

# Warum Kernkraft billiger ist als Wind und Solar

geschrieben von Chris Frey | 22. Juli 2024

**Isaac Orr und Mitch Rolling.**

Wind- und Solarbefürworter haben die schlechte Angewohnheit, so zu tun, als seien ihre bevorzugten Energiequellen die „billigsten Energieformen“. Das Problem ist natürlich, dass sie unrealistische Schätzungen der Stromgestehungskosten (LCOE) verwenden – [Cooking the Books für Wind-](#) und [Solarenergie](#) – und sie vergessen bequemerweise, die erforderlichen hohen Systemkosten zu erwähnen, um die Stromnachfrage mit diesen unzuverlässigen Energiequellen zuverlässig zu bedienen.

Deshalb ist die Stromversorgung eines Stromnetzes mit Kernkraft trotz der hohen Anfangsinvestitionen billiger als die Nutzung von Wind- und Sonnenenergie und Batteriespeichern.

Bevor wir uns mit den Vorteilen der Kernenergie befassen, ist es wichtig zu verstehen, dass der Bau einer Flotte von Kernkraftwerken sehr teuer sein wird, was die Kosten für die Steuerzahler erhöhen wird. Eine erzwungene Energiewende jeglicher Art führt zwangsläufig zu höheren Kosten, und das ist bei der Kernenergie nicht anders.

Wenn man vor allem Wert auf eine zuverlässige, kostengünstige Stromversorgung legt, ist es die günstigere Option, die bestehenden Kohle- und Erdgaskraftwerke am Netz zu lassen und bei Bedarf neue Erdgaskraftwerke zu bauen. Wenn die Dekarbonisierung des Stromnetzes die Hauptpriorität ist, wird der Bau neuer Kernkraftwerke den Stromkunden einen höheren Wert bieten, mit einer zuverlässigen Versorgung zu niedrigeren Kosten als ein Netz, das hauptsächlich durch Wind, Sonne und Batteriespeicher betrieben wird.

## Die Vorteile von Kernkraft

Die amerikanische Energiepolitik konzentriert sich seit einigen Jahren auf den „Übergang“ zu so genannten saubereren Energiequellen. Diesem Übergang sind jedoch auch Kernkraftwerke zum Opfer gefallen, obwohl sie die zuverlässigste Quelle für emissionsfreie Stromerzeugung sind.

Kernkraftwerke sind eine bewährte grundlastfähige und emissionsfreie Technologie, die das Potenzial hat, jahrzehntelang kostengünstigen Strom zu liefern, länger als Wind-, Solar- und Batteriespeichieranlagen. Daher sind Kernkraftwerke ein viel besserer Ersatz für Kohle- oder Gaskraftwerke als Wind-, Solar- und Batteriespeicher, denn sie sind zuverlässig, kostengünstig und langlebig.

