

Willkommen zu den 46. Energy-Charts Talks

Netzdienliche Steuerung von Solaranlagen

10 Jahre
Energy-Charts

46. **Energy**-Charts Talks



Bruno Burger

- Stromerzeugung im März und im ersten Quartal 2025
- Neues zur Kernfusion in Deutschland



Leonhard Probst

- Netzdienliche Steuerung von Solaranlagen

Dienstag, 01.04.2025, Live um 17 Uhr

BSI warnt für Zugriff chinesischer Hersteller

[1]

pv magazine



Nachrichten ▾ Themen ▾ Events ▾ Marktübersichten ▾ Magazin ▾ Marktplatz ▾ Branchenbuch Konta

Solarspitzen-Gesetz: BSI warnt vor Zugriff chinesischer Hersteller auf deutsche Photovoltaik-Anlagen

Die Behörde schlägt vor, die netzdienliche Steuerung von Solaranlagen nicht über die Hersteller von Komponenten zu realisieren, sondern über intelligente Messsysteme. So könne auch Hackern der Zugriff erschwert werden.

20. JANUAR 2025 PETRA HANNEN

POLITIK CHINA DEUTSCHLAND



Das BSI warnt vor einem möglichen direkten Zugriff Chinas auf einen systemrelevanten Teil der deutschen Stromversorgung.

Foto: Pixabay/ AStoKo

[2]

Solarspitzen-Gesetz: Fronius widerspricht BSI-Bedenken

Aus Sicht des österreichischen Wechselrichter-Herstellers besteht zwar das Risiko, dass China flächendeckend den Betrieb von Photovoltaik-Anlagen stört. Das habe jedoch nichts mit der Flexibilisierung des Stromnetzes durch das Energiewirtschaftsgesetz zu tun.

21. JANUAR 2025 PETRA HANNEN

MARKTE POLITIK CHINA DEUTSCHLAND ÖSTERREICH



Aus Sicht von Fronius zeigt die aktuelle Diskussion einmal mehr, wie wichtig eine starke europäische Wechselrichterindustrie ist.

