Experts
en solutions
énergétiques
globales

groupe e

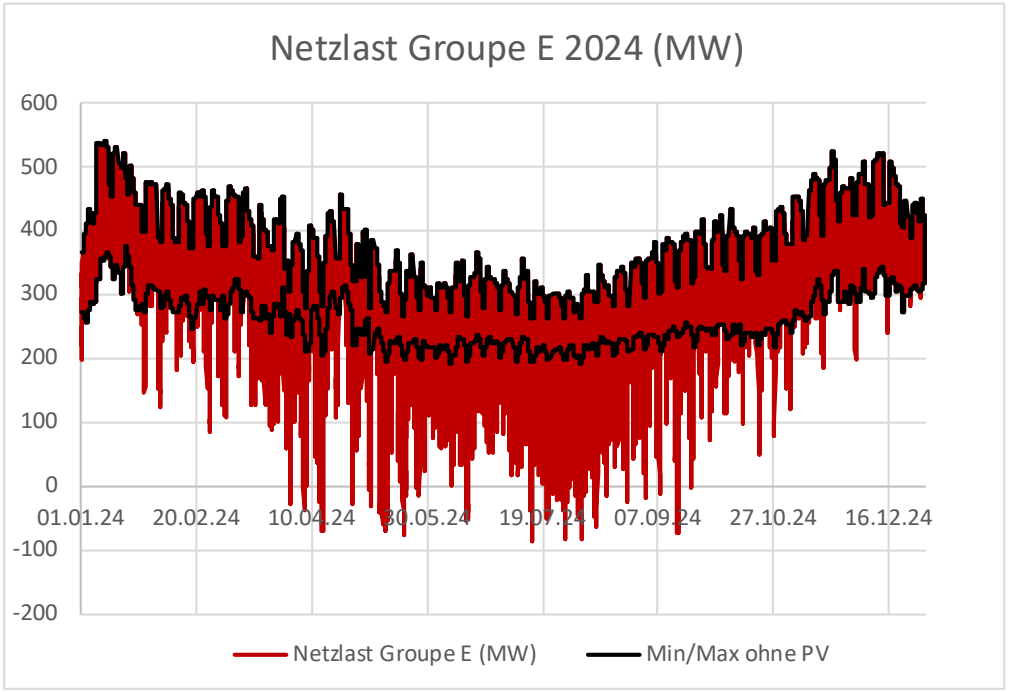
Innovative Stromtarife: Ein Ausblick

Dynamische Preise für Einspeisung und Bezug

Peter Cuony, peter.cuony@groupe-e.ch
Leiter Produkte Verteilnetz

PV-überschuss wird zum «Game-Changer»

- In den kommenden Jahren wird sich die Anzahl Stunden mit PV-überschuss und negativen Spotpreisen erhöhen.
- Konstant positive Einspeisevergütungspreise bei negativen Markpreisen, sind volkswirtschaftlich teuer.



	2022	2023	2024	est. 2025
Nominale Leistung PV im Netz Groupe E (MW)	286	394	493	590?
Minimale Stundenlast auf dem Netz Groupe E (MW)	28	-31	-86	-120?
Stunden mit negativen Preisen am CH-Markt (h)	1	76	292	400?
Stunden mit "negativer" Netzlast bei Groupe E (h)	0	3	124	220?
PV-überschuss Netz Groupe E * Marktpreis (CHF/Jahr)	0	600	140'000	400'000?

Umfrage?
Beispiel Woche 19 2025

- Durchschn. Marktpreis: 73 CHF/MWh
- HKN: 10 CHF/MWh (=1 Rp/kWh)
- PV-Referenzmarktpreis: 7.7 CHF/MWh

