

Sonnenstrom für die Gemeinde



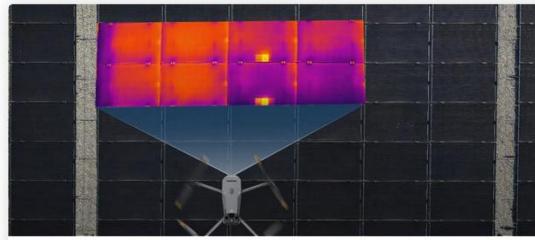
Plan-E



PV-Anlagen planen



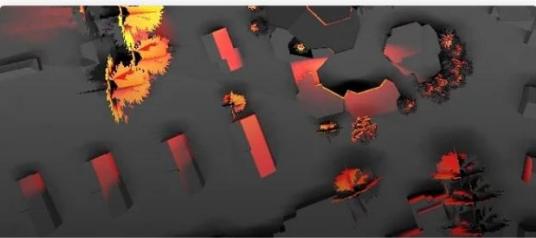
Integrale Energieplanung



Betrieb von Energiesystemen



Innovationen



Expertisen



Infrastruktur



Markus Vogel

Fachexperte Betrieb
Projektleiter Engineering

markus.vogel@plan-e.ch

Elektroingenieure | Energieingenieure | Baustatiker (Fassadentechnik) | Architektin | Studenten



2 Jahre Plan-E | 14 Jahre Erfahrung



Inhalt

- Ausblick Energiewende
- LEG-Stakeholder
- Ausgangslage Ennetbürgen
- Idee LEG
- Nutzen für die Beteiligten
- Zukunftsaussichten
- Fazit

INSTALLIERTE ANLAGENLEISTUNG PHOTOVOLTAIK

30'000

25'000

20'000

MW

15'000

Kapazität Übertragungsnetz

10'000

Maximale Last Verbraucher

5'000

0

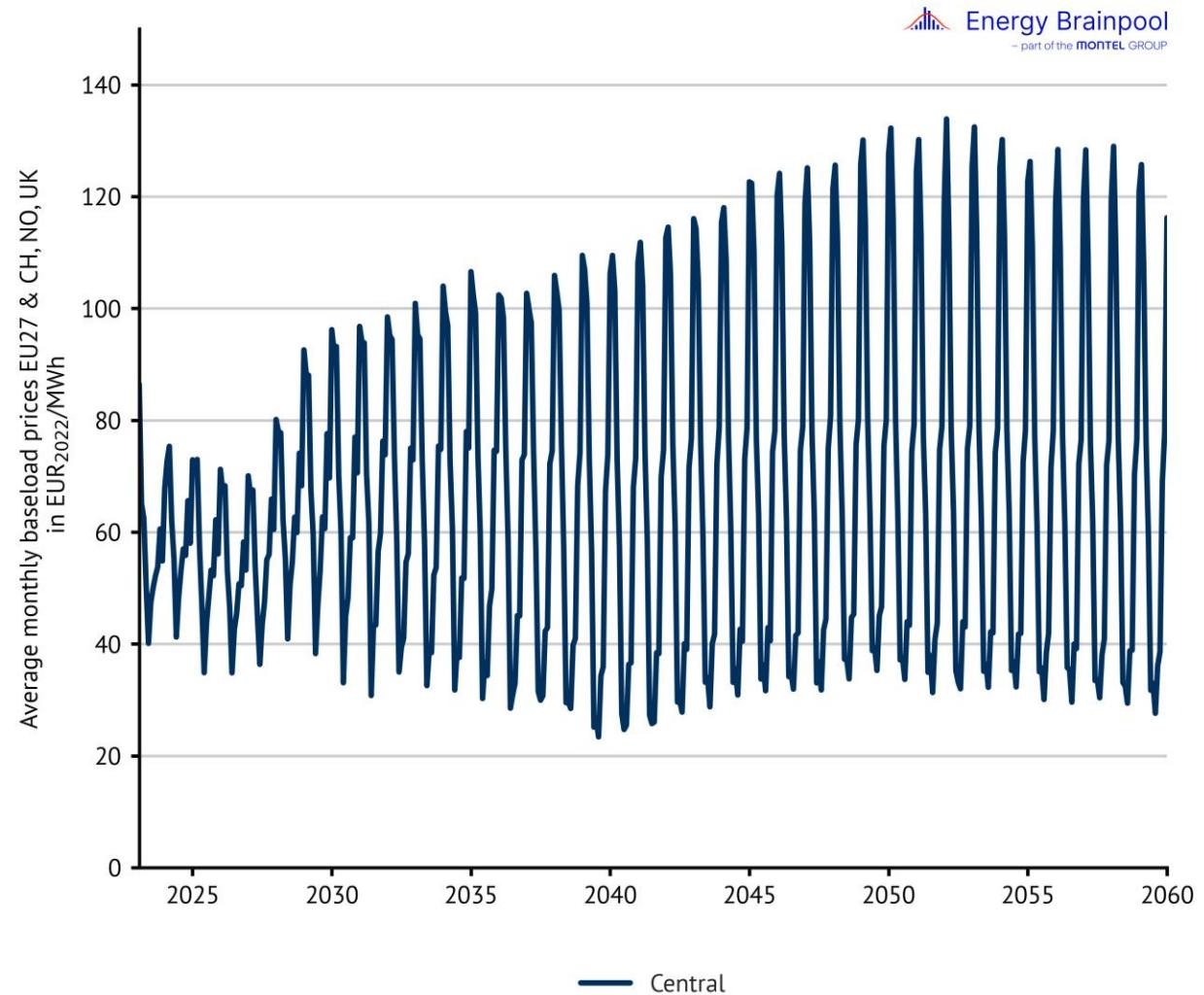


Ausblick Energiewende

- Wert von eingespeistem Solarstrom im Sommer-Halbjahr tief, saisonale Variabilität
- Eigenverbrauch und neue Konzepte wichtig
- Europaweiter starker PV-Ausbau