Im Folgenden werden einige der wichtigsten Vorteile der Kernenergie

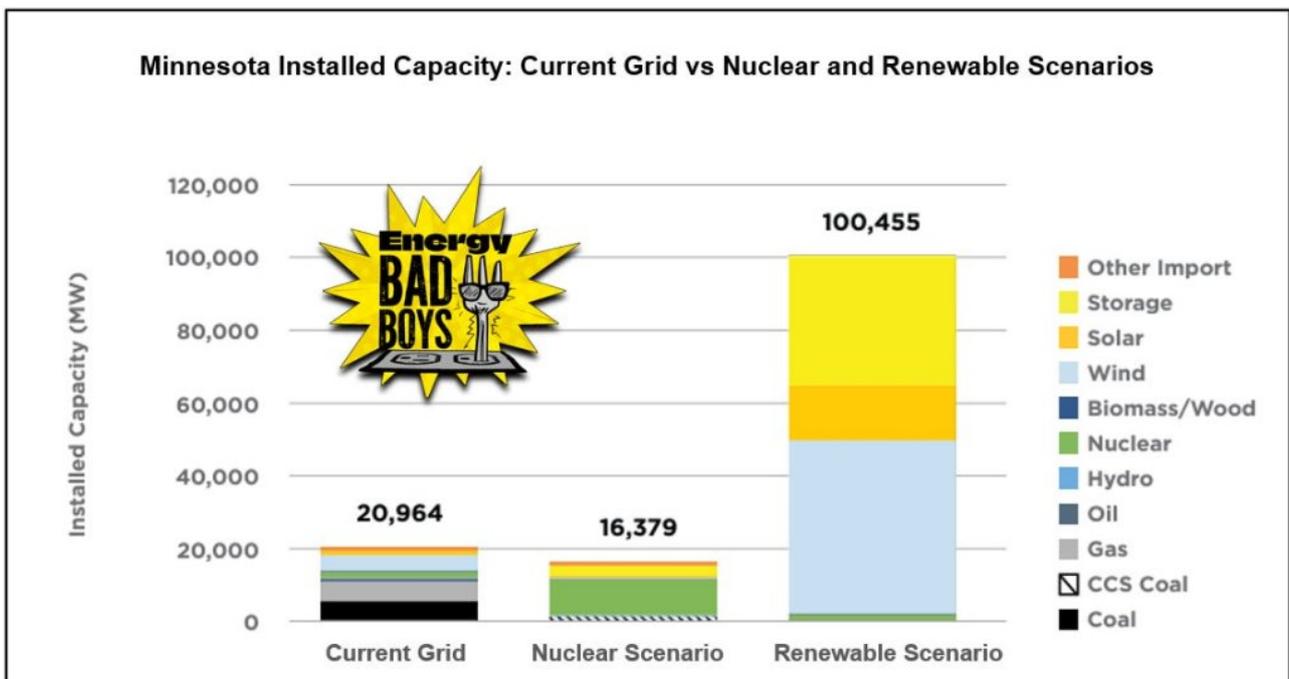
hervorgehoben und erläutert, warum sie in der Tat kostengünstiger ist als Wind- und Solarenergie. Dies wird zeigen, warum die Energiepolitik in den Staaten stärker auf Kernenergie als auf Wind- und Solarenergie ausgerichtet sein sollte, wenn es den politischen Entscheidungsträgern mit einer zuverlässigen und erschwinglichen Reduzierung der Emissionen ernst ist.

## Verfügbarkeit ist Trumpf

Unsere Definition eines zuverlässigen Stromerzeugers ist die Verfügbarkeit, d. h., die Anlage kann je nach Bedarf ein- oder ausgeschaltet werden.

Da Kernkraftwerke abschaltbar sind, benötigen sie keine Notstromaggregate oder Batterien wie Wind- und Solaranlagen, und es besteht keine Notwendigkeit, die Anlagen zu überbauen und zu drosseln, um sicherzustellen, dass genügend Strom verfügbar ist, wenn der Wind nicht sehr stark weht oder die Sonne nicht scheint.

In unserem [Bericht](#) aus dem Jahr 2022 über die Kosten des Minnesota-Mandats für 100 Prozent kohlenstofffreien Strom bis 2040 haben wir festgestellt, dass zur Deckung des Strombedarfs in Minnesota im Szenario mit erneuerbaren Energien 100.455 Megawatt (MW) an installierter Kapazität erforderlich wären. Im Gegensatz dazu könnte die gleiche Aufgabe mit nur 16.379 MW neuer und bestehender Kernkraftwerke, einigen Batteriespeichern und der Nachrüstung eines Kohlekraftwerks in North Dakota mit einer Technologie zur Kohlenstoffabscheidung und -speicherung erfüllt werden.

