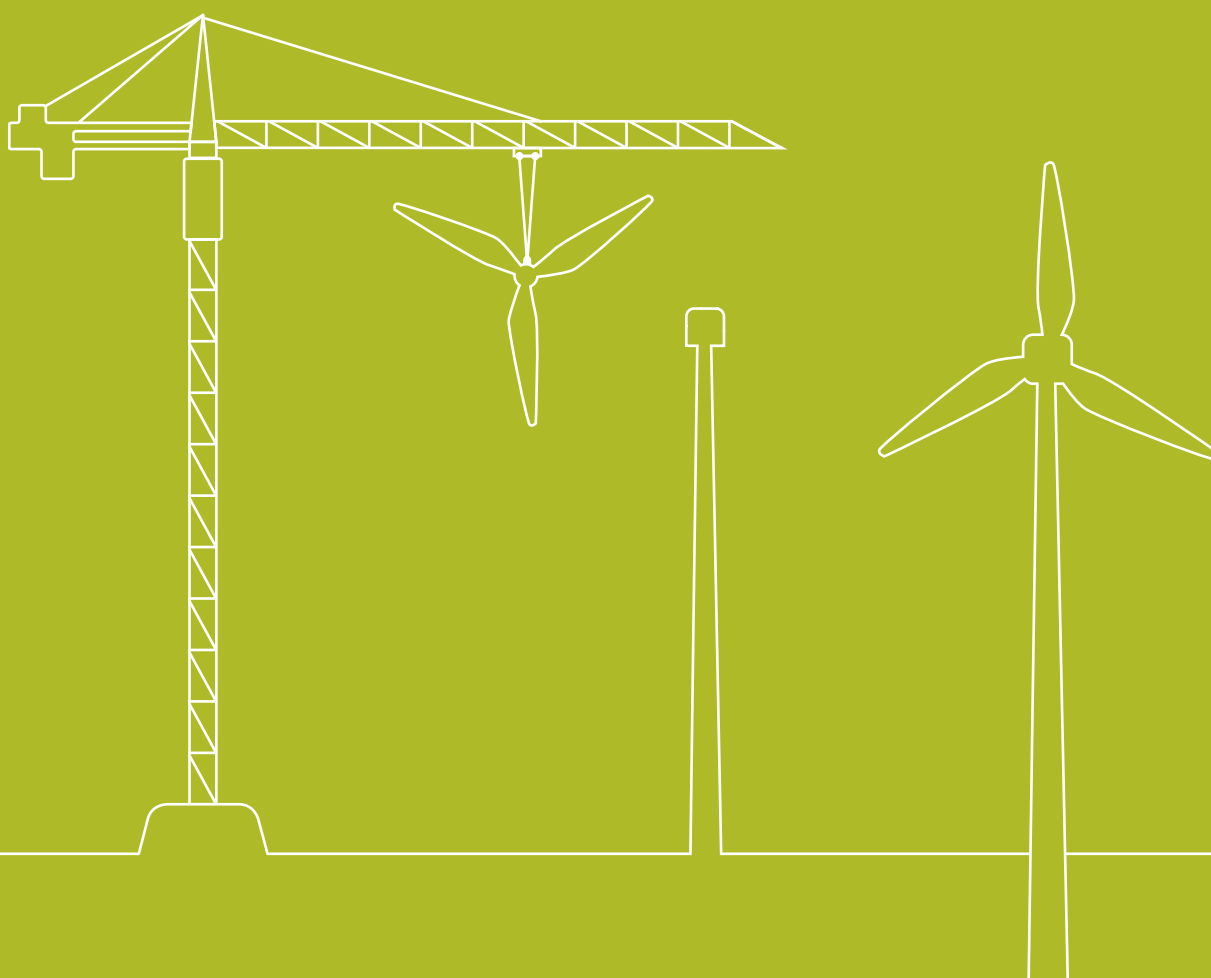




Ausbausituation der Windenergie an Land im Herbst 2022

Auswertung windenergiespezifischer Daten im Marktstammdatenregister
für den Zeitraum Januar bis September 2022



Impressum

© FA Wind, November 2022

Herausgeber:

Fachagentur Windenergie an Land
Fanny-Zobel-Straße 11 | 12435 Berlin

V.i.S.d.P.: Dr. Antje Wagenknecht

Die Fachagentur zur Förderung eines natur- und umweltverträglichen Ausbaus der Windenergie an Land e.V. ist ein gemeinnütziger Verein. Er ist eingetragen beim Amtsgericht Charlottenburg, VR 32573 B

Autor:

Jürgen Quentin

Zitiervorschlag:

FA Wind (2022): Analyse der Ausbausituation der Windenergie an Land im Herbst 2022, Berlin

Haftungsausschluss:

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

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Inhalt

1.	Zusammenfassung	4
2.	Vorbemerkung	4
3.	Ausbau der Windenergie an Land im Herbst 2022	5
3.1	Registrierte Inbetriebnahmen neuer Windenergieanlagen	5
3.1.1	Regionale Verteilung der Anlageninbetriebnahmen	6
3.1.2	Durchschnittliche Realisierungsdauer	8
3.1.3	Marktanteile der Anlagenhersteller	8
3.1.4	Realisierte Anlagentypen	9
3.2	Repowering und Anlagenstilllegungen	10
3.2.1	Repowering	10
3.2.2	Anlagenstilllegungen	11
3.3	Registrierte Genehmigungen für neue Windenergieanlagen	13
3.3.1	Genehmigte Anlagentypen	16
3.4	Entwicklung in der Südregion (gemäß § 3 Nr. 43c EEG 2021)	17
3.4.1	Registrierte Inbetriebnahmen in der Südregion	17
3.4.2	Registrierte Anlagengenehmigungen in der Südregion	18
3.5	Windenergieanlagen in UVP-pflichtigen Genehmigungsverfahren	19
4.	Gesamtbestand der Windenergie an Land (am 30. September 2022)	20
4.1	Installierte Windenergieleistung pro Flächeneinheit	22
4.2	Altersstruktur der Bestandsanlagen	24
5.	Prognose des zu erwartenden Gesamtzubaus im Jahr 2022	25

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Brutto-Zubau der Windenergieleistung an Land nach neun Monaten	5
Abbildung 2:	Monatlicher Brutto-Zubau der Windenergieleistung an Land	6
Abbildung 3:	Brutto-/Nettozubau neuer Windenergieleistung in den Ländern	7
Abbildung 4:	Durchschnittliche Realisierungsdauer neuer Windenergieanlagen	8
Abbildung 5:	Repowering-Anteile an in Betrieb gegangener Windenergieleistung	11
Abbildung 6:	Stillgelegte Windenergieleistung je Quartal	13
Abbildung 7:	Entwicklung der Generatorleistung neu genehmigter Windturbinen	13
Abbildung 8:	Kumulierte genehmigte Windenergieleistung nach jeweils neun Monaten	15
Abbildung 9:	Genehmigte Windenergieleistung im Vorfeld von Gebotsterminen	15
Abbildung 10:	Geografische Lage der Südregion	17
Abbildung 11:	Genehmigungsdauer UVP-pflichtiger Verfahren	20
Abbildung 12:	Flächenspezifisch installierte Windenergieleistung im Herbst 2022	22
Abbildung 13:	Intallierte Windenergieleistung nach Jahr der Inbetriebnahme	24
Abbildung 14:	Installierte Windenergieleistung nach Altersklassen	24

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Regionale Verteilung des Bruttozubaues nach drei Quartalen	6
Tabelle 2:	Markanteile auf Basis der Inbetriebnahmen nach jeweils drei Quartalen	9
Tabelle 3:	In Betrieb gegangene Anlagenmodelle im Herbst 2022	10
Tabelle 4:	Regionale Verteilung des Repowering im Herbst 2022	11
Tabelle 5:	Leistungsklassen und Durchschnittsalter registrierter Anlagenstilllegungen	12
Tabelle 6:	Regionale Verteilung der registrierten Anlagenstilllegungen	12
Tabelle 7:	Registrierte, noch nicht umsetzte Genehmigungen für Windenergieanlagen	14
Tabelle 8:	Genehmigte Anlagenmodelle im Herbst 2022	16
Tabelle 9:	In Betrieb gegangene Windenergieanlagen in der Südregion	18
Tabelle 10:	Genehmigte Windenergieanlagen in der Südregion	18
Tabelle 11:	UVP-pflichtige Genehmigungsverfahren für WEA in der Offenlage	19
Tabelle 12:	Regionale Verteilung des Anlagenbestandes zum Stichtag 30.9.2022	21
Tabelle 13:	Leistungsklassen und Anteile des im Herbst 2022 registrierten Anlagenbestandes	21
Tabelle 14:	Landkreise mit der höchsten Installationsdichte pro Gebietsfläche	23

1. Zusammenfassung

Die ersten neun Monate des Jahres 2022 zeigen keine substanzielle Aufwärtsdynamik für die Windenergie an Land – die angesichts der aktuellen Energiekrise so dringend notwendig wäre. Die neu installierte Brutto-Leistung stieg bis zum Herbst um lediglich 15 Prozent gegenüber dem Vergleichszeitraum des Vorjahres – und verharrt damit weiterhin auf einem weitaus zu geringem Niveau, um das (erste) Zwischenziel 2024 gemäß dem novellierten Erneuerbare-Energien-Gesetz sicher erreichen zu können. Brisant zeigte sich die Zubauentwicklung in der Südregion. Dort wurden lediglich 22 Anlagen mit 94 MW Leistung bis Ende September ans Netz gebracht. Der Anteil am Gesamtleistungszuwachs fiel damit auf 6,5 Prozent – ein neuer Tiefpunkt für die Südquote! Rückläufige Entwicklungen zeigten sich neben den Südregionsländern Baden-Württemberg (-78 %) und Bayern (-22 %) auch in Hessen und Mecklenburg-Vorpommern (beide -42 %).

Während der bundesweite Zubau noch ein leichtes Plus von 15 Prozent verbuchen konnte, fiel der Umfang der neu genehmigten Anlagen um denselben Wert hinter den letztjährigen Vergleichszeitraum zurück. Die weiterhin dynamisch wachsende Generatorleistung bei Neuanlagen – in diesem Jahr wurde erstmals die 5-MW-Schwelle bei den genehmigten Windturbinen durchbrochen – sorgte dafür, dass der leistungsbezogene Rückgang in den ersten neun Monaten auf minus acht Prozent abschmolz. Aber auch hier fehlt jegliche Dynamik, mit der sich die Energie- und Klimaschutzziele unterfüttern ließen.

Deutlich entspannter zeigt sich die Rückbauentwicklung bei Altanlagen. Aufgrund der anhaltend hohen Strompreise läuft manch ausgeförderte Windturbine länger als es bei einer wirtschaftlich angespannten Erlössituation der Fall wäre. Knapp 160 MW wurden bis Ende September bundesweit stillgelegt, was rund 30 Prozent weniger ist, als 2021 nach drei Quartalen vom Netz genommen wurde.

Die Repowering-Quote liegt nach neun Monaten bei knapp 24 Prozent, womit sie gegenüber dem Gesamtjahr 2021 um neun Prozentpunkte zulegen konnte. Insgesamt 93 Anlagen (376 MW) ließen sich als Ersatzbauten für Altanlagen identifizieren.

Insgesamt waren Ende September rund 28.400 Anlagen mit 57,3 Gigawatt Leistung am Netz. Neun Prozent der installierten Leistung werden mittlerweile außerhalb des EEG-Förderregimes betrieben. Weitere 20 Prozent der derzeit installierten Windenergieleistung werden in den nächsten fünf Jahren „ausgefördert“ sein.

Aus den bislang sehr verhaltenen Inbetriebnahme-Zahlen lässt sich ein Brutto-Zubau von 2,3 bis 2,5 Gigawatt bis Jahresende prognostizieren.

2. Vorbemerkung

Seit August 2014 werden in Deutschland, zunächst auf Basis der Anlagenregisterverordnung (AnlRegV),¹ ab September 2017 gemäß Marktstammdatenregisterverordnung (MaStRV),² die Stammdaten von Erneuerbare-Energien-Anlagen in einem zentralen Register erfasst. Bis Anfang 2019 wurde das Register auf den gesamten Anlagenbestand im deutschen Strom- und Gasmarkt ausgeweitet. Seither sind die erfassten Anlagendaten frei zugänglich auf dem Webportal des von der Bundesnetzagentur geführten Marktstammdatenregisters im Internet einsehbar.³

Die folgende Auswertung der Ausbau- und Genehmigungsentwicklung der Windenergieanlagen an Land bezieht sich auf die ersten neun Monate des Jahres 2022, wobei nur Anlagen ab einer Mindestleistung von 250 Kilowatt (kW) in die Analysen einbezogen wurden. Anlagenstilllegungen werden ab einer elektrischen Mindestleistung von 75 kW betrachtet.

¹ Verordnung über ein Register für Anlagen zur Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energien und Grubengas, kurz Anlagenregisterverordnung (AnlRegV) v. 1.8.2014 (BGBl. I 2014 S. 1320).

² Verordnung über das zentrale elektronische Verzeichnis energiewirtschaftlicher Daten (Marktstammdatenregisterverordnung - MaStRV) v. 10.4.2017 (BGBl. I 2017 S. 842). Die AnlRegV wurde mit Wirkung zum 1.9.2017 aufgehoben.

³ Siehe BNetzA, [Webportal](#) des Marktstammdatenregisters.

3. Ausbau der Windenergie an Land im Herbst 2022

Die Analyse der Entwicklung der Windenergie an Land im Herbst 2022 basiert auf Daten des Marktstammdatenregisters, wobei hierfür die Datenabfrage letztmalig am 4. November 2022 erfolgte. Inbetriebnahmen wie auch Genehmigungen sind innerhalb eines Monats nach Ereigniseintritt zu registrieren, weshalb sich erst vier Wochen nach Ablauf des Betrachtungszeitraums die Situation im Register allumfassend abrufen lässt.