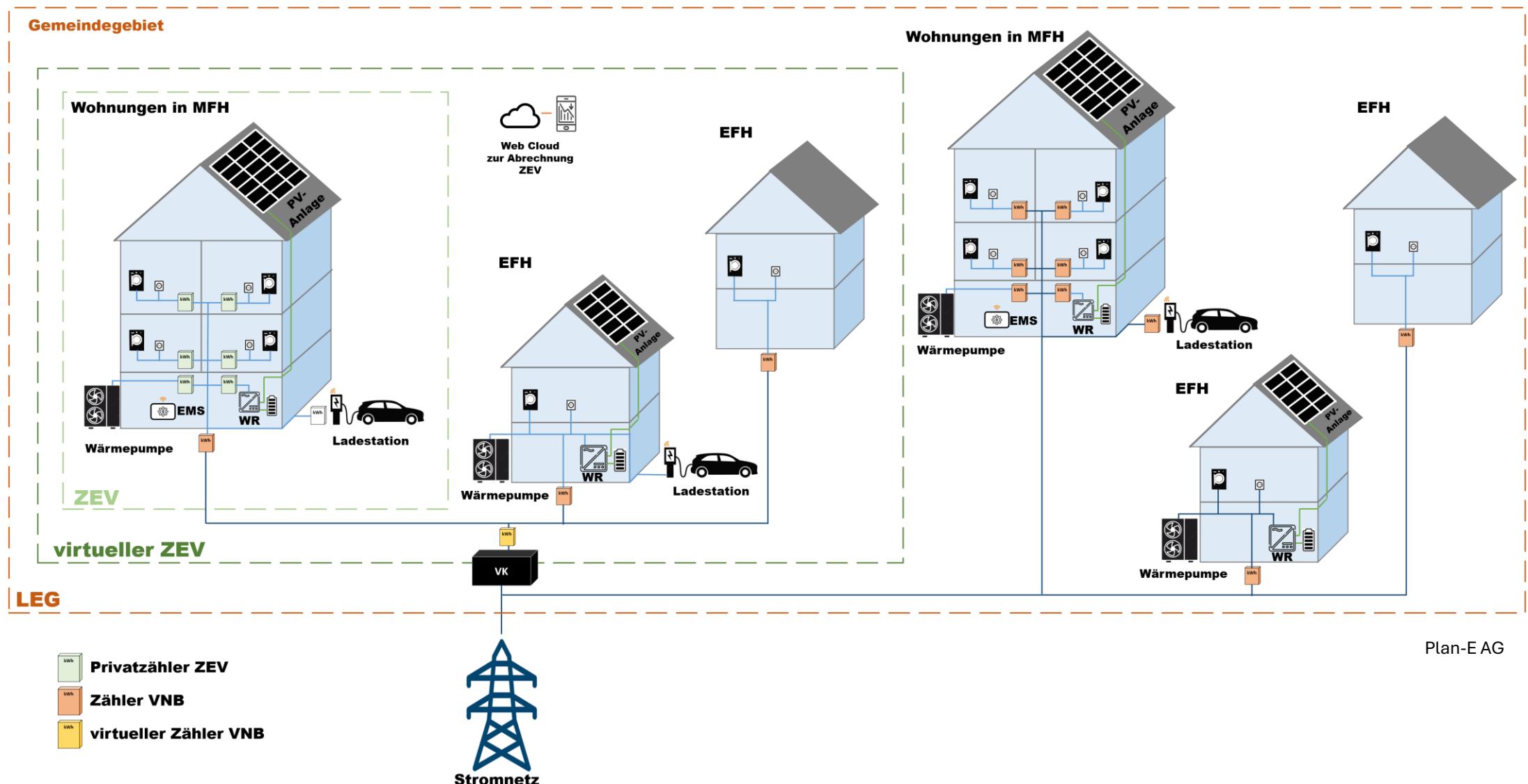
Monat	Monatspreis	Monatsvolumen	Quartal	Quartalspreis	Quartalsvolumen
	Fr./MWh	(MWh)		Fr./MWh	(MWh)
2024/Mrz	60.29	198'118	2024/1	61.97	378'517
2024/Apr	36.87	295'850			
2024/Mai	33.88	352'036	2024/2		
2024/Jun	34.71	322'209		35.07	970'095
2024/Jul	22.88	458'867			
2024/Aug	36.98	435'576			
2024/Sep	54.39	156'498	2024/3		
2024/Okt	64	159'473		33.42	1'050'941
2024/Nov	109.76	92'478			
2024/Dez	119.4	53'092	2024/4	87.51	305'043
2025/Jan	126.29	97'594			
2025/Feb	131.18	134'209			
2025/Mrz	85.45	319'800	2025/1	103.80	551'603
2025/Apr	41.23	507'696			
2025/Mai	20.09	529'526	2025/2		
2025/Jun	22.86	624'093		27.59	1'661'315

Quelle: BFE, Referenz-Marktpreise Photovoltaik gemäss Art. 15 EnFV



Quelle: Energy Brainpool, 2024- Prognose durchschnittliche Energiepreise Baseload bis 2060

ZEV, vZEV und LEG



Kaskade Solarstromnutzung

Direkter Eigenverbrauch

- Kein Netzentgelt
- Investition: EMS / Speicher
- Eingesparter Bezug, hoher Wert: ca. 20 Rp./ kWh

Eigenverbrauch in
ZEV/vZEV

- Kein Netzentgelt
- Investition: Abrechnung, EMS
- Eingesparter Bezug, hoher Wert:
80% von 20 Rp./ kWh
- **Batteriespeicher prüfen?**

