

# Energiewende: Grosser Ressourcenverbrauch und enormer CO<sub>2</sub>-Ausstoss

geschrieben von Admin | 20. Juni 2022

**Wie klimafreundlich ist eigentlich die Umstellung auf erneuerbare Energie? Dieser Frage sind österreichische Forscher nachgegangen. Das Resultat: Die konsequente Umstellung auf Wind- und Solarstrom führt zu enormen Mengen an zusätzlichem CO<sub>2</sub>.**

*Von Peter Panther*

Der Ausbau der erneuerbaren Energie in Deutschland soll gewaltig werden. So hat es zumindest Bundeswirtschaftsminister Robert Habeck (Grüne) in seinem «Osterpaket» angekündigt: Bereits heute stehen an Land fast 30'000 Windräder, die eine totale Nennleistung von 56 Gigawatt haben. Bis 2030, also in acht Jahren, soll sich die Windleistung aber auf 115 Gigawatt verdoppeln. In diesem Jahrzehnt ist also mit Zehntausenden weiterer Windräder zu rechnen.

Noch grösser soll der Zubau bei der Fotovoltaik ausfallen. Die über zwei Millionen Solaranlagen, die in Deutschland bereits installiert sind, bringen eine Nennleistung von 59 Gigawatt. 2030 sollen es aber 215 Gigawatt sein – also weit mehr als das Dreifache.

Millionen neuer Solaranlagen und Zehntausende zusätzlicher Windräder: Das geht mit einem riesigen Ressourcenverbrauch einher. Denn der Bau einer einzigen grossen Windanlagen benötigt 260 Tonnen Stahl, 4,7 Tonnen Kupfer, drei Tonnen Aluminium und zwei Tonnen Seltene Erden. Zudem braucht eine solche Anlage ein stabiles Fundament in Form eines Betonsockels, der zwanzig Meter tief in den Boden reicht. Dazu sind 1200 Tonnen Beton nötig.

## Hunderte von Quadratkilometern Solarflächen

Auch Sonnenstrom ist extrem materialintensiv: Es müssen Hunderte von Quadratkilometern Fläche mit Fotovoltaik-Modulen überdeckt werden, die ebenfalls aus Stahl, Eisen, Kupfer und Aluminium und zudem aus Silizium, Silber und Indium bestehen. Pro Kilowattstunde sind bei der Fotovoltaik fünfzigmal so viel Kupfer, hundertmal soviel Aluminium und fünfmal so viel Eisen wie bei Strom aus Kernenergie nötig.

Die Herstellung solcher Materialien ist energieintensiv, und es entsteht dabei viel CO<sub>2</sub>. So ist etwa die Produktion von Zement, des Hauptbestandteils von Beton, ausgesprochen CO<sub>2</sub>-intensiv. Auch die Herstellung von Stahl geht mit einem grossen Ausstoss sogenannter

Klimagase einher. Insgesamt sind Eisen, Stahl, Kupfer, Aluminium und Beton heute bereits für ein Siebtel der weltweiten CO<sub>2</sub>-Emissionen verantwortlich.

Da liegen die Fragen auf der Hand: Wie klimafreundlich ist eigentlich die Energiewende selber? Mit wie viel CO<sub>2</sub> ist zu rechnen, wenn die gesamte globale Energieproduktion konsequent auf erneuerbar getrimmt wird?

## **Zehn Prozent des verbleibenden CO<sub>2</sub>-Budgets**

Diesen Fragen sind österreichische Forscher der Universität für Bodenkultur in Wien unter Führung von Professor Helmut Haberl in einer Studie nachgegangen. Diese Studie erschien im April im Fachmagazin «Journal of Cleaner Production». Die Autoren habe dabei abgeschätzt, welche Auswirkungen es hat, wenn die gesamte Weltenergieproduktion bis 2050 ohne fossile Brennstoff und Kernkraft auskommen soll und stattdessen durch Sonne, Wind, Wasser und Biomasse gesichert wird.

Das Resultat ist eindrücklich: Die angemahnte Energiewende beansprucht bis zum Jahr 2050 zehn Prozent der weltweiten Eisenproduktion, zwanzig Prozent der weltweiten Aluminiumherstellung und sogar dreissig Prozent der globalen Kupferproduktion. Und der Ressourcenverschleiss ist mit einem bedeutenden Ausstoss von Kohlendioxid verbunden. Dieser ist so gross, dass dafür bis zu zehn Prozent des verbleibenden weltweiten CO<sub>2</sub>-Budgets reserviert werden müssen.

## **Die Energiewende ist selber klimaschädlich**

Als CO<sub>2</sub>-Budget bezeichnen Klimaforscher diejenige Menge an Kohlendioxid, die ihrer Meinung nach höchstens noch ausgestossen werden darf, damit sich die Erde total um nicht mehr als 1,5 Grad erwärmt. Derzeit beträgt dieses Budget 400 Milliarden Tonnen. Die Energiewende selber könnte somit zu einer zusätzlichen Emission von 40 Milliarden Tonnen CO<sub>2</sub> führen. Das ist mehr, als die Welt heute in einem Jahr insgesamt ausstösst.

Diese Zahlen lassen nur einen Schluss zu: Die Energiewende ist selber enorm klimaschädlich. Das gilt zumindest, wenn man an die Klimawirkung von CO<sub>2</sub> glaubt.

Leider haben es die Wiener Forscher verpasst, zu dieser unbequemen Wahrheit zu stehen. Stattdessen suggerieren sie, dass die angestrebte Dekarbonisierung eben doch ökologisch sein könne. Wenn man materialeffiziente Technologien bevorzuge, in der Industrie kohlenstoffarme Verfahren anwende und stark auf Recycling setze, seien

die zusätzlichen Emissionen weitgehend vermeidbar.

## Kaum Beachtung für die Studie

Man gibt sich also der Hoffnung hin, dass man den enormen Treibhausgas-Ausstoss wegen der Energiewende schon irgendwie wegbringen kann – und sei es mit Technologien, die erst noch erfunden werden müssen. Das dürfte aber unter Umständen schwierig werden. Die CO<sub>2</sub>-Emissionen bei der Zementherstellung etwa sind chemisch bedingt und können durch keine Effizienzmassnahme zum Verschwinden gebracht werden. Es bleibt nur, das entstandene Kohlendioxid aus der Abluft abzuscheiden und unter dem Meeresboden zu lagern. Ob dieses Verfahren aber je grossmassstäblich bereit steht, ist ungewiss.

Eigentlich müssten die Erkenntnisse der Forscher aus Wien ein Weckruf sein und Ökostrom-Fans ins Grübeln bringen. Danach sieht es allerdings nicht aus – und das liegt vor allem an den Medien: Die Studie wurde im deutschsprachigen Raum fast vollständig totgeschwiegen. Nur der österreichische «Standard» hat darüber berichtet.

Studie:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652622016213?via%3Dihub>