

# Neubewertung des Potentials zur Nutzung der Windkraft in Österreich bis zum Jahr 2030

Mag. Stefan Moidl und Mag. Hans Winkelmeier  
23. März 2018

## 1. Zusammenfassung

**Für das Jahr 2030 ist mit einem realisierbaren Windkraftpotential von 7.500 MW Leistung und einer jährlichen Stromproduktion von 22,5 Mrd. kWh mit 2.100 Anlagen zu rechnen. Bezogen auf einen für das Jahr 2030 prognostizierten Stromverbrauch von 88 TWh wäre der Anteil der Windenergie am Stromverbrauch Österreichs bei 26 %.**

Die in den letzten fünf Jahren nachgewiesene Steigerung der Größe und Effizienz der Anlagen gibt Anlass dazu, eine Neubewertung der im Jahr 2030 erreichbaren Ausbauziele vorzunehmen. Unter der Annahme, dass der aus heutiger Sicht zu erwartende Trend zu höheren durchschnittlichen Leistungen, größeren Rotordurchmessern und höheren Türmen eintreten wird, können innerhalb der im Jahr 2014 definierten Potentialflächen deutlich höhere Erträge erwirtschaftet werden, als dies noch vor fünf Jahren erwartet wurde.

Gegenüber den Berechnungen aus dem Jahr 2014 (Studie „Das realisierbare Windpotential Österreichs für 2020 und 2030“) ergibt sich daher eine um 12,5 % höhere Leistung und um 27 % mehr Stromproduktion als bisher erwartet. Die Anzahl der Anlagen wird mit 2.100 aber um 200 Anlagen geringer (– 9 % Anlagenanzahl) als in der bisherigen Studienabschätzung erwartet. Grundvoraussetzung für die Prognose sind stabile und ambitionierte Rahmenbedingungen für den Ausbau der Windkraft im kommenden Jahrzehnt.

Entscheidend für die Erreichung hoher Potentiale ist eine klare Verankerung von Zielen, Instrumenten und Maßnahmen in der derzeit geplanten integrierten Klima- und Energiestrategie und eine Reform des Ökostromgesetzes mit bewährten Förderinstrumenten, die einen sicheren und den Zielsetzungen entsprechend starken Ausbau garantieren können. Darüber hinaus benötigt es entsprechend positive Rahmenbedingungen auf Ebene der Bundesländer, welche für die Bewilligungsverfahren, Raumplanung, Naturschutz etc. zuständig sind.

## 2. Status Quo der Nutzung der Windkraft in Österreich

Die Windkraftnutzung in Österreich hat **Ende 2017** einen **Gesamtbestand von 1.260 Windkraftanlagen** und eine Gesamtleistung von **2.844 MW** erreicht. Letztes Jahr wurden mit diesen Anlagen rund **7 Mrd. kWh Strom** erzeugt, was 11 % der österreichischen Stromversorgung entspricht.

Der überwiegende Anteil der Windkraftherzeugung erfolgt in drei Bundesländern und verteilt sich wie folgt:

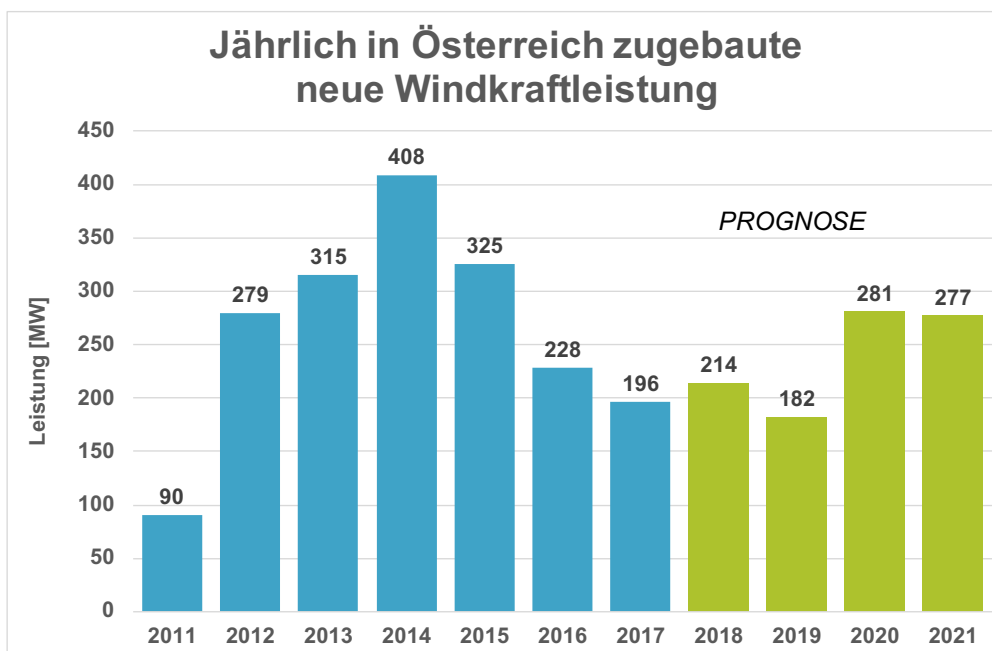
- Niederösterreich 1.535 MW (54 %)
- Burgenland 1.026 MW (36 %)
- Steiermark 227 MW (8 %)

