

Anlage 21

Anzahl der Windenergie-Anlagen

Aufbauend auf dem in Anlage 19 angegebenen Ausbaubedarf haben wir die Anzahl von Windanlagen im Jahr 2038 berechnet. Die folgende Tabelle basiert auf einer Reihe von vereinfachenden Annahmen. Sie soll zeigen, dass die von uns angenommenen Ausbauzahlen für Deutschland sowohl technisch als auch hinsichtlich des Flächenpotenzials grundsätzlich darstellbar sind, wenn die Akzeptanz der Bevölkerung gegeben ist. Bei geänderten Annahmen ergeben sich natürlich andere Ergebnisse. Aufgrund der Quellen gehen wir aber davon aus, dass Abweichungen sich im Mittel ausgleichen und die grundsätzlichen Annahmen plausibel sind.

Wir rechnen mit 2500 Jahresvolllaststunden für Onshore-Windräder, 4500 Jahresvolllaststunden für Offshore-Windräder, 4,5 MW pro Onshore-Windrad und 7,5 MW pro Offshore-Windrad.¹ Technisch gesehen gibt es bereits heute deutlich leistungsstärkere Anlagen sowohl im Onshore- als auch im Offshore-Bereich, allerdings sind diese sehr groß und nicht überall einsetzbar.

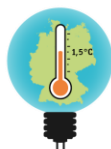
Unter der von uns präferierten Annahme, dass bei Offshore-Wind die angenommene Potenzialgrenze von 55 GW ausgereizt wird, ergibt sich bei durchschnittlich 7,5 MW pro Anlage, dass 7300 Windräder (heute sind es ca. 1350) benötigt werden. Das bedeutet einen Zubau von 300 Windrädern pro Jahr.

Bei durchschnittlichen Leistungen von 4,5 MW pro Onshore-Windrad und 2500 Jahresvolllaststunden läge 2038 die Zahl der benötigten Onshore-Windräder für die Erzeugung von 150 GW bei 33.000, also nur 3000 über dem heutigen Bestand. Rechnerisch müssten pro Jahr 1650 alte Anlagen durch neue ersetzt werden und zusätzlich 180 neue pro Jahr gebaut werden – insgesamt also 1830. 2002 wurden bis jetzt die meisten Windräder gebaut: 2328. 2017 wurden 1792 Anlagen gebaut.² Die Zahl ist also gut umsetzbar.

Allerdings ist der Ersatz der Windräder an den gleichen Standorten nicht Eins zu Eins möglich, da die leistungsstärkeren Anlagen größer sind als die alten. Wie

¹ Siehe Anlage 14

² Siehe Wind-Energie.de 2019



viele zusätzliche Flächen für den Bau benötigt werden, ist schwer zu berechnen, da sehr unterschiedliche Angaben hierzu vorliegen (zum Vergleich UBA 2013: 24 MW/ km², Enevoldsen: 11 MW/ km², UBA 2019: 25,8 MW/km²).³ Außerdem können große Teile der Flächen unter den Windanlagen trotzdem für Agrar- oder Forstwirtschaft genutzt werden und sind eigentlich nicht »verbraucht«.

	Wind/ viel Offshore (bis 2035)	Wind/ wenig Offshore (bis 2035)	Sonne/ viel Offshore (bis 2035)	Sonne/ wenig Offshore (bis 2035)	Optimiert (bis 2038)
Benötigte Erzeugung Onshore-Windanlagen in TWh	480	630	120	270	370
Benötigte Leistung in GW	190	250	50	110	150
Durchschnittliche Leistung pro Anlage im Zieljahr	4,5 MW				
Bestand Windräder in 2020	30.000				
Durchschnittliche Leistung pro Anlage in 2020	1,8 MW				
Installierte Leistung in 2020	53 GW				
Benötigte Zahl Onshore-Windräder im Zieljahr (2035/2038)	42.000	56.000	11.000	24.000	33.000
Benötigter Bau von Onshore-Windräder/Jahr einschließlich Austausch	2.800	3.700	7.300	1.600	1.800

³ Siehe UBA 2013/2, Enevoldsen 2019, UBA 2019/21