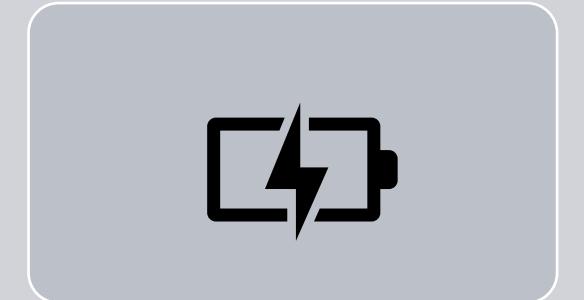
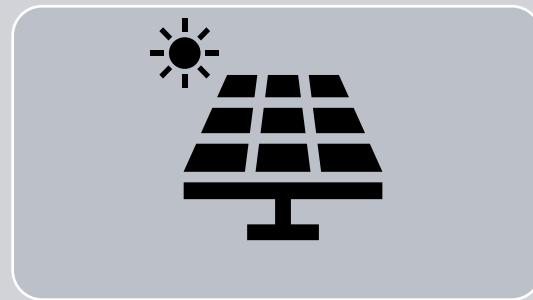
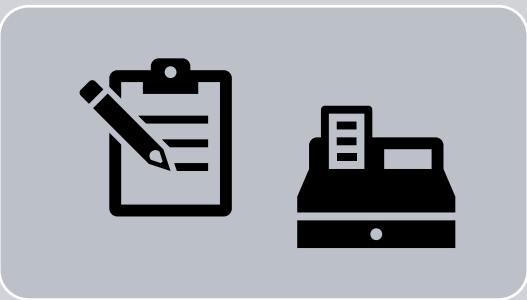
Verkauf LEG

- Reduziertes Netzentgelt (-20%/-40%)
- Investition: Abrechnung, EMS
- Wert: Energietarif + Netznutzungsabschlag
- Ca. 8 – 12 Rp. / kWh

Netz

- Investition: keine
- Wert: 2 - 12 Rp./ kWh, saisonal schwankend

LEG-Stakeholder



Betreiberin

- ⇒ Informationspflichten
- ⇒ Vertretung ggü. VNB
 - + Mittel zur Zielerreichung
 - + **Stärkung Gemeinschaft**
 - + **Lokaler Solarstrom**
 - + Teilnahme an Energiewende ermöglichen

Produzenten

- + Attraktive Vergütung
- + **Höhere Investitionssicherheit**
- + Ertragsoptimierung

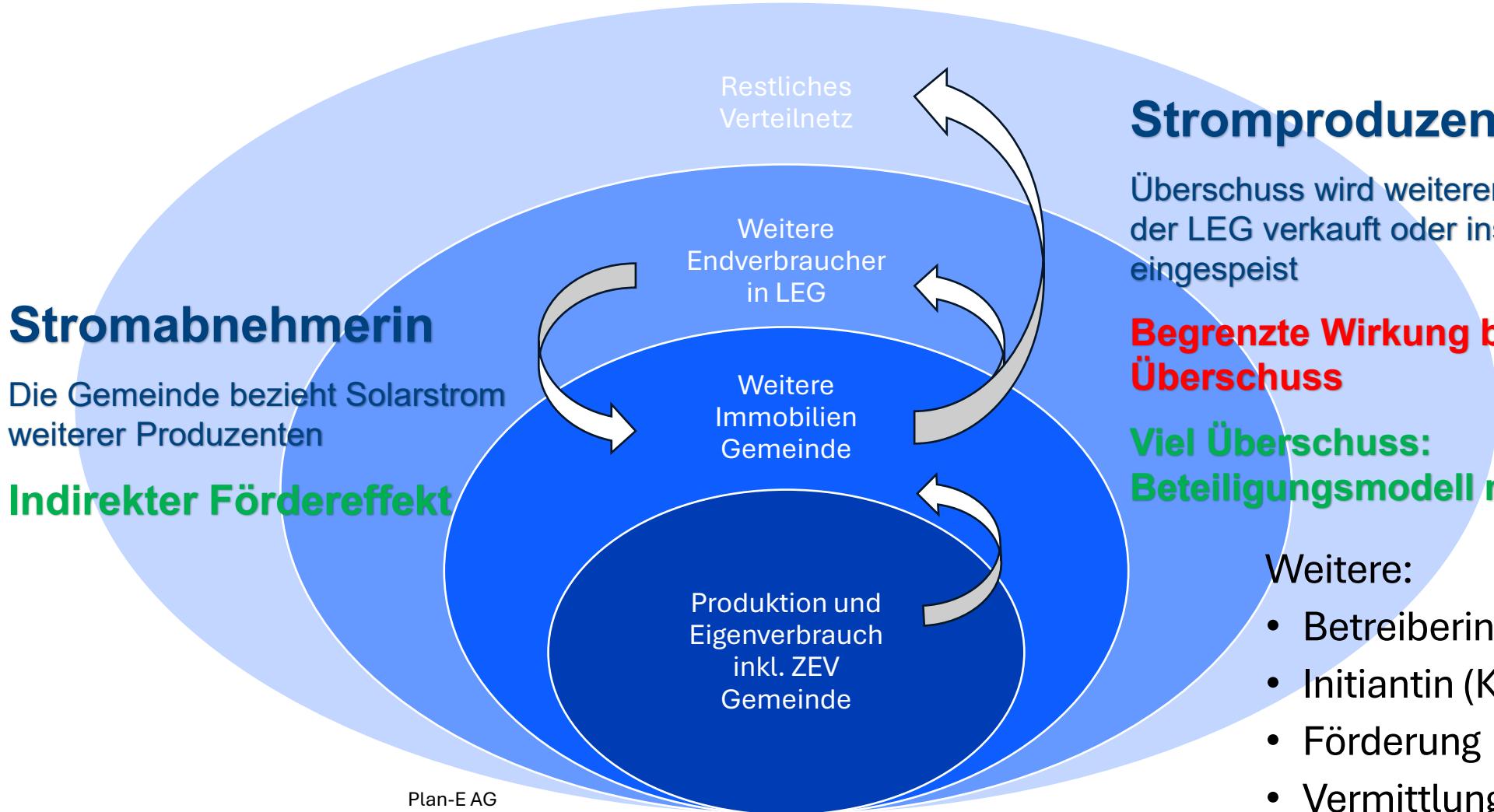
Endverbraucher

- + Solarstrom maximal zum Standard-Tarif
- + Beteiligung an Energiewende
- + **Strom von und Identifikation mit lokalen Erzeugungsanlagen**

Speicherbetreiber

- + Erhöhung der Menge an Energie mit vergünstigtem Netzentgelt
- + Zusätzliche Ertragsmöglichkeiten
- + Einsparung Netzausbau?

