

Netzdienliche Tarife

unter Berücksichtigung der Amortisation von PV-Anlagen

19. September 2024

Walter Sachs, VESE

walter.sachs@vese.ch

Problematik I

- Die Verteilnetze werden sich in den nächsten 15 Jahren massiv verändern:
 - Ausbau E-Mobilität
 - Wärmepumpen
 - Photovoltaik
 - Quartierbatterien
- Verschiedene Verteilnetztypen, grob:
 - Produktionsgetriebene Netze
 - Lastgetriebene Netze
- Aber: auch im Mantelerlass wird dieses Thema für die NE 7 bis 5 nicht angegangen, für die höheren NE nur allgemein in Art. 9a^{ter} und Art. 9b StromVG

Problematik II

- bei den neuen Lasten/Erzeugern handelt es sich vor allem um leistungsstarke Erzeuger/Verbraucher mit teilweiser hoher Gleichzeitigkeit
- Ladestationen: Anschlussleistungen 11 - 200 kVA (Ladeparks, E-Lastwagen)
- Wärmepumpen: 1 - 40 kVA (grössere MFH)
- Photovoltaik: 10 - 200 kVA
- gleichzeitig dürfen die Energiepreise nicht degressiv werden, denn dies würde die Ziele des Mantelerlasses bzgl. Verbrauchsreduktionen konterkarieren

Lösung I

- Alles mit maximaler Leistung anschliessen
- nicht sinnvoll, da unnötiger, völlig überdimensionierter Netzausbau
- innert 10 Jahren sind keine grossen, fundamentalen Netzausbauten möglich
- es braucht andere Lösungen

Lösung II – Mit Flexibilitäten arbeiten

- «Manuell steuerbare Flexibilitäten»
- «Automatisiert steuerbare Flexibilitäten»
- nur relevante Flexibilitäten berücksichtigen («smarte, netzdienliche» Kühlschränke und Raclette-Öfen sind wenig sinnvoll)
- durch Flexibilitäten kann mit niedrigeren Gleichzeitigkeitsfaktoren geplant werden

Manuell ansteuerbare Flexibilitäten

- vor allem im Haushaltsbereich anzutreffen
- Hier sind die Spitzenlasten nicht sehr gross, der Gleichzeitigkeitsfaktor ist sehr klein, die Geräte sind auch nur kurz in Betrieb (Aufheizzeit Waschmaschine ca. 20 Minuten, Backofen ca. 6 x Woche je 30 Minuten Heizzeit)
- einfache, schnell vermittelbare Lösungen sind notwendig, alles andere funktioniert nicht
- Haushalte (ohne WP und E-Auto) jetzt schon gut über Standardprofile abbildbar/prognostizierbar
- Beispiele für einfache Lösungen:
 - Hochtarif / Niedertarif : einfach zu kommunizieren, Verbraucher können sich einfach danach richten, maximal drei statische Tarifstufen, sonst nicht mehr kommunizierbar
 - Sperrzeiten für Waschmaschine, Boiler, WP

Automatisch ansteuerbare Flexibilitäten

- Ladestationen
- Wärmepumpen
- Gewerbe und Industrie
- Hier entweder Demand Side Management DSM oder Batterien (Bsp. Sägewerk in DE: 360 kWh, amortisiert in weniger als 4 Jahren)