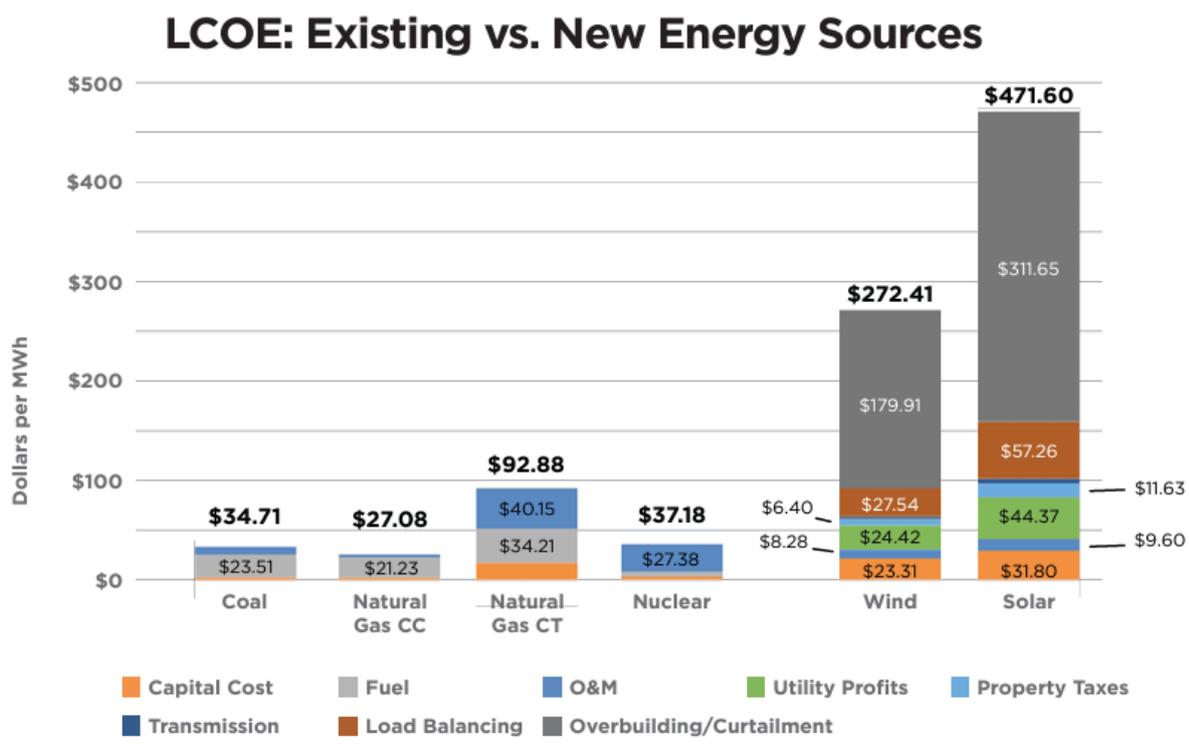


Das Szenario „Erneuerbare Energien“ nutzt die bestehenden Kernkraftwerke Minnesotas und fügt Zehntausende MW an Wind- und Solarenergie sowie vierstündige Batteriespeicher hinzu.

Der Aufbau überschüssiger Wind-, Solar- und Batteriespeicherkapazitäten im Szenario „Erneuerbare Energien“ war notwendig, um die Stromversorgung in Zeiten geringer Wind- und Solarleistung aufrechtzuerhalten, aber er war auch sehr teuer.

Als Teil unserer Modellierung analysierten wir die „All-in“-Systemkosten jeder Energiequelle, die die Kosten für die Versorgung der Last viel besser darstellen als die traditionellen gestaffelten Energiekosten (LCOE), bei denen die Kosten für die Aufrechterhaltung der Stromversorgung mit intermittierenden Quellen nicht berücksichtigt werden.

Unsere Modellierung ergab, dass die zusätzlichen Kosten der Batteriespeicherung, die in unserem Bericht als „Lastausgleich“ bezeichnet wird, sowie Überbauung und Einschränkung dazu führten, dass die Windkraft 272 Dollar pro Megawattstunde (MWh) und die Solarenergie 471 Dollar pro MWh kostete.



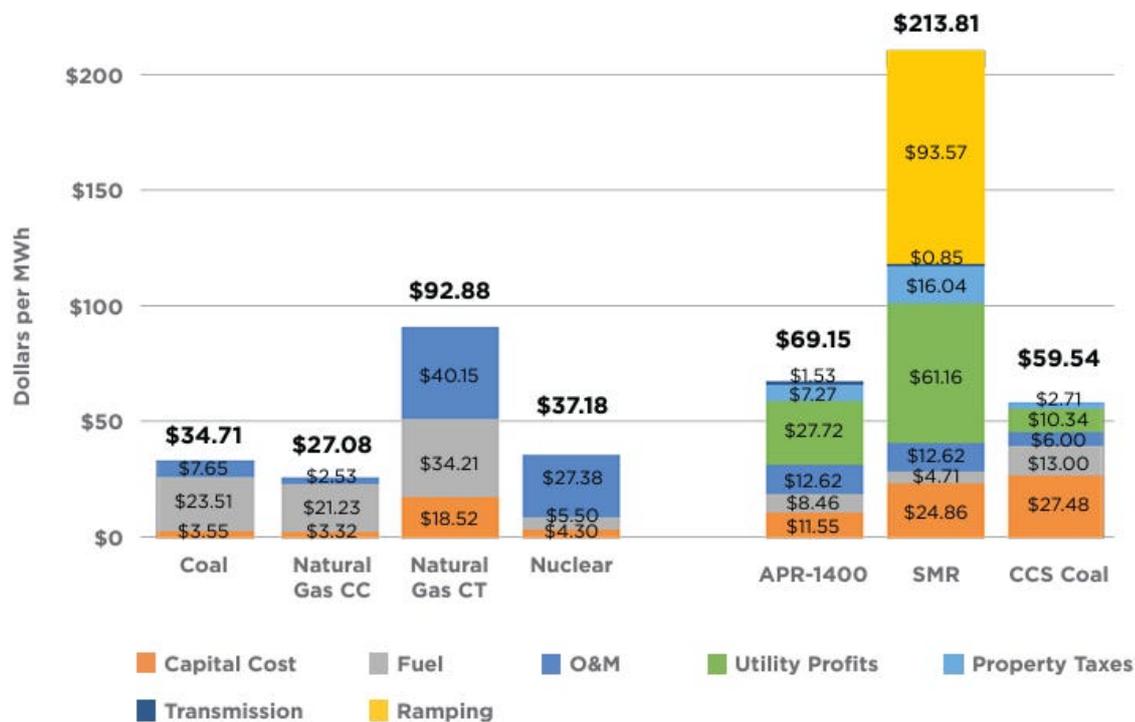
Der Lastausgleich ist der Preis für die Batteriespeicherung. Die Kosten für den Überbau und die Kürzungen sind so hoch, weil es billiger war, Wind- und Solarkraftwerke zu überbauen und zu kürzen, als mehr Batteriespeicher zu bauen.

