

Dimensionen des Repowerings

Von Januar 2023 bis April 2026 wurden bundesweit rund 8.100 Windenergieanlagen (WEA) genehmigt, davon fast 1.800 Anlagen im Rahmen eines Repowerings. Wie viele Bestandsanlagen durch das Repowering ersetzt werden und wie sich neue von alten Anlagen unterscheiden, wurde bislang nicht systematisch erfasst. Im Frühsommer 2026 führte die FA Wind und Solar dazu eine umfangreiche Analyse durch. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse fasst dieses Kompaktwissen zusammen.

Welchen Anteil hat das Repowering am jährlichen Brutto-Zubau?

Ein Drittel des derzeitigen Anlagenbestands ist bereits seit mehr als 20 Jahren in Betrieb. Mit zunehmendem Alter des Anlagenbestands rückt der Ersatz bestehender Anlagen durch leistungsstärkere Neuanlagen (Repowering¹) immer stärker in den Fokus. In den vergangenen zehn Jahren wurden 1.830 Windenergieanlagen mit einer Leistung von 7.470 Megawatt (MW) im Rahmen eines Repowerings in Betrieb genommen, was fast einem Viertel des Gesamtzubaus in diesem Zeitraum entspricht. Der Repowering-Anteil an der neu installierten Windenergieleistung ist dabei in den letzten Jahren kontinuierlich gestiegen.

Wie viele Windenergieanlagen und -leistung im Zuge des Repowerings zurückgebaut werden, wurde bislang kaum erfasst. Um diese Wissenslücke zu schließen, wurden sämtliche Anlagen, die von Januar 2023² bis April 2026 immissionsschutzrechtlich genehmigt wurden hinsichtlich ihrer Repowering-Eigenschaft untersucht. Ließ sich ein Repowering-Vorhaben identifizieren, wurde zusätzlich analysiert, welche Bestandsanlagen im Umfeld des jeweiligen Standorts im Zusammenhang mit der Neuanlagenrealisierung zurückgebaut werden sollen.

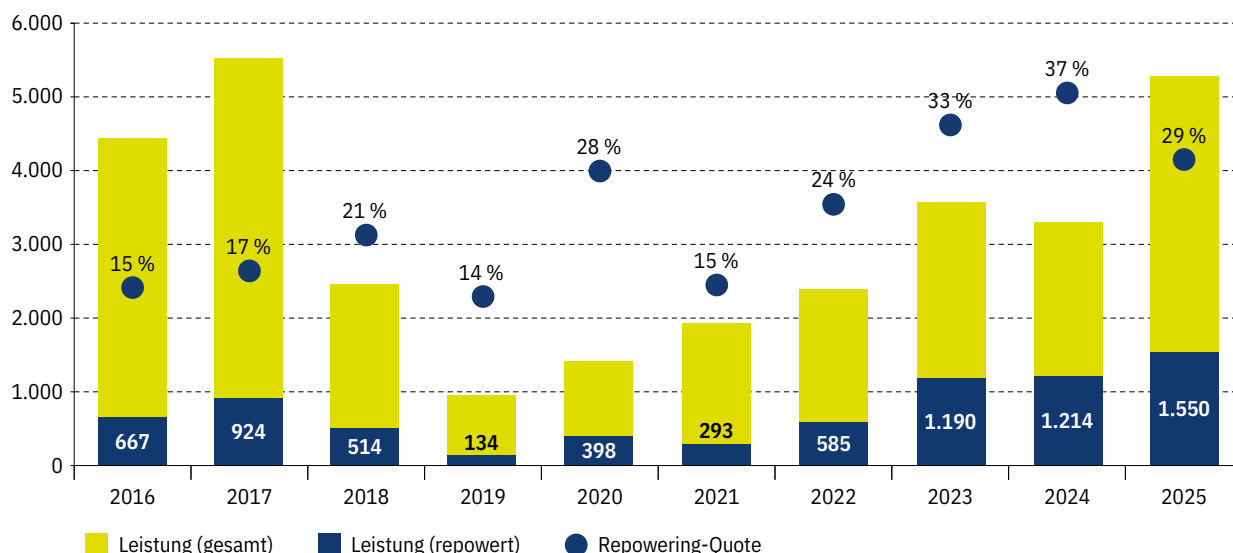


Abbildung 1: Anteil der Repowering-Leistung am jährlichen Brutto-Zubau; Angaben in Megawatt
Eigene Darstellung; Daten: MaStR, FA Wind und Solar; Angaben in Megawatt

