

GASTKOMMENTAR

Walter Rüegg

Hochpreisland und Atomstrom: Nuklearstrom wäre für die Schweiz relativ günstig

Es zirkulieren sehr unterschiedliche Zahlen zu den Gestehungskosten von Strom aus Atomkraftwerken. Ein Querschnitt ergibt spannende Resultate.

01.04.2026, 05.30 Uhr ⌚ 3 Leseminuten



Auch in Europa ist die Nuklearenergie nicht Geschichte: Das finnische Olkiluoto 3-Kernkraftwerk im März 2023.

Tvo Handout / EPA

Kernkraftwerke gelten gemeinhin als unrentabel, doch für bestehende Anlagen trifft das Gegenteil zu. Selbst in der Schweiz, einem

Hochpreisland, liegen die Kosten für Atomstrom unter 6 Rappen pro Kilowattstunde, inklusive Rückstellungen für Abbau und Endlagerung.

Dabei kalkuliert die Schweiz vorsichtig: Rund 25 Milliarden Franken sind dafür geplant, finanziert durch einen Zuschlag von etwa 1 Rappen pro Kilowattstunde (kWh). Dass es auch günstiger geht, zeigt Finnland. Das Endlager Onkalo kostete bis zur Fertigstellung 2025 etwa 1 Milliarde Franken; dieses Jahr werden die ersten Brennelemente eingelagert.

Werden Kernkraftwerke ständig teurer? Nicht zwingend. Das Schweizer Kernkraftwerk Leibstadt kostete inflationsbereinigt 8 Milliarden Franken pro Gigawatt (GW) – vergleichbar mit dem neuen finnischen Olkiluoto-3-Kernkraftwerk, einem Prototyp. Dabei sind solche Erstlingswerke notorisch teurer. China erzielt derzeit beim Bau neuer Anlagen Kosten von kaum einem Drittel westlicher Einzelprojekte. Global kann man heute mit einem Mittelwert von 5 bis 6 Milliarden Franken pro Gigawatt rechnen, konservativ mit 7 bis 8.

Weit auseinanderliegende Schätzungen

Was kostet der Strom aus einem neuen Kernkraftwerk? Die Studien renommierter Institutionen produzieren weit auseinander liegende Werte. Angaben liegen zwischen 3,5 und 18 Rappen pro Kilowattstunde. Das deutsche Fraunhofer-Institut prognostiziert sogar Kosten bis 0,45 Rappen/Kilowattstunde.

Wie kommt man zu einem solchen Horrorwert? Ganz einfach: Man kombiniert die aus dem Ruder gelaufenen Baukosten von Prototypen wie dem finnischen EPR-Kraftwerk oder dem chinesischen AP1000-

Prototyp mit einer Auslastung von nur 23 Prozent – heute liegt sie typisch bei über 80 Prozent.

Ein Vergleich mit Photovoltaik ist – wenn auch etwas kompliziert – sehr aufschlussreich. Betrachten wir ein 1-Gigawatt-Kernkraftwerk mit Baukosten von 8 Milliarden Franken, jährlichen Betriebskosten von 300 Millionen, einer realistischen Auslastung von 85 Prozent, Rückstellungen für den Rückbau in der Höhe von 8 Prozent, einem Kapitalzins von 5 Prozent und einer Abschreibung über die Lebensdauer von 60 Jahren. Es resultieren Stromkosten von 8,5 Rappen.

Für typischen Solarstrom fallen deutlich höhere Kosten an. Kleine Dachanlagen in der Schweiz kosten ohne Subventionen gemäss mehreren Studien im Mittel 2500 Franken pro Kilowatt Peak. Bei 2 Prozent Betriebskosten, 4 Prozent Diskont- und Kapitalzins, 10 Prozent Auslastung und 30 Jahren Lebensdauer ergibt die Rechnung 21 Rappen pro Kilowattstunde.

Solare Schönwetterrechnung

Solche Anlagen stellen jedoch den Extremfall dar. Grosse Freifeldanlagen können Strom für weniger als die Hälfte erzeugen. Zugleich riskiert man mit ihnen sprichwörtlich eine Schönwetterrechnung. Beachtet man den nötigen Ausbau des Netzes, der Netzstabilität, der Speicher, Back-up-Kapazitäten und die Winterabsicherung, können die Kosten bei einem hohen PV-Anteil unter dem Strich leicht auf das Doppelte und mehr ansteigen.