3.1 Registrierte Inbetriebnahmen neuer Windenergieanlagen

In den ersten neun Monaten wurden 368 Windenergieanlagen an Land mit einer Brutto-Leistung von 1.588 Megawatt (MW) in Betrieb genommen. Damit liegt der Umfang der Neuanlagenleistung 15 Prozent über dem Vergleichszeitraum 2021. Bezogen auf die neu installierte Leistung der ersten neun Monate in den Jahren 2014 bis 2018 (Ø 2.777 MW) bleibt der diesjährige Herbst allerdings 43 Prozent unter dem historischen Mittel zurück (Abbildung 1).

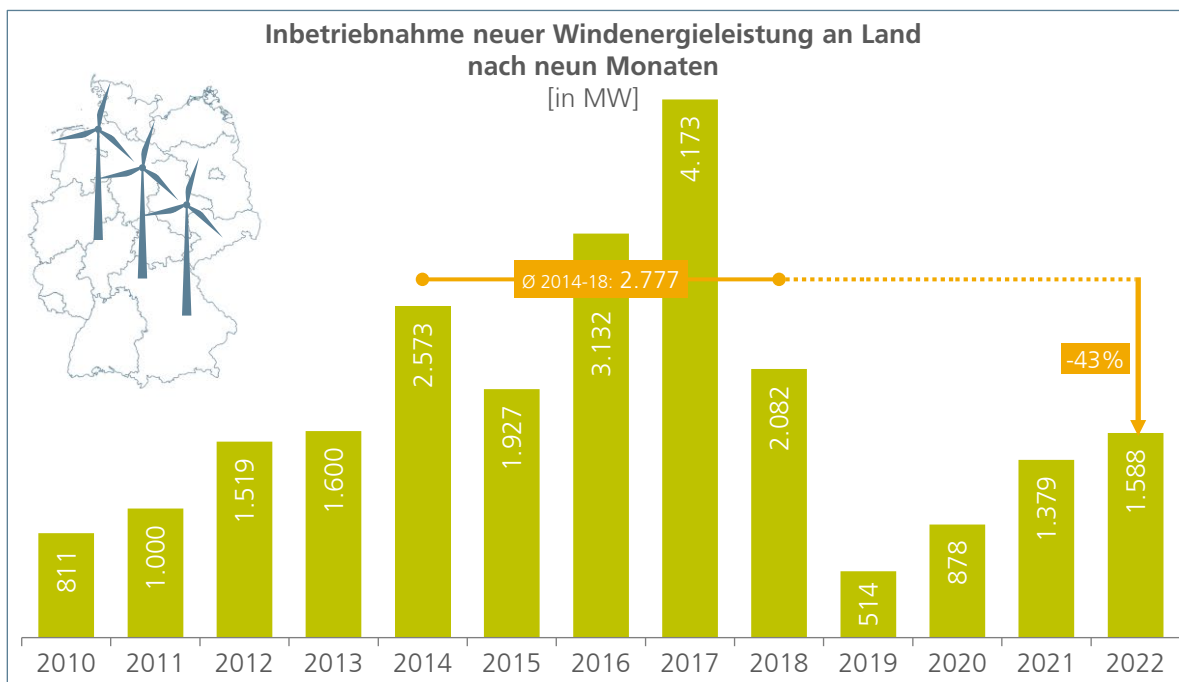


Abbildung 1: Brutto-Zubau der Windenergieleistung an Land nach drei Quartalen; Daten: MaStR; Auswertung und Grafik: FA Wind

Die monatlich in Betrieb gegangene Windenergieleistung zeigt Abbildung 2. Deutlich erkennbar ist, dass die ersten vier Monate in diesem Jahr unterhalb des letztjährigen Niveaus liegen. Seit Mai bewegen sich die Zubauwerte zwar über denen des letzten Jahres; das Niveau liegt dennoch deutlich unter dem Monatsmittel der Jahre 2014 bis 2018.

Nach Abzug der im selben Zeitraum registrierten Anlagenstilllegungen (137 WEA, 159 MW; siehe Kap. 3.2.2) erreicht der **Nettozuwachs** nach neun Monaten **1.429 MW** Leistung bzw. 231 zusätzliche Anlagen.

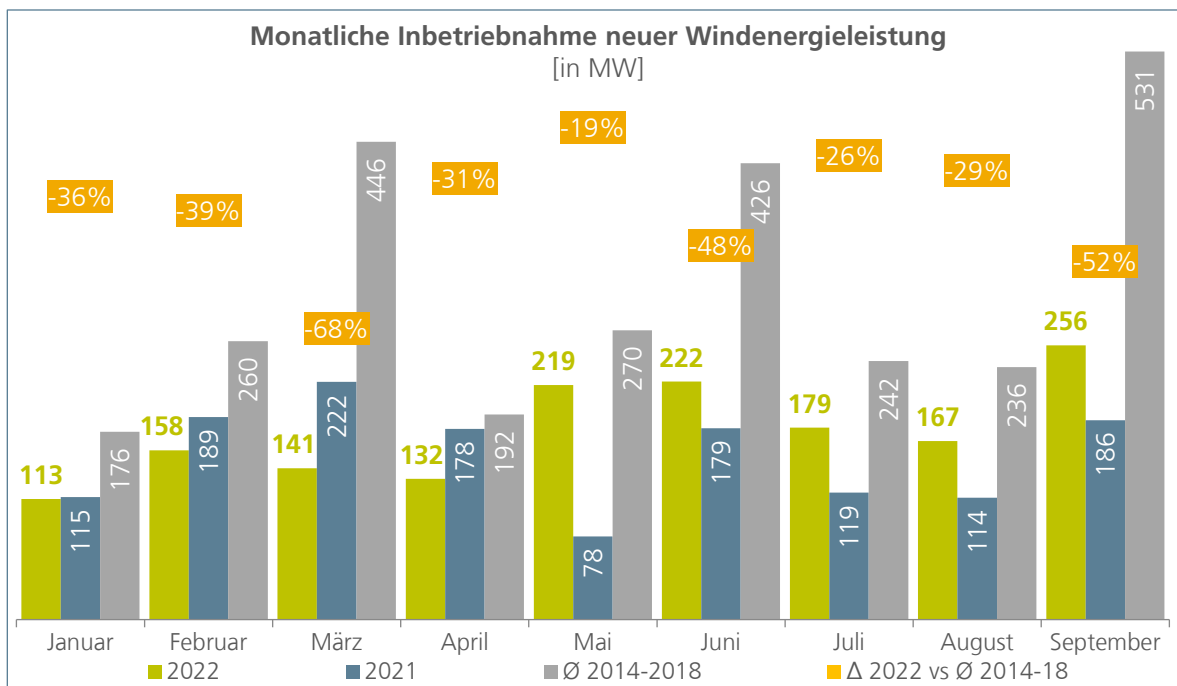


Abbildung 2: Monatlicher Brutto-Zubau Windenergieleistung an Land; Daten: MaStR; Auswertung und Grafik: FA Wind

3.1.1 Regionale Verteilung der Anlageninbetriebnahmen

Neue Windenergieanlagen wurden in den ersten neun Monaten in 13 Bundesländern in Betrieb gesetzt. Die installierten Brutto-Leistungswerte reichen von 8 MW (Saarland) bis 367 MW (Schleswig-Holstein). Im Vergleich mit dem Mittel der ersten drei Quartale der Jahre 2014 bis 2018 zeigen sich die stärksten Rückgänge in den drei Südregionen Bayern (-89 %), Baden-Württemberg (-84 %), Saarland (-82 %) sowie in Hessen (-87 %).⁴ Demgegenüber liegt der diesjährige Quartalszubau in Sachsen mit einem Plus von acht Prozent leicht über dem Durchschnitt der Vergleichszeiträume 2014 bis 2018, jedoch weiterhin auf niedrigem Niveau. Im Ländervergleich des diesjährigen Zubaus liegt bislang Schleswig-Holstein mit 367 MW Neuanlagenleistung deutlich vor Niedersachsen (307 MW), Brandenburg (293 MW) und Nordrhein-Westfalen, das mit 279 MW den vierten Platz belegt. Diese „Windenergie-Quadriga“ vereint fast 80 Prozent des bisherigen Brutto-Zubaus auf sich. Die regionale Verteilung der nach drei Quartalen in Betrieb gegangenen Windturbinen und deren Leistung zeigt Tabelle 1.

Tabelle 1: Regionale Verteilung des Bruttozubaues jeweils nach drei Quartalen (Stand 4.11.2022); Daten: MaStR, Auswertung: FA Wind

Inbetriebnahme Windenergie an Land	Q1 bis Q3 2022		Q1 bis Q3 2021		Ø Q1 bis Q3 2014 - 2018		Δ 2022 vs. 2014 - 2018
	Anlagen	Leistung [MW]	Anlagen	Leistung [MW]	Anlagen	Leistung [MW]	Leistung
Baden-Württemberg	5	20,7	23	93,3	43	127,0	-83,7%
Bayern	5	21,0	8	26,9	71	194,6	-89,2%
Berlin	0	0,0	0	0,0	1	3,4	-
Brandenburg	65	292,9	77	313,7	108	306,0	-4,3%
Bremen	0	0,0	0	0,0	2	7,7	-
Hamburg	0	0,0	0	0,0	6	14,6	-

⁴ Abgesehen von den drei Stadtstaaten, wo es – anders als noch in den drei Quartalen der Jahre 2010 bis 2018 – keinerlei Zubau gab, sodass dort der Rückgang jeweils bei -100 % liegt.

Inbetriebnahme Windenergie an Land	Q1 bis Q3 2022		Q1 bis Q3 2021		Ø Q1 bis Q3 2014 - 2018		Δ 2022 vs. 2014 - 2018
	Anlagen	Leistung [MW]	Anlagen	Leistung [MW]	Anlagen	Leistung [MW]	Leistung
Hessen	5	21,0	10	36,2	56	159,9	-86,9%
Mecklenburg-Vorpommern	10	40,5	19	70,1	53	154,1	-73,7%
Niedersachsen	62	306,6	71	290,9	187	549,2	-44,2%
Nordrhein-Westfalen	68	279,1	50	195,4	127	349,7	-20,2%
Rheinland-Pfalz	13	53,0	13	51,9	66	194,8	-72,8%
Saarland	2	8,4	0	0,0	17	46,7	-82,0%
Sachsen	5	24,4	1	0,8	9	22,6	7,8%
Sachsen-Anhalt	18	71,6	17	65,2	54	145,4	-50,8%
Schleswig-Holstein	92	367,1	48	192,1	145	418,1	-12,2%
Thüringen	16	73,0	9	41,0	32	89,4	-18,4%
Gesamt	368	1.587,6	346	1.377,4	975	2.777,6	-42,8%

Den länderspezifischen Brutto-/Netto-Zuwachs nach neun Monaten in diesem Jahr zeigt Abbildung 3. Die mit Abstand meiste Windenergieleistung wurde in Schleswig-Holstein (61 MW) stillgelegt, gefolgt von Brandenburg (32 MW) und Sachsen-Anhalt (30 MW).

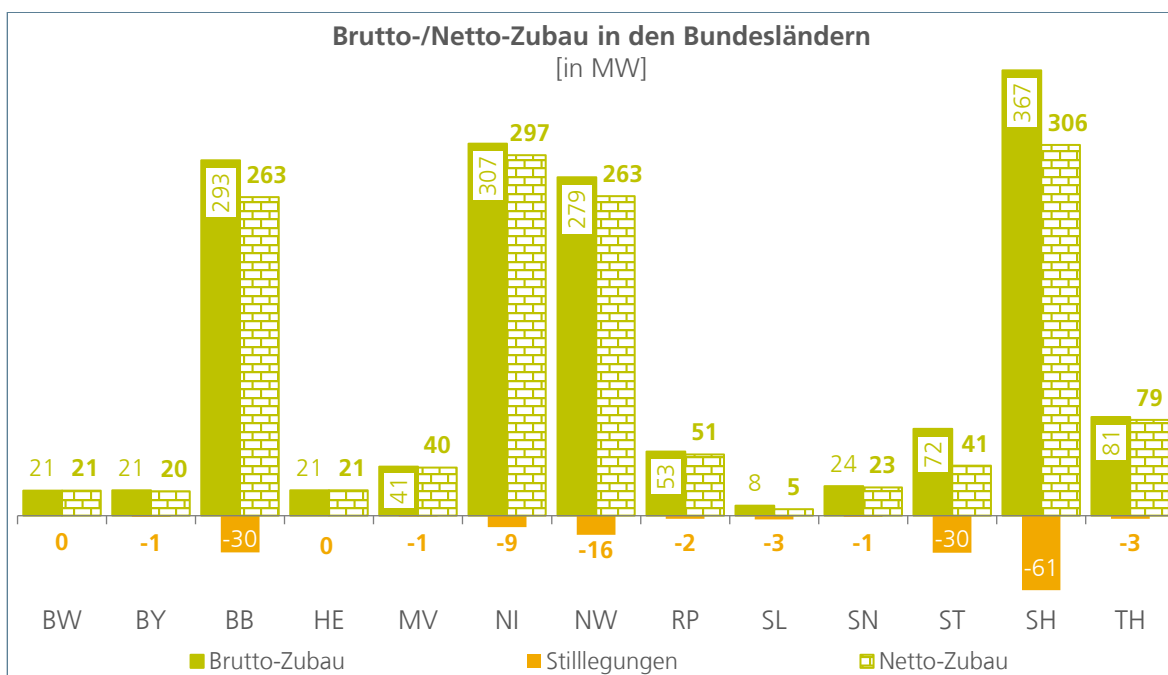


Abbildung 3: Brutto-/Nettozubau neuer Windenergieleistung nach neun Monaten im Jahr 2022 in den Ländern; Daten: MaSTR; Auswertung und Grafik: FA Wind

3.1.2 Durchschnittliche Realisierungsdauer

Anhand der registrierten Daten lässt sich der Zeitraum zwischen Genehmigungserteilung und Inbetriebnahme der Windenergieanlagen, hier als Realisierungsdauer definiert, ermitteln. Die mittlere Realisierungsdauer der im Herbst 2022 in Betrieb genommenen Neuanlagen beträgt 25,9 Monate (Median 23,8 Monate). Innerhalb dieser Zeitspanne gingen 62 Prozent der Windturbinen ans Netz. Die Minimaldauer lag bei fünf Monaten, der längste Realisierungszeitraum erstreckte sich über achteinhalb Jahre.