Die Deckung des Strombedarfs durch neue Kernkraftwerke war viel billiger.

Wir haben die Kosten des APR-1400, eines südkoreanischen Reaktors, modelliert und festgestellt, dass die Kosten für die Deckung der Stromnachfrage bei 69 \$ pro MWh liegen. Kleine modulare Reaktoren (Small Modular Reactors, SMRs) wurden auf der Grundlage von EIA-

Kostenschätzungen so modelliert, dass sie Strom für 213 Dollar pro MWh erzeugen, wenn sie als Spitzenlastkraftwerke eingesetzt werden, und 120 Dollar pro MWh, wenn sie als Grundlastkraftwerke eingesetzt werden.

## LCD Scenario LCOE: Existing vs. New Energy Sources



Der APR-1400 wurde modelliert, weil er eine positive Erfolgsbilanz aufweist: In den Vereinigten Arabischen Emiraten wurden in einem Zeitraum von 12 Jahren vier Anlagen gebaut. Die Daten zu den SMR-Kapitalkosten wurden von der U.S. Energy Information Administration bezogen.

Außerdem ist es wichtig zu beachten, dass die oben genannten Kosten für neue Kernkraftwerke nur für die Dauer des Modells gelten, also bis 2040. Wie weiter unten gezeigt wird, würden diese Kosten im Gegensatz zu denen von Wind- und Solaranlagen mit der Zeit sinken.

## Kernkraft ist sehr billig ... langfristig gesehen

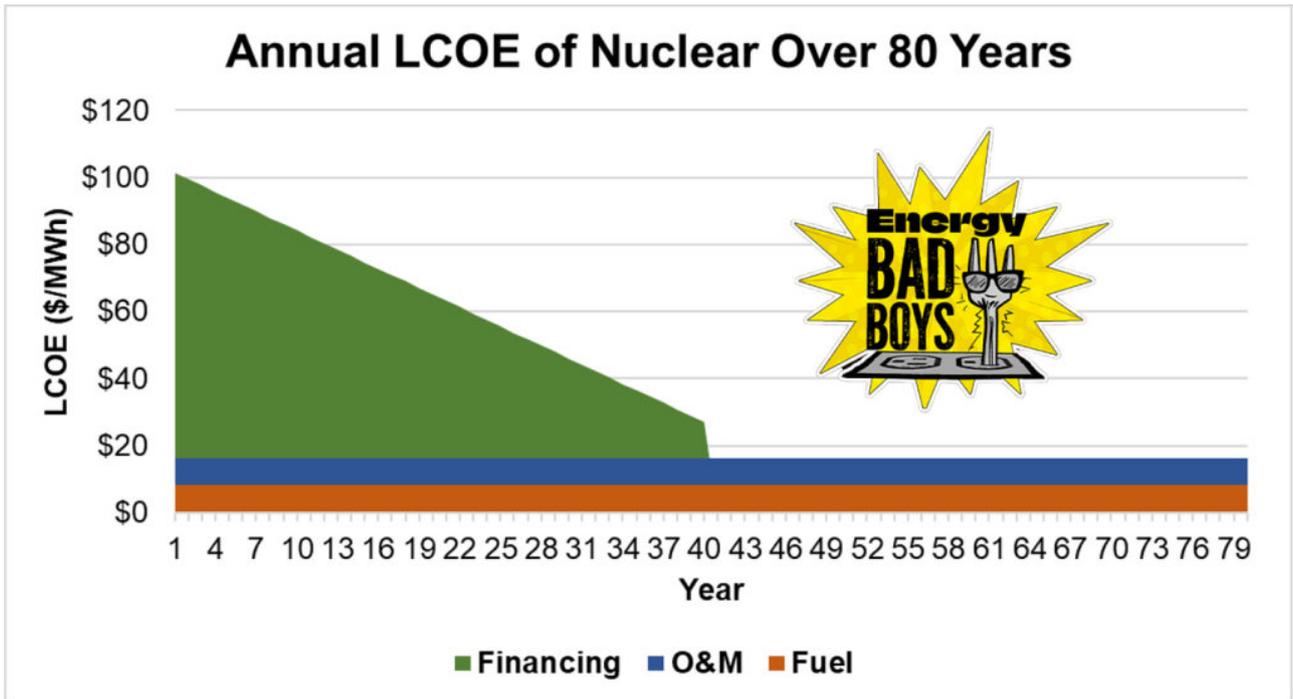
Der andere Hauptvorteil von Kernkraftwerken ist ihre Langlebigkeit, die sie zu einer langfristigen Wertanlage macht.

