



Experten
für globale
Energie-
lösungen

groupe 

Das „neue“ Strommarktdesign

und seine Auswirkung auf die Photovoltaik

20.03.2023
Peter Cuony
Leiter Produkte Stromverteilung
peter.cuony@groupe-e.ch



groupe 

Themen

- Grenzkosten und Merit-Order
- Strompreis vor und während der Energiekrise
- Strompreis in einem System mit viel Photovoltaik
- Probleme und Lösungsansätze
- Auswirkungen auf die Photovoltaik

Grenzkosten von Produktionstechnologien vor der Energiekrise (2018)

Produktions-technologie	Gestehungskosten (€/MWh)*	Grenzkosten (€/MWh)*
Photovoltaik	80	0
Wind	60	5
Laufwasser	60	10
Kernenergie	55	15
Braunkohle	60	30
Speicherwasser	65	40
Steinkohle	80	50
Gas-Kombi	90	60
Gasturbinen	160	70
Heizöl	100	90

Gestehungskosten: Kosten für einen langfristig rentablen Betrieb, bestehend aus Investitions- und Betriebskosten (Vollkosten).

Grenzkosten: Kosten, die anfallen, um die nächsten kWh Strom zu produzieren.

Welches ist der beste Produktionsmix?

(mit den bestehenden Produktionsanlagen und für jeden Zeitpunkt im Jahr)

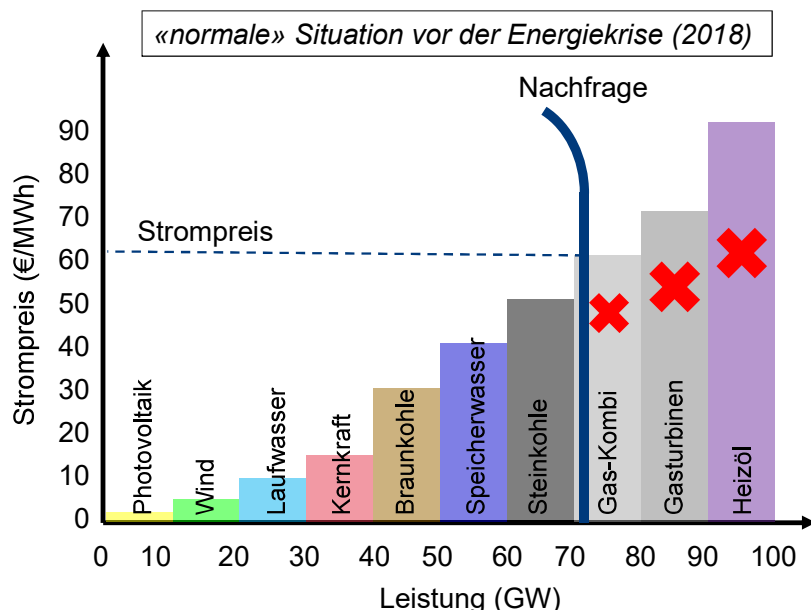
Geschätzte mittlere Kosten 2018 für bestehende Anlagen in Mitteleuropa, basierend auf BFE, 2019 „Potenziale, Kosten und Umweltauswirkungen von Stromproduktionsanlagen“, Fraunhofer ISE 2018 „Stromgestehungskosten erneuerbare Energien“ und eigener Einschätzung.

20.03.2023

PV-Tagung - Das "neue" Strommarktdesign

3

Merit-Order: ein Modell zur Bestimmung des kurzfristigen Marktwertes von Strom und zur Organisation des Systems



