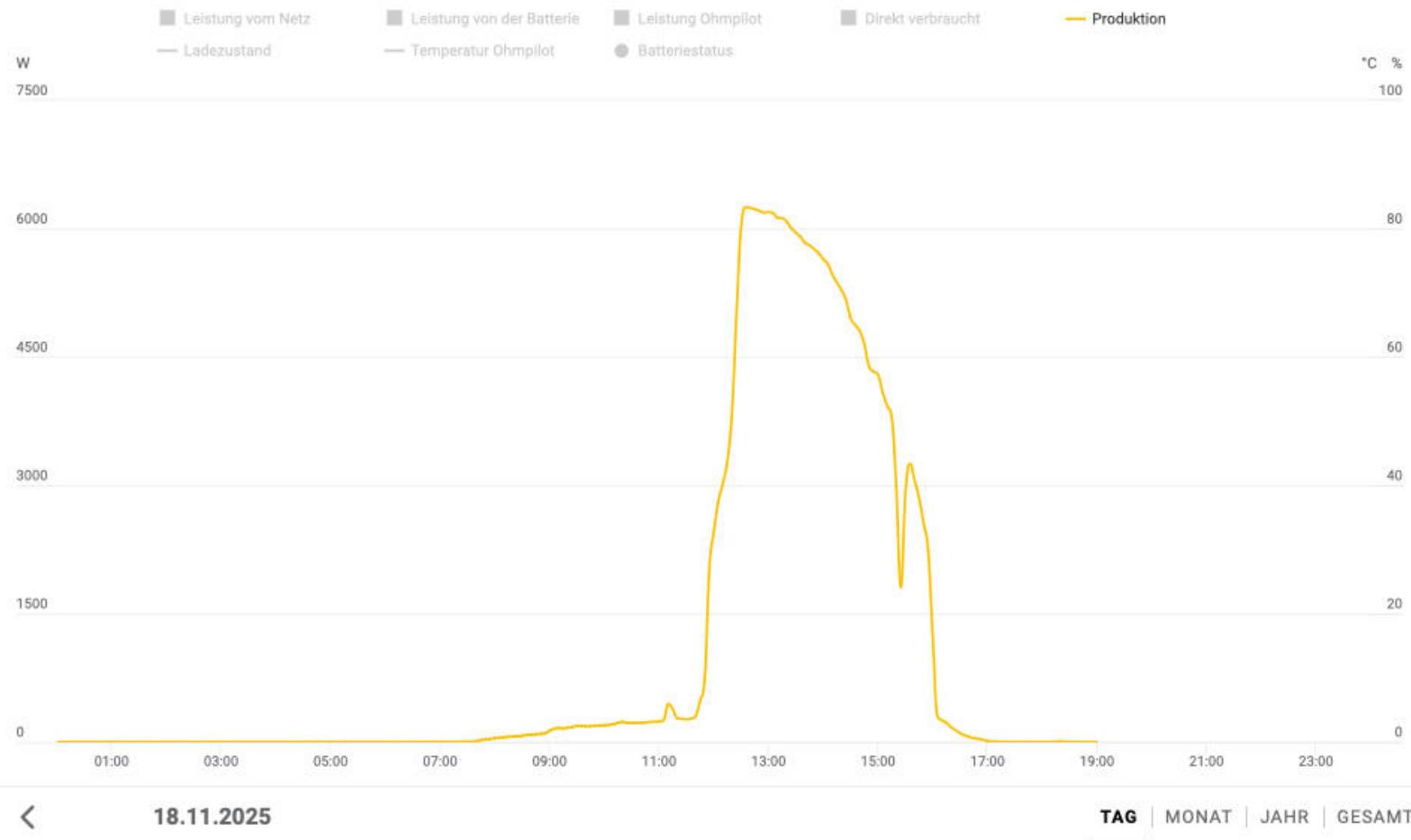


FRANZ HASLER

Solar

Energie für's Leben

## Produktion November



PV-Produktion:

- 20 kwp (Nord/Süd)
- Aufdach
- Schönes Wetter
- November

Eigenverbrauch:

- Unbekannt

Wirtschaftlich?

Invest: 17'000 CHF

CHF/Jahr: 1'100 CHF

Amortisation: < 16 Jahre

Büchel-Hoop  
Photovoltaik AG

SONNENSTROM VOM EIGENEN DACH



FRANZ HASLER

Solar

Energie für's Leben

## PV-Anlage mit Verbrauchsmessung



wirtschaftlich?

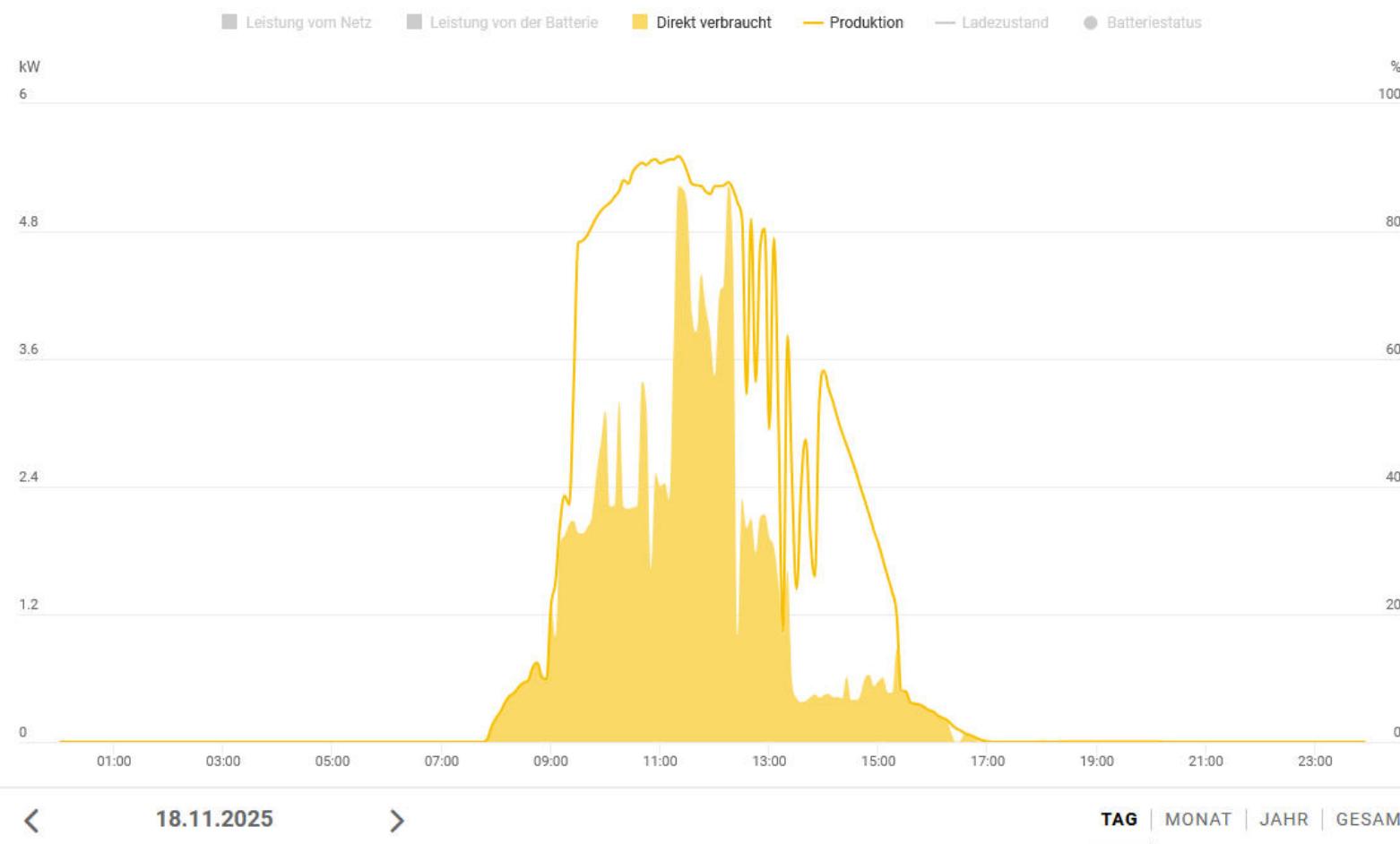


FRANZ HASLER

Solar

Energie für's Leben

## Produktion mit Messung



### PV-Produktion:

- 20 kwp (Nord/Süd)
- Aufdach
- Schönes Wetter
- November

### Eigenverbrauch:

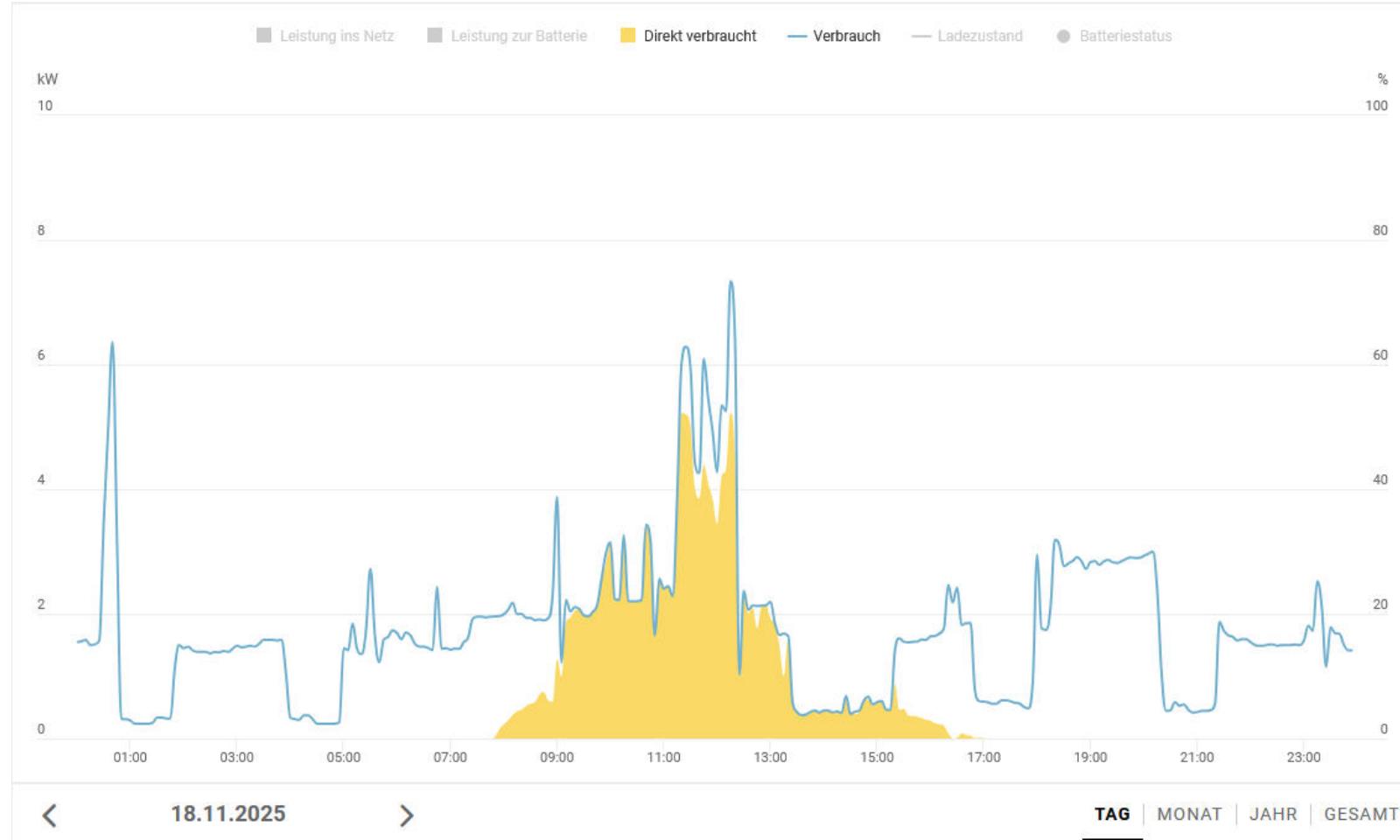
- Mit Messung
- Verbrauch bekannt
- Management möglich
- Heizung ohne Strom



