

# Solarenergie

30. Mai 2024

Walter Sachs, SSES und VESE

walter.sachs@vese.ch



VERBAND  
UNABHÄNGIGER ENERGIEERZEUGER  
EINE FACHGRUPPE DER SSES

- ca. 4000 Mitglieder
- 50 Jahre alt
- 11 Regional- und Fachgruppen
- Ziel: „Für eine Schweiz 100% Erneuerbar“
- Zeitschrift, Mieterinnenstrom, Tage der Sonne uvm.
- unabhängige Vertretung für Solaranlagenbesitzer, Solargenossenschaften und Selbstbaugruppen
- stark politisch aktiv
- pvtarif.ch, pvpower.ch, Netzanschluss, Online-Treff, Tagungen, Vernetzung



Schweizerische Vereinigung für  
Sonnenenergie  
Société Suisse pour l'Energie Solaire



# Inhalt

- 1. Teil: Energie allgemein
- Energie: was ist das und über welche Energiemengen reden wir?
- Solarthermie, Solararchitektur und Photovoltaik
- Möglichkeiten, Wärme und Strom zu speichern
- Versorgungssicherheit
- Sind AKW eine Alternative?
- Fragen
- 2. Teil: PV
- Strompreise
- Amortisation PV-Anlage
- Faustregeln PV, Tipps und Links
- was bedeutet Eigenverbrauch, ZEVs und LEGs?
- Wie kann ich optimieren?
- Was kommt mit dem Mantelerlass?
- Zusammenfassung

# Energie auf nationaler Ebene

- Gesamtenergieverbrauch CH 2021:  
221 TWh (davon ca. 43 % Erdölprodukte\*)
- Davon Stromverbrauch:  
58 TWh (ca. 26 % des Gesamtverbrauchs)
- Anteil PV am Stromverbrauch:  
ca. 10 % (Ende 2023)
- Instal. Solarleistung CH (2023): 6.2 GW (ca. 5.5 TWh)
- Installierte Solarleistung DE (2023): 82 GW  
(entsprechend ca. 68 x AKW Leibstadt, wenn über ganz DE die Sonne scheinen würde)



\* Entpricht: 9.6 Mia Liter Öl oder ca. 320'000 Tankwagen mit Anhänger, hintereinander gereiht wären diese ca. 5'000 km lang, dies ist etwas weniger als die Strecke von Lagos (Nigeria) nach Basel

# Solarenergie – was versteht man darunter?

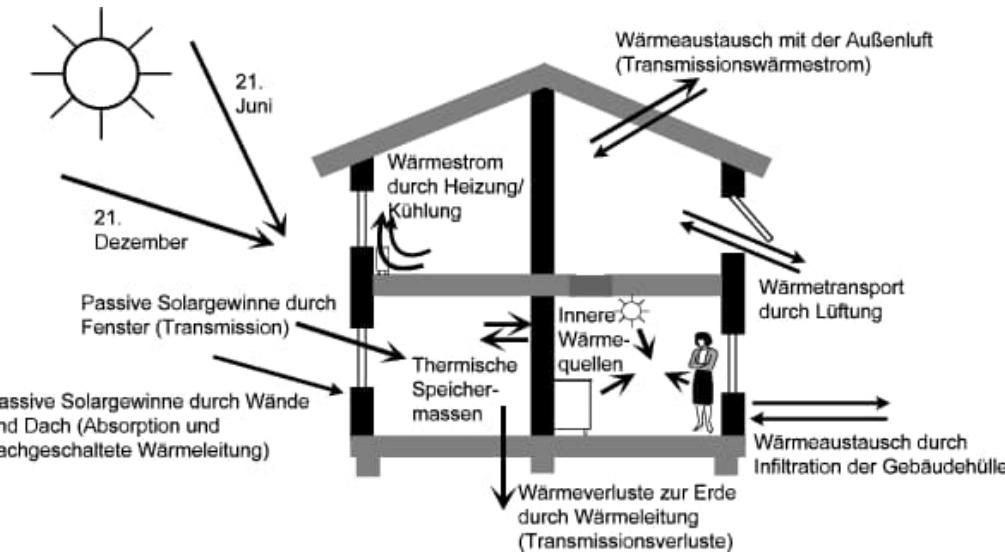
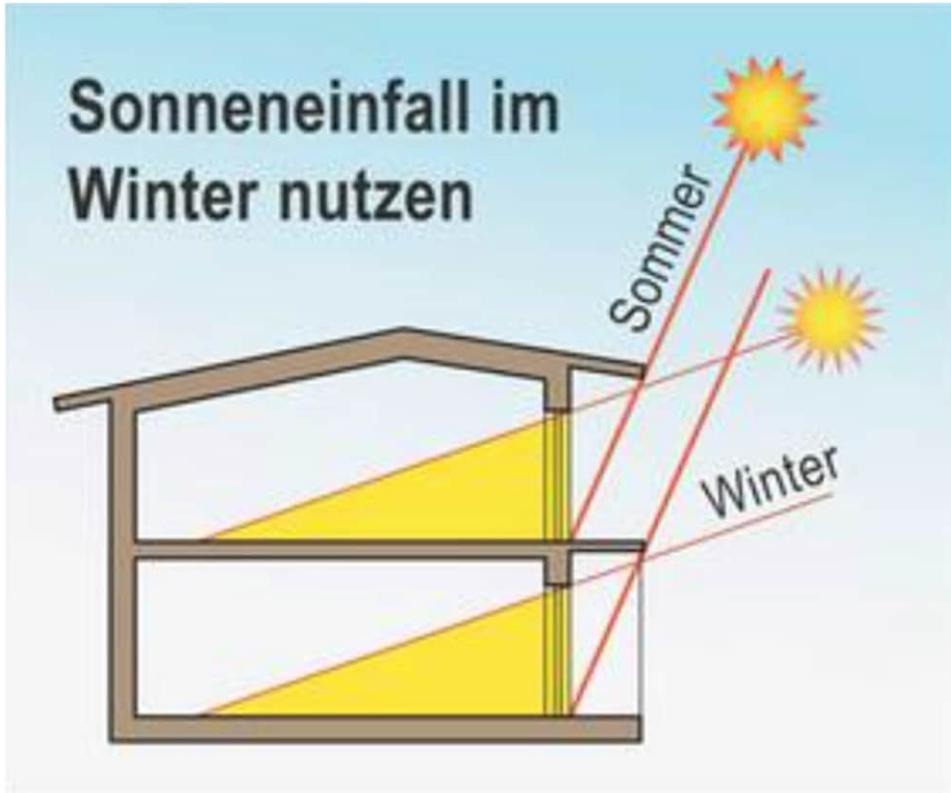
Sonnenenergie wird vielfältig genutzt

- Photosynthese
- Wetter (u.a. Wind)
- in gespeicherter Form als Getreide, Öl, Gas, Kohle

technische Nutzung der Sonnenenergie

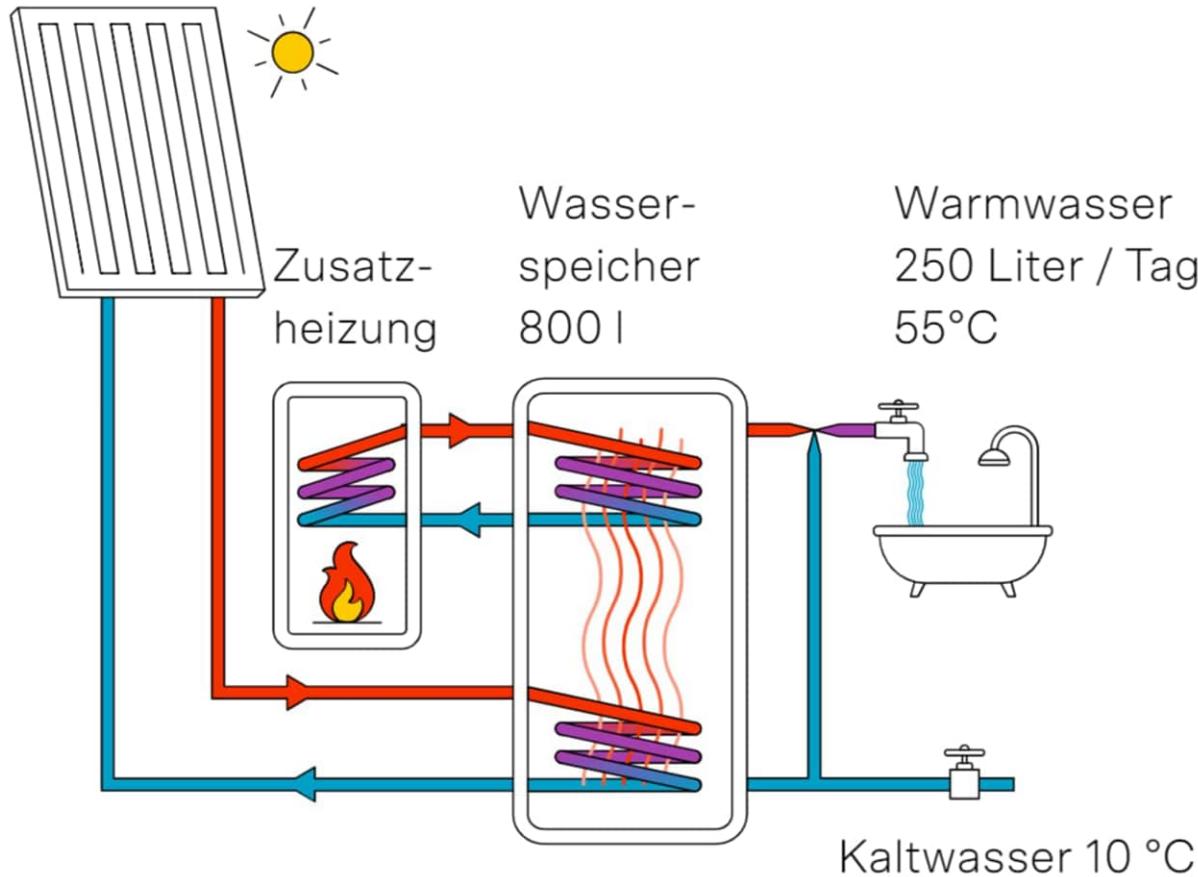
- passive Sonnenenergienutzung
- Solarthermie
- Photovoltaik („Solarzellen“)