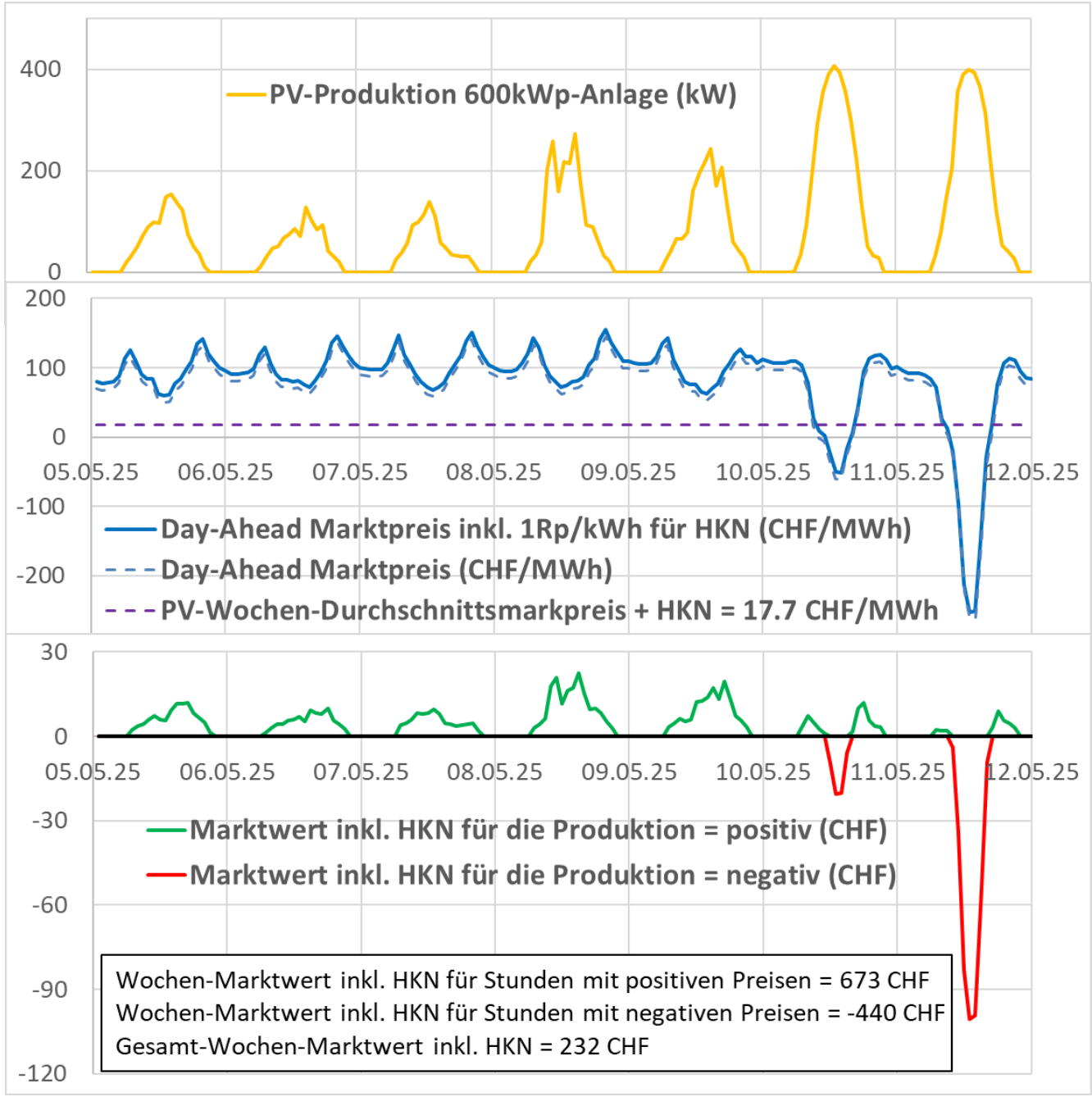
Welches Vergütungs-Modell empfehlen Sie dem Produzenten (>150kW)?