Mögliche Rolle von Gemeinden in einer LEG



Stromproduzentin

Überschuss wird weiteren Teilnehmern der LEG verkauft oder ins Verteilnetz eingespeist

Begrenzte Wirkung bei wenig Überschuss

**Viel Überschuss:
Beteiligungsmodell möglich**

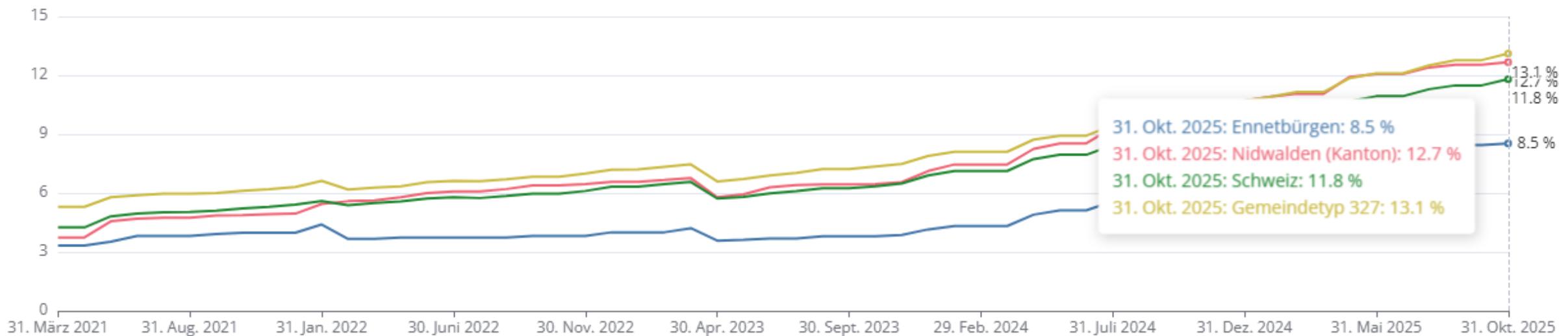
Weitere:

- Betreiberin
- Initiantin (Kommunikation)
- Förderung
- Vermittlung

Ausgangslage Ennetbürgen

- Solarpotential in Ennetbürgen: 28'500'000 kWh pro Jahr (Verbrauch 22'388'000 kWh)
- Entspricht rund 6'350 Vier-Personen-Haushalten
- Das Potenzial ist bisher zu rund 8.5% ausgenutzt

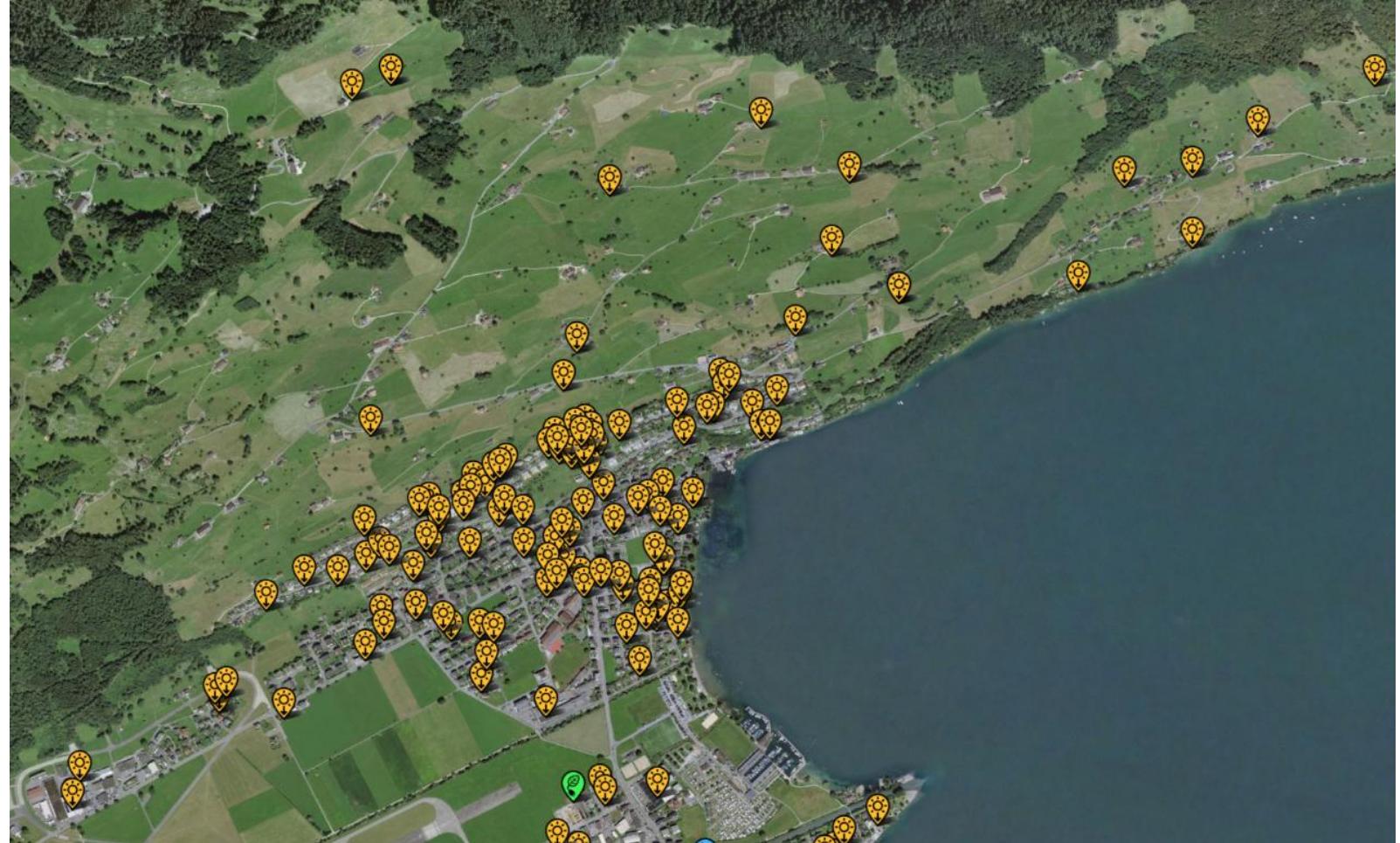
Entwicklung der Ausnutzung des Solarpotenzials [%] in Ennetbürgen



