

# **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

**Berichtsjahr 2022**

26. Oktober 2022

## Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort</b>	<b>3</b>
<b>1 Daten zum Ausbau der erneuerbaren Energien und Länderziele</b>	<b>5</b>
1.1 EE-Anlagen zur Stromerzeugung	5
1.1.1 Zubau von EE-Anlagen zur Stromerzeugung im Jahr 2021	6
1.1.2 Zubau von Photovoltaikanlagen im Jahr 2021	9
1.1.3 Zubau von Windenergieanlagen im Jahr 2021	11
1.1.4 Insgesamt installierte Leistung von EE-Anlagen zur Stromerzeugung	12
1.1.5 Stromerzeugung aus EE-Anlagen im Jahr 2021	15
1.1.6 Zubau von EE-Anlagen und EE-Stromerzeugung im 1. Halbjahr 2022	16
1.2 Länderziele für den EE-Ausbau bzw. für die EE-Stromerzeugung	18
<b>2 Daten zur Windenergie an Land</b>	<b>20</b>
2.1 Ausgewiesene Fläche für Windenergie an Land	20
2.1.1 Hintergrund zu Planungspraxis und aktueller Planungssituation in den Bundesländern	20
2.1.2 Hintergrund Vorgaben auf Bundesebene durch das sog. Wind-an-Land Gesetz	21
2.1.3 Ausgewiesene Fläche für Windenergie an Land (aktuell rechtswirksam ausgewiesene Fläche)	22
2.1.4 Berechnung des Rotor-außerhalb-Flächenanteils nach dem Windenergieflächenbedarfsgesetz	28
2.1.5 Einordnung der Ergebnisse der Analyse	34
2.2 Beklagte Flächen für Windenergie an Land	37
2.3 Flächenbelegung ausgewiesener Flächen für Windenergie an Land	38
2.4 Planungen für neue Flächenausweisungen für Windenergie an Land	41
2.5 Genehmigungen für Windenergieanlagen an Land	44
2.5.1 Erteilte Genehmigungen	44
2.5.2 Abgelehnte und zurückgenommene Genehmigungsanträge	45
2.5.3 Beklagte Genehmigungen	49
2.5.4 Im Verfahren befindliche Genehmigungen	51
2.5.5 Dauer der Genehmigungsverfahren	53
2.6 Repowering	56
2.7 Hemmnisanalyse und zusätzliche Maßnahmen für den weiteren Ausbau der Windenergie an Land	59
<b>3 Zusammenfassung und Gesamtauswertung</b>	<b>62</b>
<b>Anhang</b>	

## Vorwort

Mit dem 2022 novellierten Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG 2023) wurde das Ziel für den Anteil des aus erneuerbaren Energien erzeugten Stroms am Bruttostromverbrauch von 65 Prozent auf nunmehr 80 Prozent im Jahr 2030 erhöht. Weitergehend soll die Stromerzeugung nach dem Kohleausstieg in Deutschland treibhausgasneutral erfolgen. Hierfür enthält das EEG technologiespezifische Ausbaupfade sowie jährliche Zwischenziele für die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien bis zum Jahr 2030.

Die Ausbauziele des EEG wurden mit der Novelle im Jahr 2022 deutlich angehoben, um den wachsenden Strombedarf im Wärme-, Verkehrs- und Industriesektor und den gestiegenen deutschen und europäischen Klimazielen Rechnung zu tragen. Erkennbar wird der Handlungsdruck u. a. durch die Berücksichtigung des derzeit erwarteten, künftigen Anstiegs des Strombedarfs für das Jahr 2030 auf bis zu 750 TWh. Die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien von aktuell knapp 234 TWh (Stand 2021) muss zur Erreichung der Deckung von 80 Prozent im Jahr 2030 auf 600 TWh - also um das Anderthalbfache - anwachsen. Für das Gelingen der Energiewende ist daher ein massiver Zubau von Erneuerbare-Energien-Anlagen erforderlich. So wurden die Zubauvolumina für Photovoltaik als auch für die Windenergie an Land für die kommenden Jahre im EEG 2023 deutlich erhöht.

Die Nutzung der Windenergie an Land ist einerseits aufgrund des Potenzials, der Kostenstruktur und ihres im Vergleich zur Photovoltaik deutlich höheren Stromertrags pro installierter Leistungseinheit ein wesentlicher Erfolgsfaktor der Energiewende. Andererseits bestehen vielseitige Hemmnisse, die sich auf Genehmigungen und Flächenausweisung in den Ländern auswirken. Aus diesen Gründen ist die Windenergie an Land ein Schwerpunkt dieses Berichts.

Zur Koordinierung des Ausbaus der erneuerbaren Energien, insbesondere der Erfassung der Ziele der Länder und deren Umsetzungsstands, wurde im vorangegangenen EEG 2021 der Kooperationsausschuss der zuständigen Staatssekretärinnen und Staatssekretäre von Bund und Ländern eingerichtet. Nach dem EEG 2023 berichten die Länder dem Sekretariat des Kooperationsausschusses jährlich zum 31. Mai über den Stand des Ausbaus der erneuerbaren Energien. Die gesetzlich festgelegte Aufgabe des Ausschusses ist die Auswertung der Länderberichte zum Stand des Ausbaus der erneuerbaren Energien im Rahmen des jährlichen Monitorings zur Zielerreichung. Ein besonderes Augenmerk liegt laut EEG 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 2021 (1. Januar bis 31. Dezember) ihre Berichte übermittelt<sup>1</sup>. Der vorliegende, nunmehr zweite Bericht des

---

<sup>1</sup> Die Länderberichte sind auf der Homepage des Sekretariats des Kooperationsausschusses unter [www.bmwk.de](http://www.bmwk.de) veröffentlicht. Nähere Informationen sind im Anhang zu finden.

Kooperationsausschusses enthält die Auswertungen der Länderberichte sowie der Halbjahreszahlen aus dem Marktstammdatenregister zum Ausbau der erneuerbaren Energien im Jahr 2022. Der Bericht dient der Bundesregierung als Grundlage für ihren Monitoringbericht, in dem zum Ende eines Jahres festgestellt werden soll, ob die erneuerbaren Energien in der für die Erreichung des neuen 80-Prozent-Ziels erforderlichen Geschwindigkeit ausgebaut werden.

Mit dem ebenfalls im Sommer 2022 verabschiedeten Gesetz zur Erhöhung und Beschleunigung des Ausbaus von Windenergie an Land (sog. Wind-an-Land-Gesetz), dem darin enthaltenen Windenergieflächenbedarfsgesetz und korrespondierenden Änderungen im Baugesetzbuch hat der Bundesgesetzgeber erstmals verbindliche Flächenziele (sog. Flächenbeitragswerte) für die Windenergie an Land für die Bundesländer vorgegeben und die Möglichkeit der planerischen Steuerung von Windenergieanlagen perspektivisch an die Einhaltung dieser Flächenziele geknüpft. Die Flächenzielvorgaben leiten sich aus den Ausbaumengen des EEG 2023 ab und stellen somit die energiewirtschaftlichen Bedarfe dar. Ab dem Jahr 2024 wird der Kooperationsausschuss seinen Schwerpunkt insbesondere auch auf das Monitoring des Windenergieflächenbedarfsgesetzes erweitern und die Flächenausweisung in den Ländern gemäß den darin verankerten Flächenzielen überwachen.

## **1 Daten zum Ausbau der erneuerbaren Energien und Länderziele**

### **1.1 EE-Anlagen zur Stromerzeugung**

Das EEG fördert Strom aus erneuerbaren Energien. Als erneuerbare Energien zählen Wasserkraft, Windenergie, solare Strahlungsenergie, 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 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 häufiger zur Wärmeengewinnung genutzt. Die Potenziale von Klärgas und Deponiegas sind ebenfalls begrenzt.

Der Schwerpunkt dieses zweiten Berichts des Kooperationsausschusses liegt hauptsächlich auf Windenergie an Land, aber wegen des relevanten Ausbaumolumens auch auf der Photovoltaik (PV). Anders als bei der Nutzung der Solarenergie sind bei der Nutzung der Windenergie an Land die im EEG 2021 festgelegten Ausbaumengen nicht erreicht worden. Daher besteht sowohl für die Planung und Ausweisung von Windenergiegebieten als auch für die Genehmigung von Anlagen in hohem Maße das Erfordernis, Hemmnisse abzubauen und Verfahren zu beschleunigen.

Der Ausbau von Windenergie auf See ist explizit nicht Schwerpunkt dieses Bund-Länder-Berichtes. Die Flächenausweisung bei Windenergie auf See erfolgt weit überwiegend durch den Bund, die Netzanbindungsstrassen werden durch die Küstenländer ausgewiesen und genehmigt.

Im ersten Kapitel geht es vorwiegend um den Zubau von Anlagen zur Nutzung von erneuerbaren Energien für die Stromerzeugung im Jahr 2021. Ferner werden aktuelle Entwicklungen des ersten Halbjahres 2022 betrachtet. Hierfür liegen Angaben für alle Bundesländer vor. Im Fokus steht der Zubau von Windenergieanlagen an Land. Für den Zubau an PV-Anlagen wird zudem bundesländerscharf eine Unterscheidung hinsichtlich des Errichtungsortes der Anlagen (bauliche Anlagen, Freiflächenanlagen und steckerfertige Erzeugungsanlagen) dargestellt.

Die Grundlage für die Zusammenstellung der Daten sind die Berichte der Bundesländer, die dafür Angaben aus dem Marktstammdatenregister (MaStR) genutzt haben<sup>2</sup>. Im MaStR der Bundesnetzagentur (BNetzA) sind die deutlich mehr als zwei Millionen erneuerbaren und konventionellen Stromerzeugungseinheiten

---

<sup>2</sup> Teilweise weichen die Daten von ländereigenen Statistiken und Berichten ab – siehe Länderberichte. Auf die genaue Fundstelle der Länderberichte wird in Anhang 1 verwiesen.

registriert, 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 Netto-Zubaus<sup>3</sup> und des gesamten Anlagenbestandes nach Bundesländern<sup>4</sup> im Jahr 2021 sowie im ersten Halbjahr 2022. Weitere Tabellen mit Angaben und Erläuterungen (u. a. zu Neu-Inbetriebnahmen, Leistungsänderungen und Rückbau) sowie eine Übersicht zu den Länderzielen mit Auszügen aus den Länderberichten sind dem Anhang zu entnehmen.

Für die Stromerzeugung aus EE-Anlagen liegen die Daten nur für die Bundesrepublik als Ganzes und nicht für die einzelnen Bundesländer vor. Daher kann hierbei nur auf Deutschland insgesamt und nicht auf die einzelnen Bundesländer abgestellt werden.

### **1.1.1 Zubau von EE-Anlagen zur Stromerzeugung im Jahr 2021**

Im Jahr 2021 setzte sich der Ausbau der erneuerbaren Energien im Strombereich mit ca. 7,5 Gigawatt (GW) zusätzlich installierter Leistung weiter fort. Der Zubau hat sich gegenüber dem Vorjahr um 13 Prozent gesteigert und liegt auf dem Niveau des durchschnittlichen Zubaus der vergangenen zehn Jahre.

Weiterhin wird der Zubau weitgehend von PV- und Windenergieanlagen an Land getragen. Dabei stieg der PV-Zubau kontinuierlich und dominiert das vierte Jahr in Folge. Verglichen mit dem Zuwachs bei Windenergie an Land, der mit ca. 1,7 GW – wie im Vorjahr – hinter den Erwartungen zurückblieb, wurde 2021 mit 5,6 GW mehr als dreimal so viel PV-Kapazität in Deutschland zugebaut. Der Zubau von PV kompensiert allerdings nicht den geringeren Zubau bei Windenergie an Land. Zum einen ist das Stromerzeugungsvermögen bei PV grundsätzlich nur etwa halb so groß wie bei Windenergie an Land. Zum anderen liefern PV-Anlagen gerade in Zeiten hoher Stromnachfrage im Winter nur geringe Strommengen. Den Ausbau der Windenergie an Land können sie daher nicht ersetzen.

Zwar zeichnet sich unter Berücksichtigung des Zubaus im ersten Halbjahr 2022 ab, dass der Zubau bei Windenergie an Land insgesamt für die Zielerreichung im Jahr 2022 (57 GW) gemäß dem Ausbaupfad nach § 4 EEG 2021 ausgereicht hätte. Jedoch ist der im Jahr 2021 erreichte Zuwachs von 1,7 GW – immerhin eine Steigerung um 36 Prozent im Vergleich zum Vorjahr – für den künftig erforderlichen Ausbau mit Blick auf das Ziel gemäß EEG 2023, einen Anteil von 80 Prozent am Bruttostromverbrauch im Jahr 2030 zu erreichen, auf einem zu niedrigen Niveau.

---

<sup>3</sup> Es wird darauf hingewiesen, dass der Netto-Zubau als Differenz aus Anzahl bzw. Leistung neu installierter Anlagen und den Angaben zu stillgelegten Anlagen dargestellt ist.

<sup>4</sup> Der Anlagenbestand wird nach den Standortangaben der Stromerzeugungseinheiten im MaStR ausgewiesen. Dabei sind Windenergieanlagen auf See innerhalb von 12 Seemeilen zur Küste dem jeweiligen Bundesland zugeordnet, außerhalb der 12 Seemeilen der Ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ).

Tabelle 1 Netto-Zubau von EE-Anlagen zur Stromerzeugung im Jahr 2021 nach Bundesland

	Biomasse		Solare Strahlungsenergie		Windenergie an Land		Windenergie auf See	
	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]
Ausschließliche Wirtschaftszone	-	-	-	-	-	-	-	-
Baden-Württemberg	10	20,3	38.295	606,1	28	109,7	-	-
Bayern	40	40,9	51.518	1.546,1	8	24,9	-	-
Berlin	-	-	1.814	24,5	1	4,2	-	-
Brandenburg	6	13,6	7.410	355,6	82	391,5	-	-
Bremen	1	0,1	412	8,1	-	-	-	-
Hamburg	-	-	883	8,4	-	-	-	-
Hessen	3	-3,9	14.909	237,2	13	58,3	-	-
Mecklenburg-Vorpommern	6	11,5	2.992	581,7	3	60,8	-	-
Niedersachsen	29	23,9	24.612	420,2	84	383,4	-	-
Nordrhein-Westfalen	2	8,3	44.448	631,7	48	298,0	-	-
Rheinland-Pfalz	4	0,9	13.633	265,8	7	60,0	-	-
Saarland	1	1,2	1.986	76,3	3	9,6	-	-
Sachsen	1	4,4	7.957	195,2	-11	-6,8	-	-
Sachsen-Anhalt	1	4,2	5.402	304,0	-12	37,8	-	-
Schleswig-Holstein	14	8,4	6.330	183,6	7	181,5	-	-
Thüringen	6	24,9	4.433	181,1	8	53,8	-	-
<b>Gesamt</b>	<b>124</b>	<b>158,6</b>	<b>227.034</b>	<b>5.625,5</b>	<b>269</b>	<b>1.666,6</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

	Wasserkraft		Klärgas		Deponiegas		Geothermie	
	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]
Ausschließliche Wirtschaftszone	-	-	-	-	-	-	-	-
Baden-Württemberg	9	0,7	-	-	-	-	1	0,2
Bayern	6	0,4	1	0,1	-2	-0,1	8	6,8
Berlin	-	-	-	-	-	-	-	-
Brandenburg	-	-	-	-	-	-	-	-
Bremen	-	-	-	-	-	-	-	-
Hamburg	-	-	-	-	-	-	-	-
Hessen	2	0,0	-	-	-	-	-	-
Mecklenburg-Vorpommern	-	-	-	-	-	-	-	-
Niedersachsen	1	0,1	1	0,1	-1	-0,3	-	-
Nordrhein-Westfalen	-1	-0,6	2	0,7	2	-0,0	2	0,0
Rheinland-Pfalz	2	0,0	-	-	-	-	-	-
Saarland	-	-	-	-	-	-	-	-
Sachsen	1	0,1	-	-	-	-	-	-
Sachsen-Anhalt	1	1,6	-	-	-2	-0,5	-	-
Schleswig-Holstein	-1	-0,0	-	-	-	-	-	-
Thüringen	-2	-0,0	-	-	-	-	-	-
<b>Gesamt</b>	<b>18</b>	<b>2,4</b>	<b>4</b>	<b>0,8</b>	<b>-3</b>	<b>-0,9</b>	<b>11</b>	<b>7,0</b>

Quelle: MaStR (BNetzA, Datenstand: 24.03.2022; Auswertungszeitraum: Jan. 2021 - Dez. 2021)

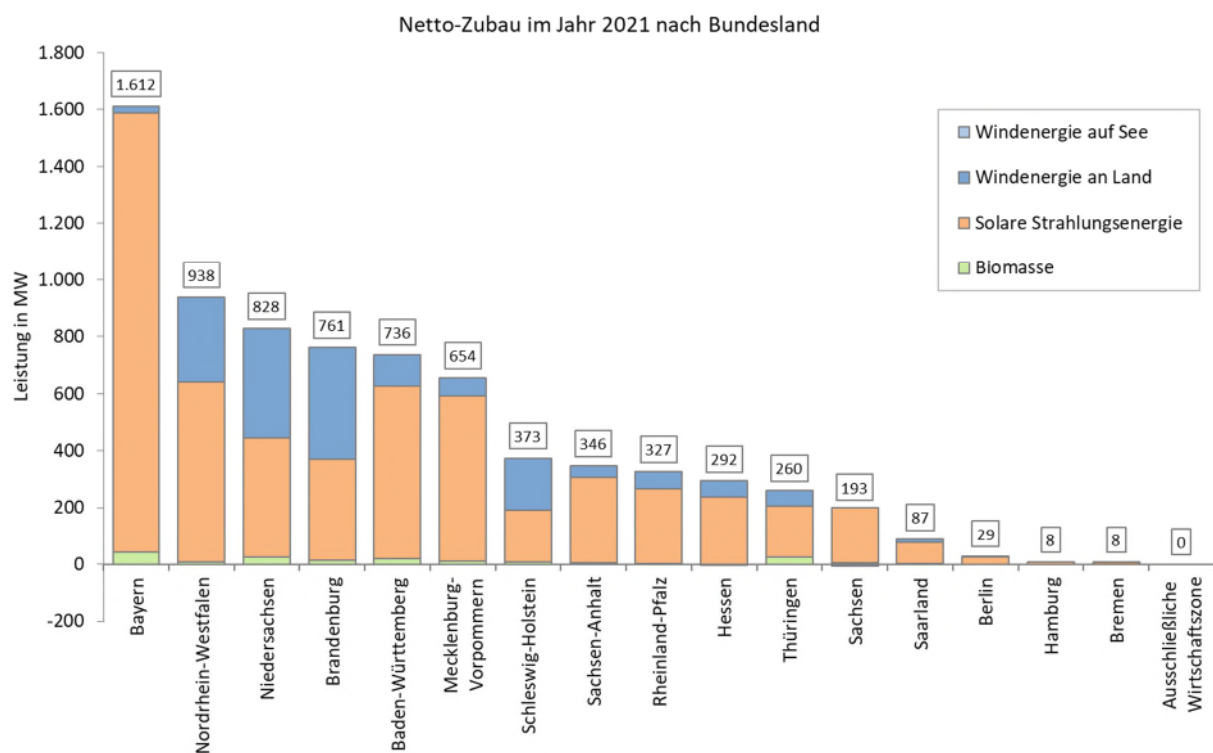
Der Netto-Zubau aggregiert Neu-Inbetriebnahmen zzgl. Leistungsänderungen und abzgl. des Rückbaus im Auswertungszeitraum. Die Werte von Anzahl und Leistung stehen beim Netto-Zubau nicht unmittelbar im Zusammenhang. Negative Werte bedeuten dabei jeweils mehr Rückbau als Zubau. Insbesondere bei der Windenergienutzung 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.

Mit dem im Juli 2022 vom Gesetzgeber verabschiedeten Gesetzespaket mit einer Novelle des EEG und des Windenergie-auf-See-Gesetzes (WindSeeG) wurden zur Erreichung des 80-Prozent-Ziels die Ausbaupfade und Ausschreibungsmengen bei Wind- und Solarenergie deutlich angehoben. Gemäß dem EEG 2023 soll im Jahr 2030 die installierte Leistung von PV-Anlagen 215 GW und die von Windenergieanlagen an Land 115 GW betragen. Die jährlichen Zubauraten sind dazu ab Mitte des Jahrzehnts auf 22 GW pro Jahr bei PV und 10 GW pro Jahr bei Windenergie an Land zu steigern. Mit dem neuen WindSeeG wurden die

Offshore-Ausbauziele auf Grundlage der Ziele aus dem Koalitionsvertrag auf mindestens 30 GW bis 2030, mindestens 40 GW bis 2035 und mindestens 70 GW bis 2045 angehoben.

Auch im Jahr 2021 bleibt das aus den Vorjahren bekannte Nord-Süd-Gefälle (Windenergienutzung vor allem nahe der Küste, PV-Nutzung in küstenfernen Ländern) weiterhin bestehen (s. Abbildung 1). Beim PV-Zubau dominiert mit Abstand nach wie vor Bayern. Unverändert im Vergleich zum Vorjahr ist zudem der relativ geringe Zubau bei Windenergie an Land in Bayern, aber auch in Thüringen. Der Rückbau von Altanlagen führte in einzelnen Ländern zu einer geringeren Anzahl insgesamt installierter Windenergieanlagen. In Sachsen-Anhalt kam es durch Neuinstallationen von leistungstärkeren Anlagen dennoch zu einem Anstieg der installierten Windenergieanlagenleistung insgesamt. Eine Sonderrolle nimmt Nordrhein-Westfalen ein, das sowohl bei PV als auch bei der Windenergie an Land zu den Volumenträgern aufgeschlossen hat.

Abbildung 1 Netto-Zubau von EE-Anlagen zur Stromerzeugung im Jahr 2021 nach Bundesland (sortiert)



Graphik: BNetzA auf Basis der Daten des MaStR

Fiel der Zubau von Windenergieanlagen auf See im Vorjahr noch erwartungsgemäß gering aus, fand 2021 ebenso erwartungsgemäß gar kein Offshore-Zubau mehr statt. Grund dafür ist nach wie vor, dass die infolge gesetzlicher Begrenzungen verfügbare Netzanschlussleistung der Offshore-Windparkanbindungen erreicht worden ist. Neue Anlagen werden voraussichtlich im Jahr 2022 in Betrieb genommen und an das



Stromnetz angeschlossen. Der Zubau von Anlagen zur Nutzung von Wasserkraft, Klärgas, Deponiegas und Geothermie ist auch 2021 sehr gering und daher in Abbildung 1 nicht dargestellt.

### **1.1.2 Zubau von Photovoltaikanlagen im Jahr 2021**

Der wachsende Zubau neu installierter PV-Anlagen seit 2015 hat sich auch im Jahr 2021 fortgesetzt. Im Vergleich zum Vorjahr 2020 erhöhte sich der PV-Zubau um 17 Prozent und erreichte 2021 ein Gesamtvolumen von 5,6 GW zusätzlicher PV-Leistung. Maßgeblich für diese Entwicklung sind Anlagen auf bzw. an Gebäuden, d. h. vorwiegend Dachanlagen.

Im MaStR werden vier Errichtungsorte unterschieden:

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

Tabelle 2 zeigt Anzahl und Leistungen des PV-Zubaus nach Errichtungsort für alle Bundesländer. Bauliche Anlagen stellen im Jahr 2021 mit 61 Prozent den größten Anteil am Zubau. Vernachlässigbar klein ist der Anteil von sog. Balkonanlagen. Der Anteil von Freiflächenanlagen beträgt rund 34 Prozent, der von sonstigen baulichen Anlagen, die weitgehend auch als Freiflächenanlagen wahrgenommen werden, rund 5 Prozent. Diese Anteile nehmen jedoch langsam zu, wie ein Vergleich mit den insgesamt installierten PV-Leistungen (s. u.) zeigt.

Im Vergleich der Länder untereinander sind in Bayern sowohl die meisten Dach- als auch die meisten Freiflächenanlagen installiert. Bayern, Nordrhein-Westfalen und Baden-Württemberg haben im Dachflächensegment annähernd gleich viel zugebaut, in Summe fast 2 GW. Bei den Freiflächen ist in Bayern, Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg und Sachsen-Anhalt ein Löwenanteil von zusammen 1,5 GW neu installiert worden, wovon die Hälfte allein in Bayern registriert wurde. Auffällig ist dabei die unterschiedliche durchschnittliche Anlagengröße: Während dieser Wert in Bayern im Schnitt 2,3 Megawatt (MW) pro Anlage beträgt, hat eine Freiflächenanlage beispielsweise in Mecklenburg-Vorpommern im Schnitt eine Größe von 5,8 MW.

Tabelle 2 Netto-Zubau von PV-Anlagen im Jahr 2021 nach Bundesland und Errichtungsort

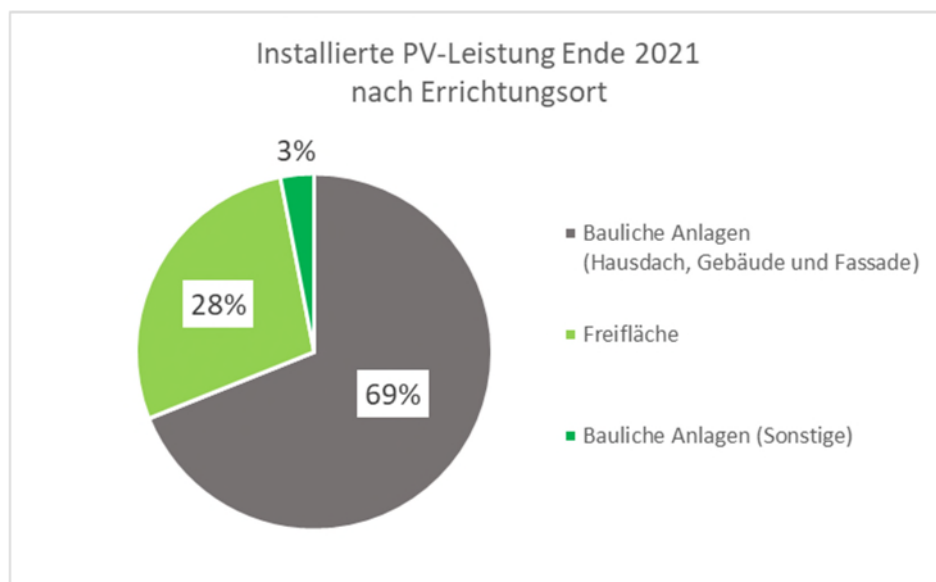
Solare Strahlungsenergie										
	Gesamt		Bauliche Anlagen (Hausdach, Gebäude und Fassade)		Bauliche Anlagen (Sonstige)		Freifläche		Steckerfertige Erzeugungsanlage (sog. Plug- In- oder Balkon-PV-Anlage)	
	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]
Baden-Württemberg	38.295	606,1	36.656	556,6	308	8,5	77,0	40,2	1.254	0,8
Bayern	51.518	1.546,1	49.170	782,5	469	10,4	321,0	752,2	1.558	1,1
Berlin	1.814	24,5	1.663	23,9	29	0,6	2,0	0,0	120	0,1
Brandenburg	7.410	355,6	6.919	146,6	111	6,3	74,0	202,5	306	0,2
Bremen	412	8,1	337	8,0	6	0,0	1,0	0,0	68	0,0
Hamburg	883	8,4	791	8,3	6	0,0	1,0	0,0	85	0,1
Hessen	14.909	237,2	13.851	205,4	153	2,5	33,0	28,8	872	0,6
Mecklenburg-Vorpommern	2.992	581,7	2.723	83,2	76	101,7	69,0	396,8	124	0,1
Niedersachsen	24.612	420,2	23.333	363,9	233	5,1	61,0	50,5	985	0,7
Nordrhein-Westfalen	44.448	631,7	41.896	603,0	384	11,3	66,0	16,0	2.102	1,4
Rheinland-Pfalz	13.633	265,8	12.920	186,5	127	3,8	59,0	75,1	527	0,3
Saarland	1.986	76,3	1.869	27,8	24	0,3	14,0	48,2	79	0,1
Sachsen	7.957	195,2	7.226	135,8	177	16,8	56,0	42,3	498	0,3
Sachsen-Anhalt	5.402	304,0	4.988	122,6	86	44,4	84,0	136,1	244	0,9
Schleswig-Holstein	6.330	183,6	5.858	82,1	60	3,5	31,0	97,7	381	0,3
Thüringen	4.433	181,1	4.059	80,3	120	51,3	40,0	49,4	214	0,1
<b>Gesamt</b>	<b>227.034</b>	<b>5.625,5</b>	<b>214.259</b>	<b>3.416,3</b>	<b>2.369</b>	<b>266,5</b>	<b>989</b>	<b>1.935,7</b>	<b>9.417</b>	<b>7,0</b>

Quelle: MaStR (BNetzA, Datenstand: 24.03.2022; Auswertungszeitraum: Jan. 2021 - Dez. 2021)

Der Netto-Zubau aggregiert Neu-Inbetriebnahmen zzgl. Leistungsänderungen und abzgl. des Rückbaus im Auswertungszeitraum.

Die Zubauverhältnisse zwischen den Errichtungsorten und den Bundesländern treffen in etwa so auch auf die insgesamt installierte PV-Leistung Ende 2021 zu. Die genauen Daten hierzu und zum vernachlässigbaren Rückbau nach den o. g. Kategorien sind dem Anhang zu entnehmen.

Abbildung 2 Aufteilung der installierten Gesamtleistung von PV-Anlagen (59,3 GW) im Jahr 2021 nach Errichtungsort



Graphik: Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) auf Basis der Daten des MaStR der BNetzA

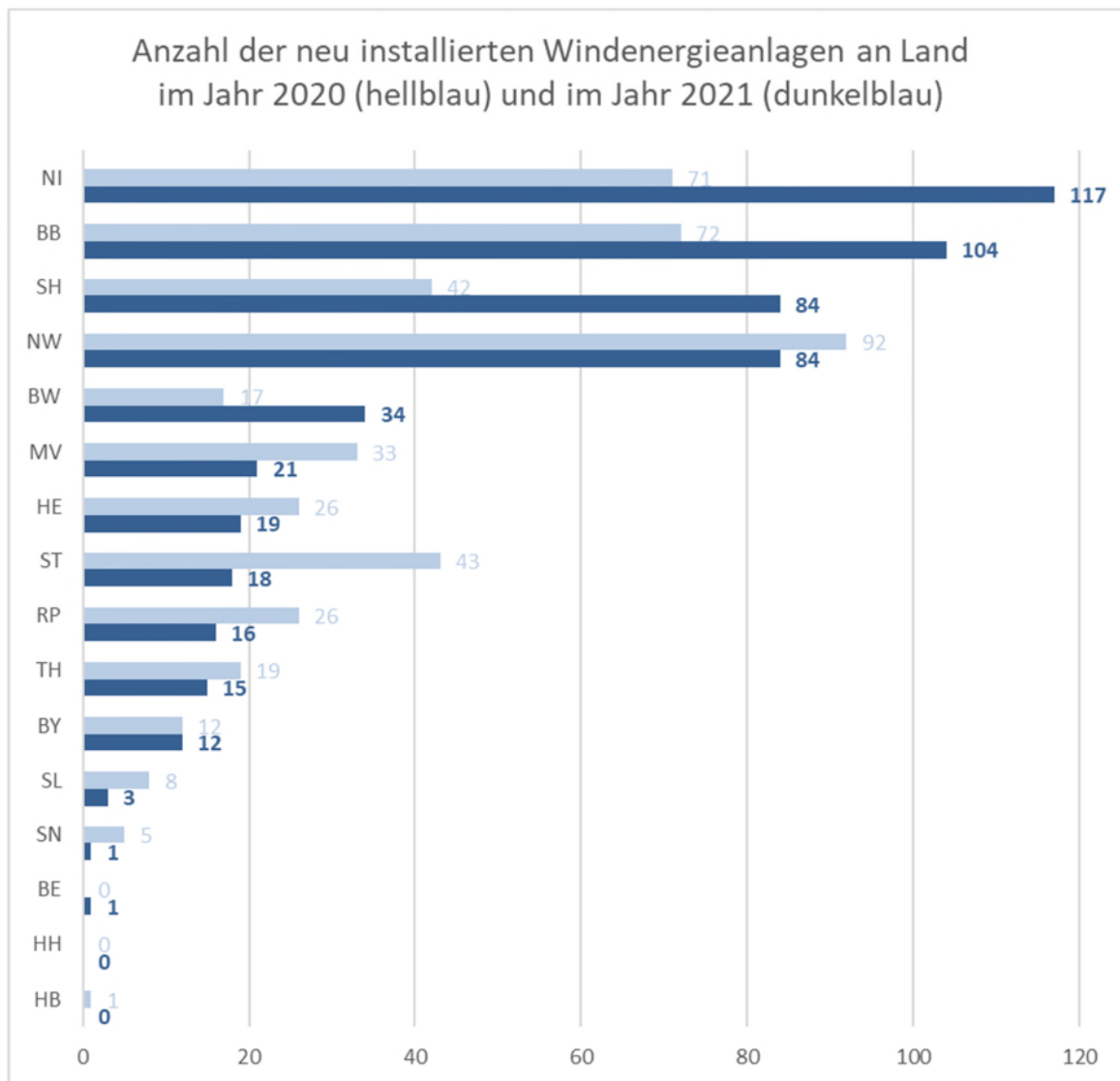
Abbildung 2 zeigt die Anteile nach Errichtungsorten für die gesamte installierte PV-Leistung Ende 2021 in Deutschland. Mehr als zwei Drittel der PV-Anlagen sind an bzw. auf Gebäuden, etwa ein Drittel ist am

Boden montiert. Der Anteil steckerfertiger Anlagen (sog. Plug-In oder Balkon-PV) beträgt 0,03 Prozent und ist in der Graphik nicht darstellbar.

### 1.1.3 Zubau von Windenergieanlagen im Jahr 2021

Mit nur etwa 1,7 GW zusätzlicher Leistung von Windenergieanlagen an Land wurde im Jahr 2021 zwar doppelt so viel zugebaut wie beim zuletzt zubauschwächsten Jahr 2019. Dennoch ist das Niveau sehr niedrig und etwa so hoch wie vor zehn Jahren (2011).

Abbildung 3 Anzahl der im Jahr 2020 und 2021 neu installierten Windenergieanlagen nach Ländern



Graphik: BMWK auf Basis der Daten des MaStR der BNetzA; für 2020 Stand 30.6.2021

Die Verteilung des Zubaus im gesamten Bundesgebiet fällt uneinheitlich aus. Während im Jahr 2021 - wie im Vorjahr 2020 - in den Stadtstaaten Berlin, Bremen und Hamburg kaum Anlagen installiert wurden, variieren bei den Flächenstaaten die Anzahl neu installierter Anlagen und die Leistung, von nur einer

neuen Anlage mit 0,8 MW bis zu 117 Anlagen mit in Summe 421 MW. In den nördlichen Flächenstaaten Niedersachsen, Brandenburg, Nordrhein-Westfalen und Schleswig-Holstein wurden dabei mit 1,4 GW etwa 75 Prozent der Neuinstallationen registriert.

#### **1.1.4 Insgesamt installierte Leistung von EE-Anlagen zur Stromerzeugung**

Insgesamt waren deutschlandweit Ende 2021 fast 2,3 Millionen PV-Anlagen mit einer Gesamtleistung von etwa 59,3 GW und 28.853 Windenergieanlagen an Land mit einer Gesamtleistung von ca. 56,1 GW installiert.

Die im § 4 EEG 2021 verankerten Ziele von 63 GW installierter Leistung für PV und 57 GW Windenergie an Land für das Jahr 2022 wären somit - unter der Annahme eines fortgeführten Zubaus im Jahr 2022 - erreichbar. In § 4 EEG 2023 sind für die Erreichung des 80-Prozent-Ziels im Jahr 2030 neue ambitionierte Ausbaupfade für PV, Windenergie an Land und Biomasse festgelegt. Dafür sollen die installierten Leistungen im Jahr 2024 für PV-Anlagen auf 88 GW und für Windenergieanlagen an Land auf 69 GW gesteigert werden. Dies bedeutet - ausgehend vom Stand Ende 2021 - das Erfordernis durchschnittlicher Nettozubauren in den Jahren 2022, 2023 und 2024 in Höhe von fast 10 GW pro Jahr für PV und mehr als 4 GW pro Jahr für Windenergie an Land. Vor diesem Hintergrund sind die im Jahr 2021 erzielten Zubauraten von 5,6 GW bei PV und 1,7 GW bei Windenergie an Land als deutlich zu niedrig einzustufen.

Anzahl und installierte Leistung von Anlagen zur Nutzung der erneuerbaren Energien im Jahr 2021 insgesamt nach Technologien und Bundesländern enthalten die folgenden Tabellen<sup>5</sup>.

