

Österreichs Windpotential



Realisierbares Windpotential Österreichs

Um ein detailliertes Bild über die bis 2020 und 2030 realisierbaren Windkraftpotentiale zu erhalten, wurde der Verein Energiewerkstatt vom Klima- und Energiefonds, gemeinsam mit der Interessengemeinschaft Windkraft Österreich mit der Abschätzung von realistischen und praxisnahen Größen dieser Potentiale beauftragt.

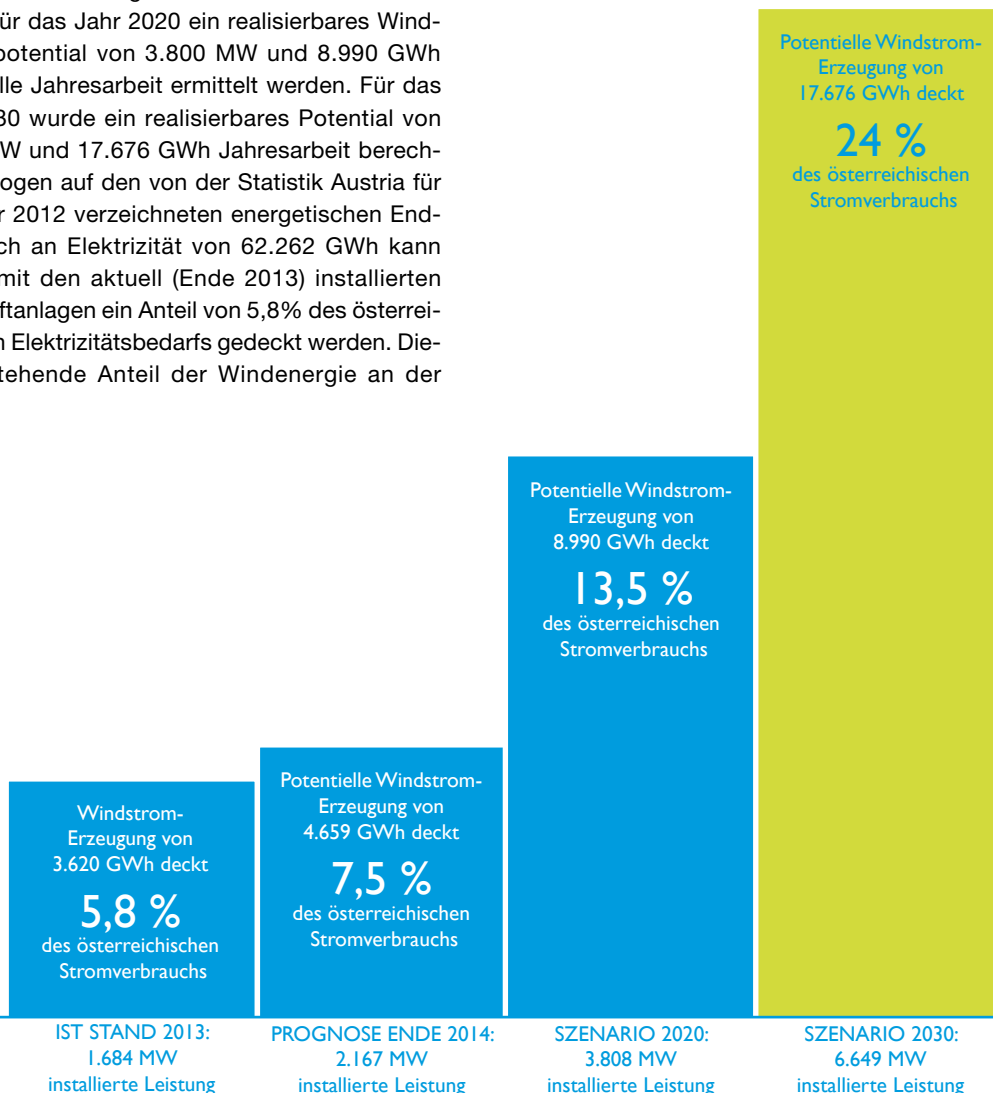
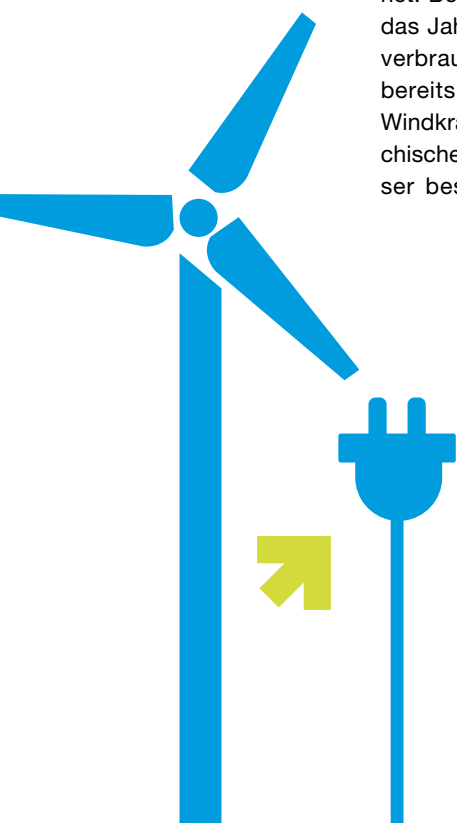
**24 % der
Elektrizitäts-
erzeugung**