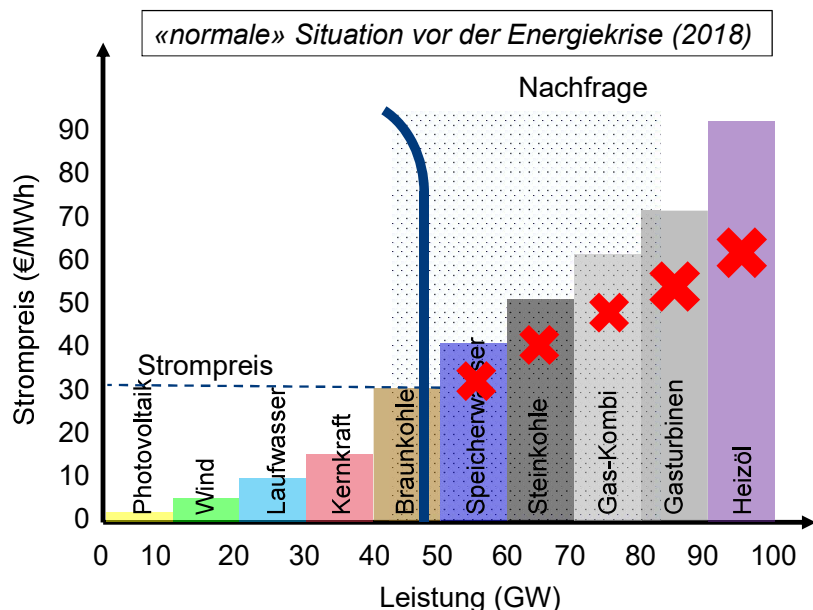
- Die Merit-Order im Spotmarkt bestimmt, welche Kraftwerke produzieren und welche nicht, und garantiert damit in jeder Stunde den volkswirtschaftlich günstigsten Kraftwerksmix zur Deckung der Nachfrage.
- Das teuerste produzierende Kraftwerk bestimmt den Preis für jede gehandelte kWh (pay-as-cleared).
- Mit der Differenz von Grenzkosten zum Strompreis können die Kraftwerke ihre Fixkosten decken.
- Die meisten Commodities-Märkte funktionieren gemäss Merit-Order Modell und es gibt keine relevanten Alternativen zu dieser Organisationsform.

20.03.2023

PV-Tagung - Das "neue" Strommarktdesign

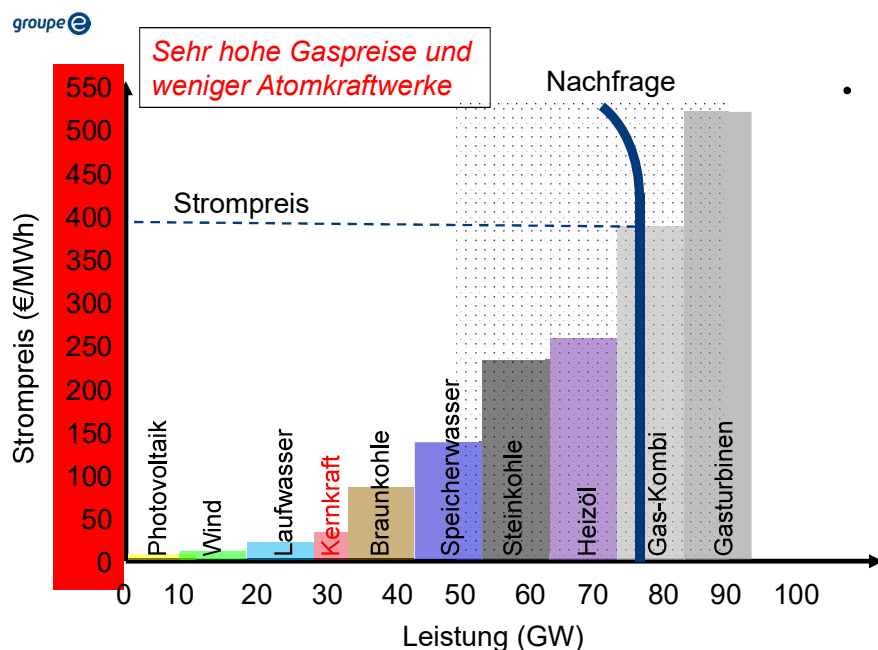
4

Merit-Order: ein Modell zur Bestimmung des kurzfristigen Marktwertes von Strom und zur Organisation des Systems



- Die Merit-Order im Spotmarkt bestimmt, welche Kraftwerke produzieren und welche nicht, und garantiert damit in jeder Stunde den volkswirtschaftlich günstigsten Kraftwerksmix zur Deckung der Nachfrage.
- Das teuerste produzierende Kraftwerk bestimmt den Preis für jede gehandelte kWh (pay-as-cleared).
- Mit der Differenz von Grenzkosten zum Strompreis können die Kraftwerke ihre Fixkosten decken.
- Die meisten Commodities-Märkte funktionieren gemäss Merit-Order Modell und es gibt keine relevanten Alternativen zu dieser Organisationsform.

