
Bericht des Bund-Länder- Kooperationsausschusses

zum Stand des Ausbaus der erneuerbaren Energien
sowie
zu Flächen, Planungen und Genehmigungen für die
Windenergienutzung an Land

an die Bundesregierung gemäß § 98 EEG

Bericht 2023

Die inhaltliche Redaktion ist durch den Bund-Länder-Kooperationsausschuss nach § 97 EEG erfolgt. Der Kooperationsausschuss wird vom zuständigen Staatssekretär des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz geleitet und von einem beim Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz angesiedelten Sekretariat unterstützt.

Impressum

Herausgeber

Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK)
Öffentlichkeitsarbeit
11019 Berlin
www.bmwk.de

Stand

Oktober 2023

Diese Publikation wird ausschließlich als Download angeboten.

Gestaltung

PRpetuum GmbH, 80801 München

Zentraler Bestellservice für Publikationen der Bundesregierung:

E-Mail: publikationen@bundesregierung.de
Telefon: 030 182722721
Bestellfax: 030 18102722721

Diese Publikation wird vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit herausgegeben. Die Publikation wird kostenlos abgegeben und ist nicht zum Verkauf bestimmt. Sie darf nicht zur Wahlwerbung politischer Parteien oder Gruppen eingesetzt werden.

Inhaltsverzeichnis

Kernaussagen.....	2
Kurzzusammenfassung.....	3
Vorwort.....	5
1 Daten zum Ausbau der erneuerbaren Energien und Länderziele.....	7
1.1 EE-Anlagen zur Stromerzeugung.....	7
1.1.1 Insgesamt installierte Leistung von EE-Anlagen zur Stromerzeugung.....	8
1.1.2 Zubau von EE-Anlagen zur Stromerzeugung im Jahr 2022.....	12
1.1.3 Zubau von Photovoltaikanlagen im Jahr 2022.....	16
1.1.4 Zubau von Windenergieanlagen im Jahr 2022.....	18
1.1.5 Zubau von EE-Anlagen im 1. Halbjahr 2023.....	19
1.2 Stromerzeugung aus EE-Anlagen im Jahr 2022 und im 1. Halbjahr 2023.....	21
1.3 Länderziele für den EE-Ausbau bzw. für die EE-Stromerzeugung.....	23
2 Daten zur Windenergie an Land.....	25
2.1 Stand der Umsetzung der Ziele zur Flächenausweisung nach WindBG.....	25
2.2 Ausgewiesene Fläche für Windenergie an Land.....	27
2.2.1 Hintergrund zur Planungspraxis und aktuelle Planungssituation in den Ländern.....	27
2.2.2 Aktuell rechtswirksam ausgewiesene Fläche für Windenergie an Land.....	28
2.2.3 Berechnung der anrechenbaren Fläche nach WindBG.....	32
2.2.4 Einordnung der Ergebnisse der Analyse.....	36
2.3 Beklagte Flächen für Windenergie an Land.....	37
2.4 Flächenbelegung ausgewiesener Flächen für Windenergie an Land.....	39
2.5 Planungen für neue Flächenausweisungen für Windenergie an Land.....	41
2.6 Genehmigungen für Windenergieanlagen an Land.....	45
2.6.1 Erteilte Genehmigungen.....	45
2.6.2 Abgelehnte und zurückgenommene Genehmigungsanträge.....	46
2.6.3 Beklagte Genehmigungen.....	49
2.6.4 Im Verfahren befindliche Genehmigungen.....	51
2.6.5 Dauer der Genehmigungsverfahren.....	52
2.7 Repowering.....	54
2.8 Hemmnisanalyse und zusätzliche Maßnahmen für den weiteren Ausbau der Windenergie an Land.....	56
3 Zusammenfassung und Gesamtauswertung.....	59
Anhang.....	63

Kernaussagen

1. Der Ausbau erneuerbarer Energien nimmt Fahrt auf: Die zusätzlich installierte Leistung erneuerbarer Energien ist im Jahr 2022 im Vergleich zum Vorjahr um fast ein Drittel höher; im ersten Halbjahr 2023 im Vergleich zum Vorjahreszeitraum sogar um fast drei Viertel. Der stärkste Zubau ist dabei bei der Photovoltaik zu verzeichnen.
2. Der Zuwachs muss weiter steigen, um einen Anteil von 80 Prozent erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch im Jahr 2030 (Ziel gemäß Erneuerbare-Energien-Gesetz 2023) zu erreichen.
3. Photovoltaik wird im Süden wie im Norden ausgebaut. Der Zubau von Windenergieanlagen findet nach wie vor vorwiegend im Norden statt, obwohl vor allem im Süden freie planerisch ausgewiesene Flächen verfügbar sind.
4. Trotz deutlich steigender Tendenz sind bei der Windenergie an Land mehr Vorhaben und deren schnelle Genehmigungen zur Zielerreichung erforderlich. Der Trend ist zwar positiv, die Genehmigungsverfahren dauern jedoch nach wie vor zu lange, im Durchschnitt fast zwei Jahre (22 Monate) ab Antragstellung bei einer Schwankungsbreite von mehr als einem Jahr und im Durchschnitt neun Monate ab Vollständigkeit der Antragsunterlagen.
5. Die in 2022 und 2023 beschlossenen Maßnahmen von Bund und Ländern zur Beschleunigung des Ausbaus erneuerbarer Energien sind aufgrund des definierten Berichtszeitraums bis zum 31. Dezember 2022 in den hier verwendeten Daten noch nicht oder nicht vollständig sichtbar. Allerdings haben fast alle Länder bereits ein Konzept entwickelt, wie sie die Flächenziele nach dem Windenergieflächenbedarfsgesetz erreichen wollen. Einige haben vor, die Ziele bereits früher zu erreichen als bundesgesetzlich vorgesehen.

Kurzzusammenfassung

Der Ausbau der erneuerbaren Energien im Strombereich betrug im Jahr 2022 rund 9,9 Gigawatt (GW). Die zusätzlich installierte Leistung überstieg damit den Vorjahreswert um fast ein Drittel. Der Zubau wird nach wie vor weitgehend von Photovoltaik (PV)- und Windenergieanlagen an Land getragen. Mit einer zusätzlichen Leistung von 7,3 GW wies die PV damit erneut den stärksten Netto-Zubau auf. Bei der Windenergie an Land betrug der erzeugungsrelevante Leistungszuwachs (Netto-Zubau) ca. 2,1 GW. Wie im Vorjahr wurde im Jahr 2022 mehr als dreimal so viel Kapazität bei PV wie bei Windenergie an Land zugebaut. Wenngleich in der Tendenz – auch mit Blick auf die nachfolgend beschriebene, leicht verbesserte Genehmigungssituation bei Windenergie an Land – der Zubau gesteigert werden konnte, ist der im Jahr 2022 verzeichnete Zuwachs beim EE-Ausbau mit Blick auf die Erreichung eines Anteils von 80 Prozent am Bruttostromverbrauch (Ziel gemäß Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG 2023)) auf einem deutlich zu niedrigen Niveau. Unter Berücksichtigung des zu erwartenden Rückbaus von EE-Erzeugungsanlagen (insbesondere bei Windenergie an Land) ist eine Verdreifachung der Inbetriebnahmen (Brutto-Zubau) bei PV auf 22 GW pro Jahr und in etwa eine Vervielfachung auf 10 GW pro Jahr bei Windenergie an Land erforderlich.

Der größte Zubau von EE-Anlagen im Jahr 2022 wurde in den Ländern mit den größten Landesflächen registriert, allen voran in Bayern. PV-Anlagen wurden v. a. in Bayern sowie in Nordrhein-Westfalen, Baden-Württemberg und Niedersachsen zugebaut. Windenergieanlagen wurden nach wie vor vorwiegend im Norden (Schleswig-Holstein, Nordrhein-Westfalen, Brandenburg, Niedersachsen) installiert. Wird der EE-Zubau insgesamt ins Verhältnis zur Landesfläche gesetzt, erweist sich v. a. Schleswig-Holstein als zubaustark.

Der Bund und alle Länder haben sich vorgenommen, den Ausbau der erneuerbaren Energien voranzutreiben. Die Mehrzahl der EE-Ausbauziele der Länder waren bereits vor den im Jahr 2022 auf Bundesebene mit dem Windenergieflächenbedarfsgesetz (WindBG) beschlossenen Flächenzielen gesetzt worden. Sie sind im Rahmen von Konzepten, Strategien, Programmen oder ähnlichen Dokumenten verankert, aufgrund unterschiedlicher Zieljahre und Bezugsgrößen jedoch nur schwer bzw. kaum vergleichbar.

Ein besonderes Augenmerk des Kooperationsausschusses liegt auf dem Ausbau der Windenergie an Land, insbesondere auf dem aktuellen Stand der Flächenausweisung sowie Genehmigungen.

Zum Stichtag 31. Dezember 2022 waren bundesweit zwischen 289.353 Hektar (ha) und 318.106 ha Fläche rechtswirksam für die Windenergie an Land ausgewiesen. Dies entspricht 0,81 bis 0,89 Prozent der Bundesfläche. Die rechtswirksam ausgewiesene Flächenkulisse entspricht damit in der Größenordnung dem Bericht aus 2022. Auf die Flächenziele im WindBG werden lediglich Rotoraußerhalb-Flächen vollständig angerechnet. Im diesjährigen Bericht erfolgte erstmals eine flächenspezifische Umrechnung für Rotor-innerhalb-Flächen. Im Ergebnis reduziert sich die anrechenbare Fläche nach § 4 WindBG um etwa 32 Prozent auf 198.371 ha bis 215.446 ha bzw. einen Flächenanteil von 0,55 bis 0,60 Prozent an der Bundesfläche. Die Analyse der freien Flächenanteile zeigt, dass bundesweit im Durchschnitt lediglich 39 Prozent der ausgewiesenen Flächen nicht mit Anlagen belegt sind. Diese freien Flächenanteile liegen überwiegend im Süden. Die Umsetzung der durch das WindBG vorgegebenen Flächenbeitragswerte hat in allen Ländern begonnen. Einzelne Länder haben ihren Flächenbeitragswert bereits vollständig oder nahezu erreicht. In einigen Ländern ist

die Umsetzung bereits verbindlich der Planungsebene vorgegeben, in den anderen Ländern sind die entsprechenden Umsetzungen geplant oder im Falle der Stadtstaaten noch in Prüfung. Die Umsetzung erfolgt abgesehen von den Stadtstaaten und dem Saarland auf regionaler Ebene, entweder gleichverteilt oder potenzialbasiert. Hervorzuheben ist, dass in fünf Ländern der Flächenbeitragswert für 2032 bereits in 2027 erreicht oder sogar noch weiter vorgezogen werden soll.

Im Berichtszeitraum (1. Januar 2022 bis 31. Dezember 2022) wurden Neugenehmigungen für insgesamt 4,6 GW an Windenergieleistung an Land erteilt. Dies ist vergleichbar zur genehmigten Leistung in 2021. Im ersten Halbjahr 2023 zeigt sich ein Zugewinn von 85 Prozent bei der neugenehmigten Leistung im Vergleich zum ersten Halbjahr 2022 (3.442 Megawatt (MW) im ersten Halbjahr 2023 im Vergleich zu 1.863 MW im ersten Halbjahr 2022). Insgesamt zeigt sich jedoch auch, dass trotz deutlich steigender Tendenz derzeit noch nicht ausreichend genehmigte Leistung vorliegt, um die zukünftig stark ansteigenden Ausbaupfade des EEG 2023 zu decken. Auch bei der Genehmigungsdauer zeigt sich zwar ein positiver Trend, die Verfahren dauern jedoch nach wie vor zu lang. Wird die Dauer ab Ersteinreichung des Antrags bei der genehmigenden Stelle bis zur Genehmigungserteilung definiert, lag die durchschnittliche Verfahrensdauer in Deutschland in 2022 bei fast zwei Jahren (22 Monaten), ab Vollständigkeit der Antragsunterlagen bei neun Monaten.

Insgesamt zeigt sich sowohl für Flächen als auch für Genehmigungen für Windenergieanlagen an Land, dass die Wirkung der in 2022 und 2023 eingeführten Beschleunigungsmaßnahmen aufgrund des Berichtszeitraumes bis zum 31. Dezember 2022 in den vorliegenden Daten noch nicht oder noch nicht vollständig sichtbar werden kann. Die beschlossenen Beschleunigungsmaßnahmen auf Bundesebene, insbesondere das Gesetz zur Erhöhung und Beschleunigung des Ausbaus von Windenergieanlagen an Land vom 20. Juli 2022 (sog. Wind-an-Land-Gesetz), die Novellierungen des Bundesnaturschutzgesetzes, des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) und des EEG sowie die Umsetzung der Verordnung (EU) 2022/2577 – sog. „EU-Notfallverordnung“ – werden von den Ländern ausdrücklich hervorgehoben und begrüßt. Diese gilt es nun in eine zügige und rechts-sichere Umsetzung zu bringen, sodass sie ihre volle Wirkung entfalten können. Darüber hinaus sind zusätzliche Maßnahmen bzw. eine Verstärkung der bereits begonnenen Maßnahmen zum weiteren Abbau von Hemmnissen beim Windenergieausbau an Land nötig. Mit diesem Ziel hat das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz im Mai 2023 eine umfassende Windenergie-an-Land-Strategie¹ veröffentlicht, die die entsprechenden Handlungsfelder und zusätzliche Maßnahmen aufzeigt.

1 https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/windenergie-an-land-strategie.pdf?__blob=publicationFile&v=11
(Stand: 14.07.2023)

Vorwort

Am 1. Januar 2023 ist die Novelle des EEG 2023 in Kraft getreten. Langfristiges Ziel des Gesetzes ist eine nachhaltige und treibhausgasneutrale Stromversorgung, die vollständig auf erneuerbaren Energien beruht. Mittelfristig sollen bis zum Jahr 2030 80 Prozent des in Deutschland verbrauchten Stroms aus erneuerbaren Energien stammen. Um dieses Ziel zu erreichen, enthält das EEG 2023 technologiespezifische Ausbaupfade sowie jährliche Zwischenziele für die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien bis zum Jahr 2030. Darüber hinaus sind sowohl im EEG 2023 als auch im Windenergie-auf-See-Gesetz (WindSeeG) Ausbauziele über das Jahr 2030 hinaus festgelegt, um das Ziel einer treibhausgasneutralen Stromversorgung nach Vollendung des Kohleausstiegs zu erreichen.

Mit dem zum 1. Februar 2023 in Kraft getretenen Gesetz zur Erhöhung und Beschleunigung des Ausbaus von Windenergie an Land, dem darin enthaltenen WindBG und korrespondierenden Änderungen im Baugesetzbuch (BauGB) und im Raumordnungsgesetz (ROG) hat der Bundesgesetzgeber erstmals verbindliche Flächenziele (sog. Flächenbeitragswerte) für die Windenergie an Land für die Länder vorgegeben und die Planung für die Bereitstellung von Flächen für die Windenergie an Land mit dem Ziel der Beschleunigung grundlegend vereinfacht. Mit den Novellen des Bundesnaturschutzgesetzes, des BImSchG und des EEG sowie der Durchführungsregelung zur EU-Notfallverordnung wurden vom Bundesgesetzgeber in 2022 und 2023 darüber hinaus weitere wichtige Maßnahmen ergriffen, um die Planung und die Genehmigung von Windenergievorhaben an Land weiter zu vereinfachen, zu beschleunigen und rechtssicherer auszugestalten. Diese sind teilweise bereits durch Anwendungs- und Auslegungshinweise untersetzt worden.

Sowohl Windenergie als auch PV sind Schlüsseltechnologien der Energiewende. In der Windenergie-an-Land-Strategie und der PV-Strategie, die das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz im Mai 2023 veröffentlicht hat, sind daher für den Ausbau dieser beiden Technologien bestehende Hürden und Hemmnisse dargelegt und jeweils wichtige Maßnahmen identifiziert, um diese weiter abzubauen.

Zur Koordinierung des Ausbaus der erneuerbaren Energien, insbesondere der Erfassung der Ziele der Länder und deren Stand der Umsetzung, ist im EEG der Kooperationsausschuss der zuständigen Staatssekretärinnen und Staatssekretäre von Bund und Ländern verankert. Gemäß EEG 2023 berichten die Länder dem Sekretariat des Bund-Länder-Kooperationsausschusses jährlich zum 31. Mai über den Stand des Ausbaus der erneuerbaren Energien. Die gesetzlich festgelegte Aufgabe des Ausschusses ist eine Auswertung der Länderberichte zum Stand des Ausbaus der erneuerbaren Energien im Rahmen des jährlichen Monitorings zur Zielerreichung. Ein besonderes Augenmerk liegt dabei auf dem aktuellen Stand der Flächenausweisung sowie den Genehmigungen für Anlagen zur Stromerzeugung aus Windenergie an Land.

Die Länder haben dem Sekretariat des Kooperationsausschusses zum Berichtszeitraum 2022 (1. Januar bis 31. Dezember) ihre Berichte übermittelt². Der vorliegende, nunmehr dritte Bericht des Kooperationsausschusses enthält die Auswertungen der Länderberichte zum Ausbau der erneuerbaren Energien (EE) im Jahr 2022, Auswertungen des Umweltbundesamtes (UBA) zu den Flächen sowie

2 Die Länderberichte sind auf der Homepage des Sekretariats des Kooperationsausschusses unter www.bmwk.de veröffentlicht. Nähere Informationen sind im Anhang zu finden.

Auswertungen der EE-Ausbauzahlen aus dem Marktstammdatenregister der Bundesnetzagentur für das erste Halbjahr 2023.

Die Windenergie an Land ist ein Schwerpunkt dieses Berichts, da deren Nutzung einerseits aufgrund des Potenzials, der Kostenstruktur und ihres im Vergleich zur PV deutlich höheren Stromertrags pro installierter Leistungseinheit ein wesentlicher Erfolgsfaktor der Energiewende ist und andererseits weiterhin Hemmnisse bestehen, die sich wesentlich auf Genehmigungen und Flächenausweisung in den Ländern auswirken. Der Bericht dient der Bundesregierung als Grundlage für ihren Monitoringbericht zum Ausbau der erneuerbaren Energien. Darin soll zum Ende eines Jahres festgestellt werden, ob die erneuerbaren Energien in der für die Erreichung des 80-Prozent-Ziels erforderlichen Geschwindigkeit ausgebaut werden. Im Zuge der Umsetzung des WindBG erweitert der Bund-Länder-Kooperationsausschuss seinen Schwerpunkt insbesondere auch auf das Monitoring des WindBG und die Überwachung der Flächenausweisung in den Ländern gemäß den darin verankerten Flächenzielen.

1 Daten zum Ausbau der erneuerbaren Energien und Länderziele

Um den wachsenden Strombedarf im Wärme-, Verkehrs- und Industriesektor und den gestiegenen deutschen und europäischen Klimazielen Rechnung zu tragen, wurden die Ausbauziele des EEG und des WindSeeG mit den Anfang 2023 in Kraft getretenen Novellen deutlich angehoben. Grundlegend ist dabei die Annahme eines künftigen Anstiegs des Strombedarfs für das Jahr 2030 auf bis zu 750 Terawattstunden (TWh). Zur Deckung von 80 Prozent des Stromverbrauchs im Jahr 2030 muss die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien (EE) demnach auf 600 TWh anwachsen.

Daher soll gemäß § 4 EEG 2023 im Jahr 2030 die installierte Leistung von PV-Anlagen 215 GW und die von Windenergieanlagen an Land 115 GW betragen. Die installierte Leistung von Biomasseanlagen soll im Jahr 2030 8,4 GW erreichen. Zudem wurde mit dem neuen WindSeeG das Offshore-Ausbauziel auf mindestens 30 GW bis 2030 angehoben.

1.1 EE-Anlagen zur Stromerzeugung

Das EEG fördert die Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energien. Hierzu zählen Wasserkraft, Windenergie, solare Strahlungsenergie/PV, Geothermie sowie Energie aus Biomasse einschließlich Klärgas (bei der Reinigung von Abwasser entstehendes Gas) und Deponiegas (aus einer Mülldeponie austretendes Gas). Anlagen zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien sind Generatoren, die die Energie aus den genannten Energieträgern direkt (wie bei PV) oder indirekt (z. B. über Vergärung von Biomasse und Verbrennung von Biogas) in Strom umwandeln. Gefördert werden alle Technologien, die diese Energieträger nutzen.

In Deutschland gibt es ein großes, noch nicht erschlossenes Potenzial an solarer Strahlungsenergie und Windenergie. Die noch nicht erschlossenen Potenziale der Nutzung von Wasserkraft und Biomasse zur Stromerzeugung sind im Vergleich dazu gering. Geothermie wird größtenteils zur Wärmegewinnung genutzt. Die Potenziale von Klärgas und Deponiegas sind ebenfalls begrenzt.

Der Schwerpunkt des ersten Abschnitts dieses Berichts liegt daher wie in den ersten beiden Berichten des Kooperationsausschusses auf Windenergie an Land und auf PV. Der Ausbau von Windenergie auf See ist explizit nicht Schwerpunkt dieses Bund-Länder-Berichtes. Die Flächenausweisung bei Windenergie auf See erfolgt weit überwiegend in der sogenannten ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) durch den Bund, die Netzanbindungstrassen werden innerhalb von zwölf Seemeilen zur Küste, also außerhalb der AWZ, durch die Küstenländer ausgewiesen und genehmigt.

Im ersten Kapitel geht es nach einem Blick auf die installierte Leistung von EE-Anlagen zum Ende des Jahres 2022 vorwiegend um den Zubau von Anlagen zur Nutzung von erneuerbaren Energien für die Stromerzeugung im Jahr 2022. Zudem werden aktuelle Entwicklungen des ersten Halbjahres 2023 betrachtet. Im Fokus steht der Zubau von Windenergieanlagen an Land. Für den Zubau von PV-Anlagen wird länderscharf eine Unterscheidung hinsichtlich des Errichtungsortes der Anlagen dargestellt. Zudem werden für das Jahr 2022 und das erste Halbjahr 2023 auch die Daten zur Stromerzeugung aus EE-Anlagen insgesamt dokumentiert.

Die Grundlage für die Zusammenstellung der Daten sind die Berichte der Länder und die für diese Länderberichte zusammengestellten Angaben aus dem Marktstammdatenregister (MaStR)³ der Bundesnetzagentur (BNetzA). Im MaStR sind alle erneuerbaren und konventionellen Stromerzeugungseinheiten zu registrieren, die unmittelbar oder mittelbar an ein Stromnetz angeschlossen sind oder an ein Stromnetz angeschlossen werden sollen. Die nachfolgenden Tabellen geben Aufschluss über die Verteilung des gesamten Anlagenbestandes⁴ und des Netto-Zubaus⁵ von EE-Anlagen nach Ländern im Jahr 2022 sowie im ersten Halbjahr 2023. Weitere Tabellen mit Angaben und Erläuterungen zum EE-Ausbau in den Ländern sind dem Anhang zu entnehmen.

Für die Stromerzeugung aus EE-Anlagen liegen Daten für das Jahr 2022 und das laufende Jahr nur für die Bundesrepublik als Ganzes und nicht für die einzelnen Länder vor. Daher wird hier nur auf Deutschland insgesamt und nicht auf die einzelnen Länder abgestellt.

1.1.1 Insgesamt installierte Leistung von EE-Anlagen zur Stromerzeugung

Ende 2022 waren deutschlandweit insgesamt mehr als 2,6 Millionen PV-Anlagen mit einer Gesamtleistung von etwa 67,4 GW und 29.335 Windenergieanlagen an Land mit einer Gesamtleistung von ca. 58 GW installiert. Die noch im EEG 2021 verankerten Ziele⁶ für das Jahr 2022 von 63 GW installierter Leistung für PV und 57 GW Windenergie an Land wurden somit erreicht. Zur Erreichung der o.g. angehobenen Ausbauziele des EEG 2023 für das Jahr 2030 sollen nach § 4 EEG 2023 die installierten Leistungen im Jahr 2024 für PV-Anlagen auf 88 GW und für Windenergieanlagen an Land auf 69 GW gesteigert werden. Vor diesem Hintergrund sind die im Jahr 2022 registrierten installierten Leistungen bei Windenergie an Land und PV bereits kurzfristig deutlich zu steigern.

Anzahl und installierte Leistung von Anlagen zur Nutzung der erneuerbaren Energien im Jahr 2022 insgesamt sind, differenziert nach Technologien und Ländern, in den folgenden Tabellen⁷ dargestellt.

3 Teilweise weichen die Daten von länder eigenen Statistiken und Berichten ab – siehe Länderberichte. Auf die genaue Fundstelle der Länderberichte wird in Anhang 1 verwiesen.

4 Der Anlagenbestand wird nach den Standortangaben der Stromerzeugungseinheiten im MaStR ausgewiesen. Dabei sind Windenergieanlagen auf See innerhalb von zwölf Seemeilen zur Küste dem jeweiligen Land zugeordnet, außerhalb der zwölf Seemeilen der AWZ.

5 Der Netto-Zubau ist als Differenz aus Anzahl bzw. Leistung neu installierter Anlagen und den Angaben zu stillgelegten Anlagen dargestellt.

6 Die Ziele des EEG 2021 dienen der Erreichung eines EE-Anteils am Bruttostromverbrauch von 65 Prozent für das Jahr 2030. Im EEG 2023 wurden das 2030-Ziel sowie auch die Ausbaupfade zur Zielerreichung deutlich erhöht.

7 Teilweise weichen die Daten in den Länderberichten von den hier aufgeführten Daten des MaStR ab. Die Klärung dieser Abweichungen ist noch nicht abgeschlossen. Einzelheiten sind den Länderberichten zu entnehmen (betrifft Bayern und Hamburg).

Tabelle 1: Anzahl und installierte Leistung von EE-Anlagen zur Stromerzeugung zum 31.12.2022

	Biomasse		Solare Strahlungsenergie		Windenergie an Land		Windenergie auf See		Klärgas	
	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]
Ausschließliche Wirtschaftszone	-	-	-	-	-	-	1.468	7.856,4	-	-
Baden-Württemberg	1.915	950,1	474.766	8.284,9	849	1.764,3	-	-	271	39,9
Bayern	4.206	1.946,2	754.899	18.618,8	1.292	2.595,4	-	-	241	59,0
Berlin	49	43,9	15.163	197,0	10	16,6	-	-	-	-
Brandenburg	573	487,1	69.746	5.620,9	4.007	8.261,0	-	-	26	12,6
Bremen	11	11,6	3.651	66,4	94	201,3	-	-	5	5,2
Hamburg	42	39,1	7.045	80,0	68	118,7	-	-	2	6,9
Hessen	501	269,3	173.206	3.044,7	1.138	2.346,0	-	-	75	12,8
Mecklenburg-Vorpommern	568	399,3	32.663	3.392,2	1.862	3.583,2	21	48,3	18	6,3
Niedersachsen	3.250	1.888,5	250.474	5.606,5	6.314	12.077,9	48	224,1	101	43,2
Nordrhein-Westfalen	1.831	952,4	438.555	7.558,2	3.710	6.770,2	-	-	311	79,4
Rheinland-Pfalz	395	181,8	153.656	3.131,8	1.770	3.879,7	-	-	77	56,9
Saarland	40	11,4	31.591	702,9	214	519,9	-	-	13	1,5
Sachsen	510	312,8	73.374	2.854,0	930	1.318,8	-	-	38	11,8
Sachsen-Anhalt	473	514,7	52.436	3.755,3	2.805	5.340,1	-	-	29	6,5
Schleswig-Holstein	1.004	613,0	73.488	2.371,4	3.367	7.452,4	-	-	37	16,3
Thüringen	355	297,2	47.060	2.155,4	905	1.801,9	-	-	23	6,9
Gesamt (bis Dez. 2022)	15.723	8.918,4	2.651.773	67.440,3	29.335	58.047,2	1.537	8.128,8	1.267	365,3

	Wasserkraft ¹		Wasserkraft (Grenzkraftwerke)		Pumpspeicher mit natürlichem Zufluss		Deponiegas		Geothermie	
	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]
Ausschließliche Wirtschaftszone	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Baden-Württemberg	1.880	414,2	31	475,6	17	897,7	46	14,0	2	0,8
Bayern	4.151	2.168,0	29	1.163,4	5	94,4	30	9,4	16	50,2
Berlin	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Brandenburg	35	4,0	2	0,8	-	-	13	20,3	-	-
Bremen	2	10,0	-	-	-	-	2	2,1	-	-
Hamburg	1	0,1	-	-	-	-	1	0,2	-	-
Hessen	491	94,0	-	-	-	-	31	16,7	-	-
Mecklenburg-Vorpommern	21	2,6	-	-	-	-	8	8,1	-	-
Niedersachsen	274	70,7	-	-	-	-	21	10,8	-	-
Nordrhein-Westfalen	521	191,3	-	-	-	-	49	28,3	1	0,0
Rheinland-Pfalz	264	231,7	1	4,5	-	-	18	6,6	2	7,8
Saarland	31	15,6	-	-	-	-	-	-	-	-
Sachsen	412	90,7	7	1,5	-	-	12	4,6	-	-
Sachsen-Anhalt	78	33,8	-	-	-	-	9	7,9	-	-
Schleswig-Holstein	22	4,9	-	-	-	-	8	7,2	-	-
Thüringen	232	39,4	-	-	4	140,0	6	2,7	-	-
Gesamt (bis Dez. 2022)	8.415	3.371,1	70	1.645,8	26	1.132,1	254	138,8	21	58,8

Quellen: Monitoring Bericht 2022 (Bundesnetzagentur, Stand Dez. 2022) und Marktstammdatenregister (Bundesnetzagentur, Datenstand: 19.03.2023)

1 Ohne Grenzkraftwerke (Deutschland/Nachbarstaat) und ohne Pumpspeicher

Im vorliegenden dritten Bericht sind die Bestandsanlagen zur Erzeugung von Strom aus Wasserkraft und aus Klärgas erstmalig den Ländern zugeordnet.

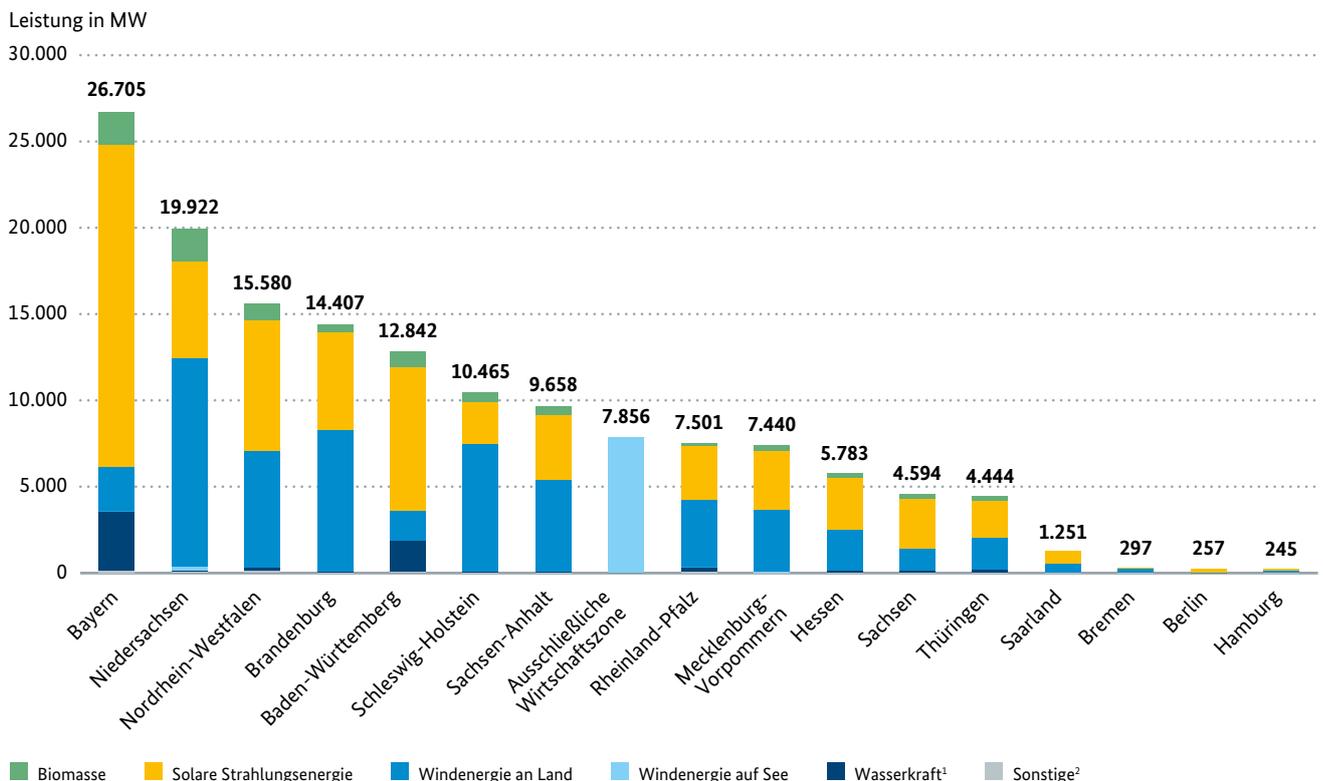
Die Wasserkraftanlagen sind dabei unterteilt in

- Wasserkraftanlagen ohne Grenzkraftwerke und ohne Pumpspeicher,
- Wasserkraftanlagen (Grenzkraftwerke) und
- Pumpspeicher mit natürlichem Zufluss.

Ein Grenzkraftwerk liegt laut Angabe des Anlagenbetreibers mit seinen Generatoren direkt an der Grenze Deutschlands zu einem Nachbarstaat und speist den Strom teilweise oder ganz nach Deutschland ein. Pumpspeicherkraftwerke ohne natürlichen Zufluss werden in den vorliegenden MaStR-Auswertungen der BNetzA nicht berücksichtigt.

Abbildung 1 zeigt die Daten aus Tabelle 1 sortiert nach Ländern und installierter EE-Gesamtleistung. Bei der Summierung der installierten Leistungen und auch des Netto-Zubaus aller EE-Technologien ist grundsätzlich zu beachten, dass es deutliche Unterschiede im Stromerzeugungsvermögen der einzelnen Technologien gibt (s. Abschnitt 1.2). Die hohe Anzahl und die installierte Leistung von Anlagen zur Nutzung der erneuerbaren Energien in den großen Flächenländern sind ein Indiz dafür, dass der Ausbau von EE-Anlagen vor allem in der Fläche stattfindet. Steigerungen der installierten Leistungen in den Ländern gegenüber den im Vorjahresbericht genannten installierten Leistungen ergeben sich zum einen durch den erfolgten Netto-Zubau im Jahr 2022, zum anderen dadurch, dass in diesem Bericht erstmalig Bestandsanlagen der Technologien Wasserkraft und Klärgas den Ländern zugeordnet sind. Diese Neuerung wirkt sich besonders auf die installierten EE-Leistungen in Bayern und Baden-Württemberg aus, wo zusammen ca. 85 Prozent der rund 6,2 GW insgesamt in Deutschland registrierten Wasserkraftleistung installiert sind.

Abbildung 1: Installierte Leistung von EE-Anlagen zur Stromerzeugung zum 31.12.2022 in MW nach Ländern (sortiert)

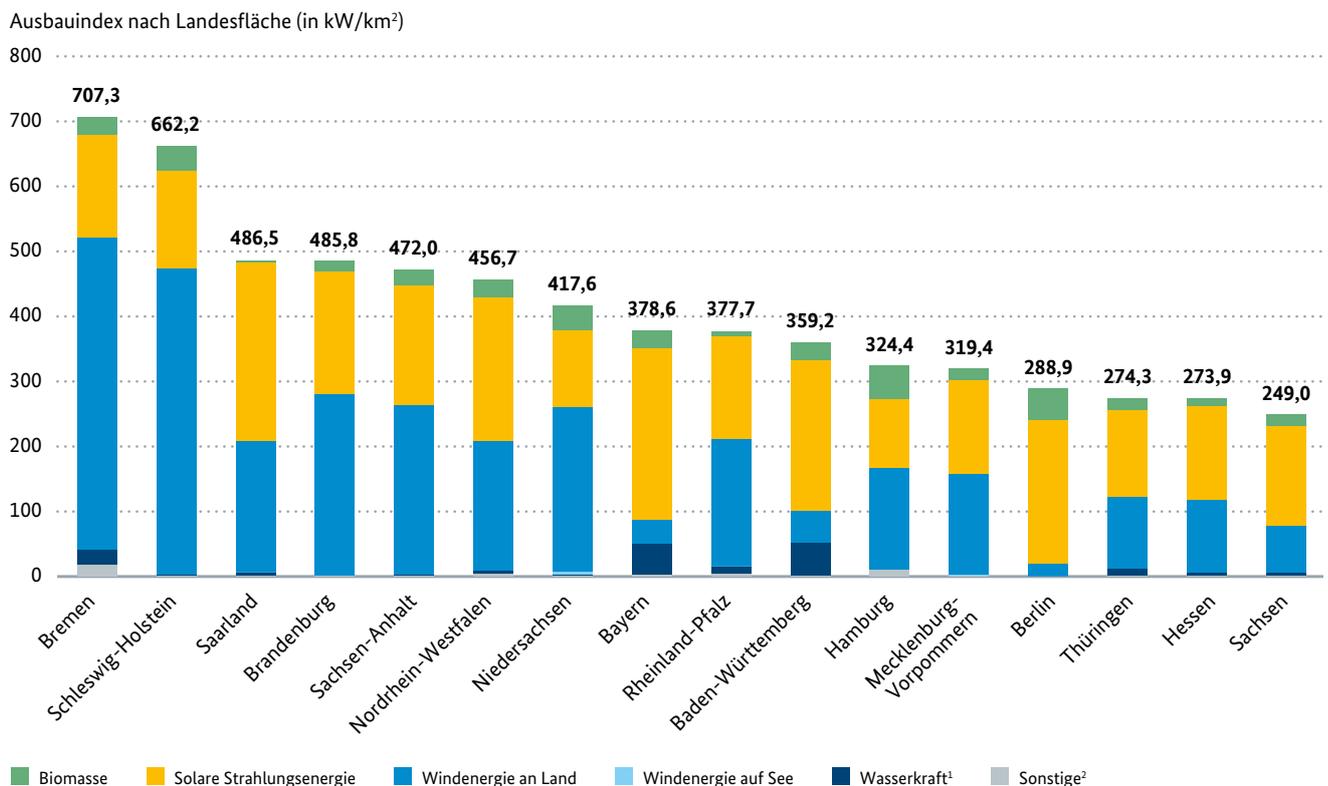


Quelle: BNetzA auf Basis der Daten des MaStR

- 1 Inkl. Grenzkraftwerke (Deutschland/Nachbarstaat) und Pumpspeicher mit natürlichem Zufluss
- 2 Klärgas, Deponiegas und Geothermie

Mit insgesamt über 26,7 GW bzw. rund 18 Prozent der gesamten EE-Leistung ist die meiste Stromerzeugungsleistung in Bayern installiert, gefolgt von Niedersachsen, dem nächstgrößten Flächenland, mit 19,9 GW bzw. rund 13 Prozent. Abbildung 2 zeigt die installierte Gesamtleistung im Jahr 2022 aus Tabelle 1 sortiert nach Ländern und bezogen auf die Landesfläche (in Kilowatt pro Quadratmeter [kW/km²]). Die Spannweite des auf die Landesfläche bezogenen EE-Ausbaus liegt zwischen 249 und 707 kW/km². Mit dem Flächenbezug zeigt sich, dass nicht nur die Fläche an sich ein Indikator für eine hohe Anzahl und Leistung dezentraler EE-Anlagen in einem Land ist, sondern auch die Intensität der Flächennutzung einen maßgeblichen Einfluss auf den Umfang des Ausbaus hat. Dies zeigt sich deutlich am Beispiel von Schleswig-Holstein. Das Land verfügt bei einer Landesfläche von immerhin 15.804 km² mit einem Kennwert von 662 kW/km² über die zweithöchste Dichte an installierter EE-Leistung. Eine höhere Dichte weist nur der Stadtstaat Bremen mit der geringsten Landesfläche von ca. 420 km² auf. Mit Abstand folgen dann das kleinste Flächenland Saarland (2.571,5 km², nur ca. ein Siebtel der Fläche von Schleswig-Holstein) und die windausbaustarken Flächenländer Brandenburg, Sachsen-Anhalt, Nordrhein-Westfalen und Niedersachsen. Aber auch die Länder mit geringerem Winddargebot im Süden Deutschlands, wie z.B. Bayern und Baden-Württemberg, erreichen ähnlich hohe Leistungsdichten durch umfangreiche Photovoltaiknutzung. Es wird auf Abbildung 10 verwiesen.

Abbildung 2: Installierte Leistung von EE-Anlagen zur Stromerzeugung zum 31.12.2022 nach Land im Verhältnis zur Landesfläche (sortiert)



Quelle: BNetzA auf Basis der Daten des MaStR

- 1 Inkl. Grenzkraftwerke (Deutschland/Nachbarstaat) und Pumpspeicher mit natürlichem Zufluss
- 2 Klärgas, Deponiegas und Geothermie

Zur Windenergie auf See:

Im MaStR wird der Anlagenbestand grundsätzlich nach den Standortangaben der Stromerzeugungseinheiten ausgewiesen. Dabei sind Windenergieanlagen auf See innerhalb von zwölf Seemeilen zur Küste (küstennah) dem jeweiligen Land zugeordnet, außerhalb der zwölf-Seemeilen-Zone der AWZ. In den Länderstatistiken nach dem Länderarbeitskreis Energiebilanzen⁸ hingegen wird die Windstromerzeugung auf See den Ländern zugerechnet, in denen der Netzverknüpfungspunkt der Anbindungsleitung liegt. Nach Angaben der BNetzA sind bei dieser Betrachtung insgesamt 4,9 GW installierter Offshore-Windleistung in Niedersachsen angebunden, 2,1 GW in Schleswig-Holstein und 1,1 GW in Mecklenburg-Vorpommern (s. Tabelle 2). Die im Küstenmeer installierten Anlagen bzw. Leistungen, die den Küstenländern zugeordnet sind, können in landeseigenen Statistiken von den Angaben in Tabelle 1 und Tabelle 2 abweichen.

Tabelle 2: Installierte Leistung von Windenergieanlagen auf See zum 31.12.2022

	Nordsee		Ostsee	
	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]
Mit Netzanbindung in Niedersachsen	828	4901,0	–	–
– davon küstennah	48	224,1	–	–
Mit Netzanbindung in Schleswig-Holstein	478	2134,8	–	–
– davon küstennah	0	0,0	–	–
Mit Netzanbindung in Mecklenburg-Vorpommern	–	–	231	1.093,0
– davon küstennah	–	–	21	48,3

Quelle: BNetzA

1.1.2 Zubau von EE-Anlagen zur Stromerzeugung im Jahr 2022

Der Zubau der erneuerbaren Energien im Strombereich betrug im Jahr 2022 rund 9,9 GW. Die zusätzlich installierte Leistung überstieg damit den Vorjahreswert um fast ein Drittel und übertraf in ähnlichem Maße auch das Niveau des durchschnittlichen Zubaus der vorangegangenen zehn Jahre.

Weiterhin wird der Zubau weitgehend von PV- und Windenergieanlagen an Land getragen. Der Netto-Zubau von PV-Anlagen stieg auf 7,3 GW an und wies damit erneut den stärksten Zubau auf. Bei der Windenergie an Land betrug der Netto-Zubau 2,1 GW. Wie im Vorjahr wurde im Jahr 2022 mehr als dreimal so viel Kapazität bei PV wie bei Windenergie an Land zugebaut. Da zum einen das Stromerzeugungsvermögen bei PV grundsätzlich nur etwa halb so groß ist wie bei Windenergie an Land und PV-Anlagen zum anderen gerade in Zeiten hoher Stromnachfrage im Winter nur geringe Strommengen liefern, kompensiert der Zubau von PV weder in der Höhe noch ohne Weiteres in der Verfügbarkeit des Stroms den geringeren Zubau bei Windenergie an Land.