aus Windenergie
im Jahr 2030 möglich

Für die Berechnung der theoretischen Potentiale wurden Bewertungsszenarien definiert, welche die technische, wirtschaftliche und gesellschaftspolitische Entwicklung der Windkraftnutzung der kommenden 15 Jahre in Österreich möglichst realistisch abbilden sollen. Die weiterführende Bewertung der realisierbaren Potentiale wurde anhand einer detaillierten Analyse der bereits errichteten, bewilligten und in Planung befindlichen Windkraftanlagen und der von den einzelnen Bundesländern in Zonierungsplänen oder Zielfestlegungen definierten Ausbauziele vorgenommen.

Ausgehend von der Ende 2013 bereits bestehenden Windkraftleistung in Österreich von 1.684 MW konnte für das Jahr 2020 ein realisierbares Windenergiepotential von 3.800 MW und 8.990 GWh potentielle Jahresarbeit ermittelt werden. Für das Jahr 2030 wurde ein realisierbares Potential von 6.650 MW und 17.676 GWh Jahresarbeit berechnet. Bezogen auf den von der Statistik Austria für das Jahr 2012 verzeichneten energetischen Endverbrauch an Elektrizität von 62.262 GWh kann bereits mit den aktuell (Ende 2013) installierten Windkraftanlagen ein Anteil von 5,8% des österreichischen Elektrizitätsbedarfs gedeckt werden. Dieser bestehende Anteil der Windenergie an der

Stromaufbringung wird mit der für das Jahr 2020 prognostizierten Windkraftleistung von 8.990 GWh auf 13,5% erhöht und somit mehr als verdoppelt. Für das Jahr 2030 wurde, auf Basis einer prognostizierten Windkraftleistung von 17.676 GWh, eine weitere Steigerung des Stromverbrauchsanteils auf 24% berechnet. Die Ergebnisse zeigen, dass im Jahr 2030 nahezu ein Viertel der Elektrizitätserzeugung Österreichs aus Windenergie bereitgestellt werden kann. Österreich ist somit in der Lage, in naher Zukunft mehr als 100% des Stromverbrauchs aus erneuerbaren Energiequellen zu erzeugen und dadurch eine völlige Substitution von Energieimporten und fossiler Erzeugung zu erreichen.



Prognostizierter Zuwachs der Windkraftleistung

Windkraftnutzung

Status Quo

Entgegen den in den Pionierjahren vorgebrachten Argumenten, dass Österreich als Binnenland nicht für die Nutzung von Windenergie geeignet sei, ist die Technologie heute etabliert, wird von der Politik als volkswirtschaftlich relevante Größe anerkannt und trägt schon heute einen merkbaren Anteil zur Stromaufbringung bei.

Anlagen Ende 2013 in Betrieb

Mit Stand vom 31.12.2013 waren in Österreich 872 Windkraftanlagen mit einer installierten Gesamtleistung von 1.684 MW in Betrieb. Unter Annahme einer Volllaststundenzahl von durchschnittlich 2.150 verfügen diese Anlagen über ein Regelarbeitsvermögen von 3,6 TWh und decken 5,8% des Stromverbrauchs. Die historische Entwicklung der Windkraftnutzung der letzten 15 Jahre in Österreich weist einen sehr diskontinuierlichen Verlauf auf, was sich durch die schwankenden wirtschaftlichen Rahmenbedingungen erklären lässt. In der Abbildung 1 ist der Zusammenhang zwischen den jeweils gegebenen wirtschaftlichen Rahmenbedingungen (Höhe des Einspeisetarifs) und der Ausbaudynamik dargestellt.