Kernkraftwerke werden zunächst für 40 Jahre genehmigt und können danach eine Verlängerung um 20 Jahre beantragen. So geht Arizona Public Service in seinem Integrierten Ressourcenplan von einer 40-jährigen Buchungsdauer für Kernkraftwerke aus. Kernkraftwerke können jedoch doppelt so lange wie diese Schätzung halten, und eine wachsende Zahl von Kernkraftwerken hat eine Betriebsdauer von 80 Jahren beantragt, so dass sie jahrzehntelang sehr günstigen Strom erzeugen können.

Die Hauptkosten für ein Kernkraftwerk bestehen in der Amortisation der

Investitionskosten für das Kraftwerk. In gewisser Weise ist der Bau einer Kernkraftanlage mit der Aufnahme einer großen Hypothek auf ein Haus vergleichbar. Wenn man sie abbezahlt, wird es billiger, dort zu wohnen. Wenn die Hypothek vollständig abbezahlt ist, kann man in dem Haus sehr kostengünstig wohnen. Mit einem Kraftwerk verhält es sich genauso.

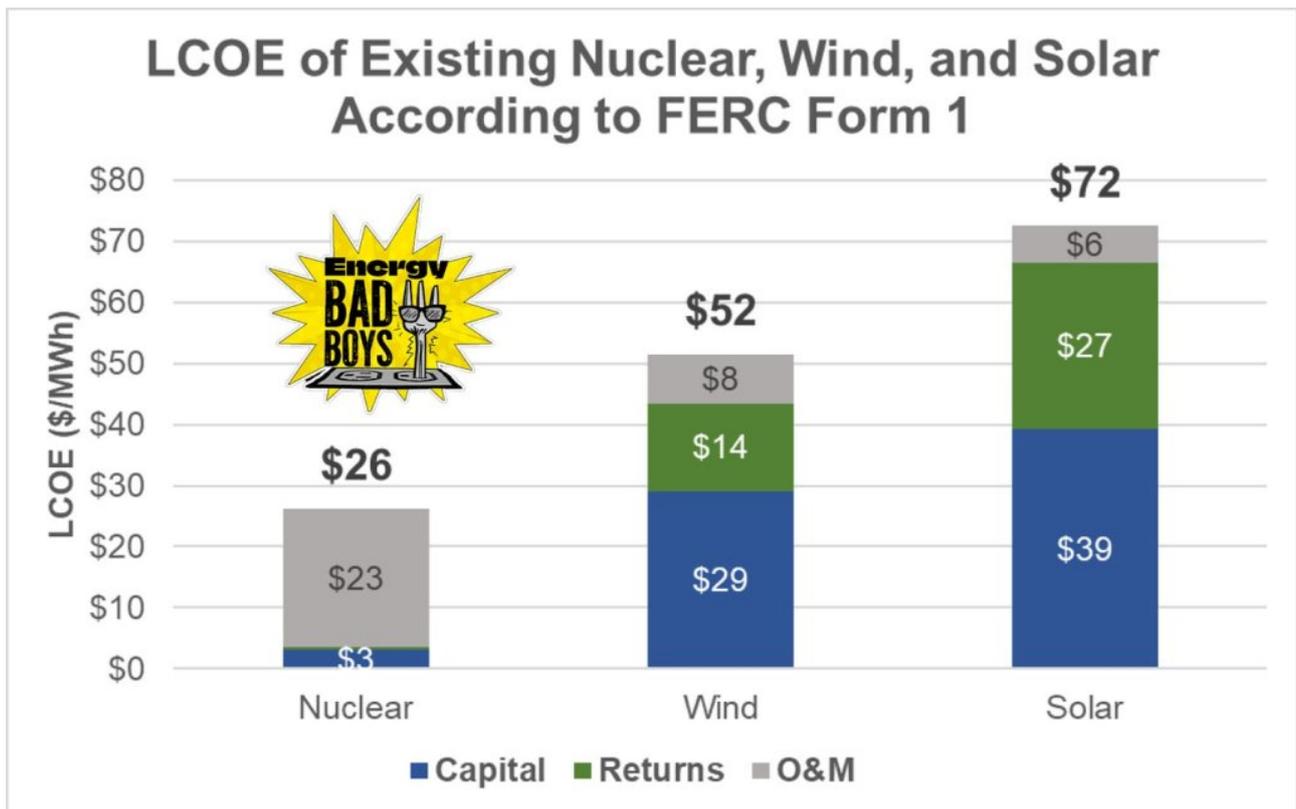
Die folgende Grafik zeigt die jährlichen Kosten für Strom aus einem Kernkraftwerk. In den ersten Jahren sind die Kosten hoch, aber sobald die Kapitalkosten abbezahlt sind, bestehen die einzigen Kosten aus Brennstoff und Betriebskosten.