---

<sup>5</sup> Teilweise weichen die Daten von denen des Berichts aus dem Jahr 2021 (bei Wind auf See in der AWZ) und der Länderberichte ab (i. e. bei Angaben zu Wind auf See sowie bei den Ländern Berlin und Bremen). Korrekturbedarf im MaStR ergab sich wegen aktualisierter Daten der Netzbetreiber.

Tabelle 3 Anzahl und installierte Leistung von EE-Anlagen zur Stromerzeugung zum 31.12.2021

	Biomasse		Solare Strahlungsenergie		Windenergie an Land		Windenergie auf See	
	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]
Ausschließliche Wirtschaftszone	-	-	-	-	-	-	1.430	7.514,4
Baden-Württemberg	1.798	945,8	417.826	7.503,0	820	1.737,3	-	-
Bayern	3.929	1.930,2	677.226	16.214,2	1.269	2.572,2	-	-
Berlin	46	43,8	11.399	157,4	6	16,6	-	-
Brandenburg	530	476,6	55.578	4.626,3	3.956	7.865,8	-	-
Bremen	10	11,6	2.972	59,2	93	207,8	-	-
Hamburg	42	39,1	5.237	64,7	68	118,6	-	-
Hessen	478	277,7	148.467	2.667,2	1.124	2.310,9	-	-
Mecklenburg-Vorpommern	553	397,3	24.276	3.015,9	1.847	3.523,6	21	48,3
Niedersachsen	3.054	1.884,8	213.774	5.063,7	6.254	11.676,4	48	224,1
Nordrhein-Westfalen	1.739	949,7	358.781	6.564,6	3.570	6.501,4	-	-
Rheinland-Pfalz	385	182,2	131.368	2.757,4	1.716	3.795,2	-	-
Saarland	39	11,4	28.091	599,3	206	501,5	-	-
Sachsen	481	310,9	59.316	2.566,8	904	1.253,3	-	-
Sachsen-Anhalt	443	513,7	41.940	3.406,7	2.842	5.294,9	-	-
Schleswig-Holstein	947	611,3	60.408	2.050,8	3.295	7.000,5	-	-
Thüringen	349	321,0	39.221	1.999,3	883	1.714,8	-	-
<b>Gesamt (bis Dez. 2021)</b>	<b>14.823</b>	<b>8.907,0</b>	<b>2.275.880</b>	<b>59.316,6</b>	<b>28.853</b>	<b>56.090,6</b>	<b>1.499</b>	<b>7.786,8</b>

	Wasserkraft*		Klärgas*		Deponiegas		Geothermie	
	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]
Ausschließliche Wirtschaftszone	-	-	-	-	-	-	-	-
Baden-Württemberg	-	-	-	-	46	14,2	2	0,8
Bayern	-	-	-	-	30	9,4	16	45,5
Berlin	-	-	-	-	-	-	-	-
Brandenburg	-	-	-	-	18	23,8	-	-
Bremen	-	-	-	-	2	2,1	-	-
Hamburg	-	-	-	-	1	0,2	-	-
Hessen	-	-	-	-	31	16,7	-	-
Mecklenburg-Vorpommern	-	-	-	-	8	8,1	-	-
Niedersachsen	-	-	-	-	21	10,8	-	-
Nordrhein-Westfalen	-	-	-	-	51	33,5	2	0,0
Rheinland-Pfalz	-	-	-	-	18	6,6	2	7,8
Saarland	-	-	-	-	-	-	-	-
Sachsen	-	-	-	-	15	6,2	-	-
Sachsen-Anhalt	-	-	-	-	10	8,2	-	-
Schleswig-Holstein	-	-	-	-	8	7,2	-	-
Thüringen	-	-	-	-	7	2,7	-	-
<b>Gesamt (bis Dez. 2021)</b>		<b>5.383,0</b>		<b>374,0</b>	<b>266</b>	<b>149,5</b>	<b>22</b>	<b>54,1</b>

\*Datengrundlage auf Bundeslandebene insbesondere bei älteren Anlagen noch nicht ausreichend.

Quellen: Monitoring Bericht 2021 (BNetzA, Stand Dez. 2021), AGEE-Stat Zeitreihen zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland (AGEE-Stat, Februar 2022) und MaStR (BNetzA, Datenstand: 24.03.2022)

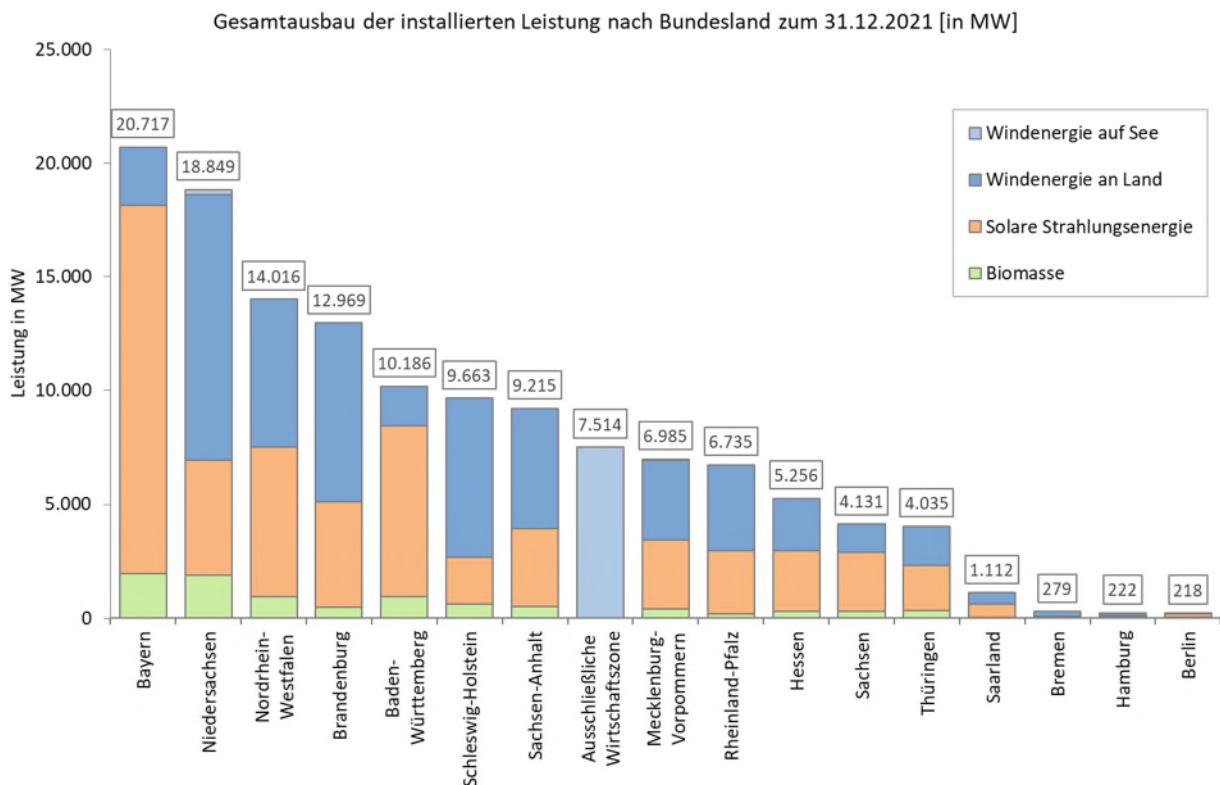
Grundsätzlich wird der Anlagenbestand im MaStR nach den Standortangaben der Stromerzeugungseinheiten ausgewiesen. Dabei sind Windenergieanlagen auf See innerhalb von 12 Seemeilen zur Küste dem jeweiligen Bundesland zugeordnet, außerhalb der 12 Seemeilen der Ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ). In den Länderstatistiken nach dem Länderarbeitskreis Energiebilanzen ([www.lak-energiebilanzen.de](http://www.lak-energiebilanzen.de)) wird die Windstromerzeugung auf See den Bundesländern zugerechnet, in denen der Netzverknüpfungspunkt der Anbindungsleitung liegt. Nach Angaben der BNetzA sind insgesamt 4,9 GW installierter Offshore-Windleistung an der Küste Niedersachsens angebunden, 1,8 GW in Schleswig-Holstein und 1,1 GW in Mecklenburg-Vorpommern (s. Tabelle 4). Die im Küstenmeer installierten Anlagen bzw.

Leistungen, die den Küstenländern zugeordnet sind, können auch der Übersicht gemäß Tabelle 3 entnommen werden und in landeseigenen Statistiken hiervon abweichen.

Tabelle 4 Installierte Leistung von Windenergieanlagen auf See zum 31.12.2021

Windenergieanlagen auf See (Stand 31.12.2021)	Nordsee		Ostsee	
	Anzahl	Leistung in MW	Anzahl	Leistung in MW
Mit Netzanbindung in Niedersachsen - davon küstennah	828	4.901,0	-	-
Mit Netzanbindung in Schleswig-Holstein - davon küstennah	440	1.792,8	-	-
Mit Netzanbindung in Mecklenburg-Vorpommern - davon küstennah	-	-	231	1.093,0
	-	-	21	48,3

Abbildung 4 Installierte Leistung von EE-Anlagen zur Stromerzeugung zum 31.12.2021 in MW nach Bundesländern (sortiert)\*



Graphik: BNetzA auf Basis der Daten des MaStR

\* Die Datengrundlage für Wasserkraft und Klärgas auf Bundeslandebene ist insbesondere bei älteren Anlagen noch nicht ausreichend. Angaben der Länder zur installierten Leistung dieser Technologien sind den jeweiligen Länderberichten zu entnehmen.

Abbildung 4 zeigt die Daten aus Tabelle 3 sortiert nach Ländern und installierter EE-Gesamtleistung. Die Anzahl und 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.

### 1.1.5 Stromerzeugung aus EE-Anlagen im Jahr 2021

Daten zur Stromerzeugung aus EE-Anlagen liegen derzeit nicht länderscharf vor. Insgesamt wurden im Jahr 2021 in Deutschland 233,6 TWh Strom aus erneuerbaren Energien gewonnen bzw. gewandelt. Dies ist ein Anteil von knapp über 41 Prozent am deutschen Bruttostromverbrauch (rund 568 TWh). Damit ist der Anteil der erneuerbaren Energien Ende 2021 erstmals seit Einführung des EEG im Jahr 2000 trotz kontinuierlich wachsendem Ausbau und Aufwuchs installierter EE-Leistung gesunken (von 45,2 Prozent im Vorjahr 2020<sup>6</sup>). Die Gründe dafür sind einerseits ein ca. 4 Prozent gestiegener Stromverbrauch infolge der Konjunkturerholung nach dem Coronajahr 2020, andererseits eine witterungsbedingt deutlich schwächere Stromerzeugung aus Windenergie. Trotz des fortgesetzten Zubaus installierter Leistung von Windenergieanlagen an Land betrug die Erzeugungseinbußen gegenüber dem Vorjahr ca. 15 Prozent. Beim leistungsmäßig unveränderten Kraftwerkspark auf See reduzierte sich die Windstromproduktion um ca. 11 Prozent.

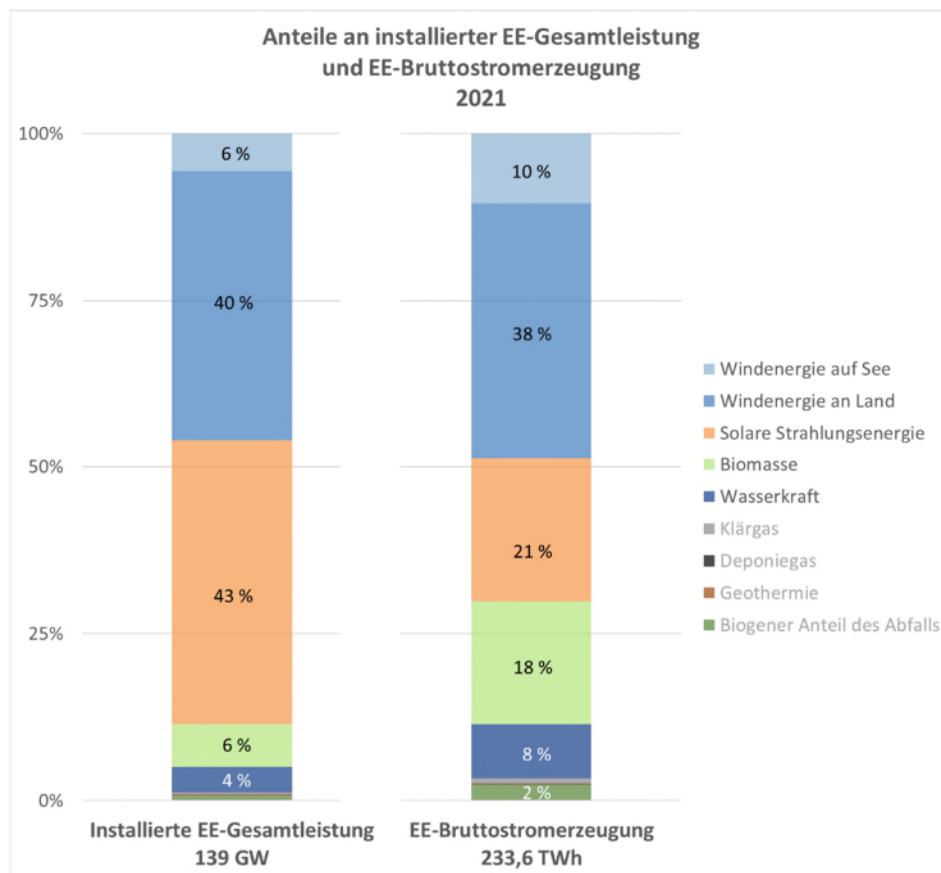
Aus Abbildung 5 lässt sich entnehmen, wie sich der Strom auf die erneuerbaren Energien verteilt, d. h. welche Anteile am erneuerbar produzierten Strom die jeweilige Energiequelle hat. Dem gegenübergestellt ist der EE-Kraftwerksmix, d. h. die technologiebezogenen Anteile am EE-Kraftwerkspark Ende 2021. Es wird deutlich, dass PV und Windenergie an Land den größten Anteil der Anlagenleistung ausmachten. Die installierte PV-Leistung entsprach dabei 43 Prozent der EE-Leistung, diese Anlagen erzeugten aber nur 21 Prozent des gesamten Stroms aus erneuerbaren Energien im Jahr 2021. Eine ähnliche Gesamtleistung aus Windenergieanlagen an Land und auf See (46 Prozent der EE-Leistung) produzierte gegenüber PV indes mehr als doppelt so viel Strom.

---

<sup>6</sup> Ein Vergleich der Daten für das Jahr 2021 mit den Vorjahresdaten ermöglichen die Zeitreihen zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland (Stand: Februar 2022; Download unter [https://www.erneuerbare-energien.de/EE/Navigation/DE/Service/Erneuerbare\\_Energien\\_in\\_Zahlen/Zeitreihen/zeitreihen.html](https://www.erneuerbare-energien.de/EE/Navigation/DE/Service/Erneuerbare_Energien_in_Zahlen/Zeitreihen/zeitreihen.html)).

Die einzige relevante Abweichung bzw. Korrektur der hier verwendeten Daten des MaStR (Stand 24.3.2022) gegenüber der Angabe in Zeitreihen betrifft die installierte Leistung von PV-Anlagen mit Inbetriebnahmedatum 2021. Für das Jahr 2021 weist das aktualisierte MaStR einen höheren Zuwachs bei PV um ca. 600 MW (insgesamt 5.625 MW) aus. Dies wird bei den Zeitreihen künftig korrigiert.

Abbildung 5 Anteile an installierter EE-Gesamtleistung und EE-Bruttostromerzeugung im Jahr 2021



Graphik: BMWK

### 1.1.6 Zubau von EE-Anlagen und EE-Stromerzeugung im 1. Halbjahr 2022

Insgesamt waren deutschlandweit Ende des 1. Halbjahres 2022 eine PV-Leistung von 62,9 GW und eine Windstromleistung an Land von 57 GW installiert. Bis Juni 2022 wurde im MaStR ein Nettozubau von ca. 3,6 GW PV und 0,9 GW Windenergie an Land dokumentiert. Bei Windenergie an Land liegt der Zubau damit auf dem Niveau des Vorjahres, bei PV bedeuten die vorläufigen Zahlen verglichen mit denen des Vorjahreszeitraums eine Steigerung um rund 30 Prozent.

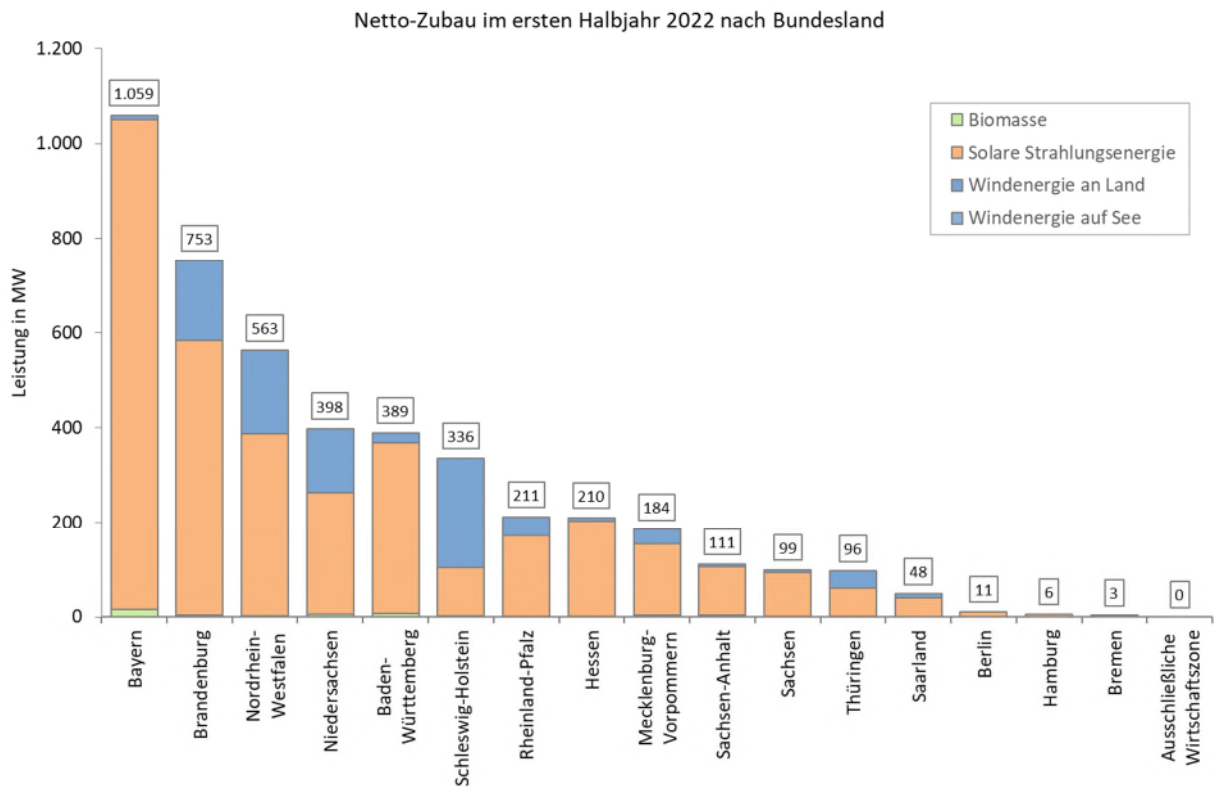
Deutlich wird die Witterungsabhängigkeit der EE-Stromerzeugung durch einen Vergleich der Halbjahresbilanz 2022 mit der des Vorjahres<sup>7</sup>. Im ersten Halbjahr 2021 war die EE-Stromerzeugung mit 122 TWh witterungsbedingt niedrig. In den ersten sechs Monaten 2022 wurde ca. 12 Prozent mehr EE-Strom erzeugt als im Vorjahreszeitraum (Stand Juni 2022: 137 TWh). Die installierte EE-Leistung erhöhte sich binnen eines Jahres um 6 Prozent, auf nunmehr 143 GW.

<sup>7</sup> Vgl. Halbjahreszahlen im 1. Bericht des Kooperationsausschusses (Berichtsjahr 2021); Datenstand: 28.7.2021



In Abbildung 6 ist der länderübergreifend weiterhin deutliche Zubau von PV-Anlagen und der in einigen Bundesländern äußerst schwache Zubau bei Windenergie an Land erkennbar.

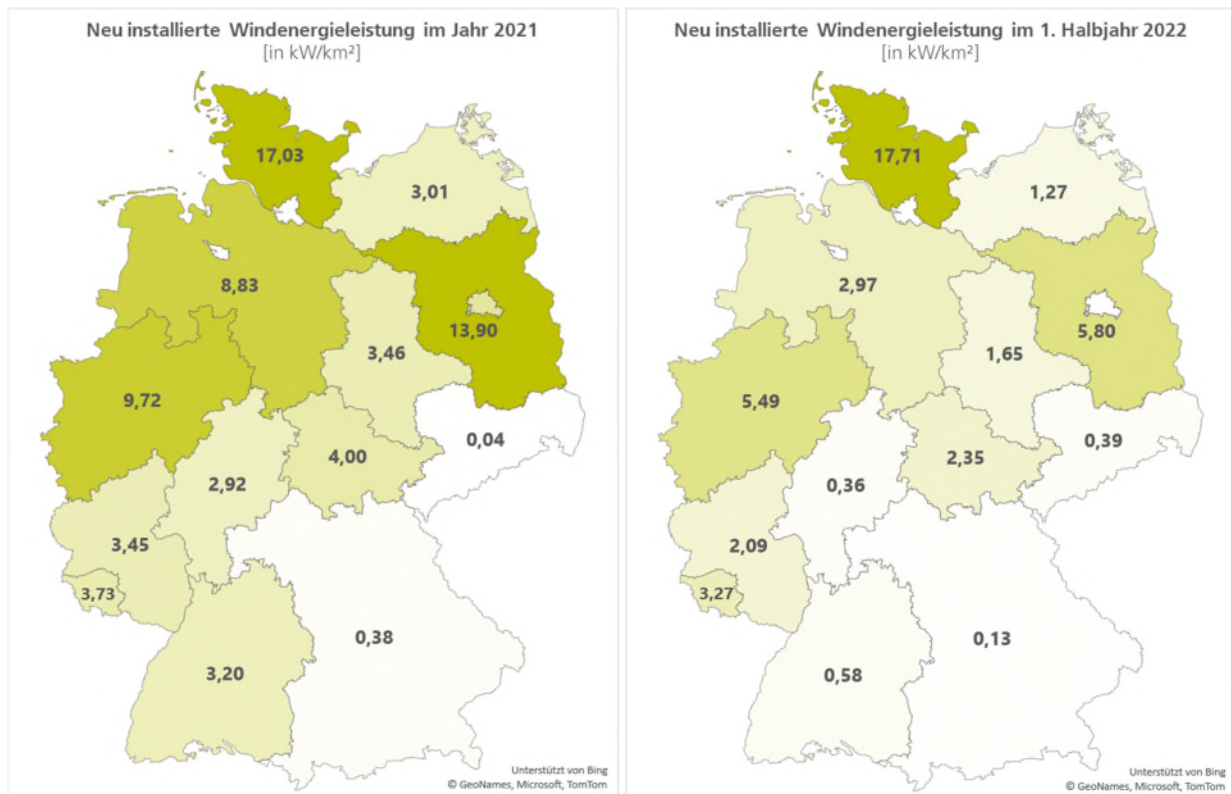
Abbildung 6 Netto-Zubau von EE-Anlagen zur Stromerzeugung Ende Juni 2022 nach Bundesländern



Graphik: BNetzA auf Basis der Daten des MaStR

Abbildung 7 setzt die Zubauzahlen bei Windenergie an Land ins Verhältnis zur mit der jeweiligen Landesfläche. Sowohl im Jahr 2021 als auch im 1. Halbjahr 2022 weist Schleswig-Holstein in diesem Vergleich die höchsten Ausbausahlen vor, gefolgt von Brandenburg und Nordrhein-Westfalen.

Abbildung 7 Flächenbezogener Bruttozubau bei Windenergie an Land für das ganze Jahr 2021 und das 1. Halbjahr 2022 bezogen auf Landesfläche in kW/km<sup>2</sup>, ohne Stadtstaaten



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

Die Daten des 1. Halbjahres 2022 (Zubau, insgesamt installierte Leistung, Neu-Inbetriebnahmen und Rückbau) sind als Auszüge aus dem MaStR mit Stand Juli 2022 im Anhang dargestellt.

## 1.2 Länderziele für den EE-Ausbau bzw. für die EE-Stromerzeugung

Alle Länder haben sich vorgenommen, den Ausbau der erneuerbaren Energien voranzutreiben. Sieben Länder haben EE-Ausbauziele in Gesetzen formuliert (BE, HB, HH, HE, NI, SH, TH), neun in Energiekonzepten, -strategien, -programmen, -berichten oder -fahrplänen (BB, BY, BW, MV, NW, SH, SL, SN, ST) und zwei Landesregierungen haben EE-Ausbauziele in ihrer Koalitionsvereinbarung niedergelegt (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 vergleichbar. Einige Länder haben kein bezifferbares EE-Ausbauziel, z. T. jedoch Klimaschutzgesetze mit CO<sub>2</sub>- oder Treibhausgas-Minderungszielen oder auch Gesetze mit pauschalem Ziel der Ausweitung der Nutzung solarer Strahlungsenergie. Nicht wenige Länder haben sich indes konkrete Ziele für den Ausbau erneuerbarer Energien gesetzt. Aufgrund unterschiedlicher Zieljahre und Bezugsgrößen sind diese jedoch schwer vergleichbar. Teilweise wurde der Anteil der erneuerbaren Energien an der Stromerzeugung angegeben, teilweise der Anteil am Energieverbrauch (Primär- oder Endenergieverbrauch).

Teilweise wurde auf den erneuerbaren Anteil am Strombedarf abgestellt. Mehrere Länder haben Ziele in Form von zu installierenden Stromerzeugungskapazitäten formuliert, teilweise mit jährlichen Zubauzielen. Andere Länder haben zu erreichende EE-Strommengen beziffert. Sämtliche in den Länderberichten aufgeführten EE-Ausbauziele waren bereits vor den im laufenden Jahr 2022 beschlossenen Änderungen der Gesetzeslage auf Bundesebene (EEG-Novelle, Wind-an-Land-Gesetz, Wind-auf-See-Gesetz-Novelle) gesetzt worden. Vor diesem Hintergrund und aufgrund bestehender Koalitionsvereinbarungen und Planungen der Landesregierungen haben mehrere Länder auf aktuell geplante Zielanpassungen im Zusammenhang mit neuen Gesetzen, Gesetzesnovellen und weiterzuentwickelnden Energiestrategien 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 Ausgewiesene Fläche für Windenergie an Land

#### 2.1.1 Hintergrund zu Planungspraxis und aktueller Planungssituation in den Bundesländern

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 Ebene der Bauleitplanung (Kommunen) erfolgen. Generell ist zwischen abschließender und nicht abschließender Planung zu unterscheiden<sup>8</sup>. Während bei einer nicht abschließenden Planung die grundsätzliche Privilegierung der Windenergie an Land im Außenbereich nach § 35 Abs. 1 Nr. 5 Baugesetzbuch (BauGB) greift, kann durch eine abschließende Planung die Realisierung von Windenergieanlagen im Außenbereich auf die, hierfür explizit vorgesehenen, Flächen begrenzt und im übrigen Planungsraum der Bau von Windenergieanlagen grundsätzlich ausgeschlossen werden (Ausschlusswirkung gem. § 35 Abs. 3 S. 3 BauGB). Besteht für eine Fläche keine oder keine abschließende Planung, können Windenergieanlagen als privilegierte Vorhaben (auch außerhalb der für die Windenergienutzung ausgewiesenen Flächen) zugelassen werden, wenn die übrigen Genehmigungsvoraussetzungen vorliegen.

Die Flächenausweisungspraxis für die Windenergie an Land ist in Deutschland bislang sehr heterogen. Es bestehen erhebliche Unterschiede zwischen den einzelnen Bundesländern und zum Teil auch zwischen den einzelnen Planungsregionen oder Kommunen innerhalb eines Bundeslandes. Während in den Bundesländern Brandenburg, Hessen, Mecklenburg-Vorpommern, Schleswig-Holstein, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen sowie in Teilen von Niedersachsen eine abschließende Regionalplanung erfolgt, weisen die Bundesländer Baden-Württemberg, Bayern, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz und Saarland 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 oder die Flächen der Landes- und Regionalplanung weiter konkretisieren. Weiterhin können Windenergieanlagen auch ohne Bauleitplanung im Rahmen der baurechtlichen Privilegierung errichtet werden; diese Flächen werden in den folgenden Auswertungen jedoch nicht erfasst, was bei der Interpretation der Ergebnisse zu beachten ist. In einigen Regionen findet die Flächenausweisung ausschließlich auf Ebene der Bauleitplanung statt.

---

<sup>8</sup> Änderungen ergeben sich durch das Gesetz zur Erhöhung und Beschleunigung des Ausbaus von Windenergieanlagen an Land (Artikelgesetz) u. a. durch das Windenergieflächenbedarfsgesetz (WindBG) und Änderungen des Baugesetzbuches, siehe 2.1.2.

### **2.1.2 Hintergrund Vorgaben auf Bundesebene durch das sog. Wind-an-Land Gesetz**

Mit dem Gesetz zur Erhöhung und Beschleunigung des Ausbaus von Windenergieanlagen an Land vom 20.07.2022 (sog. Wind-an-Land Gesetz) und dem darin enthaltenen Windenergieflächenbedarfsgesetz (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 2032 ein Anteil von 2 Prozent der Bundesfläche ausgewiesen sein müssen. Ein Verteilungsschlüssel gibt für die Länder individuelle, verbindliche Zielwerte bis Ende 2032 vor und legt bis Ende 2027 zu erreichende Zwischenziele fest; beide landesweiten Zielvorgaben werden im Gesetz „Flächenbeitragswert“ genannt.

Zudem ändert sich durch die ebenfalls mit dem sog. 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 Substanzrechtsprechung ab. Damit soll die Planung zukünftig vereinfacht, beschleunigt und rechtssicherer gestaltet werden. Zum anderen wurden im BauGB Rechtsfolgen für den Fall einer Zielverfehlung geregelt. Wird das Flächenziel verfehlt, können spätestens nach Ende 2027 (für dieses Jahr hat das WindBG ein Zwischenziel definiert) Ziele der Raumordnung oder Darstellungen in Flächennutzungsplänen einzelnen Windenergie-Vorhaben nicht mehr entgegengehalten werden, auch die landesgesetzlichen Mindestabstände entfallen. 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 im Außenbereich.
- Hat das Land sog. 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 perspektivisch nur Vorranggebiete (übergangsweise zudem Eignungs- und Vorbehaltsgebiete) sowie in Bauleitplänen für die Windenergienutzung ausgewiesene Sonderbauflächen und Sondergebiete. Die Zielvorgaben des WindBG beziehen sich auf sog. Rotor-außerhalb-Flächen, bei denen der Rotor der Windenergieanlagen über die ausgewiesene Fläche hinausragen darf. Für die in Raumordnungs- und Bauleitplänen ausgewiesenen Flächen für die Windenergie, bei denen die Rotorblätter innerhalb der Flächengrenzen liegen müssen (Rotor-innerhalb), sieht das Gesetz nur eine anteilige Anrechnung vor (vgl. 2.1.4). Für Bestandspläne, die bislang keine ausdrückliche Festlegung zur Rotorplatzierung treffen, kann der Planungsträger durch Beschluss klarstellen, dass die Rotoren über die Flächen hinausragen dürfen. Zukünftige Planungen werden auf die

Flächenziele nur angerechnet, wenn sie keine Bauhöhenbeschränkungen enthalten. Beide Regelungen zielen auf eine möglichst hohe Nutzbarkeit von Flächen ab. Auf das 2-Prozent-Ziel in 2032 können außerdem Flächen im Umkreis der Rotorblattlänge von in Betrieb befindlichen Einzelanlagen außerhalb ausgewiesener Windenergiegebiete angerechnet werden; auf das Zwischenziel Ende 2027 können solche Anlagen nicht angerechnet werden.

Das Wind-an-Land-Gesetz tritt Anfang Februar 2023 in Kraft und war somit noch nicht Grundlage der Datenerhebung im diesjährigen Bericht des Kooperationsausschusses.

### **2.1.3 Ausgewiesene Fläche für Windenergie an Land (aktuell rechtswirksam ausgewiesene Fläche)**

Die Bundesländer berichteten zu den im Berichtszeitraum rechtswirksam ausgewiesenen Flächen für die Windenergie an Land auf Ebene der Raumordnung und der Bauleitplanung.

Liegt auf Raumordnungsebene keine abschließende Planung vor, können Gemeinden 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, dementsprechend ist auch die Datengrundlage in Ländern ohne abschließende Raumordnungsplanung wesentlich komplexer. Geoinformationssystemdaten (GIS-Daten) für die Flächen der Bauleitplanung lagen für den Berichtszeitraum 2021 nicht vollständig vor, wobei sich die Datenqualität im Vergleich zum Vorjahr verbessert hat. Die Zulieferung von Flächenausweisungen in Bebauungsplänen war für die Bundesländer für den Berichtszeitraum zudem optional (lediglich verbindliche Nennung aller Ausweisungen in Flächennutzungsplänen).

Die GIS-Daten zur Landes- und Regionalplanung liegen vollständig vor. Für die Länder Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen liegen keine GIS-Daten zur Bauleitplanung, sondern lediglich quantitative nicht-georeferenzierte Flächenangaben vor. Diese machen für die beiden Länder jedoch den größeren Anteil der Flächenausweisungen aus, es liegt somit eine erhebliche Datenlücke für die Auswertung mittels GIS vor. In den Ländern Baden-Württemberg und Bayern sind einzelne Datenlücken für die Bauleitplanung nicht auszuschließen. Für Rheinland-Pfalz sind einzelne Lücken aus sehr alten Verfahren 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 (B-Pläne) werden in der Regel zusammengefasst dargestellt. Die differenzierte Darstellung von B-Plänen erfolgt durch die Länder bislang optional.

Grundlegend ist zu beachten, dass sich 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 Bauleitplanung<sup>9</sup>. Dieses Vorgehen ist dem Kooperationsausschuss aufgrund fehlender Daten zur Bauleitplanung für die Bundesländer Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen nicht möglich. Für diese wird wie im Bericht des Kooperationsausschusses aus 2021 eine Bandbreite für die ausgewiesene Fläche dargestellt. Den unteren Wert bilden dabei die Flächenfestlegungen auf Ebene der Raumordnung. Den oberen Wert bildet die Summe aus Flächenfestlegungen auf Regional- und Bauleitplanebene. 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 umfasst die ausgewiesene Fläche zum 31.12.2021 auf Grundlage der übermittelten Daten und Angaben in den Länderberichten zwischen 290.795 ha (2.908 km<sup>2</sup>) und 327.008 ha (3.270 km<sup>2</sup>) rechtswirksam ausgewiesene Flächen für die Windenergie an Land. Dies entspricht einem Anteil von 0,81 bis 0,91 Prozent der Fläche der Bundesrepublik. Auf Landes- und Regionalplanebene waren dabei insgesamt 204.081 ha (2.041 km<sup>2</sup>) festgelegt, auf Bauleitplanebene insgesamt 138.622 ha (1.386 km<sup>2</sup>) (vgl. Tabelle 5). Abbildung 8 und Abbildung 9 zeigen die rechtswirksam ausgewiesenen Flächen für Windenergie an Land in den einzelnen Bundesländern. Dabei ist zu beachten, dass in mehreren Bundesländern zum Teil erhebliche Teile der Flächenkulisse gerichtlich für unwirksam erklärt wurden und daher nicht Teil der hier dargestellten Datenerhebung im Kooperationsausschuss zur aktuell rechtswirksamen Flächenkulisse sind.

Folgende für unwirksam erklärte Pläne wurden von den Ländern übermittelt:

- Baden-Württemberg: Regionalplanteilfortschreibung der Region Mittlerer Oberrhein (seit November 2020).
- Brandenburg: Der Regionalplan der Region Oderland-Spree war zum Stichtag des Berichtszeitraums noch rechtswirksam, die Regionalpläne der Regionen Havelland-Fläming, Prignitz-Oberhavel, Lausitz-Spreewald und Uckermark-Barnim sind unwirksam mit einem auf zwei Jahre befristeten Genehmigungsverbot für Windenergieanlagen, das teilweise bereits verlängert wurde.
- Mecklenburg-Vorpommern: Regionalplan der Region Westmecklenburg (seit November 2016) sowie Region Vorpommern (seit August 2015).