Der im Jahr 2022 verzeichnete Zuwachs ist für den erforderlichen Ausbau mit Blick auf das Ziel gemäß EEG 2023 auf einem deutlich zu niedrigen Niveau. Die jährlichen Zubauraten sind dazu ab Mitte des Jahrzehnts auf 22 GW pro Jahr bei PV und zehn GW pro Jahr bei Windenergie an Land zu steigern.

8 Siehe www.lak-energiebilanzen.de (Stand: 14.07.2023).

Tabelle 3: Netto-Zubau von EE-Anlagen zur Stromerzeugung im Jahr 2022 nach Land

	Biomasse		Solare Strahlungsenergie		Windenergie an Land		Windenergie auf See		Klärgas	
	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]
Ausschließliche Wirtschaftszone	-	-	-	-	-	-	38	342,0	-	-
Baden-Württemberg	42	9,4	56.400	802,5	11	37,5	-	-	9	1,4
Bayern	57	15,5	73.409	2.125,6	12	44,3	-	-	12	1,2
Berlin	-	-	3.724	33,1	-	-	-	-	-	-
Brandenburg	7	5,2	13.131	803,7	57	388,0	-	-	4	1,0
Bremen	1	0,0	861	6,7	-	-	-	-	-	-
Hamburg	-	-	1.783	12,9	-	-	-	-	-	-
Hessen	3	-10,1	25.647	374,4	8	56,2	-	-	-	-
Mecklenburg-Vorpommern	3	5,1	7.753	295,1	7	48,1	-	-	-	-
Niedersachsen	29	16,6	46.688	602,2	69	426,0	-	-	-	-
Nordrhein-Westfalen	8	4,5	79.261	924,7	69	387,7	-	-	9	1,1
Rheinland-Pfalz	2	-0,4	21.911	343,5	4	54,5	-	-	1	0,1
Saarland	-	-	3.565	97,3	1	8,9	-	-	-	-
Sachsen	7	3,5	14.943	243,1	16	57,9	-	-	3	1,7
Sachsen-Anhalt	8	3,5	9.434	244,7	-44	39,0	-	-	2	1,2
Schleswig-Holstein	12	1,6	12.734	271,6	79	469,1	-	-	-	-
Thüringen	1	2,3	7.747	145,2	21	102,2	-	-	-	-
Gesamt	180	56,8	378.991	7.326,4	310	2.119,3	38	342,0	40	7,6

	Wasserkraft ¹		Wasserkraft (Grenzkraftwerke)		Pumpspeicher mit natürlichem Zufluss		Deponiegas		Geothermie	
	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]
Ausschließliche Wirtschaftszone	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Baden-Württemberg	11	3,4	-	-	-	-	1	0,1	-	-
Bayern	6	121,4	-	-	-	-	-	-	1	4,7
Berlin	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Brandenburg	-	-	-	-	-	-	-5	-3,5	-	-
Bremen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hamburg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hessen	3	0,7	-	-	-	-	-	-	-	-
Mecklenburg-Vorpommern	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Niedersachsen	-1	-0,0	-	-	-	-	-	-	-	-
Nordrhein-Westfalen	3	0,2	-	-	-	-	-	-4,9	-	-
Rheinland-Pfalz	4	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-
Saarland	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sachsen	1	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-
Sachsen-Anhalt	1	0,9	-	-	-	-	-	-	-	-
Schleswig-Holstein	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Thüringen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gesamt	28	126,8	0	0,0	0	0,0	-4	-8,2	1	4,7

Quelle: MaStR (BNetzA, Datenstand: 19.03.2023; Auswertungszeitraum: Jan. 2022 – Dez. 2022)

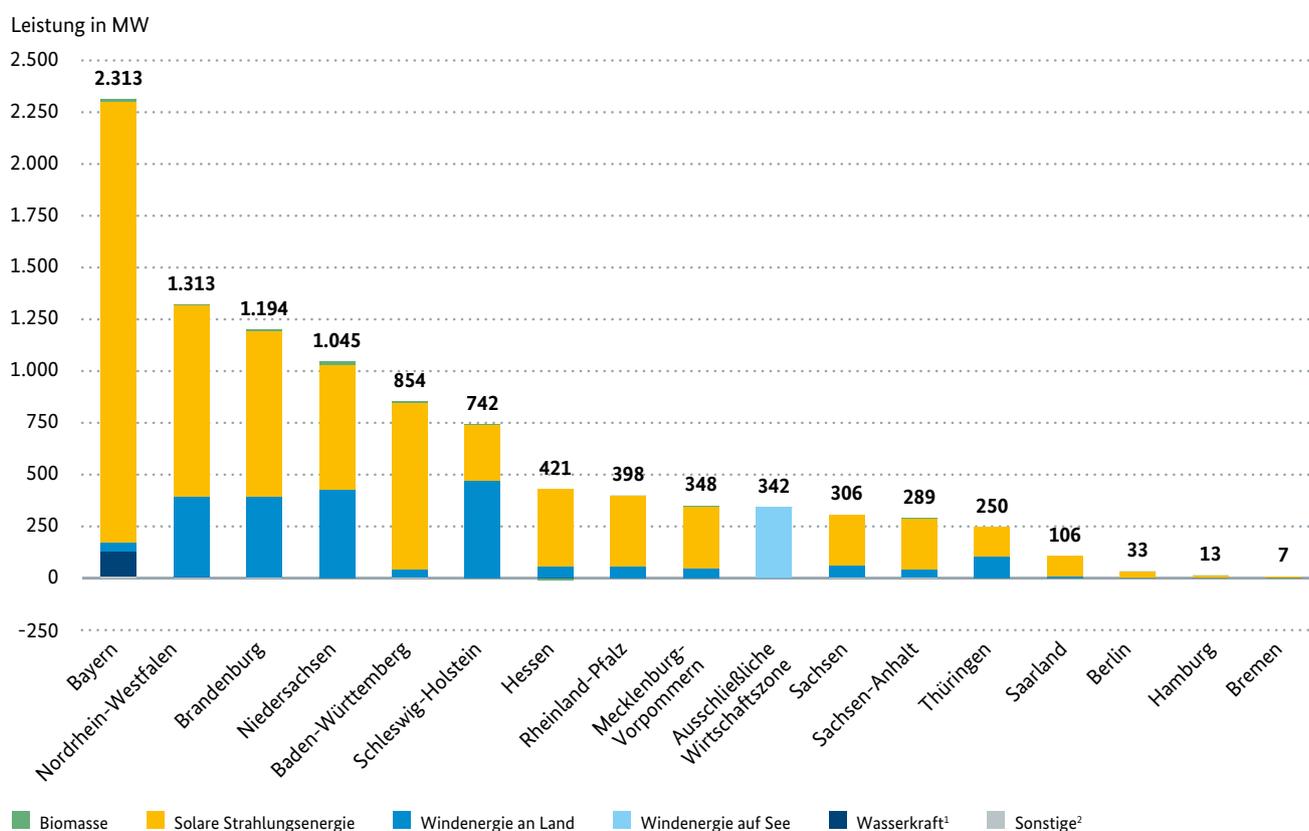
Der Netto-Zubau aggregiert Neu-Inbetriebnahmen abzgl. des Rückbaus im Auswertungszeitraum. Die Werte von Anzahl und Leistung stehen beim Netto-Zubau nicht unmittelbar im Zusammenhang. Negative Werte bedeuten dabei jeweils mehr Rückbau als Zubau. Insbesondere bei der Windenergienutzung an Land werden eher kleine Anlagen zurückgebaut und große Anlagen zugebaut. Ein niedriger oder sogar negativer Netto-Zubauwert bezogen auf die Anzahl der Anlagen kann daher einem positiven hohen Netto-Zubau bezogen auf die installierte Leistung gegenüberstehen.

1 Ohne Grenzkraftwerke (Deutschland/Nachbarstaat) und ohne Pumpspeicher

Der Rückbau von Altanlagen führte in Sachsen-Anhalt zu einer geringeren Anzahl insgesamt installierter Windenergieanlagen im Vergleich zum Vorjahr. Durch Neuinstallationen von leistungsstärkeren Anlagen stieg dort die installierte Windenergieanlagenleistung insgesamt dennoch an.

Drei Viertel der Länder verzeichneten im Jahr 2022 einen höheren Zubau an EE-Anlagenleistungen als im Vorjahr. Im Vergleich der Länder (s. Abbildung 3) wurden erneut in Bayern – getragen durch einen weiter gewachsenen PV-Zubau – am meisten EE-Kapazitäten zugebaut. Auch in Nordrhein-Westfalen, Brandenburg und Niedersachsen lag der Zubau von EE-Anlagen im Jahr 2022 bei jeweils über 1 GW. Dort lag der Beitrag der neuen Windenergieanlagen zum gesamten EE-Zubau bei rund 30 Prozent und mehr.

Abbildung 3: Netto-Zubau von EE-Anlagen zur Stromerzeugung im Jahr 2022 nach Land (sortiert)



Quelle: BNetzA auf Basis der Daten des MaStR

Die Reihung aus Summierung der Zubauwerte bezieht auch negative Werte unterhalb der X-Achse ein.

1 Inkl. Grenzkraftwerke (Deutschland/Nachbarstaat) und Pumpspeicher mit natürlichem Zufluss

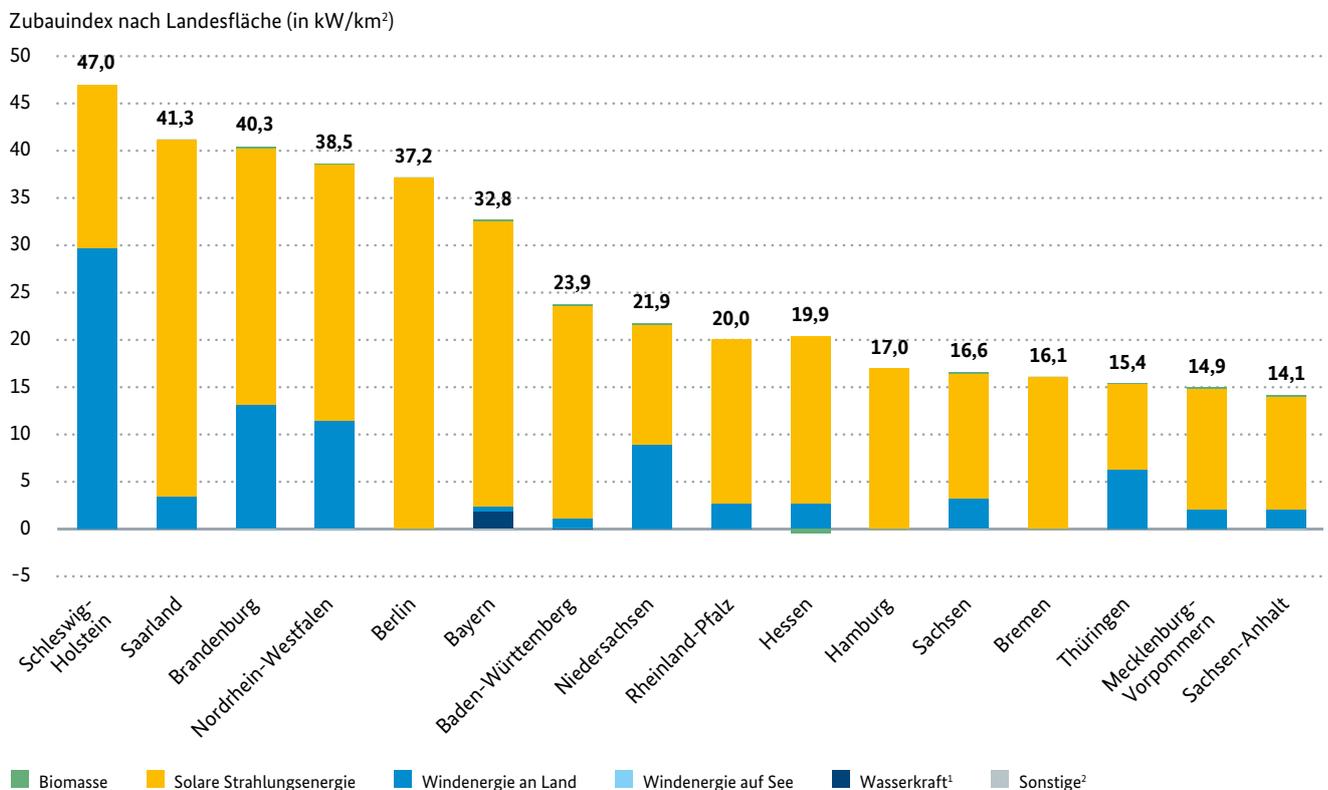
2 Klärgas, Deponiegas und Geothermie

Nachdem im Vorjahr kein Zubau von Windenergieanlagen auf See stattfand, wurden im Jahr 2022 38 neue Anlagen mit einer Gesamtleistung von 342 MW in Betrieb genommen und an das Stromnetz angeschlossen. Sämtliche neu installierten Anlagen befinden sich in der AWZ und werden im MaStR daher keinem Land, sondern der AWZ zugeordnet. Der Zubau von Anlagen zur Nutzung von Klärgas, Deponiegas und Geothermie war auch im Jahr 2022 sehr gering und ist daher in Abbildung 3 auch in Summe („Sonstige“) nicht erkennbar.

Ähnlich wie beim Ländervergleich des Gesamtausbaus der installierten Leistung (s. Abbildung 1), ist in Abbildung 3 erkennbar, dass auch der größte Zubau von EE-Anlagen im Jahr 2022 in den Ländern mit den größten Landesflächen registriert wurde.

Abbildung 4 stellt den Netto-Zubau von EE-Anlagen in den Ländern im Jahr 2022 bezogen auf die Landesfläche (in Kilowatt pro Quadratkilometer [kW/km²]) dar. Die Spannweite des auf die Landesfläche bezogenen Netto-Zubaus liegt zwischen 14,1 und 47,0 kW/km². Der stärkste relative Zubau nach Landesfläche wurde in Schleswig-Holstein erreicht. Im Vergleich des absoluten Zubaus mit dieser Darstellung des relativen Zubaus fallen als besonders zubaustarke Länder zudem das Saarland, als kleinstes Flächenland, und der Stadtstaat Berlin auf.

Abbildung 4: Netto-Zubau von EE-Anlagen zur Stromerzeugung im Jahr 2022 nach Land im Verhältnis zur Landesfläche (sortiert)



Quelle: BNetzA auf Basis der Daten des MaStR

Die Reihung aus der Summierung der Zubauindizes nach Landesfläche bezieht auch negative Werte unterhalb der X-Achse ein.

- 1 Inkl. Grenzkraftwerke (Deutschland/Nachbarstaat) und Pumpspeicher mit natürlichem Zufluss
- 2 Klärgas, Deponiegas und Geothermie

1.1.3 Zubau von Photovoltaikanlagen im Jahr 2022

Im Jahr 2022 ist der Zubau neu installierter PV-Anlagen zum achten Mal infolge angestiegen. Im Vergleich zum Vorjahr erhöhte sich der PV-Zubau um 30 Prozent und erreichte im Jahr 2022 ein Gesamtvolumen von 7,3 GW zusätzlicher PV-Leistung. Maßgeblich für diese Entwicklung sind Anlagen auf bzw. an Gebäuden, d.h. vorwiegend Dachanlagen.

Im MaStR werden fünf Errichtungsorte (entspricht im Wesentlichen Anlagentypen) unterschieden:

- Bauliche Anlagen (i. E. Anlagen an Gebäuden, im Wesentlichen Dach- und Fassadenanlagen),
- sonstige bauliche Anlagen (i. d. R. bodeninstallierte Anlagen auf vormals baulich genutzten Flächen wie Mülldeponien),
- Freiflächenanlagen,
- steckerfertige Erzeugungsanlagen (sog. Plug-in- bzw. Balkonanlagen) und
- Gewässer.

Tabelle 4 zeigt Anzahl und Leistungen des PV-Zubaus nach Errichtungsort (entspricht Anlagentypen) für alle Länder. Bauliche Anlagen stellten im Jahr 2022 mit 57 Prozent wie im Vorjahr den größten Anteil am Zubau dar. Vernachlässigbar klein sind hingegen die Leistungsanteile von registrierten sogenannten Balkonanlagen und PV-Anlagen auf Gewässern. Der Anteil von Freiflächenanlagen beträgt rund 38 Prozent, der von sonstigen baulichen Anlagen, die weitgehend auch als Freiflächenanlagen wahrgenommen werden, rund vier Prozent. Der Anteil der Freiflächenanlagen nimmt leicht zu, wie ein Vergleich mit den insgesamt installierten PV-Leistungen (s. Abbildung 5) zeigt. Der Rückbau von PV-Anlagen war auch im Jahr 2022 vernachlässigbar gering, weshalb in dieser Auswertung zwischen Inbetriebnahmen und Netto-Zubau nicht näher unterschieden wird.

Im Vergleich der Länder untereinander wurden in Bayern sowohl die größte Freiflächen- als auch die größte Dachanlagenleistung neu installiert. In Bayern und Nordrhein-Westfalen wurde im Dachflächensegment annähernd gleich viel zugebaut, gefolgt von Baden-Württemberg und Niedersachsen. Diese vier Länder verzeichneten in dem Segment einen Netto-Zubau von insgesamt rund 2,9 GW. Bei den Freiflächenanlagen sind allein in Bayern 1,2 GW neu installiert worden. In Brandenburg hat sich der Zubau in diesem Segment im Jahr 2022 verglichen mit dem Vorjahr mehr als verdoppelt. Das Land wies hier den zweitgrößten Zubau auf.

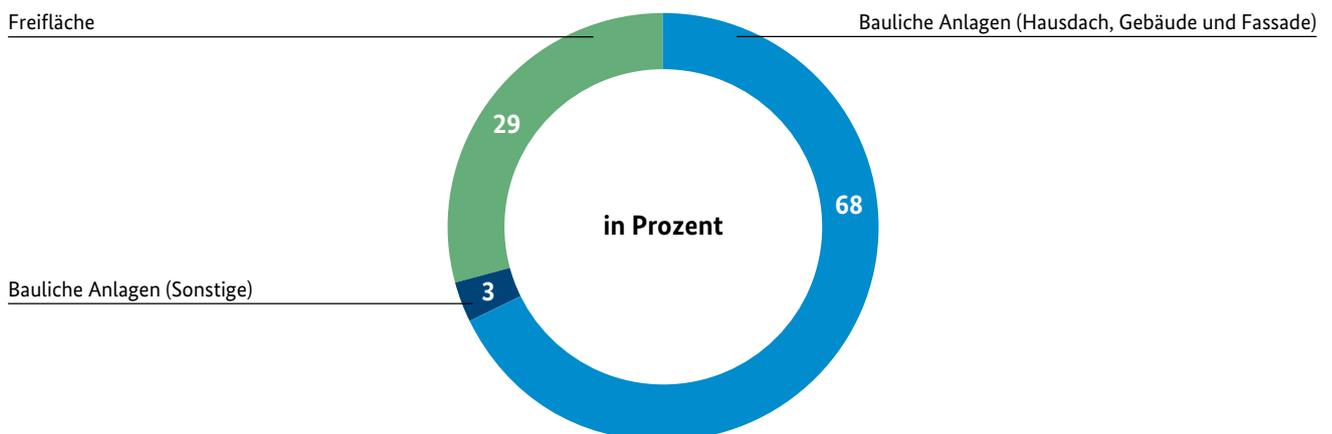
Tabelle 4: Netto-Zubau von PV-Anlagen im Jahr 2022 nach Land und Errichtungsort

	Gesamt		Bauliche Anlagen (Hausdach, Gebäude und Fassade)		Bauliche Anlagen (Sonstige)		Freifläche		Steckerfertige Erzeugungsanlage (sog. Plug-in-Anlage)		Gewässer	
	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]
Baden-Württemberg	56.400	802,5	48.686	661,1	548	7,6	134,0	129,0	7.032	4,9		
Bayern	73.409	2.125,6	63.615	884,0	674	11,0	425,0	1.224,6	8.695	6,1	-	-
Berlin	3.724	33,1	2.748	32,3	48	0,2	7,0	-0,0	921	0,6	-	-
Brandenburg	13.131	803,7	10.976	165,4	202	173,9	88,0	462,9	1.865	1,4	-	-
Bremen	861	6,7	611	6,4	16	0,1	7,0	0,0	227	0,2	-	-
Hamburg	1.783	12,9	1.156	12,4	16	0,1	1,0	0,0	610	0,4	-	-
Hessen	25.647	374,4	19.939	251,5	364	4,8	90,0	113,8	5.254	4,3	-	-
Mecklenburg-Vorpommern	7.753	295,1	5.236	69,8	169	24,0	121,0	199,7	2.227	1,6	-	-
Niedersachsen	46.688	602,2	38.318	532,2	629	5,5	149,0	58,9	7.592	5,5	-	-
Nordrhein-Westfalen	79.261	924,7	64.355	821,3	886	30,7	230,0	62,4	13.790	10,3	-	-
Rheinland-Pfalz	21.911	343,5	18.260	234,3	293	7,1	85,0	99,8	3.273	2,4	-	-
Saarland	3.565	97,3	3.055	39,6	53	1,3	20,0	56,1	437	0,3	-	-
Sachsen	14.943	243,1	11.285	140,2	385	21,1	115,0	79,6	3.158	2,3	-	-
Sachsen-Anhalt	9.434	244,7	7.678	134,2	143	12,2	60,0	95,3	1.552	1,1	1	1,8
Schleswig-Holstein	12.734	271,6	10.048	110,6	213	1,7	67,0	157,6	2.406	1,7	-	-
Thüringen	7.747	145,2	6.206	92,8	203	23,7	61,0	27,9	1.277	0,9	-	-
Gesamt	378.991	7.326,4	312.172	4.187,9	4.842	325,1	1.660	2.767,6	60.316	44,0	1	1,8

Quelle: MaStR (BNetzA, Datenstand: 19.03.2023; Auswertungszeitraum: Jan. 2022 – Dez. 2022)
 Der Netto-Zubau aggregiert Neu-Inbetriebnahmen abzgl. des Rückbaus im Auswertungszeitraum.

Die genauen Daten zur Verteilung der insgesamt installierten PV-Leistung auf Länder und Errichtungsorte sowie zum geringen Rückbau nach den o.g. Kategorien sind dem Anhang 4 (Tabelle A5 (A5.1 bis A5.4)) zu entnehmen.

Abbildung 5: Aufteilung der installierten Gesamtleistung von PV-Anlagen (67,4 GW) im Jahr 2022 nach Errichtungsort



Quelle: BMWK auf Basis der Daten des MaStR der BNetzA

Abbildung 5 zeigt die Anteile nach Errichtungsorten für die gesamte installierte PV-Leistung Ende 2022 in Deutschland. Wie im Vorjahr waren Ende des Jahres 2022 mehr als zwei Drittel der PV-Anlagen an oder auf Gebäuden und etwa ein Drittel in der Freifläche oder auf sonstigen baulichen Anlagen montiert. Die Anteile steckerfertiger Anlagen und der Anlagen auf Gewässern sind jeweils kleiner als 0,1 Prozent und daher in der Graphik nicht darstellbar.

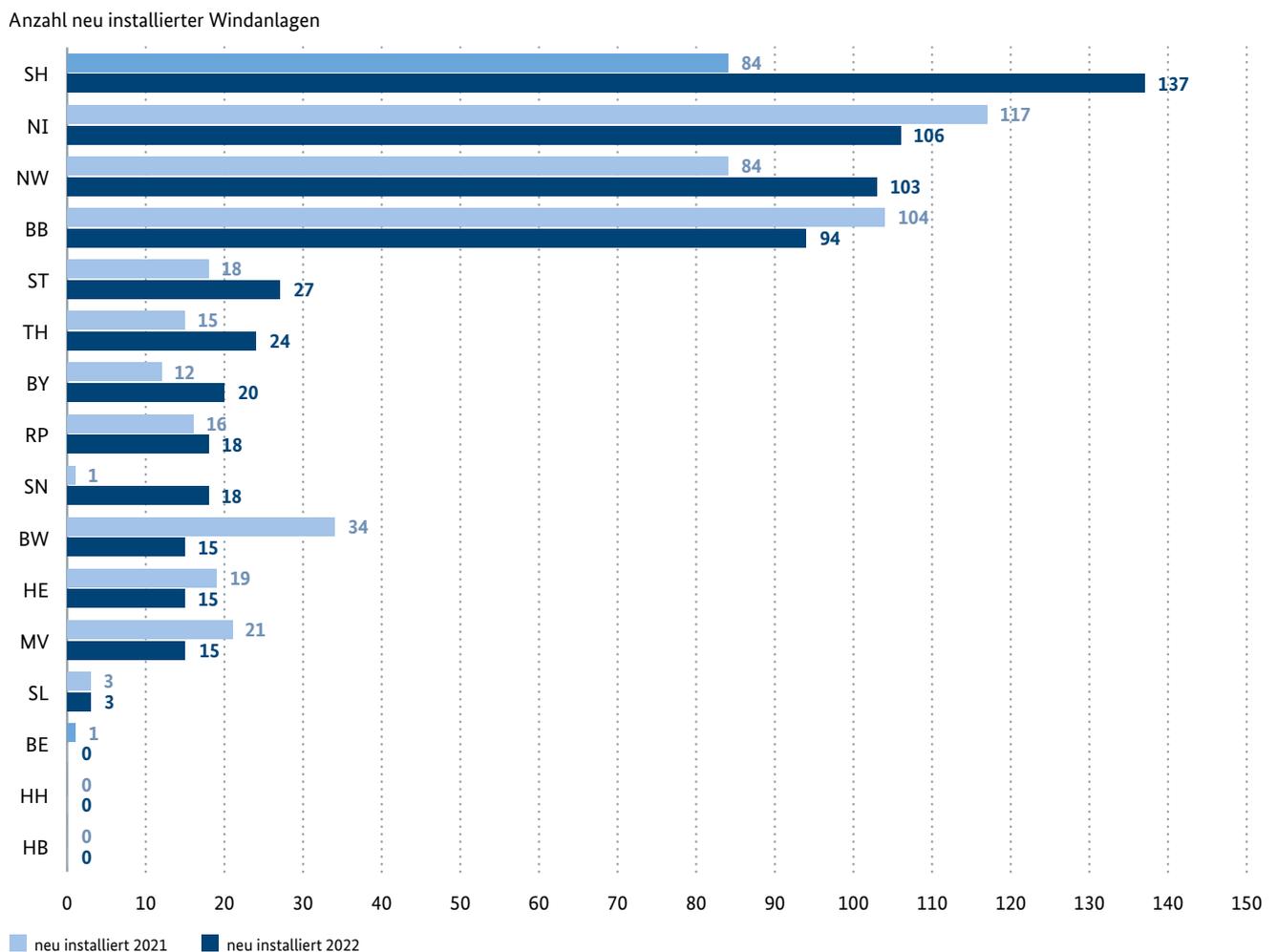
Um die Ausbauziele des EEG 2023 zu erfüllen, sind die im Jahr 2022 insgesamt registrierten Inbetriebnahmen bei PV perspektivisch auf 22 GW pro Jahr zu verdreifachen.

1.1.4 Zubau von Windenergieanlagen im Jahr 2022

Mit etwa 2,1 GW zusätzlicher Leistung von Windenergieanlagen an Land wurde im Jahr 2022 etwa 30 Prozent mehr zugebaut als im vorangegangenen Jahr. Dennoch entspricht das Niveau nicht einmal der Hälfte des Zubaus im Jahr 2017, in dem bislang der stärkste Zubau registriert worden ist.

Der genannte Netto-Zubau von Windenergieanlagen im Jahr 2022 ergibt sich aus Inbetriebnahmen neuer Windenergieanlagen mit einer Gesamtleistung von rund 2,4 GW und einem Rückbau von Windenergieanlagen mit einer Gesamtleistung von annähernd 0,3 GW. Die Verteilung der neu installierten Windenergieanlagen im gesamten Bundesgebiet fiel auch 2022 uneinheitlich aus (s. Abbildung 6 und Tabelle A3 im Anhang 4). Während in den Stadtstaaten Berlin, Bremen und Hamburg keine neuen Anlagen installiert wurden, variierten die Neuinbetriebnahmen in den Flächenstaaten zwischen drei Anlagen mit 11,9 MW und 137 Anlagen mit 545 MW. Mit rund 1,9 GW trugen die nördlichen Flächenstaaten Schleswig-Holstein, Niedersachsen, Brandenburg und Nordrhein-Westfalen mehr als drei Viertel der gesamten Neuinstallationen bei.

Abbildung 6: Anzahl der im Jahr 2021 und 2022 neu installierten Windenergieanlagen nach Ländern



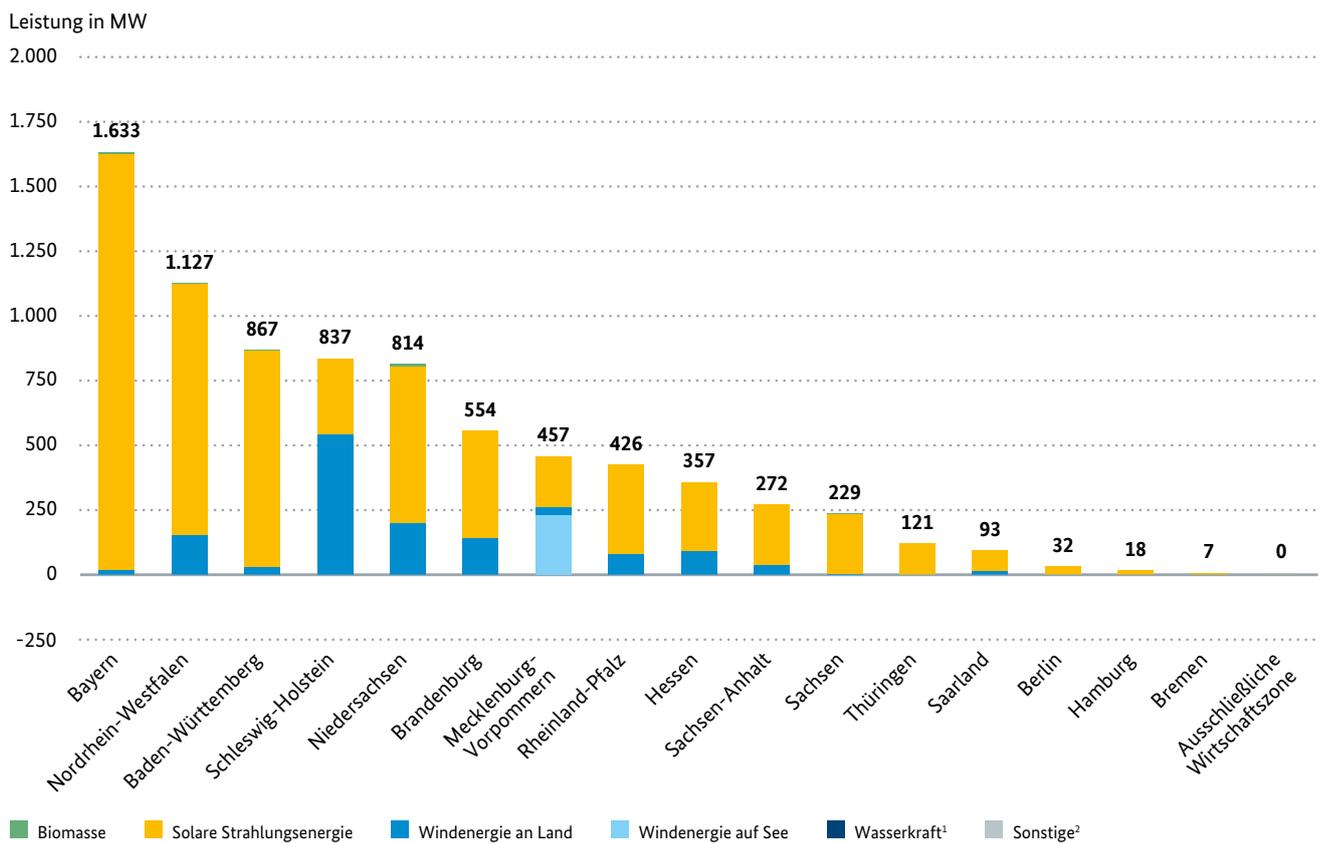
Quelle: BMWK auf Basis der Daten des MaStR der BNetzA; für 2021 Stand 09.06.2022

Um die Ausbauziele des EEG 2023 zu erfüllen, sind die im Jahr 2022 registrierten Inbetriebnahmen bei Windenergie an Land perspektivisch auf zehn GW pro Jahr zu vervierfachen.

1.1.5 Zubau von EE-Anlagen im 1. Halbjahr 2023

Insgesamt waren deutschlandweit Ende des 1. Halbjahres 2023 eine PV-Leistung von 73,8 GW und eine Windstromleistung an Land von 59,3 GW installiert. Bis Juni 2023 wurde im MaStR ein Netto-Zubau von ca. 6,3 GW PV und 1,3 GW Windenergie an Land dokumentiert. Die vorläufigen Zahlen bedeuten verglichen mit denen des Vorjahreszeitraums bei PV eine Steigerung um 76 Prozent, bei Windenergie an Land um ca. 52 Prozent. Die installierte Leistung bei Windenergie auf See erhöhte sich im ersten Halbjahr 2023 durch die Inbetriebnahme von 24 Anlagen im Küstenmeer Mecklenburg-Vorpommerns um 229 MW. Die installierte EE-Leistung erhöhte sich binnen eines Jahres um zehn Prozent, auf nunmehr 157 GW. Abbildung 7 stellt den Netto-Zubau von EE-Anlagen im ersten Halbjahr 2023 nach Ländern dar. Der größte Zubau wurde mit rund 1,6 GW in Bayern erreicht, gefolgt von Nordrhein-Westfalen mit rund 1,1 GW.

Abbildung 7: Netto-Zubau von EE-Anlagen zur Stromerzeugung Ende Juni 2023 nach Ländern



Quelle: BNetzA auf Basis der Daten des MaStR

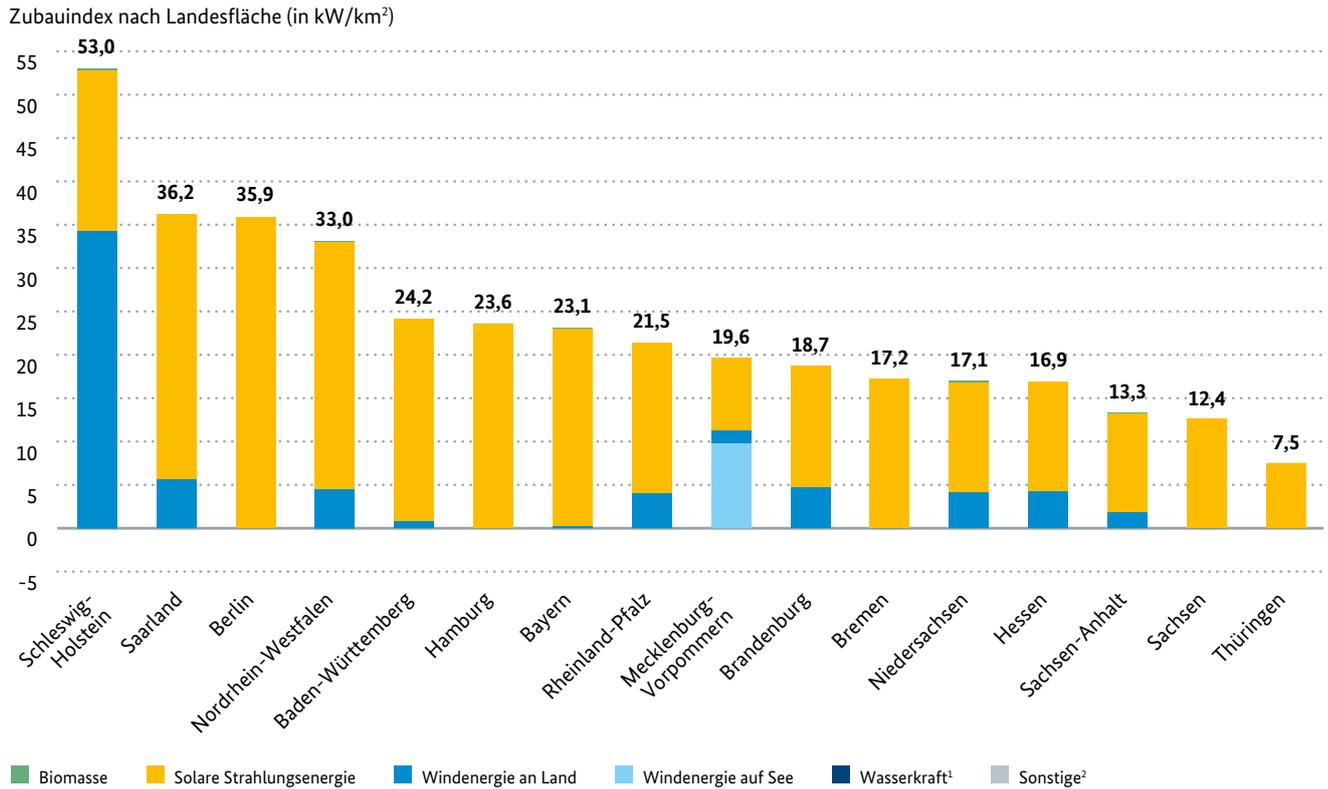
Die Reihung aus Summierung der Zubauwerte bezieht auch negative Werte unterhalb der X-Achse ein.

1 Inkl. Grenzkraftwerke (Deutschland/Nachbarstaat) und Pumpspeicher mit natürlichem Zufluss

2 Klärgas, Deponiegas und Geothermie

Abbildung 8 stellt den Netto-Zubau von EE-Anlagen in den Ländern im 1. Halbjahr 2023 bezogen auf die Landesfläche (in Kilowatt pro Quadratkilometer [kW/km²]) dar. Die Spannweite des auf die Landesfläche bezogenen Netto-Zubaus liegt zwischen 7,5 und 53 kW/km². Der stärkste Zubau bezogen auf die Landesfläche wurde in Schleswig-Holstein erreicht. Dies dokumentiert auch der Vergleich der Neuinbetriebnahmen.

Abbildung 8: Netto-Zubau von EE-Anlagen zur Stromerzeugung im 1. Halbjahr 2023 nach Land im Verhältnis zur Landesfläche (sortiert)



Quelle: BNetzA auf Basis der Daten des MaStR

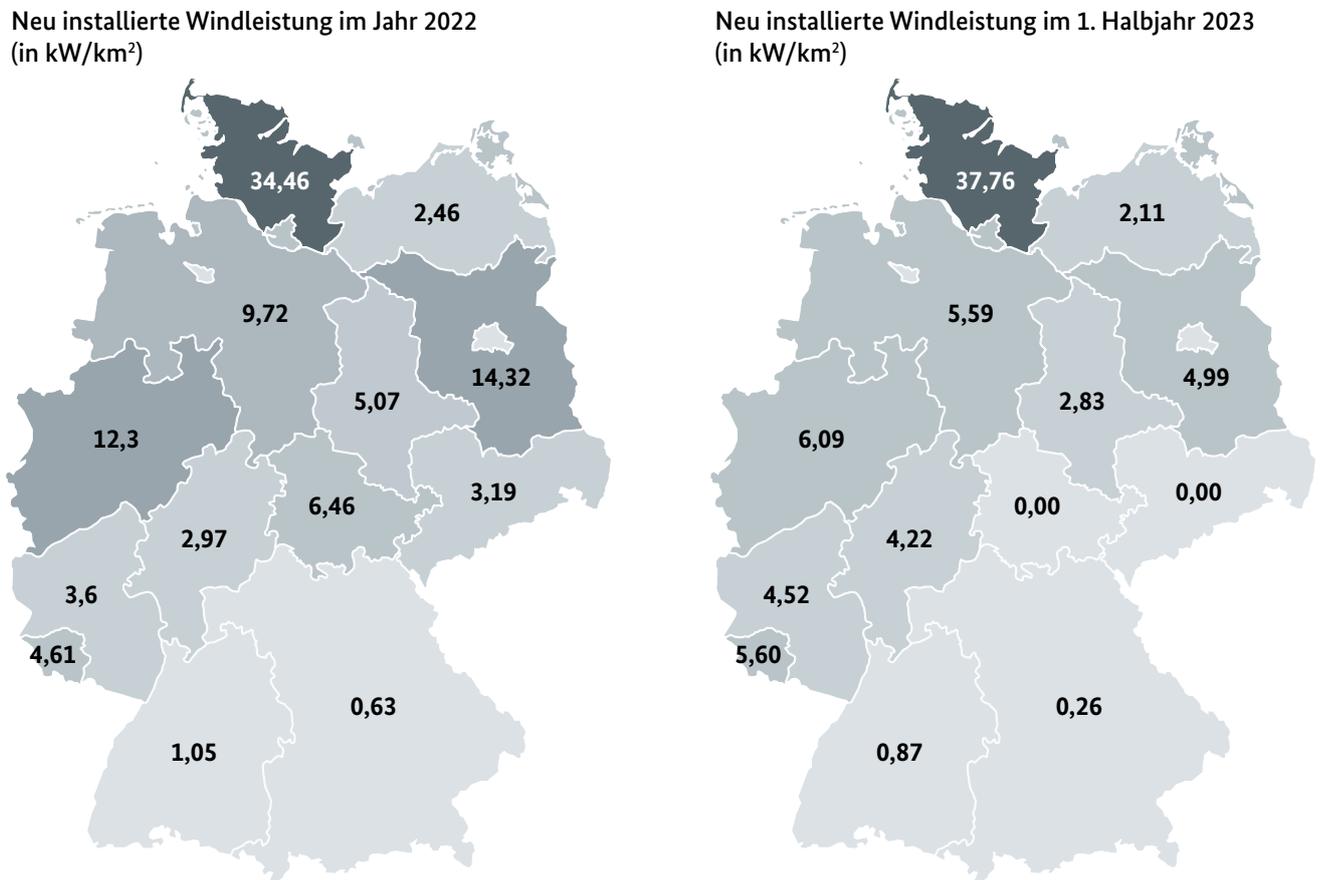
Die Reihung aus der Summierung der Zubauindizes nach Landesfläche bezieht auch negative Werte unterhalb der X-Achse ein.

1 Inkl. Grenzkraftwerke (Deutschland/Nachbarstaat) und Pumpspeicher mit natürlichem Zufluss

2 Klärgas, Deponiegas und Geothermie

Abbildung 9 setzt den Brutto-Zubau bei Windenergie an Land (also die Neuinbetriebnahmen) sowohl für das Jahr 2022 als auch für das 1. Halbjahr 2023 ins Verhältnis zur jeweiligen Landesfläche.

Abbildung 9: Flächenbezogener Bruttozubau bei Windenergie an Land für das ganze Jahr 2022 und das 1. Halbjahr 2023 bezogen auf Landesfläche in kW/km², ohne Stadtstaaten



Quelle: Fachagentur Wind auf Kartenbasis © GeoNames, Microsoft, TomTom; Datenquelle: MaStR

1.2 Stromerzeugung aus EE-Anlagen im Jahr 2022 und im 1. Halbjahr 2023

Stromerzeugung aus EE-Anlagen im Jahr 2022

Daten zur Stromerzeugung aus EE-Anlagen liegen nicht länderscharf vor. Insgesamt wurden im Jahr 2022 in Deutschland 254 TWh Strom aus erneuerbaren Energien gewonnen bzw. gewandelt. Dies ist ein Anteil von 46,2 Prozent am deutschen Bruttostromverbrauch – fünf Prozentpunkte mehr als im Jahr 2021. Der Bruttostromverbrauch ging im Jahr 2022 auf rund 550 TWh infolge der Einsparmaßnahmen wegen des russischen Angriffskriegs auf die Ukraine zurück (2021: 568,6 TWh). Damit ist der Anstieg des Anteils der erneuerbaren Energien zum einen auf den anhaltenden Zubau der erneuerbaren Energien im Jahr 2022, zum anderen aber auch auf den gesunkenen Bruttostromverbrauch zurückzuführen.