Die seit 2018 signifikant gestiegene Realisierungsdauer begründet sich teilweise durch die Ausschreibung, denn im Mittel sind sechs Monate der Phase zwischen Genehmigungs- und Zuschlagserteilung zuzuordnen. Waren die Anlagen bezuschlagt, dauerte es im Schnitt weitere 19 Monate, bis diese in Betrieb gehen konnten. Im Mittel brauchten die Neuanlagen im Herbst 2022 von der Genehmigung bis zur Inbetriebnahme 26 Monate. Damit liegt der Wert fast 14 Monate über dem Realisierungszeitraum der 2010 bis 2017 in Betrieb gegangenen Windturbinen (Ø 12,3 Monate), vgl. Abbildung 4.

Erwähnenswert ist in diesem Zusammenhang auch die beträchtliche Zahl an Windturbinen, bei denen die ursprüngliche Genehmigung nochmals abgeändert wurde – sei es, weil die Leistung erhöht oder etwa ein Typwechsel, teilweise in Verbindung mit einem Herstellerwechsel,⁵ vollzogen wurde. Derartige nachträgliche Änderungen der ursprünglich genehmigten Situation lassen sich bei 28 Prozent der Inbetriebnahmen seit 2019 identifizieren, womit elf Prozent mehr Leistung (+185 MW) als ursprünglich mit diesen Anlagen genehmigt realisiert wurde. Auch diese Umstände tragen zu den gestiegenen Realisierungszeiträumen bei.

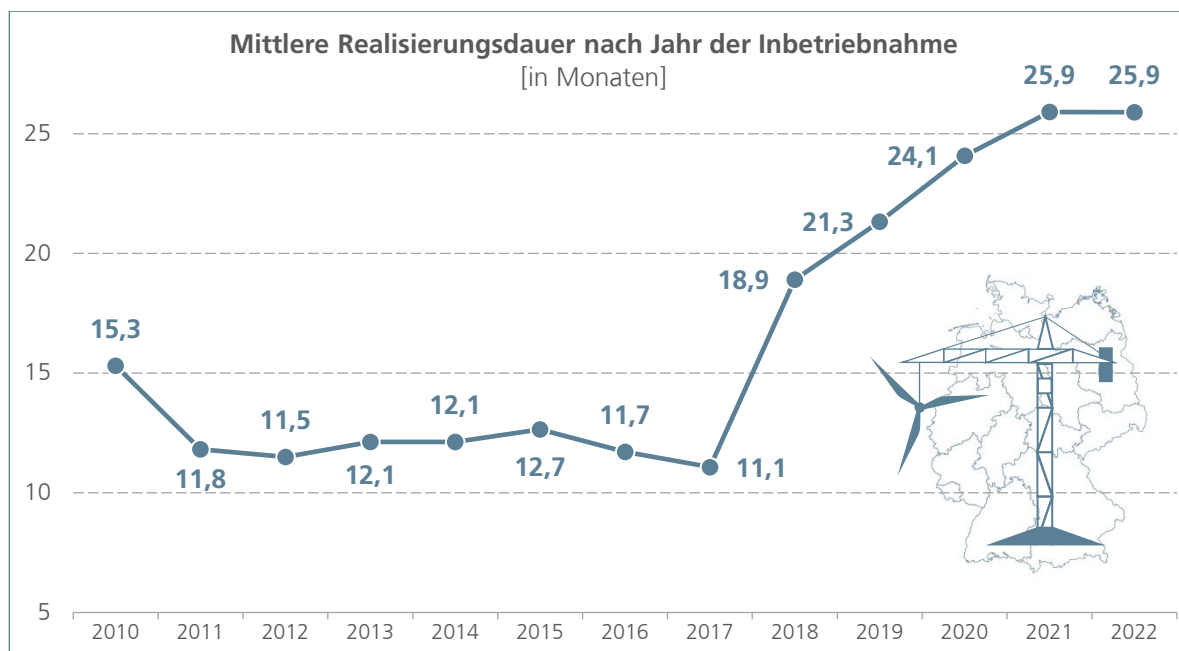


Abbildung 4: Durchschnittliche Realisierungsdauer neuer Windenergieanlagen, geordnet nach Jahr der Inbetriebnahme; Daten: MaStR, Auswertung und Grafik: FA Wind

3.1.3 Marktanteile der Anlagenhersteller

Mit der Registrierung werden auch Hersteller und Typ der Windenergieanlage erfasst, woraus Rückschlüsse auf die Marktanteile sowie die Häufigkeit und die regionale Verteilung einzelner Anlagentypen möglich werden. Tabelle 2 zeigt die Anlagenzahl sowie die installierte Leistung der bis Herbst 2022 ans Netz gegangenen Windturbinen. Vergleichend dazu werden realisierte Anlagen nach drei Quartalen der Jahre 2020 und 2021 gegenübergestellt. 84 Prozent der in den diesjährigen neun Monaten in Betrieb genommenen Windenergieleistung stammen von Anlagen der Hersteller Vestas, Enercon und Nordex. Vestas nimmt mit 503 MW neu installierter Leistung bzw. 32 Prozent Marktanteil erstmals seit zwei Jahren wieder die Pole-Position ein. Mit deutlichem Abstand folgt Nordex mit 414 MW, die bis Ende September ans Netz gingen, was dem Hersteller einen Marktanteil von 26 Prozent und erstmals

⁵ Die Hälfte der bislang erfassten Herstellerwechsel (72 von 142 WEA) dürften als Folge der Insolvenz des Turbinenbauers Senvion im Frühjahr 2019 erforderlich geworden sein.

Platz 2 beschert. Hauchdünn dahinter rangiert an dritter Stelle Enercon mit 409 MW Neuanlagenleistung bzw. 25,8 Prozent Marktanteil. Auch wenn die Auricher mehr Anlagen ans Netz brachten, nahm Nordex bis zum Herbst geringfügig mehr Leistung in Betrieb und hat daher die Nase knapp vorn. Auf Platz 4 steht GE mit fast 200 MW neuer Windenergieleistung, was knapp 13 Prozent Marktanteil bedeutet. Des Weiteren realisierten bis Ende September der saarländische Hersteller Vensys fünf Windturbinen sowie die Rostocker eno energy GmbH vier Neuanlagen. Unter „Sonstige“ sind zusammengefasst: Sieben Anlagen (22 MW) des Unternehmens max-wyn⁶ – einer Tochtergesellschaft des Turmherstellers Max Bögl – sowie eine 250 kW- Anlage, welche von dem Südtiroler Unternehmen Leitwind stammt.

Tabelle 2: Marktanteile auf Basis der Inbetriebnahmen nach jeweils drei Quartalen in Deutschland; Daten: MaStR, Auswertung: FA Wind

Inbetriebnahmen	Q1-Q3/2022			Q1-Q3/2021			Q1-Q3/2020		
	WEA	Leistung [MW]	Anteil Leistung	WEA	Leistung [MW]	Anteil Leistung	WEA	Leistung [MW]	Anteil Leistung
Vestas	113	502,8	31,7%	110	424,1	30,8%	81	291,3	33,2%
Nordex	94	413,5	26,0%	39	161,1	11,7%	45	171,9	19,6%
Enercon	103	409,2	25,8%	121	459,8	33,3%	102	276,7	31,5%
GE Wind Energy	40	198,7	12,5%	43	206,1	14,9%	26	86,5	9,9%
Vensys	5	19,0	1,2%	9	29,0	2,1%	12	42,0	4,8%
eno energy	4	17,6	1,1%	3	12,8	0,9%	-	-	-
Siemens Gamesa	1	4,1	0,3%	21	86,0	6,2%	3	9,6	1,1%
Sonstige	8	22,7	1,4%	-	-	-	-	-	-
Gesamt	368	1.587,6	100%	346	1.378,8	100%	269	877,9	100%

3.1.4 Realisierte Anlagentypen

Die 368 diesjährigen Neuanlagen wurden mit 27 verschiedenen Anlagentypen realisiert, darunter nur eine Turbine in der Leistungsklasse bis 2 MW. 20 Windturbinen sind der 2 bis 3 MW-Klasse zuzuordnen. Weitere 30 Prozent der Neuanlagen (110 WEA) weisen eine spezifische Generatorleistung zwischen 3 und 4 MW auf. 40 Prozent der Inbetriebnahmen (148 WEA) sind der Leistungsklasse 4 bis 5 MW zuzuordnen. Außerdem besitzt knapp ein Viertel (89 WEA) der bis Herbst realisierten Windturbinen mehr als 5 MW Leistung. Zum Vergleich: In dieser Leistungsklasse wurde bis Mitte 2020 noch keine einzige Anlage gebaut.⁷ Die leistungsstärksten Neuanlagen im bisherigen Jahr 2022 sind die Vestas V162 und die V150 mit jeweils 6,0 Megawatt, von denen 13 (V150) bzw. sechs Maschinen in Betrieb gingen. Die bis Ende September realisierten Anlagentypen der jeweiligen Hersteller zeigt Tabelle 3.

⁶ Nach Medienberichten stammen die Anlagen aus der Insolvenzmasse von Senvion und wurden von der Bögl-Tochtergesellschaft für die Realisierung umgebaut; vgl. E&M [Powernews](#) vom 8.8.2022, Ein neuer "Hersteller" von Windenergie-Anlagen?

⁷ Abgesehen von den früheren Anlagenmodellen Enercon E-126 und Senvion 6.0/6.2M 126, von denen zwischen 2006 und 2014 in Deutschland 53 Anlagen mit Leistungswerten von 6,0 bis 7,6 MW realisiert wurden.

Tabelle 3: In Betrieb gegangene Anlagenmodelle bis Herbst 2022 (Stand 4.11.2022);
Daten: MaStR, Auswertung: FA Wind

Hersteller	Anlagentyp	Anzahl	Hersteller	Anlagentyp	Anzahl
Enercon	E-138	55	Enercon	E-160	6
Nordex	N149	45	Enercon	E-147	5
Vestas	V150	40	Vensys Energy	VE 126	5
Vestas	V136	38	Vestas	V112	5
GE Wind Energy	GE 5.3/5.5-158	31	eno energy	eno 126	4
Nordex	N117	24	Enercon	E-82	4
Vestas	V126	20	Nordex	N163	2
Enercon	E-115	18	Enercon	E-101	2
Nordex	N133	12	Enercon	E-103	2
Nordex	N131	11	Enercon	E-92	2
Vestas	V162	10	Siemens Gamesa	SWT DD-142	1
GE Wind Energy	GE 3.2-130	9	Enercon	E-70	1
Enercon	E-126	8	Leitwind	LTW42	1
max-wyn	3.4 M114	7	Summe	27 Typen	368

3.2 Repowering und Anlagenstilllegungen

3.2.1 Repowering

Innerhalb der 368 Inbetriebnahmen konnte für 93 Anlagen mit 376 MW Leistung die Repowering-Eigenschaft anhand von Recherchen bejaht werden. Bei den restlichen 275 Anlagen (1.212 MW) wurde mit der seinerzeitigen Registrierung im Vorläuferregister das Repowering verneint oder dieses konnte auf Nachfrage/Recherche ausgeschlossen werden. Bezogen auf die neu installierte Leistung liegt damit der Repowering-Anteil nach neun Monaten bei knapp 24 Prozent und damit neun Prozentpunkte über der letztjährigen Quote, wie Abbildung 5 zeigt.

In den zurückliegenden acht Jahren (August 2014 bis September 2022) wurden 8.121 Neuanlagen (24.803 MW) in Betrieb genommen, wovon ein Fünftel (1.730 WEA; 21 %) im Rahmen eines Repowering errichtet wurde. Rund 500 Windenergieanlagen wurden in dieser Zeit in Schleswig-Holstein repowert; in Niedersachsen waren es in diesem Zeitraum rund 440 Inbetriebnahmen im Ersatz für Altanlagen und in Brandenburg 180 Repowering-Anlagen.

Repowering-Projekte wurden in diesem Jahr bis Ende September in neun Bundesländern realisiert, die meisten davon in Schleswig-Holstein (90 MW), gefolgt von Niedersachsen (70 MW) und Nordrhein-Westfalen (64 MW). Die höchste Repowering-Quote verzeichnet Sachsen-Anhalt. Dort wurde in den ersten neun Monaten fast 90 Prozent der Neuanlagenleistung im Ersatz für alte Windräder in Betrieb genommen.