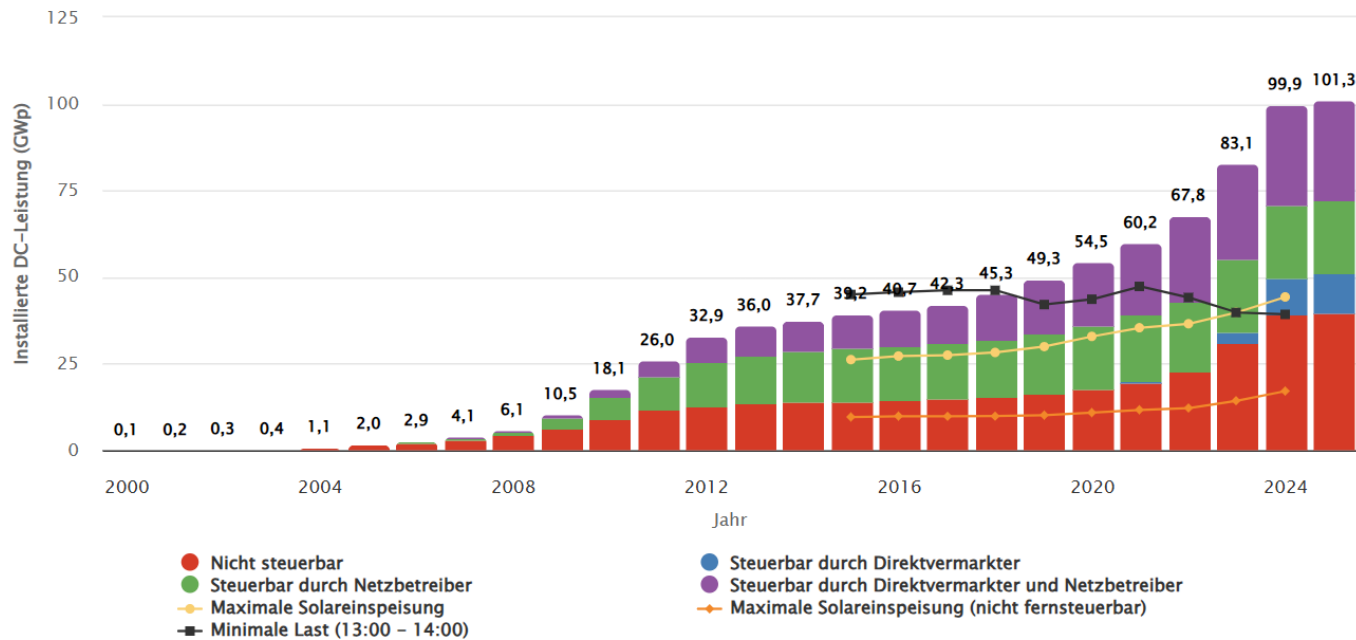
Foto: Fronius

Fernsteuerbarkeit von Solaranlagen

[1]

Installierte Solarleistung in Deutschland nach Fernsteuerbarkeit

Werte in 2025 bis zum 19.2.2025



Energy-Charts.info - letztes Update: 19.02.2025, 22:40 MEZ

- **63% der installierten Leistung** sind fernsteuerbar (über Fernsteuerungstechniken)
- **Ziel:** Auch die vorhandenen 37 % nicht fernsteuerbarer Anlagen nutzbar machen
 1. Wechsellmöglichkeit (keine Vergütung bei neg. Preisen, aber +0,6 ct/kWh) -> Steuerung über Smart Meter Gateway
 2. Verordnungsermächtigung zu systemdienlichem Anlagenbetrieb (§94 EEG)

Verordnungsermächtigung zu systemdienlichem Anlagenbetrieb

§ 94 EEG

Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien (Erneuerbare-Energien-Gesetz - EEG 2023)

[1]

§ 94 Verordnungsermächtigung zu systemdienlichem Anlagenbetrieb

Das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz wird ermächtigt, zur Sicherstellung eines netz- und systemdienlichen Betriebs von Anlagen, soweit sie der Einspeisevergütung zugeordnet sind, durch Rechtsverordnung ohne Zustimmung des Bundesrates zu regeln,

1. dass Übertragungsnetzbetreiber aufgrund von Gefahren für die Sicherheit oder Zuverlässigkeit des Elektrizitätsversorgungssystems die Einspeisung von Strom in ein Netz für bestimmte Zeiträume auf einen Anteil der Wirkleistungseinspeisung zwischen 0 und 100 Prozent begrenzen können,
2. welche weiteren Berechtigten aufgrund einer Begrenzung nach Nummer 1 die Ist-Einspeisung von Anlagen abrufen und die Einspeiseleistung ferngesteuert regeln können,
3. in welchen Verfahren, Fristen und Datenformaten Übertragungsnetzbetreiber Begrenzungen nach Nummer 1 gegenüber betroffenen Marktakteuren kommunizieren,
4. welche Rechtsfolgen Anlagenbetreiber bei Zuwiderhandlung gegen eine Begrenzung nach Nummer 1 treffen, und dabei insbesondere zu bestimmen, dass der Anlagenbetreiber Zahlungen entsprechend § 52 Absatz 1 zu leisten hat oder dass der Netzbetreiber Maßnahmen entsprechend § 52a vorzunehmen hat,
5. dass die Verlängerung des Förderzeitraums abweichend von § 51a Absatz 1 und 2 auf solche Viertelstunden beschränkt wird, in denen kein Strom, für den ein Anspruch nach § 19 Absatz 1 besteht, aus der Anlage in das Netz eingespeist wurde, und
6. in welcher Form und zu welchen Zeitpunkten Zeiträume nach Nummer 1 und Zeiten, in denen der Spotmarktpreis negativ ist, öffentlich bekanntgemacht werden müssen.