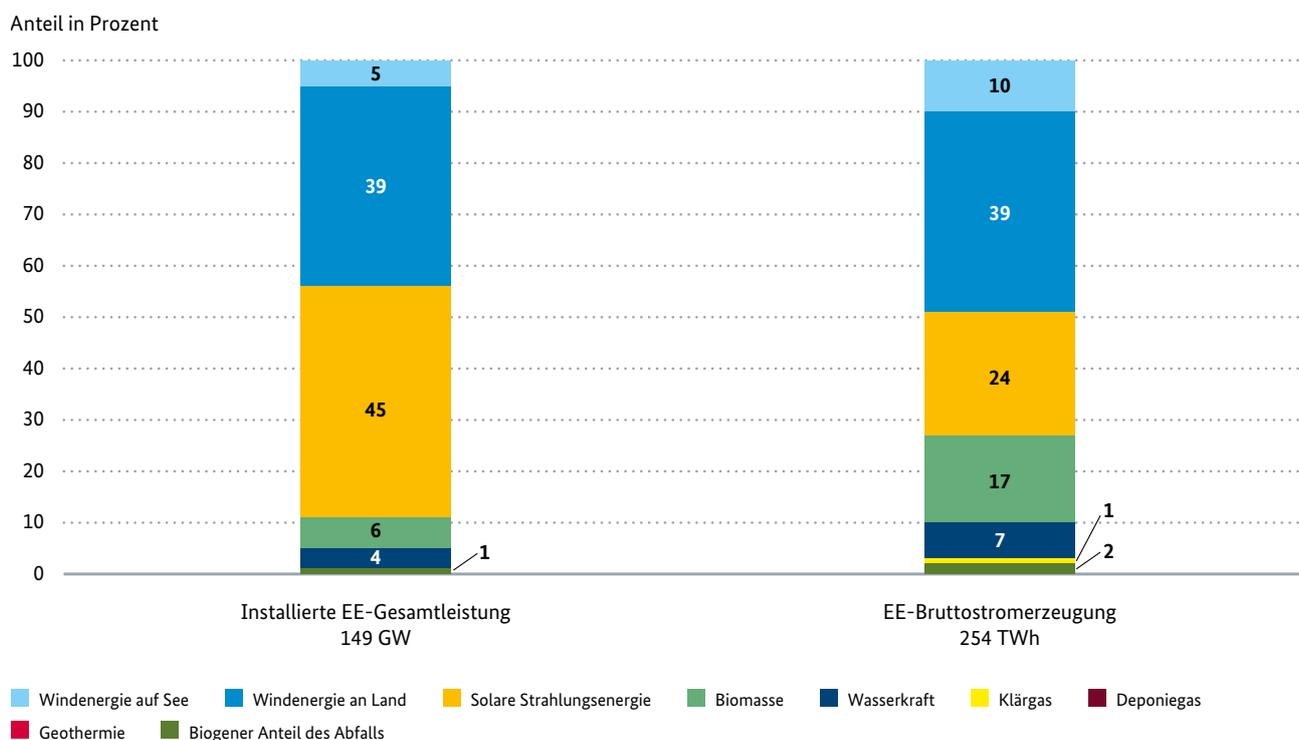
Gegenüber dem Vorjahr wurden bis Ende 2022 etwa 21 TWh bzw. neun Prozent mehr Strom aus erneuerbaren Energiequellen erzeugt. Die Stromerzeugung aus Windenergieanlagen an Land und

auf See stieg nicht zuletzt witterungsbedingt 2022 gegenüber dem sehr windarmen Vorjahr deutlich an (plus 11 TWh bzw. plus 10 Prozent), lag mit etwas mehr als 125 TWh aber unter dem windstarken Jahr 2020 (132 TWh). Bei der PV sprang infolge des starken Zubaus neuer Anlagen sowie eines sehr sonnenscheinreichen Wetterjahres die PV-Stromerzeugung auf über 60 TWh (ein Anstieg von über 20 Prozent gegenüber dem Vorjahr). Die Stromerzeugung aus Biomasse erreichte ungefähr das Niveau des Vorjahres, Wasserkraftanlagen erzeugten aufgrund langer Trockenheit im Sommer 13 Prozent weniger Strom als 2021.

Aus Abbildung 10 lässt sich entnehmen, wie sich der Strom auf die erneuerbaren Energien verteilt, d.h. welche Anteile am erneuerbar produzierten Strom die jeweilige Energiequelle hat. Dabei produzieren die Windenergieanlagen an Land und in Nord- und Ostsee zusammen etwa doppelt so viel Strom wie die etwa gleich große installierte Leistung sämtlicher PV-Anlagen. Beim EE-Kraftwerksmix Ende 2022 wird deutlich, dass PV und Windenergie jeweils einen gleich großen Anteil der Anlagenleistung ausmachten. Konkret waren 2022 insgesamt 67,4 GW PV-Leistung und 66,2 GW Windenergieanlagenleistung installiert, davon 58,1 GW an Land. Biomasse umfasste 8,9 GW und die Wasserkraft 3,4 GW.

Es gibt deutliche Unterschiede im Erzeugungsvermögen der einzelnen Technologien. Während die Anteile an der installierten Leistung und der Stromerzeugung bei der Windenergie an Land in etwa gleich sind, ist der Anteil der PV an der Stromerzeugung nur halb so groß wie der Anteil am Kraftwerksmix der erneuerbaren Energien. Bei Biomasse, Windenergie auf See und Wasserkraft ist es hingegen umgekehrt, d.h. der Anteil an der Stromerzeugung ist zwei- bis dreimal so hoch wie der Anteil an der installierten Leistung.

Abbildung 10: Anteile an installierter EE-Gesamtleistung und EE-Bruttostromerzeugung im Jahr 2022

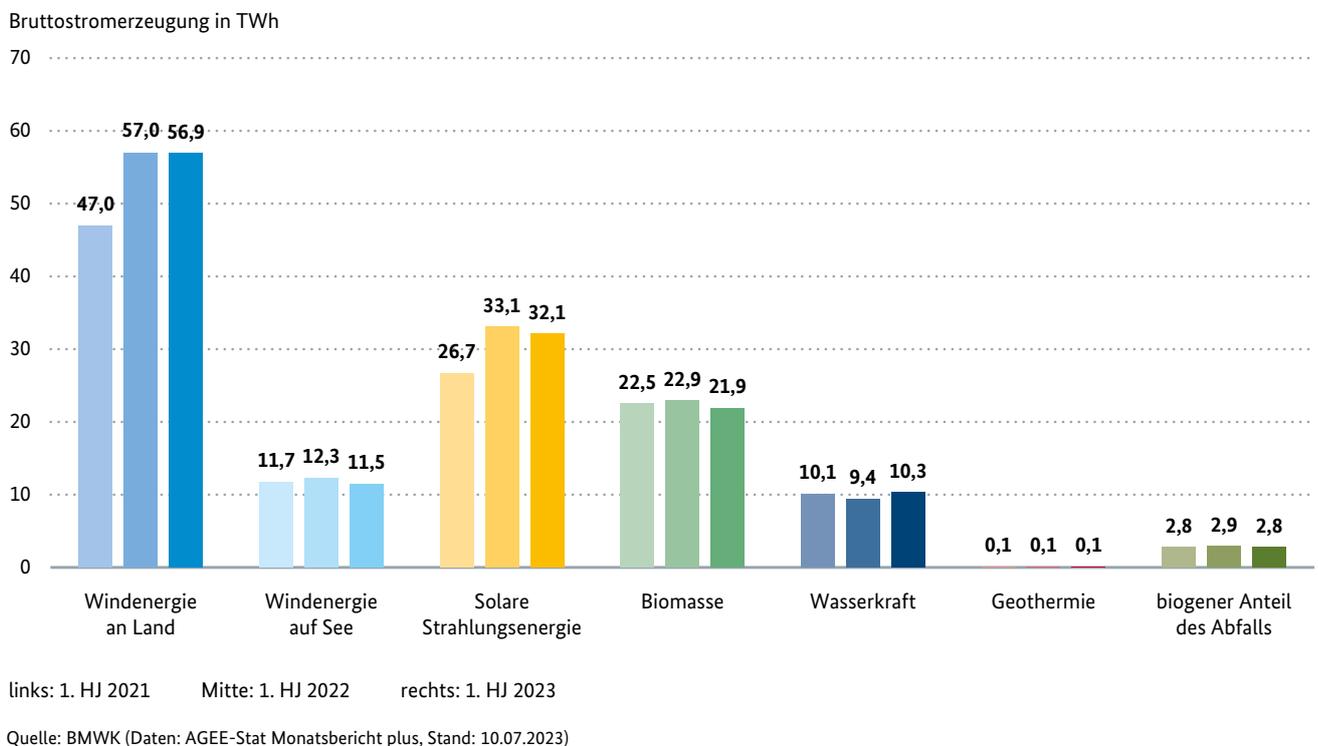


Quelle: BMWK

Stromerzeugung aus EE-Anlagen im 1. Halbjahr 2023

Trotz kontinuierlichem Ausbau der erneuerbaren Energien bleibt die EE-Stromerzeugung im Vergleich der letzten Jahre witterungsbedingt in etwa auf gleichem Niveau. Nach vorläufigen Angaben der Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat) sank die EE-Strommenge im ersten Halbjahr 2023 gegenüber dem gleichen Zeitraum des Vorjahres sogar um ein Prozent bzw. eine TWh. Insgesamt wurden von Januar bis Juni 135,6 TWh Strom aus erneuerbaren Energieträgern erzeugt. Da aber in den ersten sechs Monaten des Jahres 2023 insgesamt auch deutlich weniger Strom nachgefragt wurde, stieg der Anteil der erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch auf 52 Prozent.

Abbildung 11: Entwicklung der EE-Bruttostromerzeugung im 1. Halbjahr 2021 – 2023



1.3 Länderziele für den EE-Ausbau bzw. für die EE-Stromerzeugung

In den Länderberichten stellen die Länder gesetzte Länderziele für den EE-Ausbau und für die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien dar. Demnach haben sich alle Länder vorgenommen, den Ausbau der erneuerbaren Energien voranzutreiben. Ein Großteil der Länder hat dahingehend Ziele zum EE-Ausbau oder zur Reduktion von Treibhausgasemissionen im Energiesektor im Rahmen von Konzepten, Strategien, Programmen oder ähnlichen Dokumenten verankert. Acht Länder haben EE-Ausbauziele oder Treibhausgasminderungsziele im Energiesektor in Gesetzen formuliert (BW, BE, HB, HH, HE, NI, SH, TH) und drei Landesregierungen haben EE-Ausbauziele in ihrer Koalitionsvereinbarung niedergelegt (MV, RP, SH). Einige Länder haben EE-Ausbauziele mehrfach verankert.

Die Ziele der Länder für den Ausbau erneuerbarer Energien sind sehr unterschiedlich und daher nicht oder nur schwer miteinander vergleichbar. Einige Länder haben kein bezifferbares EE-Ausbauziel, z.T. jedoch Klimaschutzgesetze mit CO₂- oder Treibhausgas-Minderungszielen oder auch Gesetze mit dem pauschalen Ziel der Ausweitung der Nutzung solarer Strahlungsenergie.

Dreizehn Länder haben sich indes konkrete Ziele für den Ausbau erneuerbarer Energien gesetzt. Aufgrund unterschiedlicher Zieljahre und Bezugsgrößen sind diese jedoch größtenteils nicht miteinander vergleichbar. So wurde teilweise der Anteil der erneuerbaren Energien an der Stromerzeugung angegeben, teilweise der Anteil am Energie- oder Stromverbrauch (Primär- oder Endenergieverbrauch, Bruttostromverbrauch). Mehrere Länder haben Ziele in Form von zu installierenden Stromerzeugungskapazitäten formuliert, teilweise mit jährlichen Zubauzielen, oder zu installierende Anlagenzahlen. Andere Länder haben zu erreichende EE-Strommengen beziffert.

Die Mehrzahl der in den Länderberichten aufgeführten konkreten EE-Ausbauziele waren bereits vor den im Jahr 2022 beschlossenen Änderungen der Gesetzeslage auf Bundesebene gesetzt worden. In fünf Ländern sind seit dem Bericht des Vorjahres neue Strategien, Gesetze oder Gesetzesnovellen mit konkreten Zielsetzungen für den EE-Ausbau beschlossen worden (BB, HB, HE, NI, ST). Aufgrund bestehender Koalitionsvereinbarungen und Planungen der Landesregierungen haben mehrere Länder auf aktuell geplante Zielanpassungen hingewiesen. Eine Übersicht zu den Länderzielen mit Auszügen aus den Länderberichten ist im Anhang 2 zu finden.

2 Daten zur Windenergie an Land

2.1 Stand der Umsetzung der Ziele zur Flächenausweisung nach WindBG

Mit dem sogenannten Wind-an-Land-Gesetz und dem darin enthaltenen WindBG hat die Bundesregierung erstmals ein Ziel für die auszuweisende Fläche für Windenergie an Land verankert. Konkret sieht das Gesetz vor, dass in der Summe bis Ende 2032 ein Anteil von zwei Prozent der Bundesfläche ausgewiesen sein muss. Ein Verteilungsschlüssel gibt für die Länder individuelle, verbindliche Zielwerte bis Ende 2032 vor und legt bis Ende 2027 zu erreichende Zwischenziele fest; wobei beide (landesweiten) Zielvorgaben im Gesetz als „Flächenbeitragswert“ bezeichnet werden. Für Konstellationen, in denen das jeweilige Land von der im WindBG eingeräumten Möglichkeit eines Herunterbrechens der landesspezifischen Flächenziele auf die regionale oder kommunale Ebene Gebrauch macht, wird im Gesetz der Begriff „Teilflächenziele“ genutzt.

Zudem ändert sich durch die ebenfalls mit dem sogenannten Wind-an-Land-Gesetz geänderten Vorschriften des BauGB die Planungssystematik. Zum einen löst die Vorgabe klarer, gesetzlicher Ziele für die Ausweisung von Flächen für die Windenergie an Land (Windenergiegebiete) die komplexen Vorgaben der im Zusammenhang mit einer Konzentrationszonenplanung nach § 35 Abs. 3 S. 3 BauGB entwickelten Rechtsprechung ab. Damit soll die Planung zukünftig vereinfacht, beschleunigt und rechtssicherer gestaltet werden. Zum anderen wurden im BauGB Rechtsfolgen für den Fall einer Zielerreichung und Zielverfehlung geregelt. Wird das Flächenziel erreicht, sind Windenergieanlagen nur noch innerhalb von Windenergiegebieten baurechtlich privilegiert, außerhalb gelten sie dann baurechtlich als nicht privilegierte Vorhaben im Außenbereich. Wird das Flächenziel verfehlt, bleiben Windenergievorhaben demgegenüber im gesamten bauplanungsrechtlichen Außenbereich privilegiert. Auch etwaige landesgesetzliche Mindestabstandsregelungen nach § 249 Abs. 9 BauGB entfallen, sofern das Ziel nicht erreicht wird. Wo diese Rechtsfolgen greifen, hängt von der Umsetzung des WindBG in den Ländern ab:

- Setzt das Land selbst das Flächenziel durch eigene landesweite oder regionale Raumordnungspläne um und werden keine Teilflächenziele bestimmt, gelten die Rechtsfolgen landesweit.
- Hat das Land Teilflächenziele definiert und so seinen Flächenbeitragswert auf einzelne Landesteile heruntergebrochen, gelten die Rechtsfolgen nur im Außenbereich des von der Zielverfehlung betroffenen Landesteils.

Auf die Flächenbeitragswerte angerechnet werden in Raumordnungsplänen grundsätzlich nur Vorranggebiete und mit diesen vergleichbare Gebiete (übergangsweise zudem Eignungs- und Vorbehaltsgebiete) sowie in Bauleitplänen für die Windenergienutzung ausgewiesene Sonderbauflächen und Sondergebiete und mit diesen vergleichbare Ausweisungen. Die Zielvorgaben des WindBG beziehen sich auf sogenannte Rotor-außerhalb-Flächen, bei denen der Rotor der Windenergieanlage über die ausgewiesene Fläche hinausragen darf. Für die in Raumordnungs- und Bauleitplänen ausgewiesenen Flächen für die Windenergie, bei denen die Rotorblätter der Windenergieanlage innerhalb der Flächengrenzen liegen müssen (sog. Rotor-innerhalb-Flächen), sieht das Gesetz nur eine anteilige Anrechnung vor (vgl. 2.2.3). Für Bestandspläne, die bislang keine ausdrückliche Festlegung zur Rotorplatzierung treffen, kann der Planungsträger durch Beschluss klarstellen, dass die

Rotoren über die ausgewiesenen Flächen hinausragen dürfen. Die Anwendung beschränkt sich auf Fälle, in welchen eine Rotor-außerhalb-Planung zwar materiell zugrunde lag, jedoch nicht explizit als solche benannt wurde. Nach dem 1. Februar 2023 wirksam werdende Planungen werden nach § 4 Abs. 1 S. 5 WindBG zudem auf die Flächenziele nur angerechnet, wenn sie keine Bestimmungen zur Höhe enthalten. Beide Regelungen zielen auf eine möglichst hohe Nutzbarkeit von Flächen bzw. einen möglichst hohen Stromertrag ab und beziehen sich auf die planerischen Ausweisungen der Pläne. Nicht erfasst sind nach dem Wortlaut der Regelung hingegen Höhenbegrenzungen, die erst im Rahmen der Genehmigungsentscheidung, z. B. aufgrund ordnungsrechtlicher Vorgaben, festgelegt werden. Auf das Ziel für 2032 können außerdem Flächen im Umkreis der Rotorblattlänge von in Betrieb befindlichen Einzelanlagen angerechnet werden, auch wenn diese außerhalb ausgewiesener Windenergiegebiete liegen. Für das Zwischenziel Ende 2027 besteht diese Möglichkeit nicht.

Das sogenannte Wind-an-Land-Gesetz ist am 1. Februar 2023 in Kraft getreten. Nach § 3 Abs. 3 WindBG sind die Länder verpflichtet, bis zum 31. Mai 2024 im Rahmen der Berichterstattung den Umsetzungsbeginn zur Erreichung der Beitragswerte durch entsprechende Planaufstellungsbeschlüsse auf Landesebene oder durch das Inkrafttreten von Landesgesetzen oder Raumordnungsplänen zur Vorgabe verbindlicher (regionaler oder kommunaler) Teilflächenziele nachzuweisen. Der Umsetzungsstand in den Ländern für diesen Berichtszeitraum ist nachfolgend zusammengefasst.

Tabelle 5 stellt den Umsetzungsstand des WindBG auf Grundlage der Länderberichte dar. Insgesamt zeigt sich bereits ein weit fortgeschrittener Umsetzungsstand. In Bremen, Hessen und Schleswig-Holstein wurde der Flächenbeitragswert für 2027 zum Berichtszeitpunkt bereits erreicht. In Baden-Württemberg, Brandenburg, Bayern und Sachsen wurden Teilflächenziele, zumindest für das Zwischenziel 2027, bereits verbindlich für die Regionalplanung vorgegeben. In allen anderen Ländern sind entsprechende Umsetzungen geplant oder im Falle der Stadtstaaten noch in Prüfung.

Die Umsetzung erfolgt abgesehen von den Stadtstaaten und dem Saarland auf regionaler Ebene, entweder gleich verteilt oder potenzialbasiert. Hervorzuheben ist, dass in den Ländern Baden-Württemberg und Nordrhein-Westfalen der Flächenbeitragswert für 2032 bereits in 2025 erreicht werden soll, in Niedersachsen bereits in 2026, im Saarland und in Sachsen in 2027.

Tabelle 5: Stand der Umsetzung der Ziele zur Flächenausweisung nach WindBG

	Flächen- beitragswert 2027	Flächen- beitragswert 2032	Länder- spezifisches Flächenziel	Ebene	Verteilungs- schlüssel	Stand der rechtlichen Umsetzung
Baden-Württemberg	1,1 %	1,8 %	1,8 % bis 2025	regional	gleich verteilt	KlimaG BW, in Kraft seit 11.02.2023
Bayern	1,1 %	1,8 %	1,1 % bis 2027	regional	gleich verteilt	LEP, Teilfortschreibung in Kraft seit 01.06.2023
Berlin	0,25 %	0,5 %	0,25 % bis 2027	kommunal		In Prüfung
Brandenburg	1,8 %	2,2 %	1,8 % bis 2027	regional	gleich verteilt	BbgFzG vom 02.03.2023
Bremen	0,25 %	0,5 %	0,25 % bis 2027	kommunal		In Prüfung
Hamburg	0,25 %	0,5 %	0,25 % bis 2027	kommunal		In Prüfung
Hessen	1,8 %	2,2 %	1,8 % bis 2027	regional		Beitragswert 2027 erreicht
Mecklenburg-Vorpommern	1,4 %	2,1 %	1,4 % bis 2027	regional	gleich verteilt	Erlass vom 07.02.2023
Niedersachsen	1,7 %	2,2 %	1,8 % bis 2026	regional	potenzial-basiert	Landesgesetz, in Planung
Nordrhein-Westfalen	1,1 %	1,8 %	1,4 % bis 2025	regional	potenzial-basiert	LEP, derzeit in Änderung
Rheinland-Pfalz	1,4 %	2,2 %	2,0 % bis 2027	regional	gleich verteilt	Landesgesetz, im Entwurf
Saarland	1,1 %	1,8 %	1,8 % bis 2027	kommunal	potenzial-basiert	Landesgesetz, in Planung
Sachsen	1,3 %	2,0 %	2,0 % bis 2027	regional	gleich verteilt	SächsLPIG, Änderung in Kraft seit 01.03.2023
Sachsen-Anhalt	1,8 %	2,2 %	1,8 % bis 2027	regional	potenzial-basiert	Landesentwicklungsgesetz, derzeit in Änderung
Schleswig-Holstein	1,3 %	2,0 %	1,3 % bis 2027	regional		Landesplanung, Zwischenziel aktuell erreicht
Thüringen	1,8 %	2,2 %	1,8 % bis 2027	regional	potenzial-basiert	LEP, laufende Teilfortschreibung

Quelle: UBA auf Basis der Länderberichte

- 1 Zur Erreichung der Ausbauziele für Windenergie an Land des Niedersächsischen Klimagesetzes (NKlimaG) sollen in Niedersachsen insgesamt mindestens 2,2 Prozent der Landesfläche bereits bis zum 31. Dezember 2026 in den regionalen Planungsräumen ausgewiesen werden. Die Flächenbeitragswerte für Niedersachsen gemäß WindBG und daraus abgeleitete Teilflächenziele sollen zeitlich nicht vorgezogen werden.

2.2 Ausgewiesene Fläche für Windenergie an Land

2.2.1 Hintergrund zur Planungspraxis und aktuelle Planungssituation in den Ländern

Flächenausweisungen für die Windenergie an Land können zum einen auf Ebene der Raumordnungsplanung für das Landesgebiet (landesweiter Raumordnungsplan) bzw. für Teilräume der Länder (Regionalpläne) und andererseits auf kommunaler Ebene der Bauleitplanung erfolgen. Generell ist bislang im Bereich der Raumordnungs- und Flächennutzungsplanung zwischen abschließender und nicht abschließender Planung zu unterscheiden⁹. Während bei einer nicht abschließenden Planung auch außerhalb der für die Windenergienutzung ausgewiesenen Flächen die grundsätzliche Privilegierung der Windenergie an Land im Außenbereich nach § 35 Abs. 1 Nr. 5 BauGB greift, kann durch eine abschließende Planung die Realisierung von Windenergieanlagen im Außenbereich im Ergebnis auf die hierfür explizit vorgesehenen Flächen konzentriert und im übrigen Planungsraum grundsätzlich ausgeschlossen werden (außergebietliche Ausschlusswirkung gem. § 35 Abs. 3 S. 3 BauGB).

Die Flächenausweisungspraxis für die Windenergie an Land ist in Deutschland bislang sehr heterogen. Es bestehen erhebliche Unterschiede zwischen den einzelnen Ländern und zum Teil auch zwischen den einzelnen Planungsregionen oder Kommunen innerhalb eines Landes. In den Ländern Brandenburg, Hessen, Mecklenburg-Vorpommern, Schleswig-Holstein, Sachsen, Sachsen-Anhalt

⁹ Änderungen ergeben sich durch das Gesetz zur Erhöhung und Beschleunigung des Ausbaus von Windenergieanlagen an Land (Artikelgesetz) u.a. durch das WindBG und Änderungen des BauGB, s. 2.1.

und Thüringen sowie in Teilen von Niedersachsen erfolgte bislang eine abschließende Regionalplanung. Die Länder Baden-Württemberg, Bayern, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz und Saarland weisen bislang vornehmlich sowie Niedersachsen in Teilen eine nicht abschließende Landes- oder Regionalplanung auf. Das heißt, zusätzlich zu den Flächen, die für Windenergie an Land in der Raumordnungsplanung festgelegt sind, können die Kommunen weitere Flächen auf Bauleitplanebene ausweisen und es können Windenergieanlagen auch ohne Bauleitplanung im Rahmen der baurechtlichen Privilegierung errichtet werden. Dieser nicht seltene Fall wird jedoch in den folgenden Auswertungen nicht erfasst, was bei der Interpretation der Ergebnisse unbedingt zu beachten ist. In einigen Regionen findet die Flächenausweisung bislang ausschließlich auf Ebene der Bauleitplanung statt.

Aufgrund der unter 2.1 dargestellten Änderungen durch das sogenannte Wind-an-Land-Gesetz ist davon auszugehen, dass die Flächenausweisung zukünftig (nach Ablauf der Übergangsfrist des § 245e Abs. 1 BauGB) bundesweit als sogenannte Positivplanung erfolgen wird.

2.2.2 Aktuell rechtswirksam ausgewiesene Fläche für Windenergie an Land

Die Länder berichteten im Rahmen des Kooperationsausschusses zu den zum 31. Dezember 2022 rechtswirksam ausgewiesenen Flächen für die Windenergie an Land auf Ebene der Raumordnung und der Bauleitplanung.

Liegt auf Raumordnungsebene keine abschließende Planung für die Windenergie vor, können Kommunen grundsätzlich auch auf Bauleitplanebene planen. Diese Flächennutzungs- und Bebauungspläne sind entsprechend kleinteiliger als Landes- oder Regionalpläne. In der Regel ist die Anzahl der Bauleitpläne deutlich höher als die der auszuwertenden Raumordnungspläne, sodass sich die Datengrundlage in Ländern ohne abschließende Raumordnungsplanung als wesentlich komplexer erweist. Geoinformationssystemdaten (GIS-Daten) für die Flächen der Bauleitplanung lagen für den Berichtszeitraum 2022 nicht vollständig vor, wobei sich die Datenqualität im Vergleich zum Vorjahr verbessert hat. Die Zulieferung von Flächenausweisungen in Bebauungsplänen war für die Länder für den Berichtszeitraum zudem optional (lediglich verbindliche Nennung aller Ausweisungen in Flächennutzungsplänen).

Die GIS-Daten zur Landes- und Regionalplanung liegen vollständig vor. Für Niedersachsen liegen nur teilweise und für Nordrhein-Westfalen keine GIS-Daten zur Bauleitplanung, sondern lediglich quantitative, nicht-geo-referenzierte Flächenangaben vor. Diese machen für die beiden Länder jedoch den größeren Anteil der Flächenausweisungen aus. Es liegt somit insbesondere für Nordrhein-Westfalen eine erhebliche Datenlücke für die Auswertung mittels GIS vor. In den Ländern Baden-Württemberg, Bayern und Rheinland-Pfalz sind einzelne Datenlücken, insbesondere aus sehr alten Verfahren, für die Bauleitplanung nicht auszuschließen. Für Bremen, Hamburg und das Saarland liegen die Daten zur Bauleitplanung vollständig vor.

Die Darstellung der Flächen erfolgt im Bericht für die Regional- und Landesplanung zusammenfassend für die Gebietskategorien Vorranggebiete (mit und ohne Ausschluss), Eignungsgebiete und Vorbehaltsgebiete. Die Daten zur Bauleitplanung, d.h. Flächennutzungspläne und Bebauungspläne, werden in der Regel zusammengefasst dargestellt. Die differenzierte Darstellung von Bauleitplänen erfolgt durch die Länder bislang optional.

Grundlegend ist zu beachten, dass sich auch in Regionen mit nicht abschließender Planung auf Ebene der Raumordnung die festgelegten Flächen der Landes- und Regionalplanebene mit den Flächen der Bauleitplanebene zum Teil in erheblichem Ausmaß überschneiden können. Die Ermittlung des Gesamtwertes erfolgt im vorliegenden Bericht anhand der übermittelten Geodaten durch Herausrechnung des sich überlagernden Anteils für die Bauleitplanung¹⁰. Dieses Vorgehen ist dem Kooperationsausschuss aufgrund fehlender Daten zur Bauleitplanung für die Länder Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen nur teilweise bzw. nicht möglich. Für diese wird wie im Bericht des Kooperationsausschusses aus 2022 eine Bandbreite für die ausgewiesene Fläche dargestellt. Den unteren Wert bilden dabei die Flächenfestlegungen mit übermittelten Geodaten ab. Den oberen Wert bildet die Summe aus Flächenfestlegungen mit Geodaten und im Anhang zum Bericht übermittelten, nicht geo-referenzierten Flächenumfängen für die Bauleitplanung. Dabei ist zu betonen, dass der Summenwert einen hypothetischen Wert darstellt, bei dem Flächen doppelt gezählt und die tatsächlichen Flächenfestlegungen für Windenergie an Land daher überschätzt werden. Auch für das bundesweite Ergebnis kann dementsprechend nur eine Spanne für die Fläche dargestellt werden. Bundesweit umfasste die ausgewiesene Fläche zum 31. Dezember 2022 auf Grundlage der übermittelten Daten und Angaben in den Länderberichten zwischen 289.353 ha und 318.106 ha rechtswirksam ausgewiesene Flächen für die Windenergie an Land. Dies entspricht einem Anteil von 0,81 bis 0,89 Prozent der Fläche der Bundesrepublik. Auf Landes- und Regionalplanebene waren dabei insgesamt 201.136 ha festgelegt, auf Bauleitplanebene insgesamt 140.237 ha (vgl. Tabelle 6). Der ausgewiesene Flächenumfang entspricht damit in der Größenordnung in etwa dem vorherigen Berichtsjahr, für welches ein anteiliger Flächenanteil von 0,81 bis 0,92 Prozent gemeldet wurde. Abbildung 12 und Abbildung 13 zeigen den Umfang der rechtswirksam ausgewiesenen Flächen für Windenergie an Land in den einzelnen Ländern.

Tabelle 6: Rechtswirksam ausgewiesene Flächen für Windenergie an Land (zum Stichtag 31.12.2022)

	auf Landes- oder Regionalplanebene ausgewiesen (ha)	auf Bauleitplanebene ausgewiesen (ha)	Gesamt (ohne Überschneidungen) (ha)
Baden-Württemberg	8.124	13.927	17.498
Bayern	36.653	17.196	49.743
Berlin	–	–	–
Brandenburg	–	k. A.	–
Bremen	–	308	308
Hamburg	–	180	180
Hessen	39.946	k. A.	39.946
Mecklenburg-Vorpommern	10.736	k. A.	10.736
Niedersachsen ¹	24.948	39.479 ¹	39.479 – 56.679
Nordrhein-Westfalen ¹	10.552	41.030 ¹	41.030 – 51.582
Rheinland-Pfalz ²	10.897	23.953	27.365
Saarland	849	4.164	4.646
Sachsen	3.898	k. A.	3.898
Sachsen-Anhalt	15.549	k. A.	15.549
Schleswig-Holstein	32.105	k. A.	32.105
Thüringen	6.879	k. A.	6.879
Gesamt	201.136	140.237	289.353 – 318.106

Quelle: UBA auf Basis der Länderberichte und übermittelten GIS-Daten

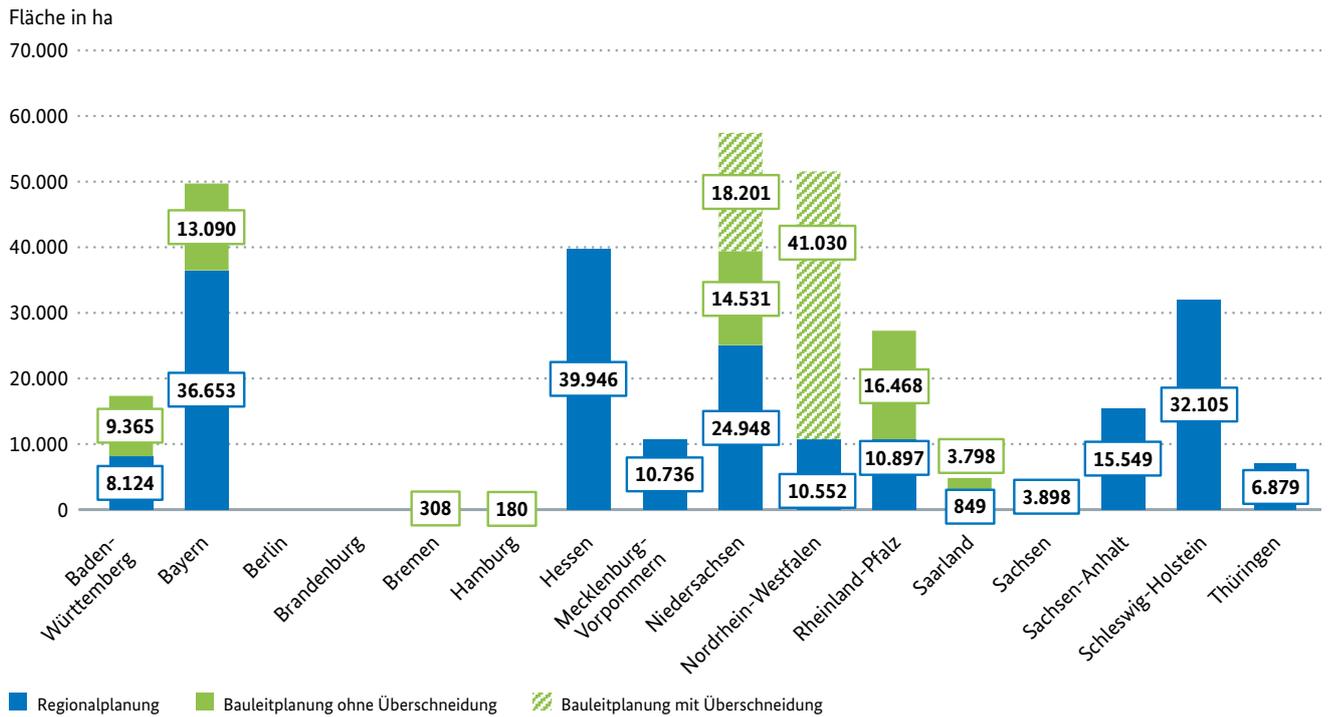
1 Für Niedersachsen wurden nur teilweise und für Nordrhein-Westfalen zur Bauleitplanung keine GIS-Daten übermittelt. Hier ist zusätzlich oder in Gänze der im Länderbericht genannte Umfang zur Bauleitplanung dargestellt. Es konnte daher keine Gesamtfläche ohne Überschneidungen ermittelt werden, dargestellt ist daher vgl. des Berichtes für 2022 eine Spanne (Minimum-Maximum).

2 Die Überlagerung mit dem 900-m-Puffer (Ziel des LEP IV) ist nicht dargestellt.

„k. A.“ steht für „keine Angaben“. Bei abschließender Planung auf Regionalplanungsebene ist die Datenlieferung zur Bauleitplanung optional.

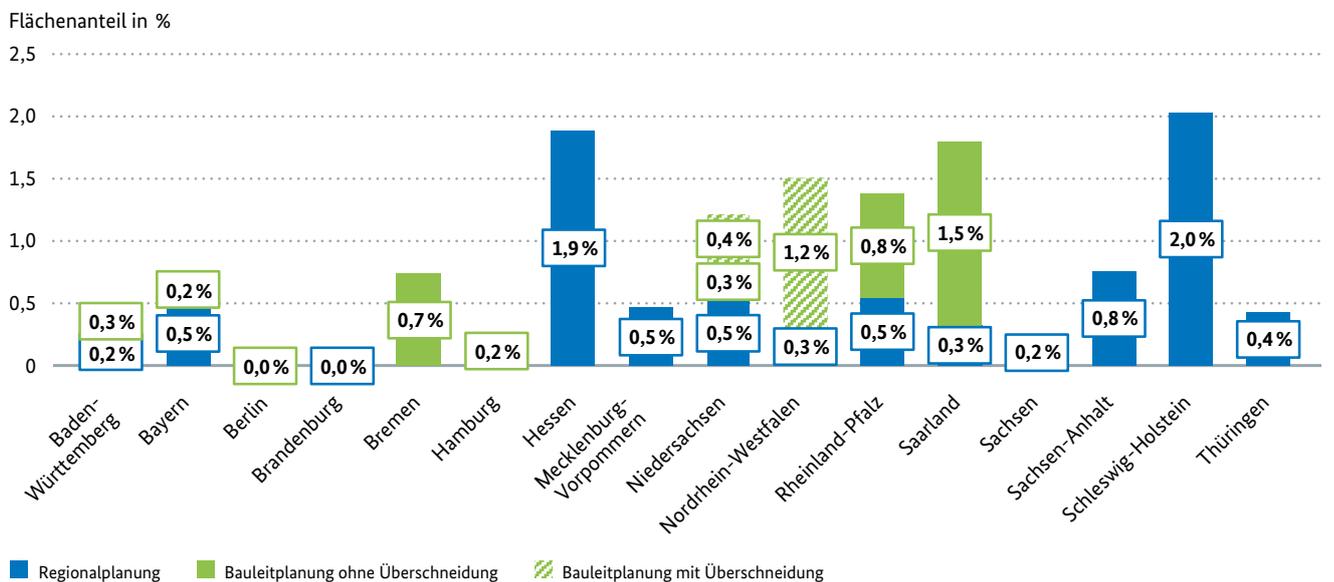
10 Alle GIS-Analysen im vorliegenden Bericht erfolgen unter Nutzung der Software QGIS 3.8 Zanzibar.

Abbildung 12: Rechtswirksam ausgewiesene Fläche für Windenergie an Land (zum Stichtag 31.12.2022)



Quelle: Eigene Berechnungen UBA auf Basis der übermittelten GIS-Daten; Hinweis: Abstandsregelungen in RP nicht berücksichtigt

Abbildung 13: Rechtswirksam ausgewiesene Fläche im Verhältnis zur Landesfläche (zum Stichtag 31.12.2022)



Quelle: Eigene Berechnungen UBA auf Basis der übermittelten Geodaten und Länderberichte; Hinweis: Abstandsregelungen in RP nicht berücksichtigt

Abbildung 13 zeigt die rechtswirksam ausgewiesene Fläche in den einzelnen Ländern im Verhältnis zur jeweiligen Landesfläche. Auch hier gilt, dass für die Länder Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen die Angabe nur für die summiert ausgewiesene Fläche gemacht werden kann, eine Herausrechnung der Überschneidungsbereiche zwischen den Planungsebenen war aufgrund teilweise oder vollständig fehlender Geodaten zur Bauleitplanung in Gänze bzw. nicht möglich.

Insgesamt zeigt sich, wie auch im vorangegangenen Berichtsjahr, dass einige Länder Flächen in der Größe von bis zu zwei Prozent ihrer Landesfläche für Windenergie an Land rechtswirksam ausgewiesen haben, während die Anteile in anderen Ländern bislang weit darunter liegen.

Inwieweit rechtswirksam ausgewiesene Flächen tatsächlich für die Errichtung von Windenergieanlagen genutzt werden können, hängt allerdings von weiteren Faktoren ab. Einschränkungen können sich bspw. durch Bauhöhenbeschränkungen oder vorgegebene Abstände zu Siedlungen ergeben. Weiterhin hängt die effektive Nutzbarkeit von Flächen in hohem Maß davon ab, ob der Rotor auch über die Gebietsgrenze hinausragen darf oder nicht (siehe hierzu Kapitel 2.2.3).

Bauhöhenbeschränkungen

Bauhöhenbeschränkungen können die Wirtschaftlichkeit von Projekten erheblich einschränken.

Die bisherigen Flächenausweisungen der Regionalplanung legen überwiegend keine Höhenbeschränkungen fest. Einzelne Festlegungen existieren in Regionalplänen in Sachsen und Thüringen. Wesentlich häufiger bestehen bislang in Bauleitplänen Vorgaben zu Höhenbegrenzungen. Nach den Länderberichten und Angaben zu den GIS-Daten bestehen teilweise Höhenbeschränkungen in Baden-Württemberg, Bremen, Hamburg, Niedersachsen, Rheinland-Pfalz und dem Saarland.

Nach dem 1. Februar 2023 wirksam werdende Flächenausweisungen dürfen, wenn sie auf die Flächenbeitragswerte anrechenbar sein sollen, nach § 4 Abs. 1 S. 5 WindBG keine Höhenbeschränkungen mehr enthalten. Von dieser Regelung sind keine Höhenbegrenzungen erfasst, die erst als Nebenbestimmung im Rahmen der Genehmigungsentscheidung festgelegt werden.

Vorgaben zu pauschalen Abständen zur Wohnbebauung

Grundsätzlich besteht nach § 249 Abs. 9 BauGB für die Länder weiterhin die Möglichkeit, die privilegierte Zulässigkeit von Windenergieanlagen nach § 35 Abs. 1 Nr. 5 BauGB von der Einhaltung pauschaler Mindestabstände zur Wohnbebauung bis maximal 1.000 Meter (m) abhängig zu machen. Die Länderöffnungsklausel wurde jedoch inhaltlich dergestalt geändert, dass entsprechende Abstandsregelungen keine Anwendung auf ausgewiesene Windenergieflächen finden dürfen und zudem zum 1. Dezember 2024 außer Kraft treten, soweit das jeweilige Land seiner Nachweispflicht gemäß § 3 Abs. 3 WindBG nicht nachkommt.

Die bayerische 10-H-Regelung wurde in 2022 geändert und ergänzt. Für sechs Fallgruppen (unter anderem für Repoweringstandorte) gilt nun ein reduzierter Mindestabstand von 1.000 m zur Wohnbebauung; in Windenergiegebieten gilt kein Mindestabstand. Nordrhein-Westfalen hat die bestehende Mindestabstandsregelung von 1.000 m zu Wohngebäuden wieder gänzlich aufgehoben.¹¹ Die bestehenden Abstandsregelungen in Brandenburg, Sachsen und Thüringen sind dergestalt modifiziert worden, dass eine Anwendung auf ausgewiesene Windenergiegebiete ausgeschlossen wird.

Die raumordnerische Abstandsregelung in Rheinland-Pfalz von 1.000 m, bzw. 1.100 m für Windenergieanlagen mit über 200 m Gesamthöhe, wurde auf einen einheitlichen Mindestabstand von 900 m reduziert, für ein Repowering kann dieser zusätzlich um 20 Prozent reduziert werden.

Die Auswirkung dieser Regelungen wird in den vorgenommenen Analysen nicht dargestellt.

11 Beschluss des Landtages vom 23.08.2023.

2.2.3 Berechnung der anrechenbaren Fläche nach WindBG

Grundlegend existieren zwei unterschiedliche planerische Herangehensweisen hinsichtlich der Frage, ob eine Anlage mit dem Mastfuß an der Grenze der Fläche gebaut werden kann, der Rotor also über die Fläche hinausragen darf (Rotor-außerhalb bzw. Rotor-Out) oder die gesamte Anlage einschließlich des Rotors innerhalb der Fläche liegen muss (Rotor-innerhalb bzw. Rotor-In). Bei den heute üblichen Anlagendimensionen mit einem Rotordurchmesser von bis zu 165 m reduziert sich die verfügbare Fläche bei einer Rotor-innerhalb-Regelung je nach Flächenzuschnitt unterschiedlich stark, im Durchschnitt um etwa 40 Prozent, die installierbare Leistung um etwa 25 Prozent im Vergleich zu einer Rotor-außerhalb-Planung¹². Um die ausgewiesenen Flächenumfänge vergleichen zu können, erfolgt zukünftig für den Flächenbeitragswert nach dem WindBG eine Umrechnung der Fläche in den Rotor-außerhalb-Umfang, sofern die Planung nicht explizit festlegt, dass der Rotor der Windenergieanlagen über die ausgewiesene Fläche hinausragen darf (Rotor-außerhalb).