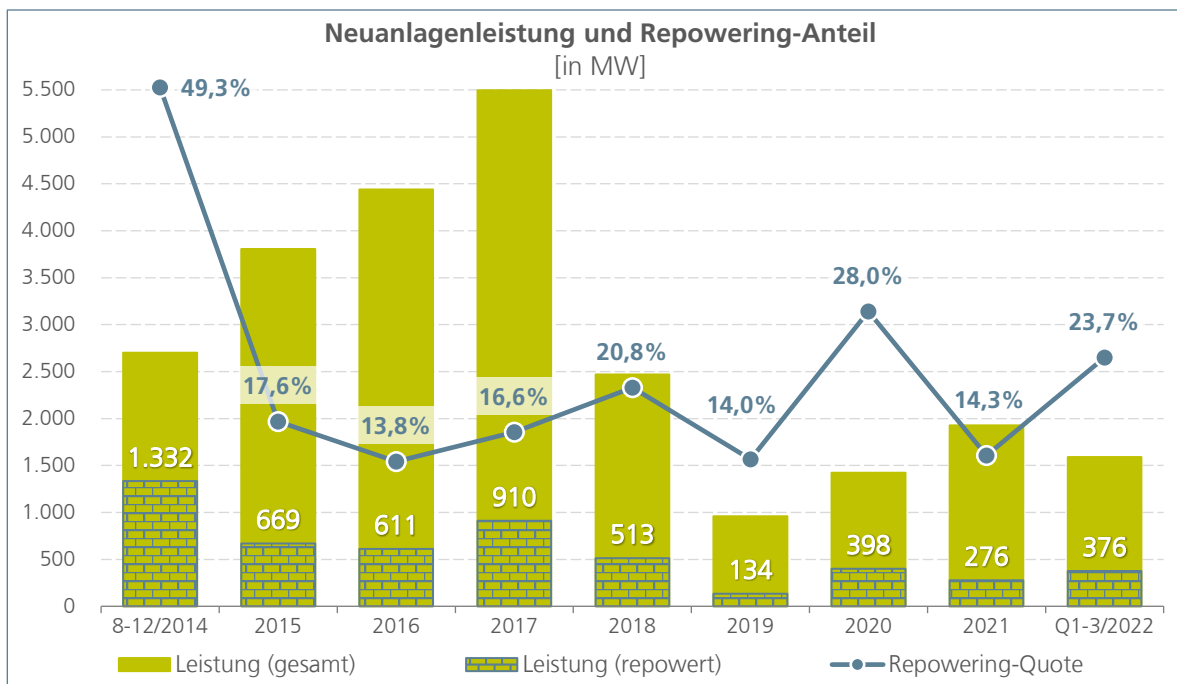


Abbildung 5: Repowering-Anteile an in Betrieb gegangener Windenergieleistung; Daten: AnlReg, MaStR, eigene Recherchen; Auswertung und Grafik: FA Wind

Tabelle 4: Regionale Verteilung des Repowering im Herbst 2022 (Stand 4.11.2022); Daten: MaStR, Auswertung: FA Wind

Repowering	Anlagen	Leistung [MW]	Zubau-Anteil Leistung
Brandenburg	10	42,8	14,6%
Mecklenburg-Vorpommern	2	7,1	17,5%
Niedersachsen	15	70,1	22,9%
Nordrhein-Westfalen	16	64,3	23,0%
Rheinland-Pfalz	3	11,7	22,1%
Sachsen	1	6,0	24,6%
Sachsen-Anhalt	16	63,2	88,3%
Schleswig-Holstein	25	89,5	24,4%
Thüringen	5	21,0	25,8%
Gesamt	93	375,7	23,7%

3.2.2 Anlagenstilllegungen

Das Register erfasst für die ersten neun Monate 135 Windenergieanlagen mit einer Gesamtleistung von 158 MW, die endgültig außer Betrieb genommen wurden. Inwieweit diese im Zusammenhang mit repowerten Anlagen stehen, lässt sich dem Register nicht entnehmen. Das Durchschnittsalter der erfassten Stilllegungen liegt bei 20,5 Jahren. Die kürzeste Betriebsdauer betrug 6,8 Jahre, die längste Laufzeit umfasste 30 Jahre. Tabelle 5 weist die stillgelegten Windturbinen nach Leistungsklassen aus. Die regionale Verteilung der Stilllegungen bis Ende September 2022 zeigt die darauffolgende Tabelle 6.

Tabelle 5: Leistungsklassen und Durchschnittsalter registrierter Anlagenstilllegungen im Herbst 2022 (Stand 4.11.2022); Daten: MaStR, Auswertung: FA Wind

Stilllegungen	Anlagen	Leistung [MW]	Ø Anlagenalter
$P \leq 250$ kW	6	0,9	27,2 Jahre
$250 < P \leq 500$ kW	11	5,5	24,0 Jahre
$500 < P \leq 750$ kW	32	19,6	20,9 Jahre
$750 < P \leq 1.000$ kW	12	11,5	20,9 Jahre
$1.000 < P \leq 1.500$ kW	43	59,7	20,5 Jahre
$1.500 < P \leq 2.000$ kW	31	60,6	17,5 Jahre
Gesamt	135	157,7	20,5 Jahre

Tabelle 6: Regionale Verteilung der registrierten Anlagenstilllegungen im Herbst 2022 (Stand 4.11.2022); Daten: MaStR, Auswertung: FA Wind

Stilllegungen	Anlagen	Leistung [MW]	Anteil Leistung	Ø Anlagenalter
Bayern	2	0,9	0,5%	24,1 Jahre
Brandenburg	25	30,3	19,2%	20,3 Jahre
Mecklenburg-Vorpommern	2	0,7	0,4%	23,5 Jahre
Niedersachsen	14	9,4	6,0%	23,2 Jahre
Nordrhein-Westfalen	18	15,7	10,0%	19,5 Jahre
Rheinland-Pfalz	4	2,5	1,6%	26,4 Jahre
Saarland	2	3,0	1,9%	20,3 Jahre
Sachsen	1	1,0	0,6%	23,7 Jahre
Sachsen-Anhalt	22	30,4	19,3%	21,6 Jahre
Schleswig-Holstein	43	61,4	38,9%	18,8 Jahre
Thüringen	2	2,5	1,6%	20,7 Jahre
Gesamt	135	157,7	100,0%	20,5 Jahre

Im Vergleich mit den ersten drei Quartalen 2021 (228 WEA, 236 MW; Ø Betriebsdauer 21,2 Jahre) wurde in diesem Jahr bislang ein Drittel weniger Windenergieleistung stillgelegt. Es gibt also nach wie vor keine Anzeichen für eine drohende Stilllegungswelle, obgleich Ende September bundesweit rund 6.100 Windenergieanlagen (5.440 MW) förderfrei betrieben wurden. Dass diese Anlagen weiterhin am Netz sind, hängt insbesondere mit den aktuell hohen Börsenstrompreisen zusammen.⁸ Zu den gegenwärtigen Konditionen lassen sich auch ausgeförderte Anlagen sehr wirtschaftlich weiterbetreiben. Werden Anlagen trotzdem stillgelegt, korreliert dies in der Regel mit einem Repowering, wofür die Altanlagen zurückgebaut werden.

⁸ Der Monatsmarktwert für Strom aus Windenergieanlagen an Land liegt seit September 2021 durchgehend im zweistelligen Cent-Bereich und erreichte im August 2022 mit 46,09 ct/kWh sein bisheriges Allzeithoch. Im Mittel der letzten 12 Monate (Sep. 2021 – Sep. 2022) beträgt der Wert Ø 18,78 ct/kWh. Im Vergleich dazu lag der mittlere Monatsmarktwert für Onshore-Windstrom im Zeitraum 2012 bis Mai 2021 nur bei Ø 3,10 ct/kWh.

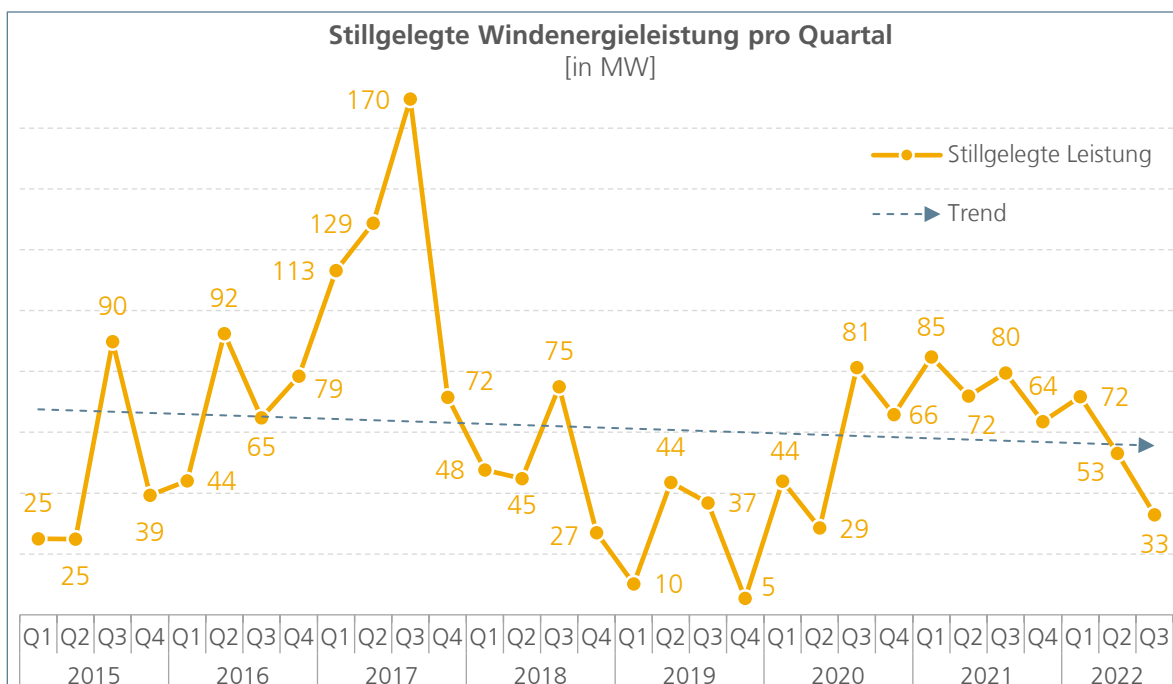


Abbildung 6: Stillgelegte Windenergieleistung pro Quartal (Stand 4.11.2022); Daten: MaStR, Auswertung und Grafik: FA Wind

3.3 Registrierte Genehmigungen für neue Windenergieanlagen

Anfang November 2022 erfasste das Marktstammdatenregister rund 1.920 immissionschutzrechtlich genehmigte Windenergieanlagen (9.020 MW), für die bis dahin noch keine Inbetriebnahme angezeigt wurde. Davon wurden in den ersten neun Monaten dieses Jahres 557 Anlagen mit 2.817 MW Leistung genehmigt und registriert.

Der Genehmigungsumfang der diesjährigen neun Monate ging gegenüber dem Vorjahreszeitraum geringfügig zurück. Die Leistungsmenge liegt fast acht Prozent unter dem Vergleichszeitraum 2021, die Zahl der neu genehmigten Anlagen bleibt nahezu 15 Prozent hinter dem Niveau der letztjährigen Neunmonatsperiode zurück (vgl. Tabelle 7). Das niedrigere Leistungsdelta begründet sich im signifikanten Anstieg der spezifischen Generatorleistung neu genehmigter Windturbinen. In diesem Jahr übersprang die mittlere Generatorleistung erstmals die 5-Megawatt-Schwelle wie Abbildung 7 verdeutlicht.

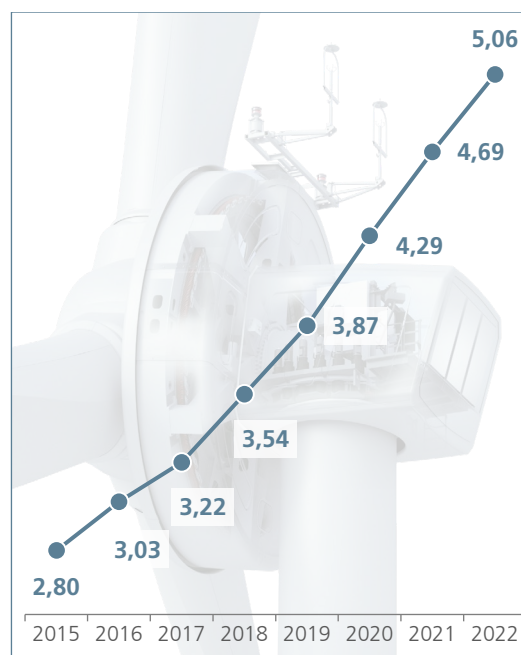


Abbildung 7: Entwicklung der Generatorleistung neu genehmigter Windturbinen; Daten: MaStR, Auswertung: FA Wind; Bild © Enercon

Die meiste Windenergieleistung wurde in drei Quartalen in Niedersachsen genehmigt (641 MW; +18 % vs. Q1-3/2021), gefolgt von Nordrhein-Westfalen (554 MW; -4 % vs. Q1-3/2021) und Schleswig-Holstein (400 MW; -46 % vs. Q1-3/2021). Keine Genehmigungen gab es in diesem Zeitraum in den drei Stadtstaaten. Im Saarland wurden lediglich zwei neue Anlagen zugelassen, in Bayern erhielten vier Windturbinen bis Ende September die behördliche Bauzulassung und in Sachsen waren es sechs Anlagen.

Die folgende Tabelle zeigt die regionale Verteilung der Anfang November 2022 insgesamt registrierten und genehmigten Windturbinen. Zum Vergleich werden die Anlagen aufgelistet, die in den ersten neun Monaten des Jahres eine Genehmigung erhielten. Im Vergleich dazu ist dem die Genehmigungsentwicklung der ersten drei Quartale 2021 gegenübergestellt.