---

<sup>9</sup> Alle GIS-Analysen im vorliegenden Bericht erfolgen unter Nutzung der Software QGIS 3.8 Zanzibar

- Niedersachsen: Bei acht der 33 Planungsräume sind die regionalen Raumordnungsprogramme bzw. die Festlegungen im Bereich Windenergie für unwirksam erklärt.
- Sachsen: Regionalplan Südwestsachsen 2008, Kapitel 2.5 mit Vorrang-/Eignungsgebieten für die Windenergienutzung für unwirksam erklärt (SächsOVG Urteil vom 26.06.2012, Az. 1 C 40/11). Daher gelten hier wieder die Festlegungen des vorangegangenen Regionalplanes Südwestsachsen 2007.
- Sachsen-Anhalt: Planungsregion Magdeburg (seit November 2015).
- Thüringen: Das Urteil des Verwaltungsgerichts Gera vom 24.06.2021 (5 K 978/20 Ge), welches inzident von der Unwirksamkeit des sachlichen Teilplans Windenergie Ostthüringen 2020 ausgeht, ist bislang nicht rechtskräftig.

In den entsprechenden Regionen laufen in der Regel bereits Verfahren zur Neuaufstellung, diese waren jedoch zum Berichtszeitraum noch nicht abgeschlossen.



Tabelle 5 Rechtswirksam ausgewiesene Flächen für Windenergie an Land

Rechtswirksam ausgewiesene Flächen für Windenergie an Land (zum Stichtag 31.12.2021)			
	auf Landes- oder Regionalplanebene festgelegt (ha)	auf Bauleitplanebene ausgewiesen (ha)	Gesamt (ohne Überschneidungen) (ha)
Baden-Württemberg	8.131	13.674	17.323
Bayern	36.521	14.552	47.670
Berlin	0	0	0
Brandenburg	7.378	0	7.378
Bremen	0	350	350
Hamburg	0	179	179
Hessen <sup>1</sup>	39.948	0	39.948
Mecklenburg-Vorpommern	5.484	0	5.484
Niedersachsen <sup>2</sup>	25.675	36.515	36.515 – 62.190
Nordrhein-Westfalen <sup>2</sup>	10.552	41.030	41.030 – 51.582
Rheinland-Pfalz <sup>3</sup>	10.923	28.158	31.677
Saarland	848	4.164	4.620
Sachsen	4.088	0	4.088
Sachsen-Anhalt	15.549	0	15.549
Schleswig-Holstein	32.105	0	32.105
Thüringen <sup>4</sup>	6.879		6.879
<b>Gesamt</b>	<b>204.081</b>	<b>138.622</b>	<b>290.795 – 327.008</b>

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

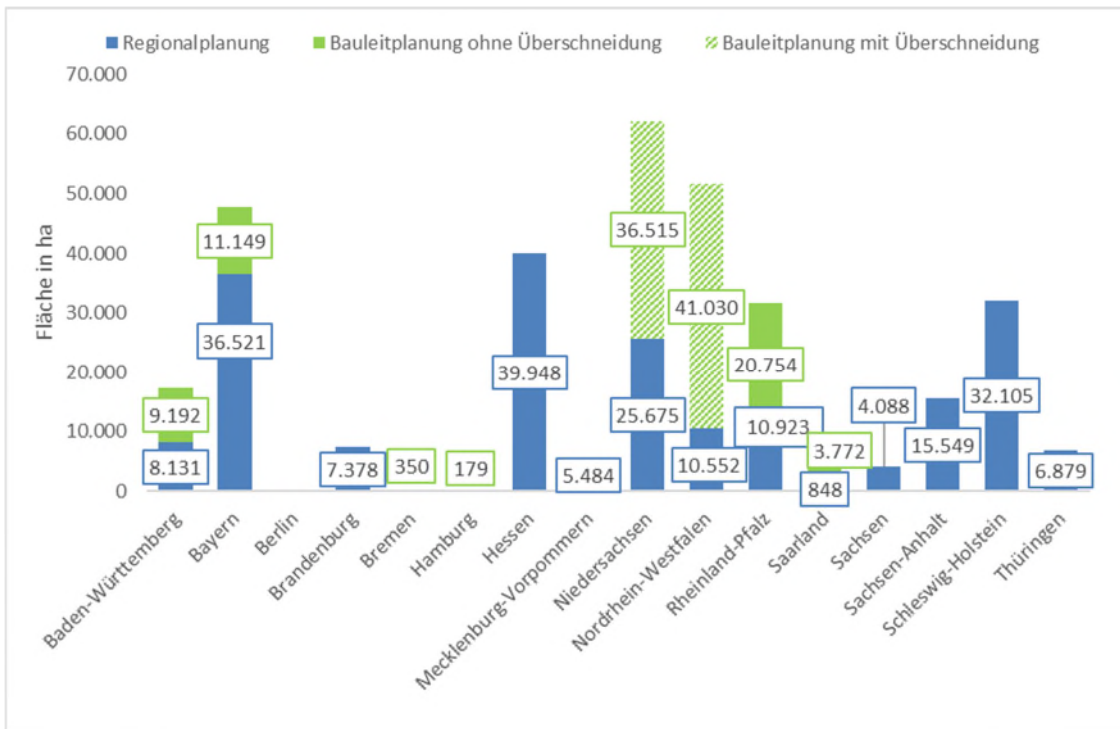
<sup>1</sup>Berücksichtigt sind die ausgewiesenen Flächen zzgl. der im Jahr 2021 von der Regionalversammlung/Verbandskammer beschlossenen Flächen der 1. Änderung des Teilregionalplans Erneuerbare (TPEE) welche erst im Februar 2022 rechtskräftig geworden sind.

<sup>2</sup>Für Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen konnten zur Bauleitplanung keine GIS-Daten übermittelt werden. Hier ist der im Länderbericht genannte Umfang zur Bauleitplanung dargestellt. Es konnte daher keine Gesamtfäche ohne Überschneidungen ermittelt werden, dargestellt ist daher vgl. des Berichtes für 2020 eine Spanne (Minimum-Maximum).

<sup>3</sup>Die Überlagerung mit dem 1.000 m Puffer (Ziel des LEP) ist nicht dargestellt.

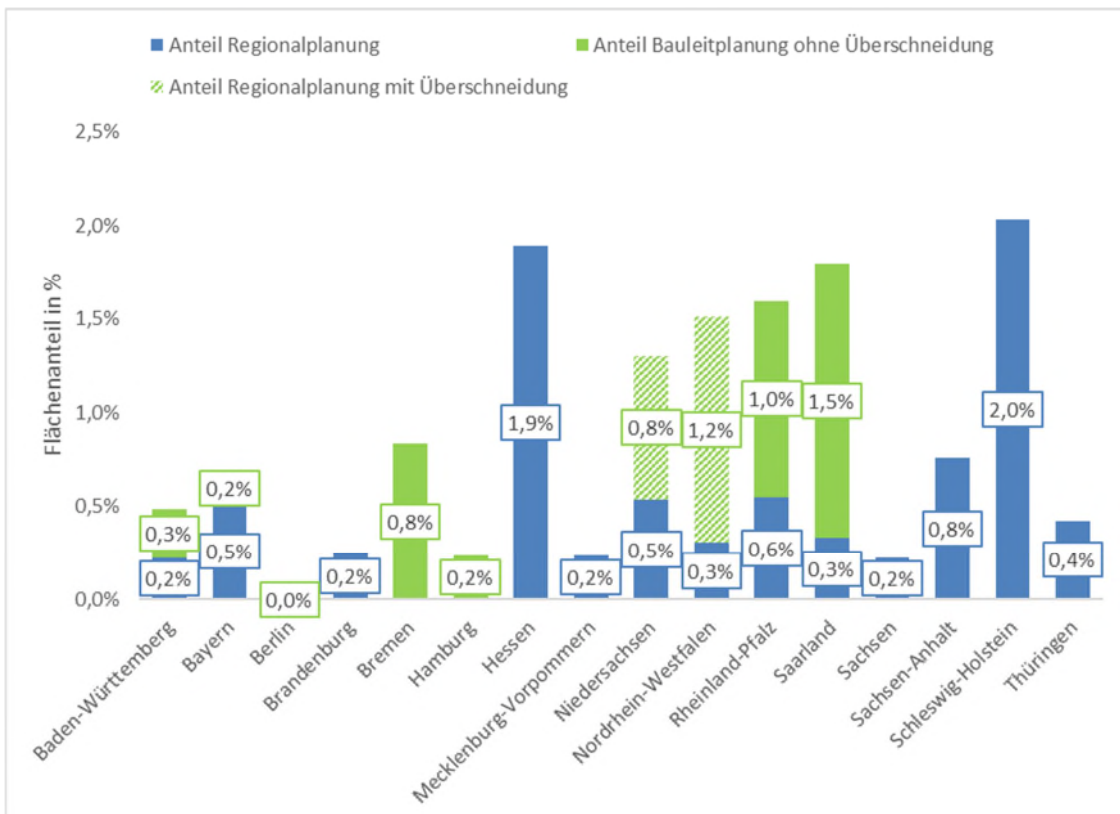
<sup>4</sup>Die Einschränkungen durch die Änderung des Waldgesetzes sind nicht dargestellt.

Abbildung 8 Rechtswirksam ausgewiesene Flächen für Windenergie an Land in 2021



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

Abbildung 9 Rechtswirksam ausgewiesene Flächen im Verhältnis zur Landesfläche



Graphik: Eigene Berechnungen UBA auf Basis der übermittelten Geodaten und Länderberichte

Abbildung 9 zeigt die rechtswirksam ausgewiesene Fläche in den einzelnen Bundesländern 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 fehlender Geodaten zur Bauleitplanung nicht möglich.

Insgesamt zeigt sich, dass – während einige Bundesländer Flächen in der Größe von bis zu 2 Prozent ihrer Landesfläche für Windenergie an Land vorgesehen haben – die Anteile in anderen Bundesländern 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 wie folgend dargestellt. 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 2.1.4).

### **Bauhöhenbeschränkungen**

Bauhöhenbeschränkungen können die Wirtschaftlichkeit von Projekten erheblich einschränken.

Die Regionalplanung legt überwiegend keine Höhenbeschränkungen fest. Aktuell gibt es Höhenbeschränkungen in Brandenburg in Teilen des Entwurfs des Regionalplans Prignitz-Oberhavel (150 Meter) und in drei Regionalplänen in Niedersachsen werden für einzelne Flächen Festlegungen zu Höhenbeschränkungen getroffen. Als Grund werden militärische Belange, Siedlungsabstände oder Belange des Landschaftsbildes aufgeführt. Weiterhin existieren Höhenbeschränkungen in Sachsen. Dort unterliegt das Repowering von Anlagen in Vorrang- und Eignungsgebieten unterhalb von 1.000 Metern Siedlungsabstand in allen Regionalplänen einer Höhenbeschränkung, am restriktivsten ist der Regionalplan Leipzig-West-sachsen. In den Planungsregionen Nord-, Ost- und Mittelthüringen bestehen in einzelnen Vorranggebieten Höhenbeschränkungen.

Zur Bauleitplanung berichtet lediglich Rheinland-Pfalz zu 14 wirksamen Flächennutzungsplänen mit Höhenbeschränkungen. Es ist jedoch davon auszugehen, dass in Bauleitplänen sehr viel häufiger Höhenbeschränkungen festgesetzt sind und die fehlende Darstellung in den Länderberichten auf eine mangelnde Datengrundlage zurückzuführen ist.

### **Vorgaben zu pauschalen Abständen zur Wohnbebauung**

Bayern hat von der Länderöffnungsklausel in § 249 Abs. 3 BauGB in ihrer bis zum 14.08.2020 gültigen Fassung Gebrauch gemacht. Mit Gesetz vom 17.11.2014 wurde in Art. 82 Abs. 1 der Bayerischen Bauordnung (BayBO) ein entsprechender Mindestabstand eingeführt. Danach sind Windenergieanlagen im Außenbereich nach § 35 Abs. 1 Nr. 5 BauGB baurechtlich nur dann privilegiert, wenn sie einen Mindestabstand

vom 10-fachen ihrer Höhe zu Wohngebäuden in Gebieten mit Bebauungsplänen (§ 30 BauGB), innerhalb im Zusammenhang bebauter Ortsteile (§ 34 BauGB) – sofern in diesen Gebieten Wohngebäude nicht nur ausnahmsweise zulässig sind – und im Geltungsbereich von Satzungen nach § 35 Abs. 6 BauGB einhalten (sog. „10-H-Regelung“).

Weiterhin hatte zum Stichtag 31.12.2021 Nordrhein-Westfalen von der Länderöffnungsklausel gemäß § 249 Abs. 3 BauGB Gebrauch gemacht. Dabei werden Windenergieanlagen im unbeplanten Außenbereich entprivilegiert, die den Mindestabstand von 1.000 Metern zu Wohngebäuden in bestimmten Gebieten nicht einhalten. Die Abstandsregelung in Nordrhein-Westfalen gilt (anders als in Bayern) nur für Neuplanungen und nicht für Bestandspläne. Den Gemeinden verbleibt in beiden Ländern die Möglichkeit, durch eine entsprechende Bauleitplanung Windenergieanlagen ohne Konzentrationswirkung unabhängig von dem Schutzabstand, das heißt auch innerhalb des Abstands, zu ermöglichen.

Im Jahr 2022 wurden zudem in Brandenburg, Sachsen und Thüringen auf Grundlage des § 249 Abs. 3 BauGB jeweils Regelungen verabschiedet, die die privilegierte Zulässigkeit von Windenergieanlagen nach § 35 Abs. 1 Nr. 5 BauGB von der Einhaltung eines Mindestabstandes von 1.000 Metern zu bestimmten Wohnnutzungen abhängig machen.

In Rheinland-Pfalz wurde 2017 eine Abstandsregelung für Windenergieanlagen zu Siedlungen von 1.000 bzw. 1.100 Metern eingeführt, welche für den Berichtszeitraum noch anzuwenden ist (von der Anlagengesamthöhe abhängige Mindestabstände zu Siedlungen für die nach Z 163 aufgeführten Baugebiete als Zielformulierung in der Dritten Teilfortschreibung des Landesentwicklungsprogramms (LEP IV). Für das unter bestimmten Voraussetzungen mögliche Repowering gelten verringerte Mindestabstände von 900 bzw. 990 Metern gemäß der Dritten Teilfortschreibung des LEP IV. Nach Ausführung im Bericht wird die Einhaltung des Mindestabstandes auch im Genehmigungsverfahren geprüft, und eine Genehmigung ist bei geringeren Abständen nicht möglich.

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

#### **2.1.4 Berechnung des Rotor-außerhalb-Flächenanteils nach dem Windenergieflächenbedarfsgesetz**

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 hinausragt (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 Metern reduziert sich die verfügbare Fläche bei einer Rotor-innerhalb-Regelung um etwa 40 Prozent, die installierbare Leistung um etwa 25 Prozent im

Vergleich zu einer Rotor-außerhalb-Planung (Bons et. al. 2022)<sup>10</sup>. Um den ausgewiesenen Flächenanteil vergleichen zu können, erfolgt zukünftig für den Flächenbeitragswert nach dem WindBG eine Umrechnung der Fläche in den Rotor-außerhalb-Anteil, 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, insbesondere hinsichtlich der Ausweisung auf regionaler Ebene, sehr unterschiedlich. Für Bauleitpläne gilt überwiegend Rotor-innerhalb, jedoch bestehen auch hier nach Angaben der Länder Ausnahmen. 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. Wie viele Planungsträger von dieser Möglichkeit Gebrauch machen werden, ist unklar. In der Praxis dürfte dies zudem nur möglich sein, wenn bereits in der ursprünglichen Planung materiell mit einem Rotor-außerhalb Ansatz geplant wurde.

Da die Planwerke bislang in der Regel keine expliziten Aussagen enthalten, die aktuelle Handhabung sehr heterogen ist und der zukünftige Umgang abzuwarten bleibt, wird im Rahmen dieses Berichtes keine länder- oder planspezifische Umrechnung in Rotor-außerhalb Anteile vorgenommen. Aufgezeigt wird jedoch die theoretische maximale Reduktion der anrechenbaren Fläche nach WindBG unter der hypothetischen Annahme, dass für alle ausgewiesenen Flächen (s. Kapitel 2.1.3) eine Rotor-innerhalb Regelung gilt und dementsprechend alle Flächen in Rotor-außerhalb Flächenanteile umgerechnet werden. Dies wird im vorliegenden Bericht als maximale Umrechnung Rotor-außerhalb beschrieben, da für alle Flächen eine Umrechnung und entsprechende Reduktion der anrechenbaren Fläche erfolgt. Die Analyse stellt die jeweiligen Extremwerte dar. In der Praxis liegt deutschlandweit weder eine flächendeckende Rotor-außerhalb-Planung noch eine flächendeckende Rotor-innerhalb-Planung vor. Aufgrund der heterogenen Handhabung in den Ländern dürfte die tatsächlich auf die Ziele des WindBG anrechenbare Fläche zwischen den beiden Extremen, d.h. den Werten der ausgewiesenen Fläche ohne Rotor-außerhalb Umrechnung (in Kapitel 2.1.3) einerseits und den Werten der Fläche nach maximaler Rotor-außerhalb Umrechnung (in Kapitel 2.1.4) andererseits liegen.

---

<sup>10</sup> Bons et. al. (2022): Auswirkungen einer Rotor-in-Planung auf die Verfügbarkeit von Windflächen

Methodisch erfolgt die Umrechnung in Rotor-außerhalb Flächenanteil durch eine Pufferung der Flächen um 75 Meter nach innen und Abzug des entsprechenden Flächenanteils<sup>11</sup>. Für die Bundesländer Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen konnten für diesen Berichtszeitraum 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.

Tabelle 6 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

Die Ergebnisse der Analyse sind in Tabelle 77 sowie in den Abbildungen 10 bis 12 dargestellt.

<sup>11</sup> Die methodische Vorgehensweise zur Bildung der Pufferzonen beinhaltet mehrere Arbeitsschritte. Die betroffenen Flächen werden im ersten Schritt miteinander aufgelöst, da es vereinzelt vorkommt, dass einzelne Flächen unterteilt sind und diese Grenze sonst bei der Pufferung berücksichtigt wird, was zu einer zu großen Verkleinerung führt. Da jedoch nicht alle Grenzen liniengenau verlaufen, sondern auch kleine Abweichungen vorhanden sind, werden diese mit einer 10-m-großen Pufferung überlappt, neu aufgelöst und zurückgepuffert. Somit ist sichergestellt, dass die Grenzen der Flächen verschmolzen sind und in der Rotor-In-Umrechnung unberücksichtigt bleiben. Evtl. vorliegende planerische Unschärfen wurde darüber hinaus nicht berücksichtigt.

Tabelle 7 Rechtswirksam ausgewiesene Flächen nach maximaler Rotor-außerhalb Umrechnung (Annahme: alle Flächen sind Rotor-innerhalb und werden entsprechend umgerechnet)

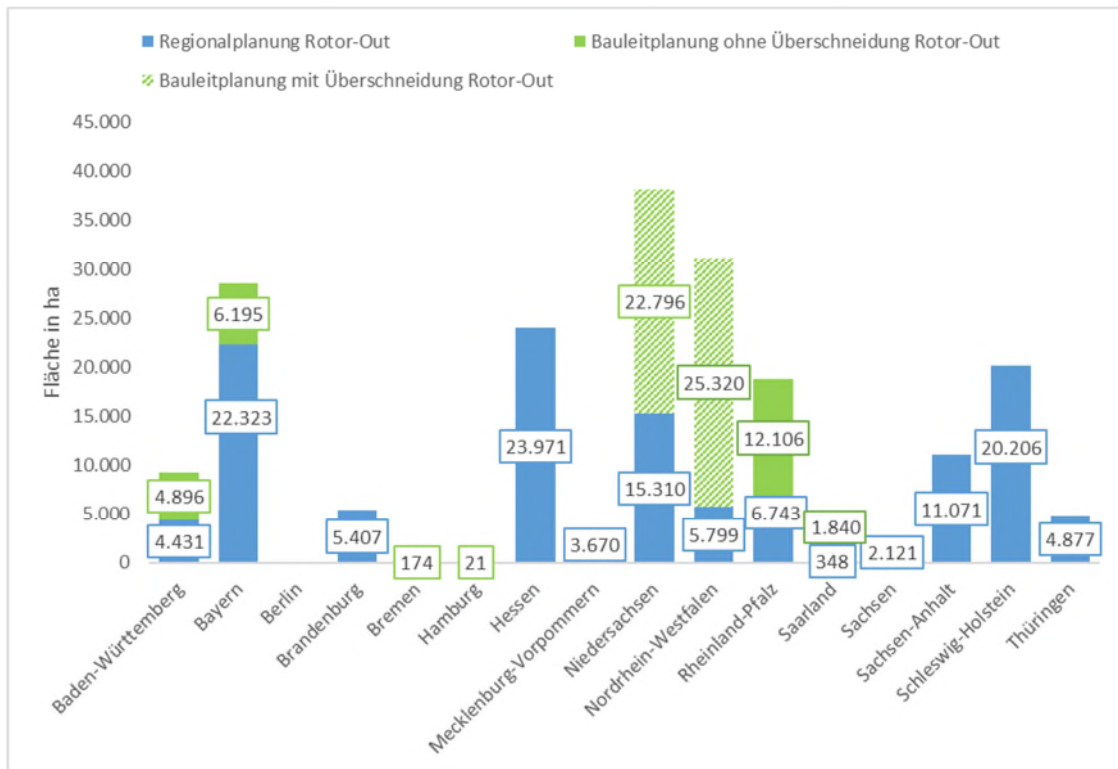
Ausgewiesene Flächen nach maximaler Umrechnung Rotor-außerhalb			
	auf Landes- oder Regionalplanebene festgelegt (ha)	auf Bauleitplanebene ausgewiesen (ha)	Gesamt (ohne Überschneidungen) (ha)
Baden-Württemberg	4.431	7.368	9.327
Bayern	22.323	8095	28.518
Berlin	0	0	0
Brandenburg	5.407	0	5.407
Bremen	0	174	174
Hamburg	0	21	21
Hessen	23.971	0	23.971
Mecklenburg-Vorpommern	3.670	0	3.670
Niedersachsen <sup>1</sup>	15.310	22.796 <sup>2</sup>	22.796 – 38.106
Nordrhein-Westfalen <sup>1</sup>	5.799	25.320 <sup>2</sup>	25.320 – 31.119
Rheinland-Pfalz	6.743	16.785	18.849
Saarland	348	1.962	2.188
Sachsen	2.121	0	2.121
Sachsen-Anhalt	11.071	0	11.071
Schleswig-Holstein	20.206	0	20.206
Thüringen	4.877	0	4.877
<b>Gesamt</b>	<b>126.277</b>	<b>82.521</b>	<b>178.516 - 199.625</b>

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

<sup>1</sup> Für Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen konnten zur Bauleitplanung keine GIS-Daten übermittelt werden. Hier ist der im Länderbericht genannte Umfang zur Bauleitplanung dargestellt. Es konnte daher keine Gesamtfläche ohne Überschneidungen ermittelt werden, dargestellt ist daher vgl. des Berichtes aus 2021 eine Spanne (Minimum-Maximum).

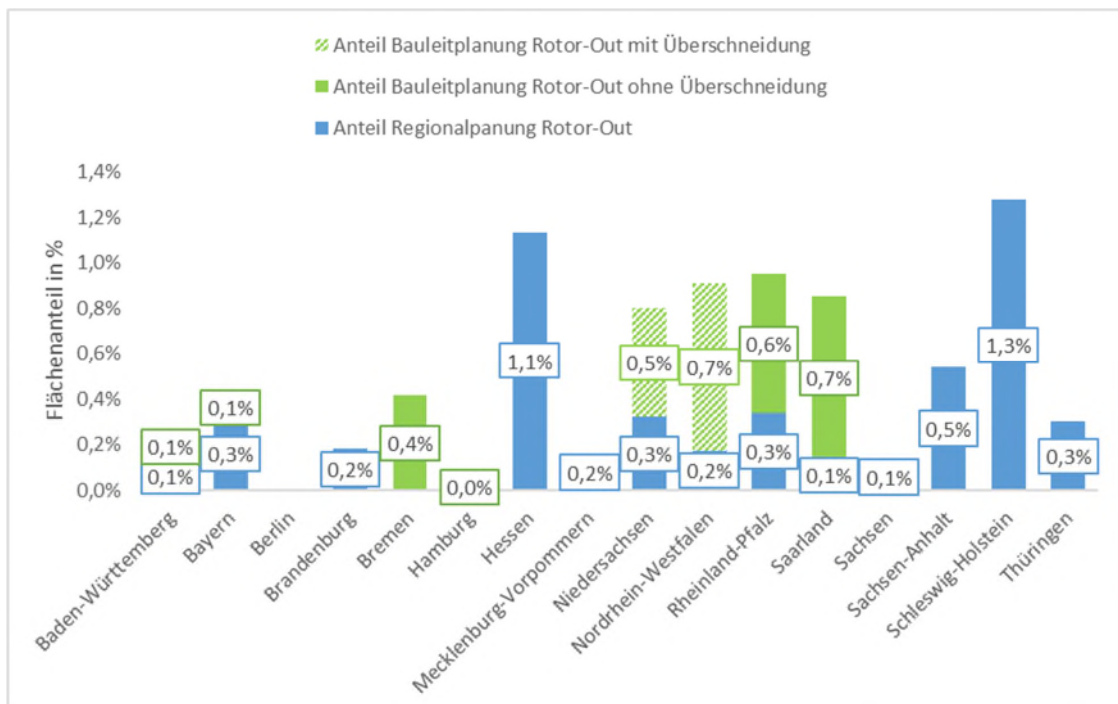
<sup>2</sup> Umrechnung anhand der angegebenen Flächengrößen in den Anhängen zu den Länderberichten entsprechend dem WindBG

Abbildung 10 Rechtswirksam ausgewiesene Flächen nach maximaler Umrechnung Rotor-außerhalb (Annahme: alle Flächen sind Rotor-innerhalb und werden entsprechend umgerechnet)



Graphik: Eigene Berechnungen UBA auf Basis der übermittelten Geodaten und Länderberichte

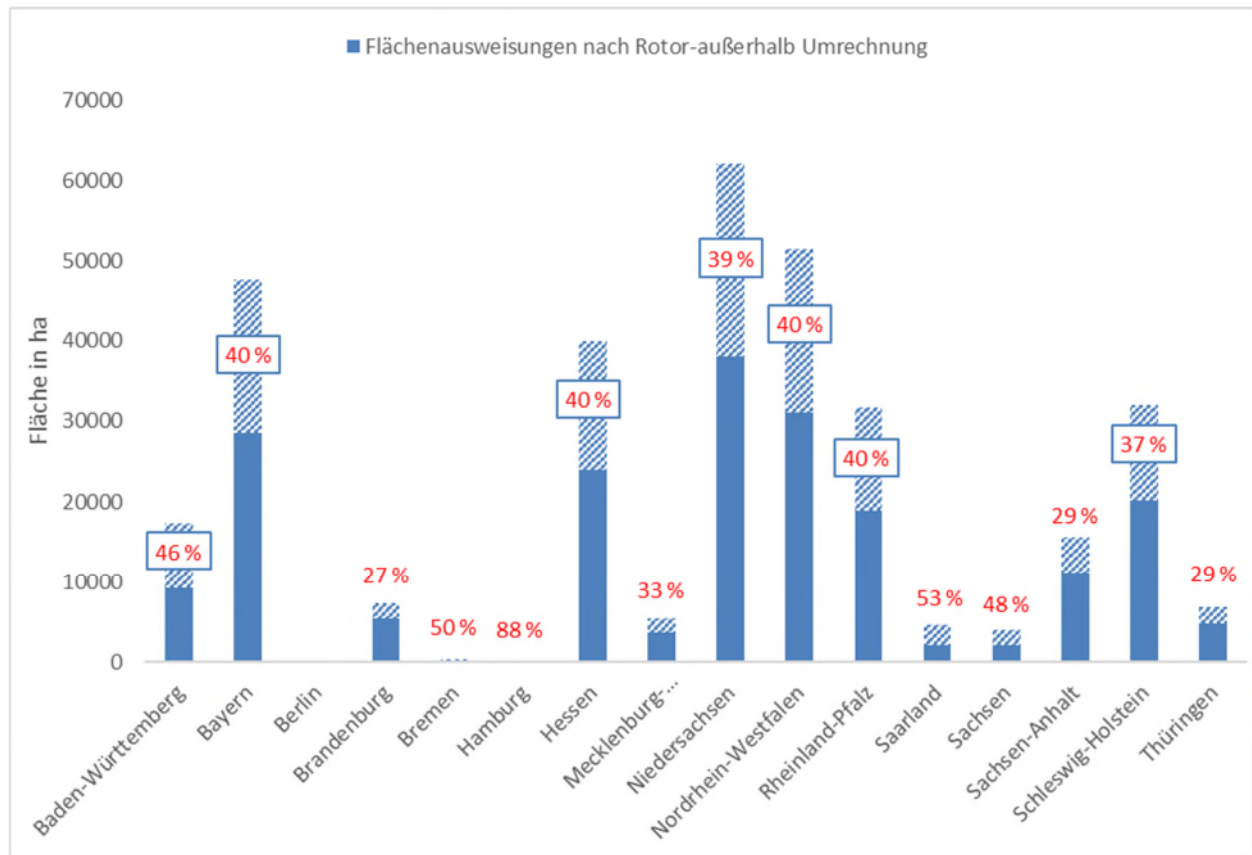
Abbildung 11 Rechtswirksam ausgewiesene Flächen in den Bundesländern im Verhältnis zur Landesfläche nach maximaler Umrechnung Rotor-außerhalb (Annahme: alle Flächen sind Rotor-innerhalb und werden entsprechend umgerechnet)



Graphik: Eigene Berechnungen UBA auf Basis der übermittelten Geodaten und Länderberichte



Abbildung 12 Auswirkung der Umrechnung nach maximaler Rotor-außerhalb-Umrechnung (Annahme: alle Flächen sind Rotor-innerhalb und werden entsprechend umgerechnet)



Graphik: Eigene Berechnungen UBA auf Basis der übermittelten Geodaten und Länderberichte

Die Analyse zeigt, dass sich unter der Annahme, für alle bisher ausgewiesenen Flächen würde bundesweit Rotor-innerhalb gelten, der anrechenbare Flächenumfang von 209.757 bis 326.984 ha auf 178.516 bis 199.625 ha reduziert. Dies entspricht einem Flächenanteil von 0,50 bis 0,56 Prozent der Bundesfläche.

Im Durchschnitt reduziert sich die anrechenbare Fläche der Regionalplanung um 39 Prozent, wobei das Minimum bei 27 Prozent, das Maximum bei 59 Prozent liegt. Die anrechenbare Fläche der Bauleitplanung reduziert sich im Schnitt um 50 Prozent, wobei das Minimum bei 38 Prozent das Maximum bei 88 Prozent liegt. Dies zeigt die immensen Auswirkungen der beiden Planungsansätze und verdeutlicht die potentiellen Auswirkungen auf die Anrechenbarkeit der jeweiligen ausgewiesenen Fläche auf die Ziele des WindBG. Die Analyse stellt die jeweiligen Extremwerte dar. In der Praxis liegt deutschlandweit weder eine flächendeckende Rotor-außerhalb-Planung noch eine flächendeckende Rotor-innerhalb-Planung vor. Es ist zu erwarten, dass im Zuge der Umsetzung des Wind-an-Land Gesetzes für viele Pläne eine Neubewertung der Vorgaben zur Rotorplatzierung vorgenommen wird.

### **2.1.5 Einordnung der Ergebnisse der Analyse**

Der Umfang der gemeldeten, rechtswirksam ausgewiesenen Flächen liegt mit 290.757 bis 326.984 ha insgesamt etwas höher als im Bericht aus 2021 mit 248.807 bis 305.693 ha. Vorrangig ist die Erhöhung auf die aus Nordrhein-Westfalen gemeldeten Flächenausweisungen zur Bauleitplanung von 40.513 ha zurückzuführen, welche für das vorherige Berichtsjahr noch nicht vorlagen. Die für die Regionalplanung gemeldeten Flächen fallen insgesamt etwas geringer aus, was insbesondere auf aktuell unwirksame Planungen zurückzuführen ist. Sofern keine abschließende Planung vorliegt, können Windenergieanlagen auch außerhalb ausgewiesener Flächen genehmigt werden. Diese Flächen werden, wie auch bereits im letzten Jahr, in der Analyse nicht erfasst.

Einen erheblichen Einfluss auf die für die Flächenbeitragswerte des WindBG anzurechnenden Flächenanteile hat die Umrechnung auf Rotor-außerhalb bei Rotor-innerhalb-Planungen. Hier reduziert sich der anrechenbare Flächenanteil im Durchschnitt um etwa 40 Prozent. 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 Grundlage lag, aber aus dem Plan nicht explizit hervorgeht. Inwieweit der Randbereich, d. h. ein Heranrücken des Mastfußes bis an die Flächengrenze, bei der Realisierung von Repowering- oder Neuvorhaben tatsächlich genutzt wird, bleibt jedoch abzuwarten und ist im Rahmen des Monitorings des Wind-an-Land Gesetzes genau zu beobachten.

Tabelle 8 und Abbildung 13 zeigen den Stand der Flächenausweisung unter den jeweiligen hypothetischen Annahmen, dass alle Flächen als Rotor-außerhalb definiert sind (keine Umrechnung notwendig) und, dass alle Flächen als Rotor-innerhalb definiert sind (mit entsprechender maximalen Umrechnung in Rotor-außerhalb entsprechend Kapitel 2.1.4). Beide Werte werden im Vergleich zum zu erreichenden Flächenbeitragswert im WindBG für das Zwischenziel in 2027 dargestellt.

In Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern und Niedersachsen ist die große Differenz zwischen ausgewiesener Fläche und Zielerreichung maßgeblich auf aktuell unwirksame Pläne zurückzuführen.

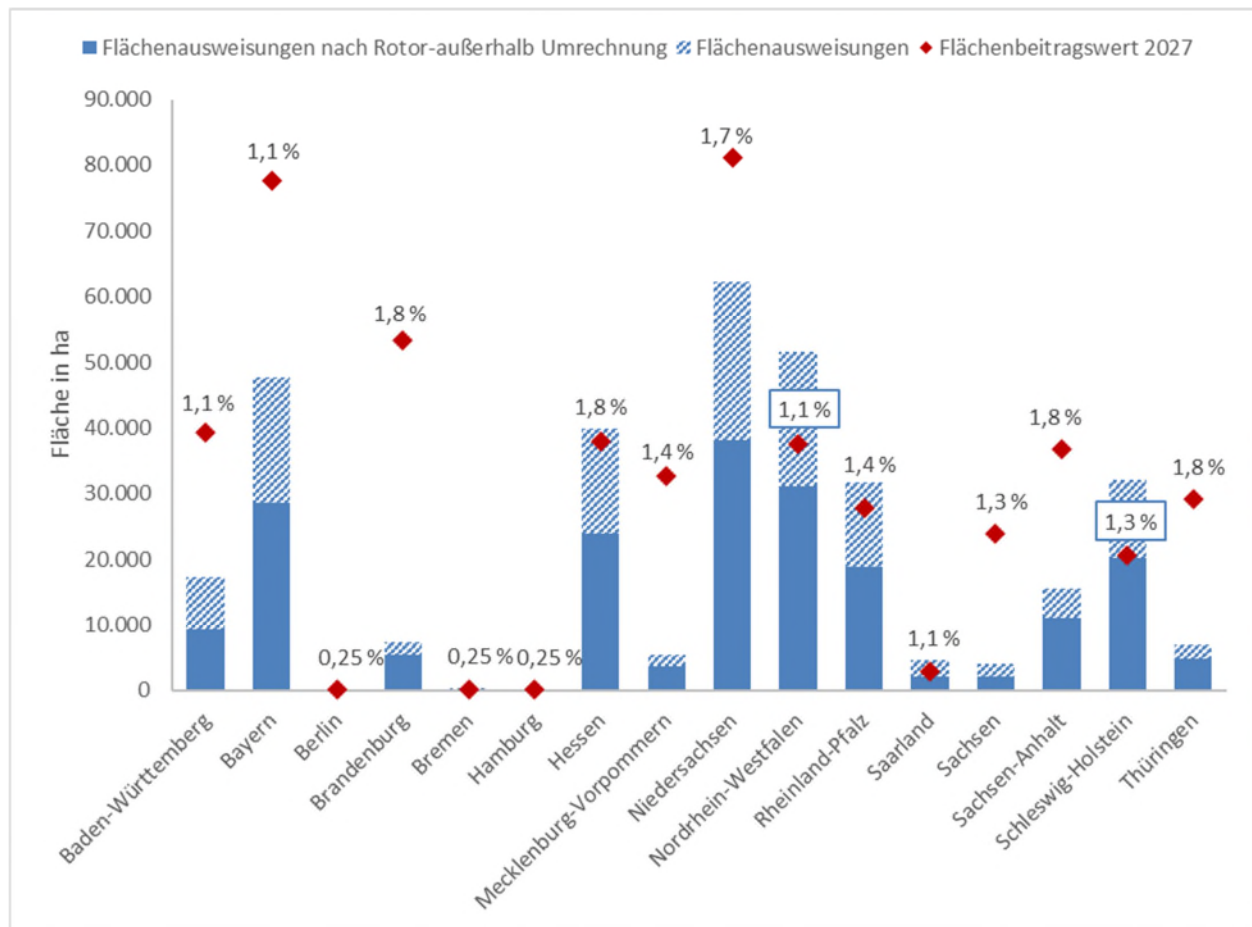
Tabelle 8 Anteil Flächenausweisungen in 2021 im Vergleich zum Flächenbeitragswert in 2027

	Flächenausweisung 2021 (ha)	Fläche nach maximaler Rotoraußerhalb-Umrechnung (ha)	Beitragswert 2027 nach WindBG (%)	Beitragswert 2027 (ha)
Baden-Württemberg	17.323	9.327	1,1	39.323
Bayern	47.670	28.518	1,1	77.596
Berlin	0	-	0,25	223
Brandenburg	7.378	5.407	1,8	53.377
Bremen	350	174	0,25	105
Hamburg	179	21	0,25	189
Hessen	39.948	23.971	1,8	38.009
Mecklenburg-Vorpommern	5.484	3.670	1,4	32.613
Niedersachsen <sup>1</sup>	62.190	38.106	1,7	81.107
Nordrhein-Westfalen	51.582	31.119	1,1	37.523
Rheinland-Pfalz	31.677	18.849	1,4	27.801
Saarland	4.620	2.188	1,1	2.828
Sachsen	4.088	2.121	1,3	23.985
Sachsen-Anhalt	15.549	11.071	1,8	36.826
Schleswig-Holstein	32.105	20.206	1,3	20.546
Thüringen	6.879	4.877	1,8	29.164

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

<sup>1</sup>Für Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen ist der obere Wert der Spanne dargestellt.