Die Konsequenz: Solarstrom ist in der Schweiz ohne massive Subventionen nicht gegenüber Atomstrom konkurrenzfähig. Für

Wüstengebiete gilt das weniger; in den Emiraten oder in Saudiarabien lässt sich Strom aus Photovoltaik für 1 bis 2 Rappen erzeugen. Doch auch dort scheint die Sonne nicht immer. Fossile und nukleare Kraftwerke müssen die Grundlast rund um die Uhr sichern. In mittleren Breiten sind Wasser und Kernkraft die wesentlich besseren Optionen, um grössere Mengen CO₂-armen Strom kostengünstig zu erzeugen.

Eine grosse Frage bleibt die Versicherung. Vorauszuschicken ist, dass die meisten grossen menschengemachten Risiken nicht versicherbar sind. Dazu zählen Kriege, Chemiekatastrophen, Staudammbrüche, Wirtschaftskrisen, Pandemien, grossflächige Blackouts, globale Cyberangriffe. Nur schon die Wahrscheinlichkeit ist in manchen dieser Fälle äusserst schwierig zu bemessen.

Für die Kernenergie trifft das weniger zu. Die Betreiber sind bekannt, die Risiken lassen sich schätzen. Bei Fukushima rechnet man mit einer gesamten Schadensumme von 240 bis 400 Milliarden Franken – wobei die heutige Kraftwerksflotte mit multiplen redundanten Barrieren und laufenden Nachrüstungen das Risiko um Grössenordnungen verkleinert. Eine globale Prämie von 1 Rappen pro Kilowattstunde würde in 20 Jahren über 500 Milliarden Franken ansammeln.

Walter Rüegg ist Kernphysiker und Sachbuchautor. Er war jahrelang als einer der Chefphysiker der Schweizer Armee tätig.

4 Kommentare

Peter Schranz vor 24 Minuten

Neben den Kosten sollte man sich vielleicht auch überlegen, wie stark die Belastung der Umwelt ist und inwiefern man sich abhängig von ausländischen Lieferungen macht. Ein AKW braucht wie jede thermische Maschine eine gute Kühlung. Kühlung braucht Wasser, entweder wärmt man damit einen Fluss, was nicht beliebig möglich ist ohne alles Leben im Fluss zu vernichten, oder man verdunstet Wasser, d.h. man muss es einem Fluss entziehen (einem See sollte man kein Wasser entziehen, das hat noch ganz andere Konsequenzen). Damit kann man dann schnell ausrechnen, so viel Atomstrom

kann man in der Schweiz gar nicht mehr produzieren. Kommt hinzu, dass man für den Betrieb eines AKW Uran braucht. Fast alle abbauwürdigen Lagerstätten von Uran liegen in Konfliktzonen, das ist wie eine Strasse von Hormuz für Uranerz- D.h. Krisenfest ist so ein AKW nicht. Dann dürfen wir nicht vergessen, der sogenannte Erntefaktor, d.h. die Energie die man aus Uran gewinnen kann in Relation zur Energie die man für die Förderung und Anreicherung hineinsteckt wird über die Zeit immer schlechter, vor allem wenn die bekannten Uranvorkommen erschöpft sind. Das tendiert in den nächsten 30 Jahren schnell gegen 1, was die Kosten für Uran in die Höhe treiben wird. Die Schönwetterrechnung wurde effektiv für Deutschland gemacht, da wurde bei einem vernünftigen Mix aus PV und Windanlagen ausgerechnet, wie oft eine sogenannte Dunkelflaute effektiv zum Problem werden kann, für Deutschland etwa einmal alle 10 Jahre. Ein Netzausbau ist übrigens auch bei AKWs zum Teil nötig ist, denn wenn der Strom einen immer grösseren Anteil am Energieverbrauch hat, dann braucht es einfach mehr Stromnetze. Das nur PV und Windanlagen einen Netzausbau verlangen ist schlicht nicht wahr. Die Kosten dafür sind übrigens dafür für die Schweiz recht bescheiden. Man spricht von max 4 Mrd. CHF pro Jahr für die nächsten 10 Jahre. Das Dümme was man machen kann ist nur auf AKWs zu setzen.

Rudolf Ulmann vor 40 Minuten

Der Beitrag zeigt wie das Jonglieren mit Zahlen in die Hosen gehen kann. Das Fraunhofer Institut prognostiziert nicht maximale Kosten von 0,45 Rappen pro Kilowattstunde für neue Kernkraftwerke, wie der Autor schreibt (lässt sich in der Printausgabe nach allfälliger Online-Korrektur überprüfen), sondern bis über 49 Cent pro kWh, also rund 100 Mal mehr. Zu hoffen ist, dass sich effektive Planer nicht in ähnlichen Grössenordnungen verkalkulieren, weil sie Franken und Rappen verwechseln.

Alle Kommentare anzeigen