



Branchenplattform Windenergie

24.Jänner 2019

WINDPOTENTIALE UND STANDORTDIFFERENZIERUNG

Hans Winkelmeier / Energiewerkstatt Verein
Stefan Moidl / IG Windkraft

Status der Windkraft in Österreich

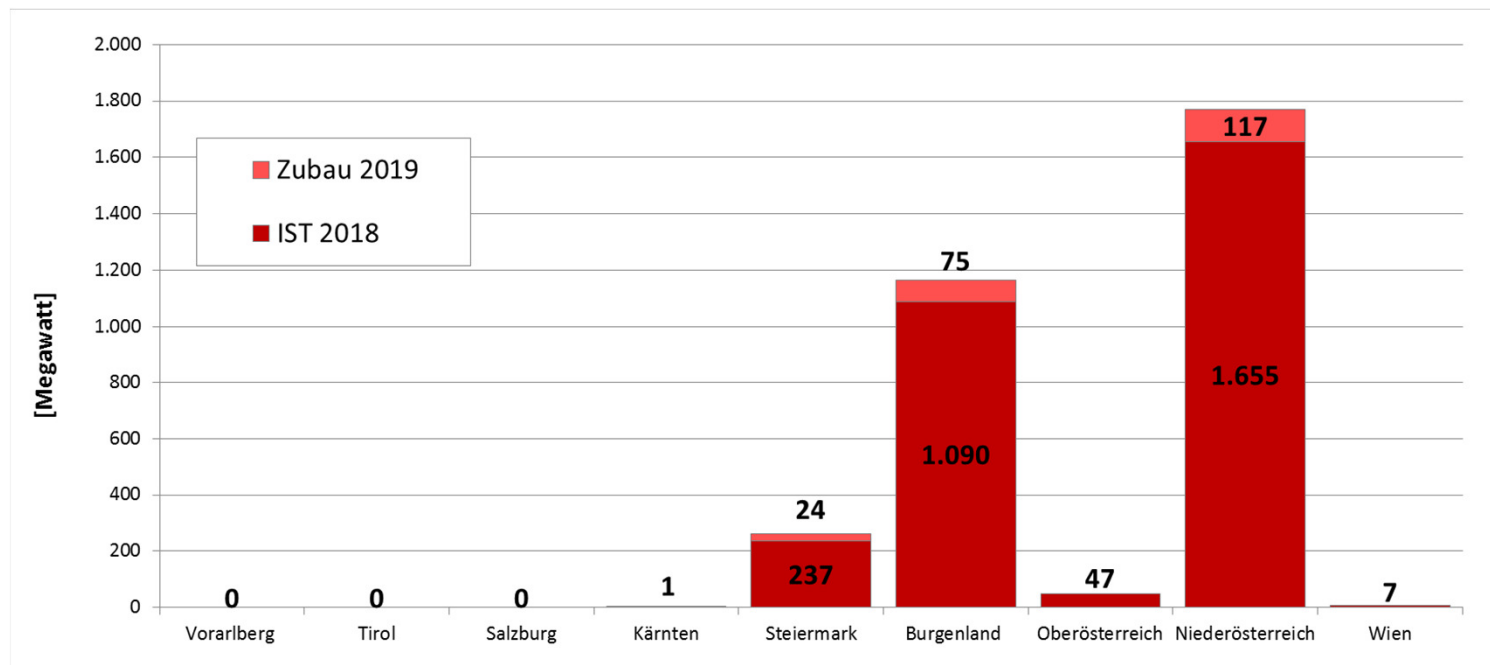
Stand: 31. Dezember 2018

- 1.313 Windkraftanlagen / **3.045 MW** installierte Leistung
- 7 Mrd. kWh Windstrom pro Jahr / **11 %** des österreichischen Elektrizitätsbedarfs