Abbildung 13 Rechtswirksam ausgewiesene Flächen für Windenergie an Land in 2021 sowie nach maximaler Rotor-außerhalb Umrechnung im Vergleich zum Flächenbeitragswert 2027



Graphik: UBA auf Basis der übermittelten Geodaten und Länderberichte

Für die Bundesländer 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.

Der Umfang der ausgewiesenen Flächen kann sich durch erfolgreich beklagte Pläne zudem weiter reduzieren. Nach den Berichten der Länder waren zum Berichtszeitpunkt 62.777 ha an Flächen der Regionalplanung beklagt, was knapp einem Drittel der ausgewiesenen Flächen der Regionalplanung entspricht (vgl. 2.2).

Erhöhen könnte sich die ausgewiesene Fläche durch die Verabschiedung von Entwurfsplanungen, wobei zu beachten ist, dass sich der Flächenumfang im weiteren Aufstellungsverfahren auch reduzieren kann (vgl. 2.4).

Neben der Verfügbarkeit von Flächen ist vor allem deren Nutzbarkeit relevant, um den notwendigen Zubau zu ermöglichen. Die Nutzbarkeit der ausgewiesenen Flächen kann durch Höhenbeschränkungen oder nachträgliche Gesetzesänderungen, wie z. B. in Thüringen durch die Änderung des Waldgesetzes, eingeschränkt sein. Auch siedlungsnahen Lagen von Altflächen können mit der heutigen Anlagengeneration

möglicherweise, aufgrund der Überschreitung von Lärmgrenzwerten oder optisch bedrängender Wirkung, faktisch nicht mehr bebaut werden. Diese Einschränkungen können im Rahmen des Berichtes nicht analysiert werden.

Vorgaben zu Siedlungsabständen können sich ebenfalls auf die bestehende Flächenkulisse, wie z. B. auch in Bayern durch die Einführung der 10-H-Regelung, auswirken. Nach den Ergebnissen des Flächenanalyse II-Vorhabens des Umweltbundesamtes reduziert sich der verfügbare Flächenumfang dort entsprechend um 76 Prozent.

Weiterhin kann eine Vielzahl von Hemmnissen der Entwicklung von Flächen entgegenstehen, hier wird auf das Kapitel 2.7 verwiesen.

## **2.2 Beklagte Flächen für Windenergie an Land**

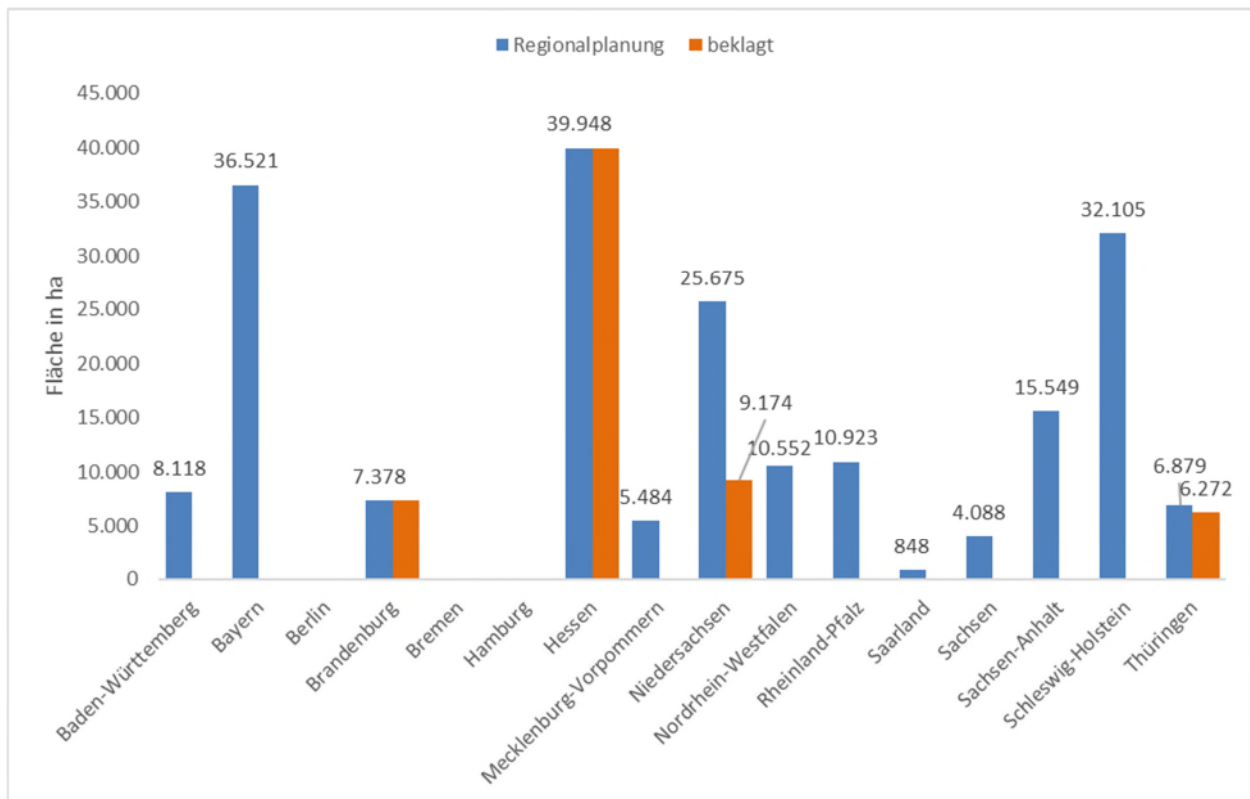
Im Rahmen des Kooperationsausschusses wurden auch Daten zu beklagten Flächen für die Windenergie an Land erhoben. Die Abfrage umfasste dabei rechtswirksam ausgewiesene Flächen bzw. rechtswirksame Pläne, gegen die aktuell eine Klage läuft. Flächen und Pläne, die innerhalb des Berichtszeitraums rechtskräftig für unwirksam erklärt wurden (s. oben unter 2.1.3), sind nicht in diesem Datensatz erfasst.

In 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 übersteigt.

Auch wenn beklagte Flächen im Sinne der Abfrage im Kooperationsausschuss formal weiterhin als rechtswirksam gelten, birgt die Situation doch ein erhebliches Risiko für potentielle 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 14 zeigt die Ergebnisse der Abfrage nach beklagten Flächen für Windenergie an Land zum Stichtag 31.12.2021. Demnach waren auf Landes- und Regionalplanebene insgesamt 62.777 ha der ausgewiesenen Windenergieflächen der Regionalplanung beklagt, was etwa einem Drittel des ausgewiesenen Flächenumfangs der Regionalplanung entspricht. In zwei Bundesländern ist die gesamte ausgewiesene Fläche beklagt. Lediglich Rheinland-Pfalz hat im Rahmen der Abfrage auch zu den beklagten Flächen auf Bauleitplanebene Daten übersandt. Dort waren soweit Angaben vorlagen zum Stichtag 31.12.2021 insgesamt 790 ha an Windenergiefläche beklagt.

Abbildung 14 Beklagte Fläche für Windenergie an Land im Verhältnis zur ausgewiesenen Fläche der Regionalplanung



Graphik: Eigene Berechnungen UBA auf Basis der Länderberichte

### 2.3 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 rechtswirksam ausgewiesene Fläche ohne Rotor-außerhalb Umrechnung (s. Tabelle 5) ermittelt.

Tabelle 9 Anteil freier, nicht belegter Flächen ohne Rotor-außerhalb-Umrechnung

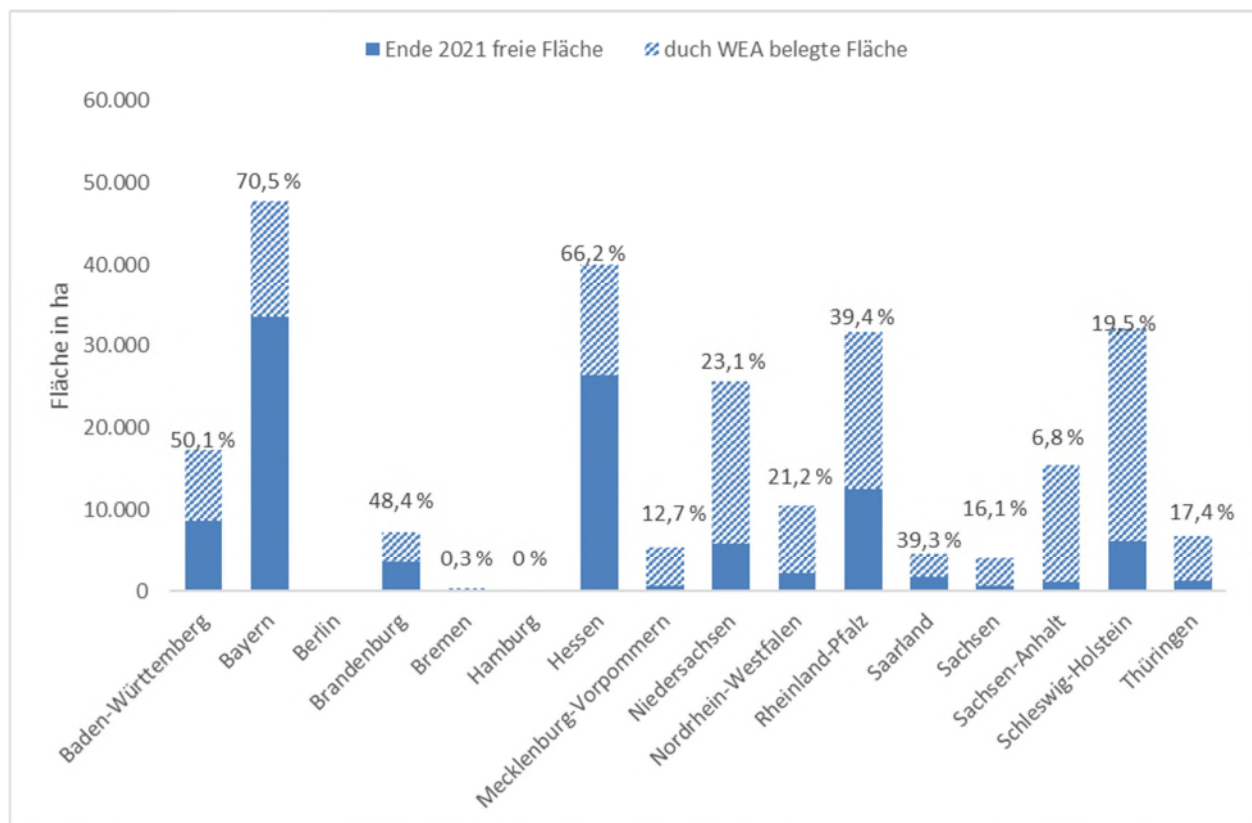
Anteil freier, nicht belegter Flächen ohne Berücksichtigung der Rotor-außerhalb-Berechnung (zum Stichtag 31.12.2021)			
	Ausgewiesene Fläche (ha)	Ende 2021 freie Fläche (ha)	Freier Anteil (%)
Baden-Württemberg	17.323	8.683	50,1 %
Bayern	47.670	33.601	70,5 %
Berlin	0	0	-
Brandenburg	7.378	3.574	48,4 %
Bremen	350	1	0,3 %
Hamburg	179	0	0 %
Hessen	39.948	26.432	66,2 %
Mecklenburg-Vorpommern	5.484	696	12,7 %
Niedersachsen <sup>1</sup>	25.675	5.940	23,1 %
Nordrhein-Westfalen <sup>1</sup>	10.552	2.239	21,2 %
Rheinland-Pfalz	31.677	12.481	39,4 %
Saarland	4.620	1.815	39,3 %
Sachsen	4.088	657	16,1 %
Sachsen-Anhalt	15.549	1.061	6,8 %
Schleswig-Holstein	32.105	6.256	19,5 %
Thüringen	6.879	1.215	17,4 %
<b>Gesamt<sup>2</sup></b>	<b>242.061</b>	<b>104.651</b>	<b>42 %</b>

<sup>1</sup> Bauleitplanung nicht berücksichtigt, da keine GIS-Daten vorliegend

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

Die Analyse (Tabelle 9) zeigt einen durchschnittlichen freien Flächenanteil von 42 Prozent auf. Die Bandbreite der noch freien Anteile ist sehr hoch. Sie liegt, ohne Berücksichtigung der Stadtstaaten bei minimal 6,8 Prozent (Sachsen-Anhalt) und maximal ca. 71 Prozent in Bayern. Dies sehr große Spannbreite der Flächenbelegung kann unterschiedliche Gründe haben. Es ist jedoch zu beachten, dass ein hoher freier Flächenanteil nicht zwangsläufig auf einen hohen Anteil freier nutzbarer Fläche hinweisen muss. Insbesondere mit Blick auf bereits ältere Planungen ist zu vermuten, dass auf den noch freien Flächen anderweitige Hemmnisse bestehen, die den Genehmigungen und dem Bau von Windenergieanlagen dort entgegenstehen. Die Flächen aus der Bauleitplanung konnten für die Länder Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen nicht analysiert werden, da für diese keine GIS-Daten vorlagen.

Abbildung 15 Anteil freier, nicht belegter Fläche an der rechtswirksam ausgewiesenen Fläche



Graphik: Eigene Berechnungen UBA auf Basis der Länderberichte

### Methodik

Zur Ermittlung der noch frei verfügbaren Flächen werden die bestehenden Anlagen aus dem MaStR (Stand 31.12.2021) 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 entsprechend WindBG 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, dies entspricht dem Ergebnis einer vorherigen Analyse des Fraunhofer-Institut für Energiewirtschaft und Energiesystemtechnik mit Veröffentlichung 2019 [Kurztitel: Flächenanalyse Windenergie an Land].

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



## 2.4 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 Raumordnungsgesetz) 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.

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

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 dazukommen, soweit kein geltender Bestandsplan vorliegt, oder diesen ersetzen. Ersetzt der neue Plan den alten in gleichem Umfang, so kommen keine Flächen dazu. 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, eine Überlagerung der beiden Ebenen ist somit nicht auszuschließen und kann die Entwurfsflächen insgesamt verringern. Es erfolgt keine Umrechnung in Rotor-außerhalb Flächenanteile.

Tabelle 10 stellt die Ergebnisse zur Entwurfsplanung dar. Danach bestehen auf Regionalplanungsebene Entwürfe im Umfang von 74.496 ha, davon 63.279 ha als zusätzliche Flächen.

Auf Bauleitplanungsebene bestehen Entwürfe im Umfang von 19.135 ha, davon 18.731 ha als zusätzliche Flächen. Hier ist einschränkend anzumerken, dass für Niedersachsen kein Abgleich mit den Bestandsplänen vorgenommen werden konnte, da keine Geodaten vorliegen.

Eine Abschätzung dazu, wann die Entwurfsplanungen in etwa verabschiedet werden, kann nicht vorgenommen werden, da keine Angaben zum Planungsstand vorliegen. Zudem kann sich auch der letztlich

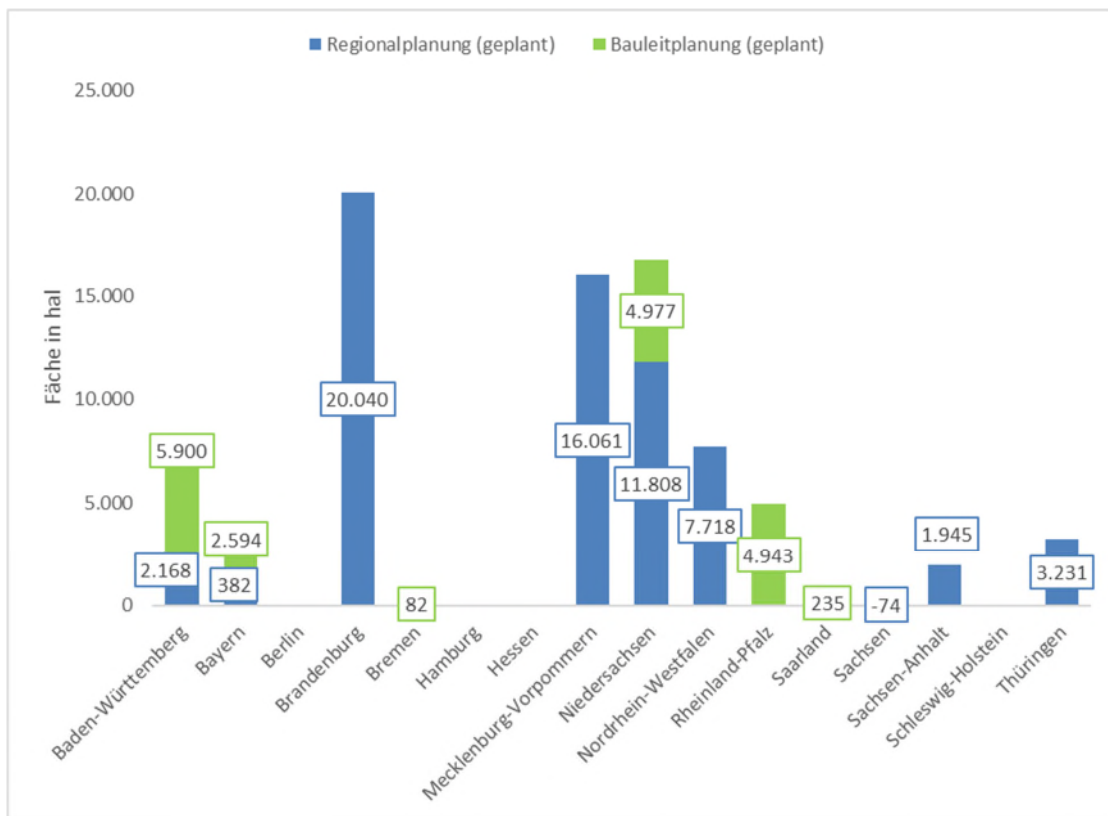
ausgewiesene Flächenumfang im Vergleich zur Entwurfsplanung verändern. Für Planungsverfahren, welche noch nicht weit fortgeschritten sind und welche zudem im Flächenumfang nicht den Beitragswert für 2027 abbilden, ist fraglich, ob diese fortgeführt oder die Planung neu begonnen wird.

Tabelle 10 Entwurfsplanung von Flächen für die Windenergie an Land

<b>Entwurfsplanung von Flächen für Windenergie an Land (zum Stichtag 31.12.2021)</b>				
	<b>auf Landes- oder Regionalplan-ebene geplant (ha)</b>	<b>Differenz zur Bestandsplanung (ha)</b>	<b>auf Bauleitplan-ebene geplant (ha)</b>	<b>Differenz zur Bestandsplanung (ha)</b>
Baden-Württemberg	2.168	2.168	6.002	5.900
Bayern	588	382	2.700	2.594
Berlin	-	-	-	-
Brandenburg	20.040	20.040		-
Bremen	-	-	82	82
Hamburg	-	-	-	-
Hessen	-	-	-	-
Mecklenburg-Vorpommern	16.061	16.061	-	-
Niedersachsen <sup>1</sup>	11.907	11.808	4.977	4.977
Nordrhein-Westfalen	7.718	7.718	-	-
Rheinland-Pfalz	2.410	-	5.139	4.943
Saarland	-	-	235	235
Sachsen	994	-74	-	-
Sachsen-Anhalt	6.733	1.945	-	-
Schleswig-Holstein	-	-	-	-
Thüringen	5.877	3.231	-	-
<b>Gesamt</b>	<b>74.496</b>	<b>63.279</b>	<b>19.135</b>	<b>18.731</b>

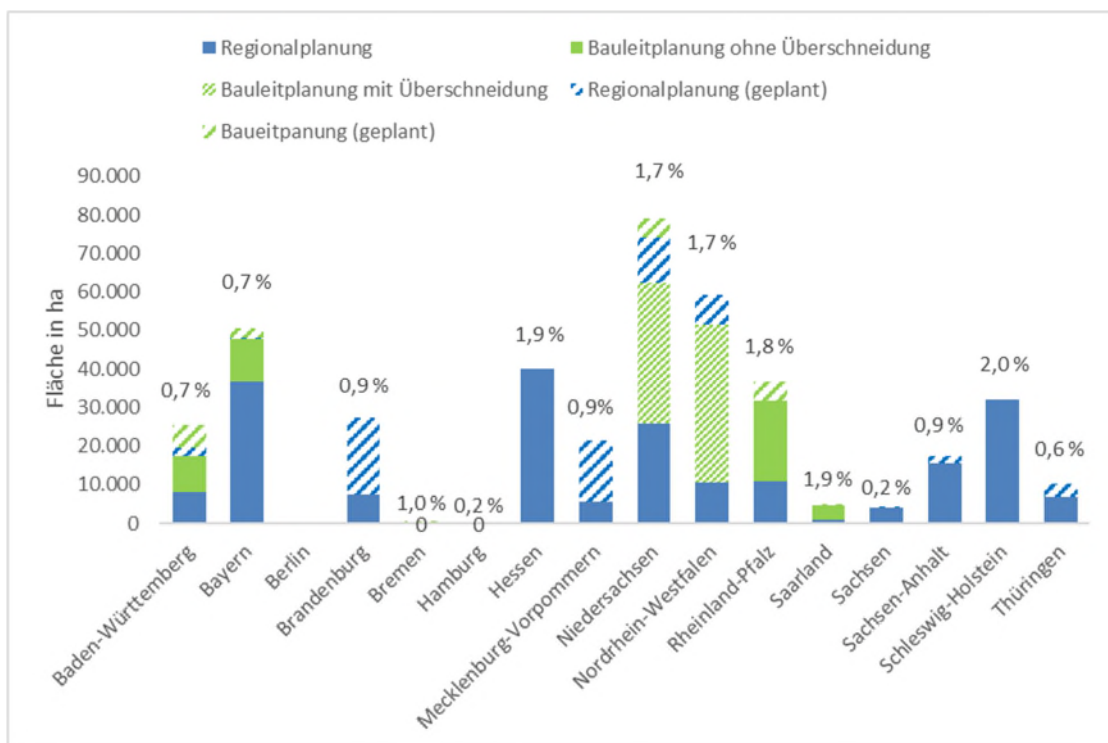
<sup>1</sup> Im Anhang zum Länderbericht als Tabelle übermittelt, GIS-Daten liegen nicht vor  
Quelle: Eigene Berechnungen UBA auf Basis der Länderberichte und übermittelten GIS-Daten

Abbildung 16 Zusätzlicher Flächenumfang der Entwurfsplanungen



Graphik: Eigene Berechnungen UBA auf Basis der Länderberichte

Abbildung 17 Ausgewiesener Flächenumfang zzgl. der Entwurfsplanungen



Graphik: Eigene Berechnungen UBA auf Basis der Länderberichte

## 2.5 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 Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG).

### 2.5.1 Erteilte Genehmigungen

Gemäß Marktstammdatenregister (Stand 24.03.2022) wurden im Berichtszeitraum (1. Januar 2021 bis 31. Dezember 2021) in Deutschland Genehmigungen für insgesamt 963 Windenergieanlagen an Land erteilt (Vergleich in 2020: 766 Anlagen). Dies umfasst eine Leistung von 4.501 MW (Vergleich in 2020: 3.253 MW). Die hier dargestellten Daten zu erteilten Genehmigungen sind dem Marktstammdatenregister entnommen.

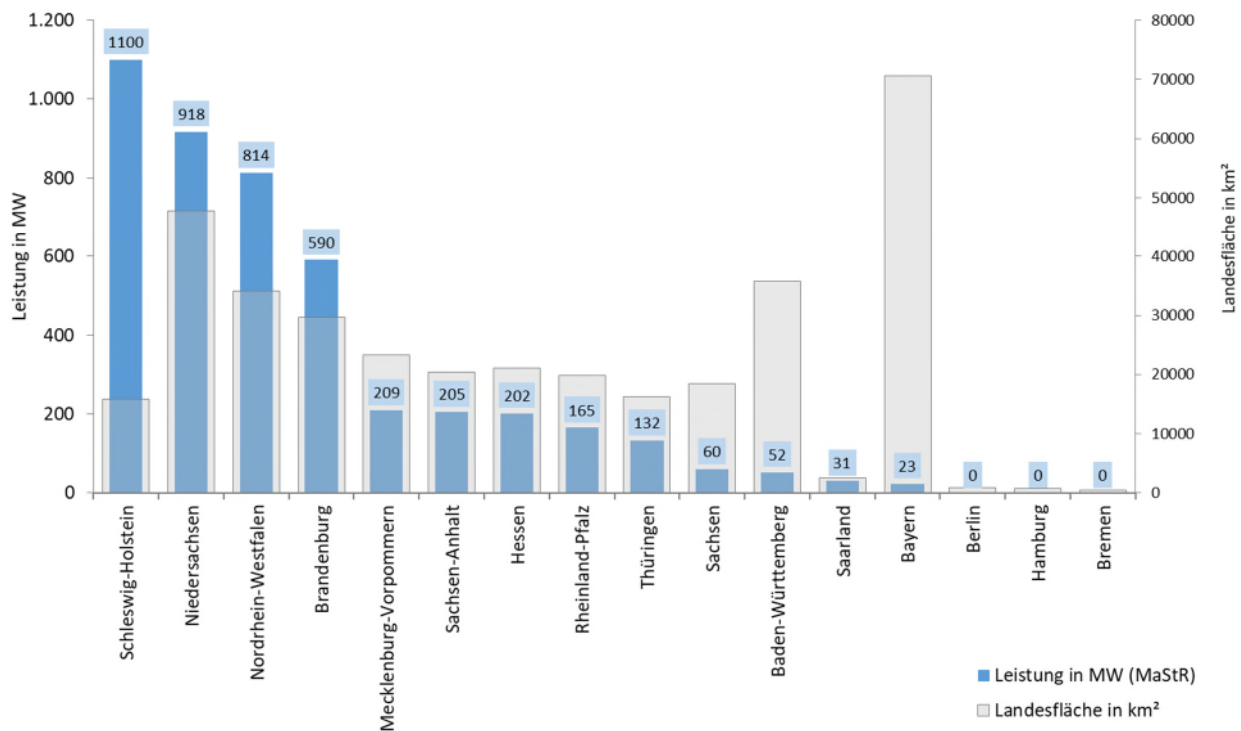
Die im Berichtszeitraum erteilten Genehmigungen verteilen sich wie folgt auf die einzelnen Bundesländer.

Tabelle 11 Erteilte Genehmigungen in den Bundesländern

Erteilte Genehmigungen		
	Anzahl der Anlagen	Leistung [MW]
Baden-Württemberg	13	52
Bayern	6	23
Berlin	0	0
Brandenburg	117	590
Bremen	0	0
Hamburg	0	0
Hessen	45	202
Mecklenburg-Vorpommern	46	209
Niedersachsen	194	918
Nordrhein-Westfalen	181	814
Rheinland-Pfalz	38	165
Saarland	9	31
Sachsen	13	60
Sachsen-Anhalt	41	205
Schleswig-Holstein	234	1100
Thüringen	26	132
<b>Gesamt</b>	<b>963</b>	<b>4501</b>

Quelle: MaStR der BNetzA

Abbildung 18 Gegenüberstellung Leistung genehmigter Windenergieanlagen an Land und Landesfläche



Quelle: BNetzA auf Basis der Länderberichte

In Abbildung 18 wird die genehmigte Leistung der Fläche des 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 Bundesländern: Der Großteil der Genehmigungen betrifft Projekte in den Bundesländern Brandenburg, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen und Schleswig-Holstein. Rund 76 Prozent aller erteilten Genehmigungen im Berichtszeitraum sind in diesen vier Bundesländern zu verorten (wie auch bereits in 2020 der Fall). Nur rund 4 Prozent aller Genehmigungen wurden im Berichtszeitraum in Baden-Württemberg, Bayern, Saarland und Sachsen erteilt. In Hessen, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen und Schleswig-Holstein stieg die Leistung der in 2021 erteilten Genehmigungen im Vergleich zum Vorjahr deutlich. In Baden-Württemberg und in Brandenburg war sie dagegen im Vergleich zum Vorjahr rückläufig.

### 2.5.2 Abgelehnte und zurückgenommene Genehmigungsanträge

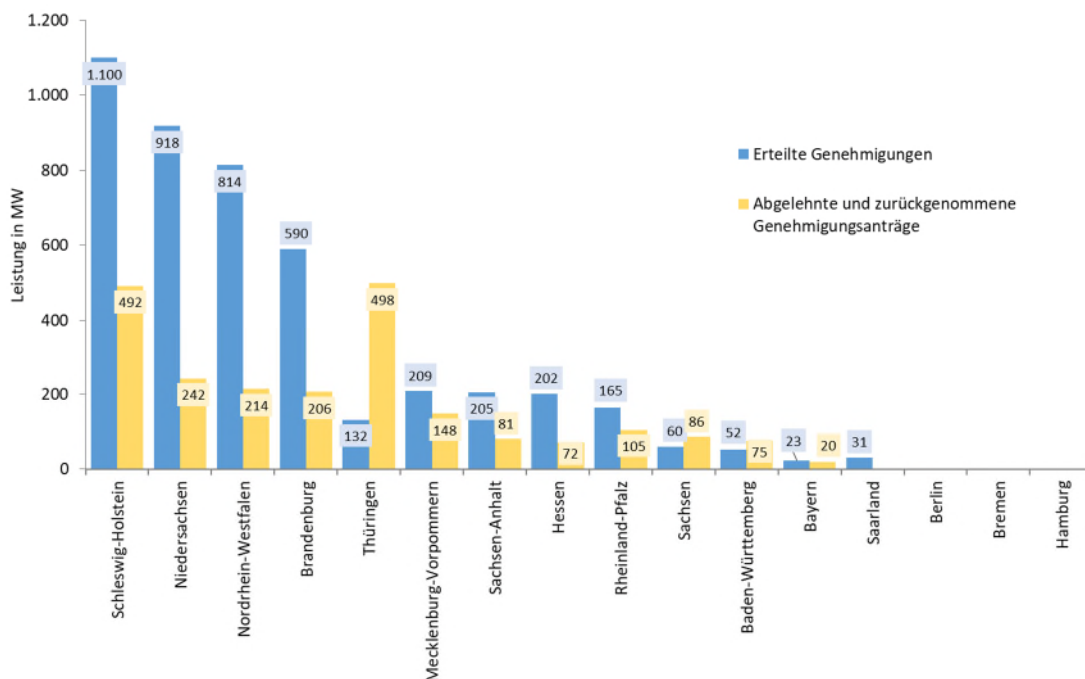
Im Berichtszeitraum wurden in Deutschland Genehmigungsanträge für insgesamt 536 Windenergieanlagen an Land (zum Vergleich in 2020: 512 Anlagen) abgelehnt oder zurückgenommen. Dies umfasst eine Leistung von 2.238 MW (zum Vergleich in 2020: 1.956 MW).

Tabelle 12 Anzahl und Leistung der Windenergieanlagen an Land, für die ein Genehmigungsantrag im Berichtszeitraum abgelehnt oder zurückgenommen wurde

Windenergieanlagen mit abgelehnten und zurückgenommenen Genehmigungsanträge		
	Anzahl der Anlagen	Leistung [MW]
Baden-Württemberg	21	75
Bayern	6	20
Berlin	0	0
Brandenburg	40	206
Bremen	0	0
Hamburg	0	0
Hessen	17	72
Mecklenburg-Vorpommern	40	148
Niedersachsen	52	242
Nordrhein-Westfalen	50	214
Rheinland-Pfalz	29	105
Saarland	0	0
Sachsen	18	86
Sachsen-Anhalt	18	81
Schleswig-Holstein	130	492
Thüringen	115	498
<b>Gesamt</b>	<b>536</b>	<b>2.238</b>

Quelle: Länderberichte

Abbildung 19 Leistung der Windenergieanlagen an Land, für die eine Genehmigung im Berichtszeitraum erteilt oder ein Genehmigungsantrag abgelehnt oder zurückgenommen wurde



Graphik: BNetzA auf Basis der Länderberichte

Abbildung 19 zeigt die Summe der installierten Leistung der Anlagen mit abgelehnten bzw. zurückgenommenen Genehmigungsanträgen (in Gelb) sowie der Anlagen mit erteilten Genehmigungen (in Blau) im Berichtszeitraum in den einzelnen Bundesländern.

Des Weiteren wurden im Rahmen des Kooperationsausschusses auch die Gründe für die Ablehnung bzw. die Rücknahme der o. g. Genehmigungsanträge abgefragt. Dabei war eine Mehrfachnennung der Gründe möglich. Die Ergebnisse sind in Tabelle 13 und Abbildung 20 dargestellt.

Tabelle 13 Gründe für Ablehnung bzw. Rücknahme der Genehmigungsanträge

Gründe für die Ablehnung bzw. Rücknahme von Genehmigungsanträgen für Windenergieanlagen an Land im Jahr 2021		
	Anzahl der Anlagen	Leistung [MW]
Planungsrechtliche Gründe	136	607
Sonstige	143	556
Rücknahmen (Einstellung ohne Einstellungsbescheid bzw. Ablehnungsbescheid)	117	428
Denkmalschutz	18	101
Artenschutz	16	77
Kein Grund dokumentiert	13	67
Ablehnung/Rücknahme infolge eines Klageverfahrens	15	50
Baurechtliche Gründe	9	45
Radaranlagen	13	55
Nicht vervollständigte Unterlagen	12	41
Forstrechtliche Gründe	7	35
Versagung eines gemeindlichen Einvernehmens	5	26
Immissionsschutz	3	12
Weitere militärische Belange	2	9
Erdbebenmessstation	3	9
Naturschutz	2	8
optisch bedrängende Wirkung	1	6
Straßenbaurechtliche Gründe	1	4
Trinkwasserschutz	1	1
Landschaftsschutz	5	k. A.
Flugsicherung	0	0
Insolvenz der Antragstellerin/des Antragstellers	0	0

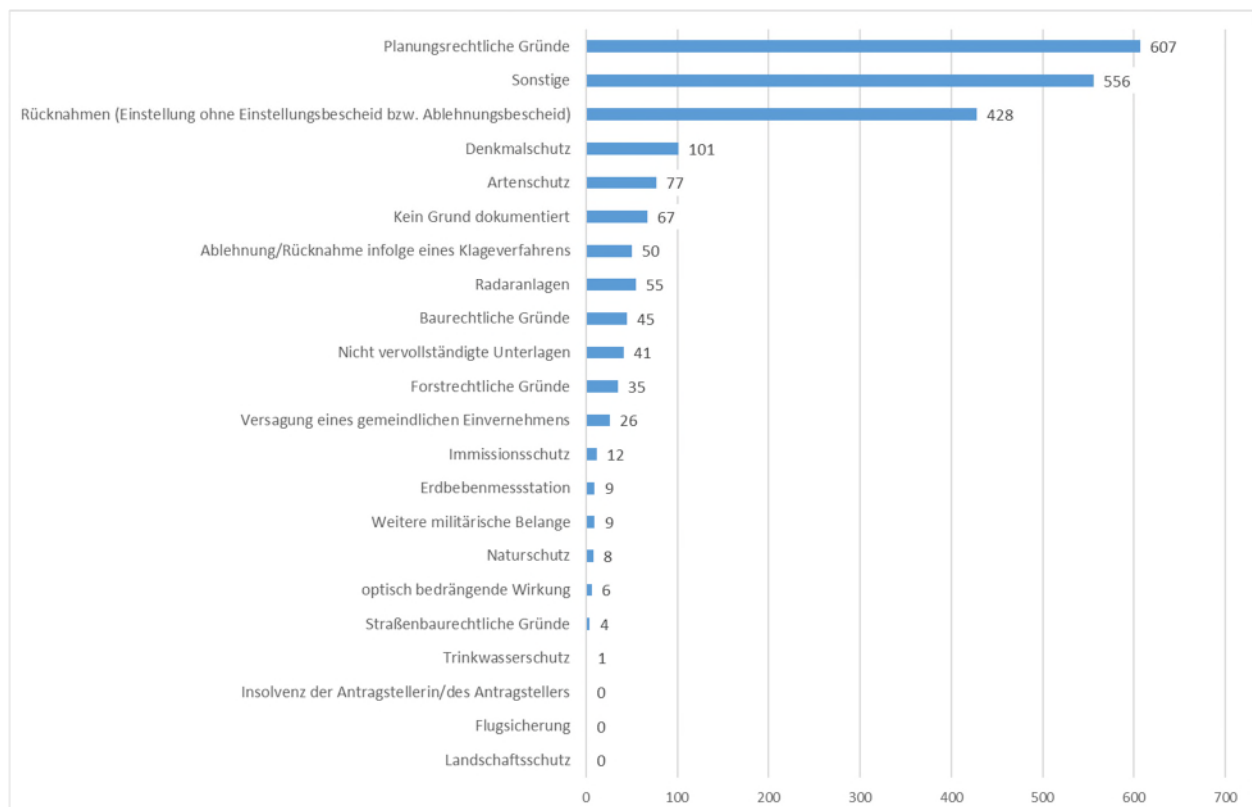
Quelle: Länderberichte; Hinweise zur verwendeten Abkürzung: „k. A.“ steht für „keine Angaben“

Meist genannte Gründe für die Ablehnung bzw. Rücknahme von Genehmigungsanträgen im Jahr 2021 waren zum einen planungsrechtliche Gründe<sup>12</sup>, danach folgen sonstige Gründe sowie die Rücknahme von Anträgen (ohne Gründe), anschließend in der Reihenfolge der Häufigkeit Denkmalschutz, Artenschutz, kein Grund dokumentiert, Ablehnungen/Rücknahmen infolge eines Klageverfahrens sowie baurechtliche Gründe und Radaranlagen.