Bundesweit ist der Umgang damit, welcher Planungsansatz zu Grunde gelegt wird, unterschiedlich. In Schleswig-Holstein und einer Region in Sachsen gilt Rotor-innerhalb, in Brandenburg, Hessen und Mecklenburg-Vorpommern Rotor-außerhalb, alle anderen Länder geben für die Regionalplanung an, dass Rotor-außerhalb möglich bzw. nicht ausgeschlossen ist. Für Bauleitpläne gilt überwiegend Rotor-innerhalb, jedoch bestehen auch hier nach Angaben der Länder Ausnahmen, insbesondere für Bremen wurde fast ausschließlich Rotor-außerhalb in den Daten angegeben. Keine Umrechnung nach Rotor-außerhalb, bzw. der anrechenbaren Fläche nach WindBG, erfolgt, soweit dezidierte Beschlüsse zu Rotor-außerhalb vorliegen bzw. die Angabe in den GIS-Daten entsprechend hinterlegt ist.

In den meisten Fällen wird in den textlichen Teilen der Regional- und Bauleitpläne die Thematik und Handhabung bisher nicht explizit geregelt. Nach § 5 Abs. 4 WindBG können Planungsträger zukünftig bei einem Raumordnungs- oder Flächennutzungsplan, der keine Bestimmung im Hinblick auf die Platzierung der Rotorblätter trifft, durch Beschluss klarstellen, dass die Rotorblätter nicht innerhalb der ausgewiesenen Fläche liegen müssen, d.h. eine Rotor-außerhalb-Planung vorliegt. In Hessen sind entsprechende Beschlüsse bereits gefasst und bekannt gegeben worden.¹³ Mecklenburg-Vorpommern hat einen entsprechenden Erlass als Vorgabe für die Planung verabschiedet.¹⁴ In Thüringen und Brandenburg ist eine Rotor-außerhalb-Planung für alle künftigen Regionalpläne beabsichtigt. Insgesamt ist damit zu rechnen, dass für diejenigen Regionalpläne eine entsprechende Klarstellung erfolgt, für welche bereits in der ursprünglichen Planung materiell mit einem Rotor-außerhalb-Ansatz geplant wurde. In den Geodaten erfolgte für einzelne Planungen die Angabe, dass eine Klarstellung erfolgen soll.

Die länder- oder planspezifische Umrechnung in Rotor-außerhalb-Anteile wurde, im Unterschied zum letztjährigen Bericht, spezifisch anhand der Angabe in den Geodaten oder anhand der übermittelten Flächengröße vorgenommen. D.h. die Umrechnung wurde vorgenommen, soweit in den Attributen der Geodaten nicht bei „Rotor-Out“ „ja“ angegeben wurde, d.h. auch wenn keine Angabe erfolgt ist.

12 UBA (2022): Auswirkungen einer Rotor-in-Planung auf die Verfügbarkeit von Windflächen, Download: <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/auswirkungen-einer-rotor-in-planung-auf-die> (Stand: 14.07.2023).

13 Staatsanzeiger für das Land Hessen Nr. 32 vom 07. August 2023: https://www.staatsanzeiger-hessen.de/dokument/?user_nvurlapi_pi1%5Bdid%5D=10358118&src=document&cHash=db39826638 (Stand: 01.09.2023).

14 Amtsblatt für Mecklenburg-Vorpommern Nr. 7 vom 20. Februar 2023: https://www.regierung-mv.de/Landesregierung/jm/service_justizministerium/verkuendungsblaetter/amtsblaetter (Stand: 16.09.2023).

Methodisch erfolgt die Umrechnung in den Rotor-außerhalb-Flächenumfang analog zu den Vorgaben des WindBG durch eine Pufferung der GIS-Flächen um 75 m nach innen und Abzug des entsprechenden Flächenanteils. Die ermittelte Reduktion der verfügbaren Fläche wird bei dieser Analyse im Vergleich zur Anwendung in der Praxis voraussichtlich überschätzt, da die der Regionalplanung aufgrund des rahmensetzenden Charakters innewohnende Unschärfe unberücksichtigt bleibt. Für die Länder Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen konnten für diesen Berichtszeitraum nur teilweise bzw. keine GIS-Daten zur Bauleitplanung übermittelt werden. Die Umrechnung erfolgt für beide Länder für die Flächen der Bauleitplanung entsprechend der pauschalen Umrechnungsfaktoren im WindBG (Anrechnungsfaktor 0,2 bis 0,7) anhand der im Anhang der Berichte gelisteten Flächengrößen. In diesem Zusammenhang ist hervorzuheben, dass mit der am 3. Juli 2023 in Kraft getretenen Änderung des § 4 Abs. 1 S. 5 WindBG festgelegt wurde, dass lediglich Pläne, die in digitaler Form vorliegen, auf die Ziele des WindBG anrechenbar sind.

Tabelle 7: Anrechnungsfaktor auf den Flächenbeitragswert in Abhängigkeit der Flächengröße nach dem WindBG für Flächen ohne GIS-Daten

Gesamtgröße der Rotor-innerhalb-Fläche, für die keine GIS-Daten vorliegen (in ha)	Anrechnungsfaktor auf den Flächenbeitragswert
0 bis 20	0,2
über 20 bis 40	0,3
über 40 bis 60	0,4
über 60 bis 100	0,5
über 100 bis 250	0,6
über 250	0,7

Quelle: WindBG

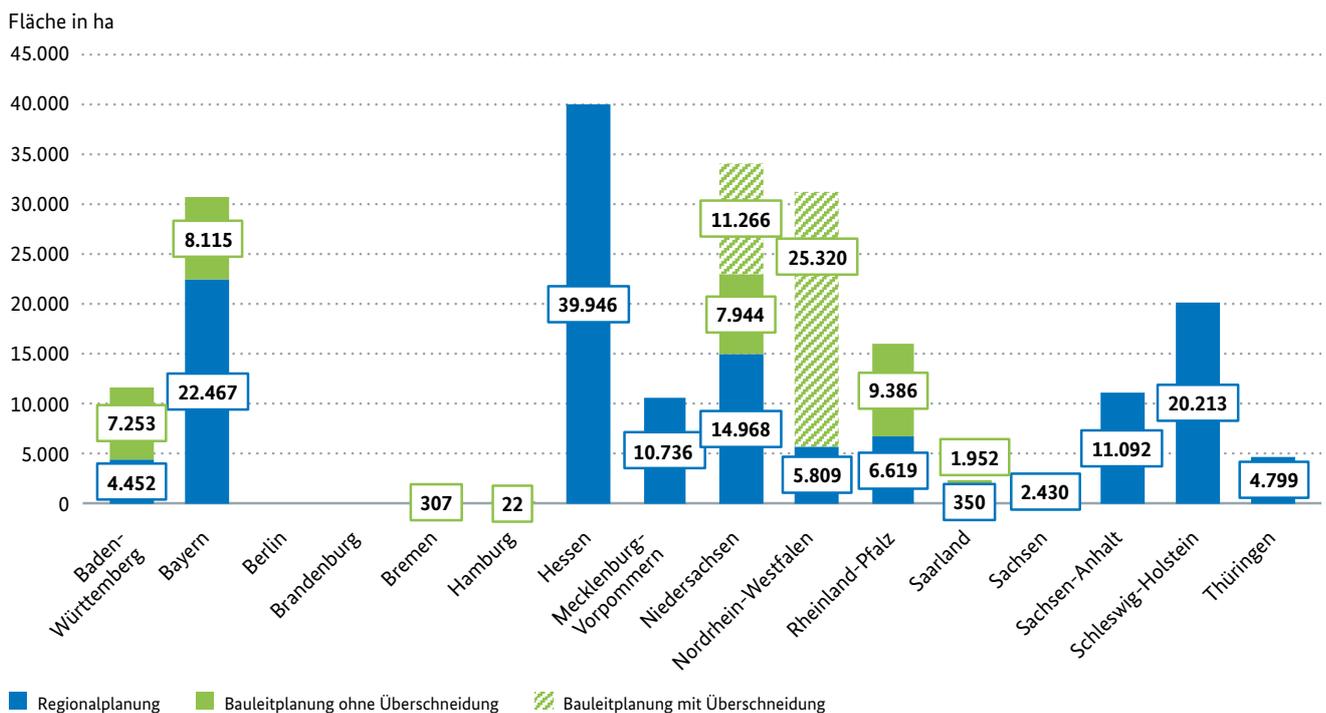
Tabelle 8: Anrechenbare Fläche nach WindBG (Umrechnung nach Rotor-außerhalb entsprechend Angabe in den GIS-Daten, zum Stichtag 31.12.2022)

Anrechenbare Fläche nach WindBG (zum Stichtag 31.12.2022)			
	auf Landes- oder Regionalplanebene (ha)	auf Bauleitplanebene (ha)	Gesamt (ohne Überschneidungen) (ha)
Baden-Württemberg	4.452	9.817	11.705
Bayern	22.467	9.803	30.582
Berlin	-	-	-
Brandenburg	-	-	-
Bremen	-	307	307
Hamburg	-	22	22
Hessen	39.946	-	39.946
Mecklenburg-Vorpommern	10.736	-	10.736
Niedersachsen ¹	14.968	23.310 ²	22.912 – 34.178
Nordrhein-Westfalen ¹	5.809	25.320 ²	25.302 – 31.129
Rheinland-Pfalz ³	6.619	13.831	16.005
Saarland	350	1.995	2.302
Sachsen	2.430	-	2.430
Sachsen-Anhalt	11.092	-	11.092
Schleswig-Holstein	20.213	-	20.213
Thüringen	4.799	-	4.799
Gesamt	143.881	84.404	198.371 – 215.446

Quelle: Eigene Berechnungen UBA auf Basis der Länderberichte und übermittelten GIS-Daten

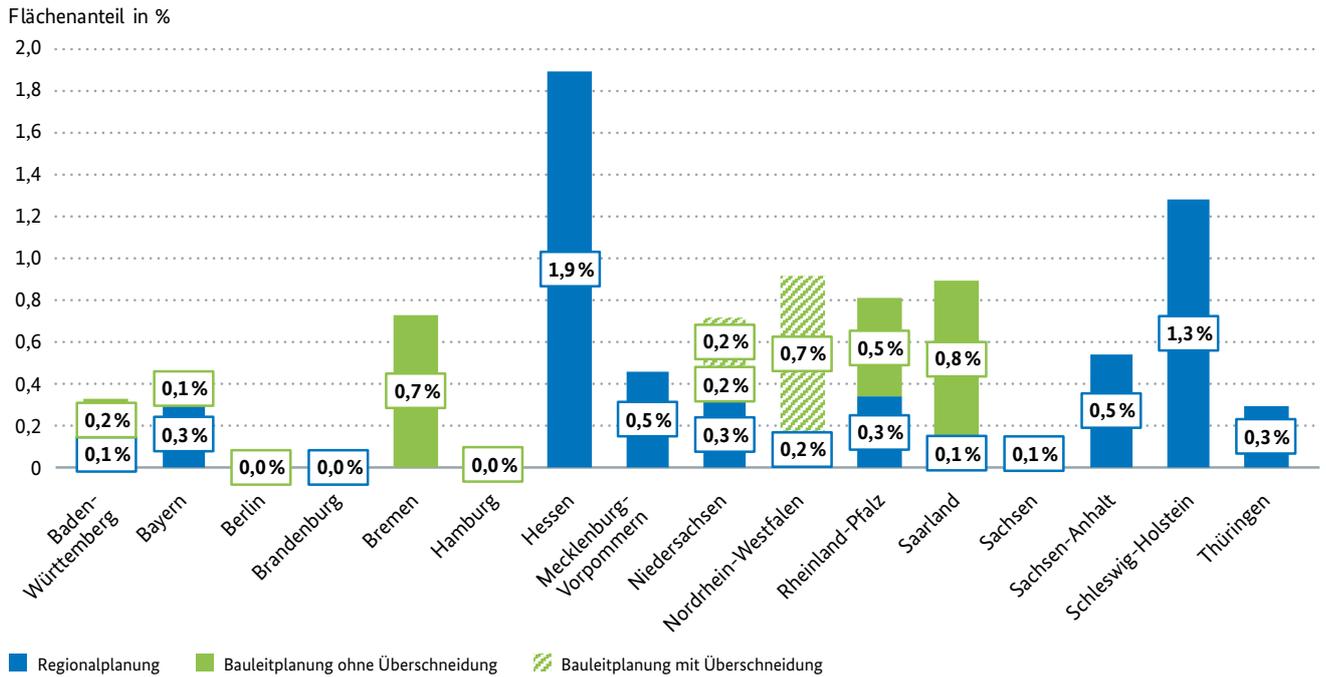
- 1 Für Niedersachsen konnten nur teilweise und für Nordrhein-Westfalen konnten keine GIS-Daten zur Bauleitplanung übermittelt werden. Hier ist zusätzlich der im Länderbericht genannte Umfang zur Bauleitplanung dargestellt. Es konnte daher keine Gesamtfläche ohne Überschneidungen ermittelt werden, dargestellt ist daher der maximale Flächenumfang nach Rotor-außerhalb-Umrechnung.
- 2 Umrechnung anhand der angegebenen Flächengrößen in den Anhängen zu den Länderberichten entsprechend dem WindBG.
- 3 Abstandsregelungen in RP nicht berücksichtigt.

Abbildung 14: Anrechenbare Fläche nach WindBG (Umrechnung nach Rotor-außerhalb entsprechend Angabe in den GIS-Daten, zum Stichtag 31.12.2022)



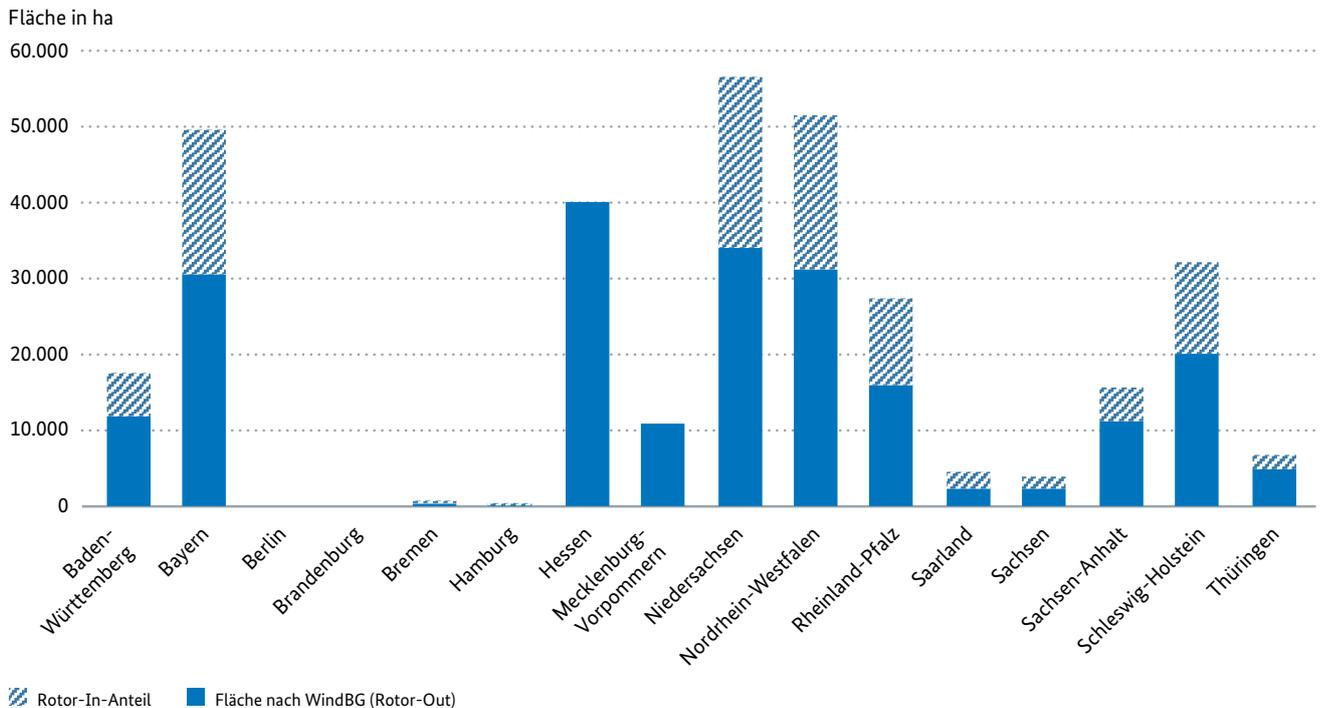
Quelle: Eigene Berechnungen UBA auf Basis der übermittelten Geodaten und Länderberichte; Hinweis: Abstandsregelungen in RP nicht berücksichtigt

Abbildung 15: Anrechenbare Fläche nach WindBG in den Ländern im Verhältnis zur Landesfläche (Umrechnung nach Rotor-außerhalb entsprechend Angabe in den GIS-Daten, zum Stichtag 31.12.2022)



Quelle: Eigene Berechnungen UBA auf Basis der übermittelten Geodaten und Länderberichte; Hinweis: Abstandsregelungen in RP nicht berücksichtigt

Abbildung 16: Reduktion durch die flächenspezifische Rotor-außerhalb-Umrechnung (Umrechnung nach Rotor-außerhalb entsprechend Angabe in den GIS-Daten, zum Stichtag 31.12.2022)



Quelle: Eigene Berechnungen UBA auf Basis der übermittelten Geodaten und Länderberichte; Hinweis: Abstandsregelungen in RP nicht berücksichtigt

2.2.4 Einordnung der Ergebnisse der Analyse

Der Umfang der gemeldeten, rechtswirksam ausgewiesenen Flächen liegt mit 289.353 ha bis 318.106 ha in annähernd derselben Größenordnung wie im Vorjahr mit 290.757 ha bis 326.984 ha.

Einen erheblichen Einfluss auf die für die Flächenbeitragswerte des WindBG anzurechnende Fläche hat die flächenspezifische Umrechnung auf Rotor-außerhalb bei Rotor-innerhalb-Planungen. Der anrechenbare Flächenumfang nach WindBG nach flächenspezifischer Umrechnung in den Rotor-außerhalb-Umfang beträgt 198.371 ha bis 215.446 ha, was einem Anteil von 0,55 bis 0,60 Prozent der bundesweiten Fläche und einer Reduktion um 32 Prozent im Vergleich zur ausgewiesenen Fläche entspricht. Zur Erreichung des Flächenbeitragswertes für 2027 ist somit mehr als eine Verdoppelung des anrechenbaren Flächenumfanges notwendig.

Nach dem WindBG haben die Planungsträger die Option zur Klarstellung, dass die Gebietsgrenzen in bestehenden Plänen vom Rotor überstrichen werden dürfen (Rotor-außerhalb-Planung), sofern dies der ursprünglichen Planung bereits zu Grunde lag, aber aus dem Plan nicht explizit hervorgeht. Es ist davon auszugehen, dass die Klarstellung für entsprechende Pläne erfolgen wird, sodass zukünftig ein höherer Flächenumfang anrechenbar wird.

Tabelle 9 und Abbildung 17 zeigen den Stand der Flächenausweisung und den anrechenbaren Flächenanteil nach WindBG im Vergleich zum Flächenbeitragswert in 2027 (entsprechend 2.2.3).

Tabelle 9: Anteil Flächenausweisungen in 2022 im Vergleich zum Flächenbeitragswert in 2027 (zum Stichtag 31.12.2022)

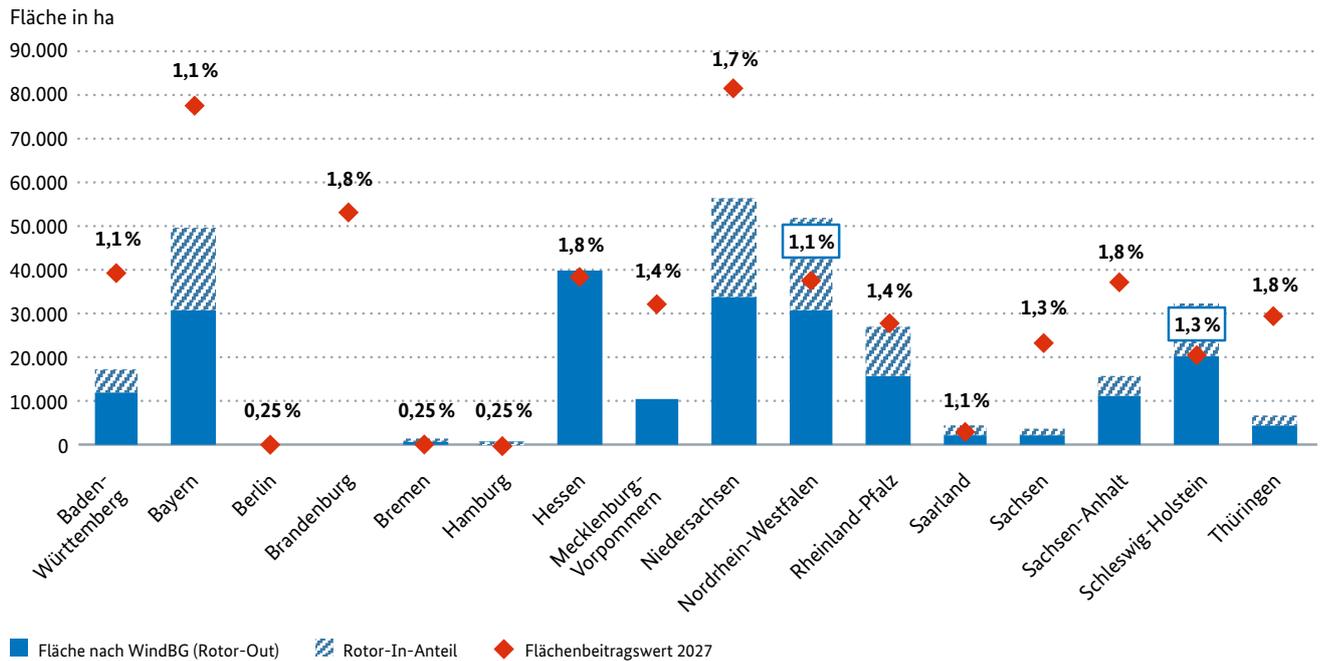
Flächenausweisungen in 2022 im Vergleich zum Flächenbeitragswert in 2027				
	Flächenausweisung 2022 (ha)	Anrechenbare Fläche nach WindBG (ha)	Beitragswert 2027 nach WindBG (%)	Beitragswert 2027 nach WindBG (ha)
Baden-Württemberg	17.480	11.705	1,1	39.323
Bayern	49.743	30.582	1,1	77.596
Berlin	–	–	0,25	223
Brandenburg	–	–	1,8	53.377
Bremen	308	307	0,25	105
Hamburg	180	22	0,25	189
Hessen	39.946	39.946	1,8	38.009
Mecklenburg-Vorpommern	10.736	10.736	1,4	32.613
Niedersachsen ¹	39.479	34.178	1,7	81.107
Nordrhein-Westfalen ¹	10.552	31.129	1,1	37.523
Rheinland-Pfalz ²	27.387	16.005	1,4	27.801
Saarland	4.646	2.302	1,1	2.828
Sachsen	3.898	2.430	1,3	23.985
Sachsen-Anhalt	15.549	11.092	1,8	36.826
Schleswig-Holstein	32.105	20.213	1,3	20.546
Thüringen	6.879	4.799	1,8	29.164

Quelle: Eigene Berechnungen UBA auf Basis der Länderberichte und übermittelten GIS-Daten

1 Für Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen ist der obere Wert der Spanne dargestellt.

2 Abstandsregelungen in RP nicht berücksichtigt

**Abbildung 17: Anrechenbare Fläche nach WindBG im Vergleich zum Flächenbeitragswert 2027
(zum Stichtag 31.12.2022)**



Quelle: UBA auf Basis der übermittelten Geodaten und Länderberichte

Für die Länder Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen wurden die Flächen der Regional- und Bauleitplanung aufsummiert, da zur Bauleitplanung keine Geodaten vorliegen. Der tatsächliche Flächenumfang ist somit aufgrund von Überlagerungen der beiden Ebenen geringer. Hinweis: Abstandsregelungen in RP nicht berücksichtigt.

Der Vergleich zwischen dem Flächenbeitragswert für 2027 und der ausgewiesenen Fläche bzw. dem anrechenbaren Flächenanteil nach Rotor-Out-Umrechnung zeigt einen sehr unterschiedlichen Stand in Bezug auf die Zielerreichung zwischen den Ländern. Schleswig-Holstein, Hessen und Bremen haben aktuell den Beitragswert für 2027 bereits erreicht. In Mecklenburg-Vorpommern wurde ein entsprechender Erlass verabschiedet. In Hamburg und Nordrhein-Westfalen wäre der Flächenbeitragswert bei einer Rotor-Out-Planung erreicht bzw. nahezu erreicht. Für Rheinland-Pfalz sind die Abstandsregelungen in vorstehender Auswertung nicht berücksichtigt. Bei diesen drei Ländern ist allerdings auch zu beachten, dass der weit überwiegende Anteil der Flächenausweisung aus der Bauleitplanung kommt, wodurch in vielen Fällen von einer Rotor-In-Planung auszugehen ist. In einigen Ländern muss der Umfang an Flächenausweisungen für eine Zielerreichung deutlich erhöht werden.

2.3 Beklagte Flächen für Windenergie an Land

Im Rahmen des Kooperationsausschusses wurden auch Daten zu „beklagten Flächen“ für die Windenergie an Land erhoben. Die Abfrage umfasste dabei rechtswirksam ausgewiesene Flächen bzw. rechtswirksame Pläne, gegen die aktuell eine Klage läuft. Flächen und Pläne, die innerhalb des Berichtszeitraums rechtskräftig für unwirksam erklärt wurden, sind nicht in diesem Datensatz erfasst.

Für den Berichtszeitraum 2022 war die Datenlieferung der Länder zu beklagten Flächen optional. Es ist daher davon auszugehen, dass die insgesamt beklagten Flächen den im Kooperationsausschuss ermittelten Umfang beklagter Flächen übersteigen.

Auch wenn „beklagte Flächen“ im Sinne der Abfrage im Kooperationsausschuss formal weiterhin als rechtswirksam gelten, birgt die Situation doch ein erhebliches Risiko für Projektentwickler. In der Vergangenheit wurden immer wieder Pläne für unwirksam erklärt. In diesen Fällen werden vereinzelt Moratorien verhängt, bis neue Pläne aufgestellt werden können. Ausnahmen für die Genehmigung von Windenergieanlagen sind möglich. Üblicherweise kommen Vorgängerpläne oder die Privilegierungsregelung des § 35 Abs. 1 Nr. 5 BauGB zum Tragen.

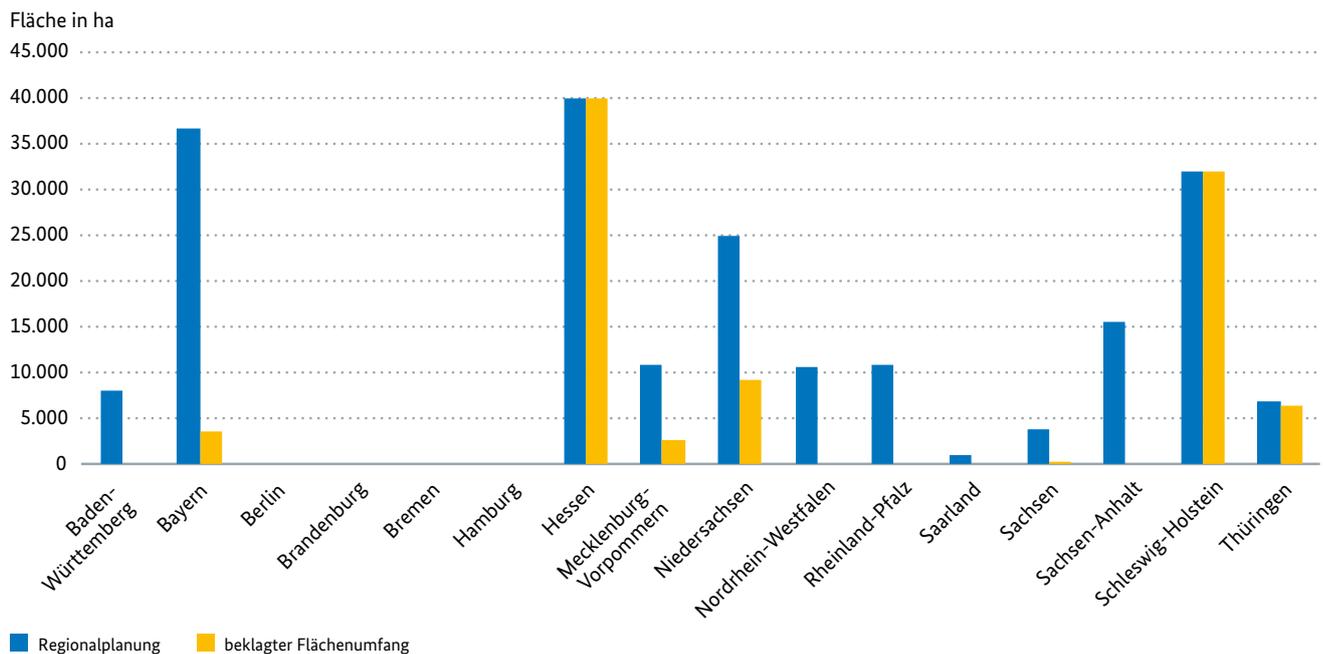
Abbildung 18 stellt die Ergebnisse der Abfrage nach beklagten Flächen für Windenergie an Land zum Stichtag 31. Dezember 2022 auf Grundlage der Länderberichte und GIS-Daten dar. Demnach waren auf Regionalplanebene insgesamt 93.825 ha der ausgewiesenen Windenergieflächen beklagt, was knapp der Hälfte des ausgewiesenen Flächenumfangs der Regionalplanung entspricht. In zwei Ländern ist die gesamte ausgewiesene Flächenkulisse beklagt. Auf Ebene der Bauleitplanung wurden ergänzend 2.415 ha beklagte Fläche aus den Ländern Baden-Württemberg, Bayern, Niedersachsen und Rheinland-Pfalz gemeldet.

Tabelle 10: Beklagte Flächenausweisungen

Beklagte Flächenausweisungen (zum Stichtag 31.12.2022)				
	auf Landes- oder Regionalplanebene ausgewiesen (ha)	Beklagter Flächenumfang (ha)	auf Bauleitplanebene ausgewiesen (ha)	Beklagter Flächenumfang (ha)
Baden-Württemberg	8.124	–	13.927	455
Bayern	36.653	3.655	17.196	99
Berlin	–	–	–	–
Brandenburg	–	–	–	–
Bremen	–	–	308	–
Hamburg	–	–	180	–
Hessen	39.946	39.946	–	–
Mecklenburg-Vorpommern	10.736	2.647	–	–
Niedersachsen	24.948	9.174	39.479	858
Nordrhein-Westfalen	10.552	–	41.030	–
Rheinland-Pfalz	10.897	–	23.953	1.003
Saarland	848,5	–	4.164	–
Sachsen	3.898	26	–	–
Sachsen-Anhalt	15.549	–	–	–
Schleswig-Holstein	32.105	32.105	–	–
Thüringen	6.879	6.272	–	–
Gesamt	201.136	93.825	140.237	2.415

Quelle: Eigene Berechnungen UBA auf Basis der Länderberichte und übermittelten GIS-Daten; Hinweis: Abstandsregelungen in RP nicht berücksichtigt

Abbildung 18: Beklagte Fläche für Windenergie an Land im Verhältnis zur ausgewiesenen Fläche der Regionalplanung (zum Stichtag 31.12.2022)



Quelle: Eigene Berechnungen UBA auf Basis der Länderberichte

2.4 Flächenbelegung ausgewiesener Flächen für Windenergie an Land

Die Ermittlung der bereits belegten Flächen bzw. des noch freien Flächenanteils zeigt auf, in welchem Umfang zum Berichtszeitraum noch freie, ausgewiesene Flächen zur Verfügung stehen, auf denen ein weiterer Zubau nach den planerischen Voraussetzungen theoretisch möglich ist. Der noch freie Flächenanteil wird lediglich für die nach WindBG anrechenbare Fläche nach Tabelle 8 ermittelt.

Methodik

Zur Ermittlung der noch freien Flächenanteile werden die bestehenden Anlagen aus dem MaStR (Stand 31. Dezember 2022) mit einem elliptischen Abstandspuffer des fünffachen Rotordurchmessers in Hauptwindrichtung und des dreifachen Rotordurchmessers in Nebenwindrichtung digital verrechnet und die sich darin befindlichen und ausgewiesenen Flächenanteile herausgeschnitten. Der verwendete Rotordurchmesser wird mit 165 m angesetzt, woraus sich ein elliptischer Abstand von 825 m x 495 m ergibt. Diese Methodik gewährleistet den einzuhaltenden Abstand einer installierten Neuanlage, wenn diese einen Rotordurchmesser von 165 m oder kleiner aufweist, bzw. es wird sichergestellt, dass die bestehende Windenergieanlage außerhalb der elliptischen Pufferzone der Neuanlage installiert würde.

Diese Ellipsen werden im nächsten Schritt auf eine Hauptwindrichtung von 240° ausgerichtet. Das methodische Vorgehen entspricht der Studie des UBA „Flächenanalyse Windenergie an Land“.¹⁵

15 UBA (2019): Analyse der kurz- und mittelfristigen Verfügbarkeit von Flächen für die Windenergienutzung an Land, Download: <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/analyse-der-kurz-mittelfristigen-verfuegbarkeit-von> (Stand: 14.07.2023).

Für die zu Grunde liegenden Flächen wurden die Flächen aus der Regional- und Bauleitplanung miteinander verschnitten und aufgelöst, um Überlagerungen herauszurechnen.

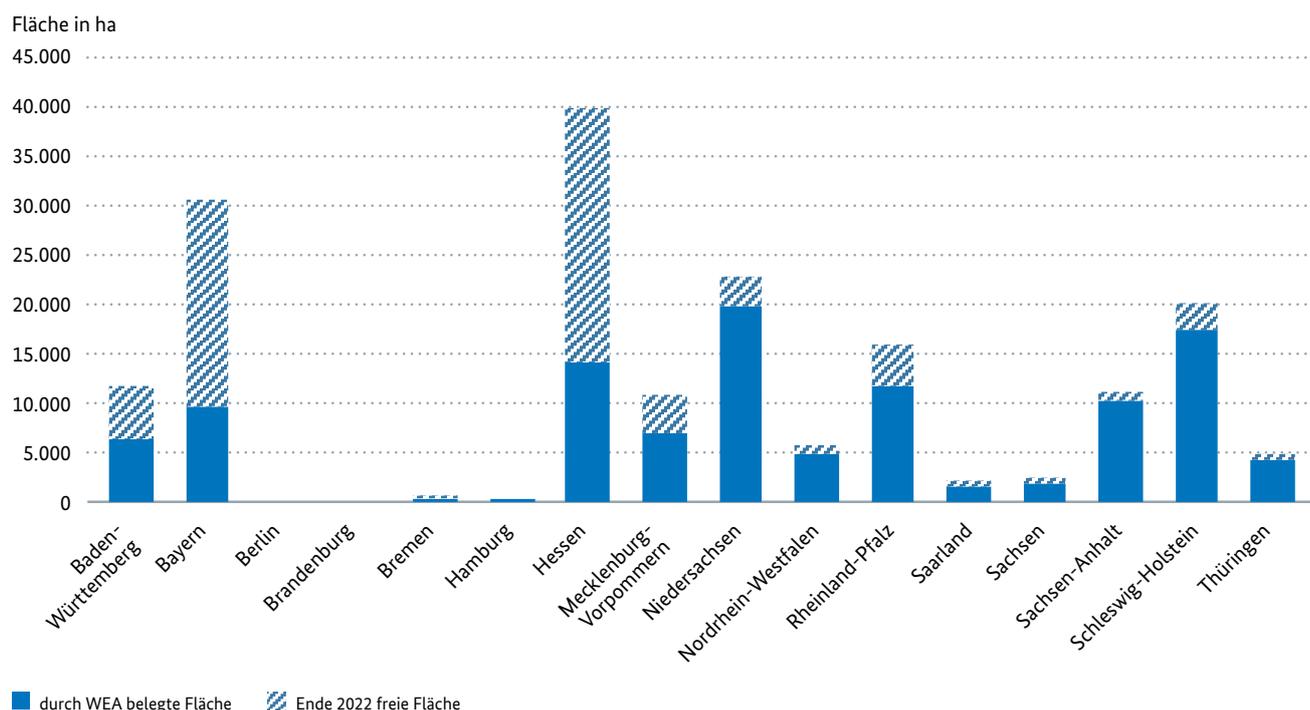
Tabelle 11: Anteil freier, nicht belegter Flächen (zum Stichtag 31.12.2022)

Anteil freier, nicht belegter Flächen (zum Stichtag 31.12.2022)			
	Anrechenbare Fläche nach WindBG (ha)	Freie Fläche (ha)	Freier Anteil (%)
Baden-Württemberg	11.705	5.370	45,9
Bayern	30.582	20.833	68,1
Berlin	-	-	-
Brandenburg	-	-	-
Bremen	307	19	0,6
Hamburg	22	0	0
Hessen	39.946	25.786	64,6
Mecklenburg-Vorpommern	10.736	3.908	36,4
Niedersachsen ¹	22.912	3.246	14,2
Nordrhein-Westfalen ²	5.809	920	15,8
Rheinland-Pfalz ³	16.005	4.433	27,7
Saarland	2.302	774	33,6
Sachsen	2.430	437	18
Sachsen-Anhalt	11.092	723	6,5
Schleswig-Holstein	20.213	2.717	13,4
Thüringen	4.799	611	12,7
Gesamt²	178.860	69.777	39,0

Quelle: Eigene Berechnungen UBA auf Basis der Länderberichte und übermittelten GIS-Daten

- 1 Bauleitplanung teilweise berücksichtigt, da GIS-Daten nicht vollständig vorliegend
- 2 Bauleitplanung nicht berücksichtigt, da keine GIS-Daten vorliegend
- 3 Hinweis: Abstandsregelungen in RP nicht berücksichtigt

Abbildung 19: Freie, nicht durch Windenergieanlagen belegte Fläche (zum Stichtag 31.12.2022)



Quelle: Eigene Berechnungen UBA auf Basis der Länderberichte; Hinweis: Abstandsregelungen in RP nicht berücksichtigt

Die Analyse der freien Flächenanteile der anrechenbaren Fläche nach WindBG zeigt, dass bundesweit im Durchschnitt lediglich 39 Prozent nicht mit Anlagen belegt sind. Zu beachten ist, dass der Anteil ein theoretisch verfügbares Flächenpotenzial darstellt und zum Teil (insbesondere im Falle älterer Flächenausweisungen) auf diesen Flächen Hemmnisse bestehen, die der Nutzung von Windenergie an Land entgegenstehen. Die Studie des UBA „Flächenverfügbarkeit und Flächenbedarfe für die Windenergie an Land“ ermittelt eine durchschnittliche Nichtnutzbarkeit von 30 Prozent.¹⁶ An den bundesweit freien Flächen von 69.777 ha nehmen die Flächen in Hessen einen Anteil von 37,0 Prozent, in Bayern von 29,9 Prozent, in Baden-Württemberg von 7,7 Prozent, in Rheinland-Pfalz von 6,4 Prozent und in Mecklenburg-Vorpommern von 5,6 Prozent ein (vgl. Tabelle 11 und Abbildung 19). Bislang zeichnet sich eine Nutzung der freien Flächenanteile nicht in der Genehmigungssituation ab (vgl. 2.6.1 und 2.6.4). Somit wird in den nächsten Jahren zu prüfen und zu bewerten sein, wie die Flächen genutzt werden.

Für die Länder Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen, in welchen innerhalb des Berichtszeitraums die meisten Genehmigungen erteilt wurden, kann aufgrund teilweise oder vollständig fehlender Daten aus der Bauleitplanung nur sehr bedingt eine bzw. keine Aussage zu den freien Flächenanteilen getroffen werden.

Der insgesamt hohe Anteil belegter Fläche von 61 Prozent, insbesondere in den Ländern Sachsen-Anhalt, Thüringen und Schleswig-Holstein, zeigt, dass sich der Vorrang der Windenergie auf planungsrechtlich gesicherten Flächen in der Regel durchsetzt.

Generell können Genehmigungen auch für außerhalb der ausgewiesenen Flächen geplante Windenergieanlagen erteilt werden, soweit keine Ausschlusswirkung vorliegt oder, insbesondere im Falle von Repowering, innerhalb der belegten Flächenanteile.

2.5 Planungen für neue Flächenausweisungen für Windenergie an Land

Im Rahmen des Kooperationsausschusses wurden bei den Ländern auch Daten zu Entwürfen für neue bzw. geänderte Flächenausweisungen für Windenergie an Land abgefragt. Gemeldet wurden dabei Planentwürfe ab Beginn der Offenlage (§ 9 Abs. 2 ROG) bzw. der förmlichen Öffentlichkeitsbeteiligung (§ 3 Abs. 2 BauGB).

Entwürfe auf der Regionalplanungsebene wurden für die Länder Baden-Württemberg, Bayern, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen gemeldet. Für Sachsen-Anhalt wurden die Flächenumfänge lediglich im Länderbericht genannt, eine Übermittlung der Geodaten erfolgte nicht.

Entwürfe aus der Bauleitplanung liegen aus Baden-Württemberg, Bayern, Bremen, Rheinland-Pfalz und dem Saarland als Geodaten vor, einzelne Datenlücken können nicht ausgeschlossen werden. Für Niedersachsen wurden die Flächenumfänge zu Entwürfen der Bauleitplanung im Bericht dargestellt, eine Übermittlung der GIS-Daten war für diesen Berichtszeitraum jedoch nicht möglich.

16 UBA (2023): Flächenverfügbarkeit und Flächenbedarfe für den Ausbau der Windenergie an Land, Download: <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/flaechenverfuegbarkeit-flaechenbedarfe-fuer-den> (Stand: 14.07.2023).

Analysiert wurde, in welchem Umfang Flächen auf der Regional- und Bauleitplanungsebene zusätzlich zur rechtswirksam ausgewiesenen Flächenkulisse hinzukommen. Auf Regionalplanebene wurde unterschieden zwischen ergänzenden Ausweisungen, wie in Bayern der Fall, und Neuplanungen, welche entweder vollständig hinzukommen, soweit kein geltender Bestandsplan vorliegt, oder diesen ersetzen. Ersetzt der neue Plan den alten in gleichem Umfang, so kommen keine Flächen hinzu. Weist der neue Plan in geringerem Umfang Flächen aus als der Bestandsplan, so kann die Flächengröße insgesamt sogar abnehmen.

Für die Bauleitplanung wurde zur Ermittlung der Differenz zur Bestandsplanung ein Abgleich der Flächen mit den Bestandsflächen vorgenommen und bei einer Überlagerung die Bestandsfläche durch die Entwurfsfläche ersetzt, d. h. die Flächengröße der Bestandsfläche in diesem Fall abgezogen, da sich die Gesamtfläche um die betreffenden Bestandsflächen verkleinert und Entwurfsflächen neu dazu kämen.

Eine Verschneidung der Entwürfe der Regional- und Bauleitplanungsflächen wurde nicht vorgenommen, sodass eine die Entwurfsflächen insgesamt verringemde Überlagerung der beiden Ebenen nicht auszuschließen ist. Die Ermittlung der anrechenbaren Fläche nach dem WindBG erfolgte analog zur Umrechnung in Kapitel 2.2.3 anhand der Angaben in den Geodaten bzw. für die Entwürfe aus der Bauleitplanung aus Niedersachsen entsprechend der Umrechnungsfaktoren nach WindBG.

Die Tabelle 12 und Tabelle 13 sowie die Abbildung 20 und Abbildung 21 stellen die Ergebnisse zur Entwurfsplanung dar. Danach bestehen auf Regionalplanungsebene Entwürfe im Umfang von 91.392 ha, davon 69.691 ha als zusätzliche Flächen. Auf Bauleitplanungsebene bestehen Entwürfe im Umfang von 26.523 ha, davon 25.399 ha als zusätzliche Flächen. Hier ist einschränkend anzumerken, dass für Niedersachsen kein Abgleich mit den Bestandsplänen vorgenommen werden konnte, da keine Geodaten für Planentwürfe auf Ebene der Bauleitplanung vorliegen.