Für das Jahr 2018 wird ein weiterer **Ausbau von 214 MW** erwartet, was einem Leistungszuwachs von 7,5 % entspricht. Der Zuwachs des Jahres 2018 liegt damit deutlich unter jenem der ausbaustarken Jahre (z.B. 2014: Ausbau 408 MW, 24 % Leistungszuwachs).

Im Sommer 2017 konnte zwar nach langen und zähen Verhandlungen erwirkt werden, dass mit der im Parlament beschlossenen **kleinen Ökostromnovelle** von den rund 1.000 MW Windkraftleistung, die sich bei der Ökostromabwicklungsstelle OeMAG in der Warteschlange befanden, etwa 350 MW abgebaut wurden, aber die verbleibenden Projekte sind weiter gezwungen in der Warteschlange zu verharren. Neben dem Warteschlangenabbau infolge der kleinen Ökostromnovelle wurden im Jahr 2018 aus den regulär zur Verfügung stehenden Kontingenten (Windtopf plus Mittel aus dem Resttopf – insgesamt 23,3 Mio. €) 143,5 MW Windkraftleistung neu unter Vertrag genommen. Jene Betreiber, die 2018 mit Verträgen ausgestattet wurden, haben nunmehr vier Jahre Zeit, um ihre Anlagen zu errichten.

Somit wurden Anfang 2018 Windkraftanlagen mit einer Leistung von **494 MW mit neuen Verträgen** ausgestattet. Bei der OeMAG **verbleiben aber noch immer fertig bewilligte Windkraftanlagen mit einer Leistung von 630 MW in einer Warteschlange die bis ins Jahr 2023 reicht**. Bei unverändertem Ökostromgesetz droht diesen Projekten in einigen Jahren ein Verfall der Anträge. Solange das Ökostromgesetz unverändert in Kraft ist, wird auch das jährliche Kontingent für neue Verträge je nach Entwicklung der Berechnungsfaktoren (aktueller Marktpreis und Ausgleichsenergie) auf rund 150 MW beschränkt bleiben.

Unter Berücksichtigung der erforderlichen Umsetzungsschritte (eventuelle Umplanungen, Bestellung der Anlagen, Beauftragung der Baufirmen, Bau der Zuwegung und Netzanbindung sowie die Errichtung der Anlagen) und der Aussagen der Projektanten erwartet die IG Windkraft in den kommenden vier Jahren den unten dargestellten Ausbauplan.



**Abb. 1.: Prognose des Windkraftausbaus in den nächsten Jahren, IG Windkraft**

Für die Bewertung des mittelfristig (bis 2023) abgesicherten Potentials, unter der Annahme einer Realisierungsmöglichkeit aller behördlich bewilligten Windkraftanlagen, liegen ausreichend abgesicherte Zahlen vor:

Ausgehend vom aktuellen Bestand an Windkraftanlagen (2.844 MW) und den bereits bewilligten Projekten mit und ohne OeMAG-Verträgen (inklusive der Repowering-Effekte, wenn ein Altbestand durch Neuanlagen ersetzt wird) ergibt sich **im Jahr 2023** eine mögliche Gesamtleistung von rund **3.900 MW** mit einer Erzeugungskapazität von rund 9 TWh (15 % des österreichischen Strombedarfs).