In der Häufigkeit der verschiedenen Begründungen zeigen sich zwischen den Bundesländern relevante Unterschiede.

Naturschutz (ohne Artenschutz) wurde mit insgesamt 8 MW betroffener Leistung im Vergleich zu 2020 (mit 49 MW betroffener Leistung) deutlich weniger häufig als Grund für eine Ablehnung oder Rücknahme von Genehmigungsanträgen angegeben. Selten wurden außerdem als Grund genannt: optisch bedrängende Wirkung, straßenbaurechtliche Gründe und Trinkwasserschutz. Landschaftsschutzgebiete wurden nur aus Nordrhein-Westfalen als Grund für eine Ablehnung oder Rücknahme von Genehmigungsanträgen gemeldet, dort jedoch ohne Angaben der betroffenen Leistung.

Abbildung 20 Gründe für Ablehnung bzw. Rücknahme der Genehmigungsanträge im Jahr 2021 (installierte Leistung in MW)



Graphik: BNetzA auf Basis der Länderberichte

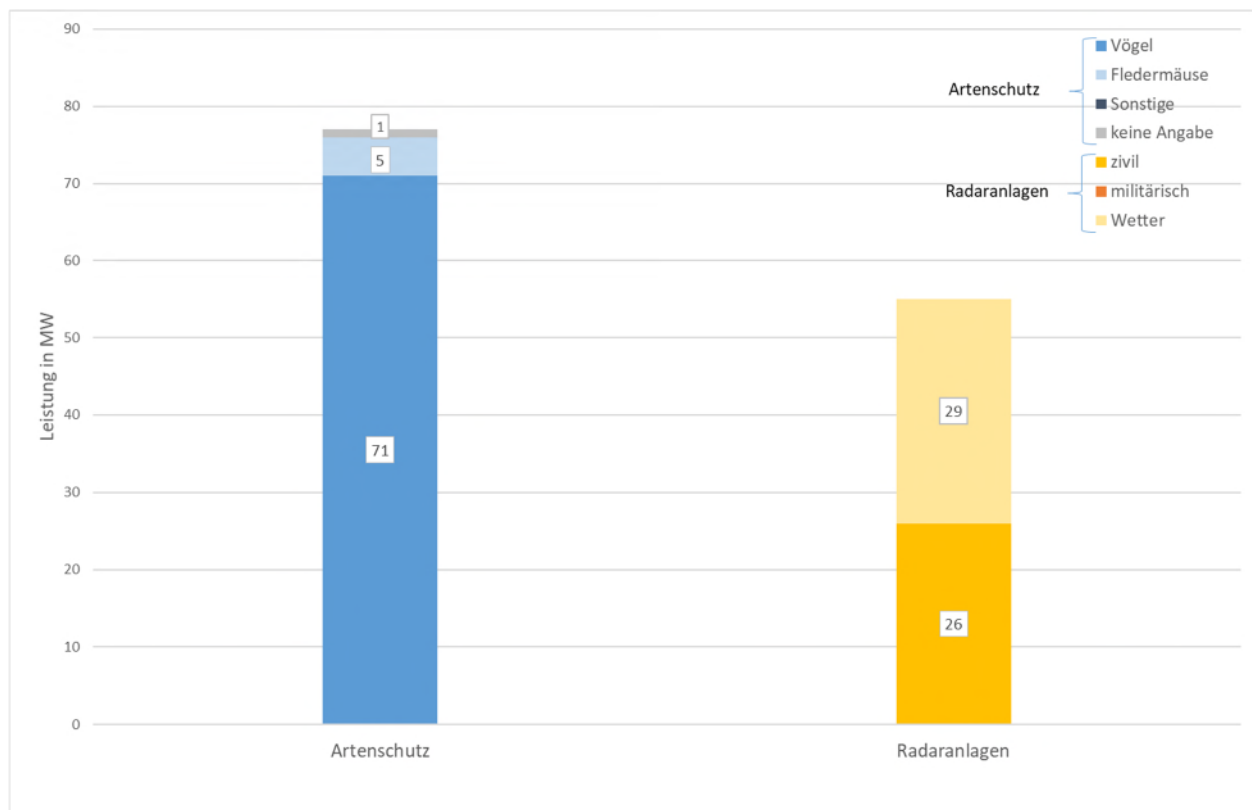
<sup>12</sup> Hier handelt es sich um einen Sammelbegriff, hinter dem sich viele unterschiedlich gelagerte Fallgestaltungen verbergen können. Eine weitere Aufschlüsselung lassen die vorliegenden Daten jedoch nicht zu.



Insgesamt ist zu beachten, dass für einige der hier abgefragten Gründe (z. B. Artenschutz oder militärische Belange) für betroffene Gebiete oft gar keine Genehmigungsanträge gestellt werden, da diese Gebiete bereits als problematisch bekannt und daher vom Projektentwickler als wenig aussichtsreich für eine potentielle Genehmigung eingeschätzt werden.

Abbildung 21 zeigt die Länderrückmeldungen für die Gründe „Artenschutz“ und „Radaranlagen“ im Detail. Wo aus Gründen des Artenschutzes eine Ablehnung oder Rücknahme von Genehmigungsanträgen dokumentiert wurde, zeigt sich, dass dies zum größten Teil auf den Schutz von Vögeln (71 MW von insgesamt 77 MW) zurück zu führen ist. Bei Radaranlagen, wurden in gleichem Umfang sowohl zivile als auch Wetterradaranlagen als Grund für eine Ablehnung oder Rücknahme von Genehmigungsanträgen dokumentiert. Militärische Radaranlagen wurden nicht als Grund dokumentiert.

Abbildung 21 Gründe für Ablehnung bzw. Rücknahme der Genehmigungsanträge im Jahr 2021 (installierte Leistung in MW) – Artenschutz und Radaranlagen im Detail



Graphik: BNetzA auf Basis der Länderberichte

### 2.5.3 Beklagte Genehmigungen

Im Berichtszeitraum wurden Klagen gegen insgesamt 156 Windenergieanlagen an Land (Vergleich in 2020: 183 Anlagen) eingereicht, die im Jahr 2021 eine Genehmigung erhalten haben. Dies umfasst eine Leistung von 758 MW (Vergleich in 2020: 733 MW) und einen Anteil von rund 17 Prozent an der insgesamt

im Jahr 2021 genehmigten Windenergieleistung (Vergleich in 2020: 24 Prozent an der insgesamt im Jahr 2020 genehmigten Windenergieleistung). Die Ergebnisse der Abfrage sind in Tabelle 14 dargestellt.

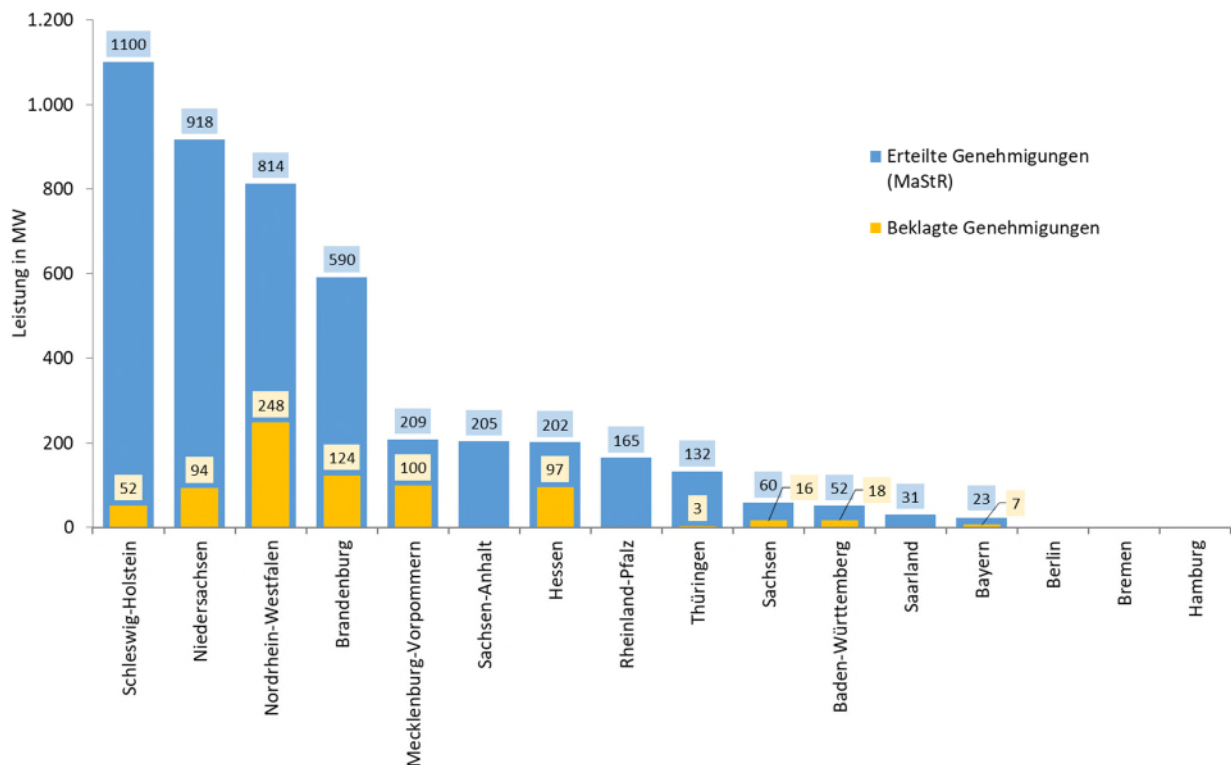
Tabelle 14 Anzahl und Leistung der Windenergieanlagen an Land, die im Berichtszeitraum genehmigt wurden und deren Genehmigung beklagt wurde

<b>Beklagte Genehmigungen</b>		
	Anzahl	Leistung [MW]
Baden-Württemberg	4	18
Bayern	2	7
Berlin	0	0
Brandenburg	23	124
Bremen	0	0
Hamburg	0	0
Hessen	15	97
Mecklenburg-Vorpommern	20	100
Niedersachsen	20	94
Nordrhein-Westfalen	56	248
Rheinland-Pfalz	0	0
Saarland	0	0
Sachsen	3	16
Sachsen-Anhalt	0	0
Schleswig-Holstein	12	52
Thüringen	1	3
<b>Gesamt</b>	<b>156</b>	<b>758</b>

Quelle: Länderberichte

Abbildung 22 zeigt die Leistung der beklagten Genehmigungen im Verhältnis zur insgesamt genehmigten Leistung im Jahr 2021. Demnach war der Anteil der beklagten Leistungen in Mecklenburg-Vorpommern (48 Prozent) und Hessen (48 Prozent) besonders hoch, lag jedoch unter den jeweiligen Anteil im Vorjahr. Keine beklagten Genehmigungen wurden aus Rheinland-Pfalz, Saarland und Sachsen-Anhalt gemeldet.

Abbildung 22 Leistung von Windenergieanlagen aus beklagten Genehmigungen im Verhältnis zur insgesamt genehmigten Leistung



Graphik: BNetzA auf Basis der Länderberichte

### 2.5.4 Im Verfahren befindliche Genehmigungen

Auch die aktuell laufenden Genehmigungsverfahren zum Stichtag 31.12.2021 wurden untersucht, soweit vollständige Antragsunterlagen vorlagen. Demnach befanden sich zum 31.12.2021 insgesamt 1.784 Windenergieanlagen an Land im Genehmigungsverfahren. Dies entspricht einer Leistung von 8,7 GW<sup>13</sup> (Vergleich in 2020: 10,5 GW jedoch ohne Daten aus Mecklenburg-Vorpommern).

Tabelle 15 und Abbildung 23 zeigen die Ländermeldungen zu laufenden Genehmigungsverfahren. Als Beginn des Verfahrens wurde dabei die Vorlage der vollständigen Antragsunterlagen bei der genehmigenden Stelle definiert.

<sup>13</sup> Hamburg hat lediglich zur Anlagenzahl, nicht aber zur installierten Leistung zurückgemeldet und ist daher nicht in diesem Summenwert enthalten.

Tabelle 15 Anzahl und Leistung der Windenergieanlagen an Land, die sich zum Stichtag 31.12.2021 im Genehmigungsverfahren befanden

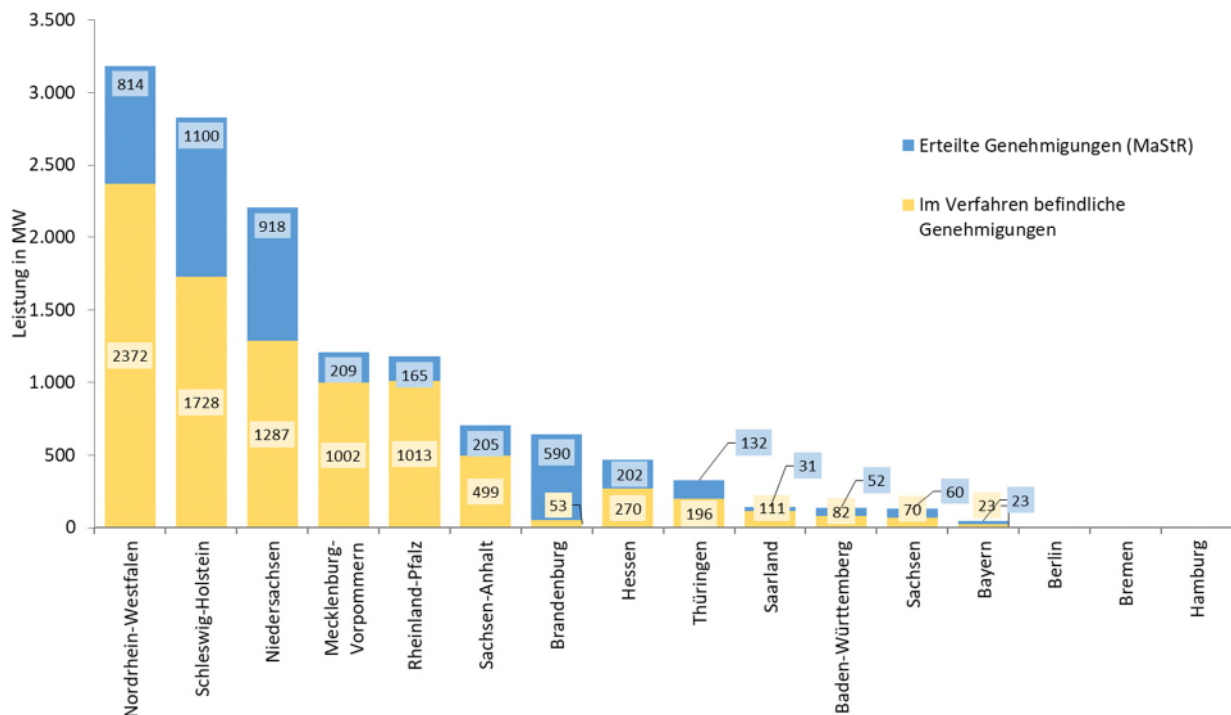
<b>Im Verfahren befindliche Genehmigungen zum Stichtag 31.12.2021</b>		
	Anzahl der Anlagen	Leistung [MW]
Baden-Württemberg	21	82
Bayern	5	23
Berlin	0	0
Brandenburg	11	53
Bremen	0	0
Hamburg	1	k. A.
Hessen	51	270
Mecklenburg-Vorpommern	229	1.002
Niedersachsen	247	1.287
Nordrhein-Westfalen	441	2.372
Rheinland-Pfalz	232	1.013
Saarland	20	111
Sachsen	14	70
Sachsen-Anhalt	104	499
Schleswig-Holstein	367	1.728
Thüringen	41	196
<b>Gesamt</b>	<b>1.784</b>	<b>8.702</b>

Quelle: Länderberichte

Abbildung 23 zeigt die Summe der im Jahr 2021 erteilten Genehmigungen (in Blau) sowie die im Verfahren befindlichen Genehmigungen (in Gelb). Dargestellt sind jeweils die entsprechenden Leistungen der genehmigten bzw. zu genehmigenden Windenergieanlagen.

Für Nordrhein-Westfalen wurden für das Berichtsjahr die meisten laufenden Genehmigungsverfahren (2,3 GW) gemeldet. Danach folgen Schleswig-Holstein, Niedersachsen, Mecklenburg-Vorpommern und Rheinland-Pfalz. Nur rund 1,7 Prozent der Leistung aller laufenden Genehmigungsverfahren entfallen auf die Bundesländer Bayern, Brandenburg und Sachsen.

Abbildung 23 Gegenüberstellung installierte Leistung bis zum Stichtag 31.12.2021 erteilter Genehmigungen und im Verfahren befindlicher Genehmigungen



Graphik: BNetzA auf Basis der Länderberichte und des MaStR

Zur besseren Einordnung der erhobenen Daten ist insbesondere zu beachten, dass die dargestellten laufenden Genehmigungsverfahren 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)<sup>14</sup>.

### 2.5.5 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 im Sinne des § 6 der 9. BImSchV und dem Datum der Genehmigungserteilung und zweitens für den

<sup>14</sup> Fachagentur Windenergie an Land (2018): [https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Veranstaltungen/Kompetenztag\\_Windenergetage\\_07.11.2018/FA\\_Wind\\_Block\\_5\\_Genehmigungshemmnisse\\_Quentin\\_07-11-2018.pdf](https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Veranstaltungen/Kompetenztag_Windenergetage_07.11.2018/FA_Wind_Block_5_Genehmigungshemmnisse_Quentin_07-11-2018.pdf).

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 16 und Abbildung 24 dargestellt. Demnach dauerten Genehmigungsverfahren für Windenergieanlagen an Land, die im Berichtszeitraum positiv beschieden wurden, deutschlandweit im Durchschnitt 24,8 Monate ab Einreichung der Erstunterlagen und 10,5 Monate ab Feststellung der Vollständigkeit der Antragsunterlagen (Vergleich in 2020: durchschnittlich 7,6 Monate ab Feststellung der Vollständigkeit der Antragsunterlagen).

Tabelle 16 Dauer abgeschlossener Genehmigungsverfahren für Windenergieanlagen im Berichtszeitraum

Dauer der Genehmigungsverfahren in Monaten		
	Durchschnittliche Verfahrensdauer ab Einreichung der Antragsunterlagen [in Monaten]	Durchschnittliche Verfahrensdauer ab Vollständigkeit der Antragsunterlagen [in Monaten]
Baden-Württemberg	31,0	15,0
Bayern	24,8	3,3
Berlin	k. G.	k. G.
Brandenburg	21,3	1,4
Bremen	k. A.	k. A.
Hamburg	k. G.	k. G.
Hessen	56,7	27,4
Mecklenburg-Vorpommern*	25,8	13,7
Niedersachsen	14,6	4,4
Nordrhein-Westfalen	16,4	9,9
Rheinland-Pfalz	32,0	27,0
Saarland	21,0	4,5
Sachsen	11,0	5,8
Sachsen-Anhalt	24,4	3,2
Schleswig-Holstein	k. A.	6,7
Thüringen	18,9	14,0
<b>Durchschnitt:</b>	<b>24,8</b>	<b>10,5</b>
<b>Median</b>	<b>22,9</b>	<b>6,7</b>

Quelle: Länderberichte, Hinweise zu den verwendeten Abkürzungen: „k. A.“ steht für „keine Angaben“; „k. G.“ steht für „keine Genehmigungen im Berichtszeitraum“

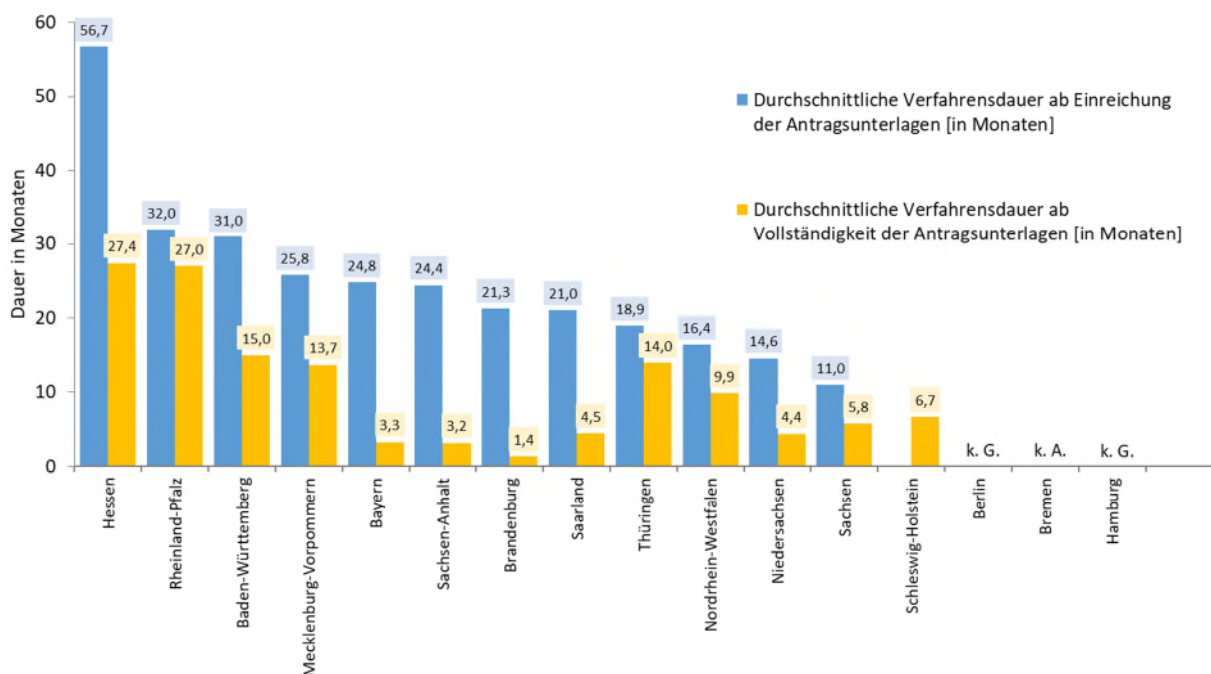
\* Die Angaben zur durchschnittlichen Dauer von Genehmigungsverfahren in Mecklenburg-Vorpommern wurden nachgeliefert und sind nicht im Länderbericht enthalten.

Es ergeben sich deutliche Unterschiede zwischen den Bundesländern, 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 Verfahren davor auf, z. B. durch unvollständige oder verspätet vorgelegte Genehmigungsunterlagen, Umplanungen von Seiten der Antragsteller und langwierige und z. T. wiederholte Nachforderungen der Genehmigungsbehörden und vor allem der zu beteiligenden Fachbehörden. Wird der Startzeitpunkt für die Bestimmung der Verfahrensdauer daher als Zeitpunkt der Antragsstellung (Ersteinreichung des Antrags bei der Genehmigungsbehörde) definiert, ergibt sich ein anderes Bild. Die durchschnittliche Verfahrensdauer liegt hier bei mehr als zwei Jahren und damit weit entfernt von den angestrebten zügigen Verfahren, die für die Umsetzung der energie- und klimapolitischen Ziele der Bundesregierung und die dazu notwendigen Ausbauten der Windenergie an Land notwendig wären.

Abbildung 24 Dauer abgeschlossener Genehmigungsverfahren für Windenergieanlagen im Berichtszeitraum



Grafik: BNetzA auf Basis der Länderberichte

Die Angaben zur durchschnittlichen Dauer von Genehmigungsverfahren in Mecklenburg-Vorpommern wurden nachgeliefert und sind nicht im Länderbericht enthalten.

## 2.6 Repowering

Seit dem 01.01.2021 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 die Wirtschaftlichkeit bislang in der Regel gegeben, so dass der weit überwiegende Anteil der nun nicht mehr geförderten Altanlagen weiter in Betrieb ist und 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 17.

Das BauGB in der durch das Wind-an-Land-Gesetz geänderten Fassung sieht nun eine Sonderregelung für das Repowering vor. Zum einen gilt für das Repowering von Altanlagen, die ggf. noch bis längstens 2027 fortgeltende Ausschlusswirkung bestehender Pläne nicht. Das Repowering ist dadurch auch außerhalb ausgewiesener Windenergiegebiete planungsrechtlich zulässig (§ 245e Abs. 3 BauGB n. F.). Zum anderen bleiben Repowering-Vorhaben bis Ende 2030 auch nach dem Erreichen der Flächenziele des WindBG außerhalb von Windenergiegebieten privilegiert (§ 249 Abs. 3 BauGB n. F.). Beide Sonderregelungen sind nicht anwendbar, wenn das Repowering-Vorhaben in einem Natura-2000-Gebiet oder in einem Naturschutzgebiet durchgeführt werden soll.

Mit diesen Regelungen im BauGB kann für viele Altstandorte ein Repowering ermöglicht werden. Allerdings können auch weiterhin zahlreiche Gründe einem Repowering entgegenstehen. So können konkurrierende Belange, z. B. die zivile Flugsicherung entgegenstehen, welche eine Genehmigung verhindern. Standorte von Altanlagen entfallen aufgrund der heutigen Anlagendimensionen 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 Bundesländern Abstandsvorgaben zur Wohnbebauung, welche Repowering-Vorhaben entgegenstehen können.

Zur Ermittlung der Anlagen außerhalb der ausgewiesenen Flächenkulisse, für welche in 2022 die Förderung nach EEG endet, wurden die von den Ländern gemeldeten Geodaten zu den ausgewiesenen Flächen mit dem Gesamtbestand ausgeförderter Anlagen in 2022 aus dem MaStR abgeglichen. Dabei wurden diejenigen Anlagen aus dem MaStR berücksichtigt, die älter als 20 Jahre sind (Inbetriebnahmedatum vor dem 01.01.2002, Status im MaStR "1" für in Betrieb). Eine Umrechnung der Flächen in Rotor-außerhalb erfolgt nicht. Die Ergebnisse sind für die ausgewiesenen Flächen in Tabelle 17 dargestellt.



Danach stehen bundesweit zum Stand 31.12.2021 78,9 Prozent der betrachteten Anlagen außerhalb von ausgewiesenen Flächen. Die Bandbreite in den Bundesländern liegt bei 33 bis 100 Prozent.

Grundlegend ist zur Einordnung der Ergebnisse unbedingt zu beachten, dass die Datengrundlage zu den Windenergieanlagen aus dem MaStR als vollständig betrachtet werden kann, die Datengrundlage zu den Flächen jedoch nicht. So fehlen bspw. 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 Bundesländern auf Grund von unwirksamen Plänen überwiegend 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.

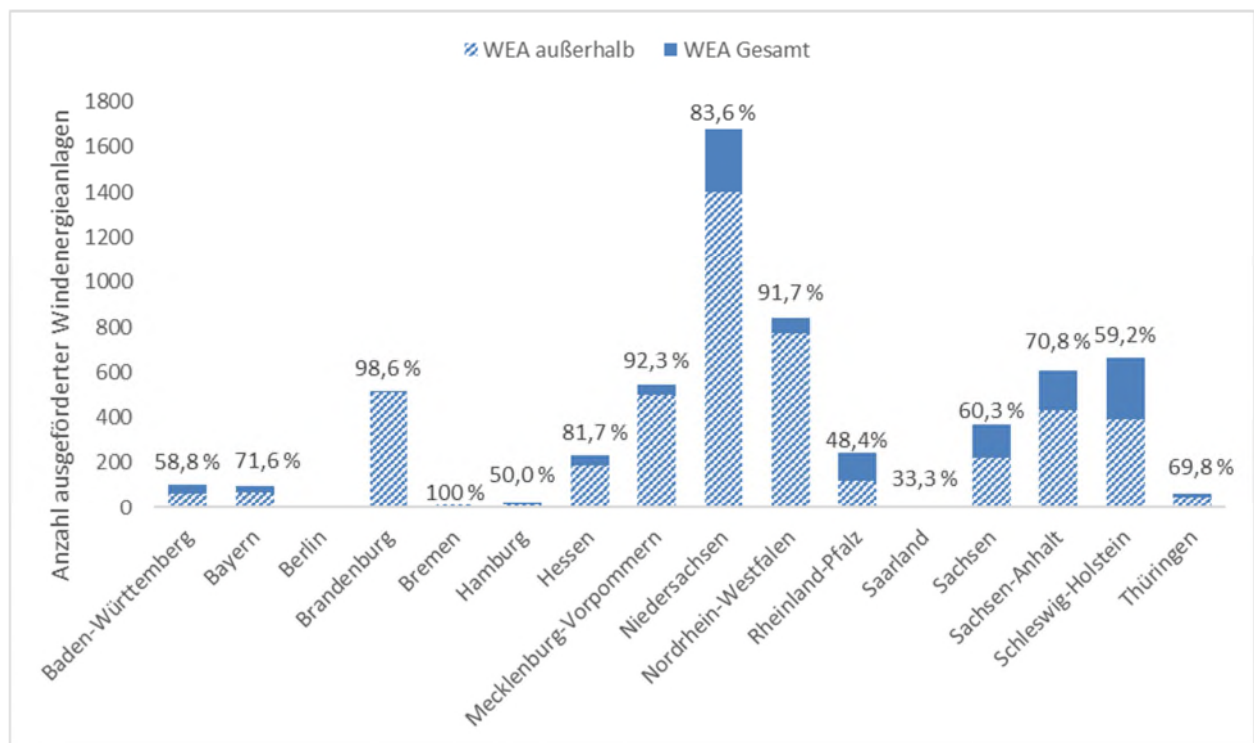
Daher ist anzunehmen, dass in Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen ein geringer Anteil außerhalb ausgewiesener Flächen steht und in anderen Ländern bei Neuaufstellung von Plänen sich der Anteil möglicherweise ebenfalls reduzieren würde.

Tabelle 17 Anteil der in 2022 ausgeförderten Windenergieanlagen außerhalb ausgewiesener Flächen

Anteil der Leistung von in 2022 ausgeförderten Windenergieanlagen außerhalb von planungsrechtlich ausgewiesenen Flächen					
	Ausgeförderte Anlagen 2022 (MaStR)		Ausgeförderte Anlagen außerhalb ausgewiesener Flächen		
	Anzahl	Leistung (MW)	Anzahl	Leistung (MW)	Anteil
Baden-Württemberg	102	84,4	60	48,7	58,8 %
Bayern	95	70,7	68	48,5	71,3 %
Berlin					
Brandenburg	516	479,2	509	468,7	98,6 %
Bremen	11	4,2	11	4,2	100 %
Hamburg	24	15,7	12	9	50 %
Hessen	230	161	188	132,1	81,7 %
Mecklenburg-Vor- pommern	542	474,7	500	434	92,3 %
Niedersachsen	1.676	1.559,8	1.401	1163,9	83,6 %
Nordrhein-Westfalen	839	654,2	769	586,3	91,7 %
Rheinland-Pfalz	246	218,5	119	90,5	48,4 %
Saarland	6	5,2	2	1,1	33,3 %
Sachsen	370	324,9	223	176,5	60,3 %
Sachsen-Anhalt	609	643	431	434,8	70,8 %
Schleswig-Holstein	661	659,6	391	333,3	59,2 %
Thüringen	63	52,7	44	28,5	69,8 %
<b>Gesamt</b>	<b>5.990</b>	<b>5.408</b>	<b>4.728</b>	<b>3.960</b>	<b>78,9 %</b>

Quelle: Eigene Berechnung UBA auf Basis der Länderberichte und übermittelten GIS-Daten und MaStR der BNetzA; Datenstand: 25.08.2021; Filterung nach Windenergieanlagen mit einem Inbetriebnahmedatum bis zum 01.01.2001; Auswertungstatus "In Betrieb"

Abbildung 25 Anteil ausgeförderter Windenergieanlagen außerhalb ausgewiesener Flächen



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

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

Im Kooperationsausschuss berichteten die Bundesländer 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 ist außerdem anzumerken, dass sich die Hemmnisanalyse der Länder im diesjährigen Bericht kaum von der im letzten Jahr unterscheidet. Dabei werden von den Ländern insbesondere die folgenden Problembereiche genannt:

### Unzureichende Verfügbarkeit von rechtswirksam ausgewiesenen Flächen

Als zentrales Hemmnis werden in diesem Zusammenhang von den Ländern nach wie vor zu lange und zu komplexe Planungsverfahren genannt. Das gilt insbesondere für Konzentrationszonenplanungen. Solche Planungsverfahren dauern nach Rückmeldungen der Länder heute nicht selten bis zu zehn Jahre. Hinzu kommt eine hohe Rechtsunsicherheit und eine komplexe Rechtsprechung, die hohe Anforderungen an die Konzentrationszonenplanung stellt. Daraus resultiert zusammen mit den oft zu knappen

Personalressourcen der planenden Behörden eine hohe Gefahr von Verfahrens- und Abwägungsfehlern, die ihrerseits eine großes Klage- und Prozessrisiko für bestehende Planungen darstellen.

Zum anderen bestehen nach wie vor Zielkonflikte, die zu einer deutlichen Verminderung des Suchraumes für die Windenergie führen. Hier seien vor allem Natur- und Artenschutz, Landschaftsschutz, Denkmalschutz aber auch die Flugsicherung und andere militärische Belange genannt.

#### Lange und komplexe Genehmigungsverfahren

Hier wird von den Ländern insbesondere die bisherige artenschutzrechtliche Prüfung als Hemmnis genannt. Hier betonen die Länder ebenfalls die aktuelle Rechtsunsicherheit. Problematisch seien unklare Vorgaben insbesondere beim Vollzug des Artenschutzes, z.B. mit Blick auf die Definition und Erfassung windenergiesensibler Arten sowie die Ermittlung des signifikanten Tötungsrisikos durch eine Windenergieanlage. Weiter führen unvollständig eingereichte Antragsunterlagen und Änderungen des Vorhabens während laufender Genehmigungsverfahren zu Verzögerungen im Genehmigungsprozess. Aufgrund fehlender Standardisierung der Antragsunterlagen und Genehmigungen, insbesondere bei der Erstellung naturschutzfachlicher Unterlagen, sind diese Verfahren sehr zeitintensiv.

#### Akzeptanzprobleme

Akzeptanzprobleme stellen sich aus Sicht der Länder sowohl bei der Flächensicherung als auch bei der Genehmigung konkreter Windenergievorhaben dar.

#### Neue Entwicklungen

In der Zwischenzeit wurden infolge der Einführung des WindBG sowie der Änderungen des BauGB durch das sog. Wind-an-Land-Gesetz sowie den Änderungen des Bundesnaturschutzgesetzes und des Erneuerbare-Energie-Gesetzes im Sommer 2022 wichtige Weichenstellungen gesetzt, um einige der genannten Hemmnisse zu beseitigen. Allerdings wird es dauern, bis diese Regelungen ihre volle Wirkung entfalten. Insbesondere mit Blick auf den Bereich Flächenverfügbarkeit ist anzumerken, dass neue Planungen – auch mit einem vereinfachten Verfahren und mehr Rechtssicherheit, wie nun durch das sog. Wind-an-Land-Gesetz im BauGB verankert – nicht kurzfristig erfolgen können. Erste Nachweise der Länder auf dem Weg zu mehr Flächenausweisungen sind nach Wind-an-Land-Gesetz bis Mitte 2024 zu erbringen. Andere Maßnahmen, wie zum Beispiel die Neukonzeption der Länderöffnungsklausel, wirken bereits schneller. Hier sind bereits bis Mitte 2023 entsprechende Gesetzesänderungen durch die Länder vorzunehmen. Auch bei den Vereinfachungen für das Repowering wurde im sog. Wind-an-Land-Gesetz eine Maßnahme verankert, die sofort ihre Wirksamkeit entfalten kann.