Nach Ermittlung des anrechenbaren Anteils nach WindBG verbleiben im Vergleich zur Bestandsplanung für die Regionalplanung noch 68.574 ha, für die Bauleitplanung noch 16.125 ha (vgl. Tabelle 13, Darstellung in Abbildung 20 und Abbildung 21). Die kaum vorhandene Reduktion für die Regionalplanung ergibt sich daraus, dass für die Entwurfsplanung im Vergleich zum Bestand in höherem Umfang eine Rotor-außerhalb-Planung zu Grunde gelegt wird. Für Sachsen-Anhalt konnte keine Umrechnung erfolgen, da keine Geodaten oder Einzelflächengrößen übermittelt wurden.

Eine Abschätzung dazu, wann die Entwurfsplanungen verabschiedet werden, kann mangels Angaben zum Planungsstand nicht vorgenommen werden. Zudem kann sich auch der letztlich ausgewiesene Flächenumfang im Vergleich zur Entwurfsplanung verändern. Für Planungsverfahren in einem frühen Stadium, die im Flächenumfang nicht den Beitragswert für 2027 abbilden, ist zudem fraglich, ob diese fortgeführt werden oder die Planung neu begonnen wird.

Tabelle 12: Geplante Flächen für die Windenergie an Land

Geplante Flächen für Windenergie an Land (zum Stichtag 31.12.2022)				
	auf Landes- oder Regionalplanebene (ha)	Differenz zur Bestandsplanung (ha)	auf Bauleitplanebene (ha)	Differenz zur Bestandsplanung (ha)
Baden-Württemberg	2.146	2.146	5.906	5.783
Bayern	389	389	3.853	3.853
Berlin	-	-	-	-
Brandenburg	30.283	30.283	k. A.	-
Bremen	-	-	-	-
Hamburg	-	-	-	-
Hessen	-	-	k. A.	-
Mecklenburg-Vorpommern	9.946	9.717	k. A.	-
Niedersachsen ¹	16.784	15.355	10.117 ¹	10.117 ¹
Nordrhein-Westfalen	15.749	7.540	-	-
Rheinland-Pfalz ³	2.410	0	6.412	5.411
Saarland	-	-	235	235
Sachsen	1.052	60	k. A.	-
Sachsen-Anhalt ²	6.733 ²	979 ²	k. A.	-
Schleswig-Holstein	-	-	k. A.	-
Thüringen	5.900	3.222	k. A.	-
Gesamt	91.392	69.691	26.523	25.399

Quelle: Eigene Berechnungen UBA auf Basis der Länderberichte und übermittelten GIS-Daten

- 1 Daten zur Bauleitplanung im Anhang zum Länderbericht als Tabelle übermittelt, GIS-Daten liegen nicht vor
- 2 Flächenumfang im Länderbericht genannt, es wurden keine GIS-Daten übermittelt
- 3 Hinweis: Abstandsregelungen in RP nicht berücksichtigt

„k. A.“ steht für „keine Angaben“. Bei abschließender Planung auf Regionalplanungsebene ist die Datenlieferung zur Bauleitplanung optional.

Tabelle 13: Anrechenbare, geplante Fläche für die Windenergie an Land nach WindBG

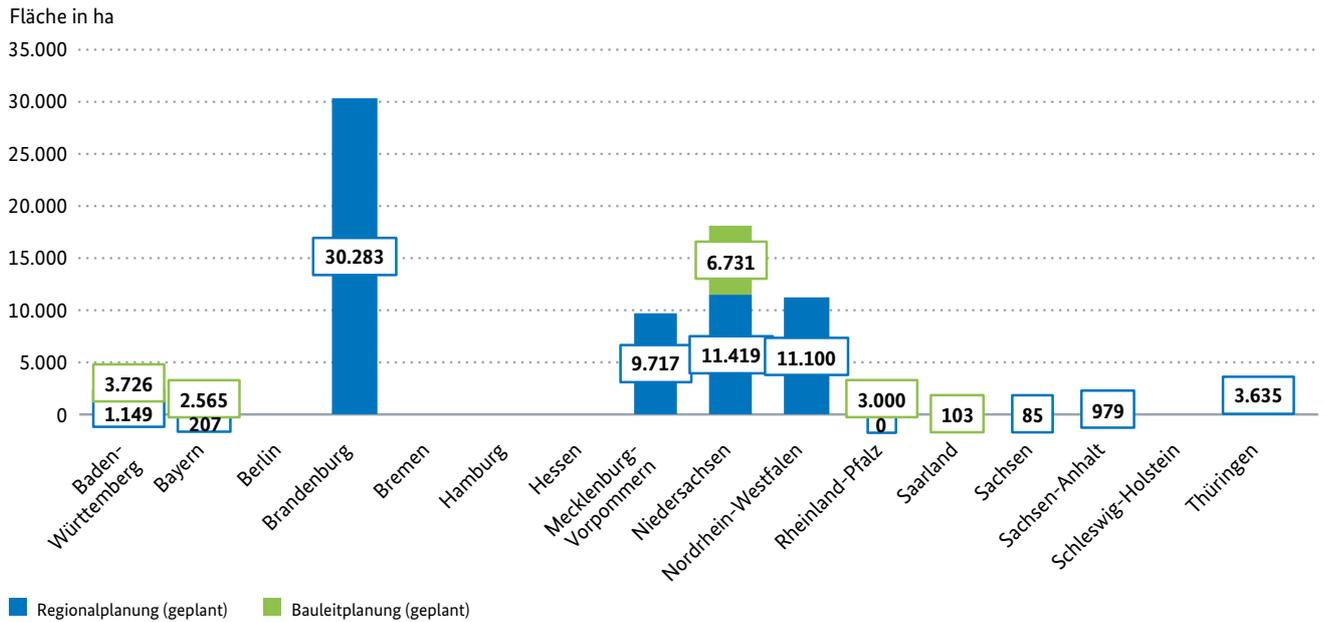
Anrechenbare, geplante Fläche nach WindBG (zum Stichtag 31.12.2022)				
	auf Landes- oder Regionalplanebene (ha)	Differenz zur Bestandsplanung (ha)	auf Bauleitplanebene (ha)	Differenz zur Bestandsplanung (ha)
Baden-Württemberg	1.149	1.149	3.953	3.726
Bayern	207	207	2.565	2.565
Berlin	-	-	-	-
Brandenburg	30.283	30.283	k. A.	-
Bremen	-	-	-	-
Hamburg	-	-	-	-
Hessen	-	-	k. A.	-
Mecklenburg-Vorpommern	9.946	9.717	k. A.	-
Niedersachsen ¹	12.163	11.419	6.731 ¹	6.731 ¹
Nordrhein-Westfalen	15.749	11.100	-	-
Rheinland-Pfalz	1.140	0	3.989	3.000
Saarland	-	-	103	103
Sachsen	591	85	k. A.	-
Sachsen-Anhalt ²	6.733 ²	979 ²	k. A.	-
Schleswig-Holstein	-	-	k. A.	-
Thüringen	5.414	3.635	k. A.	-
Gesamt	83.375	68.574	17.341	16.125

Quelle: Eigene Berechnungen UBA auf Basis der Länderberichte und übermittelten GIS-Daten

- 1 Daten zur Bauleitplanung im Anhang zum Länderbericht als Tabelle übermittelt, GIS-Daten liegen nicht vor. Umrechnung erfolgte nach den Vorgaben des WindBG.
- 2 Es wurde keine Umrechnung in den Rotor-Out-Anteil vorgenommen, da keine einzelnen Flächengrößen oder GIS-Daten übermittelt wurden.

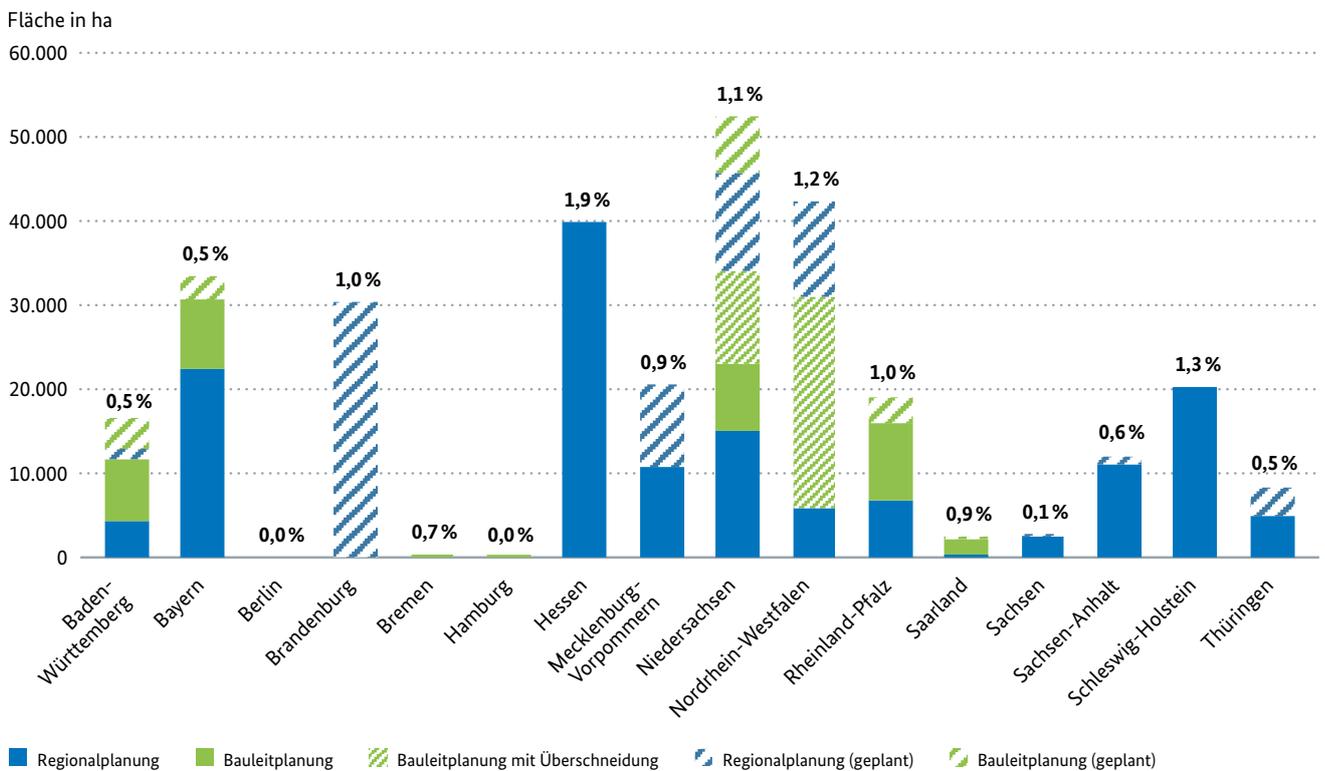
„k. A.“ steht für „keine Angaben“. Bei abschließender Planung auf Regionalplanungsebene ist die Datenlieferung zur Bauleitplanung optional.

Abbildung 20: Anrechenbare zusätzliche geplante Fläche nach WindBG (zum Stichtag 31.12.2022)



Quelle: Eigene Berechnungen UBA auf Basis der Länderberichte; Hinweis: Abstandsregelungen in RP nicht berücksichtigt

Abbildung 21: Anrechenbare ausgewiesene Fläche zzgl. geplante Fläche nach WindBG (zum Stichtag 31.12.2022)



Quelle: Eigene Berechnungen UBA auf Basis der Länderberichte; Hinweis: Abstandsregelungen in RP nicht berücksichtigt

2.6 Genehmigungen für Windenergieanlagen an Land

Die im Folgenden dargestellte Datenerhebung zu Genehmigungen für Windenergieanlagen an Land beinhaltet alle Genehmigungen für Windenergieanlagen mit einer Genehmigungspflicht nach dem BImSchG. Mit Ausnahme des Kapitels 2.6.4 (im Verfahren befindliche Genehmigungen) beinhaltet die Datenerhebung lediglich Neugenehmigungen im Berichtszeitraum, keine Änderungsgenehmigungen.

2.6.1 Erteilte Genehmigungen

Im Berichtszeitraum (1. Januar 2022 bis 31. Dezember 2022) wurden in Deutschland Genehmigungen für insgesamt 894 Windenergieanlagen an Land erteilt (Vergleich zu 2021: 963 Anlagen). Dies umfasst eine Leistung von 4.578 MW (Vergleich zu 2021: 4.501 MW). Die hier dargestellten Daten zu erteilten Genehmigungen sind dem Marktstammdatenregister entnommen. Für die meisten Länder ergeben sich Abweichungen zu ihrer landeseigenen Statistik.

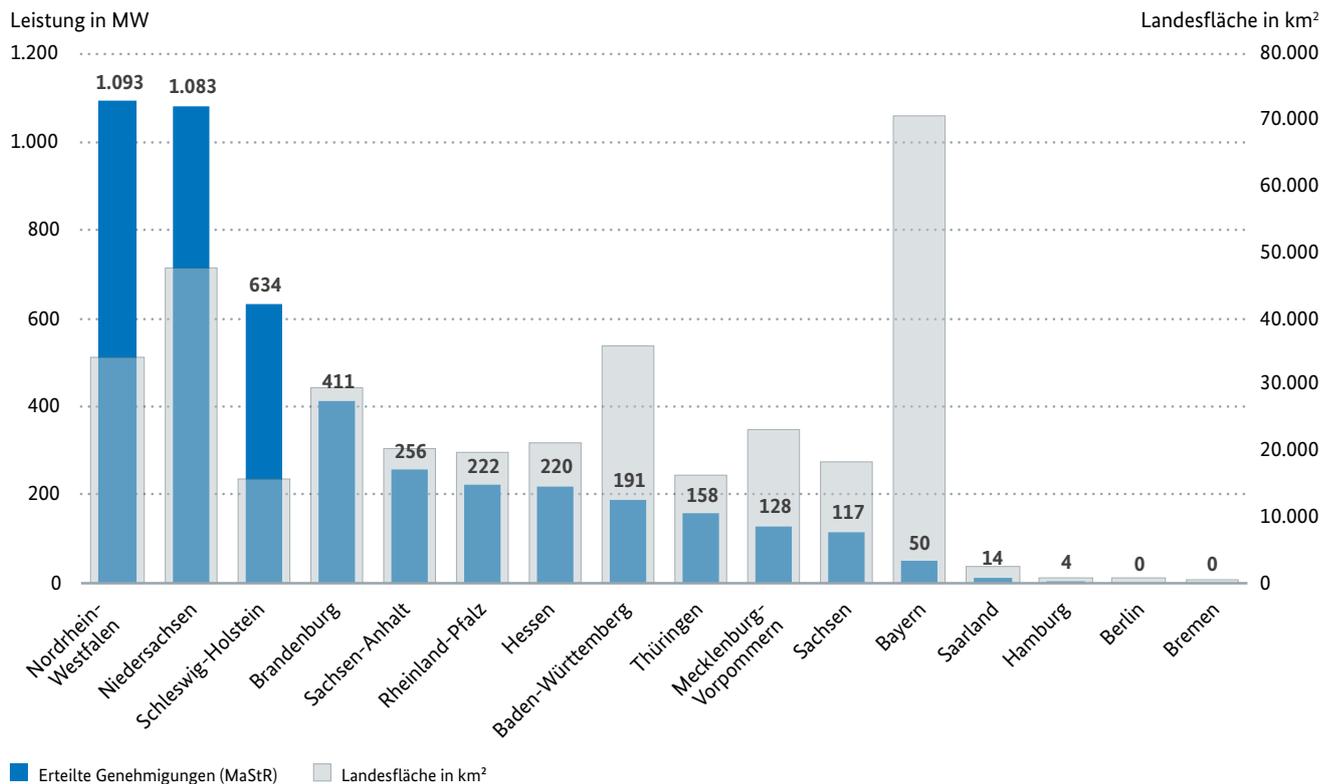
Die im Berichtszeitraum erteilten Genehmigungen verteilen sich wie folgt auf die einzelnen Länder.

Tabelle 14: Erteilte Genehmigungen in den Ländern 2022

Erteilte Genehmigungen		
	Anzahl der Anlagen	Leistung [MW]
Baden-Württemberg	41	191
Bayern	9	50
Berlin	0	0
Brandenburg	75	411
Bremen	0	0
Hamburg	1	4
Hessen	41	220
Mecklenburg-Vorpommern	23	128
Niedersachsen	209	1.083
Nordrhein-Westfalen	225	1.093
Rheinland-Pfalz	48	222
Saarland	3	14
Sachsen	22	117
Sachsen-Anhalt	48	256
Schleswig-Holstein	122	634
Thüringen	27	158
Gesamt	894	4.578

Quelle: MaStR der BNetzA

**Abbildung 22: Gegenüberstellung Leistung genehmigter Windenergieanlagen an Land und Landesfläche
(zum Stichtag 31.12.2022)**



Quelle: BNetzA auf Basis der Länderberichte

In Abbildung 22 wird die genehmigte Leistung der Fläche des betreffenden Landes gegenübergestellt. Der Ansatz der graphischen Darstellung nach Landesfläche ist hier exemplarisch. Andere Ansätze (Windhöufigkeit, verfügbare Potenzialflächen etc.) sind denkbar. Insgesamt zeigen sich bei den erteilten Genehmigungen deutliche Unterschiede zwischen den Ländern: Der Großteil der Genehmigungen betrifft Projekte in den Ländern Brandenburg, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen und Schleswig-Holstein. Rund 70 Prozent (Vergleich zu 2021: 76 Prozent) der insgesamt genehmigten Leistung im Berichtszeitraum sind in diesen vier Ländern zu verorten. Während in Nordrhein-Westfalen deutlich mehr Leistung genehmigt wurde als im Vorjahr, war sie in Schleswig-Holstein und Brandenburg rückläufig. Darüber hinaus stieg die Leistung der in 2022 erteilten Genehmigungen im Vergleich zum Vorjahr deutlich in Baden-Württemberg und Sachsen. In Hessen, Mecklenburg-Vorpommern sowie dem Saarland war sie dagegen im Vergleich zum Vorjahr rückläufig.

2.6.2 Abgelehnte und zurückgenommene Genehmigungsanträge

Im Berichtszeitraum wurden in Deutschland Genehmigungsanträge für insgesamt 106 Windenergieanlagen an Land abgelehnt und für insgesamt 145 Windenergieanlagen an Land zurückgenommen (im Vergleich: 2021 wurden Anträge für 536 Anlagen abgelehnt oder zurückgenommen). Dies umfasst eine Leistung von 1.051 MW, wovon Anträge mit einer Leistung von 512 MW abgelehnt und von 539 MW zurückgenommen wurden (zum Vergleich: 2021 wurden Anträge mit 2.238 MW Leistung abgelehnt oder zurückgenommen).

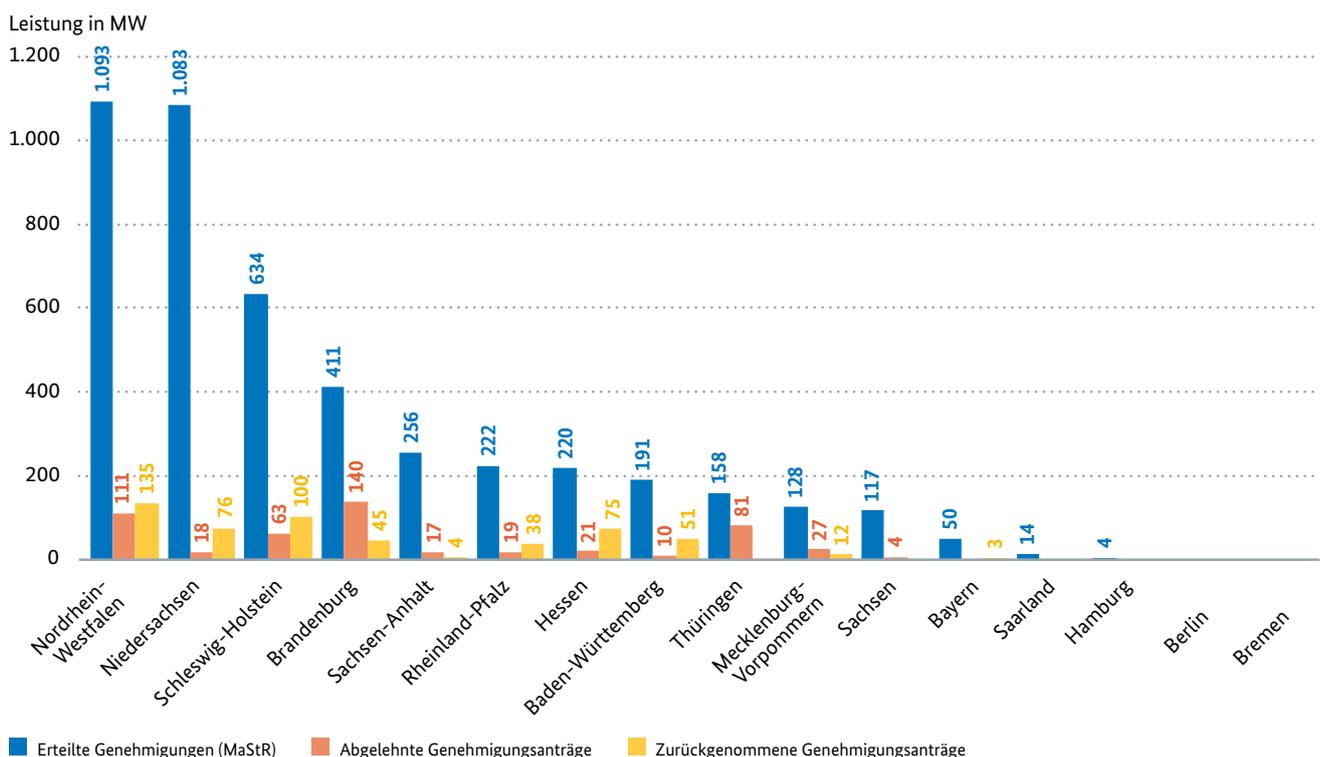
Tabelle 15: Anzahl und Leistung der Windenergieanlagen an Land, für die ein Genehmigungsantrag im Berichtszeitraum abgelehnt oder zurückgenommen wurde

Windenergieanlagen mit abgelehnten und zurückgenommenen Genehmigungsanträgen				
	Abgelehnte Genehmigungsanträge		Zurückgenommene Genehmigungsanträge	
	Anzahl der Anlagen	Leistung [MW]	Anzahl der Anlagen	Leistung [MW]
Baden-Württemberg	2	10	19	51
Bayern	0	0	1	3
Berlin	0	0	0	0
Brandenburg	27	140	13	45
Bremen	0	0	0	0
Hamburg	0	0	0	0
Hessen	5	21	20	75
Mecklenburg-Vorpommern	6	27	5	12
Niedersachsen	4	18	14	76
Nordrhein-Westfalen	22	111	35	135
Rheinland-Pfalz	5	19	14	38
Saarland	0	0	0	0
Sachsen	1	4	0	0
Sachsen-Anhalt	3	17	1	4
Schleswig-Holstein	17	63	23	100
Thüringen	14	81	0	0
Gesamt	106	512	145	539

Quelle: BNetzA auf Basis der Länderberichte

Abbildung 23 zeigt die Summe der antragsgegenständlichen installierten Leistung der abgelehnten bzw. zurückgenommenen Genehmigungsanträge (in Gelb) sowie die erteilten Genehmigungen (in Blau) im Berichtszeitraum in den einzelnen Ländern.

Abbildung 23: Leistung der Windenergieanlagen an Land, für die eine Genehmigung im Berichtszeitraum erteilt oder ein Genehmigungsantrag abgelehnt oder zurückgenommen wurde



Quelle: BNetzA auf Basis der Länderberichte

Im Rahmen des Kooperationsausschusses wurden auch die Gründe für die Ablehnung bzw. die Rücknahme der Genehmigungsanträge abgefragt. Dabei war eine Mehrfachnennung der Gründe möglich. Die Ergebnisse sind in Tabelle 16 und Abbildung 24 dargestellt.

Tabelle 16: Gründe für Ablehnung bzw. Rücknahme der Genehmigungsanträge

Gründe für die Ablehnung bzw. Rücknahme von Genehmigungsanträgen für Windenergieanlagen an Land im Jahr 2022		
	Anzahl der Anlagen	Leistung [MW]
Planungsrechtliche Gründe	36	159
Sonstige	31	118
Rücknahmen (Einstellung ohne Einstellungsbescheid bzw. Ablehnungsbescheid)	45	111
Nicht vervollständigte Unterlagen	26	94
Radaranlagen	21	91
Artenschutz	17	56
Kein Grund dokumentiert	19	51
Flugsicherung	21	47
Denkmalschutz	10	41
Versagung eines gemeindlichen Einvernehmens	12	36
Baurechtliche Gründe	7	30
Immissionsschutz	8	17
Weitere militärische Belange	17	17
Forstrechtliche Gründe	1	6
Optisch bedrängende Wirkung	1	4
Landschaftsschutz	1	3
Ablehnung/Rücknahme infolge eines Klageverfahrens	1	2
Naturschutz	0	0
Trinkwasserschutz	0	0
Straßenbaurechtliche Gründe	1	0
Erdbebenmessstation	2	0
Insolvenz der Antragstellerin/des Antragstellers	0	0

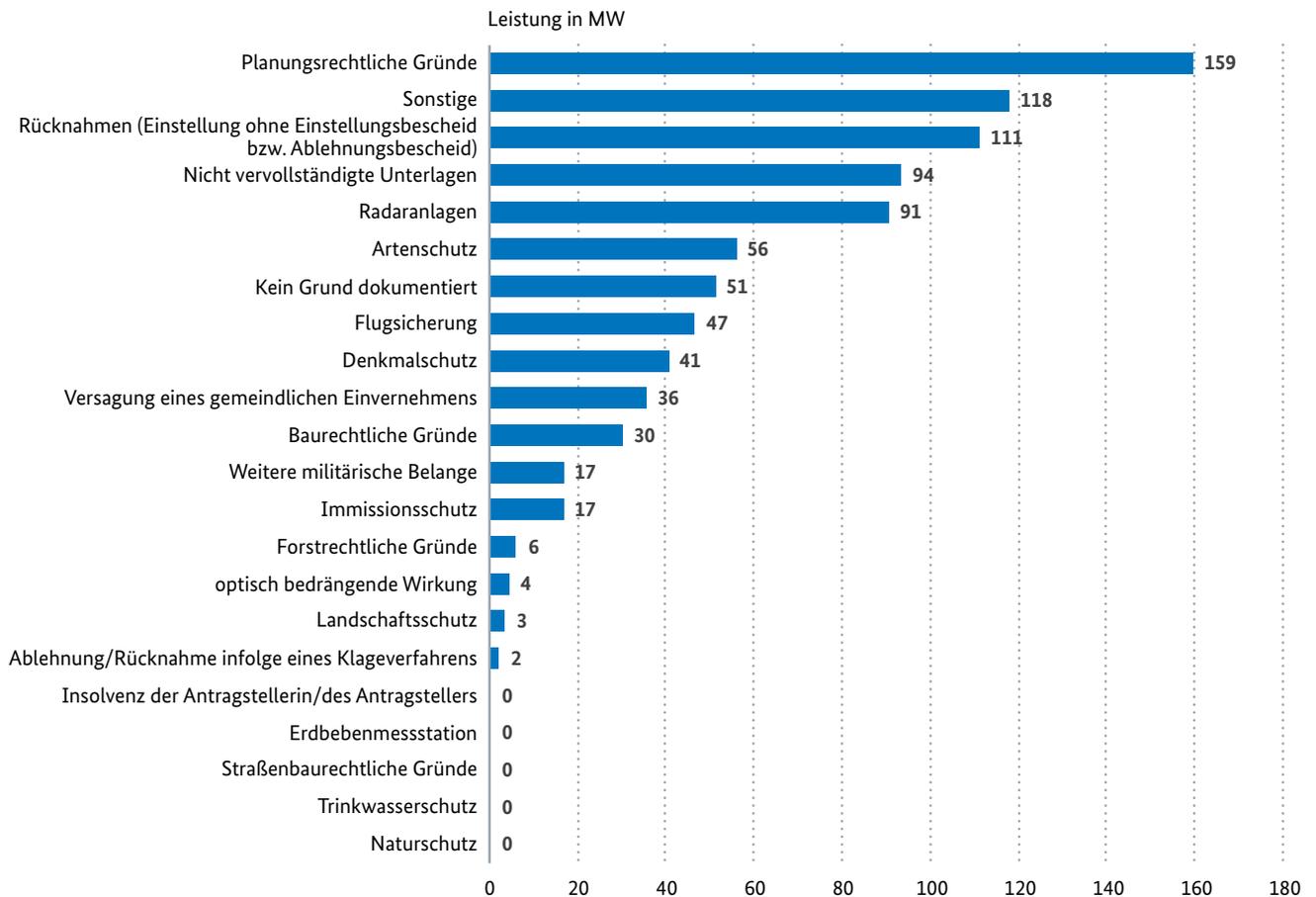
Quelle: BNetzA auf Basis der Länderberichte

Meistgenannte Gründe für die Ablehnung bzw. Rücknahme von Genehmigungsanträgen im Jahr 2022 waren zum einen planungsrechtliche Gründe¹⁷, danach folgen sonstige Gründe sowie die Rücknahme von Anträgen (ohne Gründe), anschließend in der Reihenfolge der Häufigkeit nicht vervollständigte Unterlagen, Radaranlagen, Artenschutz, Flugsicherung und Denkmalschutz.

In der Häufigkeit der verschiedenen Begründungen zeigen sich zwischen den Ländern relevante Unterschiede. Insgesamt ergibt sich damit bundesweit ein sehr ähnliches Bild der Gründe wie in 2021.

¹⁷ Hier handelt es sich um einen Sammelbegriff, hinter dem sich viele unterschiedlich gelagerte Fallgestaltungen verbergen können. Eine weitere Aufschlüsselung lassen die vorliegenden Daten nicht zu.

**Abbildung 24: Gründe für Ablehnung bzw. Rücknahme der Genehmigungsanträge im Jahr 2022
(installierte Leistung in MW)**



Quelle: BNetzA auf Basis der Länderberichte

2.6.3 Beklagte Genehmigungen

Im Berichtszeitraum wurden Klagen gegen insgesamt 159 Windenergieanlagen an Land (Vergleich zu 2021: 156 Anlagen) eingereicht, die im Jahr 2022 eine Genehmigung erhalten haben. Dies umfasst eine Leistung von 731 MW (Vergleich zu 2021: 758 MW) und einen Anteil von rund 16 Prozent an der insgesamt im Jahr 2022 genehmigten Windenergieleistung (Vergleich zu 2021: 17 Prozent an der insgesamt im Jahr 2021 genehmigten Windenergieleistung).

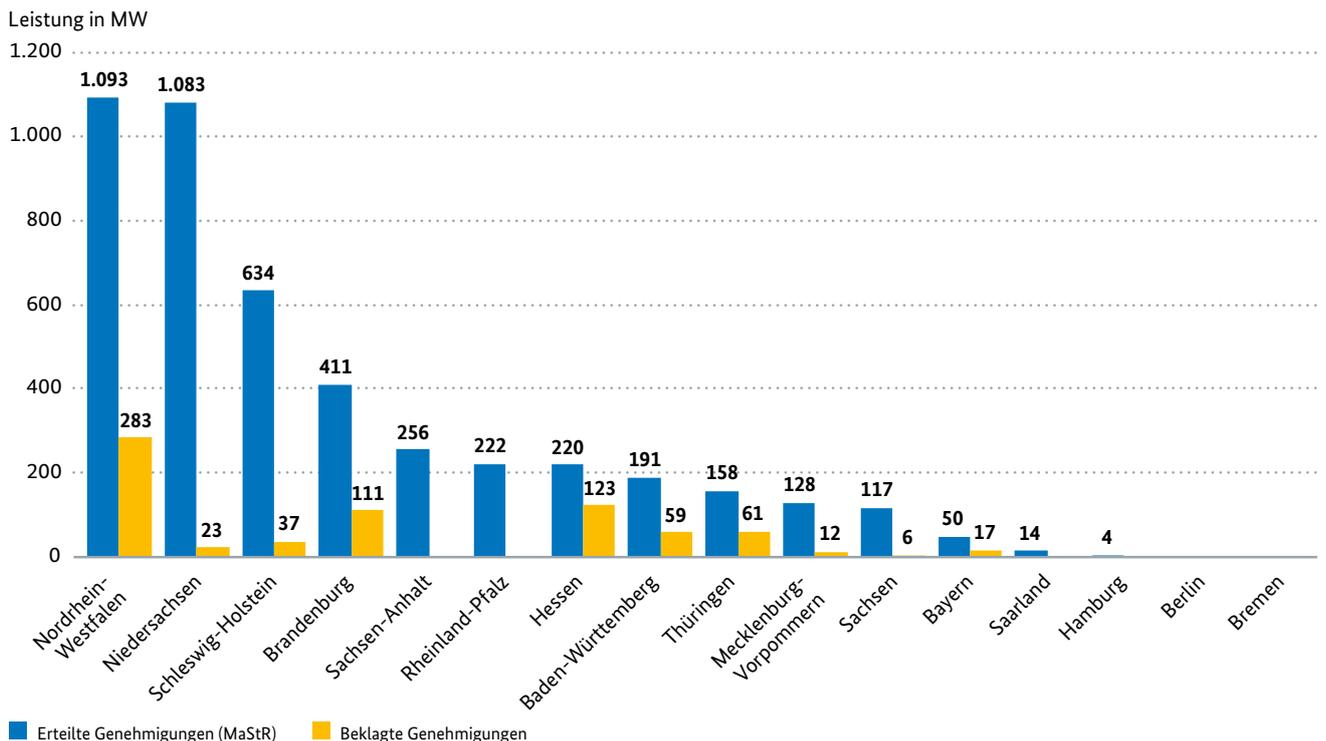
Tabelle 17: Anzahl und Leistung der Windenergieanlagen an Land, die im Berichtszeitraum genehmigt wurden und deren Genehmigung beklagt wurde

Beklagte Genehmigungen		
	Anzahl der Anlagen	Leistung [MW]
Baden-Württemberg	15	59
Bayern	3	17
Berlin	0	0
Brandenburg	21	111
Bremen	0	0
Hamburg	0	0
Hessen	23	123
Mecklenburg-Vorpommern	2	12
Niedersachsen	5	23
Nordrhein-Westfalen	68	283
Rheinland-Pfalz	2	k. A.
Saarland	0	0
Sachsen	1	6
Sachsen-Anhalt	0	0
Schleswig-Holstein	8	37
Thüringen	11	61
Gesamt	160	731

Quelle: BNetzA auf Basis der Länderberichte
 „k. A.“ steht für „keine Angaben“

Abbildung 25 zeigt die Leistung der beklagten Genehmigungen im Verhältnis zur insgesamt genehmigten Leistung im Jahr 2022. Demnach war der Anteil der beklagten Leistungen in Hessen (56 Prozent), Thüringen (38 Prozent) sowie Bayern (33 Prozent) besonders hoch. In Sachsen-Anhalt wurden keine im Berichtszeitraum erteilten Genehmigungen beklagt. Für Rheinland-Pfalz lagen nur Daten zur Anzahl der beklagten Genehmigungen im Berichtszeitraum vor.

Abbildung 25: Leistung von Windenergieanlagen aus beklagten Genehmigungen im Verhältnis zur insgesamt genehmigten Leistung (zum Stichtag 31.12.2022)



Quelle: BNetzA auf Basis der Länderberichte

2.6.4 Im Verfahren befindliche Genehmigungen

Auch die laufenden Genehmigungsverfahren zum Stichtag 31. Dezember 2022 wurden untersucht, soweit vollständige Antragsunterlagen vorlagen. Demnach befanden sich zum 31. Dezember 2022 insgesamt 2.392 Windenergieanlagen an Land im Genehmigungsverfahren (davon Änderungsgenehmigungen für mindestens 41 Anlagen). Dies entspricht einer Leistung von 12,1 GW (Vergleich zu 2021: 8,7 GW).

Tabelle 18 zeigt die Ländermeldungen zu laufenden Genehmigungsverfahren. Als Beginn des Verfahrens wurde dabei die Vorlage der vollständigen Antragsunterlagen bei der genehmigenden Stelle definiert.

Tabelle 18: Anzahl und Leistung der Windenergieanlagen an Land, die sich zum Stichtag 31.12.2022 im Genehmigungsverfahren befanden

Windenergieanlagen an Land, die sich zum Stichtag 31.12.2022 im Genehmigungsverfahren befanden						
	Im Verfahren befindliche Neugenehmigungen (nach §4 BImSchG)		Im Verfahren befindliche Änderungsgenehmigungen (nach § 16 BImSchG) ¹		Im Verfahren befindliche Genehmigungen ²	
	Anzahl der Anlagen	Leistung [MW]	Anzahl der Anlagen	Leistung [MW]	Anzahl der Anlagen	Leistung [MW]
Baden-Württemberg	20	93	0	0	–	–
Bayern	–	–	–	–	5	19
Berlin	0	0	0	0	–	–
Brandenburg	1	1	0	0	–	–
Bremen	0	0	0	0	–	–
Hamburg	0	0	0	0	–	–
Hessen	26	126	k. A.	k. A.	–	–
Mecklenburg-Vorpommern	269	1.243	4	19	–	–
Niedersachsen	–	–	–	–	597	3.163
Nordrhein-Westfalen	–	–	–	–	547	2.847
Rheinland-Pfalz	–	–	–	–	253	1.131
Saarland	–	–	–	–	17	101
Sachsen	–	–	–	–	79	421
Sachsen-Anhalt	92	525	19	105	–	–
Schleswig-Holstein	401	2.046	k. A.	k. A.	–	–
Thüringen	44	222	18	77	–	–
Gesamt	853	4.257	41	202	1.498	7.682

Quelle: BNetzA auf Basis der Länderberichte

1 Bei der Datenabfrage wurde nicht differenziert zwischen Änderungsanträgen, die eine Leistungsänderung zur Folge haben oder nicht

2 keine Differenzierung zwischen Neu- und Änderungsgenehmigungen

„k. A.“ steht für „keine Angaben“.

Für Niedersachsen wurden für das Berichtsjahr die meisten laufenden Genehmigungsverfahren (3,2 GW) gemeldet. Danach folgen Nordrhein-Westfalen, Schleswig-Holstein, Mecklenburg-Vorpommern und Rheinland-Pfalz. In Brandenburg befand sich zum Stichtag lediglich 1 MW Leistung im Genehmigungsverfahren. Im Vergleich zum Vorjahr stieg insbesondere in Sachsen die im Verfahren befindliche Leistung von 70 MW (zum 31. Dezember 2021) auf 421 MW (zum 31. Dezember 2022). Daten zu Änderungsgenehmigungen lagen in vielen Ländern nicht vor. Für die Länder Bayern, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, das Saarland und Sachsen erfolgte keine Datenlieferung aufgeschlüsselt in Neugenehmigungen und Änderungsgenehmigungen.

Zur besseren Einordnung der erhobenen Daten ist insbesondere zu beachten, dass die dargestellten laufenden Verfahren zu Neugenehmigungen lediglich eine theoretisch verfügbare Menge an tatsächlich positiv zu bescheidenden Genehmigungen darstellen. Die o. g. Daten sind nicht um Genehmigungswahrscheinlichkeiten, alte und ruhende Verfahren sowie Doppelanträge bereinigt. Daten der Vergangenheit zeigen, dass etwa ein Drittel der beantragten Windenergieanlagen nicht genehmigt wird (u. a. Fachagentur Windenergie an Land, 2018)¹⁸.

2.6.5 Dauer der Genehmigungsverfahren

Im Rahmen der Länderberichte wurde auch die Dauer der Genehmigungsverfahren für Windenergieanlagen an Land erfasst. Dabei berichteten die Länder über die durchschnittliche Dauer abgeschlossener (positiv beschiedener) Genehmigungsverfahren im Berichtszeitraum. Die Verfahrensdauer wurde erstens für den Zeitraum zwischen der Einreichung der Antragsunterlagen (Ersteinreichung) bei der genehmigenden Stelle gemäß § 6 der 9. Verordnung zur Durchführung des BImSchG (9. BImSchV) und dem Datum der Genehmigungserteilung *und* zweitens für den Zeitraum zwischen Feststellen der Vollständigkeit der Antragsunterlagen durch die genehmigende Stelle gemäß § 7 der 9. BImSchV und dem Datum der Genehmigungserteilung abgefragt.

Die Ergebnisse sind in Tabelle 19 und Abbildung 27 dargestellt. Demnach dauerten Genehmigungsverfahren für Windenergieanlagen an Land, die im Berichtszeitraum positiv beschieden wurden, deutschlandweit im Durchschnitt 22,1 Monate ab Einreichung der Erstunterlagen und 9,0 Monate ab Feststellung der Vollständigkeit der Antragsunterlagen (Vergleich zu 2021: durchschnittlich 24,8 Monate ab Ersteinreichung und 10,5 Monate ab Feststellung der Vollständigkeit der Antragsunterlagen).

Wie auch in den Vorjahren, sind deutliche Unterschiede zwischen den Ländern zu erkennen, sowohl was die Gesamtdauer der Verfahren betrifft, als auch, was die Unterschiede zwischen den Verfahrensdauern ab Ersteinreichung und ab Feststellung der Vollständigkeit betrifft. Dabei ist jedoch zu beachten, dass bei geringen Fallzahlen die ermittelten Durchschnittswerte statistisch nur wenig aussagekräftig und untereinander kaum vergleichbar sind.

Grundsätzlich ist mit Blick auf die Genehmigungsdauer anzumerken, dass die Definition des Startzeitpunkts für das Genehmigungsverfahren im Rahmen der Abfrage eine zentrale Rolle spielt. Mit einem Startpunkt bei Vorlage der *vollständigen* Antragsunterlagen ergeben sich die o. g. zügigen Genehmigungsdauern. Meist treten jedoch Verzögerungen im vorausgehenden Verfahrensstadium auf, z. B. durch unvollständige oder verspätet vorgelegte Genehmigungsunterlagen, Umlanungen von Seiten der Antragsteller und umfangreiche und z. T. wiederholte Nachforderungen der Genehmigungsbehörden sowie der zu beteiligenden Fachbehörden. Wird der Startzeitpunkt für die Bestimmung der Verfahrensdauer als Zeitpunkt der Antragsstellung (Ersteinreichung des Antrags bei der Genehmigungsbehörde) definiert, ergibt sich vor diesem Hintergrund ein anderes Bild. Die durchschnittliche Verfahrensdauer liegt hier bei knapp unter zwei Jahren. Dies ist zwar etwas kürzer als noch im Vorjahr, entspricht jedoch auch weiterhin nicht der eigentlichen Zielstellung möglichst zügiger Verfahren, die für die Umsetzung der energie- und klimapolitischen Ziele der Bundesregierung und das Erreichen der dazu notwendigen Ausbauraten der Windenergie an Land notwendig wären. Die Auswirkungen bereits beschlossener Maßnahmen in 2022 und 2023 zur Beschleunigung

18 Fachagentur Windenergie an Land (2018): https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Veranstaltungen/2018-11-07_Kompetenztag_Windenergietage/FA_Wind_Block_5_Genehmigungshemmnisse_Quentin_07-11-2018.pdf (Stand: 14.07.2023).

der Genehmigungsverfahren spiegeln sich in den vorliegenden Daten aufgrund des Berichtszeitraumes bis Ende 2022 noch nicht oder nur bedingt wider.