FRANZ HASLER

Solar  
Energie für's Leben

## Verbrauch gemessen



### PV-Produktion:

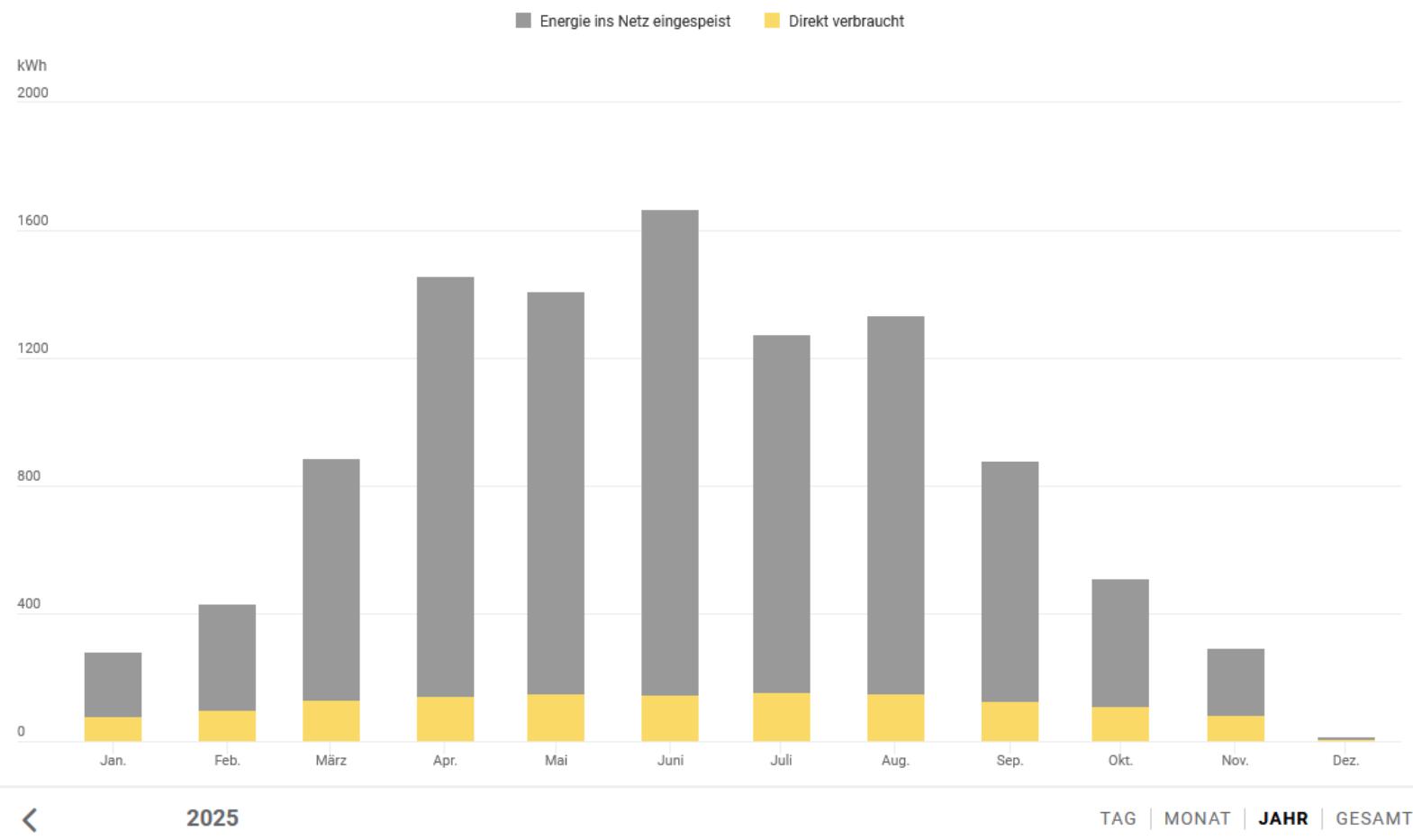
- 20 kwp (Nord/Süd)
- Aufdach
- Schönes Wetter
- November

### Eigenverbrauch:

- Mit Messung
- Verbrauch bekannt
- Management möglich
- Heizung ohne Strom



## Produktion 2025



PV-Produktion:

- 12.3 kwp (Ost)
- Aufdach

Eigenverbrauch:

- Gemessen

Wirtschaftlich?

Invest 13'000.-

75 – 85% Verkauf

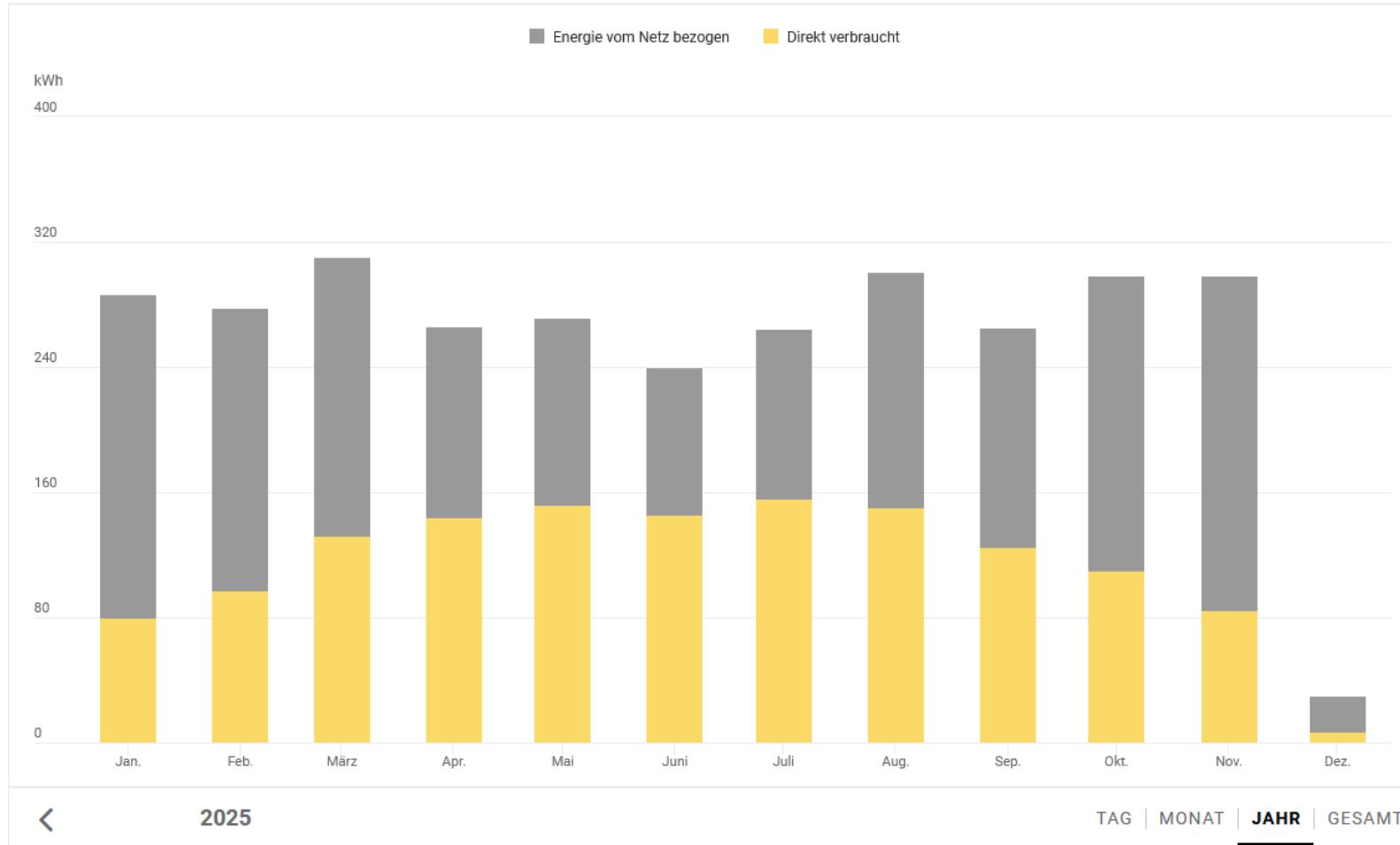
5.5 Rp/kWh

CHF/Jahr Verkauf 480.-

Einsparung?!



## Verbrauch 2025



PV-Produktion:

- 12.3 kwp (Ost)
- Aufdach

Eigenverbrauch:

- Gemessen

Wirtschaftlich?

Invest 13'000.-

40-50% Eigenverbrauch

25 Rp/kWh

Einsparung 900.-

Amortisation <15 Jahre



**FRANZ HASLER**

**Solar**  
Energie für's Leben

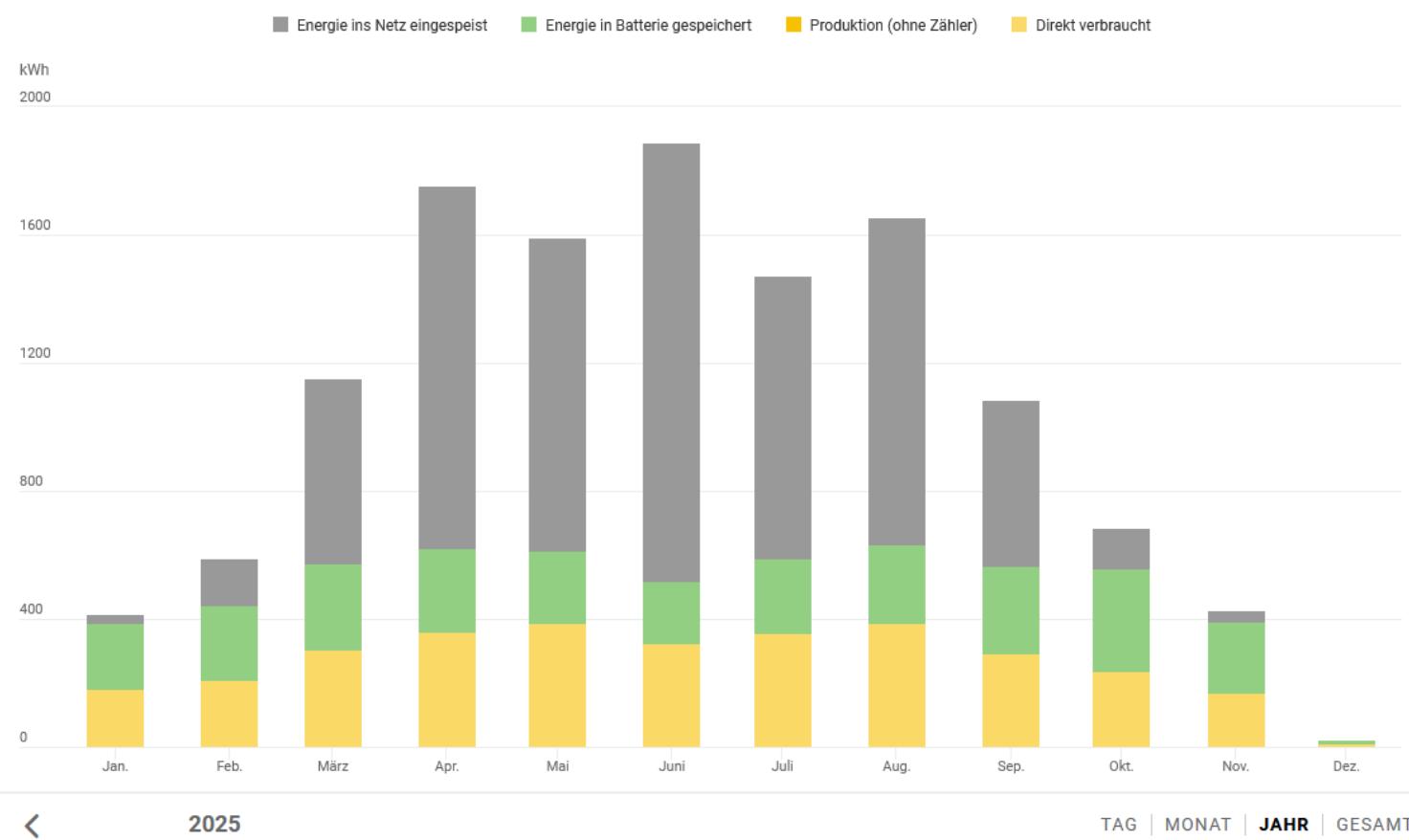


## **PV-Anlage mit Speichersystem**

**wirtschaftlich?**



## Speichersystem Produktionsansicht



PV-Produktion:

- 15 kwp (Ost/West)
- Aufdach

Eigenverbrauch:

- Mit Messung
- Verbrauch bekannt
- Speichersystem 22 kWh

Wirtschaftlich?