A. PV-Referenzmarktpreis
   - Einspeisung: 13,1 MWh
   - Vergütung: 232 CHF

B. Markpreis
   - Einspeisung: 9,1 MWh
   - Vergütung: 673 CHF

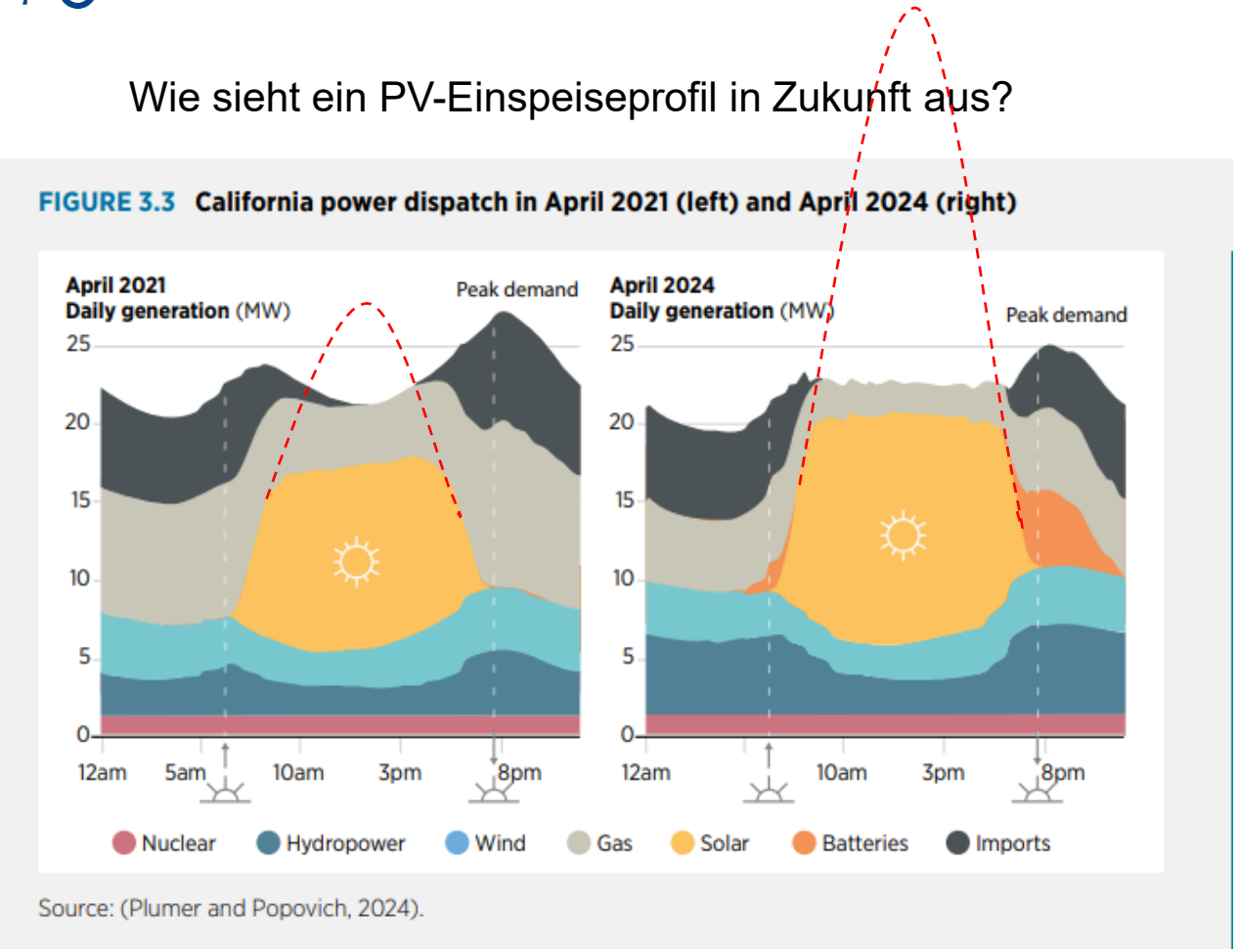
Einspeisung nur wenn Preis > 0

Welche VNB bieten ein optionales Vergütungsmodell zu Marktpreisen an?



