



Faktencheck:

Wie viele Windenergieanlagen braucht das Land?

März 2022

1. Klimaschutz braucht Flächen für die Windenergie

Eines ist klar, um das Ziel von 80 Prozent Erneuerbaren bis 2030 zu erreichen, brauchen wir einen ambitionierten Ausbau aller erneuerbaren Technologien, insbesondere des Leistungsträgers Wind. Mehr als 100 Gigawatt (GW) installierter Leistung an Windenergie an Land werden benötigt. Dazu braucht es Flächen.

Für die Windenergie an Land sind zwei Prozent der Landesflächen in allen Bundesländern erforderlich. Die nähere Ausgestaltung des Flächenziels erfolgt im Baugesetzbuch. So steht es im aktuellen Koalitionsvertrag.¹

Um den erforderlichen Zubau erreichen zu können, müssen erstens ausreichend Flächen durch die Regionalplanung und die kommunale Bauleitplanung in den Ländern ausgewiesen werden und zweitens diese ausgewiesenen Flächen auch für die Windenergie an Land nutzbar sein. Die zentrale Herausforderung für den weiteren Ausbau der Windenergie ist somit die ausreichende Bereitstellung tatsächlich nutzbarer Flächen.

In der Praxis besteht zwischen der ausgewiesenen und der bebaubaren Fläche eine Differenz. Das ist nicht gut. Zwar sind aktuell bundesweit 0,9 Prozent Fläche für die Windenergie ausgewiesen, es zeigt sich aber, dass sich unter Berücksichtigung laufender Regionalplanaufstellungsverfahren, die bis 2030 verfügbare nutzbare Flächenkulisse aufgrund landesgesetzlicher Vorgaben von insgesamt 3.500 km² ausgewiesener Fläche um etwa 30 Prozent auf 2.400 km² Fläche verringert. Laut des Berichts des Bund-Länder-Kooperationsausschusses² stehen somit nur rund 0,6 Prozent nutzbare Fläche zur Verfügung.

Der BWE leitet seine Faustformel: 2 Prozent der Fläche in jedem Bundesland, 200 GW installierte Leistung, 770 TWh sauberen Strom bei ähnlicher Anlagenzahl wie heute aus der Studie von Fraunhofer IWES³ ab und hat sie in seiner zentralen Studie zum Erneuerbaren Energiesystem⁴ erneuert. Wir haben damals gezeigt, dass 8 Prozent der Landesfläche außerhalb von Wäldern und Schutzgebieten für die Windenergie nutzbar sind. Bei Einbeziehung von Wäldern wären es 12 Prozent der Landesfläche gewesen. Dies zeigt: Das notwendige Mindestflächenziel von 2 Prozent lässt sich erreichen

¹ Koalitionsvertrag 2021 – 2025 zwischen der Sozialdemokratischen Partei Deutschlands (SPD), BÜNDNIS 90 / DIE GRÜNEN und den Freien Demokraten (FDP) (2021): Mehr Fortschritt wagen. Bündnis für Freiheit, Gerechtigkeit und Nachhaltigkeit, [Link](#).

² Bericht Bund- Länder Kooperationsausschuss (2021) [Link](#).

³ Studie: Potenziale der Windenergie an Land. (2011), [Link](#).

⁴ Studie Fraunhofer ISE: Wege zu einem klimaneutralen Energiesystem (2020), [Link](#).

2. Mindestens zwei Prozent Fläche für die Windenergie

Wenn man sich die zwei Prozent Fläche für Windenergie ansieht, erscheint dies auf den ersten Blick ziemlich viel. Daher ist es sinnvoll, sich andere Nutzungsformen vor Augen zu führen um diese Zahl in ein Verhältnis setzen zu können.