1 Zur Begriffserläuterung vgl. FA Wind und Solar (2024), [Kompaktwissen Repowering von Windenergieanlagen](#).
2 Der Betrachtungszeitraum wurde gewählt, da seit Ende 2022 Erleichterungen für die Genehmigung von Repowering-Vorhaben infolge der EU-Notfall-Verordnung (Verordnung [EU] 2022/2577) gelten, mit dem Ziel, den Ausbau von Erneuerbare-Energien-Anlagen zu beschleunigen.

Wie viele Anlagen und wie viel Leistung werden ersetzt?

Für 1.708 Repowering-Anlagen, die im oben genannten Zeitraum genehmigt wurden, ließ sich ermitteln, dass im Gegenzug 2.327 Bestandsanlagen stillgelegt werden.³ Die Anlagenzahl reduziert sich damit infolge des Repowerings um gut ein Viertel (-27 %). Die Hälfte der untersuchten Neuanlagen ersetzt Bestandsanlagen im Verhältnis eins zu eins. Bei 42 Prozent der Neuanlagen ist dieses Verhältnis größer eins, sprich, es werden mehr Altanlagen am Standort stillgelegt als neue Anlagen gebaut. Lediglich in sieben Prozent der Fälle werden durch das Repowering mehr Anlagen errichtet als zurückgebaut.

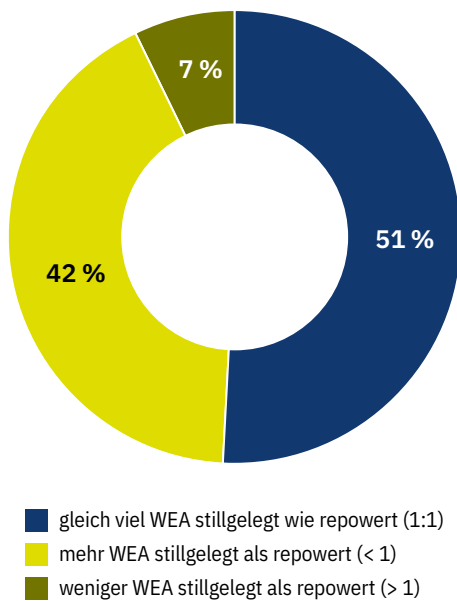


Abbildung 2: Repowering-Anlagen im Verhältnis zu stillzulegenden Bestandsanlagen. Eigene Darstellung; Daten: FA Wind und Solar

Die mit dem Repowering im Betrachtungszeitraum genehmigte Stromerzeugungskapazität verdreifacht sich gegenüber der Bestandssituation – von bislang 3.314 Megawatt (MW) auf 10.127 MW. Mit Blick auf die spezifische Generatorleistung der Anlagen vervierfacht sich diese von Ø 1,4 MW pro Altanlage auf Ø 5,9 MW je Neuanlage. Mit der Leistungssteigerung wächst auch die Anlagendimension.⁴ Während die zu ersetzenden Anlagen eine mittlere Gesamthöhe von 115 Meter (Median 100 Meter) aufweisen, sind die repowerten Anlagen mit durchschnittlich 228 Metern (Median 245,5 m) nahezu doppelt so hoch. Mit der steigenden Anlagenhöhe wächst auch der Bodenabstand der unteren Rotorblattspitze. Der durchschnittliche Bodenabstand der zu ersetzenden Bestandsanlagen liegt bei 47,6 Metern. Demgegenüber beträgt er am tiefsten Punkt des Rotordurchlaufs bei den Repowering-Anlagen im Mittel 69,7 Meter und ist damit um fast 50 Prozent größer als bei den Altanlagen. In den südlichen Ländern⁵ steigt der Bodenabstand deutlich stärker als in weiten Teilen Norddeutschlands.⁶