Invest 20'000.-

40-50% Eigenverbrauch

25 Rp/kWh Einsparung

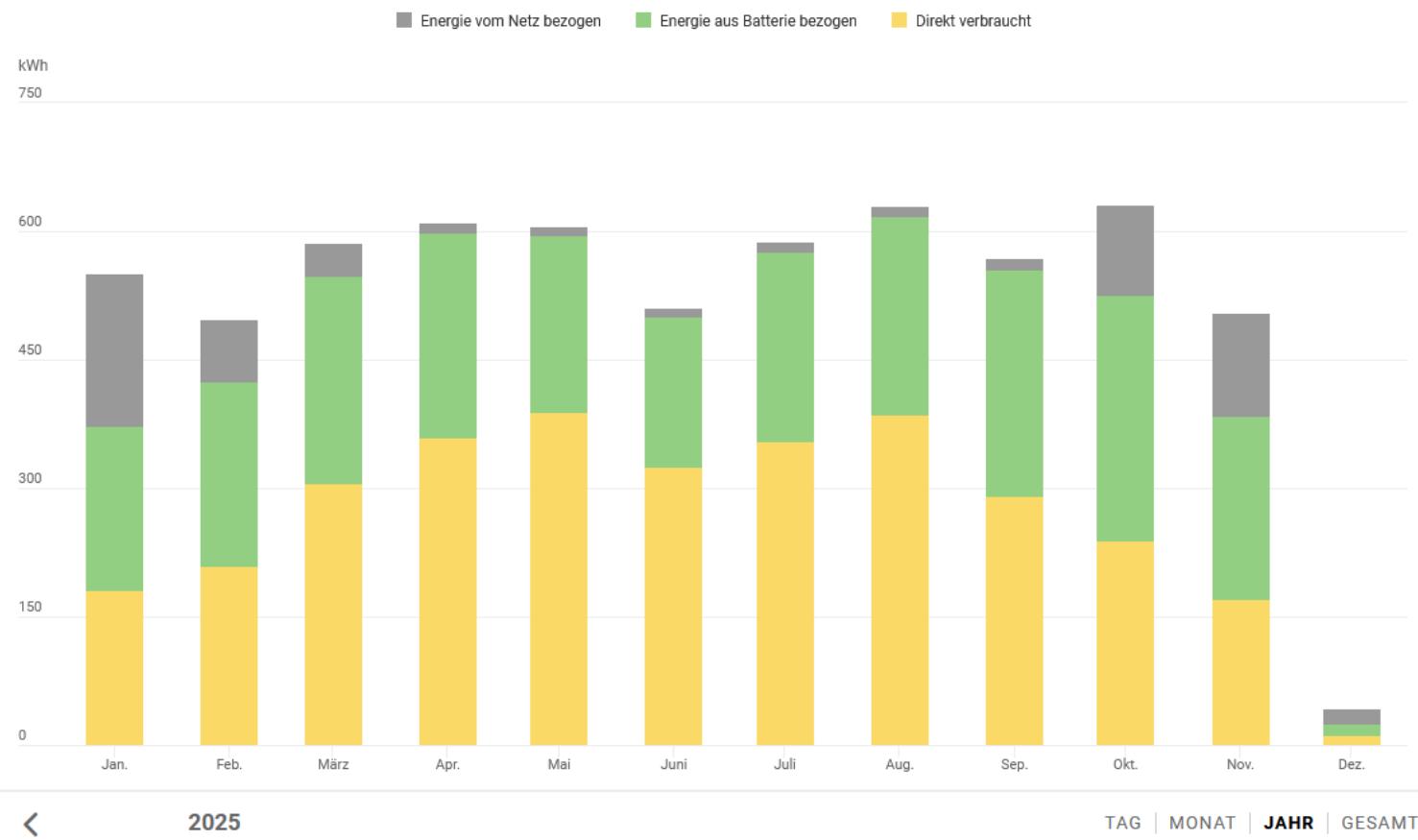
4 Rp/kWh Verkauf

Einsparung 1'900.-

Amortisation <11 Jahre



## Speichersystem Verbrauchsansicht



PV-Produktion:

- 15 kwp (Ost/West)
- Aufdach

Eigenverbrauch:

- Mit Messung
- Verbrauch bekannt
- Speichersystem 22 kWh

Wirtschaftlich?

Invest 20'000.-

40-50% Eigenverbrauch  
25 Rp/kWh Einsparung  
4 Rp/kWh Verkauf

Einsparung 1'900.-

Amortisation <11 Jahre



**Solar**  
Energie für's Leben

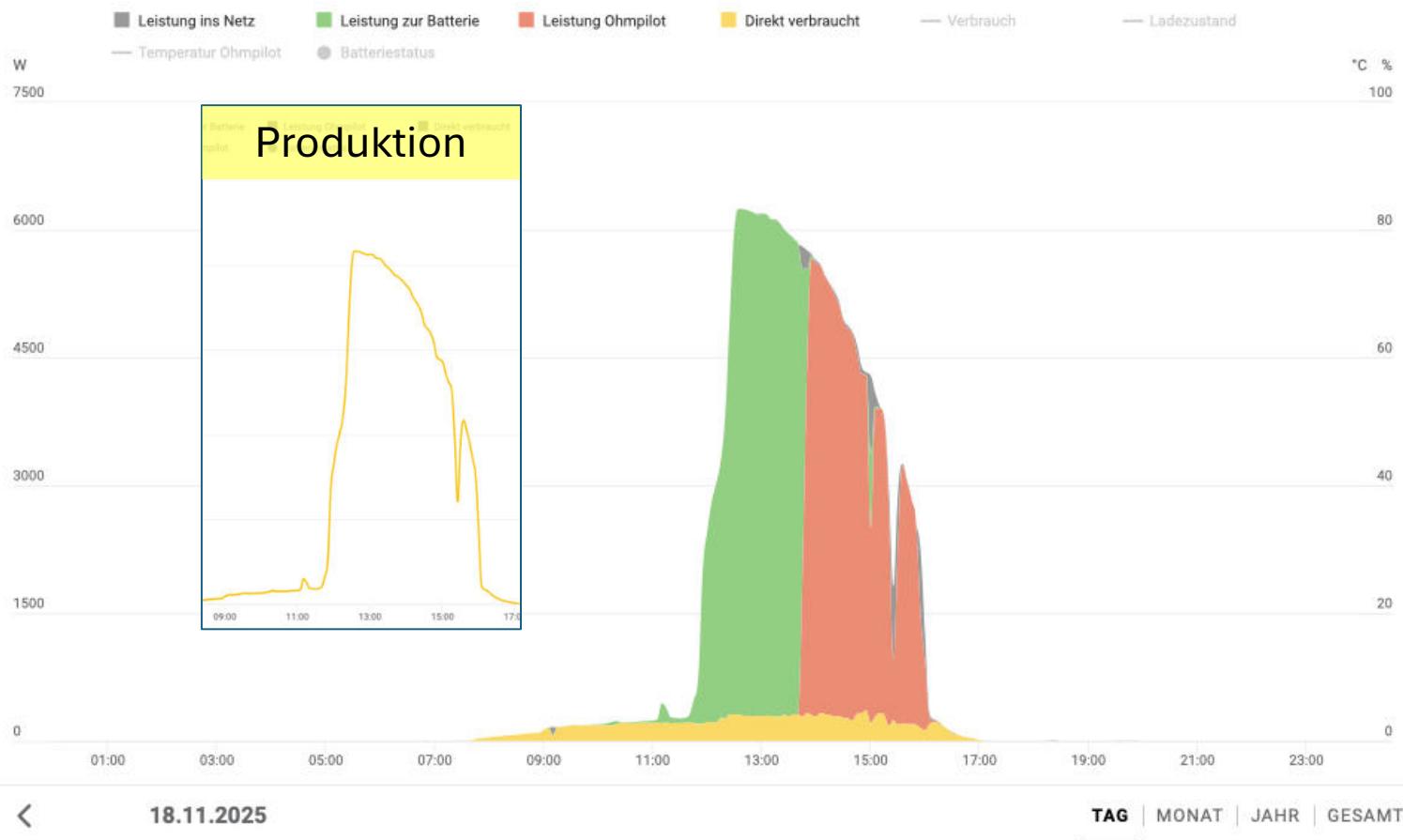
## PV-Anlage mit Speicher und Warmwasser Optimierung



wirtschaftlich?



## Speichersystem und Wärme



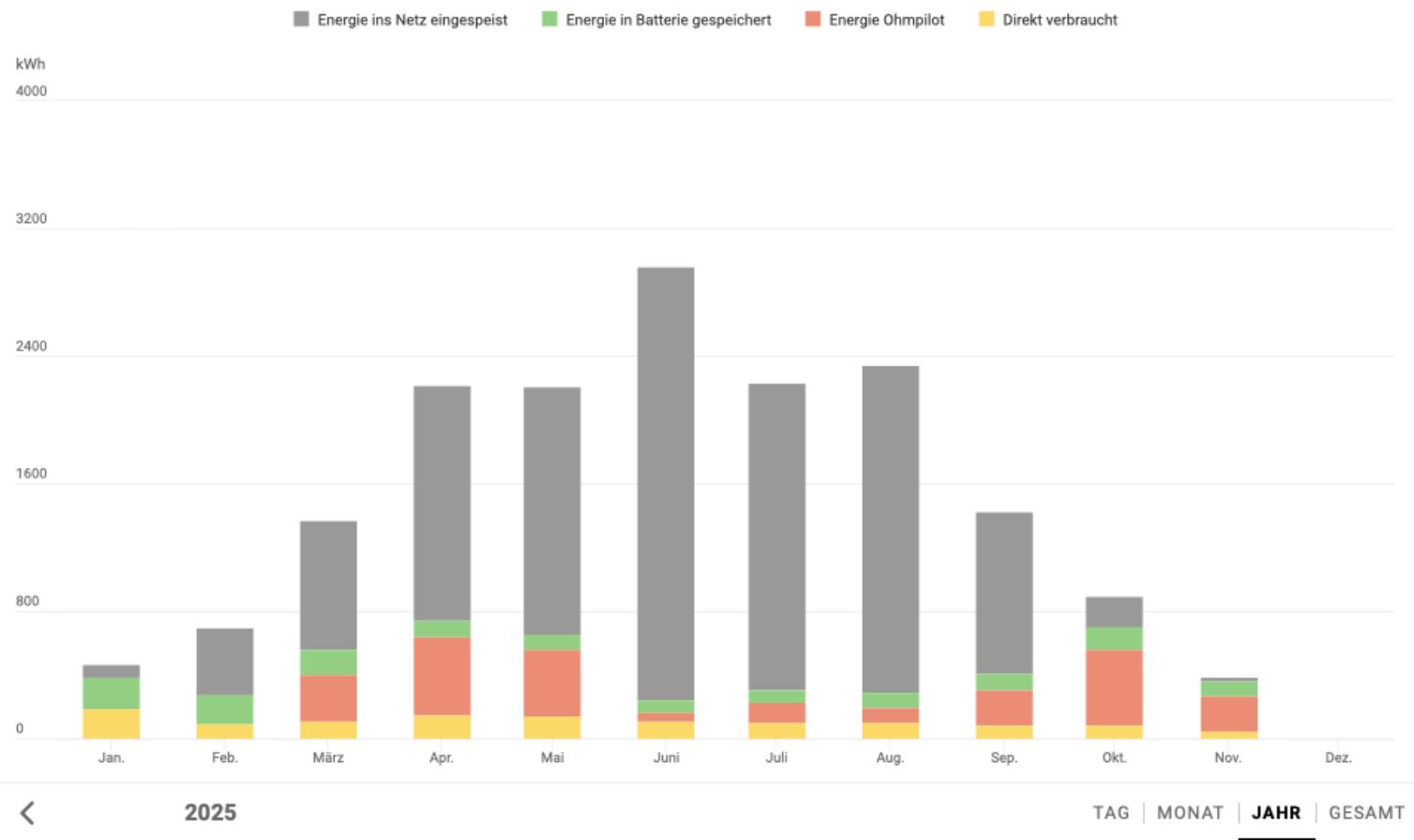
### PV-Produktion:

- 20 kwp (Nord/Süd)
- Aufdach
- Schönes Wetter
- November

### Eigenverbrauch:

- Mit Messung
- Verbrauch bekannt
- Speichersystem 10 kWh
- Warmwasser
- Heizungsunterstützung

## Jahresproduktion



PV-Produktion:

- 2025 Planken (20kWp)
- Holzheizung

Eigenverbrauch:

- Produktionsbetrachtung
- 30% Eigenverbrauch
- Speichersystem 10 kWh
- Selbstversorger
- Hohe Sommer-Überschüsse
- Knapp im Winter

Wirtschaftlich?