BSI Kritis-Verordnung (KritisV)

[1]

Anlagenkategorien und Schwellenwerte			
Spalte A	Spalte B	Spalte C	Spalte D
Nr.	Anlagenkategorie	Bemessungskriterium	Schwellenwert
1	Stromversorgung		
1.1	Stromerzeugung		
1.1.1	Erzeugungsanlage	Installierte Nettonennleistung (elektrisch oder direkt mit Wärmeauskopplung verbundene elektrische Wirkleistung bei Wärmenennleistung ohne Kondensationsanteil) in MW oder	104
		installierte Nettonennleistung in MW, wenn die Anlage als Schwarzstartanlage nach § 3 Absatz 2 des Beschlusses der Bundesnetzagentur vom 20. Mai 2020, Aktenzeichen BK6-18-249 kontrahiert ist, oder	0
		installierte Nettonennleistung in MW, wenn die Anlage zur Erbringung von Primärregelleistung nach § 2 Nummer 8 StromNZV präqualifiziert ist	36

- 104 MW-Schwelle gilt auch für Aggregatoren [3]
- Gilt z.B. für Direktvermarkter mit entsprechender Leistung
- Gilt **nicht** für Herstellerportale (Hersteller steuern nicht, sondern bieten nur die Infrastruktur an) -> Handlungsbedarf
- Steuerung über Verordnungsermächtigung würde unter KritisV fallen -> eher Verbesserung zur aktuellen Situation zu erwarten