Anlagen 2014 in Bau

Das Ökostromgesetz 2012 hat nach annähernd sechs Jahren Stillstand die Neuerrichtungen ab dem Jahr 2011 wieder in Gang gesetzt. So wurden allein in den beiden Jahren 2012 und 2013 etwa 630 MW Windkraftleistung bewilligt und bei der OeMAG (Abwicklungsstelle für Ökostrom AG) zur Inanspruchnahme des Fördertarifs über 13 Jahre angemeldet. Nachdem die Projekte spätestens drei Jahre nach Erhalt des Fördervertrags umgesetzt werden müssen, kann davon ausgegangen werden, dass in den kommenden Jahren jeweils zwischen 300 und 400 MW Windkraftleistung jährlich neu errichtet werden. Seitens der IG Windkraft Österreich wurden die bereits in Bau befindlichen Windkraftanlagen und die bis Ende 2014 zu erwartenden Errichtungszahlen erhoben. Unter der Voraussetzung, dass keine Verzögerung bei der Errichtung der in Bau befindlichen übergeordneten Netze eintreten, kann davon ausgegangen werden, dass im Jahr 2014 bis zu 167 Windkraftanlagen mit einer Gesamtleistung von etwa 480 MW neu errichtet werden (Abbildung 1). Davon sind etwa 200 MW jeweils in Niederösterreich und im Burgenland und der Rest in Oberösterreich und der Steiermark geplant. In den übrigen Bundesländern finden sich aktuell keine umsetzungsreifen Projekte. Die durchschnittliche Leistung der neu errichteten Anlagen liegt bereits bei 2,89 MW pro Anlage.

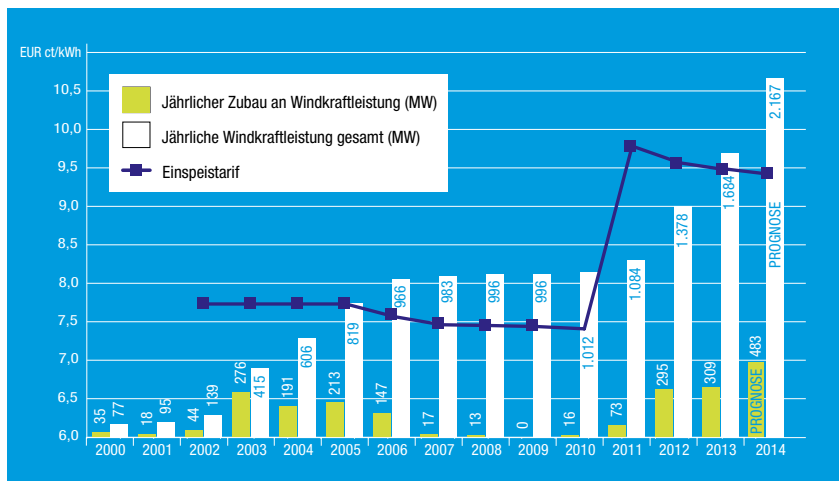


Abb. 1: Die Entwicklung der Windkraft in Österreich zeigt anschaulich, welche positiven Auswirkungen stabile Rahmenbedingungen auf den Windkraftausbau haben.

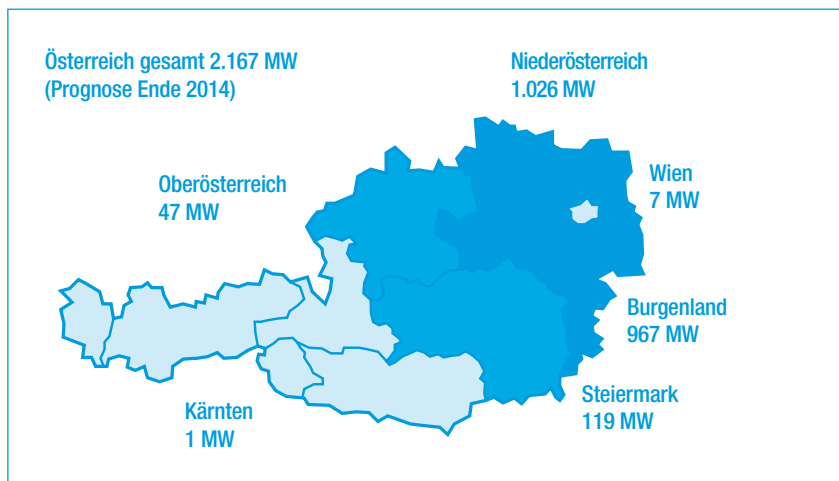


Abb. 2: Prognostizierter Zuwachs der Windkraftleistung bis Jahresende 2014 in Österreich

Realisierbare Windpotentiale 2020 und 2030

Dank der sich stetig fortentwickelnden Anlagentechnologie und den daraus resultierenden Möglichkeiten für Repowering von bestehenden Windparks, kann in den kommenden 15 Jahren das realisierbare Potential von 1.800 MW (Juni 2014) auf 6.650 MW gesteigert werden.