- Mehrkosten < 1'000.-
- Autarkiegrad >95%
- Amortisation < 10 Jahre

## Jahresverbrauch



### PV-Produktion:

- In Planken
- Jahr 2025
- Holzheizung

### Eigenverbrauch:

- Verbrauchsbetrachtung
- Speichersystem 10 kWh
- Selbstversorger
- Heizunterstützung

### Wirtschaftlich?

- Mehrkosten < 1'000.-
- Autarkiegrad >95%
- Amortisation < 10 Jahre

Büchel-Hoop  
Photovoltaik AG

SONNENSTROM VOM EIGENEN DACH



FRANZ HASLER

Solar

Energie für's Leben



## PV-Anlage mit Speicher und Mobilität

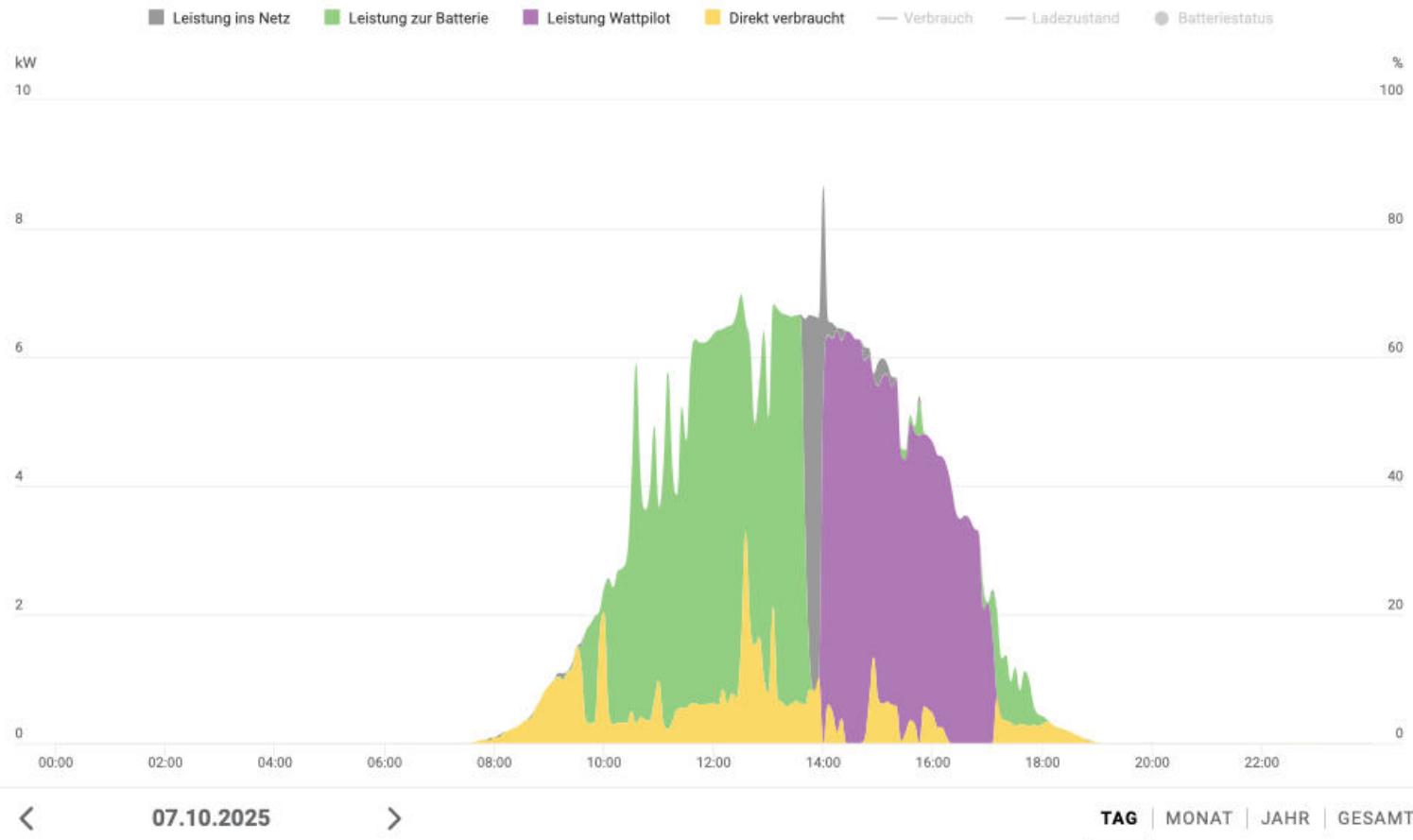
wirtschaftlich?



FRANZ HASLER

Solar  
Energie für's Leben

## Speichersystem und Mobilität



### PV-Produktion:

- 20 kwp (Nord/Süd)
- 22 kWh Speicher
- Schönes Wetter
- Oktober

### Eigenverbrauch:

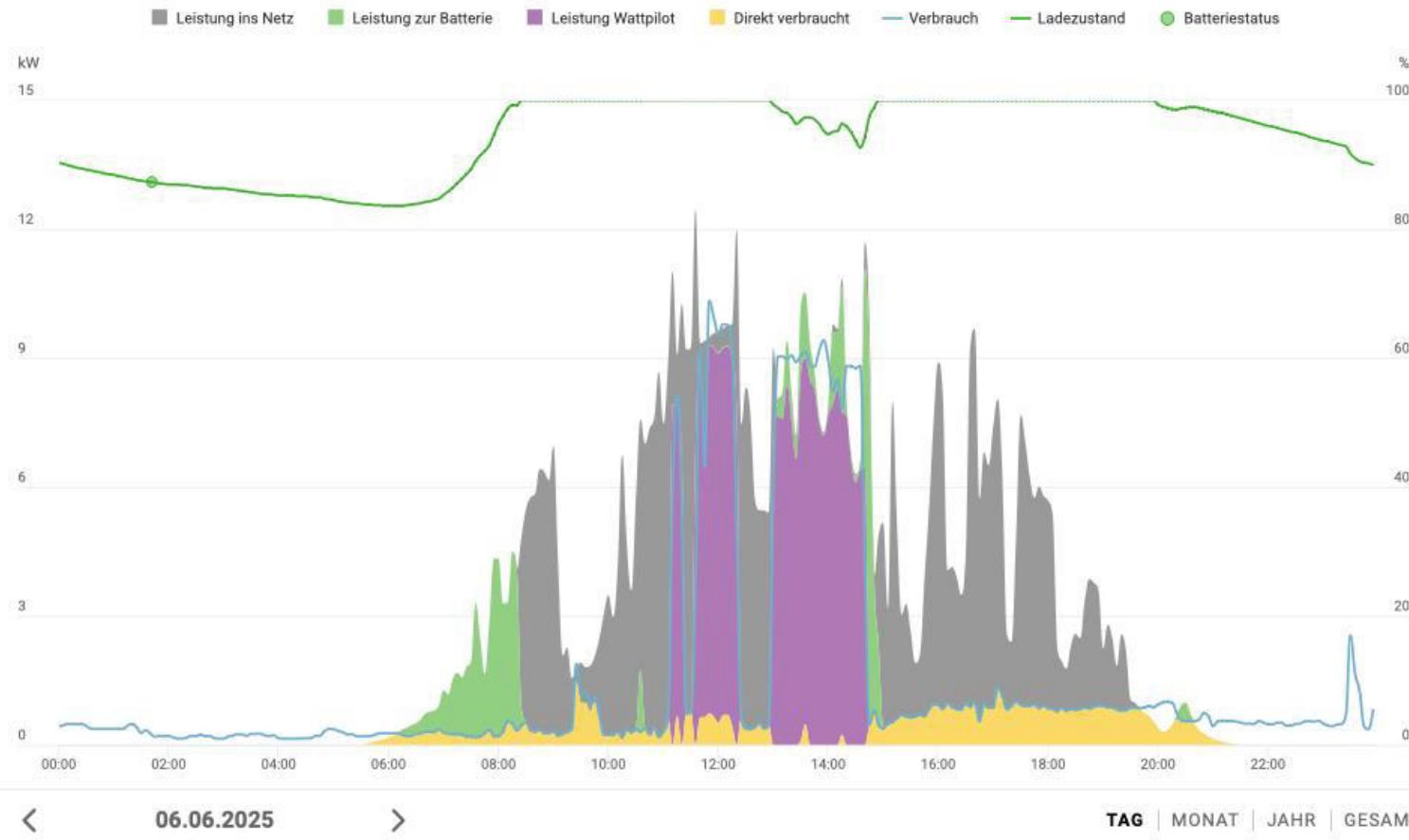
- 18 kWh im Speicher
- 15 kWh ins Auto
- Selbstversorger
- Kein Stromüberschuss

### Wirtschaftlich?

- Einsparung Benzin 9 CHF
- Mehrkosten < 1'500.-



## Speichersystem und Mobilität



### PV-Produktion

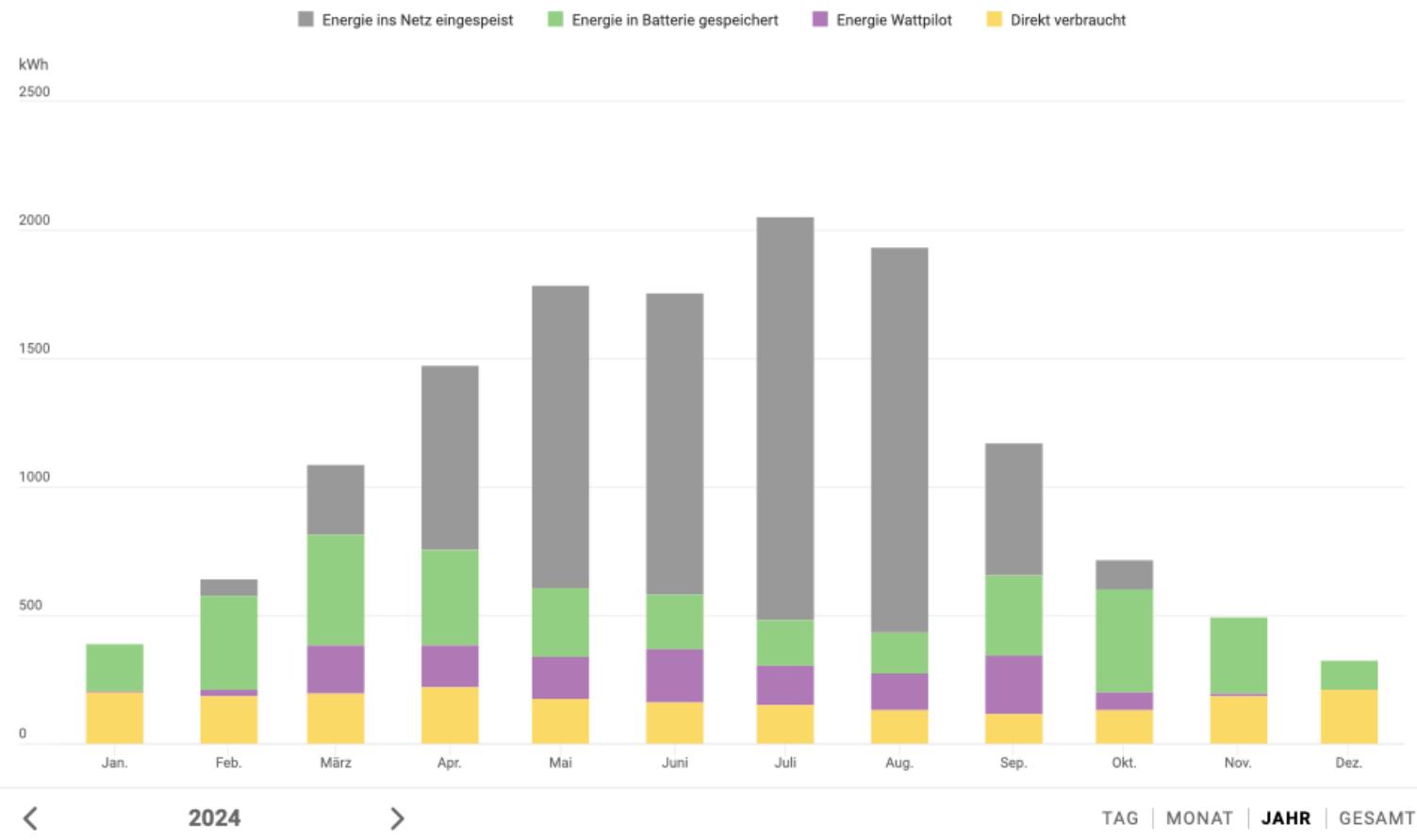
- Schlechtes Wetter
- Juni

### Eigenverbrauch

- Speichersystem 22 kWh
- Ladeunterstützung
- Selbstversorger
- Hohe Überschüsse



## Jahresproduktion



PV-Produktion:

- Produktionsbetrachtung
- Überschüsse im Sommer

Eigenverbrauch:

- Speichersystem 22 kWh
- Mobilität und WP

Wirtschaftlich? Erspart/Jahr?

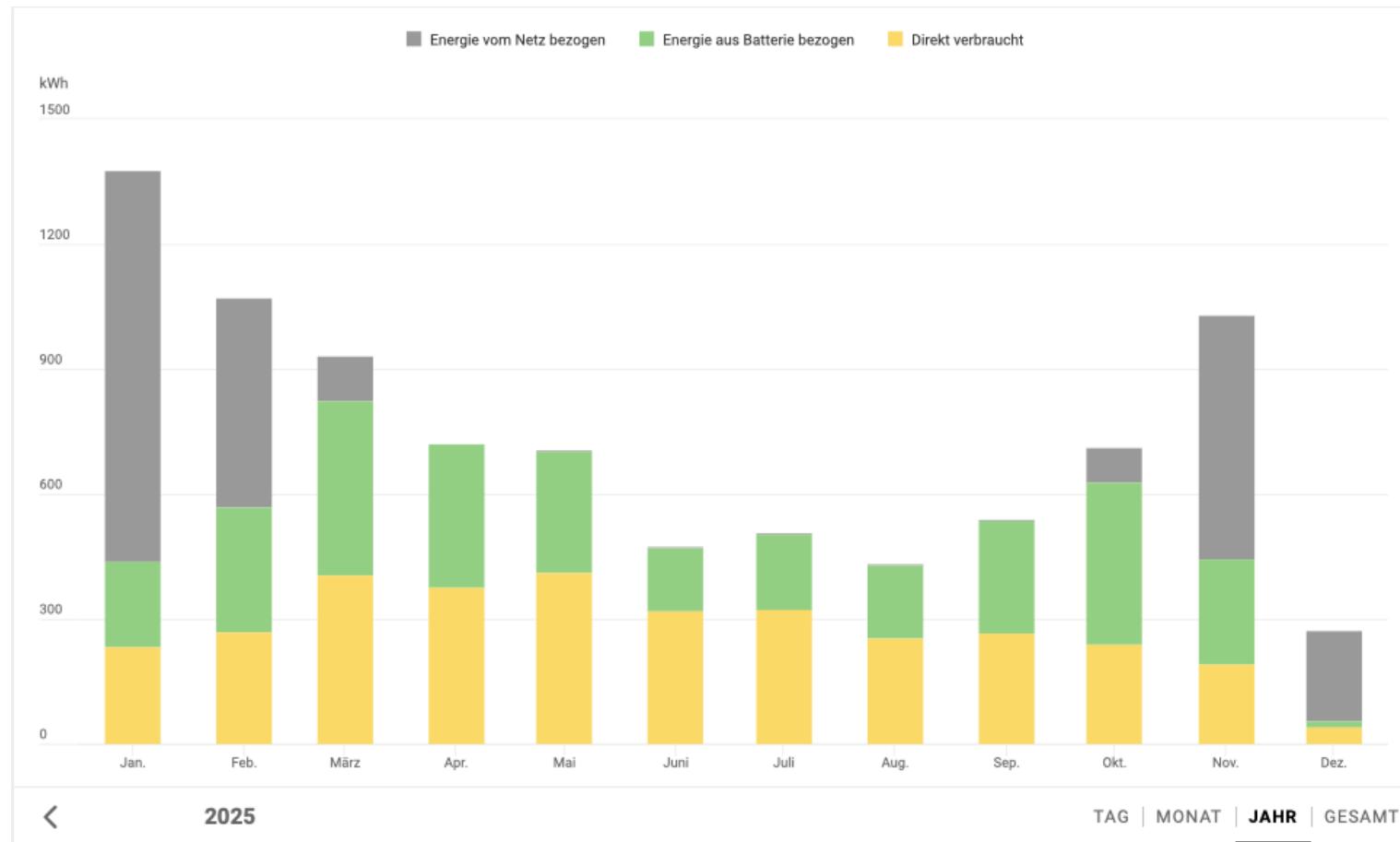
- Benzin: 720 CHF
- Strom direkt: 520 CHF
- Strom aus Bat.: 800 CHF

Total Einsparung: 2040 CHF

Verkauf (est. 4Rp/kWh): 300 CHF



## Jahresverbrauch



PV-Produktion:

- Verbrauchsbetrachtung
- Speicher (22kWh)
- WP und Wallbox

Eigenverbrauch:

- Überschüsse im Sommer
- Hoher Zukauf im Winter
- 75% Autarkiegrad
- 50% Eigenverbrauch

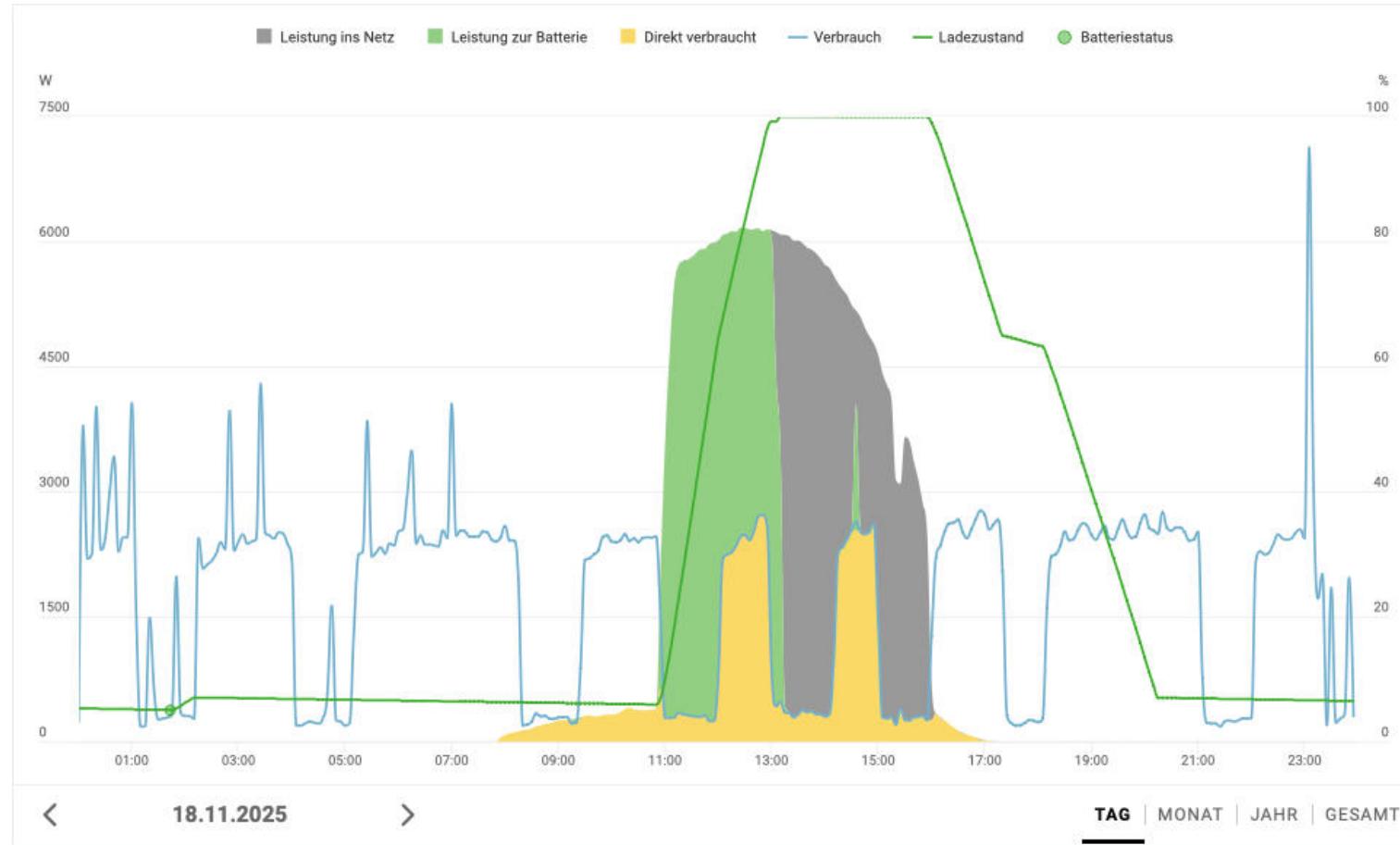


**Solar**  
Energie für's Leben

# Herausforderung Wärmepumpe



## Speichersystem und Wärmepumpe



Grafik Produktion:

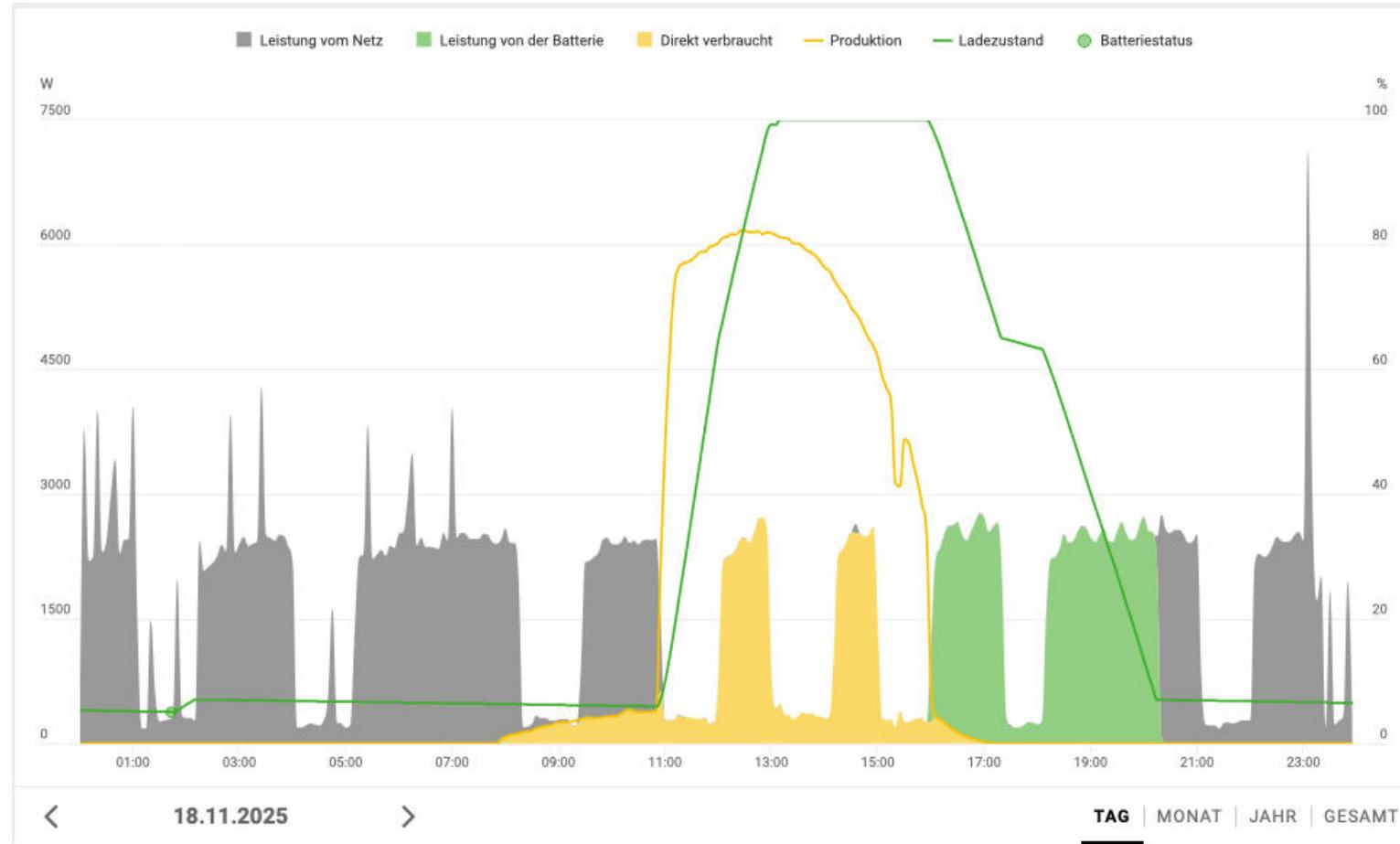
- Planken
- schönes Wetter
- November

Eigenverbrauch:

- Speichersystem 10 kWh
- WP- Heizbedarf
- Kein Selbstversorger
- Stromeinkauf notwendig



## Speichersystem und Wärmepumpe



### Grafik Verbrauch:

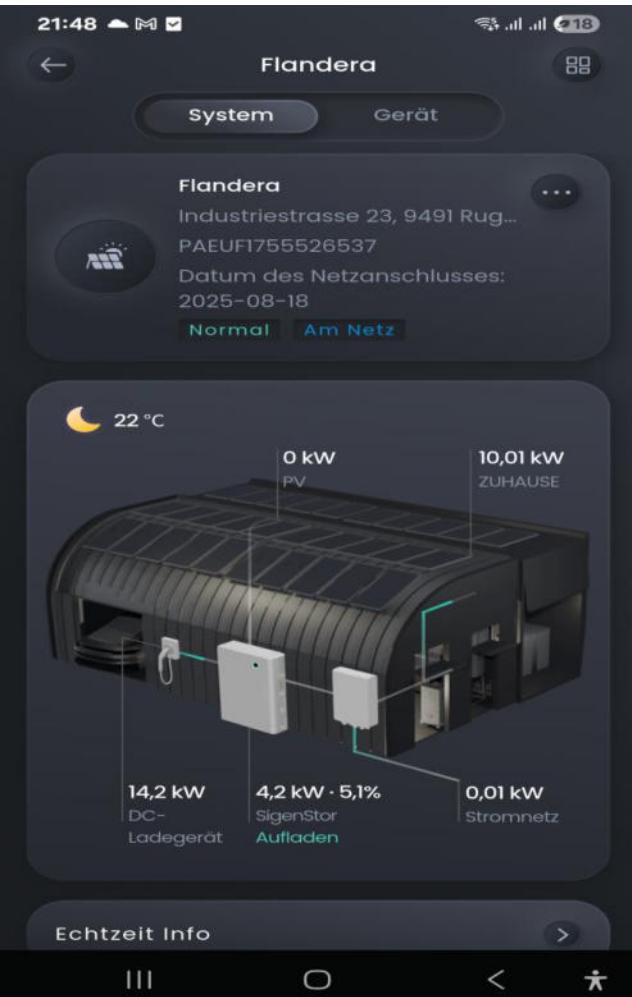
- schönes Wetter
- November

### Eigenverbrauch:

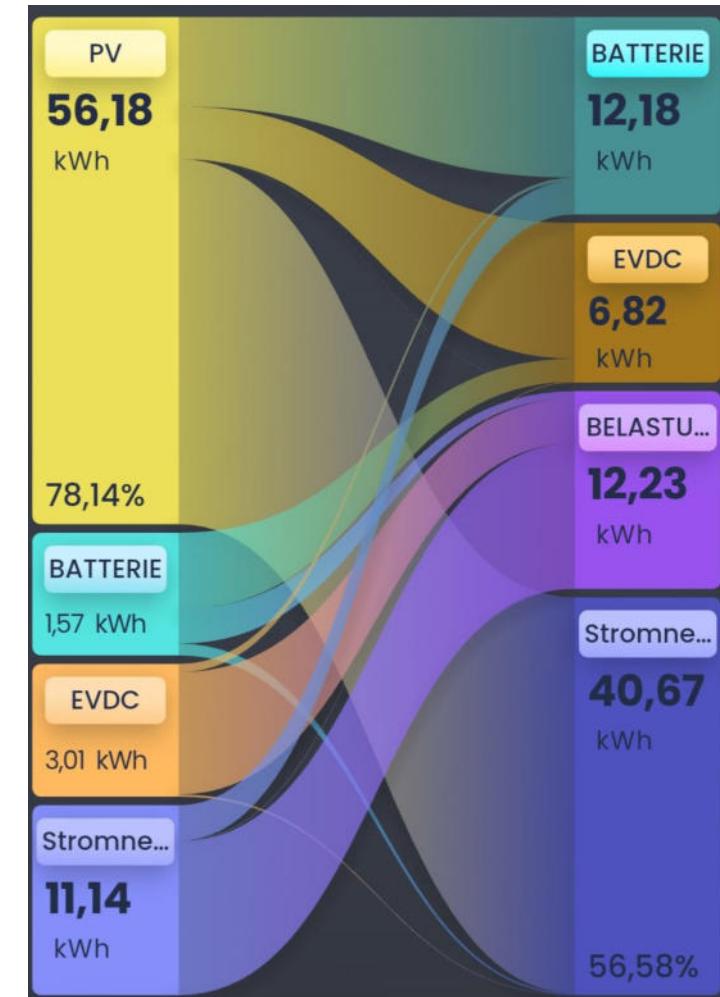
- Mit Messung
- Speichersystem 10 kWh
- WP-Management
- Kein Selbstversorger
- Stromeinkauf notwendig



## Bidirektionales Laden



- Technisch kein Problem
  - Citroën e-Jumpy Entladeleistung 14.2 kW
  - 4.2 kW in die Batterie- 10 kW zum Gebäude
- DC – Ladeschnittstelle
- Offene Themen
  - Gesetzliche Grundlagen
  - Freigaben/Software aller Akteure
  - Volle Funktionalität/ Messaufwand
  - EMS Einbindung



Büchel-Hoop  
Photovoltaik AG

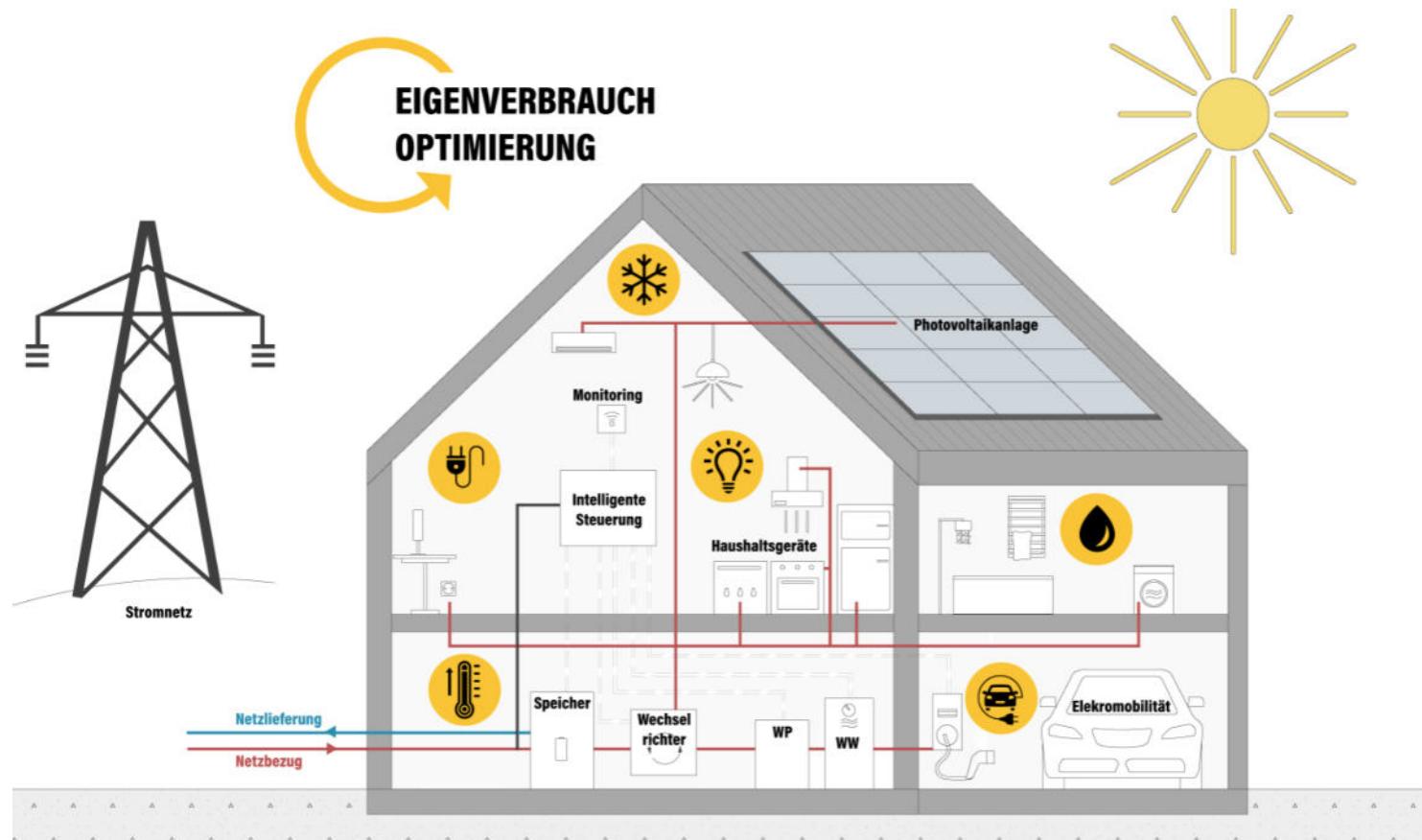
SONNENSTROM VOM EIGENEN DACH



FRANZ HASLER

Solar

Energie für's Leben



## Zusammenfassung

- Plus Energie in Jahresbilanzbetrachtung im Privatbereich Standard
- Eigenverbrauchserhöhung bis zur Selbstversorgung ist möglich
  - Speichersystem
  - Intelligenter Ladestation für Elektromobilität
  - Wärmwasser mit PV und Wärmepumpenboiler
  - Heizen mit Wärmepumpe nur bedingt abdeckbar
- Selbstversorgung während 8 von 12 Monaten gut erreichbar
- Herausforderung Wärmepumpe und Elektromobilität im Winter
- Liberales Marktmodell zentral für nachhaltig wirtschaftliche Lösungen
  - Quartierstrom
  - Voller Zugang zu Systemdienstleistungen