Bestand Ende 2017	2.844 MW
Neuverträge mit Umsetzungsmöglichkeit	494 MW
Projekte in Warteschlange	630 MW

Erwarteter Gesamtbestand bei Realisierung aller Projekte                      rund      3.900 MW

In der Potentialstudie 2014 wurde für das Jahr 2020 ein Potential von 3.808 MW als realisierbar errechnet. Würde es keine Begrenzung durch das Ökostromgesetz gegeben, wäre die Umsetzung eines größeren Potentials als in der Studie damals angenommen gesichert.

Allerdings könnte aufgrund der aktuell ungewissen Entwicklung der gesetzlichen Rahmenbedingungen des Ökostromgesetzes in den nächsten Jahren die vollständige Umsetzung

dieser bereits bewilligten Projekte gefährdet sein. Vor allem wenn es zu keiner Reform, einer verfehlten Reform oder keinem neuerlichen Warteschlangenabbau kommt werden die Förderanträge verfallen.

## Neue energiepolitische Zielsetzungen in der Bundesregierung

**Die neue Bundesregierung hat in ihrem Regierungsprogramm** (Zusammen. Für unser Österreich. Regierungsprogramm 2017–2022, Seite 175) eine neue Zielsetzung verankert:

*„Klare Zieldefinition für die Steigerung des Anteils von erneuerbaren Energien am nationalen Gesamtverbrauch: 100 % (national bilanziell) Strom aus erneuerbaren Energiequellen bis 2030“;*

**Windenergie kann und wird einen bedeutenden Beitrag leisten.**

Die Windbranche hat in den letzten Jahren in kurzer Zeit eine hohe Anzahl an Projekten im Konsens mit der regionalen Bevölkerung und mit den Umwelt- und Naturschutzorganisationen durch die Bewilligungen tragen können. Die Geschwindigkeit des Ausbaus wird in erster Linie durch die gesetzlichen Bedingungen des Ökostromgesetzes begrenzt. Bisher war die Bereitschaft in der Bundespolitik nicht gegeben, die Rahmenbedingungen so zu verändern, dass wieder an die Spitzenausbaujahre mit 400 MW angeschlossen werden kann. Für die Erreichung des Zieles der Bundesregierung, national, bilanziell 100 % Stromversorgung aus erneuerbaren Energiequellen im Jahr 2030 zu gewinnen, ist jedoch ein deutlich gesteigerter Ausbau der Windkraft erforderlich.

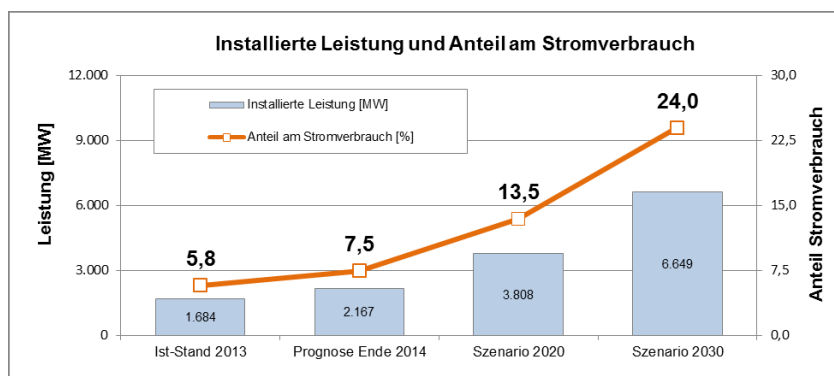
### 3. Wie viel Ausbau der Windkraft ist bis zum Jahr 2030 möglich?