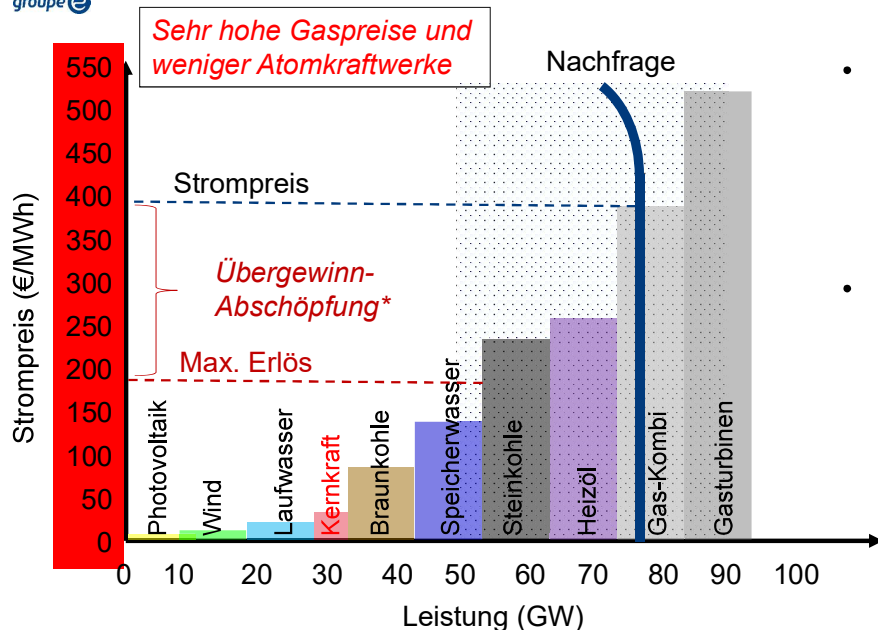
Gas-Atom-Schock im 2022 und Übergewinnabschöpfung



- Wenn die Gaspreise explodieren, und Gaskraftwerke für die Deckung des Strombedarfs benötigt werden, dann explodieren auch die Strompreise.

Gas-Atom-Schock im 2022 und Übergewinnabschöpfung

groupe e



- Wenn die Gaspreise explodieren, und Gaskraftwerke für die Deckung des Strombedarfs benötigt werden, dann explodieren auch die Strompreise.
- Mit einer Übergewinn-Abschöpfung* (Revenue Cap) wird der maximale Erlös für Kraftwerke mit tiefen Grenzkosten vom Staat festgelegt und der Überschuss an den Staat abgeliefert.