Ausgangslage Ennetbürgen

Solarstrom Produzenten

- Rund 140 Anlagen
- 2'750 kWp Leistung
- Überschüssiger Solarstrom tagsüber
- Sinkende Rückliefertarife



Screenshot, www.map.geo.admin.ch

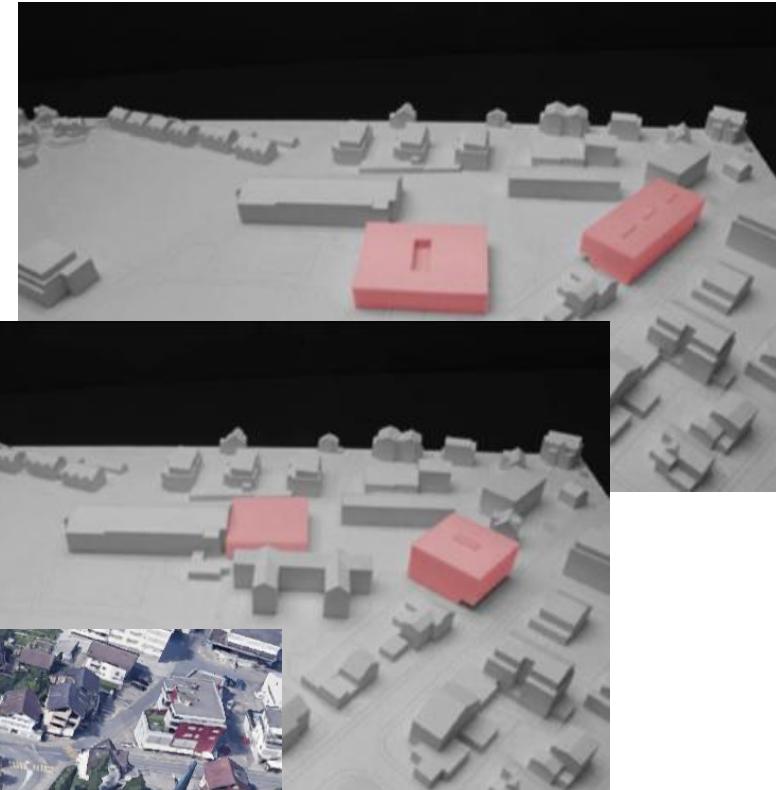
Ausgangslage Ennetbürgen

Liegenschaften Gemeinde

- Hoher lokaler Stromverbrauch
- Wenig eigener Solarstrom
- Neugestaltung Schulareal und dadurch kurzfristig wenig Solarstrom