Windpotential 2020

Die Bewertungen ergaben ein bis zum Jahr 2020 realisierbares Windenergiepotential von 3.800 MW. Die wesentlichen Anteile dieses Potentials werden in den Bundesländern Niederösterreich (1.900 MW) und Burgenland (1.300 MW) umgesetzt. Die für 2020 ermittelten theoretisch möglichen Potentiale¹ werden dabei in Niederösterreich zu 20% und im Burgenland zu 38% ausgeschöpft. Relativ hohe Ausschöpfungsgrade werden auch in den Bundesländern Oberösterreich, Salzburg und Wien erreicht, wobei jedoch in diesen Bundesländern das theoretisch mögliche Potential durch die fehlende Flächenverfügbarkeit bzw. aufgrund der, für das Szenario 2020 angesetzten, technischen und wirtschaftlichen Parameter sehr beschränkt ist. Insgesamt werden bei einer Gesamtleistung von 3.800 MW Windkraft bis zum Jahr 2020 etwa 21% des auf der gesamten Bundesfläche zur Verfügung stehenden theoretisch maximal mobilisierbaren Potentials genutzt. Die Voraussetzungen dafür sind eine hohe Stabilität des Ökostromgesetzes und ausreichende Einspeisetarife.


| | 2013 ¹ | 2014 ² | 2020 | 2030 | |
|-----------------------------|-------------------|-------------------|-------|--------|---|
| Installierte Leistung | 1.684 | 2.167 | 3.808 | 6.649 | MW |
| Potentiell Arbeitsvermögen | 3.621 | 4.659 | 8.990 | 17.676 | GWh |
| Anteil am Stromverbrauch | 5,8 | 7,5 | 13,5 | 24 | % |
| Anzahl der Windkraftanlagen | 872 | 1.059 | 1.653 | 2.319 |  |

Tabelle 1: Windkraft in Österreich ¹Ist Stand ²Prognose

Windpotential 2030

Die Einschätzung des bis 2030 real umsetzbaren Windenergiepotentials in Österreich erfolgte im Wesentlichen auf der Grundlage der ermittelten theoretisch möglichen Potentiale und unter Rücksichtnahme auf die aktuellen Anlagendichten und Umsetzungsgrade in den einzelnen Regionen Österreichs. In Bezug auf die für das Szenario 2030 ermittelten theoretischen Potentiale ist zu erwähnen, dass sich hier besonders in den westlichen Bundesländern eine deutliche Steigerung gegenüber den Potentialen für 2020 zeigt. Diese Zunahme ist im Wesentlichen in der gewählten effizienteren Anlagentechnik und angenommenen stabilen wirtschaftlichen Rahmenbedingungen begründet. Die Bewertungen ergaben ein bis zum Jahr 2030 realisierbares Windenergiepotential von 6.650 MW. Die wesentlichen Anteile dieses Potentials werden auch 2030 wieder in den Bundesländern Niederösterreich (3.200 MW) und Burgenland (1.900 MW) umgesetzt. Die für 2030 ermittelten theoretisch möglichen Potentiale¹ werden dabei in Niederösterreich zu 30% und im Burgenland zu 50% ausgeschöpft. Hervorzuheben sind auch die ambitionierten gewählten Zuwachsraten für die Steiermark und Kärnten mit jeweils 300 MW. Insgesamt werden bei einer Gesamtleistung von 6.650 MW Windkraft bis zum Jahr 2030 etwa 28% des auf der gesamten Bundesfläche zur Verfügung stehenden theoretisch maximal mobilisierbaren Potentials genutzt.