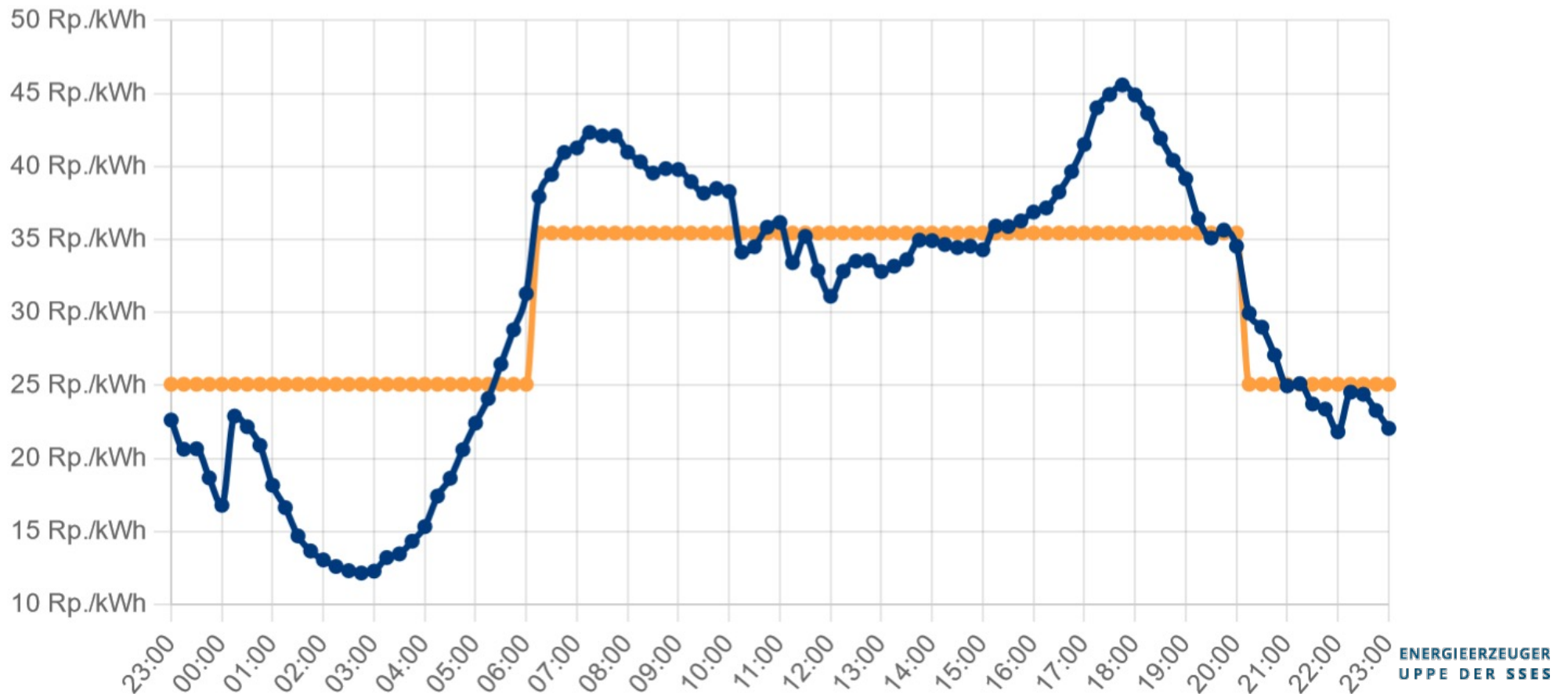
mögliche Bepreisungen

- Netz
 - dynamische Anreize setzen, das Netz dann zu brauchen, wenn es schwach belastet ist: verbraucherseitig durch dynamische Netztarife, producentenseitig durch TOP-40 und garantierte Flexibilitäten (StromVG, wohl ab 2026)
- Energie
 - Abbilden von Intraday-Preisen, Regelenergie
 - aber: je mehr Regelenergie auf den Markt kommt (durch im Schwarm gesteuerte Batterien), desto geringer werden die Verdienstmöglichkeiten. Je besser Produktion verteilt wird (klassisches Geschäftsmodell der Pumpspeicher, übertragbar auf Batterien (mit Mantelerlass sind die Batterien von den Netzgebühren befreit), desto mehr werden sich die Spotpreise nivellieren, d.h. dieses Geschäftsmodell wird schwieriger
- Kombiniert
 - Netz und Energie dynamisch

Beispiel: Tarif Vario (22. Feb 2024)