PV-Einspeisung im zukünftigen Stromsystem

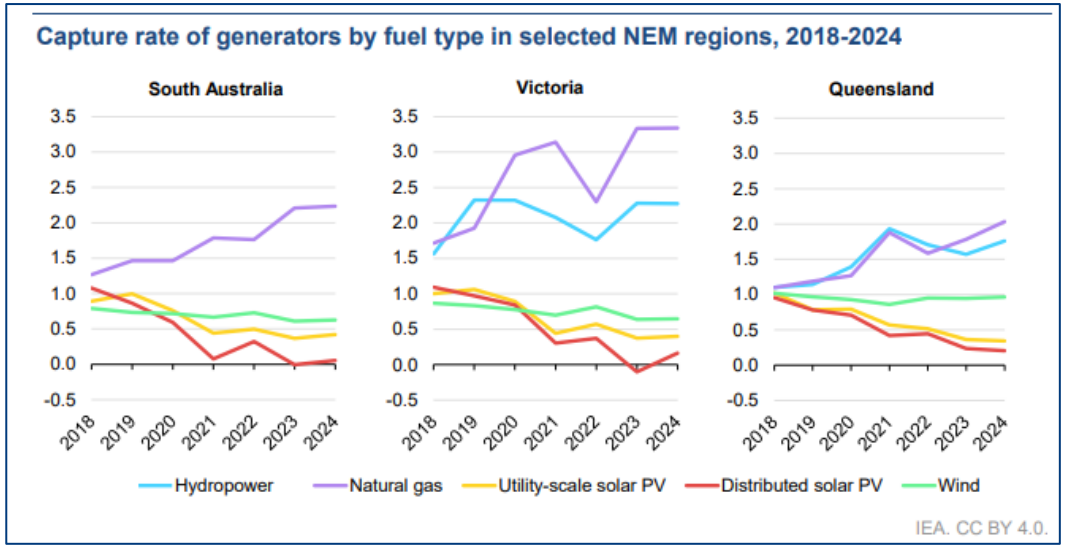
Wie sieht ein PV-Einspeiseprofil in Zukunft aus?



Source: IRENA World energy transition outlook 2024

+ von Peter Cuony geschätzte PV-Produktionskurve ohne Abregelung

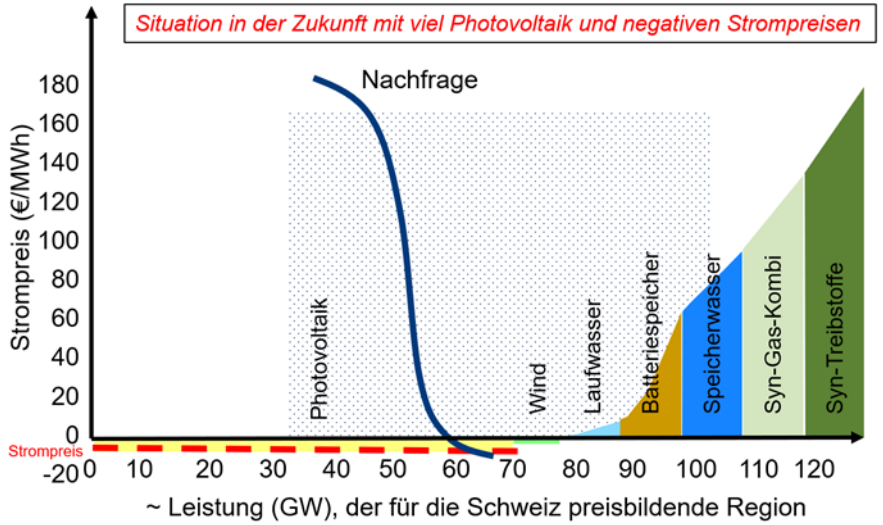
Was ist der Marktwert von PV-Produktion?