#### Studie 2014: Das realisierbare Windpotential Österreichs für 2020 und 2030

Die bisherige Basis für Aussagen zum Potential war die Studie „Das realisierbare Windpotential Österreichs für 2020 und 2030“<sup>1</sup>

Im Zuge des vom Klima- und Energiefonds beauftragten und 2011 fertig gestellten Projektes „Windatlas und Windpotentialstudie Österreich“ (Projekt Nr. 818 903)<sup>2</sup> wurde ein Windatlas über das gesamte Bundesgebiet erstellt und darauf aufbauend eine dynamische WebGIS-Applikation programmiert, mit der das österreichische Windenergiepotential anhand veränderbarer Einflussgrößen simuliert werden kann. Da der hier zugrunde gelegte GIS-Ansatz sämtliche errechneten Eignungszonen zur Gänze mit Windkraftanlagen ausfüllt, stellten die Simulationsergebnisse ein theoretisches Maximum des realisierbaren Potentials dar. Um ein detailliertes Bild über die bis 2020 und 2030 tatsächlich realisierbaren Windkraftpotentiale zu erhalten, wurde vom Klima- und Energiefonds, gemeinsam mit der Interessengemeinschaft Windkraft Österreich, eine „Follow-Up“-Studie zur Abschätzung von realistischen und praxisnahen Größen dieser Potentiale beauftragt.

Für die Berechnung der theoretischen Potentiale wurden Bewertungsszenarien definiert, welche die technische, wirtschaftliche und gesellschaftspolitische Entwicklung der Windkraftnutzung in Österreich bis zum Jahr 2030 möglichst realistisch abbilden. Die weiterführende Bewertung der realisierbaren Potentiale wurde anhand einer detaillierten Analyse von bereits errichteten, bewilligten und in Planung befindlichen Windkraftprojekten und der von den einzelnen Bundesländern in Zonierungsplänen oder Zielfestlegungen definierten Ausbauziele vorgenommen.



**Abb. 2.: Prognostizierter Zuwachs der Windkraftleistung aus der Studie realisierbare Windpotentiale aus dem Jahr 2014**

<sup>1</sup> Kurzfassung: <https://www.klimafonds.gv.at/assets/Uploads/Veranstaltungen/2014/092014Oesterreichs-Windpotential.pdf>  
Präsentation von Hans Winkelmeier: <http://www.energiewerkstatt.org/wp/wp-content/uploads/2015/02/Pr%C3%A4sentationWinkelmeier-AWES-2014.pdf>  
Langfassung der Studie bei der IGW: <https://www.igwindkraft.at/mmedia/download/2014.09.17/1410964769070667.pdf>

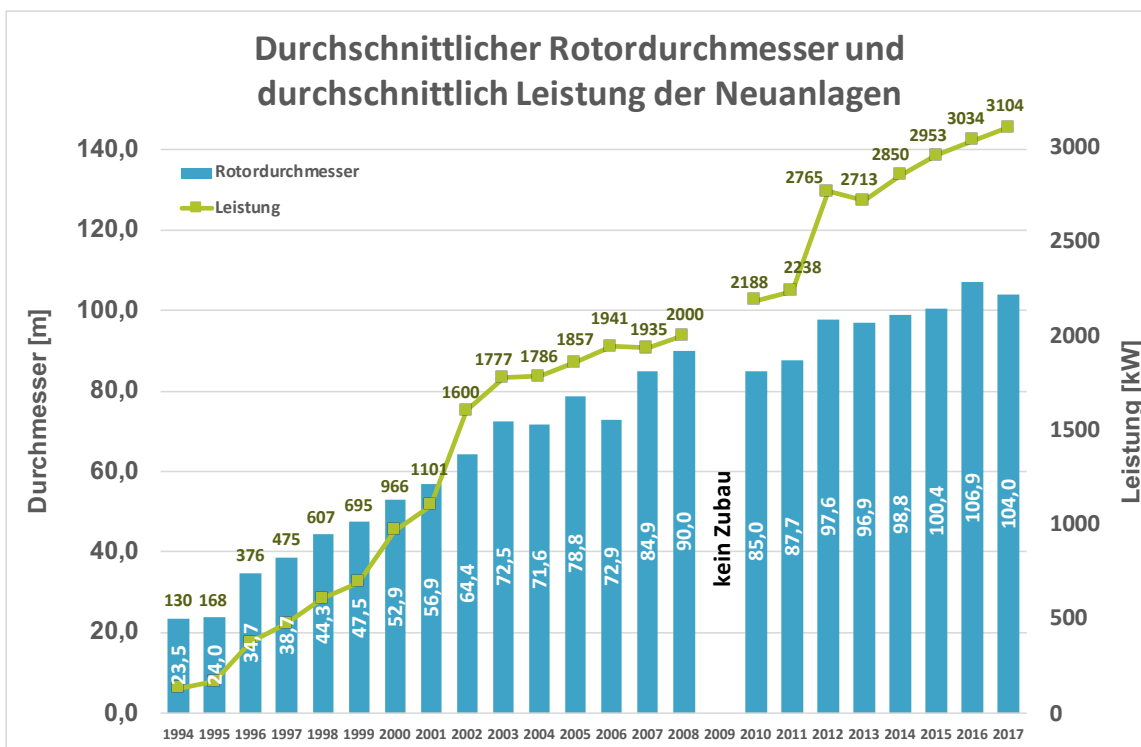
<sup>2</sup> [www.windatlas.at](http://www.windatlas.at)

