

Studie: Der Ausbau von Wind- und Solarenergie für *Net Zero* erfordert enorme Flächen

geschrieben von Chris Frey | 31. Oktober 2025

H. Sterling Burnett

Eine neue in der Fachzeitschrift *Nature* veröffentlichte Studie bestätigt, was das Heartland Institute und unsere Verbündeten in der marktwirtschaftlichen Umweltbewegung seit langem behaupten: **Wind- und Solarenergie haben eine geringe Leistungsdichte und verursachen daher enorme Umweltbelastungen**. Die neue Studie bestätigt, dass die Umweltbelastung durch Wind- und Solarenergie sogar noch größer ist als von den Befürwortern der Branche zugegeben. Um mit Wind- und Solarenergie als primären Stromquellen Netto-Null zu erreichen, müsste daher eine große Fläche an landwirtschaftlichen Nutzflächen und Wildnisgebieten in industrielle Kraftwerksstandorte umgewandelt werden.

[Hervorhebung vom Übersetzer]

Der Bericht von Forschern des Pacific Northwest National Laboratory des US-Energieministeriums im Bundesstaat Washington kam zu dem Ergebnis, dass ein Szenario mit einem hohen Anteil „erneuerbarer“ Energien viel mehr Land erfordert, das zum Großteil in oder in der Nähe von unbebauten oder wilden Gebieten liegt, als ein Plan, der weniger Wind- und Solarenergie in das Stromnetz einbindet. Sie schreiben:

Der Ausbau der Strominfrastruktur in den Vereinigten Staaten zur Deckung des wachsenden Bedarfs könnte je nach der gewählten Zusammensetzung der Erzeugungsarten umfangreiche Flächen für den Bau von Kraftwerken und eine Umwidmung von Flächen erfordern. Um realisierbare und erschwingliche Investitionen zu identifizieren und den Koordinierungsbedarf bei der regionalen Planung zu bewerten, ist es entscheidend zu verstehen, wo künftige Kraftwerke voraussichtlich entstehen werden, und potenzielle Konflikte und Kompromisse bei der Flächennutzung zu erkennen. Hier verwenden wir einen integrierten Modellierungsrahmen, der Kapazitäts-Erweiterungsplanung, stündlichen Netzbetrieb und georäumliche techno-ökonomische Analysen kombiniert, um Prognosen (2025–2050) für Kraftwerksstandorte im Westen der Vereinigten Staaten (USA) zu entwickeln ... für ein Business-as-usual-Szenario und ein Szenario mit hohem Anteil erneuerbarer Energien. Wir stellen fest, dass im Szenario mit hohem Anteil erneuerbarer Energien 30 % mehr Land benötigt wird als im Business-as-usual-Szenario und dass 75 % dieser Entwicklung voraussichtlich innerhalb von 10 km Entfernung zu Naturgebieten stattfinden werden.

Es ist wichtig zu beachten, dass selbst das Szenario einer Kapazitätserweiterung unter „normalen Bedingungen“ davon ausgeht, dass Wind- und Solarenergie die dominierenden neuen Stromquellen in den Vereinigten Staaten sein werden.

„Die Ergebnisse der Kapazitätserweiterungsanalyse zeigen, dass etwa 85 % der neuen Stromkapazitäten, die bis 2050 im Westen der USA entweder im Rahmen eines Szenarios mit hohem Anteil erneuerbarer Energien oder eines Business-as-usual-Szenarios bereitgestellt werden, aus Solarenergie (PV) und Onshore-Windenergie bestehen werden“, heißt es in der Studie.

Diese Analyse scheint die Tatsache zu ignorieren, dass die Trump-Regierung Wind- und Solarprojekte sowie die Finanzierung der damit verbundenen Infrastruktur und Technologien rasch streicht, während sie neue Kernkraft- und Erdgasprojekte vorantreibt sowie bestehende Kohlekraftwerke weiterbetreibt. Die gesamte Analyse der Forscher scheint davon auszugehen, dass sich der unter Obama begonnene und unter Biden ausgeweitete Trend auch in Zukunft fortsetzen wird, unabhängig von der aktuellen Politik und den Präferenzen von Trumps Nachfolgern als Präsident. Die Präsidentschaftsregierungen nach Trump könnten seine Bemühungen fortsetzen oder ausweiten, anstatt zu der Energiepolitik unter den Netto-Null-Zielen früherer demokratischer Regierungen zurückzukehren.