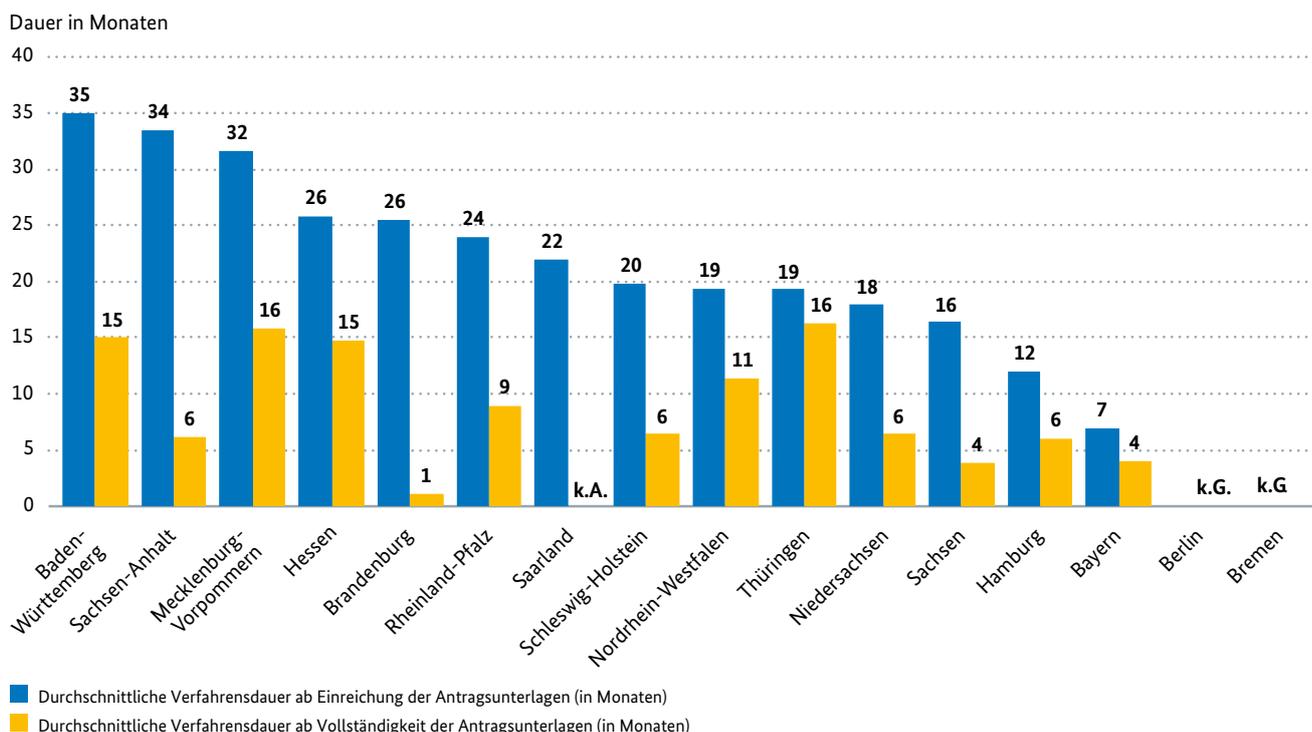
Tabelle 19: Dauer abgeschlossener Genehmigungsverfahren im Berichtszeitraum für Windanlagen

Dauer der Genehmigungsverfahren in Monaten		
	Durchschnittliche Verfahrensdauer ab Einreichung der Antragsunterlagen (in Monaten)	Durchschnittliche Verfahrensdauer ab Vollständigkeit der Antragsunterlagen (in Monaten)
Baden-Württemberg	35,0	15,0
Bayern	7,0	4,0
Berlin	k. G.	k. G.
Brandenburg	25,5	1,1
Bremen	k. G.	k. G.
Hamburg	12,0	6,0
Hessen	25,8	14,8
Mecklenburg-Vorpommern	31,6	15,9
Niedersachsen	17,9	6,4
Nordrhein-Westfalen	19,4	11,4
Rheinland-Pfalz	24,0	9,0
Saarland	22,0	k. A.
Sachsen	16,4	3,9
Sachsen-Anhalt	33,5	6,2
Schleswig-Holstein	19,8	6,4
Thüringen	19,3	16,3
Durchschnitt:	22,1	9,0
Median:	20,9	6,4

Quelle: Länderberichte

„k. A.“ steht für „keine Angaben“; „k. G.“ steht für „keine Genehmigungen im Berichtszeitraum“

Abbildung 26: Dauer abgeschlossener Genehmigungsverfahren für Windenergieanlagen im Berichtszeitraum



Quelle: BNetzA auf Basis der Länderberichte

2.7 Repowering

Seit dem 1. Januar 2021 endet sukzessive die 20-jährige EEG-Vergütung für EE-Anlagen. Ein möglicher Weiterbetrieb hängt davon ab, ob die Anlagen wirtschaftlich weiterbetrieben werden können. Aufgrund der hohen Strompreise ist eine Wirtschaftlichkeit bislang in der Regel gegeben, sodass der weit überwiegende Anteil der nun nicht mehr geförderten Altanlagen weiter in Betrieb ist und ein Rückbau bislang nur in Einzelfällen erfolgt.

Unabhängig davon kommt dem Ersatz von Bestandsanlagen durch modernere und leistungsfähigere Anlagen (Repowering) in den kommenden Jahren eine zentrale Rolle zu. Daher stellt sich die Frage, inwieweit ein Repowering am bisherigen Standort möglich ist. Bisher war bei Planungen mit Ausschlusswirkung ein Repowering außerhalb der ausgewiesenen Flächenkulisse ausgeschlossen, was den überwiegenden Teil der Bestandsanlagen betrifft, vgl. Tabelle 20.

Das BauGB in der durch das sogenannte Wind-an-Land-Gesetz geänderten Fassung sieht nun Sonderregelungen für das Repowering vor. Zum einen gilt für das Repowering von Altanlagen die ggf. noch bis längstens 2027 fortgeltende Ausschlusswirkung bestehender Konzentrationszonenpläne nach § 35 Abs. 3 S. 3 BauGB nicht. Das Repowering ist dadurch auch außerhalb entsprechend ausgewiesener Konzentrationszonen für die Windenergienutzung in der Regel planungsrechtlich zulässig (§ 245e Abs. 3 BauGB). Zum anderen bleiben Repowering-Vorhaben bis Ende 2030 auch nach dem Erreichen der Flächenziele des WindBG und deren Feststellung außerhalb von Windenergiegebieten privilegiert (§ 249 Abs. 3 BauGB), d. h. die in § 249 Abs. 2 BauGB grundsätzlich vorgesehene außergebietliche Entprivilegierung greift für das Repowering nicht. Beide Sonderregelungen sind nicht anwendbar, wenn das Repowering-Vorhaben in einem Natura-2000-Gebiet, in einem Naturschutzgebiet durchgeführt werden soll oder (im Falle des § 245e Abs. 3 BauGB) die Grundzüge der Planung berührt werden.

Mit diesen Regelungen im BauGB kann für viele Altstandorte ein Repowering ermöglicht werden. Allerdings können auch weiterhin zahlreiche Gründe einem solchen entgegenstehen. So können konkurrierende Belange, z. B. die zivile Flugsicherung, entgegenstehen, welche eine Genehmigung verhindern. Standorte von Altanlagen entfallen aufgrund der heutigen Anlagendimensionen häufig auch, wenn es sich um siedlungsnahen Standorte handelt. Die Einhaltung von Lärmschutzvorgaben und die Vermeidung einer optisch bedrängenden Wirkung schränkt die Nutzung solcher Standorte ein. Zudem gelten in mehreren Ländern Abstandsvorgaben zur Wohnbebauung nach § 249 Abs. 9 BauGB, welche Repowering-Vorhaben im unbeplanten Außenbereich entgegenstehen können.

Zur Ermittlung der Anlagen außerhalb der ausgewiesenen Flächenkulisse, für welche in 2023 die Förderung nach EEG endet, wurden die von den Ländern gemeldeten Geodaten zu den ausgewiesenen Flächen mit dem Gesamtbestand derjenigen Anlagen aus dem MaStR abgeglichen, deren EEG-Förderung in 2023 endet. Dabei wurden diejenigen Anlagen aus dem MaStR berücksichtigt, die älter als 20 Jahre sind (Inbetriebnahmedatum vor dem 1. Januar 2003, Status im MaStR „1“ für in Betrieb). Die Ergebnisse sind in Tabelle 20 dargestellt.

Danach stehen bundesweit mit Stand 31. Dezember 2022 73 Prozent der ausgeführten Anlagen außerhalb ausgewiesener Flächen. Die Bandbreite in den Ländern liegt bei 42,9 bis 100 Prozent.

Grundlegend ist zur Einordnung der Ergebnisse unbedingt zu beachten, dass die Datengrundlage zu den Windenergieanlagen aus dem MaStR als nahezu vollständig betrachtet werden kann, die Datengrundlage zu den Flächen jedoch nicht. So fehlen bspw. teilweise oder vollständig die Geodaten zu den Flächen aus der Bauleitplanung aus den Ländern Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen, welche für beide Länder im Vergleich zu den auf Regionalplanungsebene ausgewiesenen Flächen den größeren Flächenanteil ausmachen. Zudem ist das Bild in einigen Ländern aufgrund von unwirksamen Plänen in Gänze oder teilweise unvollständig. Das gilt vor allem für die Länder Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern und Niedersachsen, aber auch in anderen Ländern fehlen aus diesem Grund für einzelne Regionen die Flächenausweisungen.

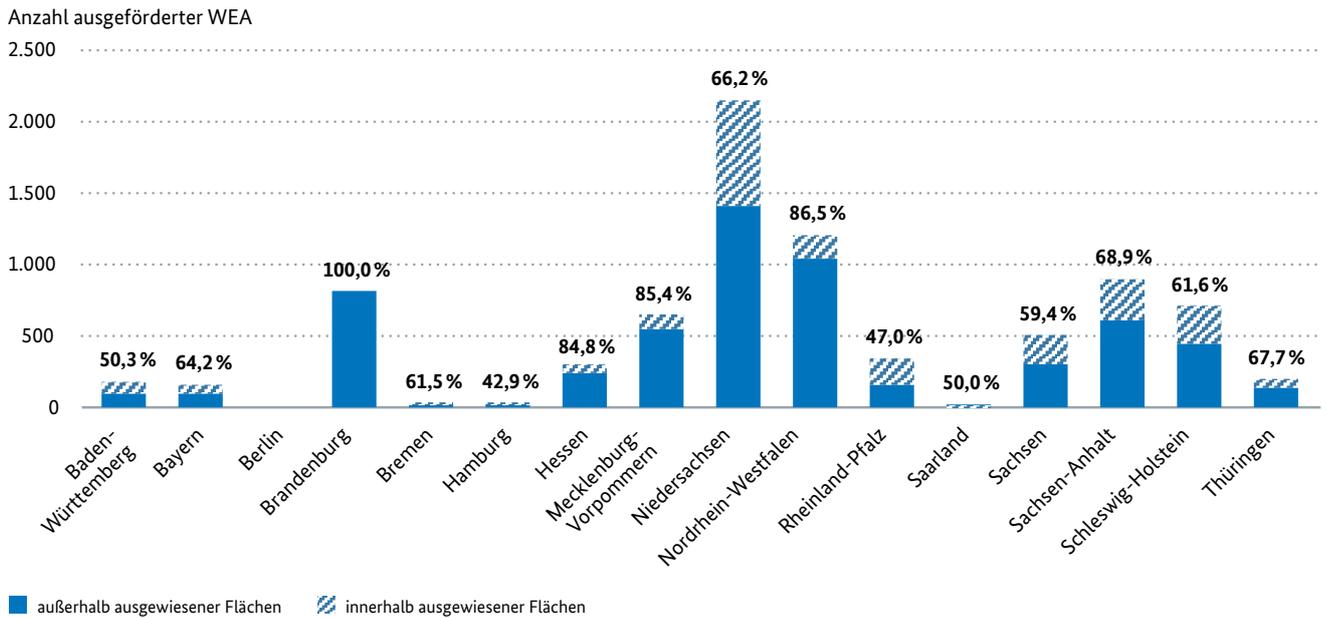
Daher ist anzunehmen, dass in Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen ein geringerer Anteil außerhalb ausgewiesener Flächen steht und in anderen Ländern bei Neuaufstellung von Plänen sich der Anteil ebenfalls reduzieren würde.

Tabelle 20: Anteil der in 2023 ausgeführten Windenergieanlagen außerhalb ausgewiesener Flächen (zum Stichtag 31.12.2022)

Anteil der in 2023 ausgeführten Windenergieanlagen außerhalb ausgewiesener Flächen					
	Ausgeführte Anlagen 2023 (MaStR)		Ausgeführte Anlagen außerhalb ausgewiesener Flächen (MaStR)		
	Anzahl der Anlagen	Leistung [MW]	Anzahl der Anlagen	Leistung [MW]	Anteil (%)
Baden-Württemberg	179	159,9	90	74,8	50,3
Bayern	148	129,1	95	77,8	64,2
Berlin	–	–	–	–	–
Brandenburg	809	901	809	901	100
Bremen	26	28,6	16	8,6	61,5
Hamburg	28	18,1	12	9	42,9
Hessen	290	225,1	246	188,1	84,8
Mecklenburg-Vorpommern	646	599,7	552	502,7	85,4
Niedersachsen ¹	2.133	2.227,6	1.411	1.173,8	66,2
Nordrhein-Westfalen ¹	1.189	1.054,5	1.029	874	86,5
Rheinland-Pfalz ²	345	346,2	162	140,3	47,0
Saarland	8	8,2	4	4,1	50,0
Sachsen	497	479,5	295	256,7	59,4
Sachsen-Anhalt	891	1.079,6	614	708,3	68,9
Schleswig-Holstein	705	741,3	434	399,6	61,6
Thüringen	195	180,8	132	107,5	67,7
Gesamt	8.089	8.179,2	5.901	5.426,3	73,0

Quelle: Eigene Berechnung UBA auf Basis der Länderberichte und übermittelten GIS-Daten und MaStR der BNetzA; Datenstand: 01.01.2023; Filterung nach Windenergieanlagen mit einem Inbetriebnahmedatum bis zum 01.01.2002; Auswertungsstatus „In Betrieb“

**Abbildung 27: Anteil ausgeförderter Windenergieanlagen außerhalb ausgewiesener Flächen
(zum Stichtag 31.12.2022)**



Quelle: Eigene Auswertung UBA auf Basis der Länderberichte und Daten des MaStR

2.8 Hemmnisanalyse und zusätzliche Maßnahmen für den weiteren Ausbau der Windenergie an Land

Im Kooperationsausschuss berichteten die Länder zu den aktuell bestehenden Hemmnissen beim weiteren Ausbau der Windenergie an Land sowie zu Maßnahmen zur Überwindung dieser Hemmnisse.

Im Folgenden wird eine kurze Übersicht über die Berichte der Länder zu diesem Punkt gegeben. Aufgrund der vielfältigen Rückmeldungen kann an dieser Stelle nur ein Auszug der Ländermeldungen erfolgen. Im Übrigen wird auf die Länderberichte verwiesen.

Grundsätzlich verweisen die meisten Länder in ihren Berichten auf die in 2022 und 2023 bereits umgesetzten Maßnahmen zur Beschleunigung des Ausbaus der Windenergie an Land. Dies betrifft eine Vielzahl neuer bzw. ausgeweiteter Maßnahmen auf Landes- sowie auch auf Bundesebene. Mit Blick auf die zusätzlichen Maßnahmen auf Bundesebene wurden durch die Länder dabei insbesondere das sogenannte Wind-an-Land-Gesetz, die Novellierungen des BNatSchG, des BImSchG und des EEG sowie die Durchführungsregelungen zur EU-Notfallverordnung ausdrücklich hervorgehoben und begrüßt. Während alle Länder erhebliche Beschleunigungswirkungen durch die bereits ergriffenen Maßnahmen erwarten, sind entsprechende Effekte im Betrachtungszeitraum des vorliegenden Berichts bis zum 31. Dezember 2022 noch nicht oder noch nicht vollständig ablesbar. Aus Sicht der Länder gilt es außerdem, die bereits erfolgten bundesrechtlichen Änderungen nun in eine zügige und rechtssichere Umsetzung zu bringen, sodass sie ihre (volle) Wirkung in den Planungs- und Genehmigungsverfahren entfalten können. Entsprechend bedarf es neben weiteren ergänzenden Regelungsmaßnahmen und Hilfestellungen von Seiten der Länder insbesondere auch zusätzlicher Klarstellungen seitens des Bundes, wie die vielfältigen neuen Vorschriften bundesweit einheitlich und rechtssicher angewandt werden können. In diesem Zusammenhang betonten die

Länder insbesondere Auslegungshilfen durch den Bund für die Umsetzung des WindBG oder zur Handhabung der geänderten artenschutzrechtlichen Regelungen im BNatSchG. Entsprechende Leitfäden sind seitens des Bundes inzwischen in Bearbeitung bzw. bereits veröffentlicht¹⁹.

Trotz der oben genannten Vielzahl neuer Maßnahmen sehen die Länder nach wie vor Hemmnisse beim weiteren Ausbau der Windenergie an Land. Dabei werden von den Ländern insbesondere die folgenden Problembereiche genannt:

Unzureichende Verfügbarkeit von rechtswirksam ausgewiesenen Flächen

Als zentrales Hemmnis wird von einigen Ländern (wie auch in den Vorjahren) die unzureichende Flächenverfügbarkeit genannt. Die Festlegung durch den Bund von klaren Flächenzielen für die Länder im WindBG sowie die erfolgten Änderungen im BauGB und weitere Maßnahmen zur Verfahrensbeschleunigung werden überwiegend begrüßt. Dennoch bestehen nach wie vor erhebliche Zielkonflikte, die zu einer deutlichen Verminderung des Suchraumes für die Windenergie führen und die Planung erschweren. Hier werden von den Ländern vor allem der Artenschutz, militärische Belange (Hubschraubertiefflugstrecken, Radarführungsmindesthöhen), Belange der zivilen Luftfahrt und Wetterradare, aber auch der Denkmalschutz sowie Schutzbereiche um Erdbebenmessstationen genannt. Neben zusätzlichen Maßnahmen zum weiteren Abbau von Zielkonflikten mit anderen Fachbelangen, sollten bereits bestehende Lösungsansätze regelmäßig und zeitnah überprüft werden, um deren Wirksamkeit zu messen und gegebenenfalls nachzusteuern. Von einigen Ländern wurde zudem die pauschale Regelung im WindBG kritisiert, wonach Flächen in Plänen mit Bestimmungen zur Höhe nicht auf die Ziele des WindBG angerechnet werden können. Die Regelung entziehe dem Windenergieausbau bedeutende Flächenpotenziale und verschiebe die Standortsuche aus Sicht mehrerer Länder unnötig in konfliktrichtigere Bereiche. Planungsflächen mit Höhenbeschränkungen, auf denen eine wirtschaftliche Windenergienutzung möglich wäre, sollten auch auf die WindBG-Ziele anrechenbar sein.

Lange und komplexe Genehmigungsverfahren

Hier wird von den Ländern insbesondere die nach wie vor bestehende Rechtsunsicherheit im Vollzug als wichtiges Hemmnis genannt. Neben den vom Bund bereits angestoßenen Vollzugsleitfäden seien zusätzliche Vollzugsleitfäden zur Umsetzung u. a. der Maßnahmen im BNatSchG notwendig, ebenso wie die Verankerung des überragenden öffentlichen Interesses am Ausbau der erneuerbaren Energien sowie des entsprechenden Abwägungsvorrangs (§ 2 EEG 2023) im Fachrecht. Ein weiteres Hemmnis bei der Beschleunigung und Vereinfachung der Genehmigungsverfahren sei die unzureichende Digitalisierung der Verfahren sowie fehlende Personalressourcen in den Genehmigungs- sowie Fachbehörden.

19 Die Arbeitshilfe zum Vollzug des „Wind-an-Land-Gesetzes“ (sog. Arbeitshilfe Wind-an-Land) wurde am 03.07.2023 durch die Fachgremien der Bauministerkonferenz (Fachkommission Städtebau) sowie der Ministerkonferenz für Raumordnung (Ausschuss für Recht und Verfahren) beschlossen. Siehe unter: <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Downloads/A/arbeitshilfe-wind-an-land-gesetz.html> (Stand: 14.07.2023).

Hinweise zum neuen § 6 WindBG (Durchführungsregelung zur EU-Notfallverordnung) werden in Kürze in einem eigenen Auslegungsleitfaden durch das BMWK veröffentlicht.

Akzeptanzprobleme

Akzeptanzprobleme bestehen aus Sicht der Länder sowohl bei der Flächensicherung als auch bei der Genehmigung konkreter Windenergievorhaben. Insbesondere einzelne Länder mit einer bereits hohen Anzahl bestehender Windenergieanlagen berichten von Akzeptanzproblemen vor Ort und einer zunehmenden Politisierung in den einzelnen Verfahren (z. B. bei der Neuplanung von Flächen). Der weitere Ausbau der Windenergie an Land, wie der erneuerbaren Energien insgesamt, sollte konsequent durch akzeptanzfördernde Maßnahmen begleitet werden. Eine frühzeitige Beteiligung, eine gezielte Informations- und Öffentlichkeitsarbeit sowie eine finanzielle Teilhabe der betroffenen Bürgerinnen und Bürger an der Wertschöpfung von Anlagen werden dabei von den meisten Ländern als zentrale Instrumente angesehen, um die Akzeptanz vor Ort zu erhöhen.

3 Zusammenfassung und Gesamtauswertung

Insgesamt wurden im Jahr 2022 in Deutschland 254 TWh Strom aus erneuerbaren Energien erzeugt. Dies ist ein Anteil von 46,2 Prozent am deutschen Bruttostromverbrauch. Die gesamte in Deutschland installierte Leistung zur Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energien betrug Ende 2022 ca. 149 GW. Deutschlandweit waren insgesamt mehr als 2,6 Millionen PV-Anlagen mit einer Gesamtleistung von etwa 67,4 GW und 29.335 Windenergieanlagen an Land mit einer Gesamtleistung von ca. 58 GW installiert. Biomasse umfasste eine Gesamtleistung von 8,9 GW und Wasserkraft von 6,2 GW. Im vorliegenden dritten Bericht des EEG-Kooperationsausschusses sind die Bestandsanlagen zur Erzeugung von Strom aus Wasserkraft erstmalig den Ländern zugeordnet.

Der Zubau der erneuerbaren Energien im Strombereich betrug im Jahr 2022 rund 9,9 GW. Die zusätzlich installierte Leistung überstieg damit den Vorjahreswert um fast ein Drittel. Nach wie vor wird der Zubau weitgehend von PV und Windenergie an Land getragen. Mit einer zusätzlichen Leistung von 7,3 GW wies die PV damit erneut den stärksten Zubau auf. Maßgeblich für diese Entwicklung sind Anlagen auf bzw. an Gebäuden, d.h. vorwiegend Dachanlagen. Bei der Windenergie an Land betrug der erzeugungsrelevante Leistungszuwachs (Netto-Zubau) ca. 2,1 GW. Der größte Zubau von EE-Anlagen im Jahr 2022 wurde in den Ländern mit den größten Landesflächen registriert, allen voran in Bayern. PV erfährt eine positive Entwicklung in Bayern, aber auch in Nordrhein-Westfalen, Baden-Württemberg und Niedersachsen. Windenergieanlagen werden nach wie vor vorwiegend im Norden (Schleswig-Holstein, Nordrhein-Westfalen, Brandenburg, Niedersachsen) installiert. Wird der Zubau zur jeweiligen Landesfläche ins Verhältnis gesetzt, erweisen sich v.a. Schleswig-Holstein, aber auch das kleinste Flächenland Saarland und der Stadtstaat Berlin als zubaustark.

Wie im Jahr 2021 wurde auch im Jahr 2022 mehr als dreimal so viel Kapazität bei PV wie bei Windenergie an Land zugebaut. Wenngleich in der Tendenz – auch mit Blick auf die nachfolgend beschriebene, leicht verbesserte Genehmigungssituation – der Zubau bei Windenergie an Land gesteigert werden konnte, ist der im Jahr 2022 verzeichnete Zuwachs beim EE-Ausbau mit Blick auf Erreichung eines Anteils von 80 Prozent am Bruttostromverbrauch (Ziel gemäß EEG 2023) auf einem deutlich zu niedrigen Niveau. Erforderlich ist eine Verdreifachung des Ausbaus bei PV auf 22 GW pro Jahr und in etwa eine Vervierfachung auf 10 GW pro Jahr bei Windenergie an Land.

Der Bund und alle Länder haben sich vorgenommen, den Ausbau der erneuerbaren Energien voranzutreiben. Die meisten Länder haben sich konkrete Ziele für den Ausbau erneuerbarer Energien gesetzt. Aufgrund unterschiedlicher Zieljahre und Bezugsgrößen sind diese jedoch nach wie vor schwer vergleichbar. Die Mehrzahl der EE-Ausbauziele der Länder waren bereits vor den im Jahr 2022 auf Bundesebene mit dem WindBG beschlossenen Flächenzielen gesetzt worden.

Ein besonderes Augenmerk des Kooperationsausschusses liegt auf dem Ausbau der Windenergie an Land. Wie bereits im vergangenen Jahr wurden von den Ländern daher, neben den Zubauzahlen für Windenergie an Land, die Daten zum aktuellen Stand der Flächenausweisung (rechtswirksam ausgewiesene Flächen sowie Entwurfsflächen) sowie zum aktuellen Stand der Genehmigungen für Windenergieanlagen an Land gemeldet.

Mit Blick auf die Flächenausweisung zeigt sich auch weiterhin ein sehr heterogenes Bild innerhalb Deutschlands. Es bestehen erhebliche Unterschiede zwischen den einzelnen Ländern und zum Teil auch zwischen den einzelnen Planungsregionen innerhalb eines Landes – zum einen hinsichtlich der Planungspraxis, zum anderen aber auch hinsichtlich des Umfangs der bereitgestellten Flächen. Die Daten zu Flächen auf Ebene der Landes- und Regionalplanung liegen für die ausgewiesenen Flächen vollständig als GIS-Daten vor, für die geplanten Flächen bestehen auf allen Ebenen Datenlücken. Für die Flächen der Bauleitplanung liegen überwiegend Daten vor, teilweise jedoch nicht als GIS-Daten. Bei abschließender Planung auf Regionalplanungsebene ist die Datenlieferung für die Bauleitplanung zudem optional. Für einzelne Länder ergeben sich daher z.T. noch größere Datenlücken für die Auswertung mittels GIS. Die zum Stichtag 31. Dezember 2022 bundesweit rechtswirksam für die Windenergie an Land ausgewiesene Fläche beträgt zwischen 289.535 ha und 318.106 ha. Die Spanne ergibt sich, weil für die Bauleitplanung keine vollständigen GIS-Daten vorliegen und somit nicht geklärt werden kann, inwieweit sich die auf dieser Ebene ausgewiesenen Flächen mit Flächen aus der Landes- und Regionalplanung überlappen. Dies entspricht einem Anteil von 0,81 bis 0,89 Prozent an der Fläche der Bundesrepublik. Die rechtswirksam ausgewiesene Flächenkulisse entspricht damit in der Größenordnung dem Bericht aus 2022. Nach Angaben der Länder sind etwa die Hälfte der ausgewiesenen Flächen der Regionalplanung beklagt.

Auf die Flächenziele im WindBG werden lediglich Rotor-außerhalb-Flächenanteile angerechnet. Im diesjährigen Bericht erfolgte erstmals eine flächenspezifische Umrechnung in den Rotor-außerhalb-Umfang. Im Ergebnis reduziert sich die anrechenbare Fläche nach § 4 WindBG um etwa 32 Prozent auf 198.371 ha bis 215.446 ha bzw. einen Flächenanteil von 0,55 bis 0,60 Prozent an der Bundesfläche.

Nach § 5 Abs. 4 WindBG können die zuständigen Planungsträger zukünftig durch Beschluss klarstellen, dass die Rotorblätter nicht innerhalb der ausgewiesenen Fläche liegen müssen, sofern der Rotor-außerhalb-Ansatz der ursprünglichen Planung materiell zu Grunde lag. Es ist anzunehmen, dass insbesondere für die Regionalpläne mehrere Planungsträger davon Gebrauch machen werden, vorausgesetzt, es wurde bereits in der ursprünglichen Planung materiell mit einem Rotor-außerhalb-Ansatz geplant.

Die im Kooperationsausschuss erfassten Entwurfsplanungen beziffern im Berichtsjahr 69.691 ha zusätzliche Fläche auf Ebene der Regionalplanung und 25.399 ha auf Ebene der Bauleitplanung. Im Vergleich zum vorherigen Berichtsjahr wurde ein höherer Umfang an Entwurfsplanungen gemeldet. Dies ist vor allem auf Entwürfe aus der Regionalplanung aus Brandenburg und Entwürfe aus der Bauleitplanung aus Niedersachsen zurückzuführen.

Die rechtliche Umsetzung in den Ländern zur Festsetzung der Teilflächenziele der Flächenbeitragswerte nach WindBG ist weit fortgeschritten. In Bremen, Hessen und Schleswig-Holstein wird der Flächenbeitragswert für 2027 aktuell bereits vollständig oder nahezu erreicht. In Baden-Württemberg, Bayern, Brandenburg und Sachsen wurden die Teilflächenziele, zumindest für den Flächenbeitragswert 2027, bereits verbindlich für die Regionalplanung vorgegeben. In allen anderen Ländern sind die entsprechenden Umsetzungen geplant oder im Falle der Stadtstaaten noch in Prüfung. Für den Bericht in 2024 ist die entsprechende Umsetzung nach § 3 Abs. 3 WindBG nachzuweisen.

Die Umsetzung erfolgt abgesehen von den Stadtstaaten und dem Saarland auf regionaler Ebene, entweder gleich verteilt oder potenzialbasiert. Hervorzuheben ist, dass in den Ländern Baden-Württemberg und Nordrhein-Westfalen der Flächenbeitragswert für 2032 schon in 2025 erreicht werden soll sowie in Niedersachsen bereits in 2026 (ohne die Rechtsfolgen, die bundesrechtlich vorgesehen sind, vorzuziehen) und Sachsen in 2027.

Die Analyse der freien Flächenanteile der anrechenbaren Fläche nach WindBG zeigt, dass bundesweit im Durchschnitt 39 Prozent der Flächen noch frei sind und bebaut werden könnten. Die freien Flächenanteile liegen überwiegend in Hessen und Bayern.

Zum Ende des Berichtszeitraums befanden sich knapp 73 Prozent der nach EEG ausgeförderten Anlagen außerhalb der rechtskräftig ausgewiesenen Flächen. Hier bleibt abzuwarten, inwieweit in den nächsten Jahren ein Repowering erfolgt. Durch die Neuregelungen des sogenannten Wind-an-Land-Gesetzes ist die Lage außerhalb ausgewiesener Flächen auch bei Planungen mit Ausschlusswirkung gem. § 35 Abs. 3 S. 3 BauGB in der Regel kein Hinderungsgrund für ein Repowering mehr.

Mit Blick auf die Genehmigungen für Windenergie an Land zeigt sich zum Stichtag 31. Dezember 2022 ein sehr ähnliches Bild wie im Jahr 2021. Im Berichtszeitraum wurden insgesamt 4,6 GW an Windenergieleistung genehmigt. Dies ist vergleichbar zur genehmigten Leistung in 2021. Der Großteil (rund 70 Prozent) der Genehmigungen war 2022 – wie bereits in den Vorjahren – in Brandenburg, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen und Schleswig-Holstein zu verzeichnen. Genehmigungsanträge für Windenergievorhaben mit einer Leistung von ca. 1,1 GW wurden im Berichtszeitraum abgelehnt oder zurückgenommen (rund 1 GW weniger als noch in 2021). Auf Basis der Länderrückmeldungen befanden sich zum Stichtag 31. Dezember 2022 Windenergievorhaben mit einer Leistung von 12,1 GW im Genehmigungsverfahren, deutlich mehr als noch in 2021 mit nur 8,7 GW. Neueste Zahlen zum Stand der Genehmigungen (die aufgrund des Berichtszeitraumes nicht Teil der Abfrage im vorliegenden Bericht sind) bestätigen diesen Trend. Im ersten Halbjahr 2023 zeigt sich demnach eine Zunahme von 85 Prozent bei den Neugenehmigungen im Vergleich zum ersten Halbjahr 2022 (3.442 MW Neugenehmigungen im ersten Halbjahr 2023 im Vergleich zu 1.863 MW im ersten Halbjahr 2022).

Insgesamt zeigt die Analyse jedoch auch, dass trotz steigender Tendenz bei den Genehmigungszahlen weiterhin eine nicht ausreichende Zahl an Genehmigungen vorliegt, um die zukünftig stark ansteigenden Ausbaupfade des EEG 2023 erreichen zu können. Bei der Genehmigungsdauer zeigt sich ein positiver Trend, auch wenn die Verfahren insgesamt immer noch zu lange dauern. Wird die Dauer ab Ersteinreichung des Antrags bei der genehmigenden Stelle bis zur Genehmigungserteilung definiert, lag die durchschnittliche Verfahrensdauer in Deutschland in 2022 bei knapp zwei Jahren (22 Monaten), ab Vollständigkeit der Antragsunterlagen bei neun Monaten. Die in 2022 eingeführten Beschleunigungsmaßnahmen spiegeln sich mit Blick auf den Berichtszeitraum noch nicht in den vorliegenden Daten wider. Es bleibt daher genau zu analysieren, wie sich die geänderten Bundesgesetze sowie evtl. die angepasste Landesgesetzgebung künftig auf die Genehmigungssituation auswirken werden.

Die Länder haben sich auch zu Hemmnissen für die Ausweisung neuer Flächen und die Genehmigung zusätzlicher Windenergieanlagen an Land geäußert. Dabei verweisen die meisten Länder auf die in 2022 und 2023 bereits umgesetzten Maßnahmen zur Beschleunigung des Ausbaus der Windenergie an Land. Auf Bundesebene wurden dabei insbesondere das sogenannte Wind-an-Land-Gesetz, die Novellierungen des BNatSchG, des BImSchG und des EEG sowie die Durchführungsregelungen zur der EU-Notfallverordnung ausdrücklich hervorgehoben und begrüßt. Während alle Länder erhebliche Beschleunigungswirkungen durch die bereits ergriffenen Maßnahmen erwarten, sind entsprechende Effekte im Betrachtungszeitraum dieses Berichts bis zum 31. Dezember 2022 zwangsläufig noch nicht oder noch nicht vollständig ablesbar. Aus Sicht der Länder gilt es außerdem, die bereits erfolgten bundesrechtlichen Änderungen nun in eine zügige und rechtssichere Umsetzung zu bringen, sodass sie ihre (volle) Wirkung in den Planungs- und Genehmigungsverfahren entfalten können. Hierfür bedarf es neben weiteren ergänzenden Regelungsmaßnahmen und Hilfestellungen von Seiten der Länder weiterer Auslegungshinweise seitens des Bundes, wie die umfangreichen neuen Vorschriften bundesweit einheitlich und rechtssicher angewandt werden können.

Trotz der oben genannten neuen Maßnahmen sehen die Länder nach wie vor Hemmnisse beim weiteren Ausbau der Windenergie an Land. Als zentrale Hemmnisse werden dabei teilweise die unzureichende Flächenverfügbarkeit, lange und komplexe Genehmigungsverfahren sowie Akzeptanzprobleme genannt. Als die Flächenverfügbarkeit beschränkend und Genehmigungsverfahren verlängernd werden von den Ländern vor allem Artenschutzbelange, militärische Belange (Hubschraubertiefflugstrecken, Radarführungsmindesthöhen), Belange der zivilen Luftfahrt und Wett-erradare, aber auch der Denkmalschutz sowie Schutzbereiche um Erdbebenmessstationen genannt. Für die kommenden Jahre ist es daher insbesondere relevant, neben dem Monitoring der Zielerreichung des EEG und des WindBG, zu analysieren, wie sich die geänderten Bundesgesetze auf die von den Ländern benannten Hemmnisse auswirken werden. Zusätzliche Maßnahmen zum weiteren Abbau der bestehenden Hemmnisse sind schnellstmöglich umzusetzen. Mit diesem Ziel hat das BMWK im Mai 2023 eine umfassende Windenergie-an-Land-Strategie²⁰ veröffentlicht, die Handlungsfelder und zusätzliche Maßnahmen aufzeigt.

20 https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/windenergie-an-land-strategie.pdf?__blob=publicationFile&v=11
(Stand: 14.07.2023)

Anhang

Inhaltsverzeichnis Anhang

Anhang 1:	Veröffentlichung der Länderberichte und des vorliegenden Berichts	64
Anhang 2:	Länderziele für EE-Ausbau bzw. zur EE-Stromerzeugung.....	65
Anhang 3:	Erläuterungen zu Daten für den EE-Ausbau und zu Genehmigungen.....	70
Anhang 4:	Daten zum EE-Ausbau und zu Genehmigungen im Jahr 2022.....	72
Anhang 5:	Daten zum EE-Ausbau und zu Genehmigungen im 1. Halbjahr 2023.....	81

Anhang 1: Veröffentlichung der Länderberichte und des vorliegenden Berichts

Die Länder hatten dem Sekretariat des Kooperationsausschusses zum Berichtszeitraum 2022 entsprechend § 98 Abs. 1 EEG 2023 ihre Berichte bis zum 31.05.2023 zu übermitteln. Der vorliegende Bericht enthält die Auswertungen der Berichte der Länder.

Die Länderberichte und der vorliegende Bericht des Kooperationsausschusses sind beim Internetauftritt des Sekretariats auf der Homepage des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) in der Rubrik „Bund-Länder-Kooperationsausschuss“ unter dem nachfolgenden Link verfügbar:

<https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Dossier/erneuerbare-energien.html>.

Anhang 2: Länderziele für EE-Ausbau bzw. zur EE-Stromerzeugung

Die nachfolgende Tabelle enthält eine Übersicht über die in den Länderberichten angegebenen Ziele der Länder zum EE-Ausbau bzw. zur EE-Stromerzeugung (Stand 31.05.2023).

Land	Angaben zu EE-Zielen
Baden-Württemberg	<p>Im Rahmen der Novellierung des Klimaschutzgesetzes Baden-Württemberg (KSG BW) im Oktober 2021 hat sich Baden-Württemberg die Netto-Treibhausgasneutralität bis zum Jahr 2040 zum Ziel gesetzt. Daher werden auch die Ausbauziele im Bereich erneuerbare Energien überarbeitet. Im Rahmen eines Gutachtens hat das Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg ein Zielszenario zur Erreichung der Klimaschutzziele erstellt. Am 1. Februar 2023 hat der Landtag von Baden-Württemberg das Klimaschutz- und Klimawandelanpassungsgesetz Baden-Württemberg (KlimaG BW) als Fortentwicklung des KSG BW verabschiedet, das am 11. Februar 2023 in Kraft getreten ist. Darin werden nun durch konkrete Sektorziele die Einsparvorgaben beim Treibhausgasausstoß handhabbar gemacht. Für die Energiewirtschaft ist das Ziel mit 75 % Minderung gegenüber den Treibhausgasemissionen von 1990 festgeschrieben. Um die Ziele zu erreichen, wurde das Instrument des Klima-Maßnahmen-Registers entwickelt, in dem die Maßnahmen der Landesregierung zum Schutz des Klimas einheitlich, übergeordnet und fortlaufend geführt werden. Aktuell befindet sich ein Energiekonzept mit Zielen für die erneuerbaren Energien in der Aufstellung.</p>
Bayern	<p>Am 17. Mai 2022 wurde vom Ministerrat der Bayerische Energieplan 2030 beschlossen. Dieser legt die aktuellen energiepolitischen Ziele der Staatsregierung für Bayern bis 2030 fest. Der Ausbau der Nutzung erneuerbarer Energien ist hierbei ein zentraler Punkt. Die folgenden quantitativen Ausbauziele sind für die Nutzung erneuerbarer Energien von herausragender Bedeutung:</p> <p>Verdoppelung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien: Ausgehend vom Jahr 2020 soll bis 2030 die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien auf mindestens 78 TWh pro Jahr verdoppelt werden.</p> <p>Erhöhung der Stromerzeugung aus Photovoltaik auf 40 TWh: Bis 2030 soll die Stromerzeugung aus Photovoltaik auf mindestens 40 TWh pro Jahr erhöht werden. Die durchschnittliche Stromerzeugung aus Photovoltaik in Bayern pro Jahr beträgt rund 1.000 Kilowattstunden (kWh) je Kilowatt (kW) installierter Leistung. Für eine Stromerzeugung von 40 TWh ist folglich eine installierte Leistung von rund 40 GW erforderlich. Die Dynamik des Anlagenzubaues in Bayern ist ungebrochen. So stieg im Jahr 2022 der Anlagenzubaue im Vorjahresvergleich um rund 35 Prozent. Beim deutschlandweiten Anlagenzubaue betrug der Anteil Bayerns 29,1 Prozent. Hier ist hervorzuheben, dass eine Vielzahl bayerischer Forderungen im EEG 2023 umgesetzt wurde (z. B. Anhebung der Höchstwerte in den EEG-Ausschreibungen für Freiflächen und Dächer um 25 Prozent, sodass die Wirtschaftlichkeit großer PV-Anlagen in den diesjährigen Ausschreibungen deutlich verbessert wurde). Im Rahmen des PV-Speicherprogrammes konnte das Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie eine Neuinstallation von 750 MWh Batteriespeicherkapazität verbunden mit 750 MW Dach-PV-Anlagen anstoßen. Durch eine Änderung der Bayerischen Bauordnung in der Novelle des Bayerischen Klimaschutzgesetzes wurde eine Solardachpflicht beim Neubau von Nichtwohngebäuden sowie bei vollständiger Erneuerung der Dachhaut erlassen, bei Wohngebäuden soll der Bau einer Solaranlage die Regel werden.</p> <p>Zubau von mindestens 800 bis 1.000 Windenergieanlagen in den nächsten Jahren: Derzeit sind in Bayern Anlagen zur Stromerzeugung aus Windenergie mit einer Gesamtleistung von rund 2,6 GW installiert. Durch den Zubau von 800 bis 1.000 Windenergieanlagen (WEA) soll die installierte Gesamtleistung der WEA auf mehr als 6,6 GW erhöht werden. Als flankierende Maßnahme ist vor allem die Bayerische Windenergieoffensive AUFWIND zu nennen, die systematisch zu weniger Ausbauehemmnissen und besseren Rahmenbedingungen für den Ausbau der Windenergie führt; das Herzstück darin sind die unterstützenden und beratenden regionalen Windkümmerer. Hervorzuheben sind auch die regionalen Planungsverbände, die konsequent Flächen für neue WEA ausweisen.</p> <p>Erhöhung der installierten Leistung zur Stromerzeugung aus Biomasse um 15 Prozent: Derzeit sind in Bayern Anlagen zur Stromerzeugung aus Biomasse mit einer Gesamtleistung von rund 1,9 GW installiert. Bis 2030 soll diese auf mindestens 2,2 GW ausgebaut werden. Hervorzuheben sind das Förderprogramm BioKlima, das Neuinvestitionen zur Errichtung von modernen, umweltschonenden Biomasseheizwerken unterstützt, sowie die mit insgesamt 10 Millionen Euro ausgestattete, im Jahr 2023 startende Förderinitiative „BioWärme Bayern“, die den „Fuel Switch“ in Bayern beschleunigt und auch den Bau von Nahwärmenetzen in der Region unterstützt.</p>