# Solararchitektur, passive Sonnenenergienutzung



# Solarthermie

Sonnenkollektoren 4 Stück



Quelle: EnergieSchweiz

## Flachkollektoren

- Häufigste Form in der Schweiz
- Geeignet für Trinkwassererwärmung und Heizungsunterstützung bis rund 80° C
- Für Dächer und Fassaden



## Röhrenkollektoren

- Vielfältiger einsetzbar als Flachkollektoren dank drehbarer Absorber
- Dank Vakuumisolierung im Winter etwas leistungsfähiger



# Speicherung Wärme

Kurzfristig (Stunden und Tage)

- thermische Trägheit („Betonkernaktivierung“)
- Wasserspeicher
- Latentwärmespeicher (Phasenwechsel)

Langfristig („saisonal“)

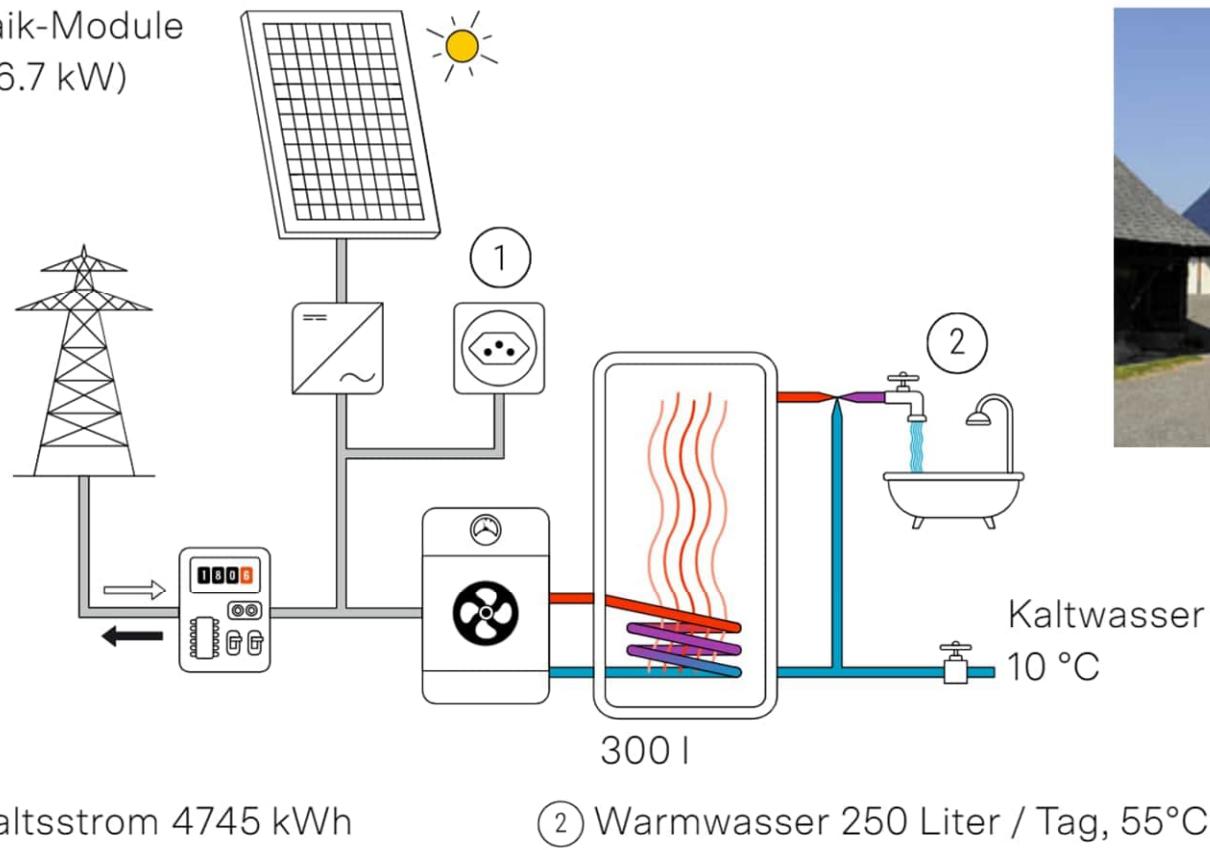
- Wasserspeicher (System Jenni)
- Regenerierung Erdsonden
- Latentwärmespeicher (z.B. Eis- oder Paraffinspeicher)
- Anergiespeicher (künstl. Seen)
- Aquiferspeicher (Grundwasser, Gesteinsschichten)
- Feststoffspeicher (Beton/Gestein/Keramik)
- Thermo-chemische Speicher (z.B. Zeolith (Adsorption))

# PV – Vorbemerkungen physikalischer Stromfluss

- Stromnetz NE 1 – NE 7
- «Kupferplatte Schweiz» – das bedeutet, dass Strom – ausreichend Trafo- und Leitungskapazitäten vorausgesetzt – an beliebiger Stelle ein- und ausgespeist werden kann. Vorstellbar wie ein Wasserrohrnetz, wo an beliebigen Stellen Quellen und Senken angeschlossen sein können, der Strom nimmt hier immer den Weg des geringsten Widerstands («Kirchhoffsche Gesetze»)
- wie beim Wasser auch, kann nicht mehr in die Leitungen eingespeist werden, als bezogen wird
- Bsp. schaltet man eine Espressomaschine mit 2000 Watt Leistung ein, so muss ein Wasserkraftwerk mit einer Netto-Fallhöhe von 500 Metern seine Turbinierung um ca. 0.5 Liter/sec erhöhen
- Regelgröße ist die Netzfrequenz

# Photovoltaik

Photovoltaik-Module  
35 m<sup>2</sup> (6.7 kW)



Quelle: EnergieSchweiz

# Speicherung Strom

- Batterien (Lithium, Natrium, Redox-Flow etc.)
- Pumpspeicher
- Wasserstoff, Methanol
- Druckluftspeicher
- Schwungradspeicher
- Supraleitung
- Superkondensatoren
- Hochtemperaturwärmespeicher (z.B. geschmolzenes Salz)

Unterschied zu Wärme: Kurz- Langfristspeicherung  
aufgrund der Speicherkapazität  
Solarenergie produziert ca. 1/3 im Winterhalbjahr