Screenshot, Google Earth



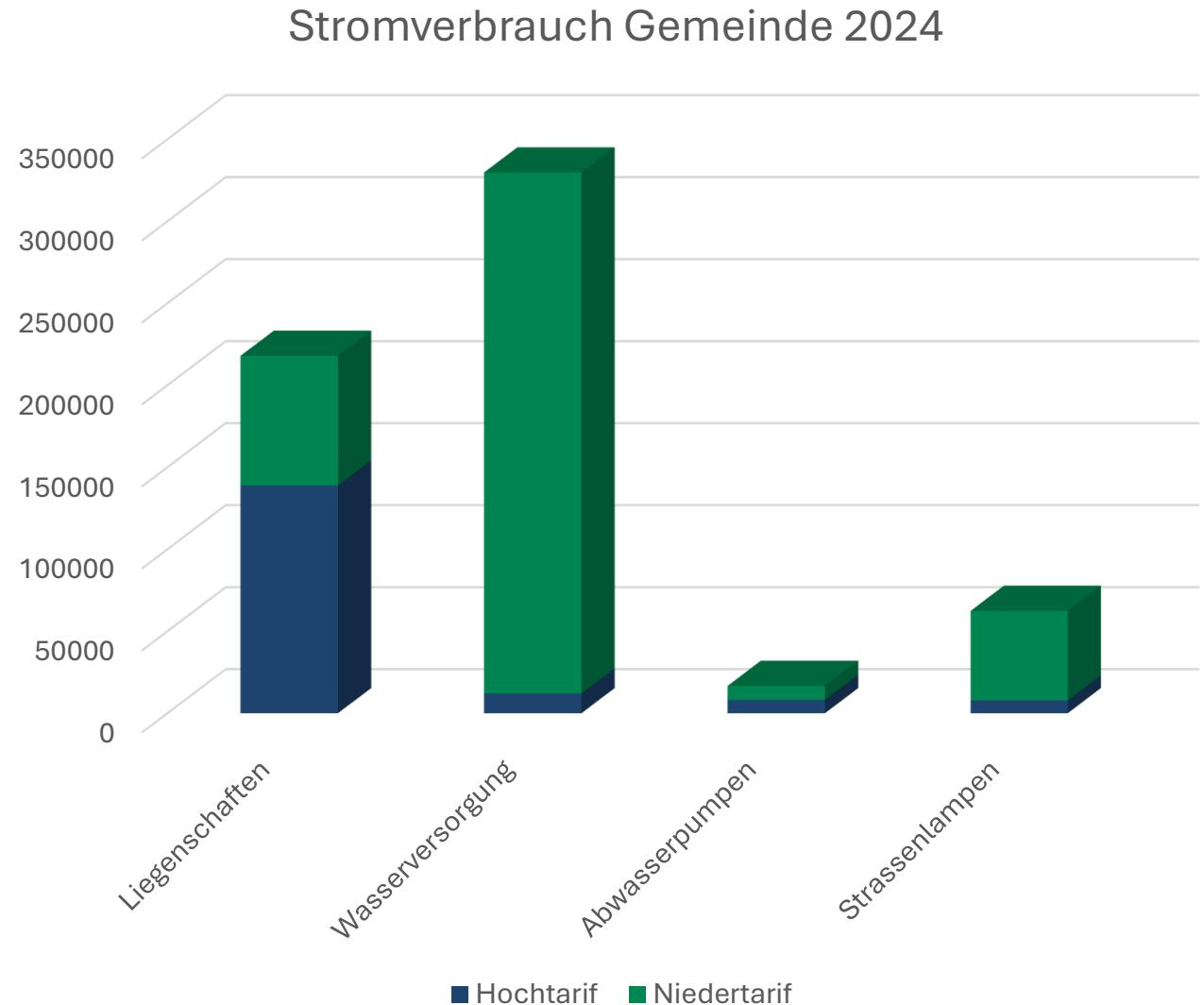
Gemeinde Ennetbürgen

Sonnendorf Ennetbürgen – Ennetbürgen Strom



Ennetbürgen Strom

- Rund 1'100'000 kWh Einspeisung Solarstrom ins Verteilnetz
- Start der Gemeinde als Stromabnehmerin
- Stromverbrauch Wasserversorgung als Joker
- Zukünftig auch als Beteiligungsmodell denkbar



Wirtschaftlicher Nutzen Produzenten

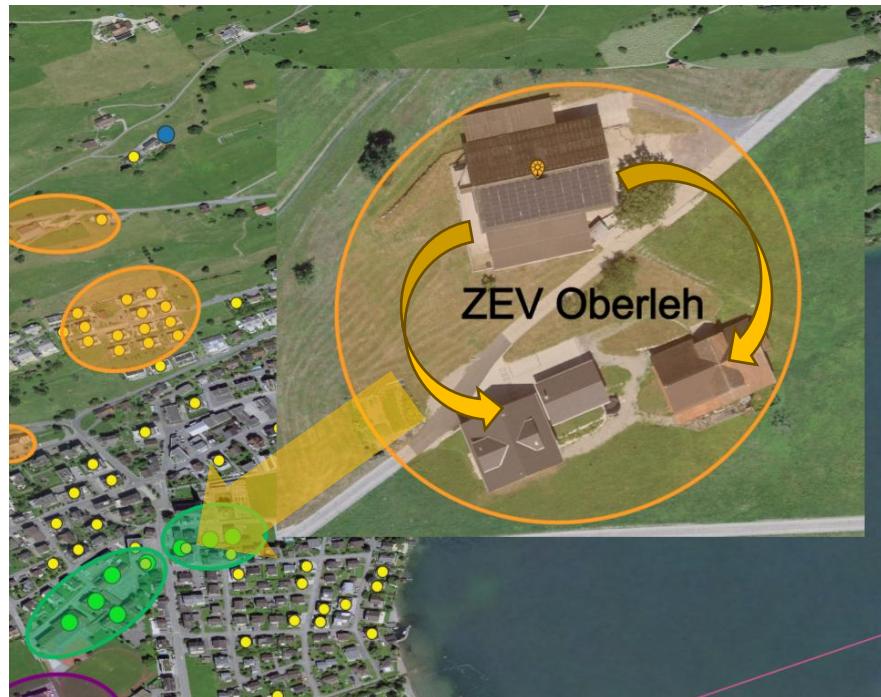


- **LEG-Stromvergütung:**
Energie + Reduktion (- Dienstleistungsgebühr)
- Abschlag für LEG-Strom auf Netznutzungsentgelt, Leistungstarif und Grundtarif Netz
40% bei LEG im Trafokreis, 20% bei LEG über die Gemeinde
- **Wirtschaftlicher Nutzen abhängig von Energiepreis und Rückliefervergütung**
(Bsp. Mindestvergütung: ab 2026 bei <30 kW: 6 Rp./kWh, 30 – 150 kW: 5.8 – 1.2 Rp./kWh)
- Tiefe Marktpreise im Sommerhalbjahr = Mehrertrag bei Verkauf innerhalb LEG
- Freie Aufteilung Mehrertrag an Endkunden und Produzenten (Nach Abzug Dienstleistung)

Grafik: Basierend auf dem Referenzmarktpreis der letzten vier Quartale und dem EWN Stromprodukt Basisstrom S

Vorteile für Gemeinde und Produzenten

- Bezug von lokalem Solarstrom
- Förderung des PV-Ausbau in Ennetbürgen
- Stärkung der Gemeinschaft
- Attraktive Vergütung
- Höhere Investitionssicherheit
- Lokaler Verkauf von Solarstrom
- Stärkung der Gemeinschaft



- Beispiel GR Martin Zimmermann
 - 29.12 kWp, ca. 30'000 kWh Produktion, 15'000 kWh Rücklieferung
 - LEG-Strom 30% -> Mehrertrag 3%, 30 CHF / Jahr
- Beispiel 50 kWp, ca. 50'000 kWh Produktion, 35'000 kWh Rücklieferung
 - LEG-Strom 30% -> Mehrertrag bis zu 14%, 320 CHF / Jahr
 - Mehrertrag aufgrund tieferer Mindestvergütung höher

Annahme: Rückliefervergütung ohne LEG gemäss durchschnittlichem Referenzmarktpreis 2024:
4.41 Rp./kWh + 2 Rp./ kWh HKN
Mindestvergütung ab 01.01.2026: < 30kWp = 6 Rp./kWh, 50 kWp = 3.6 Rp./kWh