Abgesehen von diesen fragwürdigen Annahmen und unter Berücksichtigung der angenommenen bestehenden und modellierten Umwelt- und Entwicklungsausnahmen kam die Studie zu dem Ergebnis, dass unter dem Business-as-usual-Szenario (das ich als eine übermäßig hohe, ungerechtfertigte Ausweitung der Wind- und Solarenergie betrachten würde) neue Wind- und Solaranlagen mehr als 23.333 Quadratkilometer (km^2) Land benötigen werden. Und das ist noch das Szenario mit geringer Durchdringung und unveränderten Rahmenbedingungen. Das Szenario mit hohem Wind- und Solaranteil würde zusätzliche 7.000 km^2 Land erfordern. Dabei ist zu beachten, dass dies nicht die indirekten Flächenauswirkungen des Abbaus von Seltenen Erden und kritischen Mineralien, die für Wind- und Solarenergie benötigt werden, den Abstand zwischen den Modulen oder die für den Ausbau des Übertragungsnetzes benötigte Fläche umfasst. Darüber hinaus umfasst diese Analyse nur den Ausbau im Westen der Vereinigten Staaten, wo die Sonneneinstrahlung und der Wind in einigen Gebieten für die Entwicklung von Wind- und Solarenergie günstiger sind als in anderen Teilen des Landes, in denen ebenfalls steigender Strombedarf besteht.

Allein die Fläche, die für die erwartete Ausweitung der Wind- und Solaranlagen benötigt wird, ist größer als New Jersey und fast so groß wie Connecticut, Delaware und Rhode Island zusammen.

Andere Analysen legen nahe, dass die für Wind- und Solarenergie benötigte Landfläche zum Erreichen der Netto-Null-Ziele sogar noch größer ist. Ein Bericht des Center of the American Experiment vom Juni

2025 kam zu dem Ergebnis, dass die geringe Energiedichte (die Menge an Energie, die pro Volumen oder Masse erzeugt wird, in diesem Fall die Landfläche, die zur Erzeugung von einem Megawatt Strom benötigt wird) bedeutet, dass...

...Windkraftanlagen und Solarzellen pro erzeugter Energieeinheit mindestens zehnmal so viel Land wie Kohle- oder Erdgaskraftwerke benötigen. Um die gleiche Menge Strom zu erzeugen wie ein 1-GW-Kernkraftwerk, das eine Fläche von etwa 1,3 Quadratmeilen einnimmt, wären zwischen 45 und 75 Quadratmeilen Solarzellen oder zwischen 260 und 3.360 Quadratmeilen Windkraftanlagen erforderlich. Letzteres ist größer als die Gesamtfläche von Delaware und Rhode Island zusammen. Würden die USA für ihre Stromversorgung ausschließlich auf Windkraftanlagen setzen, bräuchten sie etwa die doppelte Fläche des Bundesstaates Kalifornien, um genügend Strom für den amerikanischen Bedarf zu erzeugen.

Eine frühere [Analyse](#) des Heartland Institute ergab, dass der Ersatz der 2019 in den Vereinigten Staaten durch fossile Brennstoffe und Kernkraft erzeugten Strommenge (acht Milliarden MWh pro Jahr ohne Berücksichtigung eines Anstiegs der Nachfrage) „durch Solarenergie eine vollständige Abdeckung von 57.048 Quadratmeilen Land – eine Fläche, die der Größe der Bundesstaaten New York und Vermont entspricht – mit 18,8 Milliarden Solarmodulen erfordern würde“. Um die 2019 durch fossile Brennstoffe und Kernkraft erzeugte Energie durch Windenergie zu ersetzen, „wären 2,12 Millionen Turbinen auf einer Fläche von 500.682 Quadratmeilen erforderlich, die aus Ackerland, Wildtierlebensräumen und landschaftlich reizvollen Gebieten bestehen. Dies würde eine Fläche erfordern, die so groß ist wie Arizona, Kalifornien, Nevada, Oregon und ein Großteil von West Virginia zusammen.“