* 2. EU-Notfallpaket vom September 2022

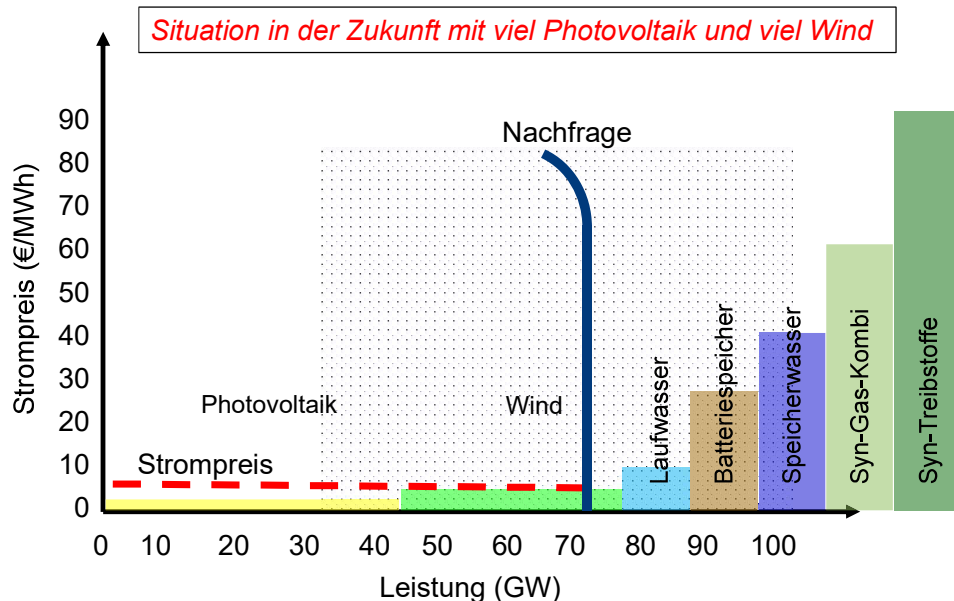
20.03.2023

PV-Tagung - Das "neue" Strommarktdesign

7

Was ist der Marktwert von Strom in einem System mit viel erneuerbaren Energien

groupe e



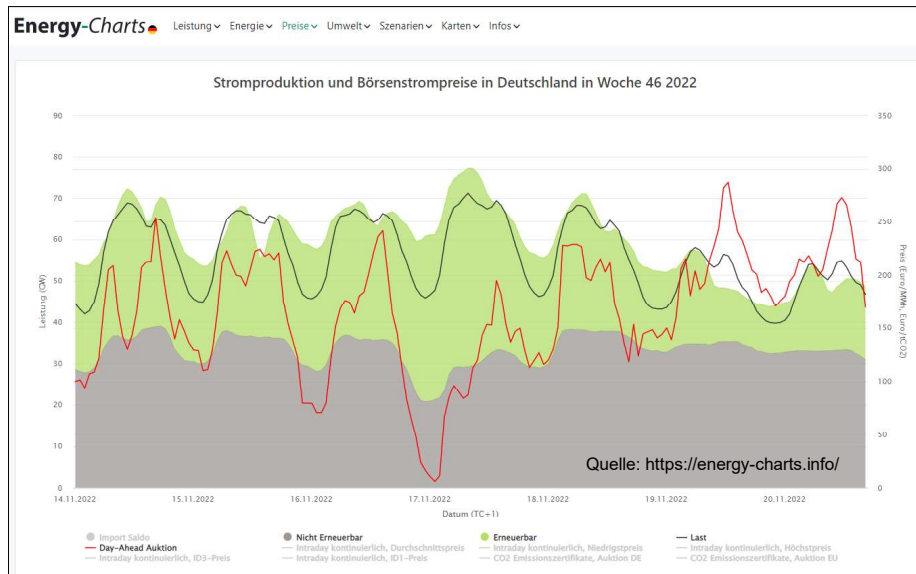
- Viele Stunden mit sehr tiefem Marktpreis, und wenige Stunden mit sehr hohem Preis.
- Investition in erneuerbare Energien sind nicht mehr rentabel.

20.03.2023

PV-Tagung - Das "neue" Strommarktdesign

8

Beispiel Volatilität des kurzfristigen Strompreises



Die Volatilität des Strompreises ist sehr hoch, weil die Speicherung von Strom teuer ist.

Vor- und Nachteile des aktuellen Marktdesign

- + Gut funktionierender Kurzfristmarkt:
 - Volkswirtschaftlich effizientester Strommix
 - Gute Anreize für kurzfristiges Verhalten der Produktionsanlagen
 - Einfache länderübergreifende Koordination
- Hohe Volatilität der Strompreise -> politisch/gesellschaftliche Probleme
- Fehlende Investitionsanreize für erneuerbaren Energien -> Gefährdung der Energiewende und der Versorgungssicherheit
- = Mangels Alternativen wird am bestehenden europaweit integrierten Kurzfristmarkt festgehalten und für die politisch/gesellschaftlich nicht gewollten Effekte werden staatliche Korrekturen eingeführt.

Probleme und Lösungsansätze

Volatilität mit «ungewollt» hohen Strompreisen

- Verpflichtungen für Energieversorger, Preise langfristig mit Langfristverträgen zu glätten
- Reguliertes Monopol für Energieversorger mit Eigenproduktion (CH)
- Förderung von Speichertechnologien

Fehlende Anreize für Investitionen in erneuerbare Energien

- Staatlich vorgeschriebene oder geförderte Langfristverträge für Grosskunden (PPA: power purchase agreement)
- Staatliche Subventionen für erneuerbare Energien
 - «zweiseitig-gleitende» Marktprämie (CfD: contracts for difference)
 - Kapazitätzahlungen (CH: Einmalvergütung)
- Staatlich vorgeschriebener Anlagenbau (z.B. PV-Pflicht)
- Förderung von Speichertechnologien

Auswirkungen auf die Photovoltaik

Strompreise werden am Markt in sonnen- und windreichen Stunden sehr tief sein:

- PV-Produzenten müssen davon ausgehen, dass ein Grossteil der PV-Einspeisung und auch der Eigenverbrauch im Sommer langfristig gesehen nicht mehr viel Wert hat.
- Die Dimensionierung der PV-Anlage und die Optimierung des Verbrauchs sollte fürs Winterhalbjahr gemacht werden.

Die Schweiz hat mit der Einmalvergütung und der gleitenden Marktprämie zwei Werkzeuge, die gute Investitionsanreize schaffen:

- PV-Anlagen werden noch lange mit Investitionsanreizen rechnen dürfen.
- Die Abgaben für die Investitionsanreize bleiben noch lange ein Bestandteil unserer Stromrechnungen.

WIR TEILEN MEHR ALS ENERGIE