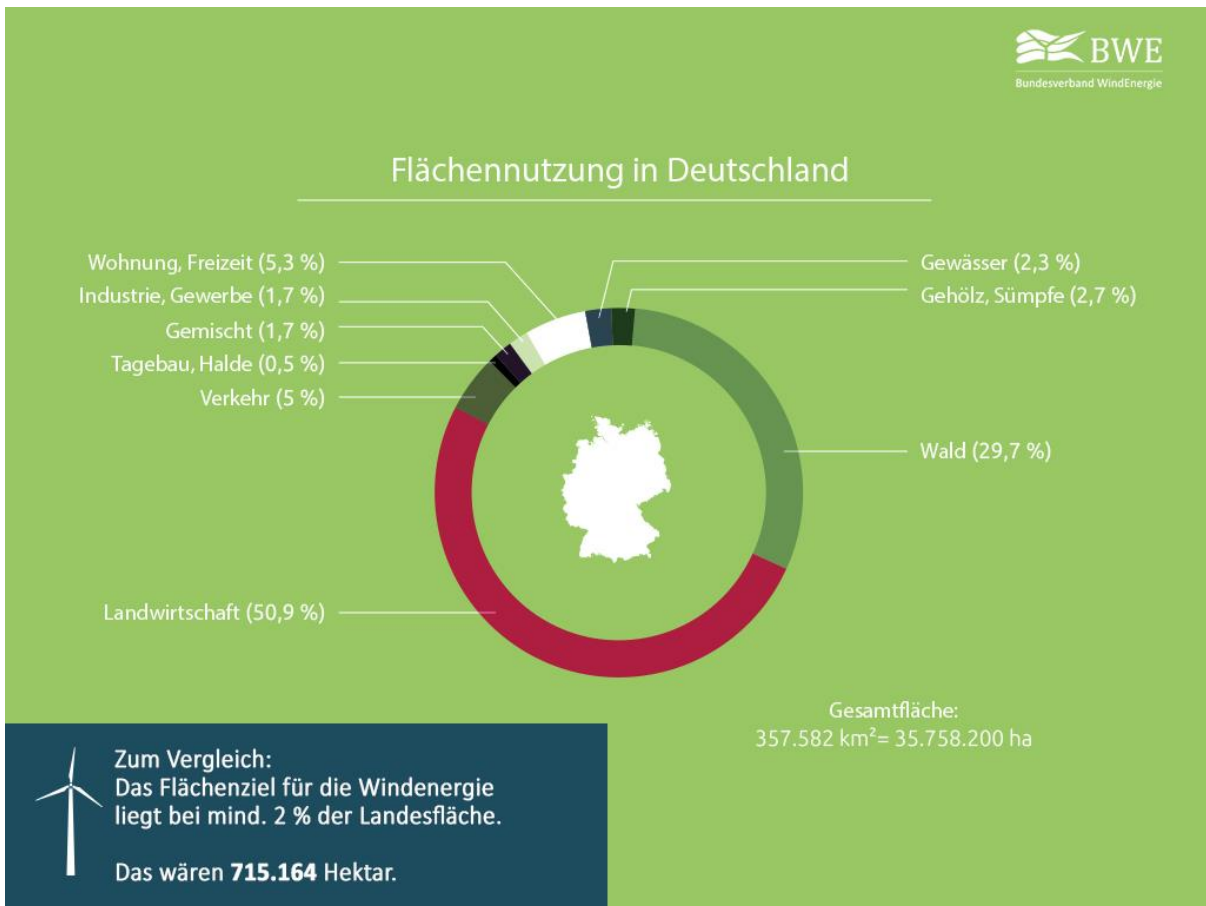


Abb.1: Flächennutzung Deutschland

Quelle: Statistisches Bundesamt⁵

Allerdings ist ein Vergleich mit anderen Nutzungsformen nicht eins zu eins möglich. Anders als zum Beispiel bei Flächen für den Tagebau oder Gewerbe steht eine für die Windenergie freigegebene Fläche auch weiter zur Verfügung und **kann zum Beispiel landwirtschaftlich genutzt werden**. Lediglich das Fundament, eine Kranstellfläche und der Zufahrtsweg werden dauerhaft von der Windkraftanlage in Anspruch genommen.

⁵ Flächennutzung in Deutschland. Stand September 2021, [Link](#).

3. Entwicklung der Anlagentechnik – Höher und leistungsstärker

Wäre die Anlagenentwicklung vor 20 Jahren stehen geblieben, so wäre dies eine ganz einfache Rechnung. Doppelter Bedarf an Windstrom gleich doppelte Anlagenzahl. Fakt ist jedoch: Die Anlagenentwicklung hat in den letzten 20 Jahre enorme Sprünge gemacht. Dies zeigt sich besonders in der Nennleistung und in der Nabenhöhe. So ist die mittlere Nennleistung seit 2000 deutlich gestiegen.