**6.649 MW
Windkraft-
Leistung**

aus Windenergie
im Jahr 2030 möglich

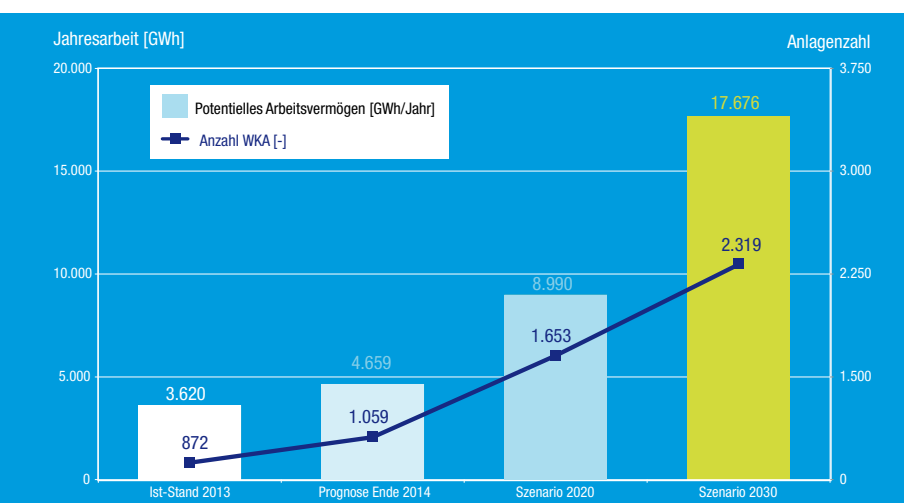


Abb. 3: Während die Jahresarbeit zwischen 2013 und 2030 um das Fünffache steigt, erhöht sich die Anzahl der Windkraftanlagen lediglich um das Zweieinhalbfache. Diese Entwicklung ist durch das 2030 bereits vollzogene Repowering von bestehenden Anlagen und dem Trend zu größeren und effizienteren Maschinen mit höheren Türmen erklärbar.

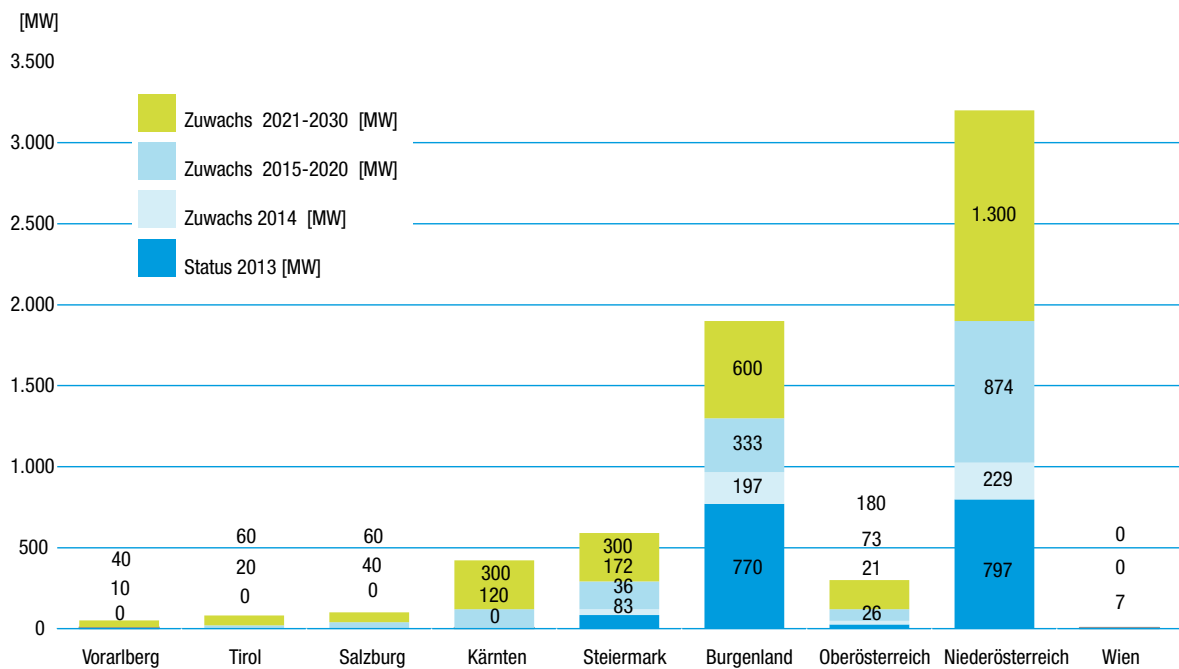


Abb. 4: Status der Windkraftnutzung in den Bundesländern/Zuwachs 2014 und Windpotential 2020 und 2030

| | Status 2013 [MW] | Zuwachs 2014 [MW] | Zuwachs 2015-2020 [MW] | Umsetzungs-szenario 2020 [MW] | Zuwachs 2021-2030 [MW] | Umsetzungs-szenario 2030 [MW] |
|-------------------|------------------|-------------------|------------------------|-------------------------------|------------------------|-------------------------------|
| Vorarlberg | 0 | 0 | 10 | 10 | 40 | 50 |
| Tirol | 0 | 0 | 20 | 20 | 60 | 80 |
| Salzburg | 0 | 0 | 40 | 40 | 60 | 100 |
| Kärnten | 1 | 0 | 120 | 121 | 300 | 421 |
| Steiermark | 83 | 36 | 172 | 291 | 300 | 591 |
| Burgenland | 770 | 197 | 333 | 1.300 | 600 | 1.900 |
| Oberösterreich | 26 | 21 | 73 | 120 | 180 | 300 |
| Niederösterreich | 797 | 229 | 874 | 1.900 | 1.300 | 3.200 |
| Wien | 7 | 0 | 0 | 7 | 0 | 7 |
| Österreich | 1.684 | 483 | 1.642 | 3.808 | 2.840 | 6.649 |