Land	Angaben zu EE-Zielen
<p><i>Fortsetzung:</i> Bayern</p>	<p>Deckung von 25 Prozent des Gebäudewärmebedarfs aus Geothermie bis zum Jahr 2050: Mindestens 25 Prozent des bayerischen Gebäudewärmebedarfs sollen aus Geothermie gedeckt werden. Mit Blick auf die geothermale Erschließung Nordbayerns soll insbesondere auch die mitteltiefe Geothermie ausgebaut werden. Wegen der zum Teil sehr zeitaufwendigen Erschließung geothermischer Wärmequellen ist abweichend von den vorgenannten Zielen das Jahr 2050 für die Zielsetzung maßgeblich.</p> <p>Diese Ziele sind ambitioniert, deshalb wird der Ausbau der Nutzung erneuerbarer Energien in Bayern beschleunigt fortgesetzt werden.</p>
<p>Berlin</p>	<p>Grundlage und zugleich gesetzlicher Handlungsrahmen für den Weg hin zur Klimaneutralität ist das Berliner Klimaschutz- und Energiewendegesetz (EWG Bln). Die gesetzlich normierte Vorreiterrolle des Landes Berlin und seiner landeseigenen Unternehmen unterliegt einer kontinuierlichen Evaluierung. Die letzte Novellierung trat am 19. August 2021 in Kraft. Damit verpflichtet sich das Land Berlin, seine CO₂-Emissionen noch schneller zu senken: Bis 2030 sollen diese um mindestens 70 Prozent, bis 2040 um mindestens 90 Prozent und spätestens 2045 um mindestens 95 Prozent im Vergleich zu 1990 sinken. Ein EE-Gesamtziel existiert nicht. Den Anteil der Solarenergie an der Stromerzeugung will das Land schnellstmöglich auf 25 Prozent ausbauen. Je nach Entwicklung der Stromerzeugungskapazitäten im Land Berlin insgesamt könnte damit ein Gesamtzubau von 4,4 GW einhergehen.</p> <p>Ein Schwerpunkt des novellierten Gesetzes sind die Vorgaben für eine klimaneutrale Fernwärme. Betreiber von Wärmeversorgungsnetzen werden verpflichtet, einen Dekarbonisierungsfahrplan aufzustellen, der das Ziel einer CO₂-freien Fernwärmeversorgung beinhaltet. Als Zielhorizont ist der Zeitraum zwischen 2040 bis 2045 ausgegeben. Um im Wärmesektor aus den fossilen Energien auszusteigen, muss die Nutzung erneuerbarer Energien in der Wärmeversorgung vorangebracht werden. Das Land Berlin hat hierzu eine in 2021 erarbeitete Studie „Wärmestrategien für das Land Berlin“ veröffentlicht, in welcher die wesentlichen Handlungsstrategien dargestellt werden.</p> <p>Berlin hat ferner mit dem Solargesetz Berlin (SolarG Bln) eine Solarpflicht für Neu- und Bestandsbauten eingeführt. Das am 17. Juni 2021 beschlossene Solargesetz Berlin verpflichtet private Eigentümerinnen und Eigentümer von Neubauten und Bestandsbauten im Falle einer grundlegenden Dachsanierung seit dem 1. Januar 2023 zur Installation und zum Betrieb einer Photovoltaikanlage auf dem jeweiligen Dach. Alternativ kann die jeweilige Anlage auch an der Gebäudefassade oder eine Solarthermieanlage installiert werden. Mit dem Gesetz soll ein erheblicher Beitrag dazu geleistet werden, dass die vorhandenen Potenziale Berlins gehoben werden. Ein Leitfaden für Eigentümerinnen und Eigentümer der vom Gesetz adressierten Gebäude wurde im Frühjahr 2022 veröffentlicht. Der Leitfaden gibt einen verständlichen Überblick über die einzelnen Regelungen und führt mithilfe von Erklärungen und Beispielgrafiken aus, wie das Gesetz ausgelegt werden soll. Dem Land Berlin ist es wichtig, dass Bürgerinnen und Bürger transparent Informationen und Beratung erhalten und stellt diese mit dem SolarZentrum Berlin sowie der Internetseite Solarwende-Berlin.de zur Verfügung.</p> <p>Bezüglich der Windenergie verpflichtet sich die neue Landesregierung in ihrem Koalitionsvertrag, das Windpotenzial zu erfassen und entsprechende Windeignungsflächen zügig auszuweisen, um den Flächenbeitragswert von 0,5 Prozent der Landesfläche nach WindBG zeitlich ambitioniert zu ermöglichen. Zu diesem Zweck wird derzeit unter Federführung der Senatsverwaltung für Wirtschaft, Energie und Betriebe eine Windenergiepotenzialstudie erarbeitet. Ziel ist es, für die Windenergienutzung geeignete Flächen zu identifizieren. Beschleunigte Planungs- und Genehmigungsverfahren sollen ebenso ihren Beitrag leisten. Dies soll auch für innerstädtische Kleinwindanlagen auf hohen Gebäuden gelten.</p>
<p>Brandenburg</p>	<p>Energiestrategie 2040 des Landes Brandenburg (ES 2040)</p> <p>Die ES 2040 aus dem Jahr 2022 enthält folgende Ziele für die erneuerbaren Energien:</p> <p>Windenergie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2030: 11,5 GW inst. Leistung; 28,8 TWh Stromerzeugung; Anteil am Primärenergieverbrauch (PEV): 21 % • 2040: 15 GW inst. Leistung; 37,5 TWh Stromerzeugung; Anteil am PEV: 34 % • Ausweisung von 2,2 % der Landesfläche bis 2032 • Bis 2040: Regelmäßige Überprüfung eventueller Flächenmehrbearbe <p>Photovoltaik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2030: 18 GW inst. Leistung; 18 TWh Stromerzeugung; Anteil am PEV: 13 % • 2040: 33 GW inst. Leistung; 33 TWh Stromerzeugung; Anteil am PEV: 30 % <p>Solarthermie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2030: 159 GWh Wärmeerzeugung; Anteil am PEV: <1 % • 2040: 278 GWh Wärmeerzeugung; Anteil am PEV: <1 % <p>Bioenergie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2030: 22,2 GWh Strom/Wärmeerzeugung; Anteil am PEV: 16 % • 2040: 22,2 GWh Strom/Wärmeerzeugung; Anteil am PEV: 20 %

Land	Angaben zu EE-Zielen
<p><i>Fortsetzung:</i> Brandenburg</p>	<p>Geothermie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2030: Einspeisung von 0,8 TWh in die Fernwärmenetze; Anteil am PEV: <1 % • 2040: Einspeisung von 1,11 TWh in die Fernwärmenetze; Anteil am PEV: 1 % <p>Sonstige (Wasserkraft, Deponie- und Klärgase):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2030: 1 TWh, Anteil am PEV: <1 % • 2040: 1,4 TWh, Anteil am PEV: 1 % <p>Der Anteil der erneuerbaren Energien am PEV soll bis zum Jahr 2030 auf 42-55 % ausgebaut werden und auf 68-85 % bis 2040. Bis zum Jahr 2030 soll der Anteil der erneuerbaren Energien am Stromverbrauch bei 100 % und bis zum Jahr 2040 soll der Anteil am Wärmeverbrauch bei 82 % liegen.</p>
<p>Bremen</p>	<p>Am 7. Juni 2022 wurden vom Bremer Senat neue Klimaschutzziele beschlossen. Mit der Novellierung des Bremischen Klimaschutz- und Energiegesetzes (BremKEG) vom 19. April 2023 sind die Klimaschutzziele jetzt auch gesetzlich verankert. Vorgesehen sind unter anderem die folgenden CO₂-Minderungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • bis zum Jahr 2030 mindestens um 60 Prozent • bis zum Jahr 2033 mindestens um 85 Prozent • bis zum Jahr 2038 mindestens um 95 Prozent <p>Zur Erreichung der neuen ambitionierten Ziele hat der Senat im November 2022 die Klimaschutzstrategie 2038 der Freien Hansestadt Bremen beschlossen. Der Ausbau der Nutzung erneuerbarer Energien ist ein wichtiges Handlungsfeld für den Klimaschutz im Land Bremen, auch wenn dieses bisher nicht mit konkreten Unterzielen hinterlegt ist. Im Rahmen der Klimaschutzstrategie 2038 für die Freie Hansestadt Bremen wurde ein Aktionsplan mit rund 500 Klimaschutzmaßnahmen aufgestellt, darunter auch zahlreiche Maßnahmen zum Ausbau von erneuerbaren Energien. Dabei agieren die Stadtgemeinden Bremen und Bremerhaven hinsichtlich der Ausbauplanungen für erneuerbare Energien unabhängig voneinander. Aktuell werden die ersten Maßnahmen umgesetzt, auch wenn die Operationalisierung des Großteiles der Maßnahmenvorschläge des Aktionsplans noch andauert. Als eine der ersten umgesetzten Maßnahmen konnte am 26. April 2023 von der Bremer Bürgerschaft (Landtag) in zweiter Lesung das „Bremische Gesetz zur Beschleunigung des Ausbaus von Anlagen zur Stromerzeugung aus solarer Strahlungsenergie (BremSolarG)“ beschlossen werden. Es trat am 24. Mai 2023 in Kraft und soll wesentlich zur Beschleunigung des Ausbaus der Photovoltaik im Land Bremen beitragen.</p>
<p>Hamburg</p>	<p>Der Senat treibt die Energiewende in Hamburg aktiv voran. Die Möglichkeiten des Windenergie-Ausbau sind in Hamburg als Stadtstaat aufgrund knapper Flächen begrenzt. Gleichwohl werden Neubau- und Repowering-Projekte von Projektierern geprüft. Grundsätzliches zur CO₂-Bilanz und zum Ausbau der erneuerbaren Energien ist in dem Hamburger Klimaplan 2019 enthalten, in 2023 ist eine Zweite Fortschreibung geplant</p> <p>https://www.hamburg.de/contentblob/16763680/bdac8f8d932cbd784b9256426fc5b11b/data/d-eck-punktepapier2022.pdf – Abruf 14.06.2023)</p> <p>Der Senat strebt eine größtmögliche Stromerzeugung durch Windenergieanlagen (WEA) in Hamburg an. Im Hafengebiet und in Industrie- und Gewerbegebieten wird derzeit geprüft, inwiefern WEA an Einzelstandorten realisiert werden können.</p> <p>Der Senat strebt zudem die deutliche Ausweitung solarer Nutzungen in der Stadt an. Dazu dient u. a. die im HmbKliSchG verankerte Nutzungspflicht für private und öffentliche Gebäude sowie die geplante Ausweitung der PV-Pflicht auf neu zu errichtenden Stellplatzflächen mit mehr als 35 Stellplätzen.</p>
<p>Hessen</p>	<p>Landesregierung und Landtag hatten im Jahr 2012 das Ziel formuliert, den Strom- und Wärmebedarf bis 2050 vollständig aus erneuerbaren Energien zu decken (vgl. § 1 Hessisches Energiegesetz vom 21. November 2012, geändert durch Art. 12 des Gesetzes vom 5. Oktober 2017 sowie durch Artikel 1 des Gesetzes vom 22. November 2022). Mit der Novellierung vom November 2022 wurde das Ziel verankert, bis 2045 den Strom- und Wärmebedarf zu 100 Prozent aus erneuerbaren Energien zu decken.</p>

Land	Angaben zu EE-Zielen
Mecklenburg-Vorpommern	<p>Die Landesregierung der 8. Legislaturperiode von 2021 bis 2026 hat sich im Koalitionsvertrag zum Ziel gesetzt, bis zum Jahr 2035 den gesamten Energiebedarf des Landes für Strom, Wärme und Mobilität aus erneuerbaren Quellen zu decken. Bis spätestens 2040 soll Mecklenburg-Vorpommern klimaneutral sein.</p> <p>Dafür sollen der Solar- und Windenergieausbau an Land sowie der Ausbau der Windenergie auf See und der schwimmenden Photovoltaik deutlich beschleunigt werden. Der Windenergie soll in diesem Zusammenhang eine Schlüsselrolle zukommen. Nicht nur an Land, sondern auch im Küstenmeer werden weitere Flächen für die Windenergienutzung geplant.</p> <p>Parallel ist eine verstärkte Nutzung von Photovoltaik-Anlagen auf Dachflächen vorgesehen mit dem langfristigen Ziel, möglichst auf jedem Dach in Mecklenburg-Vorpommern Photovoltaik-Anlagen zu nutzen. Die Umsetzung soll über das Klimaschutzgesetz erfolgen. Das Landesraumentwicklungsprogramm (LEP M-V 2016) soll in Bezug auf die Errichtung von Photovoltaik-Freiflächenanlagen vorzeitig angepasst werden, um die derzeit bei landwirtschaftlich genutzten Flächen auf 110-Meter-Randstreifen entlang von Autobahnen, Bundesstraßen und Schienenwegen beschränkte Flächenkulisse zu erweitern. Die hierfür vorgesehene vorgezogene Teilfortschreibung soll bis zum Jahresende 2023 abgeschlossen werden. Als Interimslösung werden Vorhaben in einem begrenzten Flächenumfang auf der Grundlage eines Landtagsbeschlusses bei Erfüllung bestimmter Landeskriterien im Wege der Zielabweichung zugelassen.</p> <p>Die Energiepolitische Konzeption für Mecklenburg-Vorpommern aus dem Jahr 2015 wird überarbeitet.</p>
Niedersachsen	<p>Für Niedersachsen besteht gemäß § 3 Nr. 3 NKlimaG in der Fassung vom 28. Juni 2022 das Ziel, den Energie- und Wasserstoffbedarf bis zum Jahr 2040 durch erneuerbare Energien zu decken. Ferner sind darin Flächen- und Leistungsziele für Windenergie an Land und Photovoltaik formuliert. Mindestens 30 GW installierter Leistung zur Erzeugung von Strom aus Windenergie an Land sollen demnach bis Ende 2035 realisiert werden.</p>
Nordrhein-Westfalen	<p>Windenergie: Die wichtigen bundespolitischen Impulse für den beschleunigten Ausbau der Windenergie werden durch Nordrhein-Westfalen zielgerichtet begleitet und unterstützt. Zur Stärkung des Energielandes und Industriestandortes NRW strebt die Landesregierung einen massiv beschleunigten Ausbau an – mit einer Zielmarke von mindestens 1.000 zusätzlichen Windenergieanlagen in der aktuellen Legislaturperiode von 2022 bis 2027.</p> <p>Photovoltaik: Im Bereich der Stromerzeugung aus Photovoltaik unterstützt Nordrhein-Westfalen das im EEG festgelegte Ziel eines Ausbaus von 215 GW installierter Leistung bis zum Jahr 2030. NRW wird dazu einen substanziellen Beitrag leisten. Hierfür werden zusätzliche Flächen verfügbar gemacht und das Ziel verfolgt, dass jedes geeignete Dach für die Solarenergie genutzt wird.</p>
Rheinland-Pfalz	<p>Das Land Rheinland-Pfalz verfolgt das energiepolitische Ziel, bis zum Jahr 2030 den eigenen Strombedarf bilanziell zu 100 Prozent aus erneuerbaren Energien zu decken. Dazu soll der jährliche Nettoausbau der Photovoltaik und der Windenergie jeweils 500 MW erreichen (Koalitionsvertrag „Koalition des Aufbruchs und der Zukunftschancen“ von SPD, BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN und FDP, Mai 2021).</p>
Saarland	<p>Im Saarland wird der Beitrag zur Zielerreichung für den Ausbau der erneuerbaren Energien durch den am 07. September 2021 im Kabinett beschlossenen Energiefahrplan 2030 definiert. Für das Jahr 2020 hat das Saarland sein Ausbauziel von einem Anteil der erneuerbaren Energien in Höhe von 20 Prozent am Stromverbrauch erreicht. Als kleines, dicht besiedeltes Land mit viel Industrie unterscheiden sich die Bedingungen im Saarland von anderen Bundesländern. Ziel des Energiefahrplans ist vor diesem Hintergrund, den Anteil der erneuerbaren Energien bis 2030 auf 40 Prozent zu verdoppeln und zusätzlich mit Energieeffizienzmaßnahmen deutliche CO₂-Reduktionen zu erreichen. Das Saarland wird absehbar – so wie bereits heute – Energieimporteur bleiben.</p> <p>Der Energiefahrplan gliedert sich in die beiden Achsen „Energieeffizienz“ und „Ausbau der erneuerbaren Energien im Stromsektor“.</p> <p>Die Achse „Ausbau der erneuerbaren Energien im Stromsektor“ setzt vor allem auf den Ausbau der Photovoltaik und den Ausbau der Windenergie. Den weiteren für das Saarland in Frage kommenden erneuerbaren Energiequellen, Biomasse und Wasserkraft, wird für die quantitative Entwicklung auch von Expertenseite eine geringe Rolle zugerechnet. Der Energiefahrplan geht vor diesem Hintergrund für das Saarland von einem möglichen Zuwachs von bis zu 1.100 GWh Wind und 700 GWh Sonne an der Stromproduktion bis 2030 aus. 2020 betrug die Netzeinspeisung der erneuerbaren Energien rund 1600 GWh, darunter rund 1033 GWh Windenergie und 432 GWh Solarenergie.</p> <p>Angabe der Ziele zu Flächenausweisung bei Wind an Land: Der Energiefahrplan 2030 des Saarlandes sieht eine tatsächliche Bebauung von zwei Prozent der Landesfläche mit Windenergieanlagen vor. Hierfür sollen auch alle Möglichkeiten des Repowering ausgeschöpft werden.</p>

Land	Angaben zu EE-Zielen
Sachsen	<p>Sachsen hat sich mit dem Energie- und Klimaprogramm Sachsen 2021 (EKP 2021) insbesondere im Bereich der Stromerzeugung, der Wärme- und Kälteversorgung und des Verkehrs zum verstärkten Ausbau und der Marktdurchdringung mit erneuerbaren Energien bekannt.</p> <p>Im Bereich der EE-Stromerzeugung wurden folgende Ziele festgeschrieben:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2024: 10.380 GWh/a (4.400 GWh Wind; 1.750 GWh Biomasse; 3.980 GWh PV; 250 GWh Wasser) • 2030: 16.380 GWh/a (nicht untersetzt) <p>In den Bereichen Wärme- und Kälteversorgung sowie Verkehr wurden keine quantitativen Ausbauziele verankert.</p>
Sachsen-Anhalt	<p>Die Partner der Regierungskoalition in Sachsen-Anhalt haben sich in ihrem Koalitionsvertrag „Wir gestalten Sachsen-Anhalt. Stark. Modern. Krisenfest. Gerecht.“ für die Legislaturperiode 2021-2026 darauf verständigt, die Treibhausgasemissionen in Sachsen-Anhalt innerhalb der Legislatur deutlich zu senken und die Energiewende weiter voranzutreiben. Sachsen-Anhalt bekennt sich dazu, seinen Anteil an der Verpflichtung des Bundes zur Emissionsminderung zu leisten.</p> <p>Zur Erreichung der klima- und energiepolitischen Ziele hat Sachsen-Anhalt im Jahr 2019 ein Klima- und Energiekonzept verabschiedet. Dieses enthält für fünf Handlungsfelder (Energiewirtschaft, Gebäude, Verkehr, Industrie und Wirtschaft, Land- und Forstwirtschaft/Landnutzung/Ernährung) konkrete Maßnahmenpakete zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen.</p> <p>Um eine nachhaltige Reduzierung der Treibhausgasemissionen in Sachsen-Anhalt zu erreichen, ist es neben der deutlichen Verringerung des Energieverbrauchs durch Energieeinsparung und Energieeffizienzmaßnahmen unverzichtbar, den verbleibenden Energiebedarf perspektivisch vollständig durch erneuerbare Energieträger zu decken. Sachsen-Anhalt strebt daher bis zum Jahr 2050 einen Anteil der erneuerbaren Energien am Endenergieverbrauch von 100 Prozent an. Als Zwischenziel für das Jahr 2030 wurde in der Nachhaltigkeitsstrategie 2022 des Landes Sachsen-Anhalt ein Anteil der erneuerbaren Energien am Endenergieverbrauch von 45 Prozent festgelegt, wobei der Bruttostromverbrauch bis dahin bereits vollständig aus erneuerbaren Energien gedeckt werden soll.</p> <p>Als Bindeglied für einen gelungenen und umfassenden Transformationsprozess muss neben der Integration von erneuerbaren Energien im Stromsektor auch die Implementierung von CO₂-freien Energieträgern in den übrigen Sektoren stattfinden. Insbesondere grünem Wasserstoff kommt dabei eine entscheidende Rolle zu. Daher hat Sachsen-Anhalt im Mai 2021 eine Wasserstoffstrategie verabschiedet. Es wird das Ziel verfolgt, bis zum Jahr 2030 mindestens 1 GW Elektrolyseleistung zur Herstellung von jährlich mindestens 5 TWh grünen Wasserstoffs aufzubauen. Zur Erreichung dieses Ziels wird der Zubau von je 5 GW Wind- und Solarenergieleistung angestrebt.</p>
Schleswig-Holstein	<p>Im Energiewende- und Klimaschutzgesetz (EWKG) Schleswig-Holstein sind die Ziele für den Ausbau der erneuerbaren Energien bis 2025 verbindlich festgeschrieben. Demnach soll die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien in Schleswig-Holstein bis zum Jahr 2025 auf mindestens 37 TWh ausgebaut werden, davon 28 TWh aus Erneuerbare-Energien-Anlagen an Land. Gemäß Koalitionsvertrag vom 22.06.2022 soll die Stromerzeugung aus Erneuerbare-Energien-Anlagen an Land bis 2030 auf 40 bis 45 TWh ausgebaut werden. Die Landesregierung strebt eine installierte Leistung der Windenergie an Land von 15 GW bis 2030 an. Gemäß Koalitionsvertrag soll Schleswig-Holstein das erste klimaneutrale Industrieland werden und dieses Ziel bis 2040 erreichen. Dafür soll eine Reihe von Anpassungen erfolgen. Über die bestehende Planung hinaus sollen weitere Flächen für die Windkraft zur Verfügung gestellt werden. Die Vorbereitungen dafür haben begonnen.</p>
Thüringen	<p>An den im Länderbericht 2020 beschriebenen Zielfestlegungen hat es auch im Jahr 2022 keine Änderungen gegeben.</p>

Anhang 3: Erläuterungen zu Daten für den EE-Ausbau und zu Genehmigungen

Erläuterungen zu:

Auswertungen zur installierten EE-Leistung und zur EE-Stromerzeugung 2022 (Tabellen A1-A6), EE-Ausbau des 1. Halbjahres 2023 (Tabellen A9-A14) sowie zu erteilten Genehmigungen für das Jahr 2022 (Tabellen A7-A8) und für das 1. Halbjahr 2023 (Tabellen A15-A16).

Die nachfolgenden Auswertungen basieren auf den Meldungen der Anlagenbetreiber im Marktstammdatenregister (MaStR), den jährlich an die Bundesnetzagentur (BNetzA) übermittelten EEG-Jahresabrechnungen der Übertragungsnetzbetreiber und den Zeitreihen zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland (Februar 2023) der Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat).

Das MaStR wurde im Januar 2019 als Webportal eingeführt, gefolgt von einer zweijährigen Registrierungsphase aller rund zwei Millionen erneuerbaren und konventionellen Stromerzeugungseinheiten (i. d. R. Generatoren), die unmittelbar oder mittelbar an ein Stromnetz angeschlossen sind oder an ein Stromnetz angeschlossen werden sollen (Registrierungspflicht nach Marktstammdatenregisterverordnung MaStRV). Grundsätzlich sind die Anlagenbetreiber für ihre Datenmeldung im MaStR verantwortlich, jedoch werden einige Datenfelder vom Netzbetreiber und insbesondere die Leistungswerte von der BNetzA geprüft und Anlagenbetreiber ggf. zur Korrektur aufgefordert. In Einzelfällen erfolgt auch eine Korrektur durch die BNetzA. Es erfolgt also eine ständige Aktualisierung des Datensatzes, sodass auch die aggregierten Auswertungen, insbesondere zu den jüngsten Monaten, minimal schwanken können. Die gemeldeten Daten sind mit Ausnahme von Betreiberdaten natürlicher Personen, Adressdaten von Einheiten mit einer Leistung bis 30 kW und vertraulichen Datenfeldern (z. B. Schwarzstartfähigkeit) im MaStR öffentlich einsehbar.

Auswertungsmethodiken

Die Angabe „Anzahl“ in den Tabellen bezieht sich immer auf die Zahl der registrierten Einheiten (Generatoren). Bei Solar- und Windeinheiten ist eine Einheit immer genau eine EEG-Anlage. Bei den anderen Energieträgern können auch mehrere Einheiten einer EEG-Anlage zugeordnet sein. Für die Angabe der Leistungswerte wurde die Bruttoleistung der Einheiten ausgewertet. Die Bruttoleistung ist die an den Klemmen des Generators abgegebene elektrische Leistung bzw. die Summe der Gleichstromleistung der Solar-Module in Kilowatt Peak (kWp.)

Der Energieträger „Biomasse“ umfasst in den Tabellen A1 bis A4, A7 bis A12 und A15 bis A16 nur EEG-Anlagen, die ausschließlich erneuerbare Energien als Brennstoff einsetzen. Anlagen mit nur teilweisem Einsatz von erneuerbaren Energien als Brennstoff sind bei den Leistungswerten aktuell nicht berücksichtigt, auch nicht anteilig. In den Tabellen A6 und A14 enthält Biomasse geringe, ungeförderete Strommengen, u. a. aus Klärschlamm, Biomasse-Mitverbrennung, eigenerzeugtem Selbstverbrauch der Industrie sowie Schätzungen zum Eigenverbrauch netto einspeisender Anlagen, die nicht in den amtlichen Erhebungen erfasst sind.

Der Energieträger Wasserkraft enthält alle Lauf- und Speicherwasserkraftwerke, wobei Grenzkraftwerke separat ausgewiesen werden. Ein Grenzkraftwerk liegt laut Angabe des Anlagenbetreibers mit seinen Generatoren direkt an der Grenze Deutschlands und eines Nachbarstaates und speist den Strom teilweise oder ganz nach Deutschland ein. Pumpspeicherkraftwerke mit natürlichem Zufluss sind mit der gesamten Generatorleistung ebenfalls separat ausgewiesen. Pumpspeicherkraftwerke ohne natürlichen Zufluss werden in diesen Auswertungen nicht berücksichtigt.

Der Netto-Zubau in Tabellen A2 und A10 verrechnet alle neu in Betrieb genommenen Einheiten (Tabellen A3 und A11) mit den endgültig stillgelegten Einheiten (Tabellen A4 und A12).

Unter Inbetriebnahmen in Tabellen A3 und A11 sind alle im Betrachtungsjahr in Betrieb genommenen Einheiten dargestellt.

Der in Tabellen A4 und A12 dargestellte Rückbau umfasst alle im Betrachtungsjahr als endgültig stillgelegt registrierten Einheiten. Die endgültige Stilllegung ist die dauerhafte Außerbetriebnahme einer Einheit nach Wegfall der technischen Betriebsbereitschaft.

Die Bruttostromerzeugung wird in der Tabelle A6 aus den AGEE-Stat Zeitreihen zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland bzw. in Tabelle A14 aus dem AGEE-Stat Monatsbericht-PLUS vom Juli 2023 dargestellt. Sie umfasst neben den ins Netz eingespeisten Strommengen auch Eigenverbräuche der Kraftwerke sowie eigenerzeugten Selbstverbrauch. Die AGEE-Stat bilanziert regelmäßig die gesamte Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen in Deutschland.

Die Genehmigungen in Tabellen A7 und A15 beziehen sich auf alle Einheiten unabhängig vom Betriebsstatus mit einer Leistung über 100 Kilowatt (kW), die Zulassungen nach dem BImSchG, dem WindSeeG oder sonstigem Bundesrecht eingetragen haben.

Die Genehmigungen in Tabellen A8 und A16 beziehen sich auf die zum Auswertungszeitpunkt als in Planung registrierten Einheiten mit einer Leistung über 100 kW, die Zulassungen nach dem BImSchG, dem WindSeeG-Gesetz oder sonstigem Bundesrecht eingetragen haben. Diese Einheiten sind zum Auswertungszeitpunkt noch nicht als in Betrieb registriert.

Anhang 4: Daten zum EE-Ausbau und zu Genehmigungen im Jahr 2022

Tabelle A1: Gesamte Bruttoleistung sowie Gesamtanzahl erneuerbarer Stromerzeugungseinheiten (Generatoren) in Betrieb nach Land zum 31.12.2022

	Biomasse		Solare Strahlungsenergie		Windenergie an Land		Windenergie auf See		Klärgas	
	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]
Ausschließliche Wirtschaftszone	–	–	–	–	–	–	1.468	7.856,4	–	–
Baden-Württemberg	1.915	950,1	474.766	8.284,9	849	1.764,3	–	–	271	39,9
Bayern	4.206	1.946,2	754.899	18.618,8	1.292	2.595,4	–	–	241	59,0
Berlin	49	43,9	15.163	197,0	10	16,6	–	–	–	–
Brandenburg	573	487,1	69.746	5.620,9	4.007	8.261,0	–	–	26	12,6
Bremen	11	11,6	3.651	66,4	94	201,3	–	–	5	5,2
Hamburg	42	39,1	7.045	80,0	68	118,7	–	–	2	6,9
Hessen	501	269,3	173.206	3.044,7	1.138	2.346,0	–	–	75	12,8
Mecklenburg-Vorpommern	568	399,3	32.663	3.392,2	1.862	3.583,2	21	48,3	18	6,3
Niedersachsen	3.250	1.888,5	250.474	5.606,5	6.314	12.077,9	48	224,1	101	43,2
Nordrhein-Westfalen	1.831	952,4	438.555	7.558,2	3.710	6.770,2	–	–	311	79,4
Rheinland-Pfalz	395	181,8	153.656	3.131,8	1.770	3.879,7	–	–	77	56,9
Saarland	40	11,4	31.591	702,9	214	519,9	–	–	13	1,5
Sachsen	510	312,8	73.374	2.854,0	930	1.318,8	–	–	38	11,8
Sachsen-Anhalt	473	514,7	52.436	3.755,3	2.805	5.340,1	–	–	29	6,5
Schleswig-Holstein	1.004	613,0	73.488	2.371,4	3.367	7.452,4	–	–	37	16,3
Thüringen	355	297,2	47.060	2.155,4	905	1.801,9	–	–	23	6,9
Gesamt (bis Dez. 2022)	15.723	8.918,4	2.651.773	67.440,3	29.335	58.047,2	1.537	8.128,8	1.267	365,3

	Wasserkraft ¹		Wasserkraft (Grenzkraftwerke)		Pumpspeicher mit natürlichem Zufluss		Deponiegas		Geothermie	
	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]
Ausschließliche Wirtschaftszone	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Baden-Württemberg	1.880	414,2	31	475,6	17	897,7	46	14,0	2	0,8
Bayern	4.151	2.168,0	29	1.163,4	5	94,4	30	9,4	16	50,2
Berlin	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Brandenburg	35	4,0	2	0,8	–	–	13	20,3	–	–
Bremen	2	10,0	–	–	–	–	2	2,1	–	–
Hamburg	1	0,1	–	–	–	–	1	0,2	–	–
Hessen	491	94,0	–	–	–	–	31	16,7	–	–
Mecklenburg-Vorpommern	21	2,6	–	–	–	–	8	8,1	–	–
Niedersachsen	274	70,7	–	–	–	–	21	10,8	–	–
Nordrhein-Westfalen	521	191,3	–	–	–	–	49	28,3	1	0,0
Rheinland-Pfalz	264	231,7	1	4,5	–	–	18	6,6	2	7,8
Saarland	31	15,6	–	–	–	–	–	–	–	–
Sachsen	412	90,7	7	1,5	–	–	12	4,6	–	–
Sachsen-Anhalt	78	33,8	–	–	–	–	9	7,9	–	–
Schleswig-Holstein	22	4,9	–	–	–	–	8	7,2	–	–
Thüringen	232	39,4	–	–	4	140,0	6	2,7	–	–
Gesamt (bis Dez. 2022)	8.415	3.371,1	70	1.645,8	26	1.132,1	254	138,8	21	58,8

Quellen: Monitoring Bericht 2022 (Bundesnetzagentur, Stand Dez. 2022) und Marktstammdatenregister (Bundesnetzagentur, Datenstand: 19.03.2023)

1 Ohne Grenzkraftwerke (Deutschland/Nachbarstaat) und ohne Pumpspeicher

Tabelle A2: Netto-Zubau im Jahr 2022 nach Land

	Biomasse		Solare Strahlungsenergie		Windenergie an Land		Windenergie auf See		Klärgas	
	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]
Ausschließliche Wirtschaftszone	-	-	-	-	-	-	38	342,0	-	-
Baden-Württemberg	42	9,4	56.400	802,5	11	37,5	-	-	9	1,4
Bayern	57	15,5	73.409	2.125,6	12	44,3	-	-	12	1,2
Berlin	-	-	3.724	33,1	-	-	-	-	-	-
Brandenburg	7	5,2	13.131	803,7	57	388,0	-	-	4	1,0
Bremen	1	0,0	861	6,7	-	-	-	-	-	-
Hamburg	-	-	1.783	12,9	-	-	-	-	-	-
Hessen	3	-10,1	25.647	374,4	8	56,2	-	-	-	-
Mecklenburg-Vorpommern	3	5,1	7.753	295,1	7	48,1	-	-	-	-
Niedersachsen	29	16,6	46.688	602,2	69	426,0	-	-	-	-
Nordrhein-Westfalen	8	4,5	79.261	924,7	69	387,7	-	-	9	1,1
Rheinland-Pfalz	2	-0,4	21.911	343,5	4	54,5	-	-	1	0,1
Saarland	-	-	3.565	97,3	1	8,9	-	-	-	-
Sachsen	7	3,5	14.943	243,1	16	57,9	-	-	3	1,7
Sachsen-Anhalt	8	3,5	9.434	244,7	-44	39,0	-	-	2	1,2
Schleswig-Holstein	12	1,6	12.734	271,6	79	469,1	-	-	-	-
Thüringen	1	2,3	7.747	145,2	21	102,2	-	-	-	-
Gesamt	180	56,8	378.991	7.326,4	310	2.119,3	38	342,0	40	7,6

	Wasserkraft ¹		Wasserkraft (Grenzkraftwerke)		Pumpspeicher mit natürlichem Zufluss		Deponiegas		Geothermie	
	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]
Ausschließliche Wirtschaftszone	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Baden-Württemberg	11	3,4	-	-	-	-	1	0,1	-	-
Bayern	6	121,4	-	-	-	-	-	-	1	4,7
Berlin	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Brandenburg	-	-	-	-	-	-	-5	-3,5	-	-
Bremen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hamburg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hessen	3	0,7	-	-	-	-	-	-	-	-
Mecklenburg-Vorpommern	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Niedersachsen	-1	-0,0	-	-	-	-	-	-	-	-
Nordrhein-Westfalen	3	0,2	-	-	-	-	-	-4,9	-	-
Rheinland-Pfalz	4	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-
Saarland	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sachsen	1	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-
Sachsen-Anhalt	1	0,9	-	-	-	-	-	-	-	-
Schleswig-Holstein	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Thüringen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gesamt	28	126,8	0	0,0	0	0,0	-4	-8,2	1	4,7

Quelle: MaStR (BNetzA, Datenstand: 19.03.2023; Auswertungszeitraum: Jan. 2022 – Dez. 2022); der Netto-Zubau aggregiert die Neu-Inbetriebnahmen abzgl. des Rückbaus im Auswertungszeitraum. Die Werte von Anzahl und Leistung stehen beim Netto-Zubau nicht unmittelbar im Zusammenhang. Negative Werte bedeuten dabei jeweils mehr Rückbau als Zubau. Insbesondere bei der Windenergienutzung an Land werden eher kleine Anlagen zurückgebaut und große Anlagen zugebaut. Ein niedriger oder sogar negativer Netto-Zubauwert bezogen auf die Anzahl der Anlagen kann daher einem positiven hohen Netto-Zubau bezogen auf die installierte Leistung gegenüberstehen.

1 Ohne Grenzkraftwerke (Deutschland/Nachbarstaat) und ohne Pumpspeicher

Tabelle A3: Inbetriebnahmen im Jahr 2022 nach Land

	Biomasse		Solare Strahlungsenergie		Windenergie an Land		Windenergie auf See		Klärgas	
	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]
Ausschließliche Wirtschaftszone	–	–	–	–	–	–	38	342,0	–	–
Baden-Württemberg	50	10,9	56.832	804,7	15	37,5	–	–	9	1,4
Bayern	96	22,0	74.036	2.129,6	20	44,4	–	–	12	1,2
Berlin	–	–	3.756	33,3	–	–	–	–	–	–
Brandenburg	10	6,3	13.179	804,3	94	424,6	–	–	4	1,0
Bremen	1	0,0	868	6,8	–	–	–	–	–	–
Hamburg	–	–	1.799	12,9	–	–	–	–	–	–
Hessen	15	3,5	25.803	375,5	15	62,8	–	–	–	–
Mecklenburg-Vorpommern	8	6,4	7.775	295,1	15	57,4	–	–	–	–
Niedersachsen	66	25,8	46.912	602,9	106	463,7	–	–	–	–
Nordrhein-Westfalen	19	6,5	79.700	926,5	103	419,6	–	–	11	1,3
Rheinland-Pfalz	8	0,9	22.056	344,6	18	71,5	–	–	1	0,1
Saarland	–	–	3.595	97,4	3	11,9	–	–	–	–
Sachsen	9	4,2	15.010	243,6	18	58,9	–	–	3	1,7
Sachsen-Anhalt	11	5,3	9.467	245,7	27	103,8	–	–	2	1,2
Schleswig-Holstein	15	2,4	12.812	272,0	137	544,6	–	–	–	–
Thüringen	5	3,1	7.787	145,3	24	104,7	–	–	–	–
Gesamt	313	97,4	381.387	7.340,1	595	2.405,1	38	342,0	42	7,9

	Wasserkraft ¹		Wasserkraft (Grenzkraftwerke)		Pumpspeicher mit natürlichem Zufluss		Deponiegas		Geothermie	
	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]
Ausschließliche Wirtschaftszone	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Baden-Württemberg	13	3,5	–	–	–	–	1	0,1	–	–
Bayern	13	133,7	–	–	–	–	–	–	1	4,7
Berlin	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Brandenburg	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Bremen	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Hamburg	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Hessen	3	0,7	–	–	–	–	–	–	–	–
Mecklenburg-Vorpommern	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Niedersachsen	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Nordrhein-Westfalen	3	0,2	–	–	–	–	1	0,2	–	–
Rheinland-Pfalz	4	0,2	–	–	–	–	–	–	–	–
Saarland	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Sachsen	1	0,1	–	–	–	–	–	–	–	–
Sachsen-Anhalt	1	0,9	–	–	–	–	–	–	–	–
Schleswig-Holstein	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Thüringen	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Gesamt	38	139,2	0	0,0	0	0,0	2	0,3	1	4,7

Quelle: MaStR der BNetzA; Datenstand: 19.03.2023; Auswertungszeitraum: Jan. 2022 – Dez. 2022; Auswertung nach Inbetriebnahmedatum

1 Ohne Grenzkraftwerke (Deutschland/Nachbarstaat) und ohne Pumpspeicher

Tabelle A4: Rückbau im Jahr 2022 nach Land

	Biomasse		Solare Strahlungsenergie		Windenergie an Land		Windenergie auf See		Klär gas	
	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]
Ausschließliche Wirtschaftszone	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Baden-Württemberg	8	1,5	432	2,2	4	0,0	–	–	–	–
Bayern	39	6,5	627	4,0	8	0,1	–	–	–	–
Berlin	–	–	32	0,1	–	–	–	–	–	–
Brandenburg	3	1,0	48	0,6	37	36,6	–	–	–	–
Bremen	–	–	7	0,0	–	–	–	–	–	–
Hamburg	–	–	16	0,1	–	–	–	–	–	–
Hessen	12	13,6	156	1,2	7	6,6	–	–	–	–
Mecklenburg-Vorpommern	5	1,3	22	0,1	8	9,4	–	–	–	–
Niedersachsen	37	9,2	224	0,7	37	37,6	–	–	–	–
Nordrhein-Westfalen	11	2,0	439	1,8	34	31,9	–	–	2	0,2
Rheinland-Pfalz	6	1,3	145	1,1	14	17,0	–	–	–	–
Saarland	–	–	30	0,1	2	3,0	–	–	–	–
Sachsen	2	0,7	67	0,5	2	1,0	–	–	–	–
Sachsen-Anhalt	3	1,8	33	0,9	71	64,8	–	–	–	–
Schleswig-Holstein	3	0,8	78	0,3	58	75,4	–	–	–	–
Thüringen	4	0,8	40	0,1	3	2,5	–	–	–	–
Gesamt	133	40,6	2.396	13,7	285	285,8	0	0,0	2	0,2

	Wasserkraft ¹		Wasserkraft (Grenzkraftwerke)		Pumpspeicher mit natürlichem Zufluss		Deponiegas		Geothermie	
	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]
Ausschließliche Wirtschaftszone	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Baden-Württemberg	2	0,0	–	–	–	–	–	–	–	–
Bayern	7	12,4	–	–	–	–	–	–	–	–
Berlin	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Brandenburg	–	–	–	–	–	–	2	0,9	–	–
Bremen	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Hamburg	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Hessen	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Mecklenburg-Vorpommern	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Niedersachsen	1	0,0	–	–	–	–	–	–	–	–
Nordrhein-Westfalen	–	–	–	–	–	–	1	5,1	–	–
Rheinland-Pfalz	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Saarland	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Sachsen	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Sachsen-Anhalt	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Schleswig-Holstein	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Thüringen	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Gesamt	10	12,4	0	0,0	0	0,0	3	6,0	0	0,0

Quelle: MaStR (BNetzA, Datenstand: 19.03.2023; Auswertungszeitraum: Jan. 2022 – Dez. 2022); Auswertung nach Datum der endgültigen Stilllegung

1 Ohne Grenzkraftwerke (Deutschland/Nachbarstaat) und ohne Pumpspeicher

Tabellen A5: Daten zu solarer Strahlungsenergie im Jahr 2022 nach Kategorien und nach Land

Tabelle A5.1: Gesamte Bruttoleistung sowie Gesamtanzahl Stromerzeugungseinheiten solarer Strahlungsenergie in Betrieb nach Land und Errichtungsort zum 31.12.2022

Solare Strahlungsenergie												
	Gesamt		Bauliche Anlagen (Hausdach, Gebäude und Fassade)		Bauliche Anlagen (Sonstige)		Freifläche		Steckerfertige Erzeugungsanlage (sog. Plug-In-Anlage)		Gewässer	
	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]
Baden-Württemberg	474.766	8.284,9	459.538	7.390,6	5.621	165,7	956,0	722,6	8.651	6,0	-	-
Bayern	754.899	18.618,8	730.708	12.260,2	8.792	271,8	4.603,0	6.079,1	10.796	7,6	-	-
Berlin	15.163	197,0	13.840	189,6	222	3,3	24,0	3,3	1.077	0,7	-	-
Brandenburg	69.746	5.620,9	65.337	1.744,4	1.062	301,0	1.111,0	3.573,8	2.236	1,7	-	-
Bremen	3.651	66,4	3.292	64,5	57	0,8	10,0	0,9	292	0,2	-	-
Hamburg	7.045	80,0	6.235	76,9	84	1,6	11,0	1,0	715	0,5	-	-
Hessen	173.206	3.044,7	162.865	2.453,9	2.945	92,4	1.092,0	493,4	6.304	5,1	-	-
Mecklenburg-Vorpommern	32.663	3.392,2	28.564	1.181,8	683	328,5	1.024,0	1.880,2	2.392	1,7	-	-
Niedersachsen	250.474	5.606,5	237.153	4.728,2	3.842	120,6	750,0	751,4	8.729	6,3	-	-
Nordrhein-Westfalen	438.555	7.558,2	415.454	6.969,7	5.741	205,0	828,0	371,3	16.532	12,2	-	-
Rheinland-Pfalz	153.656	3.131,8	146.788	2.316,2	2.270	76,7	622,0	736,0	3.976	2,8	-	-
Saarland	31.591	702,9	30.298	422,2	596	18,0	138,0	262,3	559	0,4	-	-
Sachsen	73.374	2.854,0	67.143	1.599,8	1.585	173,6	844,0	1.077,9	3.802	2,7	-	-
Sachsen-Anhalt	52.436	3.755,3	48.892	1.700,1	776	148,3	889,0	1.903,8	1.878	1,4	1	1,8
Schleswig-Holstein	73.488	2.371,4	69.339	1.462,3	869	24,2	371,0	882,8	2.909	2,1	-	-
Thüringen	47.060	2.155,4	43.706	1.222,3	1.057	142,5	747,0	789,5	1.550	1,1	-	-
Gesamt (bis Dez. 2022)	2.651.773	67.440,3	2.529.152	45.782,6	36.202	2.073,9	14.020	19.529,5	72.398	52,5	1	1,8

Quellen: Monitoring Bericht 2022 (Bundesnetzagentur, Stand Dez. 2022) und Marktstammdatenregister (Bundesnetzagentur, Datenstand: 19.03.2023)