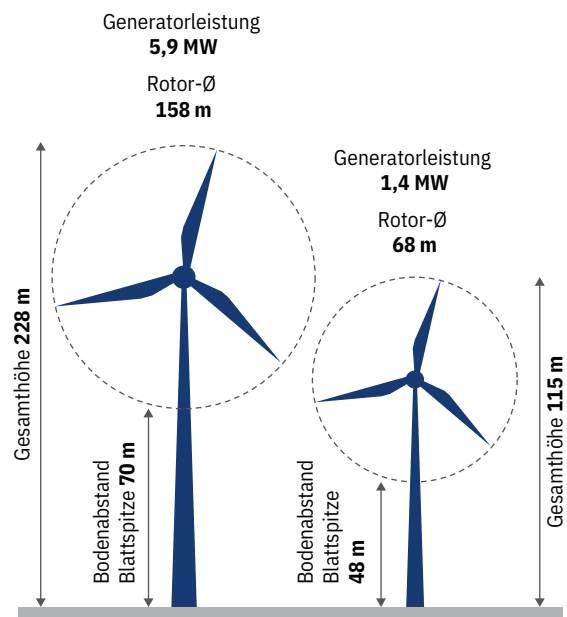


Abbildung 3: Technische Spezifika der durchschnittlichen Repowering-Anlage (links) und der durchschnittlichen stillzulegenden Anlage (rechts). Eigene Darstellung; Daten: MaStR, FA Wind und Solar

3 In diesem Zeitraum wurden insgesamt 1.790 Windenergieanlagen als Repowering-Vorhaben identifiziert, allerdings ließ sich nicht allen eindeutig zuordnen, welche Bestandsanlagen im Gegenzug zurückgebaut werden.

4 Mittelwert der Anlagenspezifika von im 1. Halbjahr 2026 bislang genehmigten Anlagen (1.306 WEA, Stand 30.6.2026): Ø 6,44 MW Generatorleistung, Ø 165 m Rotordurchmesser, Ø 242 m Gesamthöhe sowie Ø 77 m Bodenabstand der unteren Rotorblattspitze.

5 Beispielsweise Baden-Württemberg +80%, Bayern +85%, Hessen +102%, Sachsen +146%.

6 Niedersachsen +38%, Schleswig-Holstein +12%.

Wie verteilt sich das Repowering auf die Länder?

Die Stichprobe umfasst aus allen Ländern, mit Ausnahme von Berlin, Windenergieanlagen, die seit 2023 im Repowering genehmigt wurden. Die meisten Vorhaben verzeichnet Niedersachsen (493 WEA), gefolgt von Nordrhein-Westfalen (292 WEA), Sachsen-Anhalt (231 WEA) und Schleswig-Holstein (222 WEA). Bei den Anteilen der Repowering-Anlagen an den im Betrachtungszeitraum insgesamt genehmigten Anlagen führt Sachsen-Anhalt⁷ den Ländervergleich an. Dort sind 64 Prozent der neu genehmigten Windenergieanlagen im Ersatz für Altanlagen vor-

gesehen. In Schleswig-Holstein beträgt der Repowering-Anteil 38 Prozent. In Niedersachsen wurde mit 33 Prozent jede dritte Neuanlage im Rahmen eines Repowerings genehmigt. Die geringsten Repowering-Quoten weisen Baden-Württemberg (10 %) und Bayern (2 %) auf. Dies ist darauf zurückzuführen, dass dort im Verhältnis zur Landesgröße bislang relativ wenige Anlagen stehen. Hinzu kommt, dass das Durchschnittsalter⁸ des dortigen Anlagenparks weitaus geringer ist als beispielsweise in nord- und ostdeutschen Ländern.