Tarif Vario PLUS Tarif Vario (grid) Tarif Double PLUS

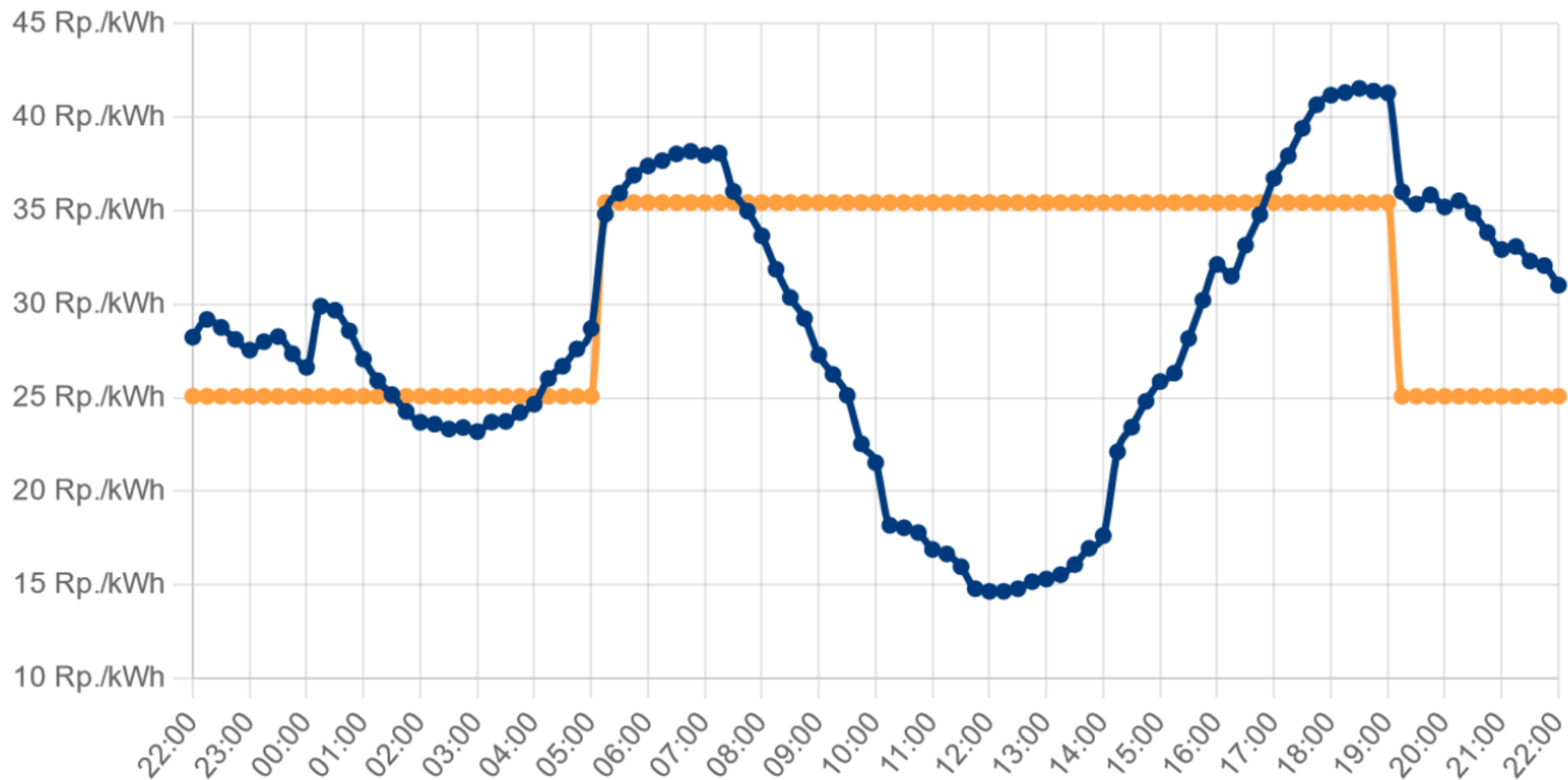
< 22. Feb. 2024 >



Beispiel: Tarif Vario (16. Sep 2024)

Tarif Vario PLUS Tarif Vario (grid) Tarif Double PLUS

◀ 16. Sep. 2024 ▶



Was braucht es, damit Flexibilitäten entstehen?

- Wärmepumpen, Elektroheizungen und Boiler systemdienlich: Pufferspeicher und standardisierte Ansteuerungen
- Ladestationen und E-Autos: standardisierte, dynamische Ladeleistungssteuerungen

Nicht funktionierende Systeme

- starre Leistungstarife (z.B. Monatsspitzenwert)
 - Berücksichtigen aktuelle Netzlast nicht, haben auch nicht die Möglichkeit, Preisanreize über die Energie zu setzen
 - haben keinen «Lerneffekt», da nur 12 Lernmöglichkeiten im Jahr
 - sind nicht nachvollziehbar (wer weiss schon, welche Geräte vor zwei Stunden gelaufen sind)
 - fehlende Informationen: SmartMeter zeigen, anders als Ferraris-Zähler, nicht intuitiv die aktuelle Leistung an
 - moderne Elektrogeräte beziehen Leistung intervallmässig bzw. haben stark variable Leistungsaufnahmen (Bsp. Gaming-PC, Staubsauger)
 - anders, als z.B. in Italien, sind bei uns leistungsstarke Haushaltsgeräte verbaut – Backöfen haben kurze Aufheizzeiten, dafür mit hoher Leistungsaufnahme - dies lässt sich von privaten Endverbrauchern nicht beeinflussen und auch kurzfristig nicht ändern
 - sind Laien nicht vermittelbar, da der Unterschied zwischen Leistung und Energie nicht verstanden wird
 - sind unsozial: einkommensstärkeren Familien werden diese egal sein, einkommenschwächeren nicht, neue Formen der Umverteilung – denn die Summe der einzunehmenden Netzgebühren bleibt gleich
 - Strom sparen wird weniger attraktiv
 - benachteiligen kleinere KMU und Landwirtschaftsbetriebe (Verbrauch bis 50 MWh/Jahr)
 - sind für Haushalte ohne E-Auto und WP nicht anwendbar, das zeigen selbst die CKW auf ihrer Webseite: 3 der 4 Empfehlungen, wie Leistungsspitzen vermindert werden können, betreffen E-Auto («langsam über den ganzen Tag laden») und Gewerbe/Landwirtschaft («Jauchepumpen und Heugebläse zeitversetzt einsetzen») sowie PV-Anlagen («innerhalb der eigenen Produktion entstehen keine Lastspitzen»), die einzige Empfehlung für «normale» Haushalte ist «Waschmaschine und Backofen nicht zeitgleich verwenden, hohe Leistungsspitzen haben auch der Raclette-Ofen und der Haarföhn»