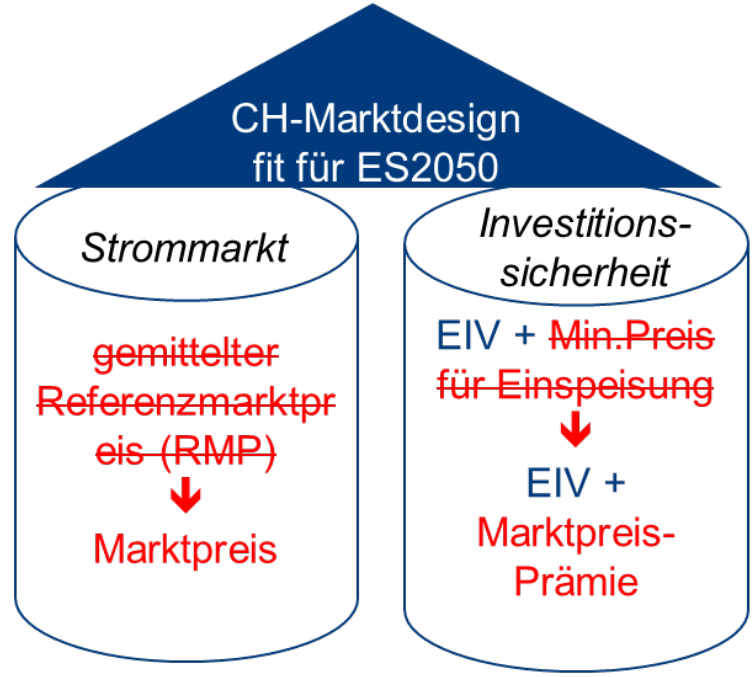
IEA - Electricity 2025

Zukunftsfähiges Marktdesign mit viel steuerbarer PV

- Strommarkt gibt gute Anreize, dass sich Produktion und Verbrauch ausgleichen.
- PV-Einspeisung wird bedarfsgerecht und gleichmässig über die Schweiz verteilt abgeregelt.
- Die Rentabilität von gewünschten Grenzkosten-Null Technologien kann über einen zusätzlichen Mechanismus sichergestellt werden, ohne dass dieser zu grösseren Markverzerrungen führt.



https://market-design.eurelectric.org/



Änderungen gemäss aktuellem Vorschlag

Anreize für eine Verbrauchsorientierte Einspeisung

- Wenn zu viel Strom im System ist dürfen nicht mehr alle PV-Anlagen einspeisen.
- Der Ausgleich soll hauptsächlich über die Vergütung der Einspeisung geschehen.

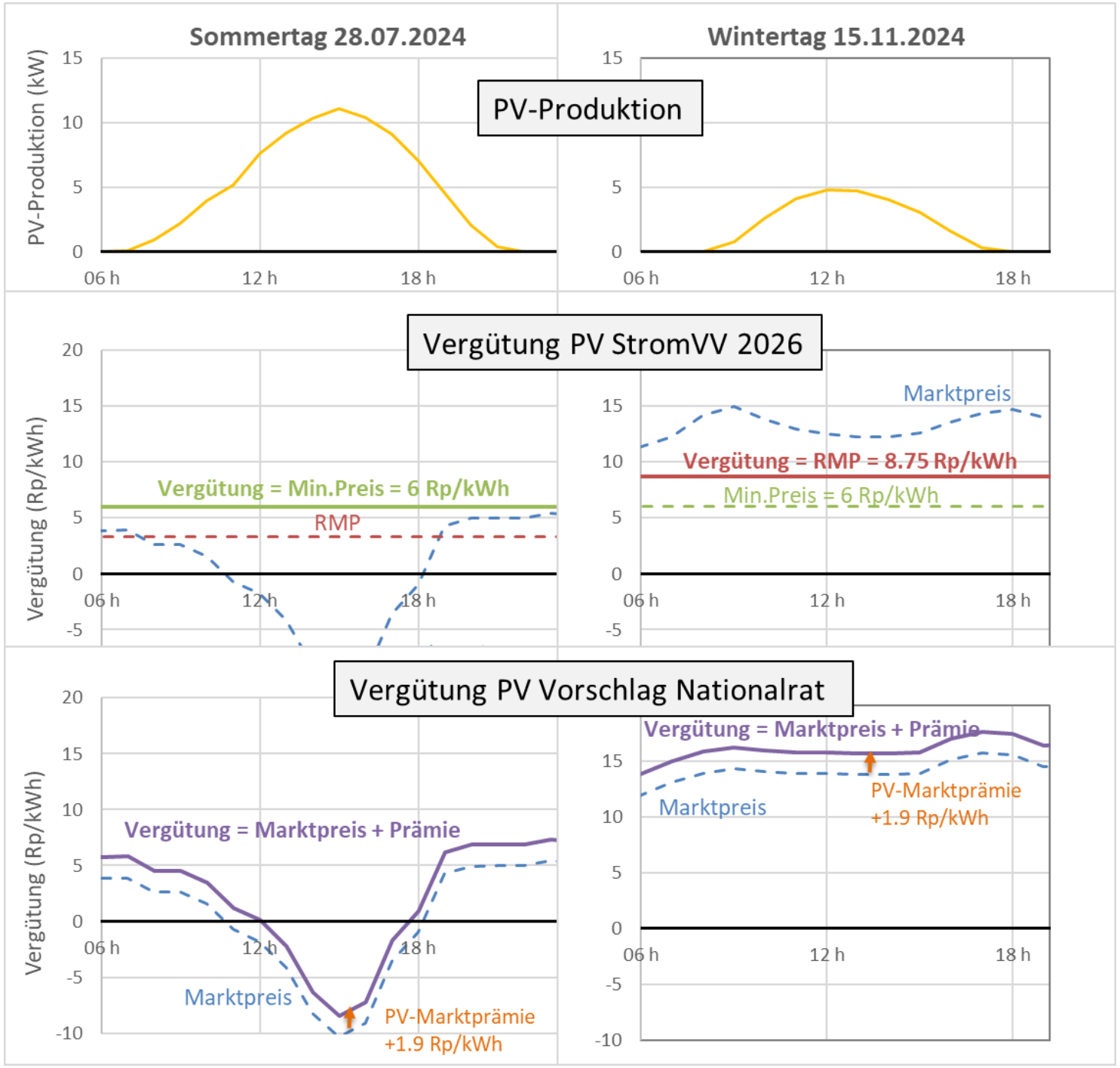
2009-2015		2013-2025	2020-2028		Ab 2026/27/28
KEV	⇨	**jährliche VNB-Preise**	**Quartals-Marktpreise** (Minimalpreis < 150kW)	⇨	**Stündliche Marktpreise** (Markprämie < 150kW)
Volleinspeisung Produktion		Einspeisung gesamter Überschuss			Einspeisung bei Preis >0