Eine Reihe von Artikeln aus dem Jahr 2023 von Heartland, Energy at a Glance, befasste sich ebenfalls mit den Umweltauswirkungen der neuesten Generation der größten und effizientesten Wind- und Solartechnologien. Dabei wurde festgestellt, dass Solarenergie pro Megawatt erzeugter Elektrizität dreimal so viel Land benötigt wie Kohle, Erdgas oder Kernkraft, wobei **Solarzellen pro erzeugter Energieeinheit 300-mal so viel giftigen Abfall produzieren wie Kernkraft**. Darüber hinaus „könnte die Ersetzung der derzeitigen Stromerzeugung durch Windkraft erfordern, dass ein Drittel der Landmasse der USA mit Windkraftanlagen bedeckt wird, und die Elektrifizierung des gesamten Verkehrs würde diese Zahl auf die Hälfte erhöhen“.

[Hervorhebung vom Übersetzer]

Natürlich befasste sich die Nature-Studie nicht mit dem Ersatz des bestehenden Bedarfs, sondern konzentrierte sich stattdessen auf die Deckung der erwarteten Zunahme des Strombedarfs, sodass die darin beschriebene Landfläche zusätzlich zu der Fläche hinzukommt, die zur Ersetzung der bestehenden Stromversorgung aus fossilen Brennstoffen und Kernkraftwerken benötigt wird, die vorzeitig stillgelegt werden, um die

Netto-Null-Ziele zu erreichen.

Fazit: Wind- und Solarenergie haben eine geringe Leistungsdichte und benötigen viel Land, um weniger zuverlässigen und teuren Strom zu produzieren als bestehende fossile Brennstoff- und Kernkraftwerke, die effizient und relativ kostengünstig arbeiten. Darüber hinaus funktionieren Wind- und Solarenergie nicht an allen Standorten gut und sind an anderen Standorten gar nicht möglich. Sie erfordern eine konstante, teure und redundante Notstromversorgung, um Schwankungen und Unterbrechungen auszugleichen, und verbrauchen große Mengen an Land auch für neue Übertragungsleitungen.

Vor diesem Hintergrund gibt es keinen Grund, Millionen Hektar Wildtierlebensraum, produktives Ackerland und andere wertvolle Flächen, die für andere produktive Zwecke genutzt werden könnten oder bereits genutzt werden, durch die Installation riesiger industrieller Wind- und Solaranlagen zu zerstören, wenn Netto-Null oder sogar eine erhebliche Reduzierung der Treibhausgasemissionen, die jedoch nicht Netto-Null erreicht, nicht mehr Teil der Regierungspolitik sind. Da die besten Beweise in Form von harten Daten darauf hindeuten, dass ein katastrophaler Klimawandel weder bevorsteht noch wahrscheinlich ist, war der massive Ausbau von Wind- und Solarenergie niemals gerechtfertigt, der bereits von Politikern erzwungen wurde, die die Gewinne politisch vernetzter Profiteure aus dem Bereich der grünen Energie steigern. Stattdessen untergrub sie die Energieunabhängigkeit und -dominanz der USA und war eine geopolitisch und wirtschaftlich kostspielige Ablenkung vom besten Weg zu zuverlässiger, relativ kostengünstiger Energie: dem Ausbau der nationalen Flotte von fossilen Brennstoff- und Kernkraftwerken.

China, unser wichtigster wirtschaftlicher und geopolitischer Konkurrent, hat dies klar erkannt und den Einsatz fossiler Brennstoffe zur Stromerzeugung ausgeweitet, während es die Vereinigten Staaten und Europa dazu ermutigt hat, die Energiewende voranzutreiben, die uns auf den Weg einer durch CO₂-Einschränkungen bedingten Deindustrialisierung geführt hat.

Quellen: [Nature](#); [The Heartland Institute](#); [Energy at a Glance: Solar Power and the Environment](#); [Energy at a Glance: Wind Power and the Environment](#)

Link:

<https://heartland.org/opinion/climate-change-weekly-560-study-net-zero-wind-and-solar-buildout-needs-huge-amount-of-land/>

Übersetzt von Christian Freuer für das EIKE