Tabelle 7: Registrierte, (noch) nicht umgesetzte Genehmigungen für Windenergieanlagen (Meldestand 4.11.2022); Daten: MaStR, Auswertung: FA Wind

Genehmigungen	Gesamt		Davon erteilt in Q1-Q3/2022		Im Vergleich: erteilt in Q1-Q3/2021		Δ 2022 vs. 2021
	Anlagen	Leistung [MW]	Anlagen	Leistung [MW]	Anlagen	Leistung [MW]	Leistung
Baden-Württemberg	73	331,4	32	155,5	7	24,6	532,0%
Bayern	37	135,6	4	20,9	6	23,5	-11,0%
Berlin	0	0,0	0	0,0	0	0,0	-
Brandenburg	228	1.095,3	46	246,4	81	417,5	-41,0%
Bremen	1	3,6	0	0,0	0	0,0	-
Hamburg	0	0,0	0	0,0	0	0,0	-
Hessen	126	596,6	49	263,0	37	154,9	69,8%
Mecklenburg-Vorpommern	84	382,4	17	94,3	26	107,1	-12,0%
Niedersachsen	358	1.721,8	128	640,8	115	541,0	18,4%
Nordrhein-Westfalen	378	1.686,5	119	554,3	126	575,3	-3,7%
Rheinland-Pfalz	90	387,8	24	121,3	29	133,1	-8,9%
Saarland	11	40,2	2	9,8	7	26,7	-63,2%
Sachsen	21	98,7	6	31,3	9	38,6	-18,9%
Sachsen-Anhalt	83	424,8	35	185,0	26	135,9	36,1%
Schleswig-Holstein	375	1.825,1	78	399,5	153	742,8	-46,2%
Thüringen	57	289,5	17	94,7	25	128,9	-26,5%
Gesamt	1.922	9.019,2	557	2.816,6	647	3.049,7	-7,6%

Von den 1.922 registrierten Windturbinen mit Genehmigung besaßen Anfang November 1.378 Anlagen (6.587 MW) einen gültigen Zuschlag aus der Ausschreibung.

Im Neunmonatsvergleich der Jahre 2022 und 2021 zeigt sich, dass Baden-Württemberg die neu genehmigte Windenergieleistung mehr als verfünffacht hat. Positive Tendenzen zeigen sich zudem in Hessen (+70 %), Niedersachsen (+18 %) und Sachsen-Anhalt (+36 %). Die größten absoluten Rückgänge verzeichnen Schleswig-Holstein (-343 MW) und Brandenburg (-171 MW). Bei letzterem dürfte dies auch mit dem derzeit in Brandenburg geltenden Ausbaumoratorium⁹ zusammenhängen.

Kumulierte monatliche Werte der von Januar bis September genehmigten Windenergieleistung zeigt Abbildung 8. Hier wird deutlich, dass die diesjährige Entwicklung ab August hinter die Vorjahressituation zurückfällt; während sie zur Jahresmitte noch leicht (+12%) über dem vorangegangenen Halbjahr lag. Bezogen auf die durchschnittlich genehmigte Windenergieleistung nach drei Quartalen in den Jahren 2014 bis 2016 bleibt die diesjährig genehmigte Leistung fast 15 Prozent darunter.

⁹ Gemäß dem im April 2019 verabschiedeten Gesetz zur Regionalplanung und zur Braunkohlen- und Sanierungsplanung (RegBk-PlG) ist in Brandenburg unter bestimmten Voraussetzungen die Genehmigung raumbedeutsamer Windenergieanlagen für zwei Jahre vorläufig unzulässig (§ 2c Abs. 1 RegBkPlG). Im Juni 2021 wurde die Regelung um bis zu zwei weitere Jahren verlängert. Nachdem mittlerweile alle fünf (Teil-)Regionalpläne zur Windenergie vor Gericht gescheitert sind, gilt das Moratorium landesweit.

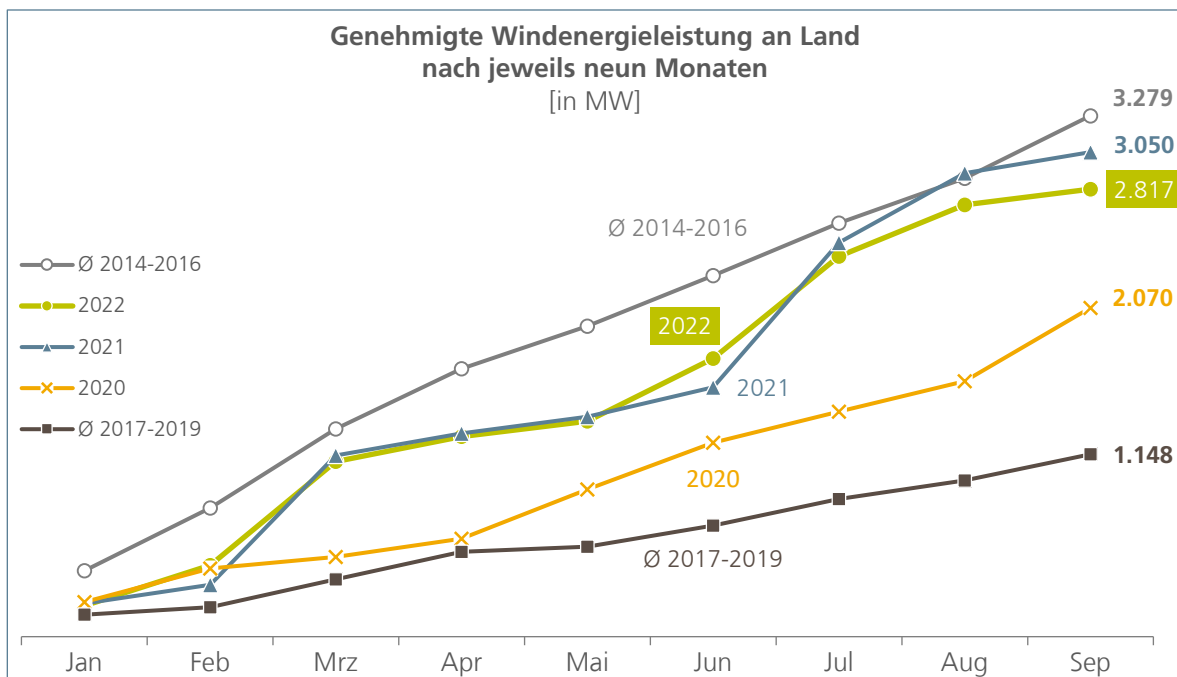


Abbildung 8: Kumulierte genehmigte Windenergieleistung nach jeweils neun Monaten in den Jahren 2022, 2021 und 2020 sowie im Monatsmittel der Jahre 2014-2016 bzw. 2017-2019 (Stand 4.11.2022); Daten: MaStR, Auswertung und Grafik: FA Wind

Die Erfahrung zeigt, dass die monatlich schwankenden Genehmigungszahlen mit den Meldefristen für die Ausschreibungsrunden korrelieren (vgl. Abbildung 9). Je weniger Auktionen in einem Jahr stattfinden, umso stärker steigt das Genehmigungsvolumen im Vorfeld des Auktionstermins.¹⁰ Abweichend davon zeigte sich der Genehmigungsmonat Oktober 2022. Hier stieg das neu genehmigte Leistungsvolumen lediglich auf 204 MW, obgleich am 3. November die Meldefrist für die vierte und letzte Auktion des Jahres 2022 endete.

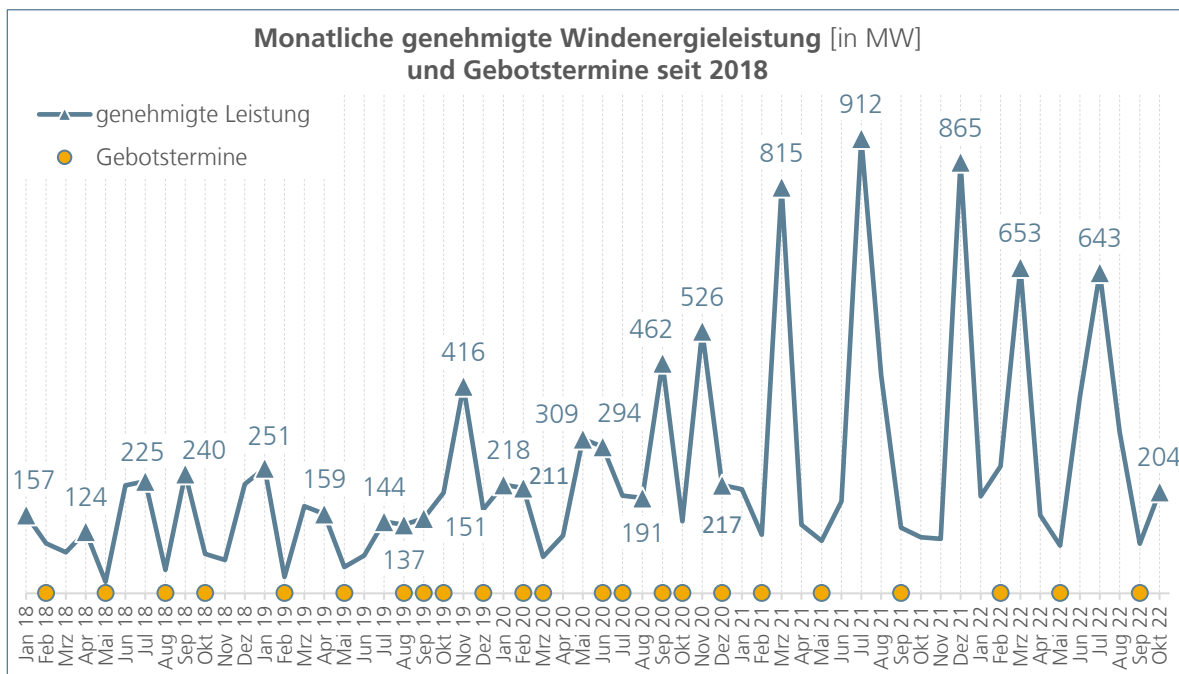


Abbildung 9: Monatlich genehmigte Windenergieleistung im Vorfeld von Gebotsterminen der Ausschreibungsrunden seit dem Jahr 2018; Daten: BNetzA, MaStR; Auswertung und Grafik: FA Wind

¹⁰ Dies zeigte sich beispielsweise in den Monaten März 2021 und 2022, in denen 815 MW bzw. 653 MW genehmigt und registriert wurden, nachdem jeweils am 4. April die Registrierungsfrist für Anlagen endete, die in den Ausschreibungsrunden am 1. Mai geboten werden wollten.

3.3.1 Genehmigte Anlagentypen

Die bis Ende September genehmigten 557 Windturbinen verteilen sich auf 31 Anlagenmodelle. 62 Prozent dieser Anlagen (347 WEA) weisen eine spezifische Generatorleistung von mindestens 5 MW auf. Lediglich 13 Prozent der neu zugelassenen Anlagen wurden mit weniger als 4 MW Leistung genehmigt. Der bis Herbst 2022 am häufigsten genehmigte Anlagentyp ist die Enercon E-138 mit 73 Exemplaren. Knapp dahinter folgt die V162 von Vestas, von der 72 Stück die Bauzulassung erhielten. Auf Platz 3 folgt die Nordex N149 mit 68 genehmigten Anlagen. Auch drei Jahre nach der Insolvenz des Herstellers Senvion werden noch immer dessen Anlagentypen in Genehmigungsbescheiden ausgewiesen. Zuletzt waren es vier Anlagen des ehemaligen Herstellers, die umgenehmigt werden müssen, damit daraus ein Windpark werden kann. Tabelle 8 zeigt die bis Herbst 2022 genehmigten Anlagenmodelle und Hersteller.

Tabelle 8: Genehmigte Anlagenmodelle nach drei Quartalen in 2022 (Stand 4.11.2022);
Daten: MaStR, Auswertung: FA Wind

Hersteller	Anlagentyp	Anzahl	Hersteller	Anlagentyp	Anzahl
Enercon	E-138	73	Nordex	N117	6
Vestas	V162	72	Vestas	V136	5
Nordex	N149	68	Siemens Gamesa	SWT-3.6-130	5
Vestas	V150	62	Enercon	E-141	4
Enercon	E-160	58	Senvion	3.6M140	4
Nordex	N163	32	eno energy	eno 152	3
GE Wind Energy	GE-158 Cypress	30	max-wyn	3.4M114	3
Siemens Gamesa	SG-6.6-155	19	eno energy	eno 160	2
Enercon	E-82	18	Enercon	E-126	2
Siemens Gamesa	SG 5.x-170	16	Siemens Gamesa	SG-5.0-132	1
Enercon	E-115	15	Enercon	E-103	1
Vestas	V126	13	Enercon	E-92	1
Enercon	E-147	12	Enercon	E-70	1
Nordex	N133	12	windwise	maxcap141	1
Nordex	N131	10	Enercon	E-53	1
GE Wind Energy	GE-164 6.0	7	Gesamt	31 Typen	557

Ein Drittel der bis Herbst 2022 genehmigten Windturbinen adressiert Enercon-Modelle (186 WEA, 818 MW). 27 Prozent der neu genehmigten Turbinen entfallen auf die Modellpalette von Vestas (152 WEA, 817 MW). 128 Nordex-Maschinen (667 MW) erhielten in den ersten neun Monaten ebenfalls eine immissionsschutzrechtliche Bauzulassung. Zudem wurden 41 Turbinen von Siemens Gamesa (252 MW) und 37 Anlagen von GE (207 MW) bis Ende September bewilligt. Weitere diesjährige Genehmigungsbescheide adressieren fünf Windturbinen von eno energy (29 MW) und vier Anlagen von Senvion (14 MW). Zudem wurden drei Anlagen genehmigt, die unter max-wyn, ein Tochterunternehmen des Baukonzerns Max Bögl AG, firmieren. Diese Anlagen entstammen nach Medienberichten¹¹ der Insolvenzmasse von Senvion. Eine Anlage (2,3 MW) der in Nordrhein-Westfalen ansässigen windwise GmbH wurde ebenfalls bis zum Herbst genehmigt.