Leistungstarife aus Konsumentensicht

Hier geht es um die Mehrheit der Konsumenten, welche keine Möglichkeiten haben, die Leistungsaufnahme automatisiert zu steuern

- Wie soll ich als Privatperson rausfinden, wieviel Leistung ein Gerät aufnimmt? Ein PC kann alles zwischen 20 Watt und knapp 1 kW aufnehmen
- Ein Föhn zwischen 200 und 1 kW
- Ein Herd nimmt intervallmässig Leistung auf
- Es geht um die "Gleichzeitigkeit", welche die EWs bisher statistisch einbeziehen, z.B. mit Faktoren zwischen 0.3-0.6
- Grosse Verbraucher wie E-Heizung und E-Boiler wurden automatisch angesteuert, früher auch die Waschmaschinen -> statt so etwas zur Leistungsbegrenzung zu machen, wird die Verantwortung dem Verbraucher übertragen, der mit der manuellen Aussteuerung seiner Elektrogeräte hoffnungslos überfordert ist
- Es wird die finanziell schwachen Haushalte treffen, den anderen wird es egal sein -> Bsp. 2 CHF zum Waschen

offene Fragen

- ortsvariable Netztarife?
- Vario aus Sicht der PV-Produzenten mit Batterie: wir speisen ein, wenn der Netztarif sehr niedrig ist und nutzen Batteriegespeicherten Eigenstrom, wenn der Netztarif sehr hoch ist -> damit ist genau das Gegenteil erreicht von dem, was ich will, oder?
- WP brauchen Pufferspeicher
- reichen freiwillige Flexibilitäten oder braucht es langfristig abgesicherte (durch Verträge und/oder «harte Leistungsbegrenzungen) Flexibilitäten?
- z.B. bei TOP-40: PV-Betreiber kann jederzeit wieder «Normaleinspeisung» wählen, Netzbetreiber muss dies dann gewährleisten -> Planungssicherheit für Netzbetreiber, wenn dieser z.B. die Trafokapazitäten auf $n \cdot 60\%$ DC-Spitzenleistung auslegt, noch gegeben?
- neue Probleme: Menschen ohne Flexibilitätsmöglichkeiten bezahlen die Flexibilitäten der anderen, das führt zu neuen Ungerechtigkeiten, wie wir sie z.B. jetzt schon bei ZEV und Eigenverbrauch sehen
- Sicherheit: die Resilienz der Systeme wird kleiner, wenn zuviel «Intelligenz» drin ist

Amortisation PV-Anlagen

- bisher: EIV, Abnahmevergütung, Netzeinsparungen durch Eigenverbrauch
- es braucht langfristige Stabilität, da Amortisation über 20 Jahre
- Netzgebühren statt 9 nur 4 Rp: 5 Rp weniger pro kWh
- dynamische Tarife sind nicht automatisch PV-stützend: denn es besteht der Anreiz, dann eigenen Strom zu brauchen, wenn die Tarife hoch sind und dann einzuspeisen, wenn die Tarife niedrig sind (da fixe Vergütung für eingespeisenen Strom)
- hier sehen wir die Grenzen des RMP-Modells im Mantelerlass
- Eigenverbrauch wird weniger wert – was tun?

Primeo Wahltarif PV

Wahltarif für eingespeiste Energie von Photovoltaikanlagen

Gültig ab 1. Juli 2024

Vergütung für Wirkenergie

Sommer
Winter

Hochtarif Rp./kWh

15,00

30,00

Niedertarif Rp./kWh

5,00

11,00

Tarifzeiten Einspeisung

Zeitraum	Mo–Fr	Sa	So
00.00 – 12.00 Uhr	■	■	■
12.00 – 15.00 Uhr	■	■	■
15.00 – 00.00 Uhr	■	■	■

■ **Niedertarif:** Täglich von 12 bis 15 Uhr

■ **Hochtarif:** alle anderen Zeiten

Der Sommertarif gilt vom 1. April bis 30. September, der Wintertarif vom 1. Oktober bis 31. März.

Markt vs. langfristig zu amortisierender Infrastruktur: wer garantiert dem PV-Investor, der z.B. eine Fassadenanlage macht, dass das Modell mit Sommer/Winter über die nächsten 20 Jahre so bleibt?

Herzlichen Dank!