Das Ergebnis dieser im Jahr 2014 publizierten Studie zeigte für das **Jahr 2020 ein realisierbares Windenergiepotential von 3.800 MW** und 13,5 % Anteil am Stromverbrauch. **Für das Jahr 2030 wurde ein realisierbares Potential von 6.650 MW** und ein Anteil der Windstromerzeugung am österreichischen Stromverbrauch von 24 % berechnet. Dabei wurden die in dieser Studie genannten Stromverbrauchsanteile auf den von der Statistik Austria für das Jahr 2012 verzeichneten energetischen Endverbrauch an Elektrizität von 62,3 TWh und einer jährlichen Verbrauchssteigerung von einem Prozent bezogen, woraus sich für das Jahr 2030 ein angenommener Endverbrauch von 73,7 TWh ergab.

### Neue technische und wirtschaftliche Entwicklungen erfordern eine Neubetrachtung

Die von den internationalen Märkten getriebene Entwicklung der Windkrafttechnik ist in den letzten fünf Jahren dynamischer vorangeschritten als es im Rahmen der Potentialstudie 2014 absehbar war. So zeigt die aktuelle Entwicklung der Anlagendimensionen und -effizienz eine Tendenz, die erwarten lässt, dass innerhalb der für die Bewertung im Jahr 2014 definierten Potentialflächen deutlich höhere Energieerträge erwartet werden dürfen als ursprünglich angenommen wurde.

Diese Tendenz wird in Österreich sowohl hinsichtlich der Errichtungszahlen der letzten Jahre als auch der aktuell bewilligten bzw. in Bewilligung befindlichen Anlagen bestätigt. Die ersten Windkraftanlagen mit mehr als 100 Meter Rotordurchmesser, einer Generatorleistung von 3 MW und einer Nabenhöhe von 135 Meter wurden in Österreich bereits 2011 errichtet (Enercon E-101). In den Folgejahren umfasste die Größe der neu errichteten Anlagen einen Durchmesser von 100 bis 114 m. Besonders in den letzten beiden Jahren zeichnet sich aber ein regelrechter Schub in der Windkraftanlagentechnologie ab. Bereits 2016 sind in Österreich Windkraftanlagen mit einem Rotordurchmesser von 126 Metern und einer Generatorleistung von 3,3 MW in Betrieb gegangen (Vestas V-126) und bereits im nächsten Jahr (2019) werden in Niederösterreich die ersten Anlagen mit einem Rotordurchmesser von 140 Metern, einer Generatorleistung von 3,4 MW und einer Nabenhöhe von 160 Metern errichtet (Senvion 3.4MW). Dabei ist der nächste Sprung in der Windkrafttechnik schon angekündigt und ab 2019 auch schon käuflich erhältlich. GE hat bereits eine Windkraftanlage mit einem Rotordurchmesser von 158 Metern und einer Leistung von 4,8 MW präsentiert. Dicht gefolgt von anderen Herstellern wie Vestas mit 150 Metern Rotordurchmesser und einer Leistung von 4,2 MW oder Nordex mit einem Rotordurchmesser von 149 Metern und einer Leistung von 4,5 MW. Senvion kann ein Windrad mit 144 Metern Rotordurchmesser und 3,7 MW Leistung anbieten. Siemens hat eine Anlage mit 142 Meter Rotordurchmesser und 3,9 MW im Portfolio und Enercon ein Windrad mit 141 Metern Rotordurchmesser und 4,2 MW Generatorleistung. Die Nabenhöhen dieser Windkraftanlagen werden um die 170 Meter betragen.