¹¹ E&M [Powernews](#) vom 8.8.2022, Ein neuer "Hersteller" von Windenergie-Anlagen?

3.4 Entwicklung in der Südregion (gemäß § 3 Nr. 43c EEG 2021)

Im Rahmen der Ausschreibung sollte ab Jahresbeginn 2022 ein Teil der Ausschreibungsmenge vorrangig an Gebote innerhalb der sogenannten Südregion vergeben werden (§ 36d Satz 2 EEG 2021). Nachdem die EU-Kommission zu dieser Regelung keine Entscheidung traf, schaffte der Bundesgesetzgeber im Rahmen der EEG-Novelle 2023 die Regelung wieder ab und weitete stattdessen im Referenzertragsmodell des § 36h EEG den Gütefaktor und den Korrekturfaktor bis auf 50 Prozent aus, sofern der Standort einer ab 2023 bezuschlagten Anlage in der Südregion liegt.¹² Im Vorgriff dessen sollen hier die Genehmigungs- und Zubauentwicklung in dieser Region separat analysiert werden, um mögliche Auswirkungen der regionalen Vergütungsanpassung dokumentieren zu können.

Die Südregion erfasst sämtliche Gebietskörperschaften in Baden-Württemberg und im Saarland. Auch Bayern und Rheinland-Pfalz werden bis auf wenige Landkreise im äußersten Norden fast komplett erfasst.¹³ Aus Hessen zählen lediglich fünf Landkreise (unterhalb der Mainlinie) sowie die kreisfreie Stadt Darmstadt zur Südregion (siehe Abbildung 10).

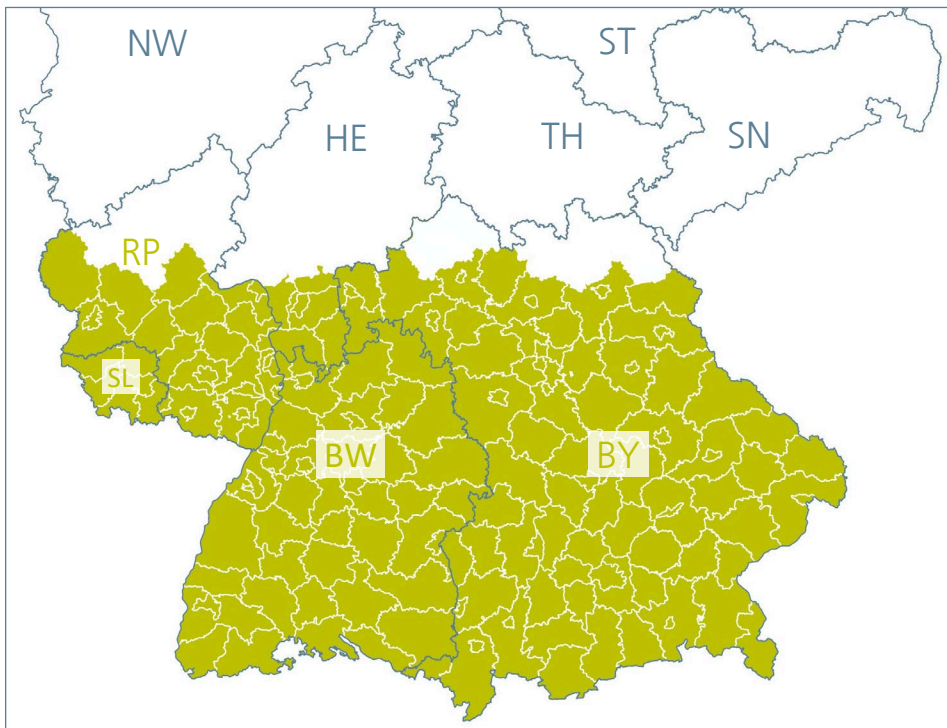


Abbildung 10: Geografische Lage der Südregion gemäß Anlage 5 (zu § 3 Nr. 43c) EEG; Karte: FA Wind auf Basis © GeoBasis-DE/BKG 2015 (Daten verändert)

3.4.1 Registrierte Inbetriebnahmen in der Südregion

Die Auswertung der Registerdaten ergibt 22 Neuanlagen mit 94 MW, die bis Herbst innerhalb der Südregion in Betrieb genommen wurden. Dies entspricht, bezogen auf die Leistung, einem Anteil von knapp sechs Prozent am bundesweiten Gesamtzubau – die niedrigste Quote in der Neunmonatsperiode seit mindestens 15 Jahren! Während bundesweit die Inbetriebnahmen während der drei Quartale gegenüber 2021 leicht zulegten (+15 %), verlor die Südregion in diesem Vergleich vier Prozentpunkte.

Der Anteil des Südens am Neunmonatszubau sinkt bereits das dritte Jahr in Folge. Im Vergleich mit dem Mittel der Zubaujahre 2010 bis 2018 fiel die Südquote auf ein Drittel des historischen Zubauanteils (18 %). Ausschlaggebend ist in diesem Jahr die schwache Entwicklung in Bayern und Baden-Württemberg, wo zusammen lediglich sieben neue Windturbinen bis Ende September ans Netz gingen. Auch

¹² Auch diese Regelung steht gemäß § 101 EEG 2023 zunächst unter Genehmigungsvorbehalt der Europäischen Kommission.

¹³ Nicht zur Südregion zählen in Bayern acht Landkreise sowie die kreisfreien Städte Coburg und Hof; in Rheinland-Pfalz ebenfalls acht Landkreise und die kreisfreie Stadt Koblenz.

wenn der Zubau in Rheinland-Pfalz wieder zulegen, genügte dies nicht, um die Abwärtsspirale der Südquote zu stoppen. Die regionale Verteilung der in Betrieb genommenen Windturbinen in der Südregion zeigt Tabelle 9.

Tabelle 9: In Betrieb gegangene Windenergieanlagen in der Südregion nach drei Quartalen (Stand 4.11.2022); Daten: MaStR, Auswertung: FA Wind

Inbetriebnahme Windenergieanlagen in der Südregion	Q1-Q3/2022		Q1-Q3/2021		Ø Q1-Q3/ 2010 - 2018		Δ 2022 vs. 2010 - 2018
	Anlagen	Leistung [MW]	Anlagen	Leistung [MW]	Anlagen	Leistung [MW]	Leistung
Baden-Württemberg	5	20,7	23	93,3	26	74,0	-72,0%
Bayern (größtenteils)	2	12,0	4	14,9	40	106,6	-88,7%
Südhessen	0	0,0	0	0,0	2	6,7	-
Rheinland-Pfalz (größtenteils)	13	53,0	6	28,6	57	156,4	-66,2%
Saarland	2	8,4	0	0,0	12	31,0	-72,9%
Südregion	22	94,1	33	136,8	136	374,7	-74,9%
<i>Anteil am Gesamtzubau</i>		5,9%		9,9%		17,9%	

3.4.2 Registrierte Anlagengenehmigungen in der Südregion

Anfang November erfasste das Marktstammdatenregister 193 genehmigte Windenergieanlagen mit einer Gesamtleistung von 850 MW innerhalb der Südregion, für die noch keine Inbetriebnahme gemeldet wurde. In den ersten neun Monaten in diesem Jahr wurden Genehmigungen für 62 Windturbinen mit 308 MW Gesamtleistung registriert, was lediglich einem Anteil von knapp sechs Prozent an der bundesweit genehmigten Windenergieleistung entspricht. Anders als bei den Inbetriebnahmen hat sich die Genehmigungslage in der Südregion gegenüber 2021 verbessert, was insbesondere von der Entwicklung in Baden-Württemberg getrieben wurde.

Im historischen Vergleich mit dem Leistungsumfang, der jeweils nach neun Monaten in den Jahren 2014 bis 2016 genehmigt wurde, liegt das diesjährige Genehmigungslevel fast 42 Prozent darunter. Tabelle 10 zeigt die regionale Verteilung der registrierten Anlagengenehmigungen in der Südregion.

Tabelle 10: Genehmigte Windenergieanlagen in der Südregion nach drei Quartalen (Stand 4.11.2022); Daten: MaStR, Auswertung: FA Wind

Genehmigte Windenergieanlagen in der Südregion	Q1-Q3/2022		Q1-Q3/2021		Ø Q1-Q3/ 2014 - 2016		Δ 2022 vs. 2014 - 2016
	Anlagen	Leistung [MW]	Anlagen	Leistung [MW]	Anlagen	Leistung [MW]	Leistung
Baden-Württemberg	32	155,5	7	24,6	57	163,9	-5,1%
Bayern (größtenteils)	4	20,9	5	23,1	62	167,6	-87,5%
Südhessen	2	11,2	0	0,0	2	6,8	65,0%
Rheinland-Pfalz (größtenteils)	22	110,3	29	133,1	49	141,1	-21,8%
Saarland	2	9,8	7	26,7	18	47,3	-79,3%
Südregion	62	307,7	48	207,5	188	526,6	-41,6%
<i>Anteil an Gesamtsituation</i>		10,9%		6,8%		16,0%	

3.5 Windenergieanlagen in UVP-pflichtigen Genehmigungsverfahren

Auch wenn das Marktstammdatenregister sämtliche bundesweit genehmigten sowie in Betrieb befindlichen Windenergieanlagen erfasst, lässt sich darüber nicht abschätzen, wie viele neue Windturbinen in naher Zukunft genehmigt werden könnten. Genehmigungsanträge für Windenergieanlagen werden zwar von den zuständigen Immissionsschutzbehörden erfasst. Allerdings ist bereits auf Bundesländer-Ebene teilweise nicht mehr bekannt, wie viele Genehmigungsverfahren im Land aktuell laufen. Hier bringt das seit Mitte 2017 existierende, gemeinsame UVP-Verbundportal¹⁴ der Länder zumindest für UVP-pflichtige Vorhaben gemäß Anlage 1 Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz (UVPG) Licht ins Dunkel. Das UVP-Verbundportal bietet »Informationen über UVP-pflichtige Vorhaben, deren Verfahrensstand, Auslegungs- und Erörterungstermine, eingestellte Unterlagen, Berichte und Empfehlungen sowie die anschließende Behördenentscheidung«. Werden mit einem Vorhaben wenigstens drei Windenergieanlagen im räumlichen Zusammenhang beantragt - oder weniger als drei beantragt, die in räumlicher Nähe zu Bestandsanlagen »hinzugebaut« werden sollen, sodass dann mindestens drei Anlagen im räumlichen Zusammenhang stehen –, kann für das Vorhaben eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) erforderlich werden.¹⁵ Zudem besteht die Möglichkeit, die (freiwillige) Durchführung einer UVP zu beantragen (§ 7 Abs. 3 UVPG).

Informationen zu UVP-pflichtigen Vorhaben sind veröffentlichungspflichtig und können in dem gemeinsamen Webportal der Länder eingesehen werden. Seit Anfang 2019 wertet die FA Wind dort veröffentlichte Informationen aus. Daraus lässt sich unter anderem ermitteln, wie viele der UVP-pflichtigen Genehmigungsverfahren für Windenergieanlagen bis Herbst 2022 die Phase der Öffentlichkeitsbeteiligung (§ 18 UVPG) durchlaufen haben (siehe Tabelle 11).¹⁶

Tabelle 11: UVP-pflichtige Genehmigungsverfahren für WEA in der Offenlage (Stand 4.11.2022); Daten: UVP-Verbundportal, Auswertung: FA Wind

Genehmigungsverfahren mit Öffentlichkeitsbeteiligung	Q1-Q3/2022		Q1-Q3/2021		Q1-Q3/2020		Q1-Q3/2019		Δ 2022 vs. 2021
	WEA	MW	WEA	MW	WEA	MW	WEA	MW	Leistung
Baden-Württemberg	18	95,7	6	25,0	3	14,8	9	43,4	+283%
Bayern	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	4,2	-
Brandenburg	81	433,4	33	191,4	69	326,3	133	599,5	+126%
Hessen	18	101,1	27	126,7	42	203,4	27	107,4	-20%
Mecklenburg-Vorpommern	82	438,0	58	270,2	87	410,4	69	305,5	+62%
Niedersachsen	119	641,2	126	601,0	99	424,3	82	342,1	+7%
Nordrhein-Westfalen	126	655,3	164	764,1	87	377,9	78	331,1	-14%
Rheinland-Pfalz	32	158,9	31	153,3	0	0,0	18	73,7	+4%
Saarland	4	21,0	9	32,9	0	0,0	0	0,0	-36%
Sachsen	17	102,0	1	4,2	2	9,8	3	13,5	+2.29%
Sachsen-Anhalt	44	260,2	11	61,9	26	121,2	18	62,1	+320%
Schleswig-Holstein	31	178,6	41	210,4	44	205,3	33	120,6	-15%
Thüringen	6	30,9	4	21,0	6	27,3	3	16,8	+47%
Gesamt	578	3.116,3	511	2.462,0	465	2.120,6	474	2.019,7	+27%

¹⁴ Gemeinsames Webportal [UVP Verbund](#) der deutschen Bundesländer, online seit 14.6.2017. Davon zu unterscheiden ist das [UVP-Portal des Bundes](#), in dem UVP-relevante Informationen aus Verfahren veröffentlicht sind, die von Bundesbehörden durchgeführt werden. Dort finden sich etwa Informationen zu Verfahren für Offshore-Windparks, denn die zuständige Genehmigungsbehörde ist hier in der Regel das Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH).

¹⁵ Siehe auch FA Wind Kurzinformation (2018), [UVP und UVP-Vorprüfung](#).