Beim Artenschutz müssen Behörden und Planer sich erst auf die neue, vereinfachte Rechtslage einstellen. Einige Themen wurden mit dem Gesetzgebungsverfahren nicht abschließend geklärt und sollen im

Verordnungswege folgen. Hier seien insbesondere die Themenfelder Probabilistik und Habitatpotenzialanalyse genannt.

Es ist vor diesem Hintergrund insbesondere relevant, wie sich die Auswirkungen der geänderten Bundesgesetze und im Nachgang evtl. angepasste Landesgesetze in den kommenden Jahren auf die von den Ländern benannten Hemmnisse auswirken werden.

### **3 Zusammenfassung und Gesamtauswertung**

Das Ziel für den Anteil erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch wurde mit der Novellierung des EEG im Jahr 2022 deutlich von 65 Prozent auf 80 Prozent für das Jahr 2030 erhöht. Der im Jahr 2021 erreichte Zubau ist bei Windenergie an Land mit 1,7 GW brutto neuinstallierter Anlagenleistung gegenüber dem Vorjahreswert um rund ein Fünftel gestiegen. Bei PV ist die neuinstallierte Anlagenleistung mit 5,6 GW im Jahr 2021 um etwa ein Sechstel gegenüber dem Vorjahreswert gestiegen. Um die neu gesetzten Ausbauziele des EEG 2023 zu erfüllen, sind die im Jahr 2021 verzeichneten Zubauzahlen in den kommenden Jahren nahezu zu versechsfachen bzw. zu vervierfachen auf 10 GW bei Windenergie an Land und 22 GW bei PV.

Wie in den Vorjahren folgte der Anlagenzubau bei Windenergie an Land und – etwas abgeschwächt – bei PV einem Nord-Süd-Gefälle. So wurden bei Windenergie an Land etwa drei Viertel des erzeugungsrelevanten Zubaus an Anlagenleistung (sog. Nettozubau) in den Flächenstaaten Niedersachsen, Brandenburg, Nordrhein-Westfalen und Schleswig-Holstein registriert. Für PV wurden fast die Hälfte des Nettozubaus in Bayern, Baden-Württemberg und Nordrhein-Westfalen verzeichnet.

Für die Zukunft haben sich alle Länder vorgenommen, den Ausbau der erneuerbaren Energien voranzutreiben. Es bestehen weiterhin große Unterschiede darin, auf welche Weise und mit welchen Zeithorizonten dies geschehen soll. Alle in diesem Bericht genannten Länderziele für den Ausbau der Erneuerbaren wurden noch vor der bundesweiten Zielerhöhung mit der Novellierung des EEG im Jahr 2022 gesetzt.

Ein besonderes Augenmerk des Kooperationsausschusses liegt auf dem Ausbau der Windenergie an Land. Wie bereits im vergangenen Jahr wurden von den Bundesländern daher, neben den Zubauzahlen für Windenergie an Land, wichtige 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 nach wie vor ein sehr heterogenes Bild innerhalb Deutschlands. Es bestehen erhebliche Unterschiede zwischen den einzelnen Bundesländern und zum Teil auch zwischen den einzelnen Planungsregionen innerhalb eines Bundeslandes – zum einen hinsichtlich der Planungspraxis, zum anderen aber auch hinsichtlich des Umfangs der bereitgestellten Flächen. Im Vergleich zum Vorjahr hat sich die Datengrundlage zu Flächen, die diesem Bericht zugrunde liegt, deutlich verbessert, so dass im Vergleich zum letzten Bericht wesentliche, neue Auswertungen auf Basis einer GIS-Analyse vorgenommen werden konnten. Die Daten zu Flächen auf Ebene der Landes- und Regionalplanung liegen vollständig als GIS-Daten vor. Für die Flächen der Bauleitplanung liegen zwar überwiegend Daten vor, jedoch nicht überall als GIS-Daten. Für einzelne Bundesländer ergeben sich daher z. T. noch größere Datenlücken für die Auswertung mittels GIS. Zum Stichtag 31.12.2021 waren bundesweit zwischen

2.908 km<sup>2</sup> und 3.270 km<sup>2</sup> Fläche rechtswirksam für die Windenergie an Land ausgewiesen. Dies entspricht einem Anteil von 0,81 bis 0,91 Prozent an der Fläche der Bundesrepublik. Die rechtswirksam ausgewiesene Flächenkulisse liegt damit leicht höher als im Bericht aus 2021. Vorrangig ist die Erhöhung auf die aus Nordrhein-Westfalen gemeldeten Flächenausweisungen zur Bauleitplanung zurückzuführen, welche für den Bericht in 2021 noch nicht vorlagen. Die für die Regionalplanung gemeldeten Flächen fallen insgesamt geringer aus, was insbesondere auf unwirksame Planungen in mehreren Bundesländern insbes. Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern zurückzuführen ist.

Im diesjährigen Bericht wurde die Flächenkulisse erstmals auf ihre Nutzbarkeit mit Blick auf mögliche Vorgaben zur Rotorplatzierung von Windenergieanlagen untersucht. Grundsätzlich 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 hinausragt (Rotor-außerhalb) oder ob die gesamte Anlage einschließlich des Rotors innerhalb der Fläche stehen muss (Rotor-innerhalb). Auf die Flächenziele im WindBG werden lediglich Rotor-außerhalb-Flächenanteile angerechnet. Die Analyse zeigt, dass die Vorgaben zur Rotorplatzierung einen erheblichen Einfluss auf die tatsächliche Nutzbarkeit der Fläche und entsprechend der Anrechenbarkeit auf die Ziele des WindBG haben. Im Durchschnitt reduziert sich der anrechenbare Flächenanteil bei einer Rotor-innerhalb-Regelung um etwa 40 Prozent. Bundesweit ist der Umgang damit, welcher Planungsansatz zu Grunde gelegt wird, sehr unterschiedlich. In vielen Plänen wird bislang keine explizite Regelung zur Rotorplatzierung getroffen. Sofern keine Bestimmungen vorliegen, können nach WindBG die zuständigen Planungsträger zukünftig durch Beschluss klarstellen, dass die Rotorblätter nicht innerhalb der ausgewiesenen Fläche liegen müssen, d.h. eine Rotor-außerhalb Planung vorliegt. Wie viele Planungsträger von dieser Möglichkeit Gebrauch machen, ist unklar. In der Praxis dürfte dies jedoch nur möglich sein, wenn bereits in der ursprünglichen Planung materiell mit einem Rotor-außerhalb Ansatz geplant wurde.

Aufgrund der aktuell sehr heterogenen Handhabung und Unsicherheiten in der Datengrundlage wurde im vorliegenden Bericht keine länder- bzw. flächenspezifische Umrechnung in Rotor-außerhalb Flächenanteile vorgenommen. Stattdessen wurde analysiert, wie hoch die maximale Reduktion der anrechenbaren Fläche nach WindBG theoretisch ausfallen würde, sofern für alle gemeldeten, rechtswirksam ausgewiesenen Flächen eine Rotor-innerhalb Regelung gelten würde. Die Analyse zeigt, dass sich die verfügbare Flächenkulisse entsprechend auf 1.785 km<sup>2</sup> bis 1.996 km<sup>2</sup> bzw. einem Flächenanteil auf 0,50 bis 0,56 Prozent an der Bundesfläche reduzieren würde.

Erstmals untersucht wurde im diesjährigen Bericht ebenfalls der Stand der Flächenausweisungen in den Bundesländern im Vergleich zu ihren Zwischenzielen bis Ende 2027 nach WindBG. Bundesweit ist zur Erreichung des Zwischenziels in Höhe von 1,4 Prozent der Bundesfläche in 2027 noch mehr als eine Verdopplung der aktuell ausgewiesenen Fläche notwendig. Zwischen den einzelnen Bundesländern bestehen

jedoch deutliche Unterschiede. Während einige Bundesländer ihre Zwischenziele für 2027 bereits heute komplett oder fast erreichen, müssen die meisten Ländern zur Erreichung des Zielwertes in deutlich höherem Umfang Flächen ausweisen als bisher.

Weiter wurde im diesjährigen Bericht erstmals mittels GIS-Analyse untersucht, inwieweit die rechtswirksam ausgewiesene Flächenkulisse bereits durch Windenergieanlagen belegt ist. Demnach steht zum Berichtszeitraum noch ein durchschnittlicher Anteil von rund 42 Prozent der ausgewiesenen Flächen frei, auf dem ein weiterer Zubau nach den planerischen Voraussetzungen möglich ist. Dabei ist jedoch zu betonen, 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 im Kooperationsausschuss erfassten Entwurfsplanungen beziffern sich im Berichtsjahr auf 633 km<sup>2</sup> zusätzliche Fläche auf Ebene der Regionalplanung und 187 km<sup>2</sup> auf Ebene der Bauleitplanung. Eine Verschneidung der Flächen war aufgrund von Datenlücken nicht möglich. Eine Abschätzung dazu, wann die Entwurfsplanungen tatsächlich in dieser Form verabschiedet werden, kann nicht vorgenommen werden. Für Planungsverfahren, welche noch nicht weit fortgeschritten sind und welche zudem im Flächenumfang nicht den Beitragswert des WindBG für 2027 abbilden, ist fraglich, ob diese fortgeführt werden oder die Planung neu begonnen wird.

Auch mit Blick auf die Genehmigungen für Windenergie an Land zeigt sich ein sehr heterogenes Bild innerhalb Deutschlands. Im Berichtszeitraum wurden insgesamt 4,5 GW an Windenergieleistung genehmigt. Dies sind rund 1,2 GW mehr als noch in 2020. Der Großteil (mehr als drei Viertel) der Genehmigungen erfolgte 2021 – wie auch bereits in 2020 - in Brandenburg, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen und Schleswig-Holstein. Genehmigungsanträge für Windenergievorhaben mit einer Leistung von ca. 2,2 GW wurden im Berichtszeitraum abgelehnt oder zurückgenommen. Auf Basis der Länderrückmeldungen befanden sich zum Stichtag 31.12.2021 Windenergievorhaben mit einer Leistung von 8,7 GW im Genehmigungsverfahren, deutlich weniger als noch in 2020 mit 10,5 GW. Insgesamt zeigt die Analyse, dass trotz steigender Genehmigungszahlen in 2021 im Vergleich zu 2020 derzeit nicht ausreichend Genehmigungen vorliegen, um die zukünftig steigenden Ausbaumengen des EEG 2023 zu befriedigen. Bei Genehmigungsdauern zeigt sich ebenfalls weiterhin ein problematisches Bild. Wird die Dauer ab Ersteinreichung des Antrags bei der genehmigenden Stelle bis zur Genehmigungserteilung definiert, liegt die durchschnittliche Verfahrensdauer in Deutschland bei mehr als zwei Jahren.

Viele Länder haben sich zu Hemmnissen für die Ausweisung neuer Flächen und die Genehmigung zusätzlicher Anlagen geäußert. Als Haupthemmnisse wurden dabei, wie bereits im letzten Jahr, die unzureichende Flächenverfügbarkeit, lange und komplexe Genehmigungsverfahren sowie Akzeptanzprobleme



genannt. In der Zwischenzeit wurden infolge der Einführung des WindBG sowie der Änderungen des BauGB durch das sog. Wind-an-Land-Gesetz, den Änderungen des Bundesnaturschutzgesetzes sowie des Erneuerbare-Energie-Gesetzes im Sommer 2022 wichtige Weichenstellungen vorgenommen, um einige der genannten Hemmnisse zu beseitigen. Diese waren jedoch noch nicht Grundlage der Datenerfassung für diesen Bericht. Für die kommenden Jahre ist es daher insbesondere relevant, neben dem Monitoring der Zielerreichung des EEG und WindBG, zu analysieren, wie sich die Auswirkungen der geänderten Bundesgesetze und im Nachgang evtl. angepasster Landesgesetze auf die von den Ländern benannten Hemmnisse auswirken werden.

## **Anhang zum Bericht des Bund-Länder-Kooperationsausschusses (Berichtsjahr 2022)**

### **Inhaltsverzeichnis Anhang**

<b>Anhang 1</b>	<b>Veröffentlichung der Länderberichte und des vorliegenden Berichts .....</b>	<b>67</b>
<b>Anhang 2</b>	<b>Länderziele für EE-Ausbau bzw. Flächen für die Windenergie .....</b>	<b>68</b>
<b>Anhang 3</b>	<b>Erläuterungen zu Daten für den EE-Ausbau und zu Genehmigungen .....</b>	<b>78</b>
<b>Anhang 4</b>	<b>Daten zum EE-Ausbau und zu Genehmigungen im Jahr 2021 .....</b>	<b>80</b>
<b>Anhang 5</b>	<b>Daten zum EE-Ausbau und zu Genehmigungen im 1. Halbjahr 2022 .....</b>	<b>90</b>

## **Anhang 1 Veröffentlichung der Länderberichte und des vorliegenden Berichts**

Die Bundesländer haben dem Sekretariat des Kooperationsausschusses zum Berichtszeitraum 2021 ihre Berichte bis zum 31.05.2022 übermittelt. Der vorliegende Bericht enthält die Auswertungen der Berichte der Bundesländer.

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. Flächen für die Windenergie

Die nachfolgenden Tabellen enthalten Übersichten über die in den Länderberichten angegebenen Ziele der Bundesländer zum EE-Ausbau bzw. zur EE-Stromerzeugung sowie zu Flächen für die Windenergie (Stand 31.05.2022).

Bundesland	Angaben zu EE-Zielen
Baden-Württemberg	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. Für 2022 ist eine erneute Novelle des KSG BW vorgesehen, im Rahmen derer u. a. das Gesamtminierungsziel 2030 von 65 % gegenüber 1990 mit konkreten Sektorzielen unterlegt werden soll.
Bayern*	Die wesentlichen Ziele und Maßnahmen wurden im Bayerischen Energiekonzept von 2011 definiert, im Bayerischen Energieprogramm von 2015 konkretisiert und den Entwicklungen angepasst sowie im Bayerischen Aktionsprogramm Energie von 2019 und im Bayerischen Energieplan 2030 konsequent fortgeschrieben. Bis 2030 soll die Stromerzeugung mit regenerativen Energien in Bayern im Vergleich zum Jahr 2020 verdoppelt werden.
Berlin	Das Land Berlin will mit der Novellierung des Berliner Klimaschutz- und Energiewendegesetzes (EWG Bln) einen deutlichen Beitrag zum Klimaschutz leisten, indem die Klimaneutralität Berlins bereits spätestens 2045 erreicht wird. Dies bedeutet eine Verkürzung um fünf Jahre im Vergleich zum letzten Berichtsjahr. Grundlage und zugleich gesetzlicher Handlungsrahmen stellt auch weiterhin das EWG Bln dar, an dem sich die Klimaschutzmaßnahmen messen lassen müssen. Nach dem EWG Bln soll die Gesamtsumme der Kohlendioxidemissionen bis zum Jahr 2020 um mindestens 40 Prozent, bis zum Jahr 2030 um mindestens 70 Prozent, bis zum Jahr 2040 um mindestens 90 Prozent und spätestens bis zum Jahr 2045 um mindestens 95 Prozent im Vergleich zu der Gesamtsumme der Kohlendioxidemissionen des Jahres 1990 verringert werden. Die Novellierung sieht außerdem eine Pflicht zur Installation und zum Betrieb von Solaranlagen auf öffentlichen Dächern vor, die sowohl im Bereich des Neubaus als auch bei Bestandsbauten gilt. Das EWG Bln sieht ferner vor, dass bis 2030 die gesamte Kraftfahrzeugflotte der öffentlichen Hand auf CO <sub>2</sub> -freie Fahrzeuge umgestellt wird, was durch den beabsichtigten Ausbau der Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge im gesamten Landesgebiet flankiert werden soll. Ein weiterer Schwerpunkt des novellierten Gesetzes sind die Vorgaben für eine klimaneutrale Fernwärme. Betreiber von Wärmeversorgungsnetzen werden verpflichtet einen Dekarbonisierungsfahrplan aufzustellen, der das Ziel einer CO <sub>2</sub> -freien Fernwärmeversorgung beinhaltet. Als Zielhorizont ist der Zeitraum zwischen 2040 bis 2045 ausgegeben.  Berlin hat ferner mit dem Solargesetz Berlin (SolarG BE) eine Solarpflicht für Neu- und Bestandsbauten beschlossen. Das am 17.06.2021 beschlossene Solargesetz

	<p>Berlin verpflichtet private Eigentümerinnen und Eigentümer von Neubauten und Bestandsbauten im Falle einer grundlegenden Dachsanierung ab 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.</p>
<p>Brandenburg</p>	<p>Gemäß der Energiestrategie 2030 des Landes Brandenburg (ES 2030) aus dem Jahr 2012 gelten aktuell noch folgende Zielzahlen für die Erneuerbaren Energien bis 2030:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Windenergie: 10,5 GW mit 82 PJ bzw. 22.777 GWh</li> <li>• Photovoltaik: 3,5 GW mit 12 PJ bzw. 3.333 GWh</li> <li>• Solarthermie: 9 PJ bzw. 2.500 GWh</li> <li>• Biomasse: 58 PJ bzw. 16.111 GWh</li> <li>• Sonstige: 9 PJ bzw. 2.500 GWh</li> </ul> <p>Der Anteil der Erneuerbaren Energien am Primärenergieverbrauch soll bis zum Jahr 2030 auf 32% (mindestens 170 PJ) ausgebaut werden. Bis zum Jahr 2030 soll der Anteil der Erneuerbare Energien 40% am Endenergieverbrauch betragen.</p> <p>Gemäß dem Koalitionsvertrag zwischen den Regierungsparteien SPD, CDU und Bündnis 90/Die Grünen von 2019 ist die bestehende Energiestrategie 2030 weiterzuentwickeln. Die Energiestrategie 2040 befindet sich derzeit weiterhin in Erarbeitung und wird deutlich gesteigerte Ausbauziele enthalten. Da zum Berichtszeitpunkt noch keine abgestimmten Zielzahlen feststehen, wird sich weiterhin auf die Ziele der Energiestrategie 2030 und des Koalitionsvertrages beschränkt. Laut Koalitionsvertrag ist es Brandenburgs Ziel, die rechnerisch benötigten Energiemengen für die Region Berlin-Brandenburg bis zum Jahr 2050 aus erneuerbaren beziehungsweise nachwachsenden Rohstoffen zu erzeugen. Die Koalition bekennt sich gemäß der Energiestrategie 2030 zum Ausbauziel bei der Windenergie von 10,5 GW im Jahr 2030. Ein weiteres Ziel ist die signifikante Erhöhung des Ausbauziels für die Photovoltaik.</p>
<p>Bremen</p>	<p>Das Bremische Klimaschutz- und Energiegesetz (BremKEG) vom 24. März 2015 orientiert sich an dem langfristigen Leitziel, die Treibhausgasemissionen der Industrieländer bis zum Jahr 2050 um 80 bis 95 Prozent gegenüber dem Basisjahr 1990 zu senken. Für den Zeitraum bis 2020 hat das Gesetz ein quantifiziertes CO<sub>2</sub>-Minderungsziel vorgegeben. Danach sollten die CO<sub>2</sub>-Emissionen, die durch den Endenergieverbrauch im Land Bremen mit Ausnahme der Stahlindustrie verursacht werden, bis zum Jahr 2020 um mindestens 40 Prozent gegenüber 1990 gesenkt werden. Im Rahmen der Fortschreibung des Klimaschutz- und Energieprogramms sollen geeignete quantitative Zwischenziele für die Jahre 2030 und 2040 festgelegt werden. Der Prozess zur Festlegung des Zwischenzieles 2030 läuft.</p> <p>Die am 30.01.2020 eingesetzte Enquetekommission der Bremischen Bürgerschaft wurde beauftragt, eine „Klimaschutzstrategie für das Land Bremen“ zu entwickeln. Am 23.02.22 hat die Bremische Bürgerschaft (Landtag) den Abschlussbericht zur Kenntnis genommen und den Senat aufgefordert, sich die Maßnahmen und Ziele „zu eigen zu machen und sich konsequent für ihre Umsetzung einzusetzen“. Der Prozess der weiteren Operationalisierung der Ergebnisse der Enquetekommission</p>

	<p>und der Festlegung der Klimaschutzziele für das Jahr 2030 ist noch nicht abgeschlossen. Für den Ausbau der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien wurden bisher auf Landesebene keine Unterziele festgelegt.</p> <p>Im Rahmen des Klimaschutz- und Energieprogramms für das Land Bremen (zuletzt Ende 2018: Fortschreibung des Klimaschutz- und Energieprogramms, KEP 2020) wurden regelmäßig Ausbaupotentiale benannt, die im Rahmen der bremischen Klimaschutzpolitik soweit wie möglich umgesetzt worden sind. Dabei agieren die Stadtgemeinden Bremen und Bremerhaven hinsichtlich der Ausbauplanungen für erneuerbare Energien unabhängig voneinander.</p>
Hamburg	<p>Die Möglichkeiten des Windenergie-Ausbaus sind in Hamburg aufgrund knapper Flächen begrenzt. Gleichwohl werden Neubau- und Repowering-Projekte geprüft, so entsprechende Planungen von Unternehmen vorgelegt werden. Der Senat strebt zudem die deutliche Ausweitung solarer Nutzungen in der Stadt an. Dazu dient u. a. die im Hamburgischen Klimaschutzgesetz verankerte Nutzungspflicht für private und öffentliche Gebäude (vgl. Koalitionsvertrag 22. Legislaturperiode, 02.06.2020, <a href="https://t1p.de/b60y">https://t1p.de/b60y</a> sowie HmbKliSchG <a href="https://t1p.de/Oiad">https://t1p.de/Oiad</a>).</p>
Hessen	<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 21.11.2012, geändert durch Art. 12 des Gesetzes vom 5.10.2017). Aktuell wird das Hessische Energiegesetz novelliert. Es wird vorgesehen, bis 2045 den Strom- und Wärmebedarf aus erneuerbaren Energien zu decken.</p>
Mecklenburg-Vorpommern	<p>Mit der Energiepolitischen Konzeption für Mecklenburg-Vorpommern aus dem Jahr 2015 wurde die Gesamtkonzeption für eine integrierte Energie- und Klimaschutzpolitik der Landesregierung mit dem Zieljahr 2025 festgelegt. Übergeordnetes Ziel ist der Ausbau der Stellung als Energieexportland und in diesem Zusammenhang die Bereitstellung einer Stromerzeugungskapazität von 24,3 TWh bis zum Jahr 2025. Die Gesamtstromerzeugung aus Erneuerbaren Energien bis zum Jahr 2025 soll sich in Mecklenburg-Vorpommern wie folgt auf die verschiedenen Energieträger verteilen: Windenergie an Land mit einem Anteil von 12 TWh, Offshore-Windenergie mit 8,25 TWh, Photovoltaik mit 1,6 TWh sowie Bioenergie mit 2,45 TWh.</p> <p>Ergänzend hat sich die Landesregierung im Koalitionsvertrag 2021 – 2026 zum Ziel gesetzt, bis 2035 rechnerisch den gesamten Energiebedarf des Landes für Strom, Wärme und Mobilität aus Erneuerbaren Quellen zu decken. Dafür soll der Solar- und Windenergieausbau an Land in Mecklenburg-Vorpommern sowie der Ausbau der Windenergie auf See und der schwimmenden Photovoltaik deutlich beschleunigt werden. Der Windenergie soll in diesem Zusammenhang eine Schlüsselrolle zukommen.</p> <p>Parallel ist eine verstärkte Nutzung von PV-Anlagen auf Dachflächen vorgesehen mit dem langfristigen Ziel, möglichst auf jedem Dach in Mecklenburg-Vorpommern PV-Anlagen zu nutzen. Die Umsetzung soll über das Klimaschutzgesetz erfolgen.</p>
Niedersachsen*	<p>Im Dezember 2020 hat der Niedersächsische Landtag Klimaschutz und -anpassung als Staatsziel in die Landesverfassung aufgenommen. Damit wurde ein klares Signal gesetzt, welchen zentralen Stellenwert der Klimaschutz aber auch die Anpassung an die Folgen des Klimawandels bei allen künftigen politischen Entscheidungen einnehmen werden. Parallel wurden mit dem Niedersächsischen</p>

	<p>Klimagesetz (NKlimaG) die klimapolitischen Ziele des Landes festgelegt, mit dem sich Niedersachsen verpflichtet, letztlich klimaneutral zu werden. Zur Umsetzung hat die Landesregierung ein umfangreiches Maßnahmenprogramm Energie und Klimaschutz auf den Weg gebracht.</p> <p>Für Niedersachsen besteht gemäß § 3 Nr. 3a) NKlimaG in der Fassung vom 28.26.2022 das Ziel, den Energiebedarf bis zum Jahr 2040 zumindest bilanziell durch erneuerbare Energien zu decken.</p> <p>Die Verschärfung der europäischen Treibhausgasreduktionsziele für 2030, die Entscheidung des Bundesverfassungsgerichts vom 29.04.2021 und die in Reaktion darauf vorgenommene Änderung des Klimaschutzgesetzes des Bundes sowie nicht zuletzt die geopolitischen Entwicklungen geben drängenden Anlass für eine Nachschärfung der Niedersächsischen Klimaschutzziele. Eine entsprechende Novellierung des Niedersächsischem Klimagesetz ist erfolgt (Nds. GVBl. Nr. 21/2022, ausgegeben am 5. 7. 2022).</p> <p>Mit § 3 Nr. 3b) NKlimaG ist als Klimaschutzziel, die Ausweisung von mindestens 1,7 Prozent der Landesfläche als Vorranggebiete für Windenergienutzung mit der Wirkung von Eignungsgebieten oder als Vorranggebiete für Windenergienutzung in den Regionalen Raumordnungsprogrammen bis zum Jahr 2027 und von mindestens 2,2 Prozent der Landesfläche bis zum Jahr 2033 sowie die Ausweisung von mindestens 0,47 Prozent der Landesfläche bis zum Jahr 2033 als Gebiete für die Nutzung von solarer Strahlungsenergie zur Erzeugung von Strom durch Freiflächen-Photovoltaikanlagen in Bebauungsplänen der Gemeinden aufgenommen worden.</p>
<p>Nordrhein-Westfalen</p>	<p>In Rahmen der im Dezember 2021 beschlossenen Fortschreibung der Energieversorgungsstrategie Nordrhein-Westfalen hebt die Landesregierung ihre Zielsetzungen für die installierte Leistung von Photovoltaik- und Windenergieanlagen für das Jahr 2030 an:</p> <p>Im PV-Bereich sind gemäß den Potenzialstudien des Landesumweltamtes noch deutlich größere Ausbauoptionen in NRW gegeben als bei der Windkraft, welche allerdings nur auf Basis massiv verbesserter Rahmenbedingungen auf Bundesebene genutzt werden können. Dabei strebt die Landesregierung mindestens eine Verdreifachung, möglichst eine Vervielfachung für den PV-Ausbau von rund 6 GW in 2020 auf 18 bis 24 GW in 2030 an. Für die weitere Entwicklung ab 2030 wird die Landesregierung den Photovoltaik-Ausbau weiterhin ambitioniert vorantreiben und konkrete Zielsetzungen für die Folgejahre ebenfalls an den Ambitionen des Bundes ausrichten.</p> <p>Im Bereich der Windenergie strebt die Landesregierung eine Verdopplung der installierten Leistung von rund 6 GW im Jahr 2020 auf 12 GW bis zum Jahr 2030 an. Vor dem Hintergrund erwarteter technologischer Entwicklungen erscheint ein weiterer Zubau auf 15 GW in 2035 erreichbar. Langfristig hält die Landesregierung eine installierte Leistung in Höhe von 17 GW im Jahr 2040 und 18 GW bis zum Jahr 2045 für möglich. Hierbei ist berücksichtigt, dass der Windenergieausbau aufgrund der begrenzten Flächenverfügbarkeit nicht konstant linear ansteigen kann.</p>
<p>Rheinland-Pfalz</p>	<p>Das Land Rheinland-Pfalz verfolgt das energiepolitische Ziel, bis zum Jahr 2030 den eigenen Strombedarf bilanziell zu 100% aus erneuerbaren Energien zu decken. Dazu soll der jährliche Nettoausbau der Photovoltaik und der Windenergie jeweils 500</p>

	<p>MW erreichen (Koalitionsvertrag „Koalition des Aufbruchs und der Zukunftschancen“ von SPD, BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN und FDP, Mai 2021).</p> <p><i>Hinweis: Die angestrebten Ausbaupfade für die einzelnen Stromerzeugungstechnologien werden nachfolgend in einer separaten Tabelle dargestellt.</i></p>
Saarland	<p>Im Saarland wird der Beitrag zur Zielerreichung für den Ausbau der erneuerbaren Energien durch den am 07.09.2021 im Kabinett beschlossenen Energiefahrplan 2030 definiert. 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 CO<sub>2</sub>-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“. Für die Achse „Energieeffizienz“ wurden Maßnahmen ausgewählt, die zu einer CO<sub>2</sub>-Einsparung um etwa eine halbe Million Tonnen bis 2030 führen sollen.</p> <p>Die Achse „Ausbau der erneuerbaren Energien im Stromsektor“ setzt vor allem auf den Ausbau der Photovoltaik und den Ausbau der Windkraft. 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>Um die Ausbauziele für Windenergie zu erreichen, wird eine tatsächliche Bebauung von zwei Prozent der Landesfläche mit Windenergieanlagen angestrebt. Hierfür sollen auch alle Möglichkeiten des Repowering ausgeschöpft werden. Für den Ausbau der Photovoltaik sieht der Energiefahrplan ein ganzes Maßnahmenpaket vor. PV-Anlagen auf Dächern sollen in unterschiedlicher Form unterstützt und damit für mehr Ausbau gesorgt werden. Unter anderem soll ein Förderprogramm für den Einbau eines Speichers bei gleichzeitiger Neuinstallation einer PV-Dachflächenanlage aufgelegt, die Vorbildfunktion der öffentlichen Hand soll stärker ausgebaut werden.</p>
Sachsen	<p>Sachsen hat sich mit dem Energie- und Klimaprogramm Sachsen 2021 insbesondere im Bereich der Stromerzeugung, der Wärme- und Kälteversorgung und im Verkehr zum verstärkten Ausbau und der Marktdurchdringung mit Erneuerbarer Energien bekannt.</p> <p>Im Bereich der EE-Stromerzeugung wurden folgende Ziele festgeschrieben:</p> <p>2024: 10.380 GWh/a (4.400 Wind; 1.750 Biomasse; 3.980 PV; 250 Wasser)</p> <p>2030: 16.380 GWh/a (nicht untersetzt)</p> <p>In den Bereichen Wärme- und Kälteversorgung sowie Verkehr wurden keine quantitativen Ausbauziele verankert.</p>



<p>Sachsen-Anhalt</p>	<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.</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. Sachsen-Anhalt leistet mit der Umsetzung des Klima- und Energiekonzepts einen wichtigen Beitrag für den Klimaschutz und die Energiewende. Im Rahmen eines Monitorings werden die klima- und energiepolitischen Ziele des Landes dabei fortlaufend überwacht.</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 Energieverbrauch von 100 Prozent an.</p> <p>Im Mai 2021 hat Sachsen-Anhalt eine Wasserstoffstrategie verabschiedet. Bis zum Jahr 2030 sollen demnach mindestens 1 GW Elektrolyseleistung zur Herstellung von jährlich mindestens 5 TWh grünen Wasserstoffs aufgebaut werden. Zur Erreichung dieses Ziels ist laut Wasserstoffstrategie der Zubau von je 5 GW Wind- und PV-Leistung erforderlich.</p>
<p>Schleswig-Holstein*</p>	<p>Im Energiewende- und Klimaschutzgesetz (EWKG) Schleswig-Holstein sind die Ziele zur Minderung der Treibhausgasemissionen sowie Ziele für den Ausbau der Erneuerbaren Energien verbindlich festgeschrieben. Demnach soll die Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien in Schleswig-Holstein bis zum Jahr 2025 auf mindestens 37 Terawattstunden (TWh) ausgebaut werden. Gemäß § 3 Absatz 7 EWKG sind für den Zeitraum ab dem Jahr 2025 in den Energiewende- und Klimaschutzberichten die Ausbauziele für die Strom- und Wärmeversorgung aus Erneuerbaren Energien fortzuschreiben. Dies erfolgte erstmals mit dem Energiewende- und Klimaschutzbericht 2021 (<a href="#">LT-Drs. 19/3063</a>). Gemäß Zielszenario soll die Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien-Anlagen bis zum Jahr 2025 auf mindestens 37 TWh gesteigert werden, davon 28 TWh aus Erneuerbaren Energien-Anlagen an Land. Bis 2030 soll eine Stromerzeugung aus Erneuerbare-Energien-Anlagen an Land von mindestens 34 TWh erreicht werden - mit einer Bandbreite von bis zu 38 TWh unter der Annahme, dass EU- und bundesweit und damit verbunden auch in Schleswig-Holstein die THG-Minderungs- und EE-Ausbauziele erhöht werden und mehr Strom für die Sektorkopplung eingesetzt wird. Die Landesregierung strebt eine installierte Leistung von Windenergie an Land von zehn Gigawatt bis 2025 an.</p> <p>Gemäß Koalitionsvertrag vom 22.06.2022 soll Schleswig-Holstein das erste klimaneutrale Industrieland werden und dieses Ziel bis 2040 erreichen. Dafür sollen eine Reihe von Anpassungen erfolgen. Unter anderem wird angestrebt, die Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien an Land bis 2030 auf 40-45 Terawattstunden (TWh) pro Jahr anzuheben. Ab 2025 soll eine Solarpflicht auf Dächern für Neubauten eingeführt werden. Es sollen über die bestehende Planung hinaus weitere Flächen für</p>

	die Windkraft zur Verfügung gestellt werden mit dem Ziel, perspektivisch 15 GW installierte Leistung zu erreichen.
Thüringen	An den im Länderbericht 2020 beschriebenen Zielfestlegungen hat es im Jahr 2021 keine Änderungen gegeben. Thüringen arbeitet weiter konsequent an der Umsetzung seiner Ziele. Dazu zählt insbesondere das in § 4 Abs. 2 S. 2 ThürKlimaG festgeschriebene 1 %-Flächenziel Thüringens zur Nutzung der Windenergie. Weitergehende Flächenzielvorgaben für den Ausbau der Windenergie durch den Bundesgesetzgeber können in das Verfahren zur Teilfortschreibung des Landesentwicklungsprogramms (LEP) integriert werden (siehe nachfolgende Tabelle zu den Flächenzielen).

\* Die Angaben zu EE-Zielen der Länder BY, NI und SH wurden nach dem Stichtag (31.05.2022) aktualisiert.

**Ergänzender Auszug zu EE-Zielen aus dem Länderbericht von Rheinland-Pfalz:**

Für die einzelnen regenerativen Stromerzeugungstechnologien werden folgende Ausbaupfade angestrebt (Landtag RLP, Drucksache 17/11879, Ausbau der Erneuerbaren Energien in Rheinland-Pfalz, 20.05.2020):

<b>EE-Technologie</b>		<b>2025</b>	<b>2030</b>
Windenergie	Leistung [MW]	6.400	8.900
	Anzahl	2.200	2.500
	Strommenge [TWh]	13,0	18,7
Photovoltaik	Leistung [MW]	5.200	7.700
	Anzahl	200.000	300.000
	Strommenge [TWh]	4,9	7,1
Bioenergie (ohne biogenen Anteil des Abfalls)	Leistung [MW]	200	410
	Anzahl	440	500
	Strommenge [TWh]	1,1	1,2
Wasserkraft	Leistung [MW]	240	250
	Anzahl	240	240
	Strommenge [TWh]	1,0	1,1
Geothermie	Leistung [MW]	10	10
	Anzahl	2	2
	Strommenge [TWh]	0,03	0,03

Die nachfolgende Tabelle enthält eine Übersicht über die in den Länderberichten angegebenen **Ziele der Bundesländer zur Flächenausweisung bei Windenergie an Land** (Stand 31.05.2022).