Tabelle 2: Status der Windkraftnutzung in Österreich/Zuwachs 2014 und Windpotential 2020 und 2030

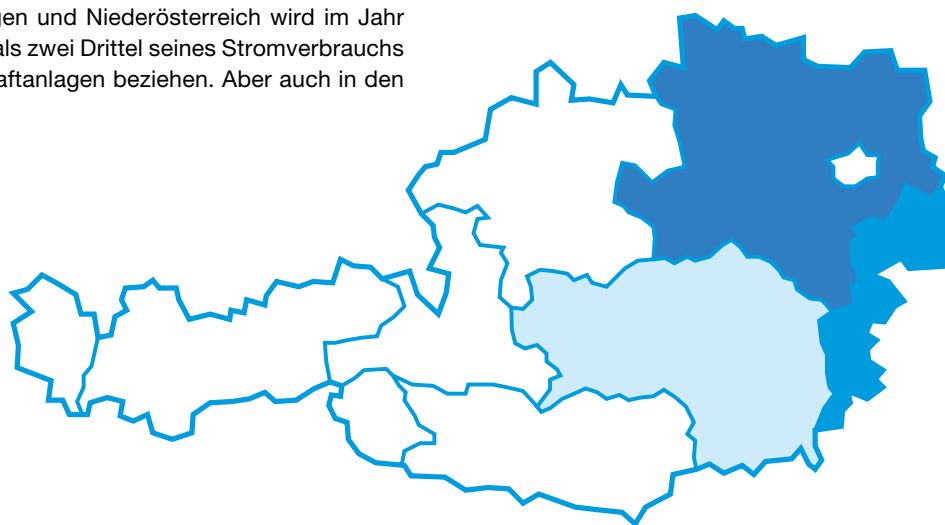


Windpotentiale in den Bundesländern



Die aktuelle Entwicklung der Windkraftnutzung in Österreich wird von den beiden Bundesländern Burgenland und Niederösterreich dominiert, weil hier sowohl die Windverhältnisse, die Flächenverfügbarkeit (Raumordnung) als auch die Landespolitik ideale Voraussetzungen für die Umsetzung bieten. So konnte das Burgenland bereits Ende 2013 100% seines Stromverbrauchs über Windkraft erzeugen und Niederösterreich wird im Jahr 2030 mehr als zwei Drittel seines Stromverbrauchs von Windkraftanlagen beziehen. Aber auch in den

westlichen Bundesländern bieten die technisch möglichen Potentiale interessante Perspektiven für den Ausbau der Windkraft. Die Zielformulierungen in den diversen Landesenergieprogrammen lassen erwarten, dass der Windenergie auch hier eine wahrnehmbare Rolle in der Energieaufbringung zugestanden wird.



NIEDERÖSTERREICH

| | 2013 | 2020 | 2030 | |
|------------------------------------|--------------|--------------|--------------|-----|
| Stromverbrauch ¹ | 10.908 | 11.695 | 12.918 | GWh |
| Leistung Szenario | 797 | 1.900 | 3.200 | MW |
| Potentielle Erzeugung ² | 1.714 | 4.560 | 8.960 | GWh |
| Anteil am Stromverbrauch | 15,7% | 39,0% | 69,4% | |

BURGENLAND

| | 2013 | 2020 | 2030 | |
|------------------------------------|---------------|---------------|---------------|-----|
| Stromverbrauch ¹ | 1.558 | 1.670 | 1.845 | GWh |
| Leistung Szenario | 770 | 1.300 | 1.900 | MW |
| Potentielle Erzeugung ² | 1.656 | 3.120 | 5.320 | GWh |
| Anteil am Stromverbrauch | 106,3% | 186,8% | 288,4% | |

STEIERMARK

| | 2013 | 2020 | 2030 | |
|------------------------------------|-------------|-------------|--------------|-----|
| Stromverbrauch ¹ | 10.151 | 10.884 | 12.022 | GWh |
| Leistung Szenario | 83 | 291 | 591 | MW |
| Potentielle Erzeugung ² | 178 | 640 | 1.300 | GWh |
| Anteil am Stromverbrauch | 1,8% | 5,9% | 10,8% | |