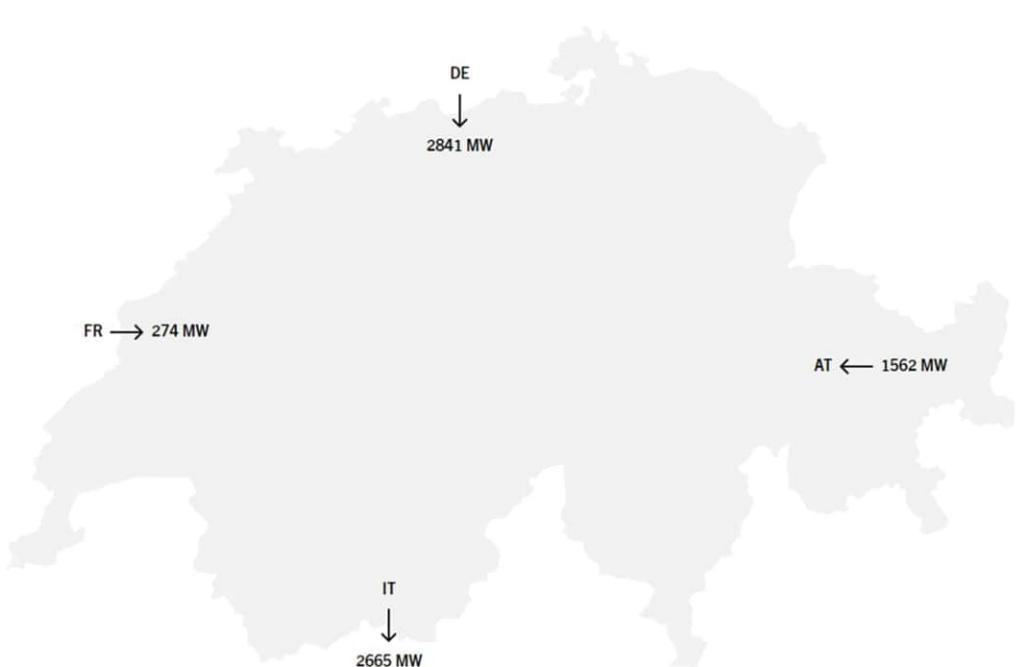
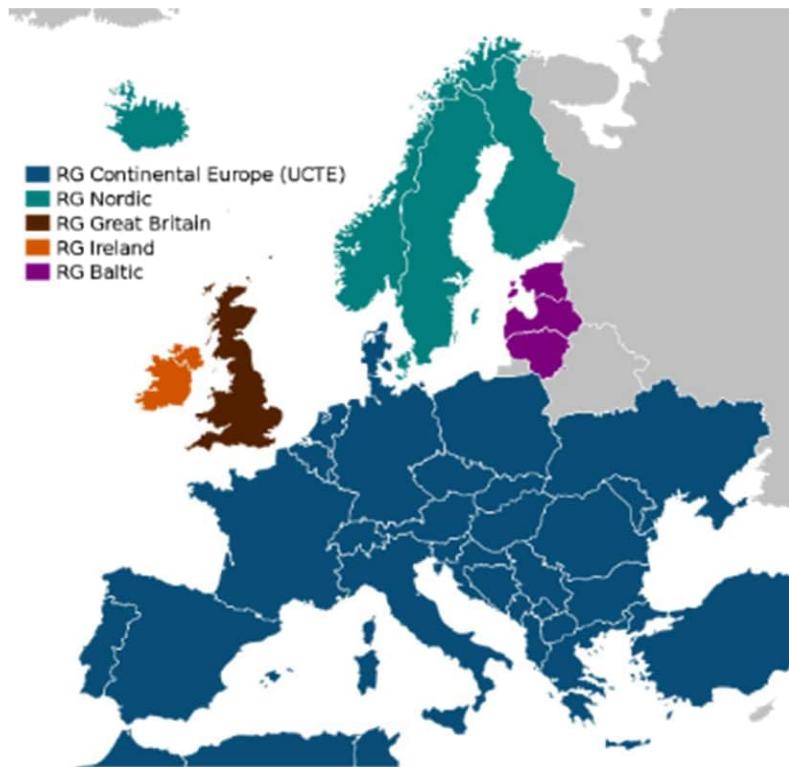
# Versorgungssicherheit I

- es gibt nicht nur Strom – auch Lebensmittel, Agrarprodukte, Uran, Öl, Gas, medizinische Produkte, IT – um nur einige Beispiele zu nennen
- bisher: 2/3 Agrar ist Import
- Strom bisher im Jahresmittel ausgeglichen, im Winter 5 TWh Import, im Sommer Export
- 3/4 Gesamtenergie ist fossilen Ursprungs und Import
- Neu wollen wir 3/4 der verbrauchten Gesamtenergie elektrifizieren. Wenn weiter wie bisher, dann einfach Strom statt Öl importieren.
- Deshalb, es ist eine gesellschaftliche Frage:
  - a) Import, d.h. weiter wie bisher, nur mit Strom
  - b) im Jahresmittel ausgeglichen, dann müssten wir nicht viel tun
  - c) zu jeder Sekunde autark

Quelle: Swissgrid, 22. 2. 23, 14 h

# Versorgungssicherheit II

- die Schweiz ist Teil des Stromverbundnetzes in Westeuropa, des sogenannten «UCTE-Verbundnetzes»



Quelle: Swissgrid, 22. 2. 23, 14 h

# UCTE-Verbundnetz



Quelle: <https://www.entsoe.eu/data/map/downloads/>

ENTSO-E  
members

Other power  
systems

# Sind AKW eine Alternative?

- zu teuer
- zu lang im Bau (die gleiche Menge Solarstrom wäre innert 6 Jahren gebaut)
- Klumpenrisiko
- Wirkungsgrad ca. 33% -> 200'000 l Öläquivalente Abwärme pro Stunde
- Brennstoff aus dem Ausland, nicht unbegrenzt vorhanden, Abbau sehr umweltschädlich
- gefährlich -> TPS, Sprödbruch  
Referenztemperatur, Druckwasserreaktor:  
160 Bar, 320° C
- Rückbau, Stichwort «Freimessen»
- nicht katastrophensicher -> Fukushima
- wir hinterlassen den nachfolgenden Generationen einen grossen Müllhaufen -> 100'000 Jahre, Asse 2 (DE)



# Welche Alternativen haben wir?

- Weiter wie bisher -> mit allen Risiken und Umweltbelastungen
- alles Erneuerbar -> jedes zweite Dach Solar, Wind und Wasser
- seit Anfang 60er Verdreifachung des Pro-Kopf-Energieverbrauchs – vor allem in den Konsum: Kunststoffe, Strassenbau, MIV, Einweg, Wohnflächen pro Einwohner

Oder aber

Effizienz

- Effizienz meint «Vorgänge mit möglichst wenig Energieeinsatz betreiben»
- „Negawatt“ (produziert auch im Winter zuverlässig)
- WP-Anlage: Differenzen bis zu 50% im Energieverbrauch
- Industrie
- Bsp: Brötli aus dem Supermarkt viermal soviel Energie wie frisch gebacken
- gesamt: 20-30% Einsparung locker möglich, würde uns Ausbaukosten von ca. 15-20 Milliarden sparen (15 TWh Solar = 15 GWp Solar, 1 GWp ca. 1 Milliarde Kosten)
- in Systemen denken: Kreislaufsysteme, Postauto (welches heute keine Post mehr bringt)