**Abb. 3.: Durchschnittlicher Rotordurchmesser und durchschnittlich Leistung der Neuanlagen des jeweiligen Jahres, Statistik der IG Windkraft**

Die Analyse der Errichtungszahlen seit dem Einstieg Österreichs in die Windkraftnutzung bestätigt, dass die Dynamik der internationalen Märkte auch auf Österreich zutrifft. So hat sich z.B. in den letzten 12 Jahren die jährlich neu installierte, durchschnittliche Anlagenleistung von 1.941 kW auf 3.104 kW erhöht. Auch sehr dynamisch ist der Anstieg bei der Entwicklung der Anlagendimensionen vor sich gegangen. Im Zeitraum seit 2006 konnte eine Steigerung der durchschnittlichen Rotordurchmesser der Neuanlagen von 73 m auf 104 m und der Nabenhöhen von 95 m auf 123 m verzeichnet werden.

Ein weiterer und für die Zukunft sehr maßgeblicher Entwicklungstrend ist der Einsatz größerer Rotordurchmesser bei gleichbleibender oder nur geringfügig gesteigerter Anlagenleistung. Dadurch kann bewirkt werden, dass die Anlagen weniger Leistungsspitzen in die Stromversorgungsnetze einspeisen und diese durch eine gleichmäßige Erzeugung besser ausgelastet werden. Experten gehen davon aus, dass durch diesen Trend die Vollastbetriebsstunden von derzeit rund 2.200 auf bis zu 3.500 erhöht werden können. Das bedeutet, dass bei gleichbleibender Netzbelastung um bis zu 60 % mehr Strom eingespeist und somit die Erzeugung geglättet werden kann.

## 4. Neubewertung des Windkraftpotentials

Die in den letzten fünf Jahren nachgewiesene Steigerung der Größe und Effizienz der Anlagen gibt Anlass dazu, eine Neubewertung der im Jahr 2030 erreichbaren Ausbauziele vorzunehmen. In der 2014 durchgeführten Studie zum realisierbaren Windenergiepotential für das Jahr 2030 wurde eine Gesamtleistung von 6.650 MW und eine jährliche Stromproduktion von 17,7 Mrd. kWh publiziert. Mit 2.300 Windkraftanlagen sollten 24 % des, laut Annahme der Autoren, für 2030 erwarteten Gesamtstromverbrauchs von 73,7 Mrd. Kilowattstunden gedeckt werden.

Unter der Annahme, dass der aus heutiger Sicht zu erwartende Trend zu höheren durchschnittlichen Leistungen, größeren Rotordurchmessern und höheren Türmen eintreten wird, können innerhalb der im Jahr 2014 definierten Potentialflächen deutlich höhere Erträge erwirtschaftet werden, als dies noch vor fünf Jahren erwartet wurde.

Allein durch die Erhöhung der in der Studie des Jahres 2014 angesetzten durchschnittlichen Anlagenleistung von 3,0 MW auf 3,6 MW und der Rotordurchmesser von 110 m auf 125 m kann eine Steigerung der durchschnittlichen Erträge je Anlagenstandort von 9 Mio. Kilowattstunden auf rund 11,5 Mio. Kilowattstunden erwartet werden. Aus der Vergrößerung der Anlagendimensionen resultiert wiederum eine Verringerung der Anzahl innerhalb der 2014 vordefinierten Potentialflächen um etwa 9 %.