KÄRNTEN

| | 2013 | 2020 | 2030 | |
|------------------------------------|-------------|-------------|--------------|-----|
| Stromverbrauch ¹ | 4.747 | 5.089 | 5.662 | GWh |
| Leistung Szenario | 1 | 120 | 421 | MW |
| Potentielle Erzeugung ² | 1 | 264 | 925 | GWh |
| Anteil am Stromverbrauch | 0,0% | 5,2% | 16,5% | |

OBERÖSTERREICH

| | 2013 | 2020 | 2030 | |
|------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-----|
| Stromverbrauch ¹ | 14.640 | 15.696 | 17.338 | GWh |
| Leistung Szenario | 26 | 120 | 300 | MW |
| Potentielle Erzeugung ² | 56 | 240 | 660 | GWh |
| Anteil am Stromverbrauch | 0,4% | 1,5% | 3,8% | |

SALZBURG

| | 2013 | 2020 | 2030 | |
|------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-----|
| Stromverbrauch ¹ | 3.896 | 4.117 | 4.614 | GWh |
| Leistung Szenario | 0 | 40 | 100 | MW |
| Potentielle Erzeugung ² | 0 | 88 | 220 | GWh |
| Anteil am Stromverbrauch | 0,0% | 2,1% | 4,8% | |

TIROL

| | 2013 | 2020 | 2030 | |
|------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-----|
| Stromverbrauch ¹ | 5.445 | 5.838 | 6.448 | GWh |
| Leistung Szenario | 0 | 20 | 80 | MW |
| Potentielle Erzeugung ² | 0 | 44 | 176 | GWh |
| Anteil am Stromverbrauch | 0,0% | 0,8% | 2,7% | |

VORARLBERG

| | 2013 | 2020 | 2030 | |
|------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-----|
| Stromverbrauch ¹ | 2.530 | 2.713 | 2.997 | GWh |
| Leistung Szenario | 0 | 10 | 50 | MW |
| Potentielle Erzeugung ² | 0 | 20 | 100 | GWh |
| Anteil am Stromverbrauch | 0,0% | 0,7% | 3,3% | |

WIEN

| | 2013 | 2020 | 2030 | |
|------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-----|
| Stromverbrauch ¹ | 8.387 | 8.992 | 9.933 | GWh |
| Leistung Szenario | 7 | 7 | 7 | MW |
| Potentielle Erzeugung ² | 15 | 14 | 15 | GWh |
| Anteil am Stromverbrauch | 0,2% | 0,2% | 0,1% | |

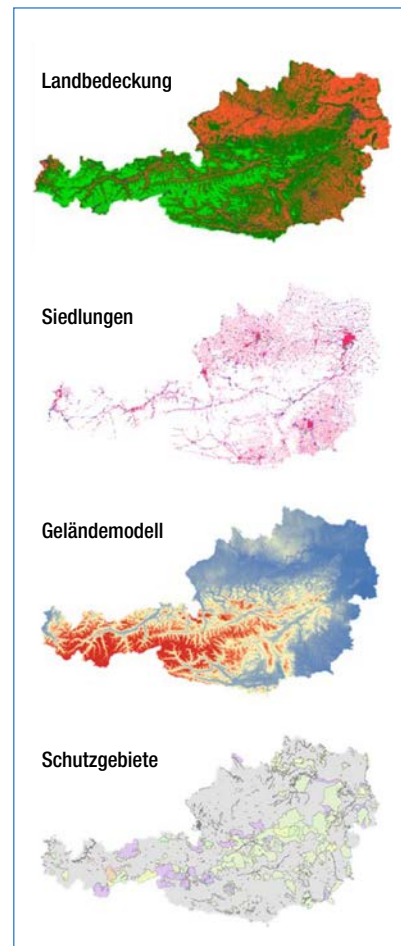
¹ Stromverbrauch 2013: Wert basiert auf dem Stromverbrauch 2012 (Statistik Austria / Energetischer Endverbrauch)
Stromverbrauch 2020 und 2030 berechnet auf Basis 2013 und 1% jährlicher Steigerung

² Potentielle Erzeugung 2013 berechnet auf Basis von 2.150 Volllaststunden
Potentielle Erzeugung 2020 und 2030 berechnet auf Basis von Volllaststunden mit neuer Anlagentechnik