### Kernkraft ist kostengünstiger als Wind und Solar

Die Vorteile der Kernkraft – vor allem ihre Verfügbarkeit und Langlebigkeit – führen zu weitaus niedrigeren Systemkosten als bei Wind- und Solarenergie.

Wir sehen dies ständig in der realen Welt. Die Daten der FERC-Tabelle 1 zeigen durchweg, dass bestehende Kernkraftwerke Strom für 20,15 \$ pro MWh in Virginia, 21,71 \$ pro MWh in North Carolina, 37 \$ pro MWh in Minnesota und **26,19 \$ pro MWh landesweit** erzeugen. Selbst wenn man die Systemkosten für die Einbindung von Wind- und Solarenergie in das System nicht berücksichtigt, ist die bestehende Kernkraftflotte in Amerika billiger als bestehende Wind- und Solaranlagen, die laut FERC Form 1-Daten 52 \$ pro MWh bzw. 73 \$ pro MWh kosten.



## Schlussfolgerung

Kernkraftwerke bieten im Vergleich zu Wind- und Solarkraftwerken infolge ihrer Verfügbarkeit einen höheren Wert für die Verbraucher. Das bedeutet, dass weniger installierte Kapazität mehr Last vorhersehbar bedienen kann. Dadurch entfällt die Notwendigkeit von Reservegeneratoren, Überbauung und Kürzungen.

Die Nichtberücksichtigung der Systemkosten bei der Entscheidung, welche Energiequellen in das Netz eingebaut werden sollen, ist eines der größten Versäumnisse in der Energiebranche, das zu unglaublicher Ineffizienz und steigenden Energiekosten für viele Amerikaner geführt hat.

Betrachtet man die Systemkosten und den langfristigen Wert, so sind Kernkraftwerke bei weitem die günstigste Kohlenstoff-freie Energiequelle, die den Energieverbrauchern das meiste Geld einbringt. Wenn die derzeitige „Energiewende“ ernst gemeint wäre, würde sie realistischere Zeitpläne zulassen, die viele Jahrzehnte in die Zukunft reichen, und den Ersatz stillgelegter Kohlekraftwerke durch Kernkraftwerke natürlicher gestalten – anstelle von vorzeitigen Stilllegungen, bevor überhaupt geeignete **Ersatzkapazitäten** ans Netz gehen können, wie wir es bisher erlebt haben.

*This piece originally [appeared](#) at [EnergyBadBoys.substack.com](#) and has been republished here with permission.*

Link:

<https://cornwallalliance.org/2024/07/why-nuclear-is-cheaper-than-wind-and-solar/>

Übersetzt von Christian Freuer für das EIKE