Bundesland	Angaben zu Flächenzielen
Baden-Württemberg	Der Koalitionsvertrag zur 17. Legislaturperiode des baden-württembergischen Landtages sieht eine rechtliche Verankerung und Regionalisierung eines Mindest-Flächenziels für Windenergieanlagen und Photovoltaik-Freiflächenanlagen in Höhe von <u>zusammen</u> zwei Prozent der Landesfläche vor. Das Mindest-Flächenziel in Höhe von zwei Prozent der Landesfläche bzw. zwei Prozent der Regionsfläche wurde im Rahmen der Novellierung des KSG BW mit Gesetzesbeschluss am 6. Oktober 2021 integriert.
Bayern*	Der Entwurf der laufenden Teilfortschreibung des Landesentwicklungsprogramms sieht vor, dass alle 18 bayerischen Planungsregionen in ihren Regionalplänen 1,1 % ihrer Regionsfläche bis zum 31.12.2027 als Windenergiegebiete festlegen.
Berlin	Das Land Berlin hat aufgrund seiner Eigenart als Stadtstaat sowie seiner spezifischen Siedlungs- und Freiraumstruktur keine konkreten Flächenausweisungen hinsichtlich Wind an Land vorgenommen. Windenergieanlagen bedürfen aktuell im Land Berlin grundsätzlich einer Einzelfallprüfung im Rahmen des immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens.
Brandenburg	Zur Erreichung des Ausbauziels für die Windenergie (10,5 GW in 2030) wurde in der Energiestrategie 2030 des Landes Brandenburg (ES 2030) ein Flächenbedarf von 2% der Landesfläche (555 km <sup>2</sup> ) vorgesehen.
Bremen	Bei der Flächenausweisung für Wind an Land wurden bisher auf Landes- oder kommunaler Ebene keine Unterziele festgelegt. Im Land Bremen bestehen neben den allgemeingültigen rechtlichen Vorgaben für die Windenergie keine Maßgaben zur Flächenbelegung.
Hamburg	Die geltende Darstellung der Eignungsgebiete für Windenergieanlagen wurde am 17. Dezember 2013 von der Hamburgischen Bürgerschaft mit der 133. Änderung des Flächennutzungsplans beschlossen (vgl. Drs. 20/9810, <a href="https://t1p.de/ejny">https://t1p.de/ejny</a> ).
Hessen	k. A. zu Flächenzielen
Mecklenburg-Vorpommern	Im Land Mecklenburg-Vorpommern wurden weder auf Regierungsebene noch auf der Regionalplanungsebene Flächenziele für die Ausweisung von Windeignungsgebieten festgelegt.
Niedersachsen*	Um die konkrete Verfügbarkeit von hinreichenden Flächen für den weiteren Ausbau der Windenergie an Land planerisch zu sichern, hat die Landesregierung im geltenden Landes-Raumordnungsprogramm (LROP) als Grundsatz der Raumordnung einen Flächenbedarf von 1,4 % der Landesfläche bis 2030 sowie 2,1 % der Landesfläche ab 2030 für die Windenergie an Land festgelegt. Das Verfahren zur Fortschreibung des LROP ist abgeschlossen (Nds. GVBl. Nr. 29/2022, ausgegeben am 16. 9. 2022). Als energiepolitische Zielsetzungen sind diese Flächenbedarfe auch im fortgeschriebenen Windenergieerlasses verankert worden, der am 01.09.2021 im Niedersächsischen Ministerialblatt (Nds. MBl. 35/2021, S. 6) veröffentlicht wurde.
Nordrhein-Westfalen	In Nordrhein-Westfalen bestehen aktuell keine konkreten Zielvorgaben zur Flächenausweisung für die Windenergie an Land.

Rheinland-Pfalz	In Rheinland-Pfalz sollen nach den Vorgaben des Landesentwicklungsprogramms grundsätzlich zwei Prozent der Fläche des Landes für die Windenergienutzung bereitgestellt werden (Dritte Teilfortschreibung des Landesentwicklungsprogramms LEP IV, Grundsatz G 163 a.). Dies entspricht rund 39.700 ha.
Saarland	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.
Sachsen	Das Klimaschutzprogramm Sachsen 2001 enthielt das Ziel zur Erzeugung von 1.150 GWh/a durch die Nutzung der Windenergie. Diese Zielstellung ist Grundlage für die raumordnerische Sicherung von Flächen durch Vorrang- und Eignungsgebiete bzw. Vorranggebiete mit Ausschlusswirkung für die Nutzung der Windenergie in mehreren Regionalplänen. Mit der Fortschreibung der Regionalpläne ab dem Inkrafttreten des Landesentwicklungsplanes 2013 wurden diese an die klimapolitische Zielstellung für die Nutzung der Windenergie des Energie- und Klimaprogramms Sachsen 2012 angepasst. Diese sah vor, die Stromerzeugung durch die Windenergie bis zum Jahr 2022 auf 2.200 GWh/a auszubauen. Gemäß dem <b>Energie- und Klimaprogramm Sachsen 2021</b> werden bis zum Jahr 2024 die planerischen und rechtlichen Voraussetzungen dafür geschaffen, dass im Freistaat Sachsen im Jahr 2024 4400 GWh/a Stromerzeugung aus Windenergie erfolgen.
Sachsen-Anhalt	Zur Erreichung des im Klima- und Energiekonzept Sachsen-Anhalts festgeschriebenen Ziels einer vollständigen Versorgung aus erneuerbaren Energien bedarf es eines verstärkten Ausbaus der Windenergie in Sachsen-Anhalt. Ein konkretes Ziel für die Ausweisung von Flächen für die Windenergie wurde hierfür nicht festgelegt.
Schleswig-Holstein*	Gemäß Landesentwicklungsplan und der Regionalpläne Windenergie ( <a href="https://www.schleswig-holstein.de/DE/Fachinhalte/L/landesplanung_raumordnung/raumordnungsplaene/raumordnungsplaene.html">https://www.schleswig-holstein.de/DE/Fachinhalte/L/landesplanung_raumordnung/raumordnungsplaene/raumordnungsplaene.html</a> ) werden zur räumlichen Steuerung der Errichtung von Windenergieanlagen an Land in den Regionalplänen Vorranggebiete mit der Wirkung von Eignungsgebieten für die Windenergienutzung (Vorranggebiete Windenergie) festgelegt. Im Gesamträumlichen Plankonzept für die Teilaufstellungen der drei Regionalpläne wird auf Basis der energiepolitischen Ziele ein Flächenbedarf von ca. 2 % der Landesfläche hergeleitet. Gemäß Koalitionsvertrag vom 25.06.2022 sollen über die bestehende Planung hinaus weitere Flächen für die Windkraft zur Verfügung gestellt werden mit dem Ziel, perspektivisch 15 GW installierte Leistung zu erreichen. Es sollen schnellstmöglich in einem selbständigen Verfahren der Landesentwicklungsplan (LEP) Wind und der Regionalpläne unter Erhalt der bisher ausgewiesenen Vorrangflächen fortgeschrieben werden. Es wird geprüft, ob rechtssicher ggf. teilweise von einer Rotor-In auf eine Rotor-Out Regelung umgestellt werden kann. Zudem sollen die Regelungen zum Repowering überprüft werden.
Thüringen	Unverändert sind gemäß § 4 Abs. 2 S. 2 ThürKlimaG für die Nutzung der Windenergie 1 % der gesamten Landesfläche bereitzustellen. Das entspricht ca. 16.200 ha.

\* Die Angaben zu Zielen zur Flächenausweisung bei Windenergie an Land der Länder NI und SH wurden nach dem Stichtag (31.05.2022) aktualisiert.

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

### **Erläuterungen zu:**

**Auswertungen zur installierten EE-Leistung und zur EE-Stromerzeugung 2021 (Tabellen A1-A7), EE-Ausbau des ersten Halbjahres 2022 (Tabellen A10-A16) sowie zu erteilten Genehmigungen für das Jahr 2021 (Tabellen A8-A9) bzw. für das 1. Halbjahr 2022 (Tabellen A17-A18).**

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 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, so dass 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 vertrauliche Datenfelder (z. B. Schwarzstartfähigkeit) im MaStR öffentlich einsehbar.

Aufgrund der derzeitigen Datenlage können für die Energieträger Wasserkraft und Klärgas nur Gesamtleistungswerte für ganz Deutschland ausgewiesen werden. Diese Datenlücke wird im Laufe des Jahres 2022 durch das MaStR geschlossen.

### **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 Solarmodule in Kilowatt Peak (kW<sub>p</sub>).

Der Energieträger „Biomasse“ umfasst außer in den Tabellen A7 bzw. 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 Tabelle A7 bzw. A16 enthält Biomasse geringe, ungeforderte Strommengen, u. a. aus

Klärschlamm, Biomasse-Mitverbrennung, eigenerzeugter 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 sowie Pumpspeicherkraftwerke mit natürlichem Zufluss.

Der Netto-Zubau in Tabelle A2 bzw. A11 verrechnet alle neu in Betrieb genommenen Einheiten (Tabelle A3 bzw. A12) mit den Leistungsänderungen (Tabelle A4 bzw. A13) und den endgültig stillgelegten Einheiten (Tabelle A5 bzw. A14).

Unter Neu-Inbetriebnahmen in Tabelle A3 bzw. A12 sind alle neu in Betrieb genommenen EEG-Anlagen dargestellt.

Die in Tabelle A4 bzw. A13 ausgewiesenen Leistungsänderungen beziehen sich nur auf EEG-Anlagen, die aus mehreren Einheiten (Generatoren) zusammengesetzt sind. Sie resultieren sowohl aus neu in Betrieb genommenen Einheiten bei bereits bestehenden EEG-Anlagen, als auch aus endgültig stillgelegten Einheiten bei weiterbestehenden EEG-Anlagen. Da Solar- und Windeinheiten im MaStR immer als eine Einheit pro EEG-Anlage geführt sind, werden für diese Energieträger keine Leistungsänderungen ausgewiesen.

Der in Tabelle A5 bzw. A14 dargestellte Rückbau umfasst alle als endgültig stillgelegt registrierten EEG-Anlagen. Die endgültige Stilllegung einzelner Einheiten von EEG-Anlagen mit mehreren Generatoren werden unter den Leistungsänderungen (s. o.) ausgewiesen. Die endgültige Stilllegung ist die dauerhafte Außerbetriebnahme einer Einheit nach Wegfall der technischen Betriebsbereitschaft.

In der Tabelle A7 bzw. A16 wird die Bruttostromerzeugung aus den AGEE-Stat Zeitreihen zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland dargestellt, die neben den ins Netz eingespeisten Strommengen auch Eigenverbräuche der Kraftwerke sowie eigenerzeugten Selbstverbrauch umfasst. Die Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat) bilanziert regelmäßig die gesamte Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen in Deutschland.

Die Genehmigungen in den Tabellen A8-A9 bzw. A17-A18 beziehen sich auf alle Einheiten unabhängig vom Betriebsstatus mit einer Leistung über 100 kW, die Zulassungen nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz, dem Windenergie-auf-See-Gesetz oder sonstigem Bundesrecht eingetragen haben.

Die Genehmigungen in den Tabellen A9 bzw. A18 beziehen sich auf die zum Auswertungszeitpunkt als in Planung registrierten Einheiten mit einer Leistung über 100 kW, die Zulassungen nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz, dem Windenergie-auf-See-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 2021

**Tabelle A1 Gesamte Bruttoleistung sowie Gesamtanzahl erneuerbarer Stromerzeugungseinheiten (Generatoren) in Betrieb nach Bundesland zum 31.12.2021**

	Biomasse		Solare Strahlungsenergie		Windenergie an Land		Windenergie auf See	
	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]
Ausschließliche Wirtschaftszone	-	-	-	-	-	-	1.430	7.514,4
Baden-Württemberg	1.798	945,8	417.826	7.503,0	820	1.737,3	-	-
Bayern	3.929	1.930,2	677.226	16.214,2	1.269	2.572,2	-	-
Berlin	46	43,8	11.399	157,4	6	16,6	-	-
Brandenburg	530	476,6	55.578	4.626,3	3.956	7.865,8	-	-
Bremen	10	11,6	2.972	59,2	93	207,8	-	-
Hamburg	42	39,1	5.237	64,7	68	118,6	-	-
Hessen	478	277,7	148.467	2.667,2	1.124	2.310,9	-	-
Mecklenburg-Vorpommern	553	397,3	24.276	3.015,9	1.847	3.523,6	21	48,3
Niedersachsen	3.054	1.884,8	213.774	5.063,7	6.254	11.676,4	48	224,1
Nordrhein-Westfalen	1.739	949,7	358.781	6.564,6	3.570	6.501,4	-	-
Rheinland-Pfalz	385	182,2	131.368	2.757,4	1.716	3.795,2	-	-
Saarland	39	11,4	28.091	599,3	206	501,5	-	-
Sachsen	481	310,9	59.316	2.566,8	904	1.253,3	-	-
Sachsen-Anhalt	443	513,7	41.940	3.406,7	2.842	5.294,9	-	-
Schleswig-Holstein	947	611,3	60.408	2.050,8	3.295	7.000,5	-	-
Thüringen	349	321,0	39.221	1.999,3	883	1.714,8	-	-
<b>Gesamt (bis Dez. 2021)</b>	<b>14.823</b>	<b>8.907,0</b>	<b>2.275.880</b>	<b>59.316,6</b>	<b>28.853</b>	<b>56.090,6</b>	<b>1.499</b>	<b>7.786,8</b>

	Wasserkraft*		Klär gas*		Deponiegas		Geothermie	
	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]
Ausschließliche Wirtschaftszone	-	-	-	-	-	-	-	-
Baden-Württemberg	-	-	-	-	46	14,2	2	0,8
Bayern	-	-	-	-	30	9,4	16	45,5
Berlin	-	-	-	-	-	-	-	-
Brandenburg	-	-	-	-	18	23,8	-	-
Bremen	-	-	-	-	2	2,1	-	-
Hamburg	-	-	-	-	1	0,2	-	-
Hessen	-	-	-	-	31	16,7	-	-
Mecklenburg-Vorpommern	-	-	-	-	8	8,1	-	-
Niedersachsen	-	-	-	-	21	10,8	-	-
Nordrhein-Westfalen	-	-	-	-	51	33,5	2	0,0
Rheinland-Pfalz	-	-	-	-	18	6,6	2	7,8
Saarland	-	-	-	-	-	-	-	-
Sachsen	-	-	-	-	15	6,2	-	-
Sachsen-Anhalt	-	-	-	-	10	8,2	-	-
Schleswig-Holstein	-	-	-	-	8	7,2	-	-
Thüringen	-	-	-	-	7	2,7	-	-
<b>Gesamt (bis Dez. 2021)</b>		<b>5.383,0</b>		<b>374,0</b>	<b>266</b>	<b>149,5</b>	<b>22</b>	<b>54,1</b>

Quellen: Monitoring Bericht 2021 (BNetzA, Stand Dez. 2021), AGEE-Stat Zeitreihen zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland (AGEE-Stat, Februar 2022) und MaStR (BNetzA, Datenstand: 24.03.2022)

\* Datengrundlage auf Bundeslandebene insbesondere bei älteren Anlagen noch nicht ausreichend.



**Tabelle A2 Netto-Zubau im Jahr 2021 nach Bundesland**

	Biomasse		Solare Strahlungsenergie		Windenergie an Land		Windenergie auf See	
	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]
Ausschließliche Wirtschaftszone	-	-	-	-	-	-	-	-
Baden-Württemberg	10	20,3	38.295	606,1	28	109,7	-	-
Bayern	40	40,9	51.518	1.546,1	8	24,9	-	-
Berlin	-	-	1.814	24,5	1	4,2	-	-
Brandenburg	6	13,6	7.410	355,6	82	391,5	-	-
Bremen	1	0,1	412	8,1	-	-	-	-
Hamburg	-	-	883	8,4	-	-	-	-
Hessen	3	-3,9	14.909	237,2	13	58,3	-	-
Mecklenburg-Vorpommern	6	11,5	2.992	581,7	3	60,8	-	-
Niedersachsen	29	23,9	24.612	420,2	84	383,4	-	-
Nordrhein-Westfalen	2	8,3	44.448	631,7	48	298,0	-	-
Rheinland-Pfalz	4	0,9	13.633	265,8	7	60,0	-	-
Saarland	1	1,2	1.986	76,3	3	9,6	-	-
Sachsen	1	4,4	7.957	195,2	-11	-6,8	-	-
Sachsen-Anhalt	1	4,2	5.402	304,0	-12	-37,8	-	-
Schleswig-Holstein	14	8,4	6.330	183,6	7	181,5	-	-
Thüringen	6	24,9	4.433	181,1	8	53,8	-	-
<b>Gesamt</b>	<b>124</b>	<b>158,6</b>	<b>227.034</b>	<b>5.625,5</b>	<b>269</b>	<b>1.666,6</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

	Wasserkraft		Klärgas		Deponiegas		Geothermie	
	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]
Ausschließliche Wirtschaftszone	-	-	-	-	-	-	-	-
Baden-Württemberg	9	0,7	-	-	-	-	1	0,2
Bayern	6	0,4	1	0,1	-2	-0,1	8	6,8
Berlin	-	-	-	-	-	-	-	-
Brandenburg	-	-	-	-	-	-	-	-
Bremen	-	-	-	-	-	-	-	-
Hamburg	-	-	-	-	-	-	-	-
Hessen	2	0,0	-	-	-	-	-	-
Mecklenburg-Vorpommern	-	-	-	-	-	-	-	-
Niedersachsen	1	0,1	1	0,1	-1	-0,3	-	-
Nordrhein-Westfalen	-1	-0,6	2	0,7	2	-0,0	2	0,0
Rheinland-Pfalz	2	0,0	-	-	-	-	-	-
Saarland	-	-	-	-	-	-	-	-
Sachsen	1	0,1	-	-	-	-	-	-
Sachsen-Anhalt	1	1,6	-	-	-2	-0,5	-	-
Schleswig-Holstein	-1	-0,0	-	-	-	-	-	-
Thüringen	-2	-0,0	-	-	-	-	-	-
<b>Gesamt</b>	<b>18</b>	<b>2,4</b>	<b>4</b>	<b>0,8</b>	<b>-3</b>	<b>-0,9</b>	<b>11</b>	<b>7,0</b>

Quelle: MaStR (BNetzA, Datenstand: 24.03.2022; Auswertungszeitraum: Jan. 2021 - Dez. 2021)

Der Netto-Zubau aggregiert die Neu-Inbetriebnahmen zzgl. Leistungsänderungen und 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.

**Tabelle A3 Neu-Inbetriebnahmen im Jahr 2021 nach Bundesland**

	Biomasse		Solare Strahlungsenergie		Windenergie an Land		Windenergie auf See	
	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]
Ausschließliche Wirtschaftszone	-	-	-	-	-	-	-	-
Baden-Württemberg	23	7,8	38.547	609,8	34	114,3	-	-
Bayern	65	9,2	51.970	1.547,7	12	26,9	-	-
Berlin	-	-	1.829	24,6	1	4,2	-	-
Brandenburg	6	3,8	7.445	355,7	104	412,2	-	-
Bremen	1	0,1	413	8,1	-	-	-	-
Hamburg	-	-	900	8,5	-	-	-	-
Hessen	6	1,2	14.996	237,8	19	61,7	-	-
Mecklenburg-Vorpommern	6	6,4	3.001	581,8	21	70,1	-	-
Niedersachsen	36	8,5	24.751	420,7	117	421,2	-	-
Nordrhein-Westfalen	14	4,3	44.708	633,1	84	331,5	-	-
Rheinland-Pfalz	7	3,3	13.691	266,0	16	68,6	-	-
Saarland	1	0,4	2.003	76,4	3	9,6	-	-
Sachsen	6	2,4	7.985	195,3	1	0,8	-	-
Sachsen-Anhalt	2	2,1	5.418	304,0	18	70,8	-	-
Schleswig-Holstein	17	3,3	6.370	183,7	84	269,1	-	-
Thüringen	7	23,3	4.460	181,2	15	64,8	-	-
<b>Gesamt</b>	<b>197</b>	<b>76,1</b>	<b>228.487</b>	<b>5.634,2</b>	<b>529</b>	<b>1.925,9</b>	-	-

	Wasserkraft		Klär gas		Deponie gas		Geothermie	
	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]
Ausschließliche Wirtschaftszone	-	-	-	-	-	-	-	-
Baden-Württemberg	10	0,6	-	-	-	-	1	0,2
Bayern	9	0,8	1	0,1	-	-	8	6,8
Berlin	-	-	-	-	-	-	-	-
Brandenburg	-	-	-	-	-	-	-	-
Bremen	-	-	-	-	-	-	-	-
Hamburg	-	-	-	-	-	-	-	-
Hessen	2	0,0	-	-	-	-	-	-
Mecklenburg-Vorpommern	-	-	-	-	-	-	-	-
Niedersachsen	1	0,1	1	0,1	-	-	-	-
Nordrhein-Westfalen	1	0,0	2	0,7	3	0,7	2	0,0
Rheinland-Pfalz	2	0,0	-	-	-	-	-	-
Saarland	-	-	-	-	-	-	-	-
Sachsen	2	0,0	-	-	-	-	-	-
Sachsen-Anhalt	1	1,6	-	-	-	-	-	-
Schleswig-Holstein	-	-	-	-	-	-	-	-
Thüringen	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Gesamt</b>	<b>28</b>	<b>3,1</b>	<b>4</b>	<b>0,8</b>	<b>3</b>	<b>0,7</b>	<b>11</b>	<b>7,0</b>

Quelle: MaStR (BNetzA, Datenstand: 24.03.2022; Auswertungszeitraum: Jan. 2021 - Dez. 2021); Auswertung nach Inbetriebnahmedatum

**Tabelle A4 Leistungsänderungen im Jahr 2021 nach Bundesland**

	Biomasse Leistung [MW]	Solare Strahlungsenergie* Leistung [MW]	Windenergie an Land* Leistung [MW]	Windenergie auf See* Leistung [MW]
Ausschließliche Wirtschaftszone	-	-	-	-
Baden-Württemberg	14,0	-	-	-
Bayern	34,2	-	-	-
Berlin	-	-	-	-
Brandenburg	9,9	-	-	-
Bremen	-	-	-	-
Hamburg	-	-	-	-
Hessen	2,0	-	-	-
Mecklenburg-Vorpommern	5,1	-	-	-
Niedersachsen	18,2	-	-	-
Nordrhein-Westfalen	7,0	-	-	-
Rheinland-Pfalz	0,7	-	-	-
Saarland	0,8	-	-	-
Sachsen	4,0	-	-	-
Sachsen-Anhalt	2,3	-	-	-
Schleswig-Holstein	5,3	-	-	-
Thüringen	1,7	-	-	-
<b>Gesamt</b>	<b>105,0</b>	-	-	-

	Wasserkraft Leistung [MW]	Klärgas Leistung [MW]	Deponiegas Leistung [MW]	Geothermie Leistung [MW]
Ausschließliche Wirtschaftszone	-	-	-	-
Baden-Württemberg	0,2	-	-	-
Bayern	0,1	-	-	-
Berlin	-	-	-	-
Brandenburg	-	-	-	-
Bremen	-	-	-	-
Hamburg	-	-	-	-
Hessen	-	-	-	-
Mecklenburg-Vorpommern	-	-	-	-
Niedersachsen	-	-	-	-
Nordrhein-Westfalen	-	-	-	-
Rheinland-Pfalz	-	-	-	-
Saarland	-	-	-	-
Sachsen	0,4	-	-	-
Sachsen-Anhalt	-	-	-	-
Schleswig-Holstein	-	-	-	-
Thüringen	-	-	-	-
<b>Gesamt</b>	<b>0,7</b>	-	-	-

Quelle: MaStR (BNetzA, Datenstand: 24.03.2022; Auswertungszeitraum: Jan. 2021 - Dez. 2021); Auswertung nach Inbetriebnahmedatum

\* Leistungsänderungen werden nur für EEG-Anlagen mit mehreren Generatoren ausgewiesen. Solar- und Windeinheiten werden als ein Generator erfasst.

**Tabelle A5 Rückbau im Jahr 2021 nach Bundesland**

	Biomasse		Solare Strahlungsenergie		Windenergie an Land		Windenergie auf See	
	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]
Ausschließliche Wirtschaftszone	-	-	-	-	-	-	-	-
Baden-Württemberg	13	1,5	252	3,8	6	4,6	-	-
Bayern	25	2,6	452	1,7	4	2,0	-	-
Berlin	-	-	15	0,0	-	-	-	-
Brandenburg	-	-	35	0,1	22	20,8	-	-
Bremen	-	-	1	0,0	-	-	-	-
Hamburg	-	-	17	0,1	-	-	-	-
Hessen	3	7,1	87	0,5	6	3,4	-	-
Mecklenburg-Vorpommern	-	-	9	0,0	18	9,4	-	-
Niedersachsen	7	2,8	139	0,5	33	37,8	-	-
Nordrhein-Westfalen	12	3,0	260	1,4	36	33,5	-	-
Rheinland-Pfalz	3	3,1	58	0,2	9	8,6	-	-
Saarland	-	-	17	0,1	-	-	-	-
Sachsen	5	2,1	28	0,1	12	7,6	-	-
Sachsen-Anhalt	1	0,2	16	0,0	30	33,0	-	-
Schleswig-Holstein	3	0,2	40	0,1	77	87,6	-	-
Thüringen	1	0,1	27	0,1	7	11,0	-	-
<b>Gesamt</b>	<b>73</b>	<b>22,6</b>	<b>1.453</b>	<b>8,8</b>	<b>260</b>	<b>259,3</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

	Wasserkraft		Klär gas		Deponiegas		Geothermie	
	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]
Ausschließliche Wirtschaftszone	-	-	-	-	-	-	-	-
Baden-Württemberg	1	0,0	-	-	-	-	-	-
Bayern	3	0,4	-	-	2	0,1	-	-
Berlin	-	-	-	-	-	-	-	-
Brandenburg	-	-	-	-	-	-	-	-
Bremen	-	-	-	-	-	-	-	-
Hamburg	-	-	-	-	-	-	-	-
Hessen	-	-	-	-	-	-	-	-
Mecklenburg-Vorpommern	-	-	-	-	-	-	-	-
Niedersachsen	-	-	-	-	1	0,3	-	-
Nordrhein-Westfalen	2	0,6	-	-	1	0,7	-	-
Rheinland-Pfalz	-	-	-	-	-	-	-	-
Saarland	-	-	-	-	-	-	-	-
Sachsen	1	0,3	-	-	-	-	-	-
Sachsen-Anhalt	-	-	-	-	2	0,5	-	-
Schleswig-Holstein	1	0,0	-	-	-	-	-	-
Thüringen	2	0,0	-	-	-	-	-	-
<b>Gesamt</b>	<b>10</b>	<b>1,4</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>6</b>	<b>1,7</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

Quelle: MaStR (BNetzA, Datenstand: 24.03.2022; Auswertungszeitraum: Jan. 2021 - Dez. 2021); Auswertung nach Datum der endgültigen Stilllegung

**Tabelle A6 Daten zu solarer Strahlungsenergie im Jahr 2021 nach Kategorien und nach Bundesland**

**Tabelle A6.1 Gesamte Bruttoleistung sowie Gesamtanzahl Stromerzeugungseinheiten solarer Strahlungsenergie in Betrieb nach Bundesland und Errichtungsort zum 31.12.2021**

Solare Strahlungsenergie										
	Gesamt		Bauliche Anlagen (Hausdach, Gebäude und Fassade)		Bauliche Anlagen (Sonstige)		Freifläche		Steckerfertige Erzeugungsanlage (sog. Plug- In- oder Balkon-PV-Anlage)	
	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]
Baden-Württemberg	417.826	7.503,0	409.748	6.725,1	5.236	157,0	849	619,5	1.993	1,4
Bayern	677.226	16.214,2	662.218	11.056,2	8.299	261,3	4.192	4.894,9	2.517	1,8
Berlin	11.399	157,4	11.009	151,2	172	2,8	18	3,2	200	0,1
Brandenburg	55.578	4.626,3	53.208	1.419,0	903	158,3	998	3.048,8	469	0,3
Bremen	2.972	59,2	2.847	57,7	40	0,6	3	0,9	82	0,0
Hamburg	5.237	64,7	5.036	62,2	69	1,5	11	1,0	121	0,1
Hessen	148.467	2.667,2	143.329	2.186,7	2.658	88,4	1.123	389,7	1.357	2,5
Mecklenburg-Vorpommern	24.276	3.015,9	22.703	1.074,2	505	287,6	865	1.653,9	203	0,2
Niedersachsen	213.774	5.063,7	208.101	4.250,9	3.414	125,7	629	685,3	1.630	1,8
Nordrhein-Westfalen	358.781	6.564,6	349.868	6.076,3	5.049	183,3	609	301,4	3.255	3,6
Rheinland-Pfalz	131.368	2.757,4	128.021	2.063,7	2.003	68,6	525	624,5	819	0,5
Saarland	28.091	599,3	27.306	368,3	541	15,7	120	215,2	124	0,1
Sachsen	59.316	2.566,8	56.545	1.420,1	1.259	155,5	729	990,7	783	0,5
Sachsen-Anhalt	41.940	3.406,7	40.101	1.529,9	659	143,1	804	1.732,8	376	0,9
Schleswig-Holstein	60.408	2.050,8	58.789	1.309,5	680	23,6	305	716,7	634	1,0
Thüringen	39.221	1.999,3	37.274	1.123,0	936	137,5	684	738,6	327	0,2
<b>Gesamt (bis Dez. 2021)</b>	<b>2.275.880</b>	<b>59.316,6</b>	<b>2.216.103</b>	<b>40.874,0</b>	<b>32.423</b>	<b>1.810,5</b>	<b>12.464</b>	<b>16.617,0</b>	<b>14.890</b>	<b>15,2</b>

Quellen: Monitoring Bericht 2021 (BNetzA, Stand Dez. 2021), AGEE-Stat Zeitreihen zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland (AGEE-Stat, Februar 2022) und MaStR (BNetzA, Datenstand: 24.03.2022)

**Tabelle A6.2 PV-Netto-Zubau im Jahr 2021 nach Bundesland und Errichtungsort**

Solare Strahlungsenergie										
	Gesamt		Bauliche Anlagen (Hausdach, Gebäude und Fassade)		Bauliche Anlagen (Sonstige)		Freifläche		Steckerfertige Erzeugungsanlage (sog. Plug- In- oder Balkon-PV-Anlage)	
	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]
Baden-Württemberg	38.295	606,1	36.656	556,6	308	8,5	77,0	40,2	1.254	0,8
Bayern	51.518	1.546,1	49.170	782,5	469	10,4	321,0	752,2	1.558	1,1
Berlin	1.814	24,5	1.663	23,9	29	0,6	2,0	0,0	120	0,1
Brandenburg	7.410	355,6	6.919	146,6	111	6,3	74,0	202,5	306	0,2
Bremen	412	8,1	337	8,0	6	0,0	1,0	0,0	68	0,0
Hamburg	883	8,4	791	8,3	6	0,0	1,0	0,0	85	0,1
Hessen	14.909	237,2	13.851	205,4	153	2,5	33,0	28,8	872	0,6
Mecklenburg-Vorpommern	2.992	581,7	2.723	83,2	76	101,7	69,0	396,8	124	0,1
Niedersachsen	24.612	420,2	23.333	363,9	233	5,1	61,0	50,5	985	0,7
Nordrhein-Westfalen	44.448	631,7	41.896	603,0	384	11,3	66,0	16,0	2.102	1,4
Rheinland-Pfalz	13.633	265,8	12.920	186,5	127	3,8	59,0	75,1	527	0,3
Saarland	1.986	76,3	1.869	27,8	24	0,3	14,0	48,2	79	0,1
Sachsen	7.957	195,2	7.226	135,8	177	16,8	56,0	42,3	498	0,3
Sachsen-Anhalt	5.402	304,0	4.988	122,6	86	44,4	84,0	136,1	244	0,9
Schleswig-Holstein	6.330	183,6	5.858	82,1	60	3,5	31,0	97,7	381	0,3
Thüringen	4.433	181,1	4.059	80,3	120	51,3	40,0	49,4	214	0,1
<b>Gesamt</b>	<b>227.034</b>	<b>5.625,5</b>	<b>214.259</b>	<b>3.416,3</b>	<b>2.369</b>	<b>266,5</b>	<b>989</b>	<b>1.935,7</b>	<b>9.417</b>	<b>7,0</b>

Quelle: MaStR (BNetzA, Datenstand: 24.03.2022; Auswertungszeitraum: Jan. 2021 - Dez. 2021; Der Netto-Zubau aggregiert die Neu-Inbetriebnahmen zzgl. Leistungsänderungen und abzgl. des Rückbaus im Auswertungszeitraum

Tabelle A6.3 PV-Neu-Inbetriebnahmen im Jahr 2021 nach Bundesland und Errichtungsort

Solare Strahlungsenergie										
	Gesamt		Bauliche Anlagen (Hausdach, Gebäude und Fassade)		Bauliche Anlagen (Sonstige)		Freifläche		Steckerfertige Erzeugungsanlage (sog. Plug In- oder Balkon-PV-Anlage)	
	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]
Baden-Württemberg	38.547	609,8	36.885	560,3	311	8,5	80,0	40,2	1.271	0,8
Bayern	51.970	1.547,7	49.597	784,1	482	10,4	321,0	752,2	1.570	1,1
Berlin	1.829	24,6	1.675	23,9	29	0,6	2,0	0,0	123	0,1
Brandenburg	7.445	355,7	6.948	146,7	113	6,3	75,0	202,5	309	0,2
Bremen	413	8,1	338	8,0	6	0,0	1,0	0,0	68	0,0
Hamburg	900	8,5	808	8,4	6	0,0	1,0	0,0	85	0,1
Hessen	14.996	237,8	13.922	205,9	156	2,5	33,0	28,8	885	0,6
Mecklenburg-Vorpommern	3.001	581,8	2.728	83,2	77	101,7	69,0	396,8	127	0,1
Niedersachsen	24.751	420,7	23.450	364,4	240	5,1	62,0	50,5	999	0,7
Nordrhein-Westfalen	44.708	633,1	42.115	604,3	392	11,3	70,0	16,1	2.131	1,4
Rheinland-Pfalz	13.691	266,0	12.966	186,7	130	3,8	60,0	75,1	535	0,4
Saarland	2.003	76,4	1.883	27,9	24	0,3	14,0	48,2	82	0,1
Sachsen	7.985	195,3	7.248	135,9	178	16,8	56,0	42,3	503	0,3
Sachsen-Anhalt	5.418	304,0	5.000	122,6	88	44,4	84,0	136,1	246	0,9
Schleswig-Holstein	6.370	183,7	5.891	82,2	61	3,5	31,0	97,7	387	0,3
Thüringen	4.460	181,2	4.078	80,3	124	51,3	41,0	49,4	217	0,1
<b>Gesamt</b>	<b>228.487</b>	<b>5.634,2</b>	<b>215.532</b>	<b>3.424,7</b>	<b>2.417</b>	<b>266,6</b>	<b>1.000</b>	<b>1.935,8</b>	<b>9.538</b>	<b>7,1</b>

Quelle: MaStR der BNetzA; Datenstand: 24.03.2022; Auswertungszeitraum: Jan. 2021 - Dez. 2021; Auswertung nach Inbetriebnahmedatum

Tabelle A6.4 PV-Rückbau im Jahr 2021 nach Bundesland und Errichtungsort

Solare Strahlungsenergie										
	Gesamt		Bauliche Anlagen (Hausdach, Gebäude und Fassade)		Bauliche Anlagen (Sonstige)		Freifläche		Steckerfertige Erzeugungsanlage (sog. Plug In- oder Balkon-PV-Anlage)	
	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]
Baden-Württemberg	252	3,8	229	3,7	3	0,0	3,0	0,0	17	0,0
Bayern	452	1,7	427	1,6	13	0,0	-	-	12	0,0
Berlin	15	0,0	12	0,0	-	-	-	-	3	0,0
Brandenburg	35	0,1	29	0,1	2	0,0	1,0	0,0	3	0,0
Bremen	1	0,0	1	0,0	-	-	-	-	-	-
Hamburg	17	0,1	17	0,1	-	-	-	-	-	-
Hessen	87	0,5	71	0,5	3	0,0	-	-	13	0,0
Mecklenburg-Vorpommern	9	0,0	5	0,0	1	0,0	-	-	3	0,0
Niedersachsen	139	0,5	117	0,5	7	0,0	1,0	0,0	14	0,0
Nordrhein-Westfalen	260	1,4	219	1,3	8	0,0	4,0	0,1	29	0,0
Rheinland-Pfalz	58	0,2	46	0,2	3	0,0	1,0	0,0	8	0,0
Saarland	17	0,1	14	0,1	-	-	-	-	3	0,0
Sachsen	28	0,1	22	0,1	1	0,0	-	-	5	0,0
Sachsen-Anhalt	16	0,0	12	0,0	2	0,0	-	-	2	0,0
Schleswig-Holstein	40	0,1	33	0,1	1	0,0	-	-	6	0,0
Thüringen	27	0,1	19	0,0	4	0,0	1,0	0,0	3	0,0
<b>Gesamt</b>	<b>1.453</b>	<b>8,8</b>	<b>1.273</b>	<b>8,4</b>	<b>48</b>	<b>0,1</b>	<b>11</b>	<b>0,1</b>	<b>121</b>	<b>0,1</b>

Quelle: MaStR der BNetzA; Datenstand: 24.03.2022; Auswertungszeitraum: Jan. 2021 - Dez. 2021; Auswertung nach Datum der endgültigen Stilllegung

**Tabelle A7 Bruttostromerzeugung aus erneuerbaren Energien in GWh im Jahr 2021 gesamt**

	Bruttostromerzeugung [GWh]
Biomasse	42.999
Solare Strahlungsenergie	49.992
Windenergie an Land	89.474
Windenergie auf See	24.374
Wasserkraft	19.086
Klärgas	1.587
Deponiegas	229
Geothermie	249
Biogener Anteil des Abfalls *	5.630
<b>Gesamt EE</b>	<b>233.620</b>

Quelle: AGEE-Stat Zeitreihen zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland, Tabelle 3: Bruttostromerzeugung aus erneuerbaren Energien 1990 bis 2021 (Stand: Februar 2022)

\* Biogener Anteil des Abfalls in Abfallverbrennungsanlagen mit 50 % angesetzt, ab 2008 nur Siedlungsabfälle.