Solargenossenschaft Liechtenstein

10. Dezember 2025

Rathaussaal Vaduz

# **Sonnenstrom clever nutzen – so rentiert Ihre PV-Anlage wirklich.**

**Jürg Senn**, Leiter Energiefachstelle Liechtenstein

**Gerold Büchel**, Büchel & Hoop; **Ralph Oehri**, Hasler Solar AG

**Christoph Niederdorfer**, Liechtensteinische Kraftwerke LKW

**Diskussion und Apéro.**

Mit Unterstützung des Landes Liechtenstein und der Gemeinde Vaduz



**Solargenossenschaft  
Liechtenstein**

# Energie in Liechtenstein gemeinschaftlich nutzen

Vortragsabend Solargenossenschaft  
10. Dezember 2025



## Agenda

- Liechtenstein im Spannungsfeld zwischen EU und Schweiz
- Photovoltaik verändert die Energieversorgung (Zahlen und Fakten)
- Energiegemeinschaften: Das Modell erklärt
- Energie gemeinschaftlich nutzen. Liechtenstein, Quo Vadis?
  - Beispiel Österreich
  - Beispiel Schweiz
- Zusammenfassung

# Liechtenstein im Spannungsfeld zwischen EU und Schweiz



## EU-Recht in Liechtenstein (EWR) anwendbar

- Vollliberalisierung des Energiemarktes (freie Lieferantenwahl)
- Bestrebung zur Stärkung der Verbraucherrechte des Stromkunden
- Ernennung einer eigenen Regulierungsbehörde
- Aktuell: Übernahme der Richtlinie 2019/944 (4. EU-Liberalisierungspakets)

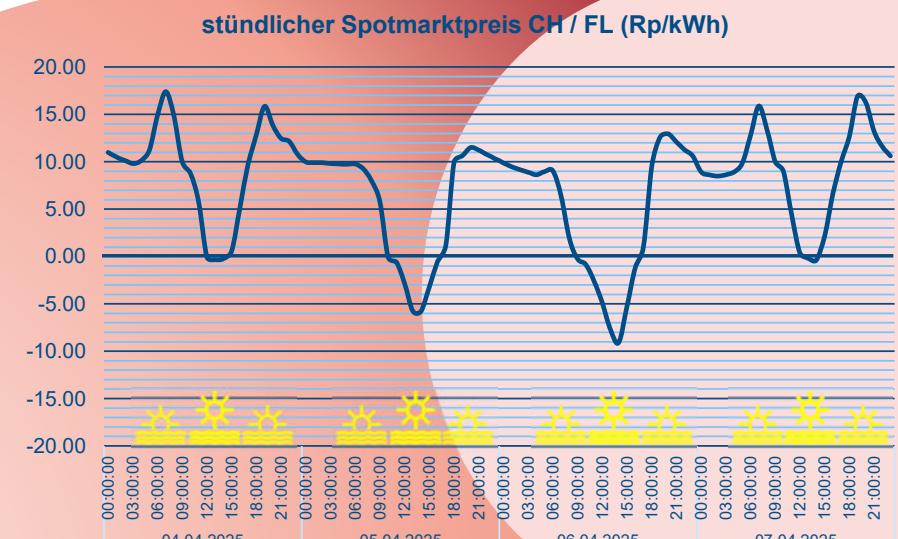
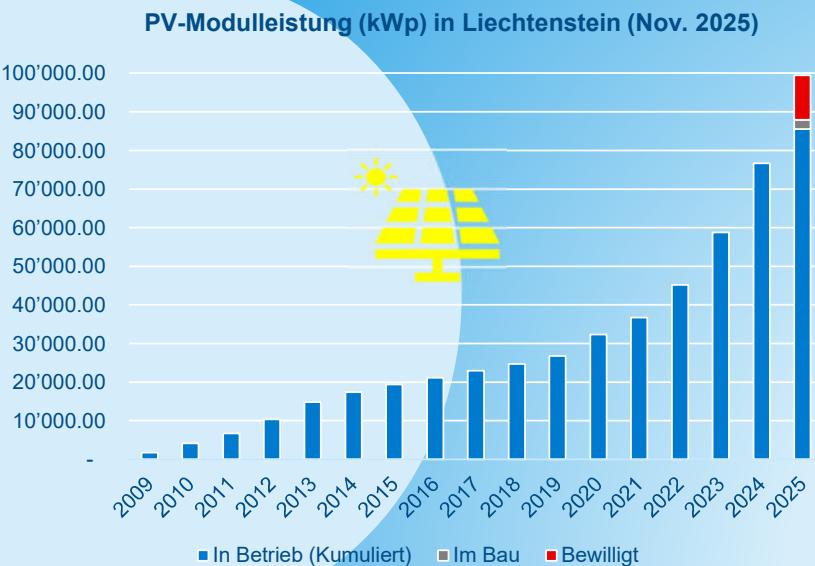
Nächster Meilenstein: 2. Lesung (Q2-2026?)



## Gemeinsamer Strommarkt mit der Schweiz

- Teilliberalisierung des Energiemarktes
- Liechtenstein ist Teil der Regelzone (RZ) Swissgrid
- Bilanzgruppenvorschriften Swissgrid anwendbar
- Energiehandel und -lieferung erfolgt in RZ Swissgrid
- Tarife von Swissgrid anwendbar (z.B. Stromreserve)
- Standardisierte Marktkommunikation
- Aktuell: Umsetzung Bundesgesetz über eine sichere Stromversorgung mit erneuerbaren Energien

# Photovoltaik verändert die Energieversorgung (Zahlen und Fakten) I



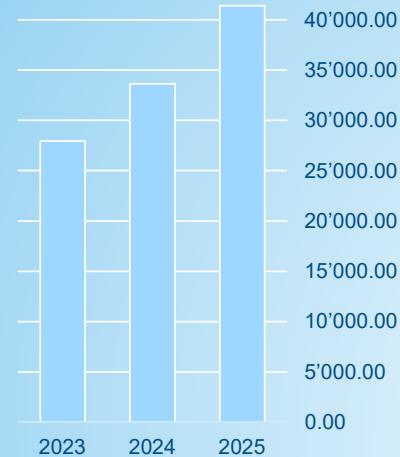
## Photovoltaik verändert die Energieversorgung (Zahlen und Fakten) II



Marktpreisorientierte Vergütung in Liechtenstein (2025)



PV-Netzeinspeisung (MWh)



Energiestrategie 2030

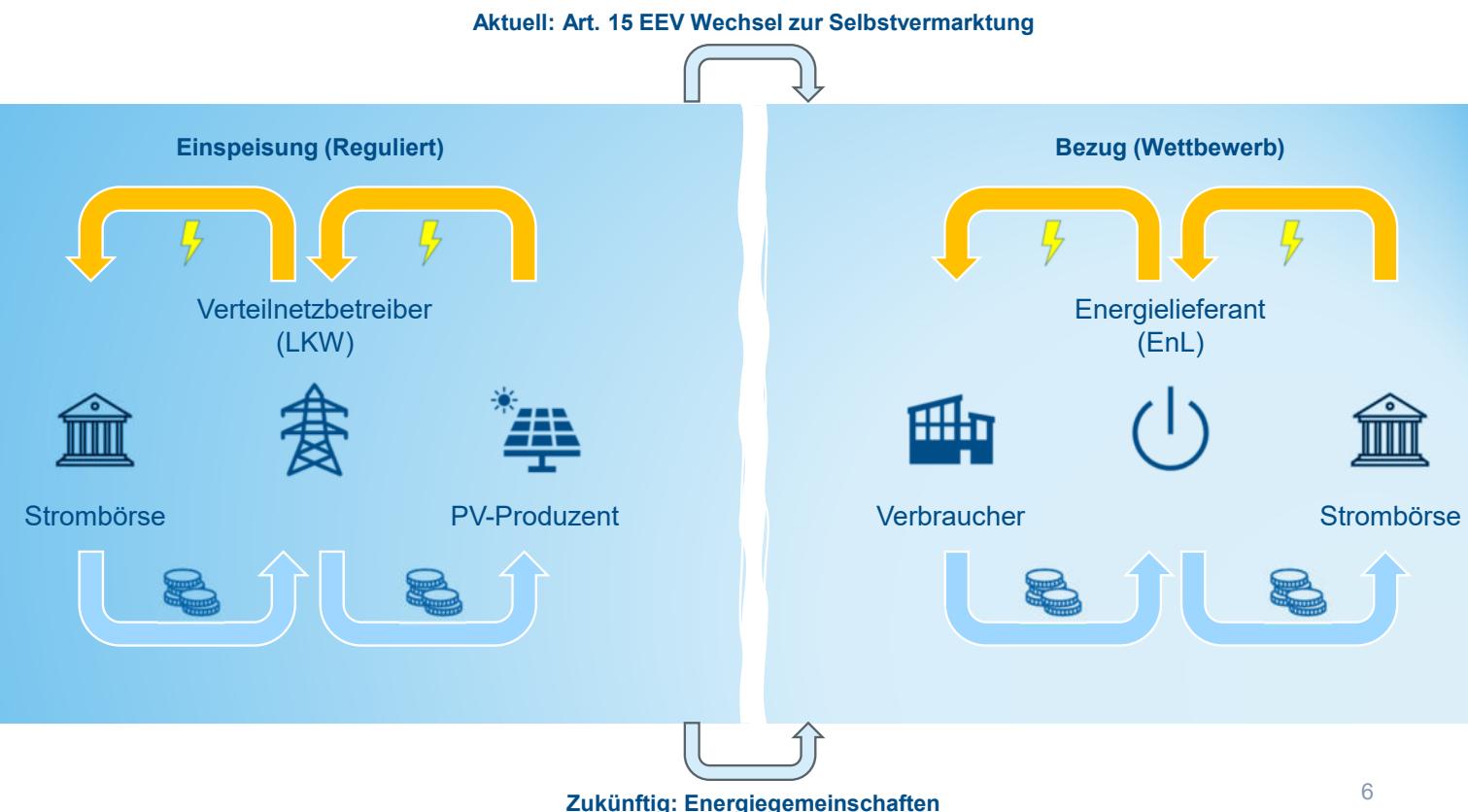
- Ziel: 70'000 MWh (genutztes PV-Potenzial)
- **Nah dran:** Unter der Annahme von 750 Vollaststunden pro kWp und Jahr beträgt das rechnerische Potenzial aktuell rd. 64'000 MWh
- Aus dieser Annahme resultiert ein ds. Eigenverbrauchsgrad von aktuell rd. 35% (23'000 MWh)
- Mit den bereits bewilligten Anlagen rückt das Ziel 2030 in greifbare Nähe

# Photovoltaik verändert die Energieversorgung (Zahlen und Fakten) III



## Einspeisevergütung

- Rechtlich vorgegeben ohne Spielraum für Interpretationen
- Verteilnetzbetreiber LKW fungiert als gesetzlich definierte Abwicklungsstelle
- PV-Einspeisung erfolgt überwiegend im regulierten Bereich



# Energiegemeinschaften: Das Modell erklärt I



## Beschreibung

- Zusammenschluss von Bürgern, Unternehmen oder Gemeinden zur gemeinsamen Nutzung von Energie
- Mitglieder können sowohl Produzenten als auch Verbraucher sein
- Vordergründig nicht gewinnorientiert

## Vorteile

- Wirtschaftlich: Reduktion von Energiekosten, neue Geschäftsmodelle
- Ökologisch: CO2-Einsparung durch regionale Energienutzung
- Sozial: Stärkung lokaler Gemeinschaften, mehr Unabhängigkeit

