

„Saubere“ Energie ist schmutziger als erzählt

geschrieben von Andreas Demmig | 10. Februar 2022

Donn Dears, 6. Februar 2022

Die Auswirkungen der Windkraft auf Vögel und Fledermäuse sind bereits weithin bekannt, werden aber unter den Teppich gekehrt.

In diesem Artikel wird erläutert, warum die Nutzung von Wind- und PV-Solarenergie zur Stromerzeugung die Umwelt stärker schädigt als die Nutzung von Kernkraftwerken, Erdgas-Kombikraftwerken (NGCC) oder Kohlekraftwerken.

Die folgende von EnrgyPostEU veröffentlichte Tabelle vergleicht kritische Materialien, die für sechs verschiedenen Anlagen zur Stromerzeugung verwendet werden.

Dieses Diagramm ist jedoch äußerst irreführend, da es die Menge an kritischen Materialien, die von Wind- und PV-Solarenergie im Vergleich zu Kern-, Kohle- oder Erdgas-Kombikraftwerken verwendet werden, zu einem zu geringen Anteil einsetzt .

Die Tabelle zeigt sind die eingesetzten gesamten Materialien:

- Offshore-Wind 15.000 kg/MW
- Onshore-Wind 9.200 kg/MW
- Solar-PV 6.800 kg/MW
- Nukleare 5.200 kg/MW
- Kohle 2.100 kg/MW
- Erdgas-Kombikraftwerk 1.200 kg/MW

Auf den ersten Blick, scheint die Grafik (Tabelle) tatsächlich zu zeigen, wie viel kritisches Material für Wind und Sonne im Vergleich zu Kernkraft, Kohle und Erdgas verwendet wird.

Man erkennt, dass beispielsweise Offshore-Windenergie nur dreimal so viele kritische Materialien verbraucht wie ein Kernkraftwerk.

Jedoch, auch hier wieder der alte Trick: Die Werte beziehen sich auf kg/MW installierte Nenn-Leistung und **nicht auf den Materialeinsatz pro MW tatsächlich produzierter Elektrizität, also kg/MWh.**

Es spiegelt auch nicht die Betriebsdauer dieser sechs Alternativen wider.

Dies wirft die Frage auf:

Was ist ein fairer Vergleich kritischer Materialien, die von diesen verschiedenen Kraftwerkstypen verwendet werden, um die gleichen Mengen Strom zu erzeugen?

Um diese Frage zu beantworten, können wir die verwendeten Materialien betrachten, indem wir in dem Vergleich berücksichtigen:

erstens die erzeugte Strommenge und zweitens, die Betriebsdauer dieser verschiedenen Kraftwerkstypen.

Verbrauch kritischer Materialien basierend auf der erzeugten Strommenge:

Hier werden die Kapazitätsfaktoren (CF) für jeden Erzeugungstyp angezeigt.

- Onshore-Wind 35 % [bei mir in, Windstärke Kataster 5, nur etwa 15 % – der Übersetzer]
- Offshore-Wind 52 % [vor der deutschen Küste ca. 40% – der Übersetzer]
- Sonne 25%
- Nuklear 92%
- Erdgas Kombikraftwerk 56 %
- Kohle 54%

(Diese Daten stammen für 2020 von der Energy Information Administration (EIA), der für Offshore-Wind stammt von der Internationalen Energieagentur (IEA).)

Der Kapazitätsfaktor CF spiegelt die tatsächlich von einem Kraftwerk produzierte Strommenge wider. So erzeugt beispielsweise ein Kernkraftwerk etwa doppelt so viel Strom pro MW wie eine Offshore-Windkraftanlage.

Mit diesen Daten ergeben sich folgende kritische Materialmengen zur Stromerzeugung in kg/MWh.

- Offshore-Wind 28.900 kg/MWh
- Onshore-Wind 26.300 kg/MWh
- Solar 27.200 kg/MWh
- Nukleare 5.650 kg/MWh
- NGCC 2.140 kg/MWh
- Kohle 3.890 kg/MWh

Eingesetzte Materialmengen auf Basis der Anlagenlebensdauer.

Onshore-Windenergie und PV-Solarenergie haben eine erwartete Lebensdauer von etwa 20 Jahren. Offshore-Windanlagen können möglicherweise auch eine Lebensdauer von 20 Jahren erreichen, obwohl zu diesem Zeitpunkt niemand ihre Lebenserwartung kennt. Wie gut halten sie zum Beispiel Hurrikanen

stand?

Kernkraftwerke laufen 80 Jahre, Gas & Dampf-Kraftwerke mindestens 40 Jahre und Kohlekraftwerke 60 Jahre.

Daher müssen Wind- und Solaranlagen dreimal gebaut und dann ersetzt werden, während das Kernkraftwerk nur einmal gebaut wird.

Hier hochgerechnet die Mengen an kritischen Materialien, die über die Lebensdauer eines Kernkraftwerks in kg/MWh verbraucht werden:

- Offshore-Wind $4 * 28.800 = 115.600$ kg/MWh
- Onshore-Wind $4 * 26.300 = 105.200$ kg/MWh
- PV-Solar $4 * 27.200 = 108.800$ kg/MWh
- Nukleare 5.700 kg/MWh

Mit anderen Worten: Offshore-Wind, Onshore-Wind und Solar benötigen etwa **19** -mal mehr kritische Materialien als Kernkraft.

Die Mengen an kritischen Materialien, die über die 40-jährige Lebensdauer eines Erdgas-Kombikraftwerks (NGCC) verbraucht werden ergeben sich damit:

- Offshore-Wind $2 * 28.900 = 57.800$ kg/MWh:
- Onshore-Wind $2 * 26.300 = 52.600$ kg/MWh:
- PV-Solar $2 * 27.200 = 54.400$ kg/MWh:
- NGCC 2.140 kg/MWh:

Mit anderen Worten, Offshore-Wind, Onshore-Wind und Solar benötigen etwa **25** -mal mehr kritische Materialien als ein Erdgas-Kombikraftwerk.

Ähnliche Berechnungen können für Kohlekraftwerke angestellt werden.

Fazit

Wind- und Solarenergie verbrauchen weitaus mehr kritische Materialien als Kernkraft-, Gas& Dampf- und Kohlekraftwerke.

Der Abbau, die Verarbeitung und der Transport kritischer Materialien wirken sich nachteilig auf die Umwelt aus.

Die meisten dieser Materialien werden in Entwicklungsländern abgebaut, wo die Umweltschäden viel schlimmer sein werden, weil sie weniger Umweltvorschriften haben als Industrieländer.

Daher werden Kernkraft-, Kombikraft- und Kohlekraftwerke der Umwelt wesentlich weniger Schaden zufügen, als die Nutzung von Wind- und PV-Solarenergie.

Man könnte zu Recht sagen, dass Kernkraft-, GuD- und Kohlekraftwerke nachhaltiger sind als Wind- und Solarkraftwerke.

Autor

Donn Dears ist Ingenieur und pensionierter leitender Angestellter der General Electric Company, der seine Karriere im Energiesektor verbracht hat. Er leitete Organisationen, die technische Dienstleistungen für große elektrische Anlagen von GE erbrachten, und leitete die Gründung von GE-Tochterunternehmen auf der ganzen Welt. Donn Dears beteiligte sich aktiv an der Bereitstellung von Engineering-Dienstleistungen für eine Vielzahl von Branchen, darunter Stromversorgung, Stahl, Bergbau und Transportwesen.

<https://www.cfact.org/2022/02/06/clean-energy-is-dirtier-than-imagined/>

Übersetzt durch Andreas Demmig