Gesetzesänderung im Parlament: (Veränderungen gegenüber geltendem Recht in Rot)

EnG Art15.1^{bis} Die Vergütung für Elektrizität aus erneuerbaren Energien richtet sich nach dem ~~vierteljährlich gemittelten~~ Marktpreis zum Zeitpunkt der Einspeisung. Der Bundesrat legt für Anlagen bis zu einer Leistung von 150 kW Minimalvergütungen fest. Diese orientieren sich an der Amortisation von Referenzanlagen über ihre Lebensdauer. Liegt der Referenz-Marktpreis nach Artikel 23 unter den Minimalvergütungen, hat der Produzent Anspruch auf den Differenzbetrag.

Vergütung nach Marktpreisen

- Mit «stündlichen» Markpreisen, kriegt PV einen Anreiz bei negativen Preisen (=zu viel Strom im System) die Einspeisung zu reduzieren.
- Bei negativen Preisen kann der Eigenverbrauch erhöht, die Energie gespeichert oder die Produktion reduziert werden.
- Mit einer Markprämie kann die Rentabilität von PV-Anlagen <150kW sichergestellt werden, ohne grössere volkswirtschaftliche Kosten.



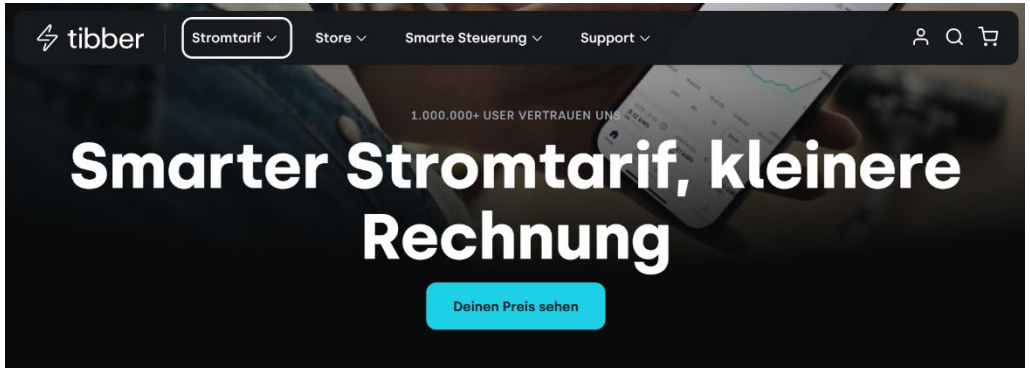
Dynamisierung der Stromtarife