Suffizienz

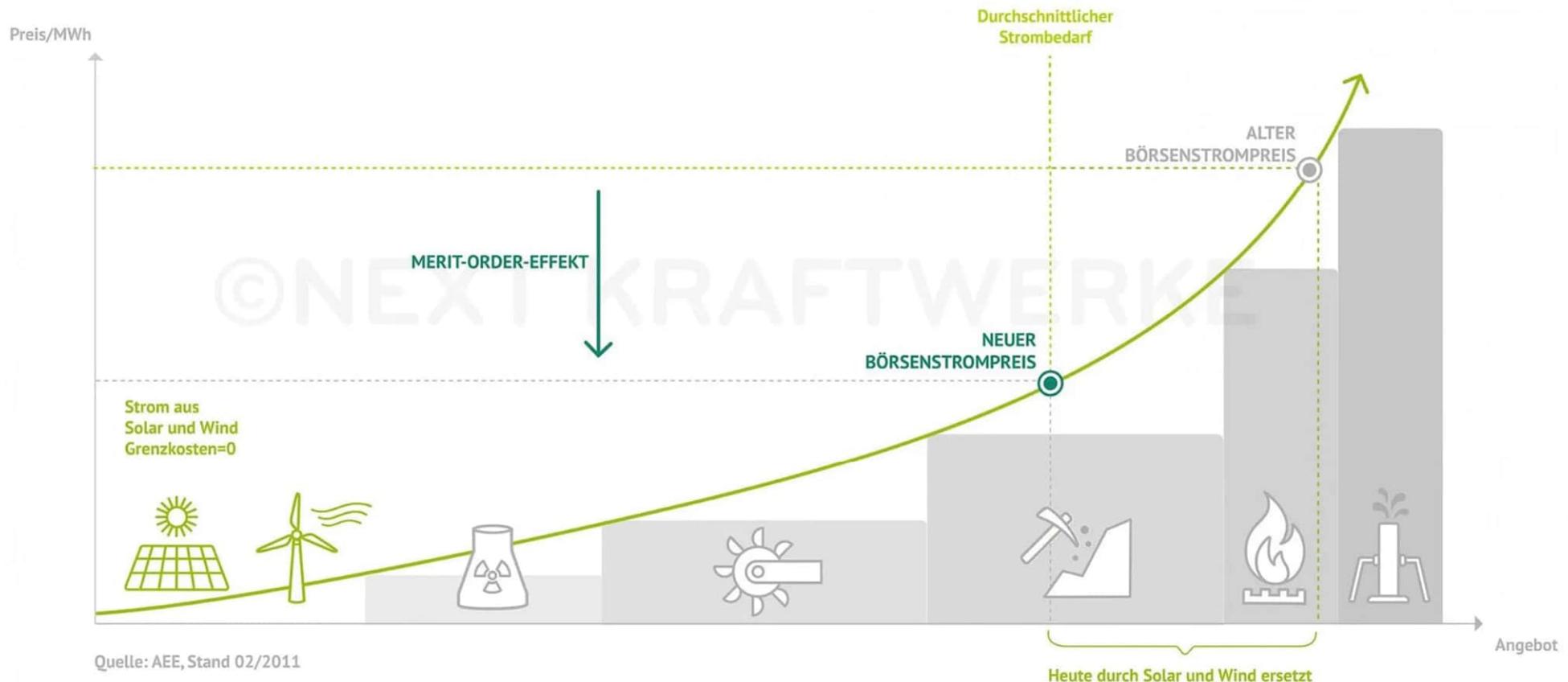
- meint: Ziel mit möglichst geringem Mitteleinsatz zu erreichen. Wobei das Ziel vieles bedeuten kann: Ernährung, Transport oder auch Wohnen und Bekleidung.
- Beispiele: 20 statt 22 Grad, Velo und ÖV statt Auto, mobiles Streaming, graue Energie
- und: allen Lebewesen ihren Lebensraum zugestehen, nur so viel benutzen, wie man braucht, um sein Ziel zu erreichen

Mit den drei Lokomotiven Erneuerbare, Effizienz und Suffizienz wird uns die Energiewende schnell und volkswirtschaftlich sinnvoll gelingen

# Fragen

# Merit-Order

## Merit-Order-Effekt

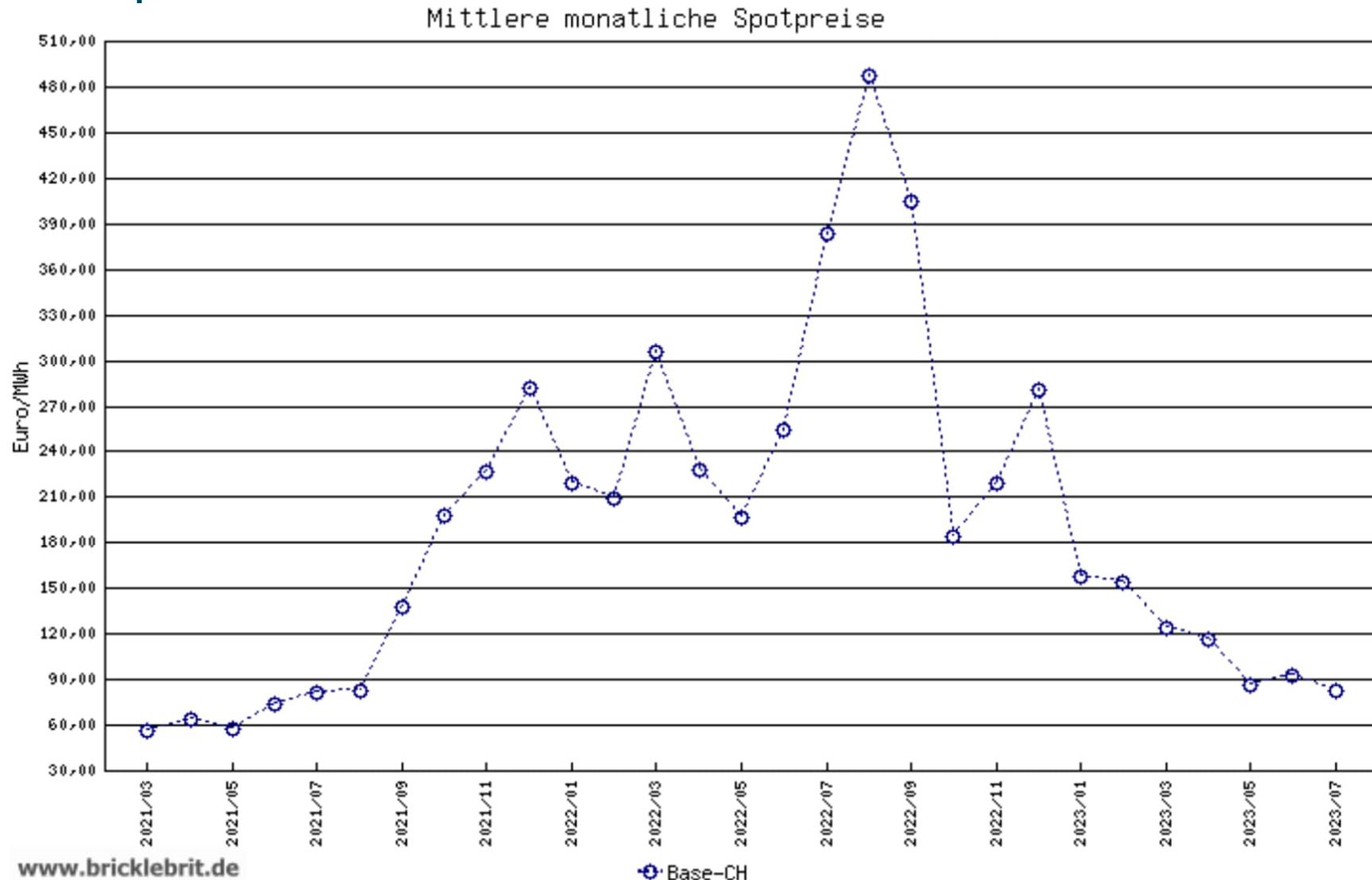


basiert auf der einfachen Überlegung, dass niemand seinen Strom unter Marktwert verkaufen will