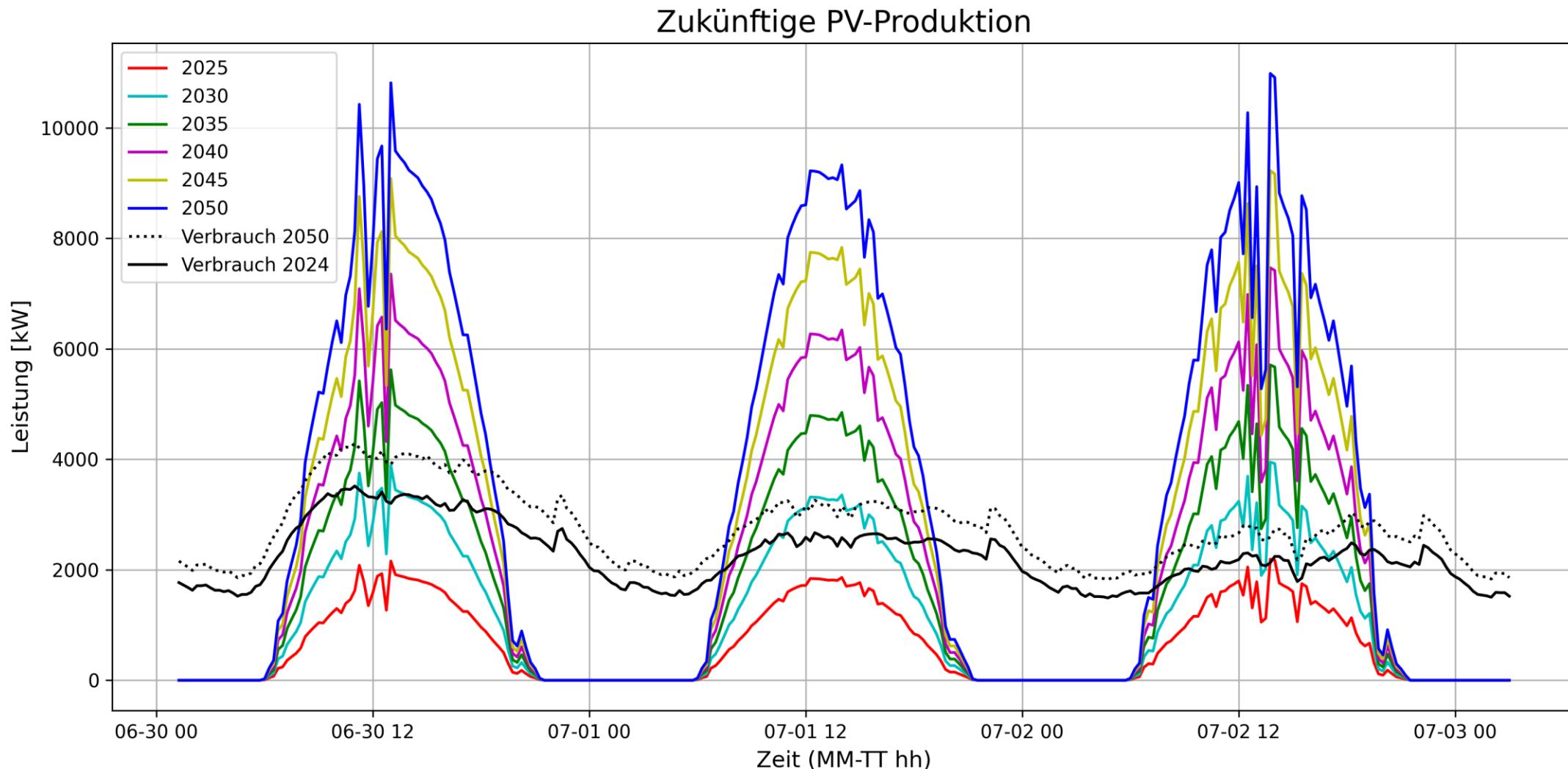
Vorgehen Ennetbürgen Strom

1. Top 10 Produzenten wurden direkt angeschrieben
2. LEG ist auch offen für weitere Produzenten
3. Abklärung Nutzen und Umsetzung bis Ende Jahr
4. Bei Interesse Initialisierung LEG Anfang 2026