Tabelle A5.2: Netto-Zubau im Jahr 2022 nach Land und Errichtungsort

Solare Strahlungsenergie												
	Gesamt		Bauliche Anlagen (Hausdach, Gebäude und Fassade)		Bauliche Anlagen (Sonstige)		Freifläche		Steckerfertige Erzeugungsanlage (sog. Plug-In-Anlage)		Gewässer	
	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]
Baden-Württemberg	56.400	802,5	48.686	661,1	548	7,6	134,0	129,0	7.032	4,9	-	-
Bayern	73.409	2.125,6	63.615	884,0	674	11,0	425,0	1.224,6	8.695	6,1	-	-
Berlin	3.724	33,1	2.748	32,3	48	0,2	7,0	-0,0	921	0,6	-	-
Brandenburg	13.131	803,7	10.976	165,4	202	173,9	88,0	462,9	1.865	1,4	-	-
Bremen	861	6,7	611	6,4	16	0,1	7,0	0,0	227	0,2	-	-
Hamburg	1.783	12,9	1.156	12,4	16	0,1	1,0	0,0	610	0,4	-	-
Hessen	25.647	374,4	19.939	251,5	364	4,8	90,0	113,8	5.254	4,3	-	-
Mecklenburg-Vorpommern	7.753	295,1	5.236	69,8	169	24,0	121,0	199,7	2.227	1,6	-	-
Niedersachsen	46.688	602,2	38.318	532,2	629	5,5	149,0	58,9	7.592	5,5	-	-
Nordrhein-Westfalen	79.261	924,7	64.355	821,3	886	30,7	230,0	62,4	13.790	10,3	-	-
Rheinland-Pfalz	21.911	343,5	18.260	234,3	293	7,1	85,0	99,8	3.273	2,4	-	-
Saarland	3.565	97,3	3.055	39,6	53	1,3	20,0	56,1	437	0,3	-	-
Sachsen	14.943	243,1	11.285	140,2	385	21,1	115,0	79,6	3.158	2,3	-	-
Sachsen-Anhalt	9.434	244,7	7.678	134,2	143	12,2	60,0	95,3	1.552	1,1	1	1,8
Schleswig-Holstein	12.734	271,6	10.048	110,6	213	1,7	67,0	157,6	2.406	1,7	-	-
Thüringen	7.747	145,2	6.206	92,8	203	23,7	61,0	27,9	1.277	0,9	-	-
Gesamt	378.991	7.326,4	312.172	4.187,9	4.842	325,1	1.660	2.767,6	60.316	44,0	1	1,8

Quelle: Marktstammdatenregister (Bundesnetzagentur, Datenstand: 19.03.2023); Auswertungszeitraum: Jan. 2022 – Dez. 2022; der Netto-Zubau aggregiert die Neu-Inbetriebnahmen abzgl. des Rückbaus im Auswertungszeitraum

Tabelle A5.3: Neu-Inbetriebnahmen im Jahr 2022 nach Land und Errichtungsort

Solare Strahlungsenergie												
	Gesamt		Bauliche Anlagen (Hausdach, Gebäude und Fassade)		Bauliche Anlagen (Sonstige)		Freifläche		Steckerfertige Erzeugungs- anlage (sog. Plug-In-Anlage)		Gewässer	
	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]
Baden-Württemberg	56.832	804,7	49.036	663,2	561	7,6	136,0	129,0	7.099	5,0	-	-
Bayern	74.036	2.129,6	64.148	887,9	679	11,0	430,0	1.224,6	8.779	6,1	-	-
Berlin	3.756	33,3	2.765	32,4	50	0,2	8,0	0,0	933	0,6	-	-
Brandenburg	13.179	804,3	11.011	166,0	203	173,9	89,0	462,9	1.876	1,4	-	-
Bremen	868	6,8	616	6,4	16	0,1	7,0	0,0	229	0,2	-	-
Hamburg	1.799	12,9	1.170	12,4	16	0,1	1,0	0,0	612	0,4	-	-
Hessen	25.803	375,5	20.033	252,2	364	4,8	91,0	113,8	5.315	4,7	-	-
Mecklenburg-Vorpommern	7.775	295,1	5.248	69,8	169	24,0	121,0	199,7	2.237	1,6	-	-
Niedersachsen	46.912	602,9	38.474	532,8	635	5,5	153,0	58,9	7.650	5,5	-	-
Nordrhein-Westfalen	79.700	926,5	64.623	822,9	900	30,8	232,0	62,4	13.945	10,4	-	-
Rheinland-Pfalz	22.056	344,6	18.361	234,9	295	7,6	86,0	99,8	3.314	2,4	-	-
Saarland	3.595	97,4	3.073	39,6	53	1,3	22,0	56,1	447	0,3	-	-
Sachsen	15.010	243,6	11.321	140,3	388	21,1	117,0	79,6	3.184	2,7	-	-
Sachsen-Anhalt	9.467	245,7	7.700	135,1	146	12,3	61,0	95,3	1.559	1,1	1	1,8
Schleswig-Holstein	12.812	272,0	10.093	110,9	213	1,7	67,0	157,6	2.439	1,8	-	-
Thüringen	7.787	145,3	6.233	92,9	205	23,7	62,0	27,9	1.287	0,9	-	-
Gesamt	381.387	7.340,1	313.905	4.199,8	4.893	325,6	1.683	2.767,7	60.905	45,2	1	1,8

Quelle: Marktstammdatenregister der Bundesnetzagentur; Datenstand: 19.03.2023; Auswertungszeitraum: Jan. 2022 – Dez. 2022; Auswertung nach Inbetriebnahmedatum

Tabelle A5.4: Rückbau im Jahr 2022 nach Land und Errichtungsort

Solare Strahlungsenergie												
	Gesamt		Bauliche Anlagen (Hausdach, Gebäude und Fassade)		Bauliche Anlagen (Sonstige)		Freifläche		Steckerfertige Erzeugungs- anlage (sog. Plug-In-Anlage)		Gewässer	
	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]
Baden-Württemberg	432	2,2	350	2,1	13	0,0	2,0	0,0	67	0,0	-	-
Bayern	627	4,0	533	3,9	5	0,0	5,0	0,0	84	0,1	-	-
Berlin	32	0,1	17	0,1	2	0,0	1,0	0,0	12	0,0	-	-
Brandenburg	48	0,6	35	0,6	1	0,0	1,0	0,0	11	0,0	-	-
Bremen	7	0,0	5	0,0	-	-	-	-	2	0,0	-	-
Hamburg	16	0,1	14	0,1	-	-	-	-	2	0,0	-	-
Hessen	156	1,2	94	0,7	-	-	1,0	0,0	61	0,4	-	-
Mecklenburg-Vorpommern	22	0,1	12	0,1	-	-	-	-	10	0,0	-	-
Niedersachsen	224	0,7	156	0,7	6	0,0	4,0	0,0	58	0,0	-	-
Nordrhein-Westfalen	439	1,8	268	1,6	14	0,0	2,0	0,0	155	0,1	-	-
Rheinland-Pfalz	145	1,1	101	0,6	2	0,5	1,0	0,0	41	0,0	-	-
Saarland	30	0,1	18	0,0	-	-	2,0	0,0	10	0,0	-	-
Sachsen	67	0,5	36	0,1	3	0,0	2,0	0,0	26	0,4	-	-
Sachsen-Anhalt	33	0,9	22	0,9	3	0,0	1,0	0,0	7	0,0	-	-
Schleswig-Holstein	78	0,3	45	0,3	-	-	-	-	33	0,0	-	-
Thüringen	40	0,1	27	0,1	2	0,0	1,0	0,0	10	0,0	-	-
Gesamt	2.396	13,7	1.733	11,9	51	0,6	23	0,1	589	1,1	0	0,0

Quelle: Marktstammdatenregister der Bundesnetzagentur; Datenstand: 19.03.2023; Auswertungszeitraum: Jan. 2022 – Dez. 2022; Auswertung nach Datum der endgültigen Stilllegung

Tabelle A6: Bruttostromerzeugung aus erneuerbaren Energien in TWh im Jahr 2022 gesamt

	Bruttostromerzeugung [TWh]
Biomasse	42,8
Solare Strahlungsenergie	60,8
Wind an Land	100,2
Wind auf See	25,1
Wasserkraft ¹	17,5
Klärgas	1,6
Deponiegas	0,2
Geothermie	0,2
Biogener Anteil des Abfalls ²	5,6
Gesamt	254,0

Quelle: AGEE-Stat Zeitreihen zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland, Tabelle 3: Bruttostromerzeugung aus erneuerbaren Energien 1990 bis 2022 (Stand: Februar 2023)

- 1 Lauf- und Speicherwasserkraftwerke sowie Pumpspeicherkraftwerke mit natürlichem Zufluss
- 2 Biogener Anteil des Abfalls (nur Siedlungsabfälle) in Abfallverbrennungsanlagen mit 50% angesetzt

Tabelle A7: Erteilte Genehmigungen im Jahr 2022 nach Land

	Biomasse		Solare Strahlungsenergie		Windenergie an Land		Windenergie auf See		Klär gas	
	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]
Ausschließliche Wirtschaftszone	–	–	–	–	–	–	114	1.436,3	–	–
Baden-Württemberg	15	17,5	10	8,1	41	190,6	–	–	–	–
Bayern	23	14,5	20	39,1	9	49,9	–	–	–	–
Berlin	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Brandenburg	11	7,3	6	40,6	75	411,1	–	–	–	–
Bremen	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Hamburg	–	–	1	0,0	1	3,6	–	–	–	–
Hessen	9	2,9	3	4,1	41	219,8	–	–	–	–
Mecklenburg-Vorpommern	1	0,5	4	0,8	23	127,7	–	–	–	–
Niedersachsen	21	10,1	5	3,0	209	1.083,1	–	–	–	–
Nordrhein-Westfalen	12	18,1	9	1,6	225	1.092,8	–	–	–	–
Rheinland-Pfalz	2	0,2	3	7,6	48	221,6	–	–	–	–
Saarland	–	–	–	–	3	14,0	–	–	–	–
Sachsen	5	9,5	4	25,3	22	116,7	–	–	–	–
Sachsen-Anhalt	4	3,5	4	7,8	48	256,0	–	–	–	–
Schleswig-Holstein	7	4,2	1	0,1	122	633,9	–	–	–	–
Thüringen	1	1,7	3	0,4	27	157,5	–	–	–	–
Gesamt	111	90,1	73	138,5	894	4.578,1	114	1.436,3	0	0,0

	Wasserkraft ¹		Wasserkraft (Grenzkraftwerke)		Pumpspeicher mit natürlichem Zufluss		Deponiegas		Geothermie	
	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]
Ausschließliche Wirtschaftszone	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Baden-Württemberg	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Bayern	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Berlin	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Brandenburg	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Bremen	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Hamburg	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Hessen	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Mecklenburg-Vorpommern	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Niedersachsen	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Nordrhein-Westfalen	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Rheinland-Pfalz	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Saarland	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Sachsen	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Sachsen-Anhalt	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Schleswig-Holstein	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Thüringen	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Gesamt	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0

Quelle: MaStR der BNetzA; Datenstand: 19.03.2023; Auswertungszeitraum: Jan. 2022 – Dez. 2022; Auswertung nach Genehmigungsdatum

1 Ohne Grenzkraftwerke (Deutschland/Nachbarstaat) und ohne Pumpspeicher

Tabelle A8: Erteilte Genehmigungen (noch nicht in Betrieb) im Jahr 2022 nach Land

	Biomasse		Solare Strahlungsenergie		Windenergie an Land		Windenergie auf See		Klärgas	
	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]
Ausschließliche Wirtschaftszone	-	-	-	-	-	-	114	1.436,3	-	-
Baden-Württemberg	15	17,5	10	8,1	41	190,6	-	-	-	-
Bayern	23	14,5	20	39,1	9	49,9	-	-	-	-
Berlin	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Brandenburg	2	3,1	2	16,5	68	369,5	-	-	-	-
Bremen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hamburg	-	-	-	-	1	3,6	-	-	-	-
Hessen	3	1,6	1	0,0	41	219,8	-	-	-	-
Mecklenburg-Vorpommern	-	-	1	0,6	23	127,7	-	-	-	-
Niedersachsen	6	5,0	-	-	209	1.083,1	-	-	-	-
Nordrhein-Westfalen	6	16,6	-	-	222	1.080,1	-	-	-	-
Rheinland-Pfalz	1	0,1	-	-	48	221,6	-	-	-	-
Saarland	-	-	-	-	3	14,0	-	-	-	-
Sachsen	3	7,3	2	15,5	19	98,1	-	-	-	-
Sachsen-Anhalt	3	3,3	1	1,7	47	250,5	-	-	-	-
Schleswig-Holstein	2	1,5	-	-	121	627,9	-	-	-	-
Thüringen	1	1,7	-	-	27	157,5	-	-	-	-
Gesamt	43	58,8	10	51,4	879	4.493,7	114	1.436,3	0	0,0

	Wasserkraft ¹		Wasserkraft (Grenzkraftwerke)		Pumpspeicher mit natürlichem Zufluss		Deponiegas		Geothermie	
	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]
Ausschließliche Wirtschaftszone	-	-	-	-	-	-	114	1.436,3	-	-
Baden-Württemberg	7	12,7	2	7,2	41	190,6	-	-	-	-
Bayern	9	5,8	1	10,0	9	49,9	-	-	-	-
Berlin	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Brandenburg	2	3,1	2	16,5	68	369,5	-	-	-	-
Bremen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hamburg	-	-	-	-	1	3,6	-	-	-	-
Hessen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mecklenburg-Vorpommern	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Niedersachsen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nordrhein-Westfalen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rheinland-Pfalz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Saarland	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sachsen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sachsen-Anhalt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Schleswig-Holstein	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Thüringen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gesamt	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0

Quelle: MaStR der BNetzA; Datenstand: 19.03.2023; Auswertungszeitraum: Jan. 2022 – Dez. 2022; Auswertung nach Genehmigungsdatum; Betriebsstatus bis zum Auswertungszeitpunkt in Planung

1 Ohne Grenzkraftwerke (Deutschland/Nachbarstaat) und ohne Pumpspeicher

Anhang 5: Daten zum EE-Ausbau und zu Genehmigungen im 1. Halbjahr 2023

Tabelle A9: Gesamte Bruttoleistung sowie Gesamtanzahl erneuerbarer Stromerzeugungseinheiten (Generatoren) in Betrieb nach Land zum 30.06.2023

	Biomasse		Solare Strahlungsenergie		Windenergie an Land		Windenergie auf See		Klärgas	
	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]
Ausschließliche Wirtschaftszone	–	–	–	–	–	–	1.468	7.876,5	–	–
Baden-Württemberg	1.927	955,3	543.029	9.129,3	854	1.787,6	–	–	271	39,9
Bayern	4.229	1.951,8	842.014	20.245,9	1.306	2.618,7	–	–	241	59,0
Berlin	48	43,8	20.255	230,0	10	16,6	–	–	–	–
Brandenburg	571	484,6	85.900	6.056,5	4.036	8.412,8	–	–	26	12,6
Bremen	11	11,6	4.833	73,8	94	201,3	–	–	5	5,2
Hamburg	42	39,1	9.428	98,3	68	118,7	–	–	2	6,9
Hessen	504	269,2	204.661	3.318,0	1.160	2.432,6	–	–	75	12,8
Mecklenburg-Vorpommern	568	395,5	45.036	3.590,0	1.856	3.600,0	45	276,9	18	6,3
Niedersachsen	3.263	1.896,1	317.335	6.221,1	6.314	12.274,9	48	224,1	102	43,3
Nordrhein-Westfalen	1.839	955,3	543.191	8.546,4	3.728	6.938,1	–	–	311	79,4
Rheinland-Pfalz	395	181,6	182.344	3.500,1	1.786	3.956,2	–	–	77	56,9
Saarland	40	11,4	36.377	784,8	219	534,6	–	–	13	1,5
Sachsen	509	310,7	91.352	3.088,7	930	1.321,0	–	–	38	11,8
Sachsen-Anhalt	474	515,1	64.766	3.985,6	2.797	5.361,3	–	–	29	6,5
Schleswig-Holstein	1.006	614,5	93.820	2.666,7	3.418	7.981,5	–	–	37	16,3
Thüringen	356	297,4	57.291	2.278,2	891	1.782,9	–	–	23	6,9
Gesamt (bis Jun. 2023)	15.782	8.933,1	3.141.632	73.813,3	29.467	59.338,6	1.561	8.377,5	1.268	365,4

	Wasserkraft ¹		Wasserkraft (Grenzkraftwerke)		Pumpspeicher mit natürlichem Zufluss		Deponiegas		Geothermie	
	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]
Ausschließliche Wirtschaftszone	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Baden-Württemberg	1.881	414,5	31	475,6	17	897,7	46	14,0	2	0,8
Bayern	4.155	2.168,1	29	1.163,4	5	94,4	30	9,4	16	50,2
Berlin	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Brandenburg	35	4,0	2	0,8	–	–	13	20,1	–	–
Bremen	2	10,0	–	–	–	–	2	2,1	–	–
Hamburg	1	0,1	–	–	–	–	1	0,2	–	–
Hessen	491	94,0	–	–	–	–	31	16,7	1	0,0
Mecklenburg-Vorpommern	21	2,6	–	–	–	–	8	8,1	–	–
Niedersachsen	274	70,7	–	–	–	–	21	10,8	1	0,0
Nordrhein-Westfalen	522	191,5	–	–	–	–	50	28,3	1	0,0
Rheinland-Pfalz	265	231,8	1	4,5	–	–	18	6,6	2	7,8
Saarland	31	15,6	–	–	–	–	–	–	–	–
Sachsen	412	90,7	7	1,5	–	–	12	4,6	–	–
Sachsen-Anhalt	78	34,1	–	–	–	–	8	7,4	–	–
Schleswig-Holstein	22	4,9	–	–	–	–	8	7,2	–	–
Thüringen	232	39,4	–	–	4	140,0	6	2,7	–	–
Gesamt (bis Jun. 2023)	8.422	3.372,0	70	1.645,8	26	1.132,1	254	138,1	23	58,8

Quellen: Monitoring Bericht 2022 (Bundesnetzagentur, Stand Dez. 2022) und Marktstammdatenregister (Bundesnetzagentur, Datenstand: 18.07.2023)

1 Ohne Grenzkraftwerke (Deutschland/Nachbarstaat) und ohne Pumpspeicher

Tabelle A10: Netto-Zubau im ersten Halbjahr 2023 nach Land

	Biomasse		Solare Strahlungsenergie		Windenergie an Land		Windenergie auf See		Klärgas	
	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]
Ausschließliche Wirtschaftszone	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Baden-Württemberg	10	3,6	67.357	832,7	9	30,1	-	-	0	-0,03
Bayern	28	7,0	84.907	1.608,7	8	16,7	-	-	-	-
Berlin	-	-	4.997	32,0	-	-	-	-	-	-
Brandenburg	0	-1,1	15.764	415,7	23	140,0	-	-	-	-
Bremen	-	-	1.162	7,2	-	-	-	-	-	-
Hamburg	-	-	2.310	17,8	-	-	-	-	-	-
Hessen	3	0,7	30.851	267,1	21	89,2	-	-	-	-
Mecklenburg-Vorpommern	2	0,6	12.186	196,5	1	31,5	24	228,6	-	-
Niedersachsen	12	7,8	65.767	607,8	11	197,9	-	-	1	0,1
Nordrhein-Westfalen	5	2,1	102.872	971,3	6	153,4	-	-	-	-
Rheinland-Pfalz	2	0,2	27.267	345,9	19	80,1	-	-	-	-
Saarland	-	-	4.569	78,8	5	14,4	-	-	-	-
Sachsen	-1	-2,1	17.457	233,4	-2	-2,5	-	-	-	-
Sachsen-Anhalt	1	1,1	12.126	233,4	-4	37,2	-	-	-	-
Schleswig-Holstein	3	2,5	19.971	292,2	63	542,2	-	-	-	-
Thüringen	1	0,2	9.941	121,1	1	0,0	-	-	-	-
Gesamt (Jan. – Jun. 2023)	66	22,6	479.504	6.261,6	161	1.330,3	24	228,6	1	0,1

	Wasserkraft ¹		Wasserkraft (Grenzkraftwerke)		Pumpspeicher mit natürlichem Zufluss		Deponiegas		Geothermie	
	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]
Ausschließliche Wirtschaftszone	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Baden-Württemberg	1	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-
Bayern	4	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-
Berlin	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Brandenburg	-	-	-	-	-	-	0	-0,2	-	-
Bremen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hamburg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hessen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mecklenburg-Vorpommern	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Niedersachsen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nordrhein-Westfalen	1	0,1	-	-	-	-	1	0,1	-	-
Rheinland-Pfalz	1	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-
Saarland	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sachsen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sachsen-Anhalt	0	0,3	-	-	-	-	-1	-0,5	-	-
Schleswig-Holstein	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Thüringen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gesamt (Jan. – Jun. 2023)	7	0,9	0	0,0	0	0,0	0	-0,6	0	0,0

Quelle: MaStR (BNetzA, Datenstand: 18.07.2023; Auswertungszeitraum: Jan. 2023 – Jun. 2023); der Netto-Zubau aggregiert die Neu-Inbetriebnahmen abzgl. des Rückbaus im Auswertungszeitraum. Die Werte von Anzahl und Leistung stehen beim Netto-Zubau nicht unmittelbar im Zusammenhang. Negative Werte bedeuten dabei jeweils mehr Rückbau als Zubau. Insbesondere bei der Windenergienutzung an Land werden eher kleine Anlagen zurückgebaut und große Anlagen zugebaut. Ein niedriger oder sogar negativer Netto-Zubauwert bezogen auf die Anzahl der Anlagen kann daher einem positiven hohen Netto-Zubau bezogen auf die installierte Leistung gegenüberstehen.

1 Ohne Grenzkraftwerke (Deutschland/Nachbarstaat) und ohne Pumpspeicher

Tabelle A11: Inbetriebnahmen im ersten Halbjahr 2023 nach Land

	Biomasse		Solare Strahlungsenergie		Windenergie an Land		Windenergie auf See		Klärgas	
	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]
Ausschließliche Wirtschaftszone	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Baden-Württemberg	17	4,7	67.659	833,9	11	31,2	–	–	1	0,1
Bayern	37	8,5	85.367	1.610,1	10	18,3	–	–	–	–
Berlin	–	–	5.032	32,0	–	–	–	–	–	–
Brandenburg	1	0,0	15.825	416,5	29	148,1	–	–	–	–
Bremen	–	–	1.167	7,2	–	–	–	–	–	–
Hamburg	–	–	2.325	17,8	–	–	–	–	–	–
Hessen	5	1,2	30.959	267,7	21	89,2	–	–	–	–
Mecklenburg-Vorpommern	5	1,7	12.232	196,6	13	49,3	24	228,6	–	–
Niedersachsen	24	12,2	66.015	609,1	60	266,7	–	–	1	0,1
Nordrhein-Westfalen	11	3,3	103.327	972,8	51	207,8	–	–	–	–
Rheinland-Pfalz	2	0,2	27.405	346,1	23	89,7	–	–	–	–
Saarland	–	–	4.593	78,8	5	14,4	–	–	–	–
Sachsen	1	0,0	17.539	234,4	1	0,0	–	–	–	–
Sachsen-Anhalt	4	1,4	12.157	233,6	11	57,9	–	–	–	–
Schleswig-Holstein	5	2,8	20.077	292,3	128	596,8	–	–	–	–
Thüringen	1	0,2	9.971	121,2	1	0,0	–	–	–	–
Gesamt (Jan. – Jun. 2023)	113	36,2	481.650	6.270,2	364	1.569,4	24	228,6	2	0,2

	Wasserkraft ¹		Wasserkraft (Grenzkraftwerke)		Pumpspeicher mit natürlichem Zufluss		Deponiegas		Geothermie	
	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]
Ausschließliche Wirtschaftszone	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Baden-Württemberg	2	0,3	–	–	–	–	–	–	–	–
Bayern	4	0,1	–	–	–	–	–	–	–	–
Berlin	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Brandenburg	–	–	–	–	–	–	2	0,4	–	–
Bremen	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Hamburg	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Hessen	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Mecklenburg-Vorpommern	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Niedersachsen	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Nordrhein-Westfalen	1	0,1	–	–	–	–	1	0,1	–	–
Rheinland-Pfalz	1	0,1	–	–	–	–	–	–	–	–
Saarland	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Sachsen	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Sachsen-Anhalt	1	0,3	–	–	–	–	–	–	–	–
Schleswig-Holstein	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Thüringen	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Gesamt (Jan. – Jun. 2023)	9	1,0	0	0,0	0	0,0	3	0,5	0	0,0

Quelle: MaStR der BNetzA; Datenstand: 18.07.2023; Auswertungszeitraum: Jan. 2023 – Jun. 2023; Auswertung nach Inbetriebnahmedatum

1 Ohne Grenzkraftwerke (Deutschland/Nachbarstaat) und ohne Pumpspeicher

Tabelle A12: Rückbau im ersten Halbjahr 2023 nach Land

	Biomasse		Solare Strahlungsenergie		Windenergie an Land		Windenergie auf See		Klärgas	
	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]
Ausschließliche Wirtschaftszone	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Baden-Württemberg	7	1,0	302	1,2	2	1,1	–	–	1	0,1
Bayern	9	1,5	460	1,3	2	1,6	–	–	–	–
Berlin	–	–	35	0,0	–	–	–	–	–	–
Brandenburg	1	1,2	61	0,8	6	8,1	–	–	–	–
Bremen	–	–	5	0,0	–	–	–	–	–	–
Hamburg	–	–	15	0,0	–	–	–	–	–	–
Hessen	2	0,5	108	0,5	–	–	–	–	–	–
Mecklenburg-Vorpommern	3	1,1	46	0,1	12	17,8	–	–	–	–
Niedersachsen	12	4,4	248	1,3	49	68,8	–	–	–	–
Nordrhein-Westfalen	6	1,2	455	1,5	45	54,4	–	–	–	–
Rheinland-Pfalz	–	–	138	0,2	4	9,6	–	–	–	–
Saarland	–	–	24	0,1	–	–	–	–	–	–
Sachsen	2	2,1	82	1,0	3	2,5	–	–	–	–
Sachsen-Anhalt	3	0,2	31	0,2	15	20,7	–	–	–	–
Schleswig-Holstein	2	0,4	106	0,1	65	54,6	–	–	–	–
Thüringen	–	–	30	0,1	–	–	–	–	–	–
Gesamt (Jan. – Jun. 2023)	47	13,6	2.146	8,6	203	239,1	0	0,0	1	0,1

	Wasserkraft ¹		Wasserkraft (Grenzkraftwerke)		Pumpspeicher mit natürlichem Zufluss		Deponiegas		Geothermie	
	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]
Ausschließliche Wirtschaftszone	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Baden-Württemberg	1	0,0	–	–	–	–	–	–	–	–
Bayern	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Berlin	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Brandenburg	–	–	–	–	–	–	2	0,6	–	–
Bremen	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Hamburg	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Hessen	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Mecklenburg-Vorpommern	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Niedersachsen	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Nordrhein-Westfalen	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Rheinland-Pfalz	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Saarland	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Sachsen	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Sachsen-Anhalt	1	0,0	–	–	–	–	1	0,5	–	–
Schleswig-Holstein	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Thüringen	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Gesamt (Jan. – Jun. 2023)	2	0,0	0	0,0	0	0,0	3	1,1	0	0,0

Quelle: MaStR (BNetzA, Datenstand: 18.07.2023; Auswertungszeitraum: Jan. 2023 – Jun. 2023); Auswertung nach Datum der endgültigen Stilllegung

1 Ohne Grenzkraftwerke (Deutschland/Nachbarstaat) und ohne Pumpspeicher

Tabellen A13: Daten zu solarer Strahlungsenergie im ersten Halbjahr 2023 nach Kategorien und nach Land

Tabelle A13.1: Gesamte Bruttoleistung sowie Gesamtanzahl Stromerzeugungseinheiten solarer Strahlungsenergie in Betrieb nach Land und Errichtungsort zum 30.06.2023

Solare Strahlungsenergie												
	Gesamt		Bauliche Anlagen (Hausdach, Gebäude und Fassade)		Bauliche Anlagen (Sonstige) und Großparkplätze		Freifläche		Steckerfertige Erzeugungsanlage (sog. Plug-In-Anlage)		Gewässer	
	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]
Baden-Württemberg	543.029	9.129,3	510.622	8.097,3	6.112	178,3	1.079,0	827,8	25.214	25,1	2	0,8
Bayern	842.014	20.245,9	795.132	13.145,4	9.454	276,9	4.874,0	6.790,7	32.552	33,0	2	0,0
Berlin	20.255	230,0	16.891	221,1	279	3,5	33,0	3,3	3.052	2,1	-	-
Brandenburg	85.900	6.056,5	76.906	1.887,4	1.305	292,0	1.191,0	3.870,9	6.498	6,1	-	-
Bremen	4.833	73,8	3.897	71,4	65	0,8	12,0	0,9	858	0,6	1	0,0
Hamburg	9.428	98,3	7.605	94,3	112	1,7	15,0	1,0	1.696	1,2	-	-
Hessen	204.661	3.318,0	183.017	2.699,5	3.287	94,9	1.126,0	507,5	17.228	16,2	3	0,0
Mecklenburg-Vorpommern	45.036	3.590,0	35.316	1.271,2	1.022	377,4	1.117,0	1.935,8	7.580	5,6	1	0,0
Niedersachsen	317.335	6.221,1	283.929	5.307,4	4.393	125,6	898,0	763,6	28.114	24,5	1	0,0
Nordrhein-Westfalen	543.191	8.546,4	489.338	7.875,2	6.655	233,4	1.031,0	391,9	46.166	45,9	1	0,0
Rheinland-Pfalz	182.344	3.500,1	167.729	2.563,5	2.578	80,3	707,0	845,9	11.326	9,7	4	0,8
Saarland	36.377	784,8	33.545	461,6	647	19,4	164,0	301,7	2.021	2,2	-	-
Sachsen	91.352	3.088,7	78.725	1.737,1	2.050	187,7	936,0	1.151,1	9.640	12,9	1	0,0
Sachsen-Anhalt	64.766	3.985,6	57.679	1.830,3	931	168,2	964,0	1.980,6	5.190	4,7	2	1,8
Schleswig-Holstein	93.820	2.666,7	81.491	1.595,9	1.065	29,1	452,0	1.033,0	10.811	8,7	1	0,0
Thüringen	57.291	2.278,2	50.550	1.306,8	1.228	151,7	801,0	814,8	4.711	4,2	1	0,7
Gesamt (bis Jun. 2023)	3.141.632	73.813,3	2.872.372	50.165,2	41.183	2.221,0	15.400	21.220,6	212.657	202,5	20	4,1

Quellen: Monitoring Bericht 2022 (BNetzA, Stand Dez. 2022) und MaStR (BNetzA, Datenstand: 18.07.2023)

Tabelle A13.2: PV-Netto-Zubau im ersten Halbjahr 2023 nach Land und Errichtungsort

Solare Strahlungsenergie												
	Gesamt		Bauliche Anlagen (Hausdach, Gebäude und Fassade)		Bauliche Anlagen (Sonstige) und Großparkplätze		Freifläche		Steckerfertige Erzeugungsanlage (sog. Plug-In-Anlage)		Gewässer	
	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]
Baden-Württemberg	67.357	832,7	50.323	694,8	501	13,1	122,0	105,0	16.409	19,0	2	0,8
Bayern	84.907	1.608,7	62.777	864,1	777	10,2	273,0	710,2	21.079	24,2	1	0,0
Berlin	4.997	32,0	2.969	30,4	55	0,2	9,0	0,0	1.964	1,4	-	-
Brandenburg	15.764	415,7	11.197	140,6	264	1,9	81,0	268,8	4.222	4,4	-	-
Bremen	1.162	7,2	596	6,8	8	0,0	2,0	0,0	555	0,4	1	0,0
Hamburg	2.310	17,8	1.308	17,0	27	0,1	4,0	0,0	971	0,7	-	-
Hessen	30.851	267,1	19.676	238,4	346	2,4	65,0	14,6	10.762	11,7	2	0,0
Mecklenburg-Vorpommern	12.186	196,5	6.593	87,6	340	49,6	94,0	55,4	5.159	3,8	-	-
Niedersachsen	65.767	607,8	45.944	570,6	567	5,2	142,0	14,1	19.114	18,0	-	-
Nordrhein-Westfalen	102.872	971,3	72.575	888,5	932	29,7	211,0	19,8	29.153	33,4	1	0,0
Rheinland-Pfalz	27.267	345,9	19.639	233,0	299	3,3	84,0	102,0	7.242	6,8	3	0,8
Saarland	4.569	78,8	3.090	36,3	51	1,4	23,0	39,4	1.405	1,7	-	-
Sachsen	17.457	233,4	11.186	132,9	469	14,1	95,0	76,3	5.706	10,1	1	0,0
Sachsen-Anhalt	12.126	233,4	8.663	129,9	170	23,7	57,0	76,7	3.236	3,2	-	-
Schleswig-Holstein	19.971	292,2	11.830	129,8	227	5,6	83,0	150,2	7.831	6,6	-	-
Thüringen	9.941	121,1	6.619	81,8	183	10,3	50,0	25,2	3.088	3,0	1	0,7
Gesamt (bis Jun. 2023)	479.504	6.261,6	334.985	4.282,4	5.216	170,8	1.395	1.657,7	137.896	148,5	12	2,3

Quelle: MaStR (BNetzA, Datenstand: 18.07.2023; Auswertungszeitraum: Jan. 2023 – Jun. 2023; der Netto-Zubau aggregiert die Neu-Inbetriebnahmen abzgl. des Rückbaus im Auswertungszeitraum

Tabelle A13.3: PV-Neu-Inbetriebnahmen im ersten Halbjahr 2023 nach Land und Errichtungsort

Solare Strahlungsenergie												
	Gesamt		Bauliche Anlagen (Hausdach, Gebäude und Fassade)		Bauliche Anlagen (Sonstige) und Großparkplätze		Freifläche		Steckerfertige Erzeugungsanlage (sog. Plug-In-Anlage)		Gewässer	
	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]
Baden-Württemberg	67.659	833,9	50.523	695,9	509	13,1	122,0	105,0	16.503	19,1	2	0,8
Bayern	85.367	1.610,1	63.091	865,3	795	10,2	274,0	710,2	21.206	24,3	1	0,0
Berlin	5.032	32,0	2.984	30,4	55	0,2	10,0	0,0	1.983	1,4	-	-
Brandenburg	15.825	416,5	11.226	141,4	267	1,9	81,0	268,8	4.251	4,5	-	-
Bremen	1.167	7,2	600	6,8	8	0,0	2,0	0,0	556	0,4	1	0,0
Hamburg	2.325	17,8	1.314	17,0	28	0,1	4,0	0,0	979	0,7	-	-
Hessen	30.959	267,7	19.729	238,6	349	2,7	65,0	14,6	10.814	11,7	2	0,0
Mecklenburg-Vorpommern	12.232	196,6	6.615	87,7	340	49,6	95,0	55,4	5.182	3,9	-	-
Niedersachsen	66.015	609,1	46.062	571,0	575	5,2	145,0	14,1	19.233	18,8	-	-
Nordrhein-Westfalen	103.327	972,8	72.793	889,8	940	29,7	213,0	19,8	29.380	33,5	1	0,0
Rheinland-Pfalz	27.405	346,1	19.698	233,2	304	3,3	85,0	102,0	7.315	6,8	3	0,8
Saarland	4.593	78,8	3.107	36,3	54	1,4	23,0	39,4	1.409	1,7	-	-
Sachsen	17.539	234,4	11.216	133,0	471	14,1	97,0	76,3	5.754	10,9	1	0,0
Sachsen-Anhalt	12.157	233,6	8.677	130,1	172	23,7	57,0	76,7	3.251	3,2	-	-
Schleswig-Holstein	20.077	292,3	11.883	129,9	231	5,6	84,0	150,2	7.879	6,6	-	-
Thüringen	9.971	121,2	6.635	81,9	185	10,3	50,0	25,2	3.100	3,0	1	0,7
Gesamt (Jan. – Jun. 2023)	481.650	6.270,2	336.153	4.288,4	5.283	171,1	1.407	1.657,7	138.795	150,7	12	2,3

Quelle: MaStR der BNetzA; Datenstand: 18.07.2023; Auswertungszeitraum: Jan. 2023 – Jun. 2023; Auswertung nach Inbetriebnahmedatum

Tabelle A13.4: PV-Rückbau im ersten Halbjahr 2023 nach Land und Errichtungsort

Solare Strahlungsenergie												
	Gesamt		Bauliche Anlagen (Hausdach, Gebäude und Fassade)		Bauliche Anlagen (Sonstige) und Großparkplätze		Freifläche		Steckerfertige Erzeugungsanlage (sog. Plug-In-Anlage)		Gewässer	
	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]
Baden-Württemberg	302	1,2	200	1,1	8	0,0	-	-	94	0,1	-	-
Bayern	460	1,3	314	1,2	18	0,0	1,0	0,0	127	0,1	-	-
Berlin	35	0,0	15	0,0	-	-	1,0	0,0	19	0,0	-	-
Brandenburg	61	0,8	29	0,8	3	0,0	-	-	29	0,0	-	-
Bremen	5	0,0	4	0,0	-	-	-	-	1	0,0	-	-
Hamburg	15	0,0	6	0,0	1	0,0	-	-	8	0,0	-	-
Hessen	108	0,5	53	0,3	3	0,3	-	-	52	0,0	-	-
Mecklenburg-Vorpommern	46	0,1	22	0,1	-	-	1,0	0,0	23	0,0	-	-
Niedersachsen	248	1,3	118	0,4	8	0,0	3,0	0,0	119	0,9	-	-
Nordrhein-Westfalen	455	1,5	218	1,3	8	0,0	2,0	0,0	227	0,2	-	-
Rheinland-Pfalz	138	0,2	59	0,2	5	0,0	1,0	0,0	73	0,0	-	-
Saarland	24	0,1	17	0,0	3	0,0	-	-	4	0,0	-	-
Sachsen	82	1,0	30	0,1	2	0,0	2,0	0,0	48	0,9	-	-
Sachsen-Anhalt	31	0,2	14	0,2	2	0,0	-	-	15	0,0	-	-
Schleswig-Holstein	106	0,1	53	0,1	4	0,0	1,0	0,0	48	0,0	-	-
Thüringen	30	0,1	16	0,1	2	0,0	-	-	12	0,0	-	-
Gesamt (Jan. – Jun. 2023)	2.146	8,6	1.168	6,0	67	0,3	12	0,0	899	2,3	0	0,0

Quelle: MaStR der BNetzA; Datenstand: 18.07.2023; Auswertungszeitraum: Jan. 2023 – Jun. 2023; Auswertung nach Datum der endgültigen Stilllegung

Tabelle A14: Bruttostromerzeugung aus erneuerbaren Energien in TWh im ersten Halbjahr 2023 gesamt

	Bruttostromerzeugung [TWh]
Biomasse	21,0
Solare Strahlungsenergie	32,1
Wind an Land	56,9
Wind auf See	11,5
Wasserkraft ¹	10,3
Klärgas	0,8
Deponiegas	0,1
Geothermie	0,1
Biogener Anteil des Abfalls ²	2,8
Gesamt (Jan. – Jun. 2023)	135,6

Quelle: AGEE-Stat Monatsbericht-PLUS Juli 2023 zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in den Sektoren Strom, Wärme und Verkehr (Stand: 10.07.2023)

- 1 Lauf- und Speicherwasserkraftwerke sowie Pumpspeicherkraftwerke mit natürlichem Zufluss
- 2 Biogener Anteil des Abfalls (nur Siedlungsabfälle) in Abfallverbrennungsanlagen mit 50% angesetzt

Tabelle A15: Erteilte Genehmigungen im ersten Halbjahr 2023 nach Land

	Biomasse		Solare Strahlungsenergie		Windenergie an Land		Windenergie auf See		Klärgas	
	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]
Ausschließliche Wirtschaftszone	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Baden-Württemberg	4	20,8	2	0,2	14	74,6	-	-	-	-
Bayern	19	8,5	3	55,6	3	11,3	-	-	-	-
Berlin	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Brandenburg	1	0,6	-	-	57	290,5	-	-	-	-
Bremen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hamburg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hessen	-	-	1	0,0	20	103,9	-	-	-	-
Mecklenburg-Vorpommern	1	0,2	5	0,0	27	132,3	-	-	-	-
Niedersachsen	2	2,2	7	1,0	123	711,9	-	-	-	-
Nordrhein-Westfalen	2	0,5	4	1,3	185	923,9	-	-	-	-
Rheinland-Pfalz	-	-	7	32,7	37	189,7	-	-	-	-
Saarland	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sachsen	-	-	3	0,0	8	46,4	-	-	-	-
Sachsen-Anhalt	1	1,1	1	7,5	45	266,7	-	-	-	-
Schleswig-Holstein	-	-	1	0,1	117	641,9	-	-	-	-
Thüringen	-	-	-	-	9	48,6	-	-	-	-
Gesamt (Jan. – Jun. 2023)	30	33,8	34	98,3	645	3.441,5	0	0,0	0	0,0

	Wasserkraft ¹		Wasserkraft (Grenzkraftwerke)		Pumpspeicher mit natürlichem Zufluss		Deponiegas		Geothermie	
	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]
Ausschließliche Wirtschaftszone	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Baden-Württemberg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bayern	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Berlin	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Brandenburg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bremen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hamburg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hessen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mecklenburg-Vorpommern	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Niedersachsen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nordrhein-Westfalen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rheinland-Pfalz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Saarland	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sachsen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sachsen-Anhalt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Schleswig-Holstein	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Thüringen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gesamt (Jan. – Jun. 2023)	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0

Quelle: MaStR der BNetzA; Datenstand: 18.07.2023; Auswertungszeitraum: Jan. 2023 – Jun. 2023; Auswertung nach Genehmigungsdatum

1 Ohne Grenzkraftwerke (Deutschland/Nachbarstaat) und ohne Pumpspeicher

Tabelle A16: Erteilte Genehmigungen (noch nicht in Betrieb) im ersten Halbjahr 2023 nach Land

	Biomasse		Solare Strahlungsenergie		Windenergie an Land		Windenergie auf See		Klärgas	
	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]
Ausschließliche Wirtschaftszone	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Baden-Württemberg	1	20,0	-	-	14	74,6	-	-	-	-
Bayern	13	5,1	3	55,6	3	11,3	-	-	-	-
Berlin	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Brandenburg	1	0,6	-	-	57	290,5	-	-	-	-
Bremen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hamburg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hessen	-	-	-	-	20	103,9	-	-	-	-
Mecklenburg-Vorpommern	-	-	-	-	27	132,3	-	-	-	-
Niedersachsen	-	-	2	1,0	123	711,9	-	-	-	-
Nordrhein-Westfalen	-	-	1	0,1	183	916,7	-	-	-	-
Rheinland-Pfalz	-	-	2	16,9	37	189,7	-	-	-	-
Saarland	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sachsen	-	-	-	-	8	46,4	-	-	-	-
Sachsen-Anhalt	1	1,1	1	7,5	45	266,7	-	-	-	-
Schleswig-Holstein	-	-	1	0,1	117	641,9	-	-	-	-
Thüringen	-	-	-	-	9	48,6	-	-	-	-
Gesamt (Jan. – Jun. 2023)	16	26,8	10	81,2	643	3.434,3	0	0,0	0	0,0

	Wasserkraft ¹		Wasserkraft (Grenzkraftwerke)		Pumpspeicher mit natürlichem Zufluss		Deponiegas		Geothermie	
	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]
Ausschließliche Wirtschaftszone	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Baden-Württemberg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bayern	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Berlin	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Brandenburg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bremen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hamburg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hessen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mecklenburg-Vorpommern	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Niedersachsen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nordrhein-Westfalen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rheinland-Pfalz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Saarland	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sachsen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sachsen-Anhalt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Schleswig-Holstein	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Thüringen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gesamt (Jan. – Jun. 2023)	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0

Quelle: Marktstammdatenregister der Bundesnetzagentur; Datenstand: 18.07.2023; Auswertungszeitraum: Jan. 2023 – Jun. 2023; Auswertung nach Genehmigungsdatum; Betriebsstatus bis zum Auswertungszeitpunkt in Planung

1 Ohne Grenzkraftwerke (Deutschland/Nachbarstaat) und ohne Pumpspeicher mit natürlichem Zufluss