Im Jahr 2000 lag die mittlere Nennleistung noch bei 1.1 MW im Süden Deutschlands. Im Norden lag sie mit knapp 1.3 MW etwas höher. Im Jahr 2021 lag der Durchschnitt aller neu in Betrieb genommenen Anlagen schon in allen Regionen bei fast 4.0 MW⁶. Die Entwicklung der Anlagenleistung ist in allen Regionen ähnlich verlaufen, wenngleich die Anlagenennleistung in Schleswig-Holstein von einem überdurchschnittlich hohen Niveau kommend, zuletzt weniger stark gestiegen ist als in anderen Regionen.

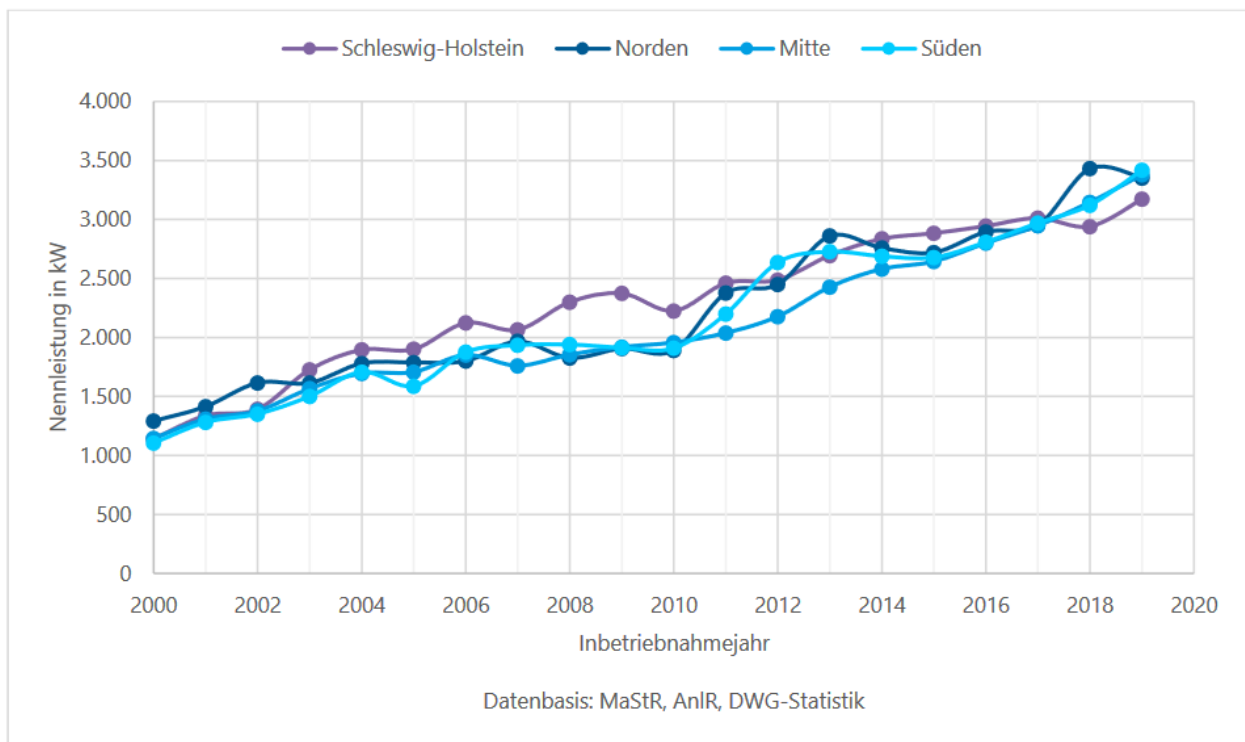


Abb.2: Entwicklung der Volllaststunden

Quelle: Volllaststunden von Windenergieanlagen an Land – Entwicklung, Einflüsse, Auswirkungen⁷

Es wird davon ausgegangen, dass sich diese Trends in den kommenden zehn Jahren weiter fortsetzen. Ein Blick auf die Konfiguration der neuesten Anlagenmodelle unterschiedlicher Hersteller stützt diese These. Dass auch bei einem Rotordurchmesser von 170 m und einer Nennleistung von mittlerweile bis zu 6,6 MW kein Ende der Anlagenskalierung zu erwarten ist, lässt die Entwicklung der Windenergieanlagen auf See vermuten, wo bereits deutlich größere Anlagen zur Verfügung stehen.