Windatlas Österreich

WebGIS Applikation

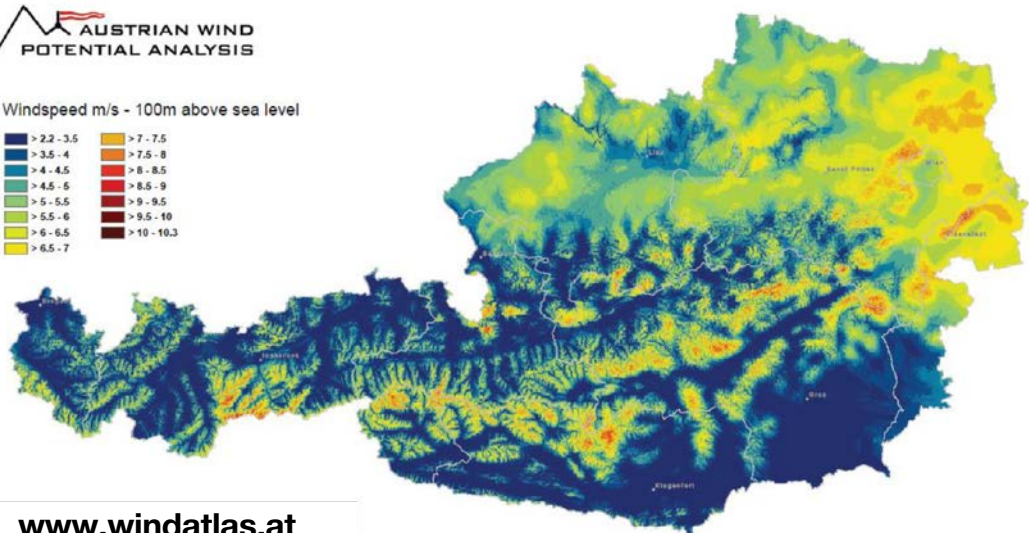
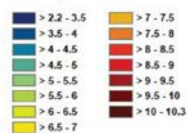
Im Zuge des vom Klima- und Energiefonds beauftragten und 2011 fertiggestellten Projektes „Windatlas und Windpotentialstudie Österreich“ wurde ein Windatlas über das gesamte Bundesgebiet erstellt und darauf aufbauend eine dynamische WebGIS-Applikation programmiert, mit der das österreichische Windenergiepotential anhand veränderbarer Einflussgrößen simuliert werden kann. Da der hier zugrundeliegende GIS-Ansatz sämtliche errechneten Eignungszonen zur Gänze mit Windkraftanlagen ausfüllt, stellen 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. Dieser Folder basiert auf dem Publikationsbericht „Das realisierbare Windpotential Österreichs für 2020 und 2030“. Es handelt sich hierbei um eine Follow-Up Studie zum Projekt „Windatlas und Windpotentialstudie Österreich“. Auftraggeber ist die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft. Mitfinanziert wurde der Bericht von der IG Windkraft Österreich.



Verwendete Datengrundlage (Auswahl)



Windspeed m/s - 100m above sea level



www.windatlas.at

Fördergeber:

Mitfinanzierung:

Auftragnehmer:



Klima- und Energiefonds
Gumpendorferstraße 5/22
1060 Wien
T: 01 585 03 90
office@klimafonds.gv.at
www.klimafonds.gv.at

IG WINDKRAFT 
Austrian Wind Energy Association

Interessengemeinschaft Windkraft Österreich
Wiener Straße 19
3100 St. Pölten
T: 02742 21955
igw@igwindkraft.at
www.igwindkraft.at

energiwerkstatt^o
VEREIN & TECHNISCHES BÜRO FÜR ERNEUERBARE ENERGIE

Energiwerkstatt
Heiligenstatt 24
5211 Friedburg
T: 07746 28212 – 0
office@energiwerkstatt.org
www.energiwerkstatt.org

Der Publikationsbericht „DAS REALISIERBARE WINDPOTENTIAL
ÖSTERREICHS FÜR 2020 UND 2030“ steht auf www.windatlas.at
und www.igwindkraft.at zum Download bereit.



IMPRESSUM Herausgeber: IG Windkraft, Wienerstraße 19, A-3100 St. Pölten,
Tel: 02742 / 21955, igw@igwindkraft.at, www.igwindkraft.at **Redaktion:** Mag. Stefan Moidl,
Mag. Martin Fliegenschnee, Mag. Hans Winkelmeier, **Grafik:** Katharina Hochecker **Illustration:** simon –
istockphoto.com, **Fotos:** 3 EWS Consulting, Ökoenergie Wolkersdorf | 5 Fotolia, SIG | 6 IG Windkraft | 09/2014

Die für Ende 2014 angegebene Windkraftleistung (2.167 MW), wird nach aktueller Einschätzung voraussichtlich erst im
Jänner 2015, aufgrund von verspäteten Netzanschlüssen (von rund 80 MW), erreicht. Zur Abgabe der Studie im
Juni 2014 war davon auszugehen, dass diese Windkraftleistung noch im Dezember 2014 ans Netz geht.