**Tabelle A8 Erteilte Genehmigungen im Jahr 2021 nach Bundesland**

	Biomasse		Solare Strahlungsenergie		Windenergie an Land		Windenergie auf See	
	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]
Ausschließliche Wirtschaftszone	-	-	-	-	-	-	-	-
Baden-Württemberg	16	8,8	4	13,0	13	52,4	-	-
Bayern	67	31,4	22	37,5	6	23,5	-	-
Berlin	-	-	-	-	-	-	-	-
Brandenburg	10	8,2	-	-	117	590,3	-	-
Bremen	-	-	-	-	-	-	-	-
Hamburg	-	-	-	-	-	-	-	-
Hessen	5	2,3	1	0,0	45	201,7	-	-
Mecklenburg-Vorpommern	2	0,9	1	1,3	46	209,0	-	-
Niedersachsen	32	23,6	5	5,0	194	917,8	-	-
Nordrhein-Westfalen	15	16,8	7	3,7	181	813,6	-	-
Rheinland-Pfalz	2	0,6	4	16,0	38	165,1	-	-
Saarland	2	1,2	2	0,0	9	31,3	-	-
Sachsen	8	4,2	-	-	13	59,6	-	-
Sachsen-Anhalt	3	4,5	4	9,3	41	205,0	-	-
Schleswig-Holstein	12	4,0	-	-	234	1.100,3	-	-
Thüringen	4	2,1	1	35,3	26	132,3	-	-
<b>Gesamt</b>	<b>178</b>	<b>108,4</b>	<b>51</b>	<b>121,0</b>	<b>963</b>	<b>4.501,6</b>	-	-

	Wasserkraft*		Klärgas*		Deponiegas*		Geothermie*	
	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	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Gesamt</b>	-	-	-	-	-	-	-	-

Quelle: MaStR (BNetzA, Datenstand: 24.03.2022; Auswertungszeitraum: Jan. 2021 - Dez. 2021); Auswertung nach Genehmigungsdatum

\* Auswertungen liegen für diese Energieträger noch nicht vor.



**Tabelle A9 Erteilte Genehmigungen (noch nicht in Betrieb) im Jahr 2021 nach Bundesland**

	Biomasse		Solare Strahlungsenergie		Windenergie an Land		Windenergie auf See	
	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]
Ausschließliche Wirtschaftszone	-	-	-	-	-	-	-	-
Baden-Württemberg	-	-	-	-	13	52,4	-	-
Bayern	13	3,0	1	2,3	6	23,5	-	-
Berlin	-	-	-	-	-	-	-	-
Brandenburg	3	2,2	-	-	111	556,7	-	-
Bremen	-	-	-	-	-	-	-	-
Hamburg	-	-	-	-	-	-	-	-
Hessen	2	0,2	-	-	45	201,7	-	-
Mecklenburg-Vorpommern	-	-	1	1,3	46	209,0	-	-
Niedersachsen	13	17,5	1	4,2	188	899,8	-	-
Nordrhein-Westfalen	7	12,7	-	-	170	765,3	-	-
Rheinland-Pfalz	1	0,1	1	15,2	38	165,1	-	-
Saarland	-	-	-	-	9	31,3	-	-
Sachsen	3	0,8	-	-	13	59,6	-	-
Sachsen-Anhalt	3	4,5	-	-	41	205,0	-	-
Schleswig-Holstein	2	0,2	-	-	228	1.085,3	-	-
Thüringen	2	0,7	1	35,3	26	132,3	-	-
<b>Gesamt</b>	<b>49</b>	<b>41,7</b>	<b>5</b>	<b>58,1</b>	<b>934</b>	<b>4.386,7</b>	-	-

	Wasserkraft*		Klärgas*		Deponiegas*		Geothermie*	
	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	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Gesamt</b>	-	-	-	-	-	-	-	-

Quelle: MaStR (BNetzA, Datenstand: 24.03.2022; Auswertungszeitraum: Jan. 2021 - Dez. 2021); Auswertung nach Genehmigungsdatum; Betriebsstatus bis zum Auswertungszeitpunkt in Planung

\* Auswertungen liegen für diese Energieträger noch nicht vor.

## Anhang 5 Daten zum EE-Ausbau und zu Genehmigungen im 1. Halbjahr 2022

**Tabelle A10 Gesamte Bruttoleistung sowie Gesamtanzahl erneuerbarer Stromerzeugungseinheiten (Generatoren) in Betrieb nach Bundesland zum 30.06.2022**

	Biomasse		Solare Strahlungsenergie		Windenergie an Land		Windenergie auf See	
	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]
Ausschließliche Wirtschaftszone	-	-	-	-	-	-	1.430	7.514,4
Baden-Württemberg	1.813	952,0	441.556	7.864,9	825	1.758,0	-	-
Bayern	3.954	1.946,1	706.973	17.248,6	1.269	2.581,1	-	-
Berlin	46	43,8	12.680	168,1	6	16,6	-	-
Brandenburg	531	480,5	60.877	5.206,9	3.993	8.034,7	-	-
Bremen	11	11,6	3.325	62,1	93	207,8	-	-
Hamburg	42	39,1	5.871	70,3	68	118,6	-	-
Hessen	481	278,5	158.174	2.868,5	1.126	2.318,4	-	-
Mecklenburg-Vorpommern	554	400,3	26.554	3.167,5	1.855	3.553,2	21	48,3
Niedersachsen	3.073	1.890,6	232.089	5.319,9	6.277	11.812,4	48	224,1
Nordrhein-Westfalen	1.741	950,9	389.177	6.950,0	3.604	6.678,0	-	-
Rheinland-Pfalz	389	182,4	140.167	2.927,9	1.724	3.835,9	-	-
Saarland	39	11,4	29.449	638,9	208	509,9	-	-
Sachsen	484	311,4	65.045	2.659,0	908	1.259,5	-	-
Sachsen-Anhalt	443	517,0	45.691	3.509,1	2.831	5.300,4	-	-
Schleswig-Holstein	953	612,5	65.233	2.152,4	3.333	7.233,2	-	-
Thüringen	346	321,7	42.011	2.058,9	891	1.750,8	-	-
<b>Gesamt (bis Jun. 2022)</b>	<b>14.900</b>	<b>8.949,7</b>	<b>2.424.872</b>	<b>62.873,1</b>	<b>29.011</b>	<b>56.968,3</b>	<b>1.499</b>	<b>7.786,8</b>

	Wasserkraft*		Klärgas*		Deponiegas		Geothermie	
	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]
Ausschließliche Wirtschaftszone	-	-	-	-	-	-	-	-
Baden-Württemberg	-	-	-	-	46	14,2	2	0,8
Bayern	-	-	-	-	30	9,4	20	45,5
Berlin	-	-	-	-	-	-	-	-
Brandenburg	-	-	-	-	18	23,1	-	-
Bremen	-	-	-	-	2	2,1	-	-
Hamburg	-	-	-	-	1	0,2	-	-
Hessen	-	-	-	-	31	16,7	-	-
Mecklenburg-Vorpommern	-	-	-	-	8	8,1	-	-
Niedersachsen	-	-	-	-	21	10,8	-	-
Nordrhein-Westfalen	-	-	-	-	52	33,7	2	0,0
Rheinland-Pfalz	-	-	-	-	18	6,6	2	7,8
Saarland	-	-	-	-	-	-	-	-
Sachsen	-	-	-	-	15	6,2	-	-
Sachsen-Anhalt	-	-	-	-	10	8,2	-	-
Schleswig-Holstein	-	-	-	-	8	7,2	-	-
Thüringen	-	-	-	-	7	2,7	-	-
<b>Gesamt (bis Jun. 2022)</b>		<b>5.519,9</b>		<b>374,0</b>	<b>267</b>	<b>149,1</b>	<b>26</b>	<b>54,1</b>

Quellen: Monitoring Bericht 2021 (BNetzA, Stand Dez. 2021), AGEE-Stat Zeitreihen zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland (AGEE-Stat, Februar 2022) und MaStR (BNetzA, Datenstand: 21.07.2022)

\* Datengrundlage auf Bundeslandebene insbesondere bei älteren Anlagen noch nicht ausreichend.

**Tabelle A11 Netto-Zubau im ersten Halbjahr 2022 nach Bundesland**

	Biomasse		Solare Strahlungsenergie		Windenergie an Land		Windenergie auf See	
	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]
Ausschließliche Wirtschaftszone	-	-	-	-	-	-	-	-
Baden-Württemberg	15	6,3	23.730	361,8	5	20,7	-	-
Bayern	25	15,9	29.747	1.034,5	-	8,9	-	-
Berlin	-	-	1.281	10,8	-	-	-	-
Brandenburg	1	3,9	5.299	580,6	37	168,9	-	-
Bremen	1	0,0	353	2,8	-	-	-	-
Hamburg	-	-	634	5,6	-	-	-	-
Hessen	3	0,8	9.707	201,3	2	7,5	-	-
Mecklenburg-Vorpommern	1	3,0	2.278	151,6	8	29,6	-	-
Niedersachsen	19	5,8	18.315	256,2	23	135,9	-	-
Nordrhein-Westfalen	2	1,2	30.396	385,4	34	176,6	-	-
Rheinland-Pfalz	4	0,1	8.799	170,5	8	40,8	-	-
Saarland	-	-	1.358	39,6	2	8,4	-	-
Sachsen	3	0,5	5.729	92,2	4	6,2	-	-
Sachsen-Anhalt	-	3,3	3.751	102,4	-11	5,5	-	-
Schleswig-Holstein	6	1,3	4.825	101,6	38	232,7	-	-
Thüringen	-3	0,7	2.790	59,7	8	36,0	-	-
<b>Gesamt Jan. 22 - Jun. 22</b>	<b>77</b>	<b>42,7</b>	<b>148.992</b>	<b>3.556,5</b>	<b>158</b>	<b>877,7</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

	Wasserkraft		Klärgas		Deponiegas		Geothermie	
	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]
Ausschließliche Wirtschaftszone	-	-	-	-	-	-	-	-
Baden-Württemberg	6	3,0	-	-	-	-	-	-
Bayern	3	132,5	-	-	-	-	4	0,0
Berlin	-	-	-	-	-	-	-	-
Brandenburg	-	-	-	-	-	-0,6	-	-
Bremen	-	-	-	-	-	-	-	-
Hamburg	-	-	-	-	-	-	-	-
Hessen	1	0,3	-	-	-	-	-	-
Mecklenburg-Vorpommern	-	-	-	-	-	-	-	-
Niedersachsen	-	-	-	-	-	-	-	-
Nordrhein-Westfalen	-	-	-	-	1	0,2	-	-
Rheinland-Pfalz	2	0,1	-	-	-	-	-	-
Saarland	-	-	-	-	-	-	-	-
Sachsen	-	0,1	-	-	-	-	-	-
Sachsen-Anhalt	1	0,9	-	-	-	-	-	-
Schleswig-Holstein	-	-	-	-	-	-	-	-
Thüringen	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Gesamt Jan. 22 - Jun. 22</b>	<b>13</b>	<b>136,9</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>-0,4</b>	<b>4</b>	<b>0,0</b>

Quelle: MaStR (BNetzA, Datenstand: 21.07.2022; Auswertungszeitraum: Jan. 2022 - Juni 2022)

Der Netto-Zubau aggregiert die Neu-Inbetriebnahmen zzgl. Leistungsänderungen und abzgl. des Rückbaus im Auswertungszeitraum.

Der Netto-Zubau aggregiert die Neu-Inbetriebnahmen zzgl. Leistungsänderungen und 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.

**Tabelle A12 Neu-Inbetriebnahmen im ersten Halbjahr 2022 nach Bundesland**

	Biomasse		Solare Strahlungsenergie		Windenergie an Land		Windenergie auf See	
	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]
Ausschließliche Wirtschaftszone	-	-	-	-	-	-	-	-
Baden-Württemberg	16	3,6	23.907	362,6	7	20,7	-	-
Bayern	33	3,9	30.000	1.035,6	6	9,0	-	-
Berlin	-	-	1.291	10,8	-	-	-	-
Brandenburg	1	0,1	5.323	580,7	40	171,9	-	-
Bremen	1	0,0	355	2,8	-	-	-	-
Hamburg	-	-	640	5,6	-	-	-	-
Hessen	3	0,3	9.771	202,2	2	7,5	-	-
Mecklenburg-Vorpommern	1	1,5	2.286	151,6	8	29,6	-	-
Niedersachsen	20	3,8	18.398	256,4	32	141,8	-	-
Nordrhein-Westfalen	7	1,0	30.558	385,7	49	187,4	-	-
Rheinland-Pfalz	4	0,4	8.847	170,6	11	41,6	-	-
Saarland	-	-	1.365	39,6	2	8,4	-	-
Sachsen	3	0,5	5.749	92,3	5	7,2	-	-
Sachsen-Anhalt	-	-	3.761	103,2	10	33,8	-	-
Schleswig-Holstein	6	0,6	4.852	101,7	72	279,9	-	-
Thüringen	1	0,3	2.801	59,7	9	38,0	-	-
<b>Gesamt Jan. 22 - Jun. 22</b>	<b>96</b>	<b>15,9</b>	<b>149.904</b>	<b>3.561,0</b>	<b>253</b>	<b>976,7</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

	Wasserkraft		Klärgas		Deponiegas		Geothermie	
	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]
Ausschließliche Wirtschaftszone	-	-	-	-	-	-	-	-
Baden-Württemberg	7	3,0	-	-	-	-	-	-
Bayern	6	1,1	-	-	-	-	4	0,0
Berlin	-	-	-	-	-	-	-	-
Brandenburg	-	-	-	-	-	-	-	-
Bremen	-	-	-	-	-	-	-	-
Hamburg	-	-	-	-	-	-	-	-
Hessen	1	0,3	-	-	-	-	-	-
Mecklenburg-Vorpommern	-	-	-	-	-	-	-	-
Niedersachsen	-	-	-	-	-	-	-	-
Nordrhein-Westfalen	-	-	-	-	1	0,2	-	-
Rheinland-Pfalz	2	0,1	-	-	-	-	-	-
Saarland	-	-	-	-	-	-	-	-
Sachsen	-	-	-	-	-	-	-	-
Sachsen-Anhalt	1	0,9	-	-	-	-	-	-
Schleswig-Holstein	-	-	-	-	-	-	-	-
Thüringen	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Gesamt Jan. 22 - Jun. 22</b>	<b>17</b>	<b>5,4</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>0,2</b>	<b>4</b>	<b>0,0</b>

Quelle: MaStR (BNetzA, Datenstand: 21.07.2022; Auswertungszeitraum: Jan. 2022 - Juni 2022); Auswertung nach Inbetriebnahmedatum

**Tabelle A13 Leistungsänderungen im ersten Halbjahr 2022 nach Bundesland**

	Biomasse Leistung [MW]	Solare Strahlungsenergie* Leistung [MW]	Windenergie an Land* Leistung [MW]	Windenergie auf See* Leistung [MW]
Ausschließliche Wirtschaftszone	-	-	-	-
Baden-Württemberg	2,9	-	-	-
Bayern	13,0	-	-	-
Berlin	-	-	-	-
Brandenburg	3,8	-	-	-
Bremen	-	-	-	-
Hamburg	-	-	-	-
Hessen	0,5	-	-	-
Mecklenburg-Vorpommern	1,5	-	-	-
Niedersachsen	2,3	-	-	-
Nordrhein-Westfalen	1,0	-	-	-
Rheinland-Pfalz	-0,3	-	-	-
Saarland	-	-	-	-
Sachsen	-	-	-	-
Sachsen-Anhalt	3,3	-	-	-
Schleswig-Holstein	0,7	-	-	-
Thüringen	1,2	-	-	-
<b>Gesamt Jan. 22 - Jun. 22</b>	<b>29,8</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

	Wasserkraft Leistung [MW]	Klärgas Leistung [MW]	Deponiegas Leistung [MW]	Geothermie Leistung [MW]
Ausschließliche Wirtschaftszone	-	-	-	-
Baden-Württemberg	-	-	-	-
Bayern	131,9	-	-	-
Berlin	-	-	-	-
Brandenburg	-	-	-0,6	-
Bremen	-	-	-	-
Hamburg	-	-	-	-
Hessen	-	-	-	-
Mecklenburg-Vorpommern	-	-	-	-
Niedersachsen	-	-	-	-
Nordrhein-Westfalen	-	-	-	-
Rheinland-Pfalz	-	-	-	-
Saarland	-	-	-	-
Sachsen	0,1	-	-	-
Sachsen-Anhalt	-	-	-	-
Schleswig-Holstein	-	-	-	-
Thüringen	-	-	-	-
<b>Gesamt Jan. 22 - Jun. 22</b>	<b>132,0</b>	<b>-</b>	<b>-0,6</b>	<b>-</b>

Quelle: MaStR (BNetzA, Datenstand: 21.07.2022; Auswertungszeitraum: Jan. 2022 - Juni 2022); Auswertung nach Inbetriebnahmedatum

\* Leistungsänderungen werden nur für EEG-Anlagen mit mehreren Generatoren ausgewiesen. Solar- und Windeinheiten werden als ein Generator erfasst.

**Tabelle A14 Rückbau im ersten Halbjahr 2022 nach Bundesland**

	Biomasse		Solare Strahlungsenergie		Windenergie an Land		Windenergie auf See	
	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]
Ausschließliche Wirtschaftszone	-	-	-	-	-	-	-	-
Baden-Württemberg	1	0,2	177	0,8	2	0,0	-	-
Bayern	8	1,1	253	1,1	6	0,1	-	-
Berlin	-	-	10	0,0	-	-	-	-
Brandenburg	-	-	24	0,1	3	3,0	-	-
Bremen	-	-	2	0,0	-	-	-	-
Hamburg	-	-	6	0,0	-	-	-	-
Hessen	-	-	64	0,9	-	-	-	-
Mecklenburg-Vorpommern	-	-	8	0,0	-	-	-	-
Niedersachsen	1	0,2	83	0,2	9	5,8	-	-
Nordrhein-Westfalen	5	0,8	162	0,4	15	10,8	-	-
Rheinland-Pfalz	-	-	48	0,1	3	0,8	-	-
Saarland	-	-	7	0,0	-	-	-	-
Sachsen	-	-	20	0,0	1	1,0	-	-
Sachsen-Anhalt	-	-	10	0,8	21	28,3	-	-
Schleswig-Holstein	-	-	27	0,0	34	47,1	-	-
Thüringen	4	0,8	11	0,0	1	2,0	-	-
<b>Gesamt Jan. 22 - Jun. 22</b>	<b>19</b>	<b>3,1</b>	<b>912</b>	<b>4,5</b>	<b>95</b>	<b>99,0</b>	-	-

	Wasserkraft		Klärgas		Deponiegas		Geothermie	
	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]
Ausschließliche Wirtschaftszone	-	-	-	-	-	-	-	-
Baden-Württemberg	1	0,0	-	-	-	-	-	-
Bayern	3	0,5	-	-	-	-	-	-
Berlin	-	-	-	-	-	-	-	-
Brandenburg	-	-	-	-	-	-	-	-
Bremen	-	-	-	-	-	-	-	-
Hamburg	-	-	-	-	-	-	-	-
Hessen	-	-	-	-	-	-	-	-
Mecklenburg-Vorpommern	-	-	-	-	-	-	-	-
Niedersachsen	-	-	-	-	-	-	-	-
Nordrhein-Westfalen	-	-	-	-	-	-	-	-
Rheinland-Pfalz	-	-	-	-	-	-	-	-
Saarland	-	-	-	-	-	-	-	-
Sachsen	-	-	-	-	-	-	-	-
Sachsen-Anhalt	-	-	-	-	-	-	-	-
Schleswig-Holstein	-	-	-	-	-	-	-	-
Thüringen	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Gesamt Jan. 22 - Jun. 22</b>	<b>4</b>	<b>0,5</b>	-	-	-	-	-	-

Quelle: MaStR (BNetzA, Datenstand: 21.07.2022; Auswertungszeitraum: Jan. 2022 - Juni 2022); Auswertung nach Datum der endgültigen Stilllegung

**Tabelle A15 Daten zu solarer Strahlungsenergie im ersten Halbjahr 2022 nach Kategorien und nach Bundesland**

**Tabelle A15.1 Gesamte Bruttoleistung sowie Gesamtanzahl Stromerzeugungseinheiten solarer Strahlungsenergie in Betrieb nach Bundesland und Errichtungsort zum 30.06.2022**

Solare Strahlungsenergie												
	Gesamt		Bauliche Anlagen (Hausdach, Gebäude und Fassade)		Bauliche Anlagen (Sonstige)		Freifläche		Steckerfertige Erzeugungsanlage (sog. Plug In- oder Balkon-PV-Anlage)		Gewässer	
	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]
Baden-Württemberg	441.556	7.864,9	431.666	7.025,8	5.440	161,1	887	672,7	3.563	5,2	-	-
Bayern	706.973	17.248,6	689.503	11.433,4	8.601	270,5	4.381	5.540,4	4.488	4,4	-	-
Berlin	12.680	168,1	12.051	161,7	189	2,9	20	3,2	419	0,3	1	0,0004
Brandenburg	60.877	5.206,9	57.856	1.493,4	994	299,0	1.029	3.413,2	998	1,3	-	-
Bremen	3.325	62,1	3.134	60,5	42	0,6	3	0,9	146	0,1	-	-
Hamburg	5.871	70,3	5.526	67,6	80	1,5	12	1,0	253	0,2	-	-
Hessen	158.174	2.868,5	151.650	2.285,8	2.770	91,8	1.163	487,6	2.591	3,3	-	-
Mecklenburg-Vorpommern	26.554	3.167,5	24.683	1.110,0	541	300,6	912	1.756,6	418	0,3	-	-
Niedersachsen	232.089	5.319,9	224.351	4.486,1	3.641	129,5	678	701,1	3.419	3,3	-	-
Nordrhein-Westfalen	389.177	6.950,0	376.818	6.431,2	5.379	196,2	674	314,3	6.306	8,2	-	-
Rheinland-Pfalz	140.167	2.927,9	135.970	2.179,5	2.111	70,3	549	676,2	1.536	1,9	1	0,03
Saarland	29.449	638,9	28.541	384,7	558	16,8	127	237,2	223	0,2	-	-
Sachsen	65.045	2.659,0	61.283	1.474,5	1.414	161,6	758	1.021,0	1.590	1,9	-	-
Sachsen-Anhalt	45.691	3.509,1	43.372	1.594,5	721	148,7	833	1.763,1	765	2,8	-	-
Schleswig-Holstein	65.233	2.152,4	62.953	1.358,3	749	24,4	332	768,1	1.199	1,7	-	-
Thüringen	42.011	2.058,9	39.659	1.163,5	1.008	143,8	709	750,8	635	0,7	-	-
<b>Gesamt (bis Jun. 2022)</b>	<b>2.424.872</b>	<b>62.873,1</b>	<b>2.349.016</b>	<b>42.710,4</b>	<b>34.238</b>	<b>2.019,6</b>	<b>13.067</b>	<b>18.107,5</b>	<b>28.549</b>	<b>35,7</b>	<b>2</b>	<b>0,03</b>

Quellen: Monitoring Bericht 2021 (BNetzA, Stand Dez. 2021), AGEE-Stat Zeitreihen zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland (AGEE-Stat, Februar 2022) und MaStR (BNetzA, Datenstand: 21.07.2022)

**Tabelle A15.2 PV-Netto-Zubau im ersten Halbjahr 2022 nach Bundesland und Errichtungsort**

Solare Strahlungsenergie												
	Gesamt		Bauliche Anlagen (Hausdach, Gebäude und Fassade)		Bauliche Anlagen (Sonstige)		Freifläche		Steckerfertige Erzeugungsanlage (sog. Plug In- oder Balkon-PV-Anlage)		Gewässer	
	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]
Baden-Württemberg	23.730	361,8	21.918	300,7	204	4,1	38,0	53,2	1.570	3,8	-	-
Bayern	29.747	1.034,5	27.285	377,2	302	9,2	189,0	645,5	1.971	2,6	-	-
Berlin	1.281	10,8	1.042	10,5	17	0,1	2,0	0,0	219	0,2	1	0,0004
Brandenburg	5.299	580,6	4.648	74,4	91	140,8	31,0	364,4	529	1,0	-	-
Bremen	353	2,8	287	2,8	2	0,0	-	-	64	0,0	-	-
Hamburg	634	5,6	490	5,4	11	0,1	1,0	0,0	132	0,1	-	-
Hessen	9.707	201,3	8.321	99,0	112	3,4	40,0	98,0	1.234	0,8	-	-
Mecklenburg-Vorpommern	2.278	151,6	1.980	35,8	36	12,9	47,0	102,6	215	0,2	-	-
Niedersachsen	18.315	256,2	16.250	235,2	227	3,8	49,0	15,8	1.789	1,5	-	-
Nordrhein-Westfalen	30.396	385,4	26.950	355,0	330	12,9	65,0	12,9	3.051	4,6	-	-
Rheinland-Pfalz	8.799	170,5	7.949	115,8	108	1,7	24,0	51,7	717	1,3	1	0,03
Saarland	1.358	39,6	1.235	16,4	17	1,1	7,0	22,0	99	0,1	-	-
Sachsen	5.729	92,2	4.738	54,5	155	6,1	29,0	30,3	807	1,3	-	-
Sachsen-Anhalt	3.751	102,4	3.271	64,6	62	5,6	29,0	30,3	389	1,9	-	-
Schleswig-Holstein	4.825	101,6	4.164	48,8	69	0,9	27,0	51,3	565	0,6	-	-
Thüringen	2.790	59,7	2.385	40,5	72	6,4	25,0	12,3	308	0,5	-	-
<b>Gesamt Jan. 22 - Jun. 22</b>	<b>148.992</b>	<b>3.556,5</b>	<b>132.913</b>	<b>1.836,4</b>	<b>1.815</b>	<b>209,1</b>	<b>603</b>	<b>1.490,5</b>	<b>13.659</b>	<b>20,5</b>	<b>2</b>	<b>0,03</b>

Quelle: MaStR (BNetzA, Datenstand: 21.07.2022; Auswertungszeitraum: Jan. 2022 - Jun. 2022)

Der Netto-Zubau aggregiert die Neu-Inbetriebnahmen zzgl. Leistungsänderungen und abzgl. des Rückbaus im Auswertungszeitraum.

Tabelle A15.3 PV-Neu-Inbetriebnahmen im ersten Halbjahr 2022 nach Bundesland und Errichtungsort

Solare Strahlungsenergie												
	Gesamt		Bauliche Anlagen (Hausdach, Gebäude und Fassade)		Bauliche Anlagen (Sonstige)		Freifläche		Steckerfertige Erzeugungsanlage (sog. Plug In- oder Balkon-PV-Anlage)		Gewässer	
	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]
Baden-Württemberg	23.907	362,6	22.065	301,4	210	4,1	38,0	53,2	1.594	3,8	-	-
Bayern	30.000	1.035,6	27.510	378,3	304	9,2	191,0	645,5	1.995	2,6	-	-
Berlin	1.291	10,8	1.048	10,5	17	0,1	2,0	0,0	223	0,2	1	0,0004
Brandenburg	5.323	580,7	4.665	74,5	92	140,8	32,0	364,4	534	1,0	-	-
Bremen	355	2,8	289	2,8	2	0,0	-	-	64	0,0	-	-
Hamburg	640	5,6	495	5,5	11	0,1	1,0	0,0	133	0,1	-	-
Hessen	9.771	202,2	8.360	99,6	112	3,4	41,0	98,0	1.258	1,2	-	-
Mecklenburg-Vorpommern	2.286	151,6	1.982	35,8	36	12,9	47,0	102,6	221	0,2	-	-
Niedersachsen	18.398	256,4	16.310	235,3	230	3,8	49,0	15,8	1.809	1,5	-	-
Nordrhein-Westfalen	30.558	385,7	27.059	355,3	335	12,9	66,0	12,9	3.098	4,6	-	-
Rheinland-Pfalz	8.847	170,6	7.981	115,9	109	1,7	24,0	51,7	732	1,3	1	0,03
Saarland	1.365	39,6	1.239	16,4	17	1,1	7,0	22,0	102	0,1	-	-
Sachsen	5.749	92,3	4.750	54,5	157	6,1	31,0	30,3	811	1,3	-	-
Sachsen-Anhalt	3.761	103,2	3.278	65,3	63	5,6	29,0	30,3	391	1,9	-	-
Schleswig-Holstein	4.852	101,7	4.178	48,8	69	0,9	28,0	51,3	577	0,7	-	-
Thüringen	2.801	59,7	2.395	40,5	72	6,4	25,0	12,3	309	0,5	-	-
<b>Gesamt Jan. 22 - Jun. 22</b>	<b>149.904</b>	<b>3.561,0</b>	<b>133.604</b>	<b>1.840,3</b>	<b>1.836</b>	<b>209,2</b>	<b>611</b>	<b>1.490,5</b>	<b>13.851</b>	<b>21,0</b>	<b>2</b>	<b>0,03</b>

Quelle: MaStR der BNetzA; Datenstand: 21.07.2022; Auswertungszeitraum: Jan. 2022 - Jun. 2022; Auswertung nach Inbetriebnahmedatum

Tabelle A15.4 PV-Rückbau im ersten Halbjahr 2022 nach Bundesland und Errichtungsort

Solare Strahlungsenergie												
	Gesamt		Bauliche Anlagen (Hausdach, Gebäude und Fassade)		Bauliche Anlagen (Sonstige)		Freifläche		Steckerfertige Erzeugungsanlage (sog. Plug In- oder Balkon-PV-Anlage)		Gewässer	
	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]
Baden-Württemberg	177	0,8	147	0,7	6	0,0	-	-	24	0,0	-	-
Bayern	253	1,1	225	1,1	2	0,0	2,0	0,0	24	0,0	-	-
Berlin	10	0,0	6	0,0	-	-	-	-	4	0,0	-	-
Brandenburg	24	0,1	17	0,1	1	0,0	1,0	0,0	5	0,0	-	-
Bremen	2	0,0	2	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-
Hamburg	6	0,0	5	0,0	-	-	-	-	1	0,0	-	-
Hessen	64	0,9	39	0,5	-	-	1,0	0,0	24	0,4	-	-
Mecklenburg-Vorpommern	8	0,0	2	0,0	-	-	-	-	6	0,0	-	-
Niedersachsen	83	0,2	60	0,2	3	0,0	-	-	20	0,0	-	-
Nordrhein-Westfalen	162	0,4	109	0,3	5	0,0	1,0	0,0	47	0,0	-	-
Rheinland-Pfalz	48	0,1	32	0,1	1	0,0	-	-	15	0,0	-	-
Saarland	7	0,0	4	0,0	-	-	-	-	3	0,0	-	-
Sachsen	20	0,0	12	0,0	2	0,0	2,0	0,0	4	0,0	-	-
Sachsen-Anhalt	10	0,8	7	0,8	1	0,0	-	-	2	0,0	-	-
Schleswig-Holstein	27	0,0	14	0,0	-	-	1,0	0,0	12	0,0	-	-
Thüringen	11	0,0	10	0,0	-	-	-	-	1	0,0	-	-
<b>Gesamt Jan. 22 - Jun. 22</b>	<b>912</b>	<b>4,5</b>	<b>691</b>	<b>3,9</b>	<b>21</b>	<b>0,0</b>	<b>8</b>	<b>0,0</b>	<b>192</b>	<b>0,5</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

Quelle: MaStR der BNetzA; Datenstand: 21.07.2022; Auswertungszeitraum: Jan. 2022 - Jun. 2022; Auswertung nach Datum der endgültigen Stilllegung



**Tabelle A16 Bruttostromerzeugung aus erneuerbaren Energien in GWh im ersten Halbjahr 2022 gesamt**

	Bruttostromerzeugung [GWh]
Biomasse	21.894
Solare Strahlungsenergie	32.924
Windenergie an Land	56.545
Windenergie auf See	12.265
Wasserkraft	9.715
Klärgas	815
Deponiegas	98
Geothermie	127
Biogener Anteil des Abfalls *	2.732
<b>Gesamt EE</b>	<b>137.115</b>

Quelle: AGEE-Stat Monatsbericht-PLUS (Juli 2022)

\* Biogener Anteil des Abfalls in Abfallverbrennungsanlagen mit 50 % angesetzt, ab 2008 nur Siedlungsabfälle

**Tabelle A17 Erteilte Genehmigungen im ersten Halbjahr 2022 nach Bundesland**

	Biomasse		Solare Strahlungsenergie		Windenergie an Land		Windenergie auf See	
	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]
Ausschließliche Wirtschaftszone	-	-	-	-	-	-	50	476,3
Baden-Württemberg	5	1,2	3	0,0	10	40,2	-	-
Bayern	5	3,8	5	2,0	4	20,9	-	-
Berlin	-	-	-	-	-	-	-	-
Brandenburg	-	-	1	22,0	29	157,2	-	-
Bremen	-	-	-	-	-	-	-	-
Hamburg	-	-	-	-	-	-	-	-
Hessen	1	0,2	1	0,5	28	141,2	-	-
Mecklenburg-Vorpommern	-	-	1	0,0	17	93,5	-	-
Niedersachsen	6	2,1	4	3,3	64	321,0	-	-
Nordrhein-Westfalen	2	0,5	3	8,5	93	462,0	-	-
Rheinland-Pfalz	-	-	-	-	7	43,4	-	-
Saarland	-	-	-	-	-	-	-	-
Sachsen	3	7,5	3	17,4	2	8,4	-	-
Sachsen-Anhalt	1	2,6	-	-	23	124,4	-	-
Schleswig-Holstein	5	2,8	1	0,1	66	342,7	-	-
Thüringen	1	1,7	-	-	11	63,6	-	-
<b>Gesamt Jan. 22 - Jun. 22</b>	<b>29</b>	<b>22,6</b>	<b>22</b>	<b>53,9</b>	<b>354</b>	<b>1.818,4</b>	<b>50</b>	<b>476,3</b>

	Wasserkraft*		Klärgas*		Deponiegas*		Geothermie*	
	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	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Gesamt Jan. 22 - Jun. 22</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

Quelle: MaStR (BNetzA, Datenstand: 21.07.2022; Auswertungszeitraum: Jan. 2022 - Juni 2022); Auswertung nach Genehmigungsdatum

\* Auswertungen liegen für diese Energieträger noch nicht vor.

**Tabelle A18 Erteilte Genehmigungen (noch nicht in Betrieb) im ersten Halbjahr 2022 nach Bundesland**

	Biomasse		Solare Strahlungsenergie		Windenergie an Land		Windenergie auf See	
	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]	Anzahl	Leistung [MW]
Ausschließliche Wirtschaftszone	-	-	-	-	-	-	50	476,3
Baden-Württemberg	4	0,5	-	-	10	40,2	-	-
Bayern	3	2,6	1	1,9	4	20,9	-	-
Berlin	-	-	-	-	-	-	-	-
Brandenburg	-	-	1	22,0	26	139,6	-	-
Bremen	-	-	-	-	-	-	-	-
Hamburg	-	-	-	-	-	-	-	-
Hessen	-	-	1	0,5	28	141,2	-	-
Mecklenburg-Vorpommern	-	-	-	-	17	93,5	-	-
Niedersachsen	1	0,6	1	0,3	64	321,0	-	-
Nordrhein-Westfalen	2	0,5	1	8,5	92	457,5	-	-
Rheinland-Pfalz	-	-	-	-	7	43,4	-	-
Saarland	-	-	-	-	-	-	-	-
Sachsen	3	7,5	3	17,4	2	8,4	-	-
Sachsen-Anhalt	1	2,6	-	-	22	118,9	-	-
Schleswig-Holstein	1	0,5	-	-	66	342,7	-	-
Thüringen	1	1,7	-	-	11	63,6	-	-
<b>Gesamt Jan. 22 - Jun. 22</b>	<b>16</b>	<b>16,5</b>	<b>8</b>	<b>50,6</b>	<b>349</b>	<b>1.790,8</b>	<b>50</b>	<b>476,3</b>

	Wasserkraft*		Klärgas*		Deponiegas*		Geothermie*	
	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	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Gesamt Jan. 22 - Jun. 22</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

Quelle: MaStR der BNetzA; Datenstand: 21.07.2022; Auswertungszeitraum: Jan. 2022 - Jun. 2022; Auswertung nach Genehmigungsdatum; Betriebsstatus bis zum Auswertungszeitpunkt in Planung

\* Auswertungen liegen für diese Energieträger noch nicht vor.