¹⁶ Bei über den Jahreswechsel bzw. das Quartal hinausgehenden Offenlagen wurde der Zeitpunkt des Beginns herangezogen.

Die oben angeführte Zusammenstellung verdeutlicht, dass in den ersten neun Monaten in diesem Jahr bundesweit Verfahren für 578 Windenergieanlagen mit rund 3.100 MW Leistung die Phase der Öffentlichkeitsbeteiligung durchliefen. Wie viele Windparkprojekte sich in dieser Zeit insgesamt in einem Genehmigungsverfahren befanden, lässt sich daraus nicht ableiten, da bundesweite Zahlen zu laufenden Genehmigungsverfahren, in denen *keine* Umweltverträglichkeitsprüfung im Raume stand, nicht existieren. Allerdings lässt sich aus dem UVP-Verbundportal ermitteln, dass von den in den ersten drei Quartalen 2022 genehmigten Windenergieanlagen 69 Prozent eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchliefen.

Die Zeitspanne von Beginn der Öffentlichkeitsbeteiligung bis zum Abschluss des Genehmigungsverfahrens lässt sich mittlerweile für rund 600 in dem Webportal erfasste Genehmigungsverfahren berechnen, im Zuge dessen über 1.680 beantragte Windturbinen entschieden wurde. Im Mittel dauerten die Verfahren ab Antragstellung 23 Monate, bis die Genehmigung ausgesprochen werden konnte. Drei Viertel der Verfahren wurden nach 28 Monaten abgeschlossen.¹⁷ Vom Beginn der Öffentlichkeitsbeteiligung bis zum Abschluss des Verfahrens vergingen durchschnittlich zwölf Monate.

Im laufenden Jahr 2022 wurden bis Ende September 110 Verfahren abgeschlossen, für die sich die Zeitspanne von der Öffentlichkeitsbeteiligung bis zur Genehmigungserteilung ermitteln lässt. In diesen Verfahren dauerte es ab der Öffentlichkeitsbeteiligung im Mittel 13 Monate bis zur Behördenentscheidung. Die Verfahrensdauer ab der Einreichung der Antragsunterlagen bis zur Genehmigungsentscheidung lag hier bei 24,4 Monaten.

Der Vergleich der im Herbst 2022 laufenden Verfahren mit Öffentlichkeitsbeteiligung mit der Verfahrenssituation im letztjährigen Herbst (511 WEA, 2.462 MW) ist, bezogen auf die beantragte Leistung, um rund ein Viertel (+27 %) angestiegen.

Aus der Betrachtung der derzeit laufenden Genehmigungsverfahren mit UVP-Pflicht lässt sich ein signifikanter Anstieg der Genehmigungszahlen für das kommende Jahr prognostizieren.

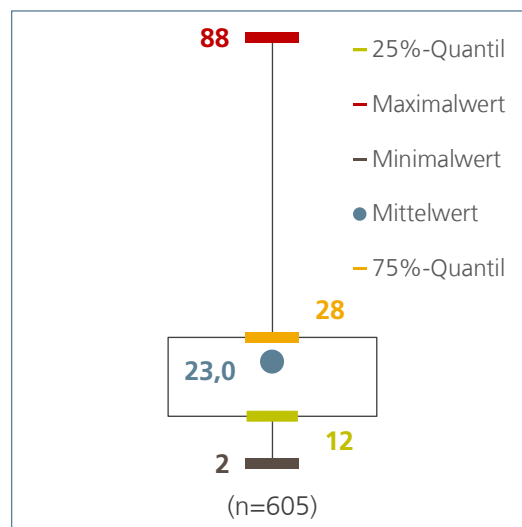


Abbildung 11: Genehmigungsdauer (in Monaten) UVP-pflichtiger Verfahren (ab 2018); Daten: UVP-Verbundportal, Auswertung und Grafik: FA Wind (Stand 4.11.2022)

4. Gesamtbestand der Windenergie an Land (am 30. September 2022)

Ende September waren nach Datenlage des Marktstammdatenregisters 28.400 Windenergieanlagen mit 57,3 Gigawatt Leistung in Betrieb. Die meisten Anlagen standen in Niedersachsen (6.159 WEA, 11.931 MW), gefolgt von Brandenburg (3.973 WEA, 8.145 MW), Schleswig-Holstein (3.078 WEA, 7.273 MW) und Nordrhein-Westfalen, wo 3.617 Anlagen mit zusammen 6.632 MW am Netz waren. Die mittlere Generatorleistung der Bestandsanlagen lag bei 2,07 MW – sprich weniger als der Hälfte dessen, was heutige Neuanlagen typischerweise an Stromerzeugungskapazität besitzen.

Die durchschnittliche Gesamthöhe der Bestandsanlagen beträgt 138 Meter. Demgegenüber erreicht die Anlagenhöhe der 2022 bislang in Betrieb gegangenen Windturbinen im Mittel 205 Meter.

¹⁷ Siehe dazu auch die laufend aktualisierte Übersicht: FA Wind, [Dauer förmlicher Genehmigungsverfahren für Windenergieanlagen an Land](#).

Tabelle 12: Regionale Verteilung des Anlagenbestandes zum Stichtag 30.9.2022; Daten: MaStR, Auswertung: FA Wind

Windenergieanlagen in Betrieb	Anlagen	Leistung [MW]	Ø Generatorleistung [MW]	Ø Nabenhöhe [m]	Ø Rotordurchmesser [m]	Ø Anlagenalter
Baden-Württemberg	767	1.717	2,24	115,0	94,4	11,6 Jahre
Bayern	1.138	2.586	2,27	122,6	96,7	10,8 Jahre
Berlin	6	17	2,76	140,2	98,4	7,1 Jahre
Brandenburg	3.973	8.145	2,05	104,7	85,5	13,8 Jahre
Bremen	87	201	2,31	93,3	82,3	15,0 Jahre
Hamburg	67	121	1,81	91,4	81,3	14,1 Jahre
Hessen	1.139	2.336	2,05	111,6	88,7	12,6 Jahre
Mecklenburg-Vorpommern	1.838	3.567	1,94	93,2	77,7	14,9 Jahre
Niedersachsen	6.159	11.931	1,94	90,9	77,0	15,2 Jahre
Nordrhein-Westfalen	3.617	6.632	1,83	96,4	78,0	14,2 Jahre
Rheinland-Pfalz	1.764	3.877	2,20	112,3	87,6	12,7 Jahre
Saarland	211	517	2,45	123,0	101,4	9,1 Jahre
Sachsen	867	1.282	1,48	80,5	67,0	18,5 Jahre
Sachsen-Anhalt	2.833	5.333	1,88	97,1	78,4	15,5 Jahre
Schleswig-Holstein	3.078	7.273	2,36	80,4	85,9	12,2 Jahre
Thüringen	860	1.779	2,04	105,0	86,2	13,5 Jahre
Gesamt	28.404	57.313	2,02	97,6	82,0	14,0 Jahre

Fast 15 Prozent der Bestandsanlagen haben eine Generatorleistung bis 750 kW.¹⁸ Diese Anlagen stellen aber nur vier Prozent der bundesweiten Stromerzeugungskapazität. Gut ein Drittel der Bestandsanlagen ist der Leistungsklasse ein bis zwei Megawatt zuzuordnen. Dieses Segment umfasst auch ein Drittel der insgesamt installierten Windenergieleistung. Fast 30 Prozent der Erzeugungsleistung ist in Anlagen mit zwei bis drei Megawatt installiert. Ein Viertel der Gesamtleistung wurde in Windturbinen der 3 bis 4 MW-Klasse verbaut. Das wachsende Segment von Anlagen jenseits der 4 MW steuert bereits sechs Prozent zur installierten Windenergieleistung bei, wie Tabelle 13 zeigt.

Tabelle 13: Leistungsklassen und Anteile des Ende September 2022 registrierten Anlagenbestandes; Daten: MaStR, Auswertung: FA Wind

Leistungsklassen des Anlagenbestandes im Herbst 2022	Anlagen	Leistung [MW]	Anteil [Anlagen]	Anteil [MW]	Ø Anlagenalter
80 < P ≤ 750 kW	4.134	2.175	14,6%	3,8%	23,8 Jahre
750 < P ≤ 1.000 kW	2.007	1.787	7,1%	3,1%	17,3 Jahre
1.000 < P ≤ 2.000 kW	10.320	18.283	36,3%	31,9%	17,4 Jahre
2.000 < P ≤ 3.000 kW	6.609	16.413	23,3%	28,6%	8,4 Jahre

¹⁸ Nicht mit in die Betrachtung einbezogen wurden Anlagen mit weniger als 75 kW Leistung, da diese aufgrund ihrer Dimension (WEA < 50 m Gesamthöhe) nicht dem Zulassungsregime des Bundes-Immissionsschutzgesetzes unterfallen.

Leistungsklassen des Anlagenbestandes im Herbst 2022	Anlagen	Leistung [MW]	Anteil [Anlagen]	Anteil [MW]	Ø Anlagenalter
3.000 < P ≤ 4.000 kW	4.497	14.719	15,8%	25,7%	6,1 Jahre
P > 4.000 kW	837	3.936	2,9%	6,9%	2,8 Jahre
Gesamt	28.404	57.313	100%	100%	14,0 Jahre

4.1 Installierte Windenergieleistung pro Flächeneinheit

Das Verhältnis der installierten Windenergieleistung in den Bundesländern zur jeweiligen Landesfläche (Installationsdichte) veranschaulicht Abbildung 12. Hier zeigt sich, dass das weitaus größte Flächenland Bayern den mit Abstand geringsten Flächenwert – abgesehen von Berlin – aufweist. Mit lediglich 37 Kilowatt¹⁹ pro Quadratkilometer (kW/km²) Landesfläche ist die spezifische Installationsdichte um den Faktor fünf niedriger als beispielsweise der Wert im weitaus dichter besiedelten Nordrhein-Westfalen.²⁰ Unter den Küstenländern sticht Mecklenburg-Vorpommern hervor: Trotz vergleichbarer Windverhältnisse ist die Installationsdichte im zweitgrößten Küstenanrainer mit 153 kW/km² erheblich niedriger als in Niedersachsen. Im Vergleich zu Schleswig-Holstein liegt das Land nahezu dreifach unter dem Installationsverhältnis des Nachbarlandes. Selbst der dicht besiedelte Stadtstaat Hamburg liegt bei dieser Kennzahl noch vor Mecklenburg-Vorpommern. Die höchsten flächenspezifischen Installationswerte verzeichnen die Freie Hansestadt Bremen und Schleswig-Holstein. Die bundesweite Installationsdichte lag im Herbst 2022 bei 160 kW/km².

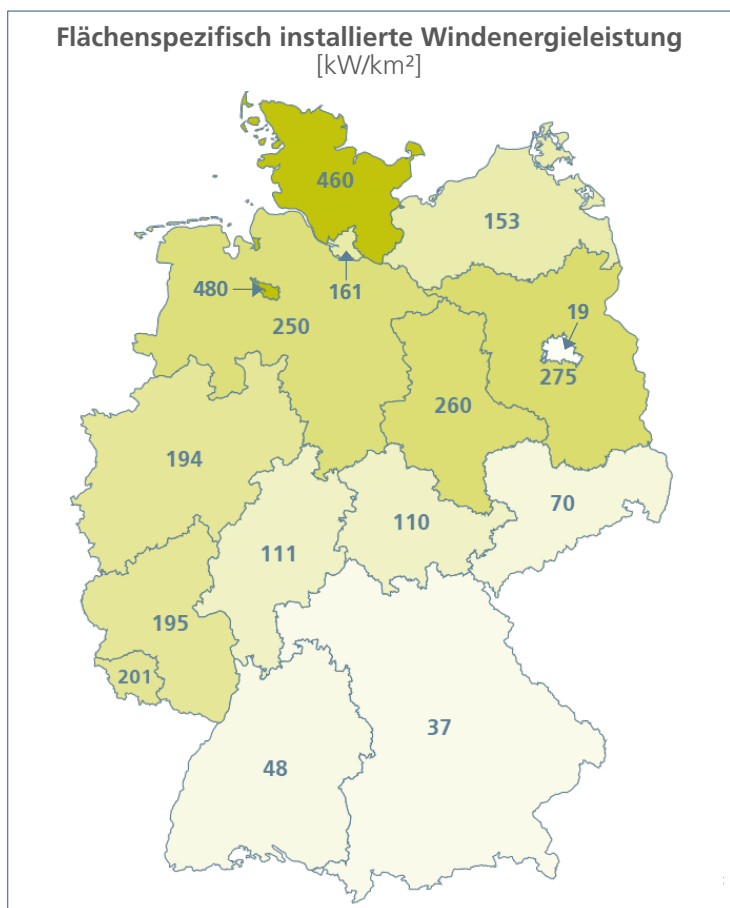


Abbildung 12: Ende September 2022 installierte Windenergieleistung [in Kilowatt] je Quadratkilometer Landesfläche; Daten: MaStR, Destatis; Auswertung und Karte: FA Wind auf Basis © GeoNames, Microsoft, TomTom

¹⁹ Eine Bezugsgröße Megawatt pro Quadratkilometer ergäbe fast nur Werte unter 1, weshalb hier die Einheit Kilowatt (Umrechnungsfaktor 1.000 zu Megawatt) gewählt wurde.

²⁰ In Bayern leben im Schnitt 186 Einwohner je Quadratkilometer (EW/km²), während die Besiedlungsdichte in NRW mit 525 EW/km² fast dreimal so hoch ist; Daten für 2020, Stat. Ämter des Bundes und der Länder (2020), [Fläche und Bevölkerung nach Ländern](#).