Tabelle 1: Regionale Verteilung der Repowering-Anlagen und der im Gegenzug stillzulegenden Anlagen

Land	Repowering-Anlagen			Stillzulegende Anlagen		
	Anzahl	Leistung [MW]	Gesamthöhe [m]	Anzahl	Leistung [MW]	Gesamthöhe [m]
Baden-Württemberg	25	158	252,5	32	42	117,7
Bayern	9	62	257,4	11	12	111,8
Brandenburg	159	961	239,5	227	314	119,4
Bremen	2	14	245,5	2	4	98,0
Hamburg	2	8	223,0	2	1	76,2
Hessen	50	290	246,3	75	65	97,6
Mecklenburg-Vorpommern	67	401	220,0	85	105	110,8
Niedersachsen	493	2.966	226,0	621	979	117,4
Nordrhein-Westfalen	292	1.656	227,5	394	504	118,6
Rheinland-Pfalz	77	474	250,4	105	159	133,9
Saarland	13	75	235,8	13	17	122,1
Sachsen	25	144	240,0	30	34	96,2
Sachsen-Anhalt	231	1.443	245,8	371	480	114,9
Schleswig-Holstein	222	1.232	185,2	297	515	104,3
Thüringen	41	243	249,8	62	82	123,2
Gesamt	1.708	10.127	227,8	2.327	3.314	115,4

⁷ In den Vergleich wurden aufgrund der geringen Stichprobe die Stadtstaaten Bremen und Hamburg nicht einbezogen.

⁸ Vgl. hierzu FA Wind und Solar (2026), Status des Windenergieausbaus an Land in Deutschland im Jahr 2025, Kap. 3.2.

Wie verteilt sich das Repowering auf ausgewiesene Windenergiegebiete?

Ebenfalls untersucht wurde, welche Standorte der im Betrachtungszeitraum genehmigten Repowering-Anlagen sich innerhalb von planerisch ausgewiesenen Windenergiegebieten (WEG) befinden. Hierfür wurden die Standortkoordinaten mit den Koordinaten der zum Stichtag 31. Dezember 2024 planerisch ausgewiesenen Windenergiegebiete verschnitten.⁹ Nachdem einige Anlagenstandorte nur knapp außerhalb von Windenergiegebieten lokalisiert waren, was durch Ungenauigkeiten infolge des Regionalplanmaßstabs oder der Anlagenkoordinaten begründet sein könnte, wurde die Auswertung sowohl mit dem Original-Datensatz der Windenergiegebiete

als auch als Variante mit einem 100 Meter Puffer um das jeweilige Gebiet durchgeführt. Die Auswertung ergab, dass mindestens zwei Drittel – bei Pufferung der Gebietskulisse¹⁰ gut drei Viertel – der seit 2023 genehmigten Repowering-Anlagen innerhalb von Windenergiegebieten stehen. Der tatsächliche Anteil dürfte noch höher sein, da seit Ende 2024¹¹ weitere Regionalpläne mit Windenergiegebietsausweisungen in Kraft getreten sind. Insbesondere Anlagen, die ab 2025 genehmigt wurden und außerhalb von Windenergiegebieten verortet wurden, könnten bei der Betrachtung der aktuellen Gebietskulisse inzwischen auch innerhalb von Windenergiegebieten stehen.

Tabelle 2: Verteilung der Repowering-Anlagen innerhalb und außerhalb von Windenergiegebieten

Windenergiegebiete (WEG)	Repowering-Anlagen innerhalb von WEG	Repowering-Anlagen außerhalb von WEG	Anlagen-Anteil innerhalb von WEG
ohne Puffer	1.254	600	67,6%
mit 100 m Puffer	1.413	441	76,2%

Wie lange dauern Genehmigungsverfahren von Repowering-Projekten?

Anhand der ermittelten Angaben zum Zeitpunkt der Antragstellung/-einreichung und der Genehmigungserteilung wurde für rund 8.100 Windenergieanlagen die jeweilige Dauer des immissionsschutzrechtlichen Verfahrens ermittelt. Die Auswertung zeigt, dass das behördliche Zulassungsverfahren für ein Repowering-Projekt im Schnitt knapp 17 Monate Zeit beansprucht. Damit wurden sie rund vier Monate schneller genehmigt als Anlagen an Standorten, an denen kein Altbestand ersetzt wird (Greenfield-Projekte). Wurde das Repowering-