Day-Ahead Schweiz

Quelle: <https://bricklebrit.com/epex.html>

# Strompreise

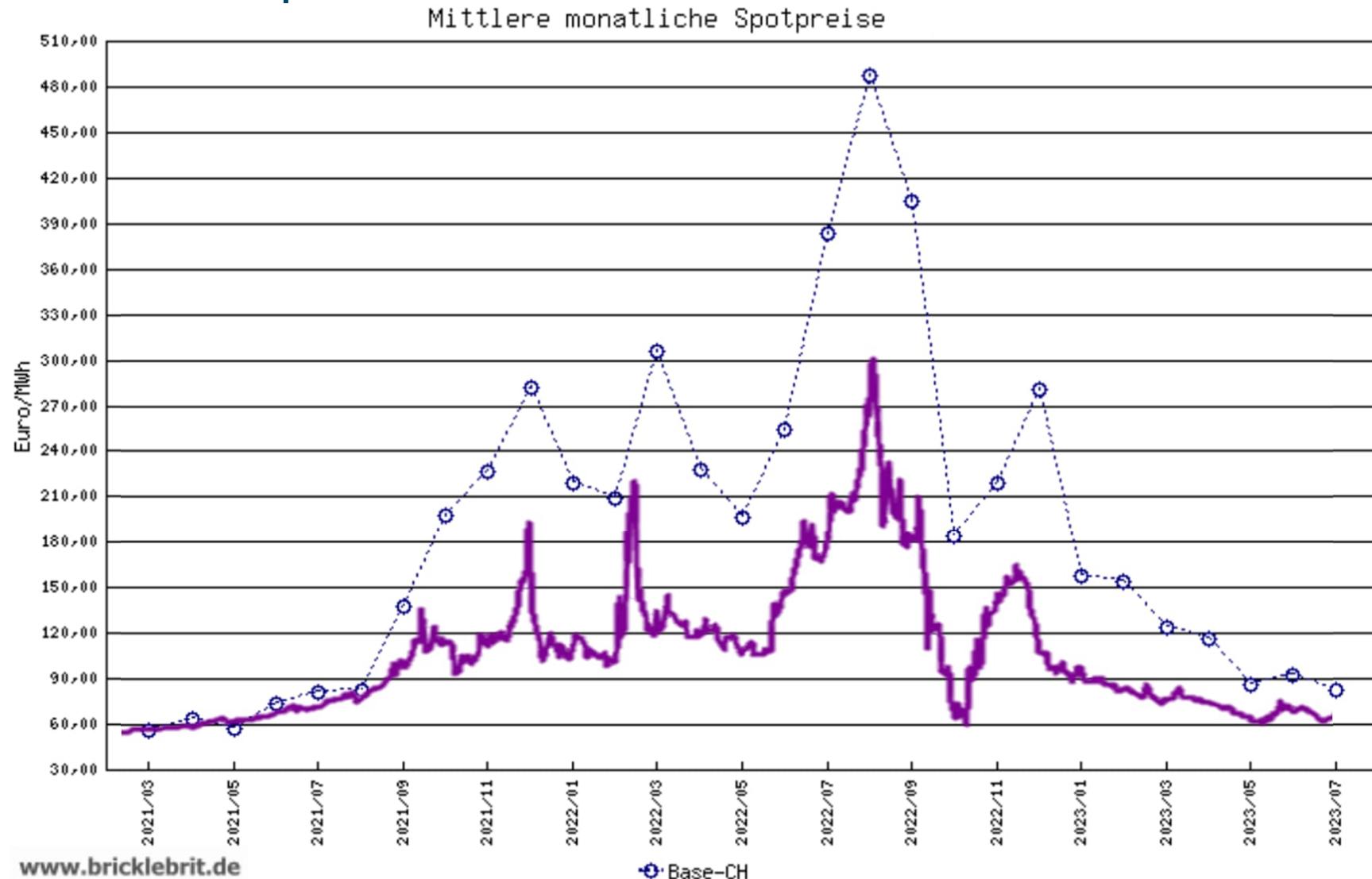


[www.bricklebrit.de](http://www.bricklebrit.de)

gepunktet: Strom Day-Ahead Schweiz

Quelle: <https://bricklebrit.com/epex.html>

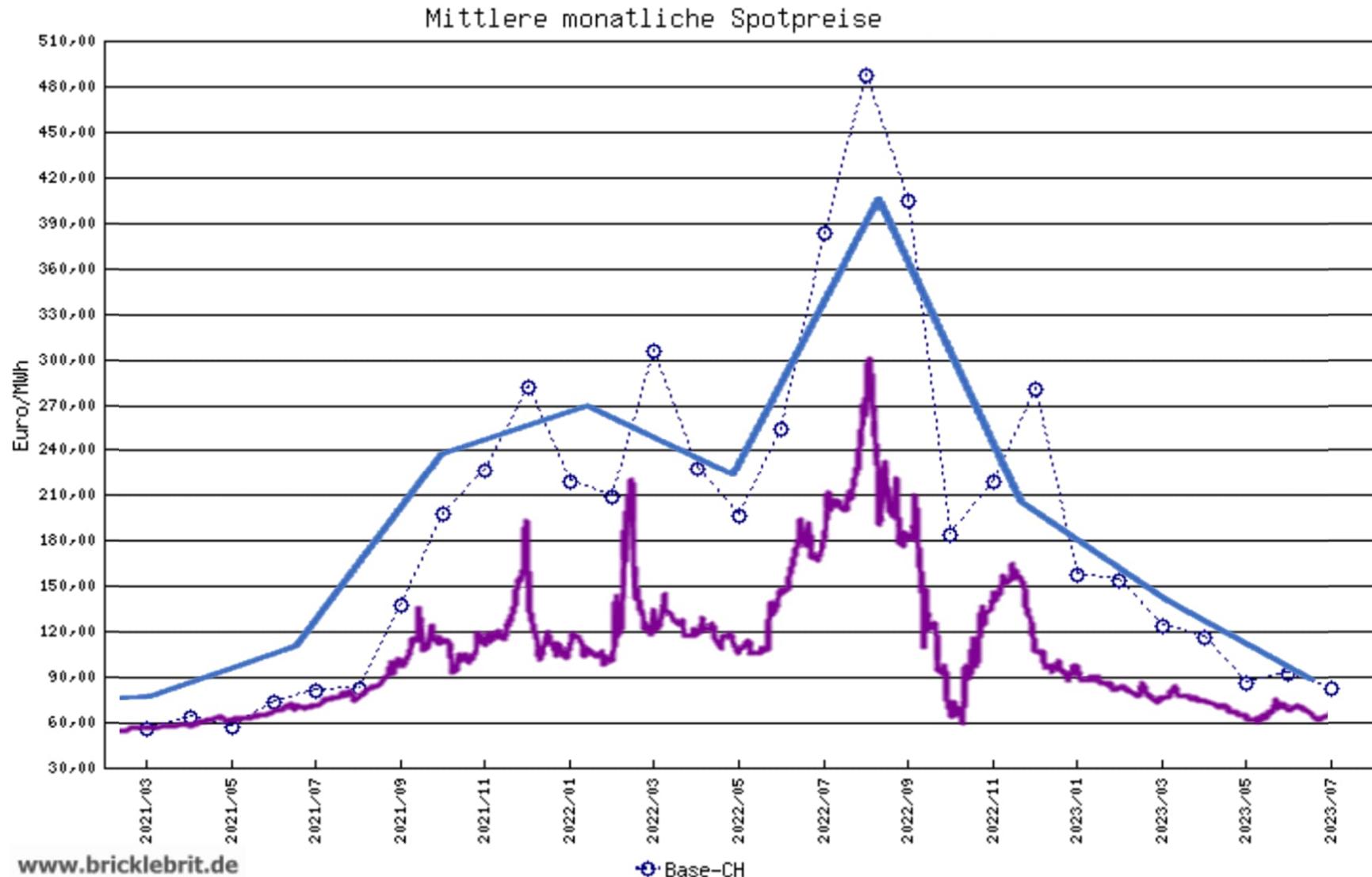
# Strom-, Gaspreise



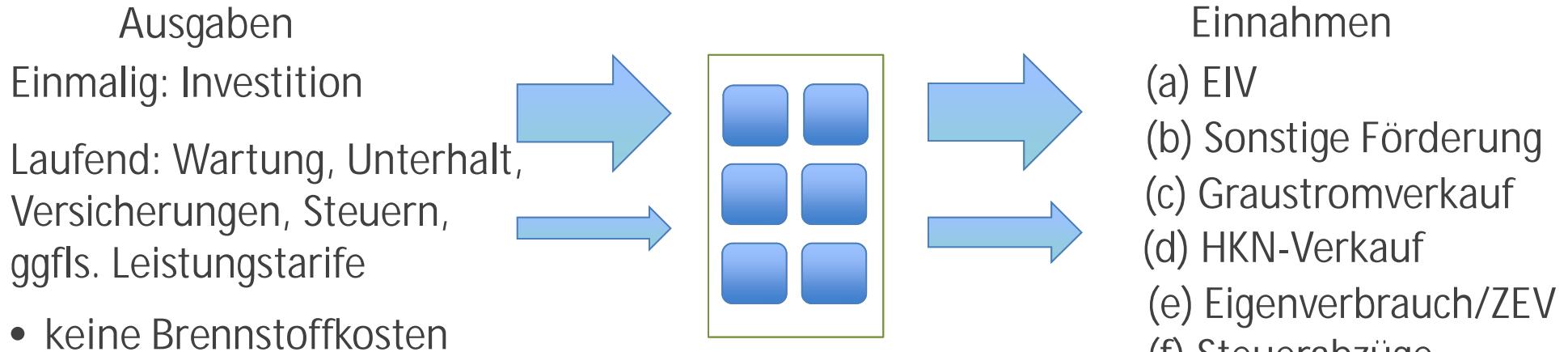
gepunktet: Strom Day-Ahead Schweiz, violett: Gaspreis

Quelle: <https://bricklebrit.com/epex.html>

# Strom-, Gas- und BFE-PV-Referenzmarktpreise



# Finanzieller Mittelfluss



Zusammengefasst:

- Wirtschaftlich, wenn Ausgaben kleiner Einnahmen
- Möglichkeit 1: Ausgaben senken (z.B. Selbstbau)
- Möglichkeit 2: Einnahmen steigern

# Photovoltaik, Faustregeln

- 1 kWp pro 5 m<sup>2</sup> Fläche
- 1 kWp erzeugt 1000 kWh Energie pro Jahr
- ca. 30 % von Nov. bis März
- Stromverbrauch EFH ca. 5000 kWh/Jahr
- Stromverbrauch WP Heizung und WW ca. 8000 kWh
- E-Auto ca. 15 kWh/100 km
- Energieinhalt Öl: 10 kWh/Liter, Gas 10 kWh/m<sup>3</sup>