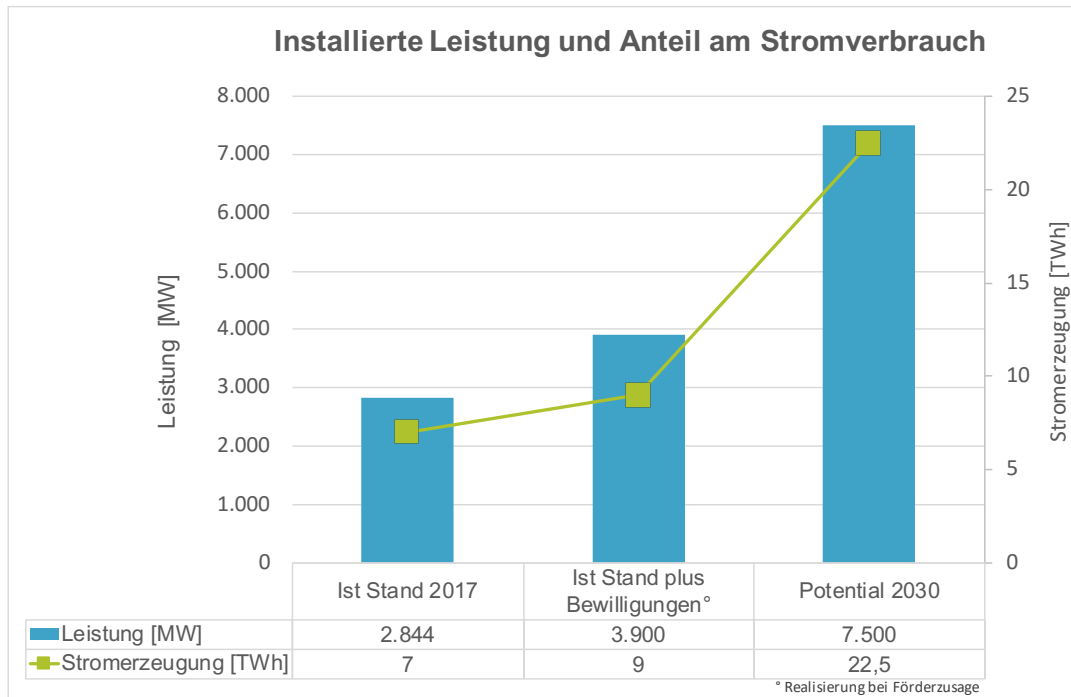
Somit kann unter Anwendung der neuen Anlagentechnik trotz Reduktion der Anzahl der Anlagen um 9 % die Windstromerzeugung innerhalb der ursprünglich zugrunde gelegten Potentialflächen um etwa 27 % gesteigert werden.

Für das **Jahr 2030** kann somit ein **realisierbares Windkraftpotential von 7.500 MW** Leistung und eine **jährliche Stromproduktion von 22,5 Mrd. kWh** mit 2.100 Anlagen angenommen werden. Bezogen auf einen für das Jahr 2030 prognostizierten und gegenüber der Studie des Jahres 2014 ebenfalls erhöhten Stromverbrauch von 88 TWh<sup>3</sup> würde der **Anteil der Windenergie an der Stromaufbringung etwa 26 %** betragen.

---

<sup>3</sup> Österreichs Energie 2018





**Abb. 4.: Prognostizierter Zuwachs der Windkraftleistung – Neubewertung des realisierbaren Windpotentials 2018**

Gegenüber den Berechnungen aus dem Jahr 2014 ergibt sich für das zu erwartende Potential im Jahr 2030 eine um 850 MW (12,5 %) höhere Gesamtleistung und um 4,8 Mrd. kWh (27 %) erhöhte Stromproduktion, ohne Erhöhung der in Anspruch genommenen Flächen. Die Anzahl der Anlagen wird gegenüber der bisherigen Einschätzung von 2.300 auf 2.100 sogar geringfügig sinken (– 9 %).

**Grundvoraussetzung für diese Prognose sind allerdings stabile und ambitionierte Rahmenbedingungen für den Ausbau der Windkraft im kommenden Jahrzehnt.**

Entscheidend für die Erreichung hoher Potentiale ist eine klare Verankerung von Zielen, Instrumenten und Maßnahmen in der derzeit geplanten integrierten Klima- und Energiestrategie und eine Reform des Ökostromgesetzes mit bewährten Förderinstrumenten, die einen sicheren und den Zielsetzungen entsprechenden Ausbau garantieren können.

Darüber hinaus benötigt es entsprechend positive Rahmenbedingungen auf Ebene der Bundesländer, welche für die Bewilligungsverfahren, Raumplanung, Naturschutz etc. zuständig sind.