- Die Einspeisung wird in Zukunft zu dynamischen Marktpreisen vergütet werden.
- Kunden werden Zugang kriegen zu dynamischen Bezugstarifen, über eine Marktöffnung oder durch Wahltarife beim VNB (siehe Vario-Tarif).
- Starke Preisvariationen im Verlauf des Tages für den Bezug und die Einspeisung von Strom erlauben es den Kunden die Flexibilitäten gewinnbringend einzusetzen:

Consumer -> Prosumer -> Flexumer

- Tarife mit fixen Preisen werden immer noch angeboten werden, aber Kunden mit Flexibilität werden bedeutend weniger für Strom bezahlen wenn Sie…
  - dynamische Tarife wählen und ihre Flexibilität danach optimieren
  - oder ihre Flexibilität von einem Dienstleister optimieren lassen

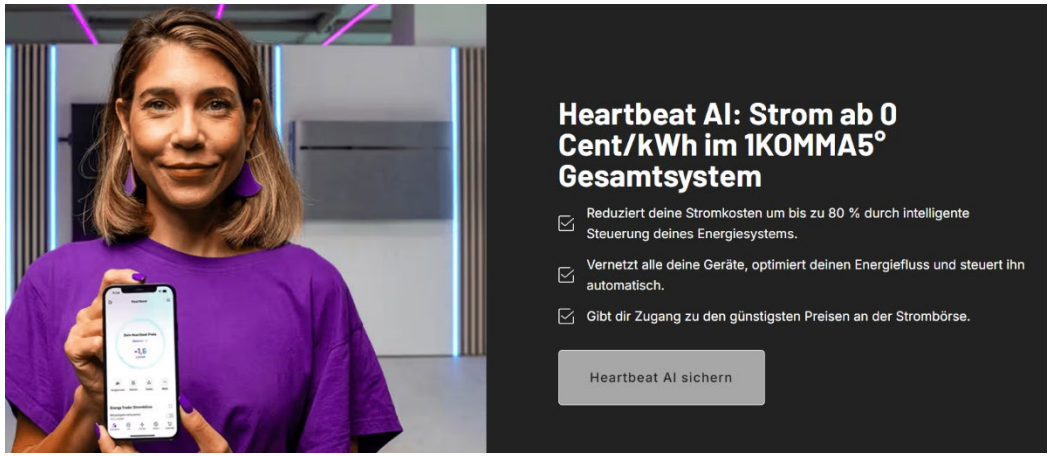
Innovative Tarife in Europa



Dein Stromvertrag für das digitale Zeitalter – Tibber

100k Zero Bills homes by 2030 | Octopus Energy

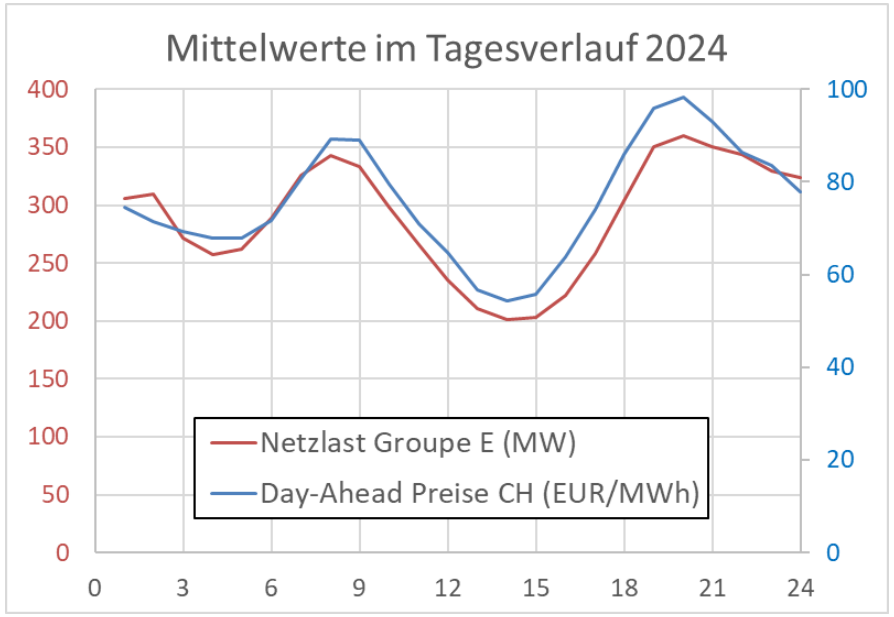
“To be eligible for this tariff you must…. Live in an Octopus Zero Bills approved home, with an Octopus Energy-approved **heat pump**, **solar PV** and **battery** system