# Photovoltaik - Tipps

- im EFH-Bereich: eher Photovoltaik anstelle Solarthermie, ausser es geht um die Ergänzung z.B. einer Pelletheizung
- vorteilhaft im Rahmen einer Dachsanierung frühzeitig einplanen und bauen
- keine teilbelegten Dächer bauen
- Förderungen prüfen
- Steuerersparnis optimieren
- frühzeitig planen und technisches Anschlussgesuch (TAG) einreichen
- Netzplanung vereinfachen: gemeinsam mit dem Verteilnetzbetreiber reden
- am besten mit Nachbarn zusammen bauen, insb. bei Doppelhaus
- allenfalls Selbstbau

# Photovoltaik: Links

- Sonnendach EnergieSchweiz: <https://sonnendach.ch>
- Solarrechner EnergieSchweiz:  
<https://energieschweiz.ch/solarrechner>
- Blendtool Kanton Bern: <https://blendtool.ch>
- Ablauf Planung und Realisation inkl. Offertvergleich:  
<https://www.energieschweiz.ch/gebaeude/solaranlagen>
- Energiewendeforum der SSES: <https://forumE.ch>
- Leitfaden Photovoltaik Selbstbau:  
<https://selbstbau.ch/handbuch>
- Mitglied bei der SSES werden: <https://sses.ch/mitglied-werden>

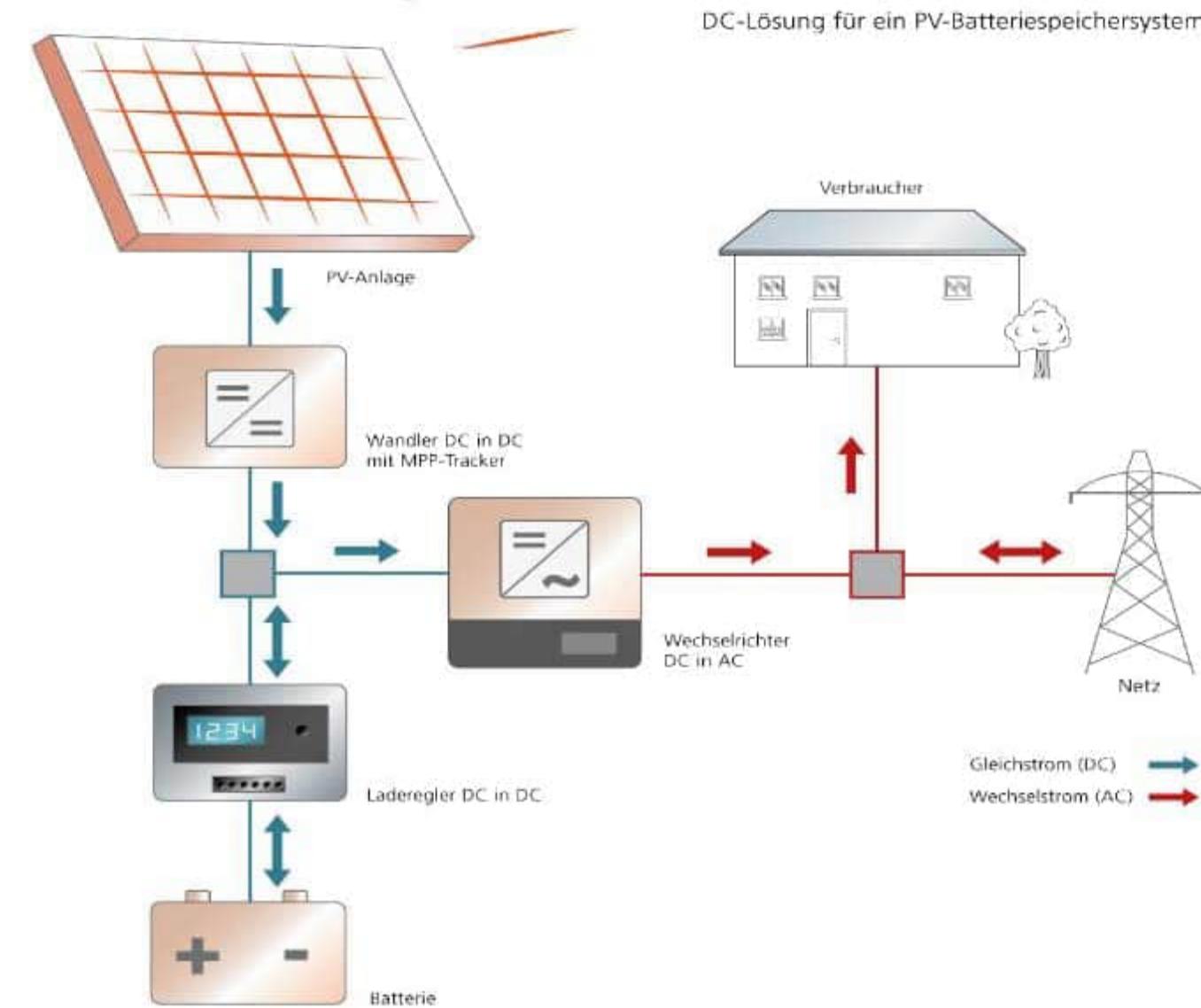
# Was ist Eigenverbrauch?

- Idee Eigenverbrauch: man spart die Netzkosten
- Amortisation PV (leider) fast nur via Eigenverbrauch möglich, oder preiswert bauen, Auktionen und auf pos. Entwicklung der Abnahmevergütung hoffen
- Definition Eigenverbrauch: produzierter Strom, welcher «die Grundstücksgrenze nicht verlässt»
- Bsp: Solarstrom betreibt Tumbler