Ende September waren bundesweit in 270 (von insgesamt 294) Landkreisen Windenergieanlagen in Betrieb. Zudem standen Windturbinen auf dem Gebiet von 45 kreisfreien Städten. Beim Verhältnis der installierten Windenergieleistung zur jeweiligen Landkreisfläche²¹ führt der Kreis Dithmarschen in Schleswig-Holstein mit 1.316 kW/km² den bundesweiten Vergleich an. An zweiter Stelle steht mit Nordfriesland ein weiterer schleswig-holsteinischer Kreis an der Spitze. Dort beträgt die Installationsdichte 1.090 kW/km². Zwar ist in Nordfriesland mehr Windenergieleistung am Netz als im Nachbarkreis, doch das Kreisgebiet ist bedeutend größer, weshalb die Installationsdichte hinter Dithmarschen liegt. Auf Platz 3 rangiert in dieser Betrachtung der Kreis Paderborn in Nordrhein-Westfalen mit 845 kW/km², dahinter der niedersächsische Landkreis Aurich (812 kW/km²). An fünfter Stelle steht der Rhein-Hunsrück-Kreis in Rheinland-Pfalz, der Ende September eine Leistungsdichte von 728 kW/km² erreichte. Landkreise mit mindestens 400 kW/km² flächenspezifischer Windleistungsdichte zeigt Tabelle 14.

Tabelle 14: Landkreise mit der höchsten Installationsdichte pro Gebietsfläche (Stand 30.9.2022); Daten: MaStR, Destatis; Auswertung: FA Wind

Landkreis	Bundesland	Anlagen	Leistung [MW]	Gebietsfläche [km ²]	Leistung pro Fläche [kW/km ²]
Dithmarschen	SH	820	1.879	1.428	1.316
Nordfriesland	SH	827	2.270	2.084	1.090
Paderborn	NW	523	1.053	1.247	845
Aurich	NI	624	1.045	1.287	812
Rhein-Hunsrück-Kreis	RP	278	721	991	728
Wittmund	NI	226	475	657	722
Alzey-Worms	RP	160	397	588	674
Steinburg	SH	276	607	1.056	575
Lippe	NW	123	186	323	574
Schleswig-Flensburg	SH	459	1.114	2.071	538
Prignitz	BB	564	1.106	2.139	517
Wesermarsch	NI	176	411	825	499
Salzlandkreis	ST	383	712	1.428	499
Düren	NW	196	451	941	479
Uckermark	BB	656	1.430	3.077	465
Donnersbergkreis	RP	99	289	645	448
Friesland	NI	162	266	610	436
Emsland	NI	543	1.198	2.884	415
Oberspreewald-Lausitz	BB	183	506	1.224	414
Stade	NI	240	523	1.267	413
Ostholstein	SH	313	574	1.393	412
Borken	NW	292	574	1.421	404

²¹ In diese Betrachtung nicht mit einbezogen wurden die Stadtstaaten, da es dort keine Landkreisstrukturen gibt.

4.2 Altersstruktur der Bestandsanlagen

Im Herbst 2022 hatte der am Netz befindliche Anlagenpark ein rechnerisches Durchschnittsalter von 14 Jahren. Abbildung 13 schlüsselt die installierte Windenergieleistung nach den Jahren ihrer Inbetriebnahme auf. Von der Windenergieleistung, die vor der Jahrtausendwende installiert wurde, waren Ende September noch rund 2.100 MW in Betrieb. Zusammen mit der Leistung, die in den Jahren 2000 und 2001 errichtet wurde – und nach wie vor am Netz ist –, summiert sich der Umfang der seit Anfang 2022 ausgeführten Windenergieleistung auf rund 5.400 MW (schraffierte Säulen).

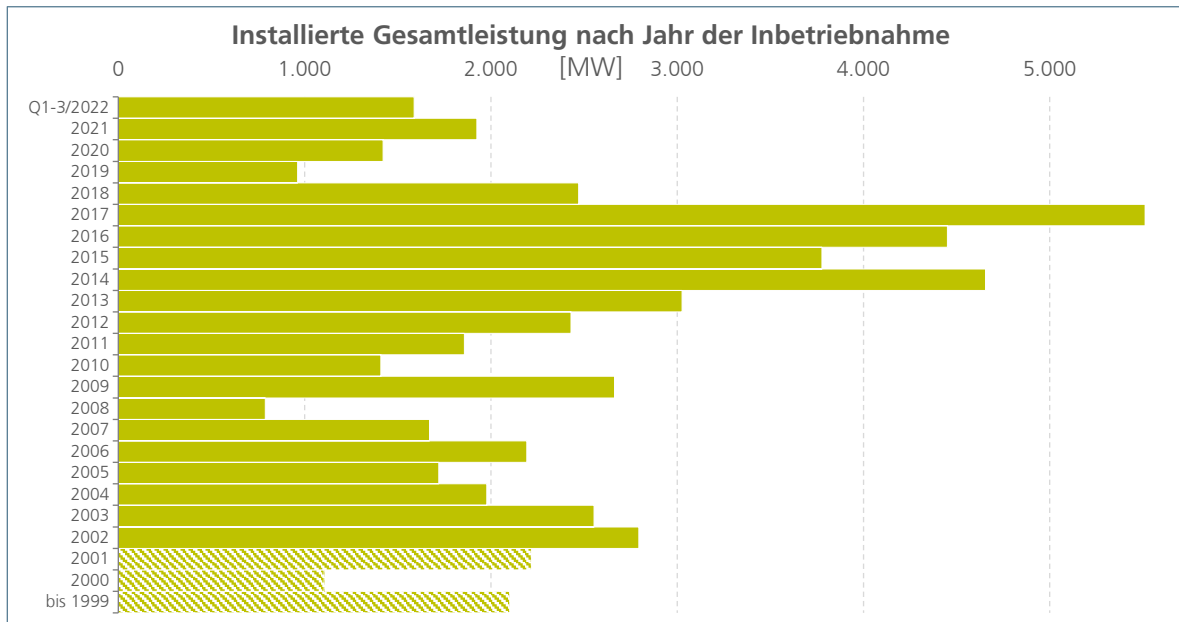


Abbildung 13: Installierte Windenergieleistung nach Jahr der Inbetriebnahme (schraffiert = ausgeführt); Daten: MaStR; Auswertung und Grafik: FA Wind

Die Auswertung des in Betrieb befindlichen Anlagenparks hinsichtlich des Alters der installierten Windenergieleistung zeigt, dass knapp ein Zehntel der bundesweit am Netz befindlichen Kapazität mittlerweile aus dem Förderregime des EEG ausgeschieden ist (Abbildung 14, orangefarbene Säule). Ein Fünftel der Kapazität ist bereits 16 bis 20 Jahre am Netz (braune Säule). Ein weiteres Fünftel erzeugt seit 10 bis 15 Jahren Strom aus der Windenergienutzung (dunkelblaue Säule). Die Hälfte der installierten Windenergiekapazität ist bis zu 10 Jahre in Betrieb; 15 Prozent der Leistung ist höchstens fünf Jahre am Netz.

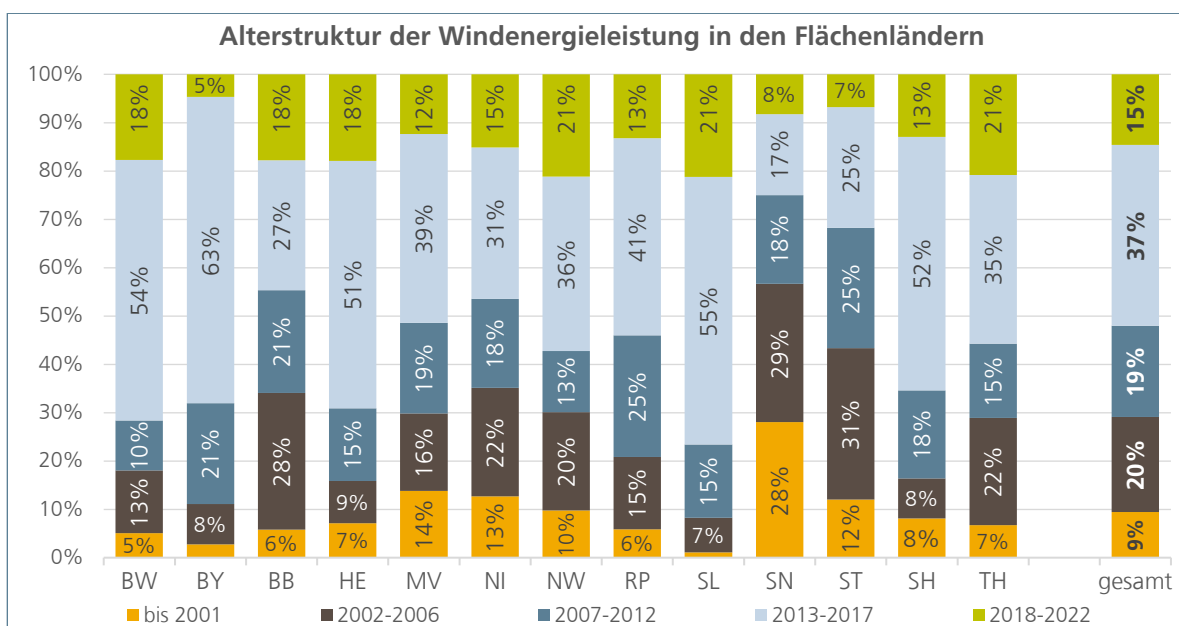


Abbildung 14: Prozentuale Anteile installierter Windenergieleistung nach Altersklassen; Daten: MaStR; Auswertung und Grafik: FA Wind

Die Altersstruktur fällt in den Bundesländern teilweise sehr unterschiedlich aus. So ist etwa in Sachsen der Anteil der mittlerweile ausgeförderten Windenergieleistung mit fast 30 Prozent dreimal so hoch wie im Bundesdurchschnitt. Der Anlagenpark im Freistaat hat mit 18,5 Jahren auch das höchste Durchschnittsalter im Bundesländervergleich. Auch in Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen und Sachsen-Anhalt liegt der Anteil der ausgeförderten Windenergieleistung über dem Durchschnitt. Innerhalb des Inbetriebnahme-Zeitraums 2002 bis 2006 – also bei Anlagen, die in den nächsten vier Jahren aus der EEG-Vergütung fallen, – haben Brandenburg, Niedersachsen, Sachsen, Sachsen-Anhalt sowie Thüringen überdurchschnittlich hohe Anteile im Bestand. In Sachsen erhalten bis Ende 2026 fast 60 Prozent der dort installierten Leistung keine EEG-Vergütung mehr. In Sachsen-Anhalt sind es rund 45 Prozent, die bis dahin das Förderende erreichen.

Die jüngsten Anlagenparks verzeichnen – abgesehen von Berlin²² – das Saarland (Ø 9,2 Jahre) und der Freistaat Bayern (Ø 10,8 Jahre). Dort sind jeweils nur rund zehn Prozent der Windturbinenleistung älter als 15 Jahre. In den meisten Bundesländern ging der größte Leistungsanteil im Zeitraum 2013 bis 2017 ans Netz. In dieser Kategorie haben Baden-Württemberg, Bayern, Hessen, Schleswig-Holstein und das Saarland jeweils über 50 Prozent ihrer heutigen Windenergieleistung errichtet und liegen damit deutlich über dem Bundesdurchschnitt (37 %).

5. Prognose des zu erwartenden Gesamtzubaus im Jahr 2022

Bis Ende September gingen 1.588 MW Windenergieleistung in Betrieb. Für Oktober wurden bislang 198 MW an Bruttozubau registriert, sodass bis Redaktionsschluss (4.11.2022) insgesamt 1.786 MW installiert waren.

Unter der Annahme, dass die Inbetriebnahme-Zahlen in den verbleibenden Monaten die letztjährigen Werte um denselben Faktor überragen wie im dritten Quartal²³ (+44 %), lässt sich für November und Dezember 2020 ein Zubaupotenzial von rund 550 MW Leistung prognostizieren. Zuzüglich weiterer Nachmeldungen für den Inbetriebnahme-Monat Oktober könnte der Bruttozubau bis Jahresende auf 2,3 bis 2,5 GW ansteigen. Dass zum Jahresende 2,9 GW Zubau erreicht werden, wie im Trendszenario der Mittelfristprognose (2023-2027) der Übertragungsnetzbetreiber prognostiziert,²⁴ erscheint, gemessen an der jüngsten Entwicklung, unwahrscheinlich. Auch der zur Jahresmitte von WindGuard²⁵ im Auftrag der Branchenverbände prognostizierte Gesamtzubau von 2,4 bis 3 GW dürfte sich eher am unteren Ende einpendeln.

²² Die dort am Netz befindlichen sechs Windturbinen laufen im Schnitt seit sieben Jahren.

²³ Die Erfahrung zeigt, dass fast ausnahmslos der Zubau in der zweiten Jahreshälfte den der ersten sechs Monate übertrifft, weshalb für den Vergleich lediglich die mittlere Steigerungsrate im dritten Quartal zugrunde gelegt werden soll. Über neun Monate hinweg erreicht die Steigerungsrate lediglich 15 Prozent.

²⁴ IAEW, [Mittelfristprognose](#) zur deutschlandweiten Stromerzeugung aus EEG-Anlagen für die Kalenderjahre 2023 bis 2027 im Auftrag der Tennet TSO (Oktober 2022), Tabelle 2-26.

²⁵ Deutsche WindGuard, Status des Windenergieausbaus an Land in Deutschland - [Erstes Halbjahr 2022](#), S. 12.

Fachagentur Windenergie an Land e.V.

Fanny-Zobel-Straße 11 | 12435 Berlin
T +49 30 64 494 60-60 | F +49 30 64 494 60-61
post@fa-wind.de | www.fachagentur-windenergie.de