Vorhaben nach den Sonderregelungen des § 16b Abs. 1, 2 Bundes-Immissionschutzgesetz (BImSchG) beantragt,¹² dauerten die Verfahren im Schnitt 12,5 Monate (Median 11,3 Monate). Damit sind die Verfahren nach der lex specialis signifikant schneller als Repowering-Verfahren nach den allgemeinen Vorschriften. Dennoch wurden die Entscheidungsfristen (sechs bzw. drei Monate) gemäß § 10a BImSchG in den allermeisten Fällen nicht eingehalten.¹³

Tabelle 3: Genehmigungsdauer im Vergleich: Windenergieanlagen mit und ohne Repowering

Genehmigungsdauer	Repowering-Projekte			Greenfield-Projekte		
	Stichprobe [Anlagen]	Mittelwert [Monate]	Median [Monate]	Stichprobe [Anlagen]	Mittelwert [Monate]	Median [Monate]
2023	363	20,8	15,5	1.034	27,7	23,4
2024	462	17,5	14,7	1.935	24,4	17,9
2025	740	14,9	12,2	2.605	17,2	12,6
2026 (Januar–April)	225	16,4	15,3	729	16,7	10,4
Gesamt	1.790	16,9	13,4	6.303	21,1	15,3

⁹ Die planerisch ausgewiesenen Windenergiegebiete (zum Stichtag 31.12.2024) entstammen dem [Bericht 2025 des Bund-Länder-Kooperationsausschusses](#). Die von den Ländern an den Kooperationsausschuss übermittelten GIS-Daten wurden uns in Form von Shapefiles vom Umweltbundesamt zur Verfügung gestellt.

¹⁰ Aufgrund des Maßstabs der Regionalplanung resultierenden Unschärfe der Gebietsgrenzen können Anlagen, die in den digitalen Karten außerhalb liegen auch innerhalb des Gebiets verortet sein. In den Ländern wird mit dieser Unschärfe unterschiedlich umgegangen.

¹¹ Stand des zugrunde gelegten Kartenmaterials. Aktuellere Daten waren zum Auswertungszeitpunkt nicht verfügbar

¹² Die ermittelte Stichprobe umfasst 650 WEA, deren Antragsunterlagen nach dem 31.12.2022 eingereicht und von Januar 2023 bis April 2026 genehmigt wurden.

¹³ Nur 13 % der nach § 16b BImSchG zugelassenen WEA wurden innerhalb von sechs Monaten genehmigt. Innerhalb von drei Monaten erhielt weniger als ein Prozent der Repowering-Anlagen den Genehmigungsbescheid.

Weiterführende Informationen

- Bundesverband Windenergie (o. Jg.), Repowering – Mehr Leistung auf weniger Fläche.
- FA Wind und Solar (2026), Status des Windenergieausbaus an Land in Deutschland im Jahr 2025.
- FA Wind und Solar (2024), Kompaktwissen Repowering von Windenergieanlagen.
- Umweltbundesamt (2023), Praxishilfe zum Repowering in der Regional- und Kommunalplanung.
- FA Wind und Solar (o. Jg.), Wind- und Solar-Monitor.



Impressum © FA Wind und Solar, Juli 2026 | V.i.S.d.P.: Dr. Antje Wagenknecht

Autor: Jürgen Quentin

Zitiervorschlag: FA Wind und Solar (2026), Dimensionen des Repowerings

Bildnachweis: © Jochen Tack (2024)

Haftungsausschluss: Die in dieser Broschüre enthaltenen Angaben und Informationen sind nach bestem Wissen erhoben, geprüft und zusammengestellt. Eine Haftung für unvollständige oder unrichtige Angaben, Informationen und Empfehlungen ist ausgeschlossen, sofern diese nicht grob fahrlässig oder vorsätzlich verbreitet wurden.

Fachagentur Wind und Solar e. V.

Fanny-Zobel-Straße 11 | 12435 Berlin
T +49 30 64 494 60-60
post@fa-wind-solar.de | www.fachagentur-wind-solar.de

 **FACHAGENTUR**
WIND UND SOLAR