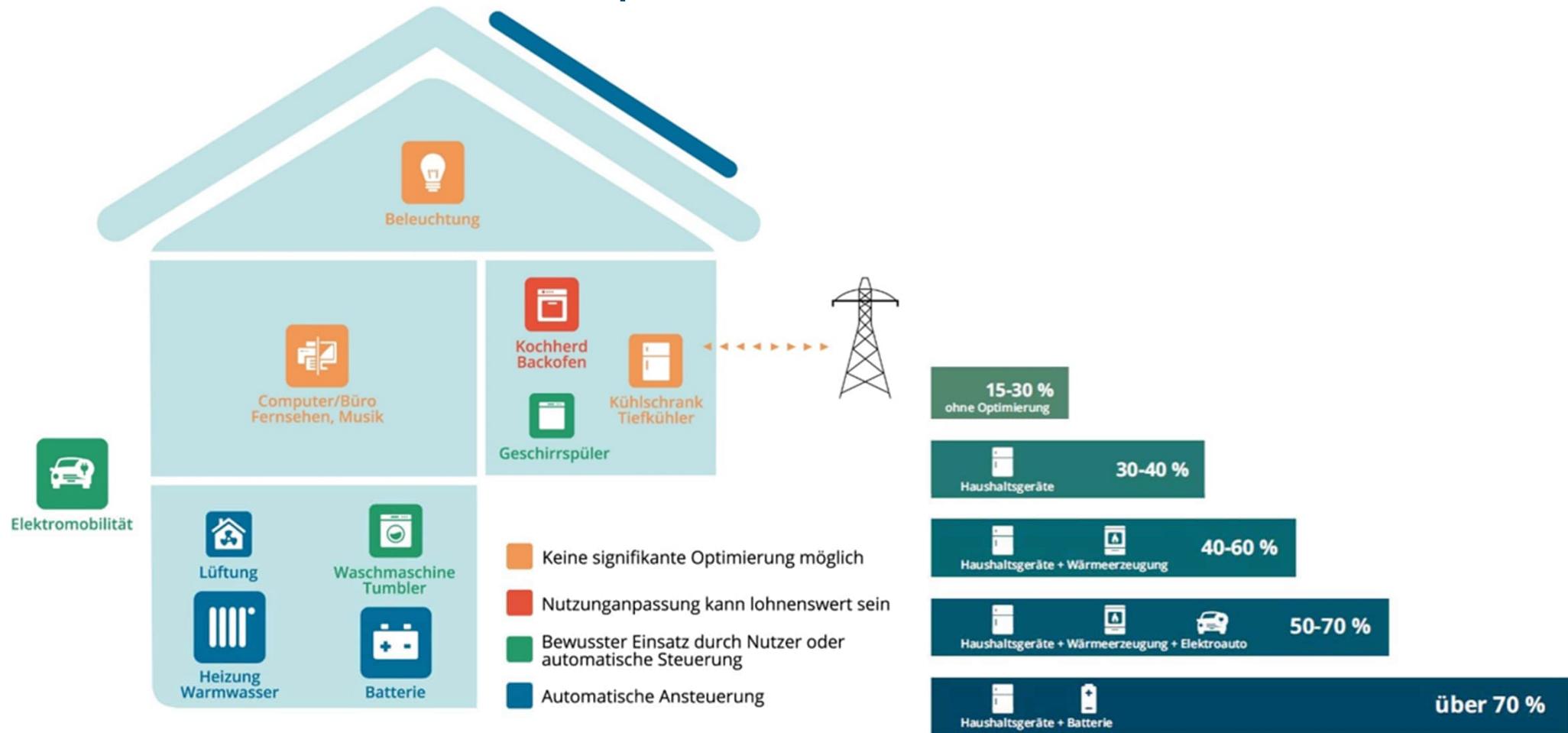


Graphik: EnergieSchweiz

# Eigenverbrauch im Einfamilienhaus technisch betrachtet



# Wo kann optimiert werden?



Wichtig: Dächer voll machen

# Eigenverbrauchsoptimierung – Empfehlungen Einzelobjekt

## Neubau

- einfach umsetzbare Massnahmen  
prüfen: Wärmespeicher (Wasser, Beton etc.), E-Mobilität, allenfalls Lüftung, Waschmaschine, Tumbler
- Batterie, allenfalls mit Notstromfähigkeit (bedingt normalerweise spezielle Elektroinstallation)

## Bestandsbau

- Wärmeerzeugung und E-Mobilität  
prüfen
- Batterie



# Eigenverbrauch – wichtige Punkte zur Objektauswahl

- Stromverbrauch möglichst tagsüber, auch am Wochenende
- Langfristige Verbrauchsstabilität: Bsp.: Heime, Verwaltungen, Schulen, Schwimmbäder
- Industrie: abzuklären: langfristige Stabilität (Stichworte: Produktionsverlagerung, Bezug energieintensiver Produkte von extern, keine Wochenendarbeit mehr, Firmenauflösungen)
- Aber auch hier: Stromgestehungskosten sind stabil, gibt ZEV-Teilnehmenden oder Firmen auch eine gewisse Sicherheit gegenüber allfälligen Strompreissteigerungen

# Der Zusammenschluss zum Eigenverbrauch (ZEV)

- Nur ein Übergabepunkt zwischen VNB und ZEV
- Endverbraucher werden durch die ZEV abgerechnet
- ZEV-Betreiber kann z.B. der Eigentümer eines MFH, aber auch die Eigentümerschaft resp. Verwaltung einer Arealüberbauung sein

# Eigenverbrauchsoptimierung – Empfehlungen ZEV

## Neubauten

- Zentraler Eigenverbrauchsmanager:  
Ziel: Lastkurve möglichst gut an Produktionskurve koppeln
- Wärme- und allenfalls Kälteversorgung richtig planen
- E-Mobilitätslademanagement aufsetzen, Anreize für ZEV-optimiertes Laden durch unterschiedliche Tarife schaffen
- variable Tarife für die Bewohner prüfen, Ziel: eigenverbrauchdienliches Verhalten, z.B. Waschen während Sonnenschein

## Bestandsbauten

- Analyse des Stromleitungssystems
- Analyse des Wärmesystems: zentrale / dezentrale Wärmebereitung? Wo und wie kann optimiert werden?
- Analyse der grössten Lasten – wo und wie ist hier eine Verschiebung möglich?
- Einbindung aller Wohnungen (z.B. Waschmaschine) kann aufwändig werden
- Einsatz von Batterien prüfen



# Warum der Mantelerlass\*?

- Ziel war, den Ausbau der erneuerbaren Energien zu beschleunigen, die Versorgungssicherheit zu stärken und gleichzeitig die Effizienz der Energieverwendung zu steigern.
- Zu diesem Zweck wurden in zwei Gesetzen, dem Energiegesetz EnG und dem Stromversorgungsgesetz StromVG, Änderungen vorgenommen.
- Diese Änderungen wurden im Projekt „Bundesgesetz über eine sichere Stromversorgung mit erneuerbaren Energien“ zusammengefasst. Das Inkrafttreten der Gesetzesänderungen ist am 1. Januar 2025 (vorbehaltlich Referendum).
- Die zu den beiden Gesetzen gehörenden Verordnungen (Energieverordnung EnV, Energieförderungsverordnung EnFV und Stromversorgungsverordnung StromVV, sowie Wald- und Raumplanungsverordnung) werden ebenfalls angepasst werden, die Vernehmlassung für die Energieverordnungen fand bis 28. Mai 2024 statt.

\*Link zum Mantelerlass: [www.fedlex.admin.ch/eli/fga/2023/2301/de](http://www.fedlex.admin.ch/eli/fga/2023/2301/de)

# Mantelerlass / Stromgesetz

## Was ändert sich?

ja ...

- Ausbauziele Erneuerbare
- Minimaltarif und Leitungsverstärkungen
- Effizienzziele
- Gleitende Marktprämie für PV-Anlagen ab 150 kWp
- Virtuelle ZEV / LEG
- Solarpflicht ab 300 m<sup>2</sup> / Vorbildfunktion Bund
- Netznutzungsentgelt Speicher

aber ...

- PV: Marktpreise statt Gestehungskosten
- Leistungstarife („dynamische Tarife“)
- inländische, erneuerbare HKN in Grundversorgung
- keine neuen Möglichkeiten zur Zielnetzplanung
- Verschuldung Netzzuschlagfond
- Smartmeter verpflichtend
- Datenplattform
- 14 Wasserkraftausbauten, 2 Neubauten
- dauerhafter Abbau demokratischer Mitspracherechte
- Druck auf die Natur durch erweiterte Nutzungsmöglichkeiten

# Ziele für den Ausbau der erneuerbaren Produktion

EnG Art. 2:

- Ausbau-Zielwert 2035: 35 TWh, 2050: 45 TWh ohne Wasserkraft, max. 5 TWh Winterstromimport
- wie das erreicht werden soll, wird dem Bundesrat überlassen, er wird dafür bis Ende 2025 Zwischenziele für die einzelnen Technologien festlegen
- wenn alles mit PV, entspricht dies ca. 38 GWp\* im 2035, davon schon installiert: ca. 6 GWp
- d.h. innert 10 Jahren Zubau von ca. 32 GWp notwendig, das sind pro Jahr ca. 3.2 GWp, das ist ca. eine Verdopplung des Zubaus der vergangenen Jahre
- StromVG 9a: Zubau für den Winter im Umfang von 6 TWh, in erster Linie durch Speicherwasserkraft, Solar- und Windkraft von nationalem Interesse

\* bei 900 kWh/Jahr/kWp, ohne Einspeisebegrenzung

# Photovoltaik – Übersicht Vergütungsmodelle

	bis 150 kWp	Ab 150 kWp bis 3000 kWp		
Eigenverbrauch	Mit oder ohne	Mit	Ohne	
Bestehende Anlagen	Vergütung durch VNB, minimal Marktpreis und zudem nach unten begrenzt durch eine vom Bundesrat bestimmte Minimalvergütung «orientiert an der Amortisation von Referenzanlagen über ihre Lebensdauer» (Art 15)	Vergütung durch den VNB, minimal zum Marktpreis, keine Minimalvergütung (Art 15)		
Neuanlagen oder erhebliche Erweiterung oder Erneuerung bestehender Anlagen -> d.h. alle Inbetriebnahmen ab Inkrafttreten		Vergütung durch den VNB, minimal zum Marktpreis, keine Minimalvergütung (Art 15)	Wahl 1: Vergütung durch den VNB, minimal zum Marktpreis, keine Minimalvergütung (Art 15)	Wahl 2: Teilnahme gleitende Marktprämie, Vergütungssatz „orientiert an den Gestehungskosten“ (Art 29) (*)

Definition «Marktpreis»: «vierteljährlich gemittelter Marktpreis zum Zeitpunkt der Einspeisung»

\* Teilnahme gleitende Marktprämie (Art 29): bei PV werden Auktionen durchgeführt; EIV kann nicht gleichzeitig beansprucht werden, von Dezember bis März können 10% des Überschusses einbehalten werden (Winterbonus); die Vergütung erfolgt nur solange Mittel zur Verfügung stehen.