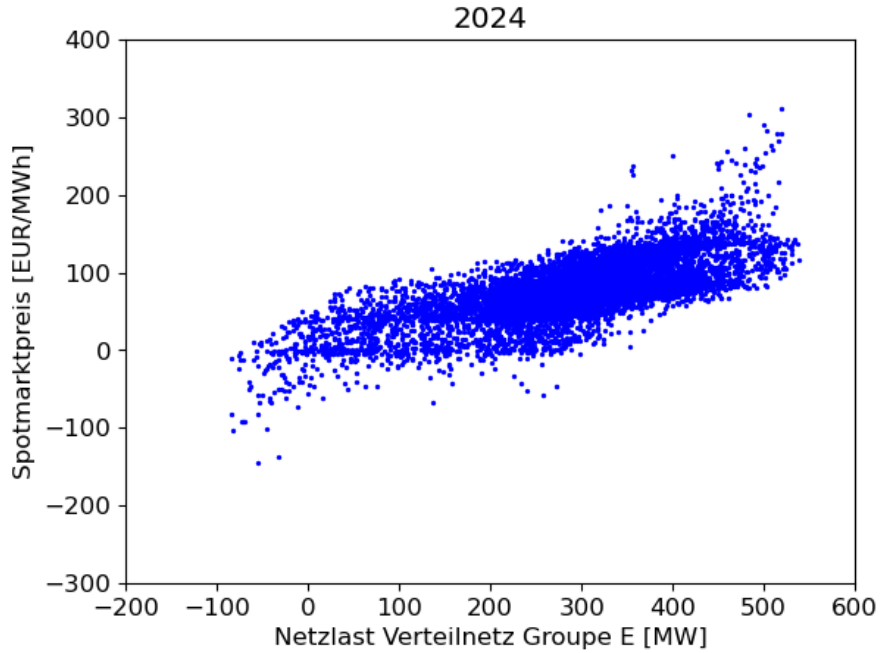


Heartbeat AI: Günstiger Strom aus Sonne & Wind

Strom ab 0 Cent/kWh dank Stromspeicher + dynamischem Stromtarif

Was hat die PV-Vergütung mit dem Stromnetz zu tun?





- Die Netzlast korreliert in der Schweiz sehr gut mit den Strompreisen am Spotmarkt.
- Der Strommarkt kommt bedeutend früher an die «Grenze» als das Stromnetz.
- Wenn der Strommarkt die PV-Einspeisung reduziert, wenn der Strom niemand braucht, dann muss das Stromnetz nur noch in sehr seltenen Fällen korrigierend eingreifen.

Fazit

- PV muss ins System integriert werden und darf maximal so viel einspeisen wie verbraucht werden kann.
- Der Ausgleich zwischen Produktion und Verbrauch wird über den Spotmarkt organisiert (Spotmarkt=Regelsystem).
- Damit das Regelsystem funktioniert, müssen die Marksignale bei den relevanten Produzenten und Verbraucher ankommen. Verbraucher und Produzenten sollen Zugang zu dynamischen Tarifen kriegen.
- Der Spotmarkt wir immer bei ~0 EUR/MWh sein, wenn mit Grenzkosten-Null-Technologien mehr produzieren könnten als verbraucht wird. Deshalb macht es ökonomisch Sinn, die Rentabilität solcher Technologien langfristig zu stützen.

FRAGEN ???