Interessenten melden sich bei
Thomas.kempf@ennetbuergen.ch



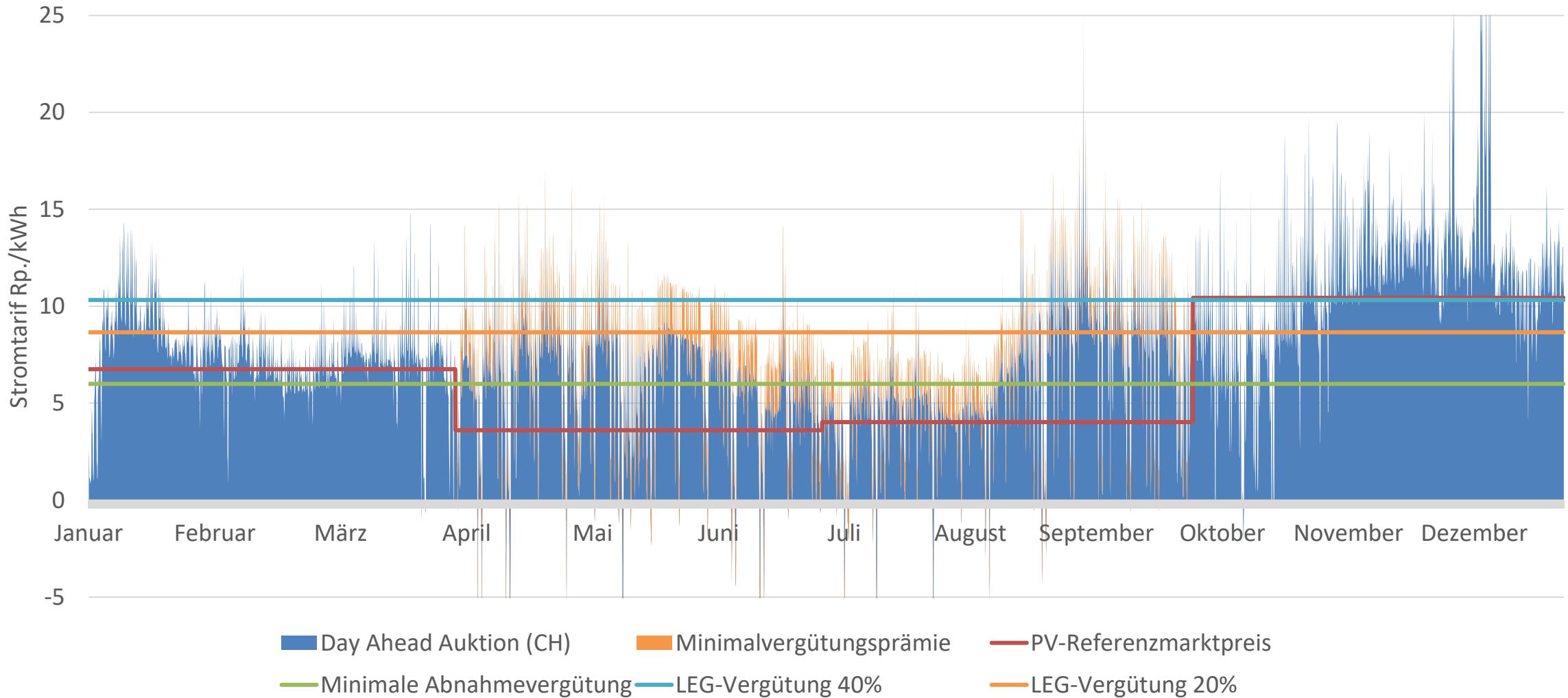
Zukunftsansichten



Simulation Gemeindegebiet mit Verbrauch und Potenzial PV anhand Energiereporter.ch,
Annahme: 50% Ausnutzung bis 2050, Plan-E AG

Zukunftsauussichten

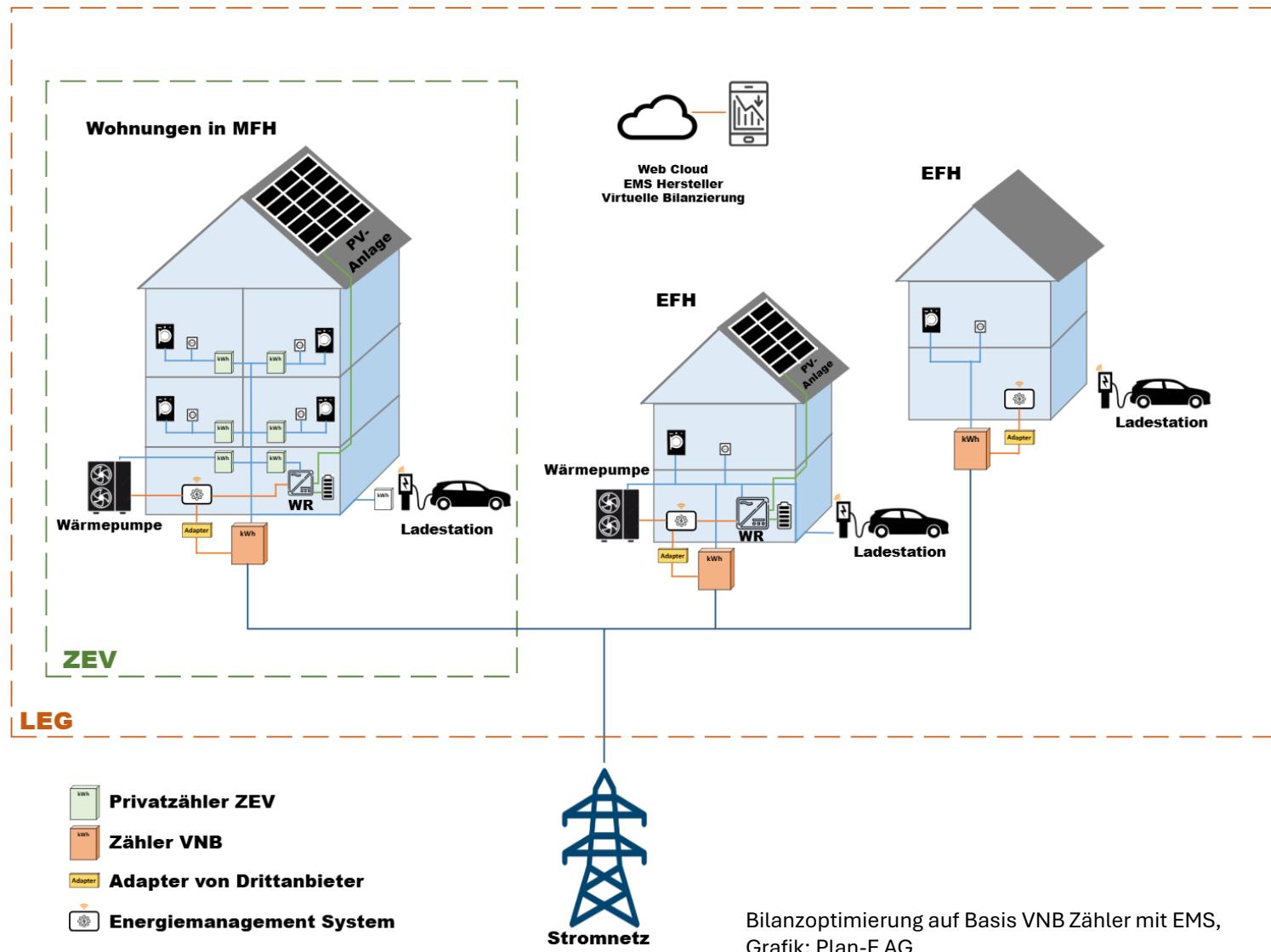
Marktpreis und Vergütungen



Datenquelle: Swiss Energy-Charts

Zukunftsansichten

- Von der Abrechnungslösung zur smarten LEG
- Lastoptimierung auf LEG-Ebene
- Mögliche Mittel:
 - Batteriespeicher
 - Tarifliche Anreize
 - Bilanzoptimierung analog zu Eigenverbrauchsoptimierung
 - Elektromobilität



Fazit und Ausblick

- Zukünftig tiefere Strompreise bei hoher PV-Einspeisung
- Eigenverbrauch mit ZEV/ EVL und Stromverkauf innerhalb einer LEG zu attraktiven Tarifen gewinnen an Bedeutung
- Direkter Eigenverbrauch vor Nachbarschaft vor Quartier/Gemeinde
- Gemeinden können als Betreiber, Stromabnehmer und Produzenten Schlüsselrollen einnehmen
- Das Solarpotenzial in Ennetbürgen ist noch lange nicht ausgeschöpft
- Die Gemeinde Ennetbürgen steht als Stromabnehmerin zur Verfügung
- Zukünftig werden Eigenverbrauchsgemeinschaften smart und netzdienlich betrieben



Los geht's...