# Minimaltarife – Vernehmlassungsvorlage

nur für Anlagen bis 150 kW, HKN frei verfügbar

Gemäss Verordnungsentwürfen:

- 3 Referenzanlagen:
  - 15 kW / 40% Eigenverbrauch, Minimaltarif: 4.6 Rp/kWh
  - 90 kW / 60% Eigenverbrauch, Minimaltarif: 0 Rp/kWh
  - 90 kW / kein Eigenverbrauch, Minimaltarif: 6.7 Rp/kWh

# gleitende Marktprämie PV - Vernehmlassungsvorlage

- nur für Anlagen ab 150 kW ohne Eigenverbrauch
- ist ausgestaltet als Contract-for-difference
- wird auktioniert, Details sind unbekannt
- Entscheid muss vor Teilnahme an Auktion gefällt werden
- unabhängige Auktionen: Gleitende Marktprämie, hohe Einmalvergütung
- während Laufzeit kein Austritt möglich
- nicht möglich für Bestandsanlagen
- HKN ist nicht Teil der Auktion
- Boni (Neigungswinkel, Höhe, Parkfläche) werden zusätzlich zur Auktion gewährt, und zwar in Rp/kWh (zw. 2.2 (Fassade integriert) bis 0.7 Rp/kWh (Höhe))
- Dez-März: 10% des übersteigenden Teils kann einbehalten werden

# Erzeugungsbedingte Netzverstärkungen - Vernehmlassungsvorlage

- Transformationskosten trägt VNB/Swissgrid, unklar, wie das ist, wenn der Trafo vor dem Netzanschlusspunkt gebaut werden muss
- für PV-Anlagen ab 50 kW Anschlussleistung werden die Netzverstärkungskosten von der Parzellengrenze bis zum Netzanschlusspunkt mit max. CHF 50/kW (unklar, ob AC oder DC, wahrscheinlich AC, denn das Gesetz schreibt „Anschlussleistung“) neu installierte Erzeugungsleistung übernommen
- der VNB erhält auf Antrag pauschal und ohne Aufwandsnachweis CHF 59.- pro kW installierter Erzeugungsleistung

# Netznutzungsentgelt Speicher - Vernehmlassungsvorlage

- Technologieneutral (nicht wie bisher nur Pumpspeicher): „Es ist kein Netznutzungsentgelt geschuldet für Speicher ohne Endverbrauch“ -> Erlaubt Quartierspeicher
- Und: Speicher mit Endverbrauch können das Netznutzungsentgelt auf Antrag für die Elektrizitätsmenge, die nach dem Bezug aus dem Netz und nach der Speicherung zurückgespeist wird, zurückerhalten, andere Netzentgeltkomponenten können nicht zurückgefördert werden
- Speicher ohne Endverbrauch können das komplette Netzentgelt zurückfordern
- PowerToX: bei der Umwandlung von Elektrizität in Wasserstoff, synthetische Gase, Brenn- oder Treibstoffe gibt es auf Antrag eine Rückerstattung vom Netzentgelt, dies ist beschränkt auf Pilot- und Demonstrationsanlagen bis 200 MW, die mit Elektrizität aus erneuerbaren Energien betrieben werden

# dynamische Netztarife - Vernehmlassungsvorlage

- bisher: 70/30
- neu: bis 50/50
- unklar, wie das umgesetzt wird, der VNB kann hier verschiedene Optionen anbieten, das kann von VNB zu VNB unterschiedlich sein
- macht die Kalkulation von Eigenverbrauchslösungen noch schwieriger, da man a) Annahmen treffen muss, wie der VNB die Netzkosten in Zukunft handhaben wird, b) Annahmen darüber treffen muss, ob die 50/50-Regel bestehen bleibt, c) individuelle Berechnungen für jeden VNB durchführen muss und für jeden VNB erstmal die Daten haben muss

# virtuelle ZEV - Vernehmllassungsvorlage

- Idee: keine Leitungen mehr herausreissen, sondern bestehende Anschlussleitungen nutzen können
- unklar, wer bei Schäden an der Anschlussleitung für den Schaden aufkommen muss, unklar, wer die Leitung warten und überwachen muss
- Idee: auch mehrere Messpunkte des VNB können einen Endverbraucher bilden, der VNB muss diese Messpunkte wie einen einzigen Endverbraucher behandeln
- Unklar bei MFH, wenn nicht alle am virtuellen ZEV teilnehmen wollen, inwieweit dann das Recht auf Installation eines intelligenten Messsystems besteht
- bei Muffennetzen (wie in Städten vielfach üblich) nicht möglich

# lokale Elektrizitätsgemeinschaft LEG - Vernehmlassungsvorlage

- Erzeuger, Verbraucher und Speicherbetreiber bilden eine LEG
- alle bleiben Endkunden beim VNB (oder freiem Markt)
- der VNB muss die Rechnungsinformationen zur Verfügung stellen
- die LEG regelt ihr Innenverhältnis selbst
- Strom muss in der LEG verbraucht werden, falls möglich, also kein Ausweichen auf vielleicht günstigere Tarife des VNB möglich
- LEG und Eigenverbrauch unklar
- es entsteht wohl eine einfache Gesellschaft unter allen Teilnehmern mit alle juristischen Folgen
- auch PV-Anlagen ohne Eigenverbrauch (mit entsprechender EIV) können an LEG teilnehmen
- LEG nur möglich, wenn die Erzeugungsleistung mind. 20% der Anschlussleistung der Endverbraucher beträgt
- Endverbraucher und Erzeuger dürfen nur an einer LEG teilnehmen
- LEG nur auf gleicher Spannungsebene möglich, also keine Industrie auf NE 5 und Erzeuger auf NE 7
- Netzeinsparungen: effektiv ca. 18% / 9% (statt 30% / 15%)

# Flexibilität - Vernehmlassungsvorlage

- Flexibilität muss netzdienlich sein, Energieflexibilität ist ein anderes Thema
- zwei Typen: garantierte Flexibilität und freiwillige Flexibilität
- PV-Produzent, aber auch WP oder E-Mobil ist Inhaber der Flexibilität
- für freiwillige Flexibilität muss der Flexibilitätsinhaber zustimmen und vereinbart die Details sowie die Vergütung mit dem VNB per Vertrag
- garantierte Flexibilität: der VNB darf ein entsprechendes Gerät zur Abregelung installieren, max. 3 Prozent der jährlich durch die Anlage produzierten Energie darf so entschädigungsfrei abgeregelt werden

# Effizienz - Vernehmlassungsvorlage

- Elektrizitätslieferant ist verantwortlich für Effizienzsteigerungen
- es müssen bei bestehenden Endverbrauchern Massnahmen für die Stromeffizienz umgesetzt werden (z.B. elektrische Antriebe, Beleuchtungen, Lüftungen, Kälteanlagen)
- dazu wird es vom BFE eine Liste mit standardisierten Massnahmen geben, andere Massnahmen sind möglich, müssen aber bewilligt werden
- die Zielvorgabe für Effizienzsteigerungen schränkt den Stromverkauf explizit nicht ein
- der Elektrizitätslieferant kann, wenn er die Ziele nicht erreicht, auch Effizienzzertifikate einkaufen
- Kosten für Effizienz werden auf den Energiepreis geschlagen (nicht Netzpreis)

# PV nicht von nationalem Interesse, AgriPV etc. (StromVG 24bis, 24ter) – Verordnungsentwürfe noch ausstehend

- Anlagen nicht von nationalem Interesse können auf freien Flächen ausserhalb Bauzonen und ausserhalb landwirtschaftlicher Nutzflächen erstellt werden, wenn: sie in wenig empfindlichen oder bereits mit anderen Bauten oder Anlagen belasteten Gebieten gebaut werden und der Aufwand für die Erschliessung und den Anschluss ans Stromnetz im Verhältnis zur Leistung der Anlage angemessen ist.
- Innerhalb von landwirtschaftlichen Nutzflächen gilt: sie dürfen die landwirtschaftlichen Interessen nicht beeinträchtigen und müssen Vorteile für die landwirtschaftliche Produktion bieten – oder sie dienen Versuchs- und Forschungszwecken
- auch können ausserhalb von Bauzonen, soweit dies „für eine sichere Versorgung mit erneuerbarer Energie als zweckmässig erscheint“, Anlagen zur Nutzung von Biomasse und zur Umwandlung erneuerbarer Energie in synthetische Kohlenwasserstoffe gebaut werden

# Demokratieprinzip

Wer über Gesetze zu entscheiden hat, muss sie verstehen, um sinnvoll entscheiden zu können.

«Mündige Rechtssubjekte» sollten zumindest am Wortlaut (kritisch) kontrollierend nachvollziehen können, was eine bestimmte Passage rechtlich implizieren könnte.



Dr. Stefan Höfler

Weiterbildungskurs UZH: Gesetzesartikel formulieren

# Diskussion und Fragen



- Betrieben von der Schweizerischen Vereinigung für Sonnenenergie SSES
- Gratis Fragen stellen und Antworten von Experten erhalten

Link: [www.forumE.ch](http://www.forumE.ch)