## Anforderungen

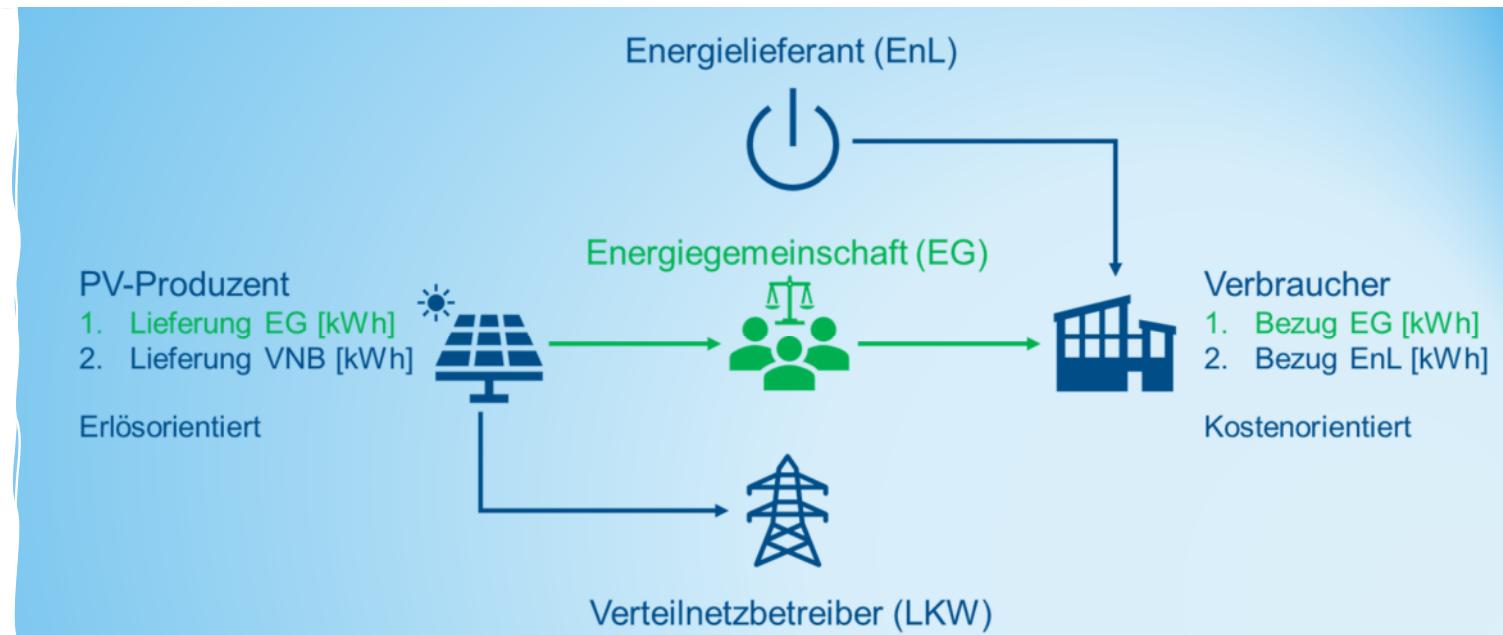
- Rechtlich: Gründung einer Gesellschaft (Rechtspersönlichkeit) und Vertragswesen
- Energiewirtschaftlich: Preisbildung, Messdatenaustausch und Verrechnung
- Sozial: Aktive Kommunikation und Austausch (Veranstaltungen, etc...)

# Energiegemeinschaften: Das Modell erklärt II



## Informationen

- Die EG ersetzt NICHT den Lieferanten am Zählpunkt
- Zur Teilnahme an einer EG ist kein Lieferantenwechsel notwendig
- Der Verteilnetzbetreiber berechnet den Stromtausch in der EG und stellt die viertelstündlichen Abrechnungsdaten zur Verfügung

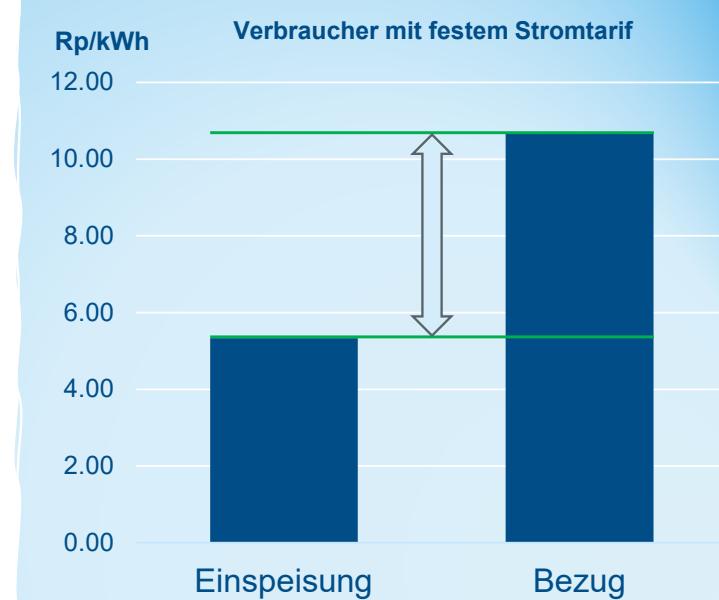
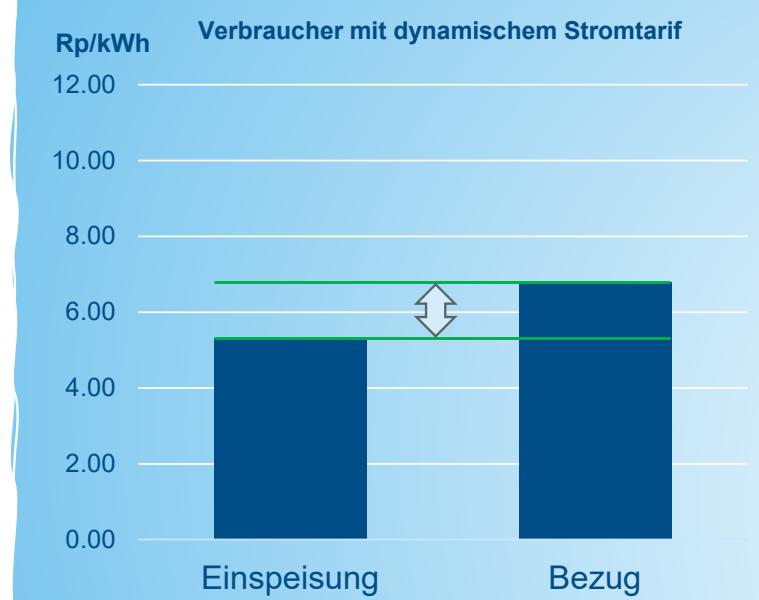


# Energiegemeinschaften: Das Modell erklärt III



## Randbedingungen

- Die Netztarifierung liegt im ausschliesslichen Kompetenzbereich der Regulierungsbehörde
- Staatliche Eingriffe über die Gesetzgebung sind nicht rechtskonform
- Das reine Energiepreisdelta (ohne Netz, Abgaben, Steuern) steht somit im Fokus
- Nur dann wenn ein Ausgleich möglich ist



# Beispiel Österreich: Erneuerbare-Energiegemeinschaft (EEG)



## EU-Recht (EWR)

- Richtlinie 2019/944  
(4. EU-Liberalisierungs-paket)
- Bürgerenergie-gemeinschaft (BEG)

- Gründung eigener Rechtsform
- für erneuerbaren Strom, aber auch offen für erneuerbare(s) Wärme / Gas
- Unterscheidung:  
Lokale EEG: innerhalb NE6 und 7  
Regionale EEG: unter Einbezug NE 5
- Vorteile bei der Netznutzung:
  - Entfall des Erneuerbaren-Förderbeitrags
  - Befreiung von der Elektrizitäts-Abgabe
  - Reduktion der Netzentgelte
- Lokale EEG: -57 %  
  Regionale EEG:  
    NE6 und 7: -28 %  
    NE4 und 5: -64 %



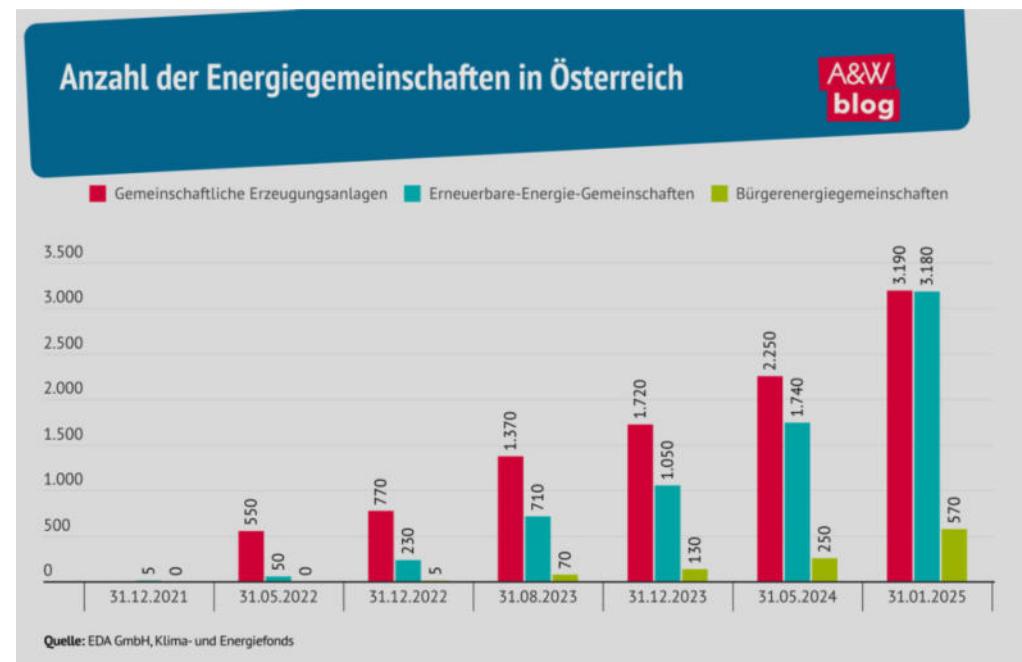
# Beispiel Österreich: Erneuerbare-Energiegemeinschaft (EEG)



## EU-Recht (EWR)

- Richtlinie 2019/944 (4. EU-Liberalisierungspaket)
- Bürgerenergiegemeinschaft (BEG)

- Seit Anfang 2025 nehmen Schätzungen zufolge bereits rund 100 Tsd. Zählpunkte in Energiegemeinschaften teil.
- Bezogen auf die gesamte Anzahl aller Zählpunkte österreichweit (ca. 6.4 Millionen) macht das einen Anteil von rund 1.5 Prozent aus.



# Beispiel Schweiz: Lokale Elektrizitätsgemeinschaften (LEG)

- LEG werden in der Schweiz am 01.01.2026 eingeführt
- Geografische Nähe: gleiche Gemeinde, gleicher Netzbetreiber und gleiche Netzebene (nur 5 oder 7, bis 36 kV)
- Erzeugungsanlagen müssen zusammen mindestens 5% der Anschlussleistung aller Endverbraucher abdecken
- Vorteile bei der Netznutzung
  - innerhalb einer NE: -40%
  - Über mehrere NE: -20%
- Keine Befreiung auf Stromreserve- und sonstigen Abgaben oder Steuern



## Strommarkt Schweiz

- Umsetzung Bundesgesetz über eine sichere Stromversorgung mit erneuerbaren Energien
- Lokale Elektrizitätsgemeinschaft (LEG)

# Zusammenfassung



## Was bis heute bekannt ist

- Energiegemeinschaften werden als Teil des 4. EU-Energiemarktliberalisierungspakets in nationales Recht umgesetzt (EU Richtlinie 2019/944)
- Die Forderungen von Energiegemeinschaften über die Netznutzung ist nicht rechtskonform
- Der wirtschaftliche Vorteil entsteht somit rein über das Energiepreisdelta (ohne Netz)
- Eine Energiegemeinschaft muss zwingend eine eigene Rechtsperson sein
- Sie ersetzt jedoch nicht den bestehenden Lieferanten am Zählpunkt
- Die Teilnahme steht grundsätzlich Bürgern, Unternehmen und Gemeinden offen
- Es benötigt mindestens einen Produzenten und einen Verbraucher
- Der Hauptzweck liegt nicht in der Erwirtschaftung finanzieller Gewinne

## Was aktuell noch unbekannt ist

- Inhalt und Zeitplan der finalen rechtlichen Umsetzung
- Wie stark werden soziale und ökologische Aspekte gewichtet, oder ob es am Ende nur auf eine rein wirtschaftliche Betrachtung von Produzenten und Verbrauchern hinausläuft

# Vielen Dank für die Aufmerksamkeit



Solargenossenschaft Liechtenstein

10. Dezember 2025

Rathaussaal Vaduz

# **Sonnenstrom clever nutzen – so rentiert Ihre PV-Anlage wirklich.**

**Jürg Senn**, Leiter Energiefachstelle Liechtenstein

**Gerold Büchel**, Büchel & Hoop; **Ralph Oehri**, Hasler Solar AG

**Christoph Niederdorfer**, Liechtensteinische Kraftwerke LKW

**Diskussion und Apéro.**

Mit Unterstützung des Landes Liechtenstein und der Gemeinde Vaduz



**Solargenossenschaft  
Liechtenstein**