⁶ Deutsche WINDGUARD im Auftrag vom BWE (2021): Status des Windenergieausbaus an Land 2021, [Link](#).

⁷ Deutsche WINDGUARD im Auftrag vom BWE (2020): Volllaststunden von Windenergieanlagen an Land – Entwicklung, Einflüsse, Auswirkungen, [Link](#).

4. Mehr Leistung mit weniger Anlagen durch Repowering

Es ist unerlässlich, die bereits für die Windenergie genutzten Flächen weiter zu nutzen. Hier besteht die Chance für eine Erneuerung des Anlagenparks, das sogenannte Repowering. Neue Anlagen können an gleichen Standorten deutlich höhere Erträge bringen. So würde die Fläche effizienter genutzt und der Anteil an der Stromerzeugung erhöht. Eine Faustformel lautet: Bei der Halbierung der Anlagenzahl kann eine Verdopplung der Leistung und eine Verdreifachung des Stromertrages erreicht werden. An guten Standorten sind diese Optimierungspotenziale teilweise sogar noch höher.

Die Weiternutzung bestehender Flächen dient zum einem dem Flächenziel und trägt zum anderen zur Erreichung der Klimaziele bei. Die Bestandsflächen haben zudem meist eine hohe Akzeptanz in der Bevölkerung, die schon seit Jahren mit den Anlagen in der Nachbarschaft leben. Gleichzeitig zeigt sich, dass windsensible Vogelarten besser mit den höheren Rotoren zurechtkommen, weil ihre Flugbahnen unterhalb der Rotorblätter liegen. Ein Repowering dient damit auch dem Artenschutz.

Ein weiterer Vorteil ist, dass die bereits vorhandene Infrastruktur teilweise weiter genutzt werden kann. Bereits existierende Zufahrtswege, Kabel und Netzanschlüsse lassen sich nutzen. Dies bietet Kostenvorteile und macht Projekte schneller und effizienter umsetzbar. Zudem lassen sich moderne Windenergieanlagen viel besser ins Netz integrieren und bieten damit auch mehr Netzstabilität.

Jetzt ist die Politik gefordert. Sie muss es ermöglichen, dass bestehende Standorte neu bebaut werden können und zusätzlich neue Flächen ausgewiesen werden.



Abb.3: Ersatz von alten Windenergieanlagen

Quelle: Eigene Darstellung

5. Vision 2050 – Mit leistungsfähigen Windenergieanlagen in die Zukunft

Die Frage, wie viele Anlagen auf Basis des 2-Prozent Flächenziels installiert werden müssen, kann nicht pauschal beantwortet werden, da dies von vielen Faktoren wie Flächengröße oder Flächenzuschnitt abhängt. Rein rechnerisch lässt sich dies aber durchaus darstellen, wie unsere „Vision 2050“ aufzeigt.

Diese zeigt, dass wir den **Anlagenbestand von heute 28.230 WEA auf ca. 35.000** steigern müssen, um die Energiewende im Onshore Bereich vollziehen zu können.



WINDENERGIE DEUTSCHLAND VISION 2050

INSTALLIERTE LEISTUNG PRO GEBIET



- 
252 Gigawatt
 Gesamtleistung installiert
 198 GW an Land
 54 GW auf See
 310 % Zuwachs [2019]
- 
38.375 Anlagen
 35.000 an Land
 3.375 auf See
 24 % Zuwachs [2019]
- 
2 Prozent
 der Gesamtfläche pro Bundesland
- 
960 Terawattstunden
 erzeugter Strom
 770 TWh an Land
 260 TWh auf See
 627 % Zuwachs [2019]
- 
650 Mio. Tonnen CO₂
 vermiedene Treibhausgase [CO₂-Equivalent]
 Entspricht 75% der deutschen Emissionen 2018 [866 Mio. t]
- 
185 Prozent
 Deckung des deutschen Stromverbrauchs 2018 [520 TWh]

Abb.4: Vision 2050

Quelle: Stromreport/ eigene Berechnung

Fazit:

Mit dem Ersatz alter Anlagen auf Bestandsflächen und der Umsetzung des 2- Prozent Flächenziels und unter Berücksichtigung der höheren Nennleistung benötigt Deutschland ca. 35.000 Windenergieanlagen an Land. Die Befürchtung, ganz Deutschland **würde mit Windenergieanlagen zugestellt werden, kann somit klar verneint werden.**