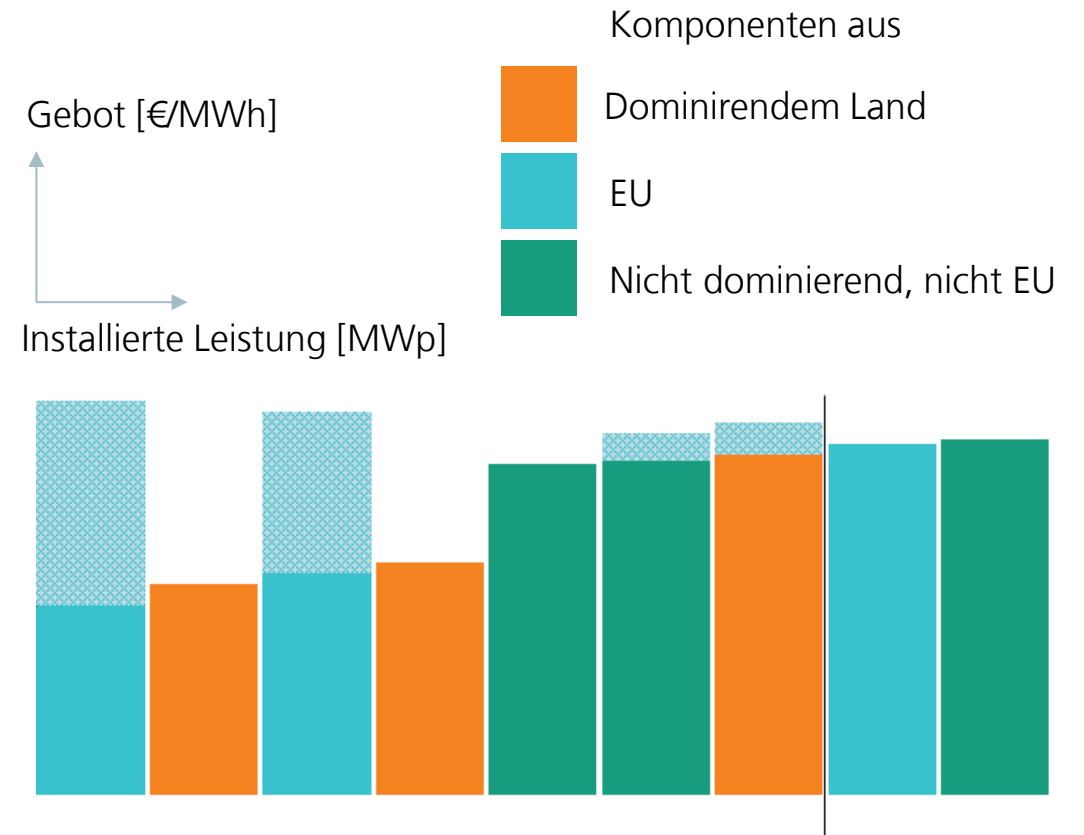
Vorgaben der KritisV

- Umsetzung der NIS-Richtlinie (NIS 1 & NIS 2)[2]
- Einführung eines Informationssicherheits-Managementsystems (ISMS) gemäß dem IT-Sicherheitskatalog der Bundesnetzagentur
- Dieses ISMS muss von einer akkreditierten Zertifizierungsstelle zertifiziert werden.

Net-Zero Industry Act (NZIA)

Initiative der EU zur Förderung von Technologien, die zur Klimaneutralität beitragen

- Spezifische Vorgaben für **Ausschreibungen**, **Präqualifikation** und **Prämien**
- 30% (mind. 6 GW) pro Jahr müssen als Resilienzausschreibungen durchgeführt werden
- Ausschreibungsmengen gelten für alle Technologien, also Solar, Wind, Biomasse, etc.
- Wechselrichter werden v.a. bei den nicht-preislichen Zuschlagskriterien (Resilienz und Nachhaltigkeit) betroffen sein
- Genaue Ausgestaltung liegt derzeit beim BMWK



Mögliche Angriffsszenarien

- Primärregelleistung 3 GW -> Schwankung kleiner +- 200 mHz.
- Etwa 4,5 GW notwendig, um Frequenz unter 49 Hz zu bringen^[1].
- Auch Attacken mit Modulation (Resonanzpunkt) und Synchronisierung der Netzfrequenz denkbar, dadurch geringere Leistung möglich^[1]. Auch kombinierte Attacken denkbar, wie z.B. Netzelemente und Erzeugungsanlagen.
- Angriffspunkte: Verteilnetzbetreiber, Cloudinstanzen, Smart Meter Gateways, Online-Datenquellen, Energiemanagementsysteme, Smartphones, Wallboxen, E-Autos, Wärmepumpen, Windkraftanlagen^[2].
- Angriff entweder über Steuerungsfunktion oder über Update/Unnutzbarkeit

[1] Dabrowski et al. - <https://doi.org/10.1145/3134600.3134639>

[2] Goerke et al. „Who Controls Your Power Grid? On the Impact of Misdirected Distributed Energy Resources on Grid Stability“ - <https://publikationen.bibliothek.kit.edu/1000173186>

Weitere Literatur: [3] <https://www.forescout.com/research-labs/sun-down-a-dark-side-to-solar-energy-grids/>

[4] <https://www.solarpowereurope.org/advocacy/position-papers/setting-a-harmonised-cybersecurity-baseline-for-solar-pv>

Bewertung

Netzwerk- und Informations-sicherheit im Energiesystem ist ein breites Thema, das viele unterschiedliche Maßnahmen erfordert.

1

Handlungsbedarf besteht bereits mit der aktuellen Gesetzgebung, v.a. in Hinblick auf einen starken Ausbau in den kommenden Jahren

2

Verwendung der Herstellerschnittstellen stellt einen praktikablen Weg ohne zusätzliche Hardwarekosten dar

3

Geplante Steuerbarkeit durch Verordnungsermächtigung (§94 EEG) führt zu einer Verbesserung der Sicherheit aufgrund der KritisV

4

Sicherheit und Resilienz muss umfassender gedacht werden, auch Angriffe auf E-Autos, Wallboxen, Wärmepumpen oder EMS möglich

Kontakt

Leonhard Probst

Tel. +49 761 4588-2278

leonhard.probst@ise.fraunhofer.de

<https://www.energy-charts.info>