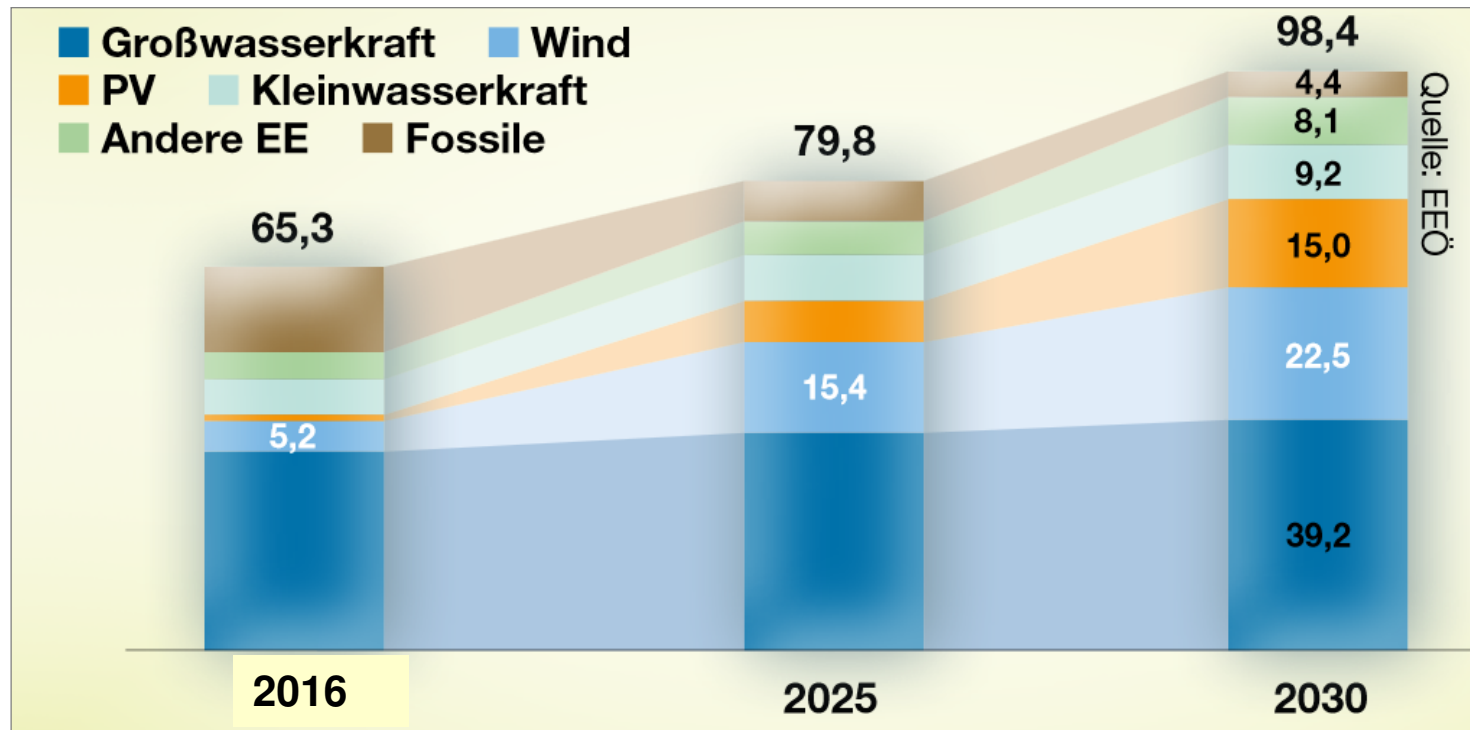
Prognostizierter Netto-Zubau 2019: **196 MW**

Projekte mit Vertrag für 2020 und 2021: **630 MW**

Projekte in der Warteschlange ohne Vertrag: **650 MW**



Zielpfad 100% Erneuerbarer Strom

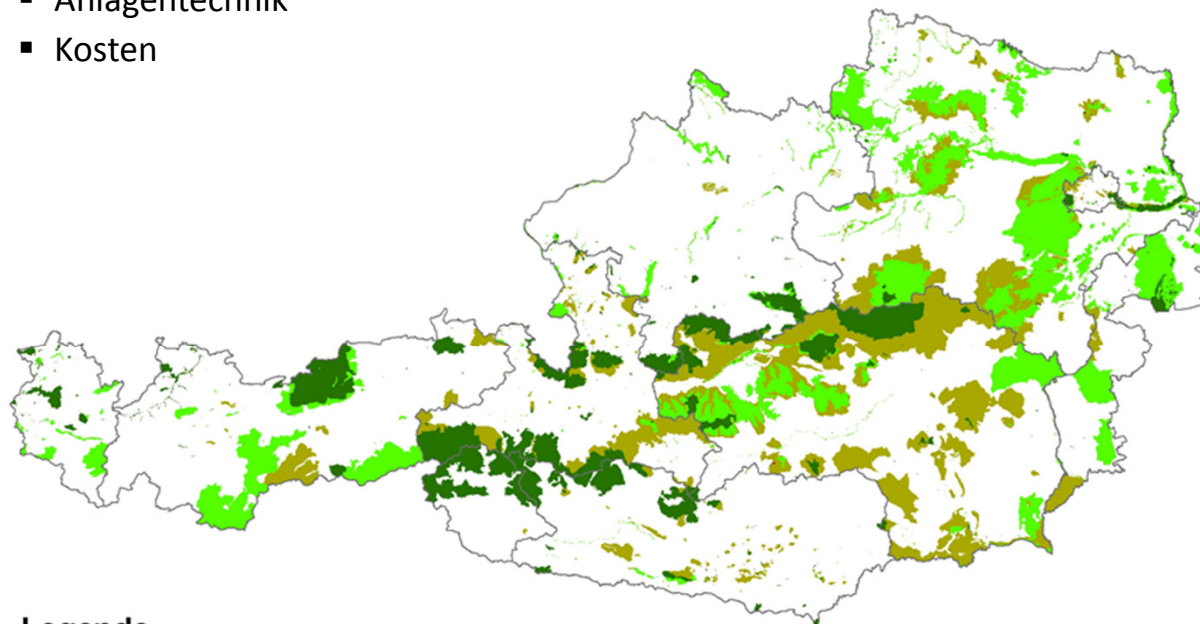


Stromerzeugung nach Technologien in TWh

(Quelle: Windenergie)

Modellierung der technisch möglichen Windpotentiale in Österreich

- Raumordnung / Topographie / Landbedeckung
- Anlagentechnik
- Kosten

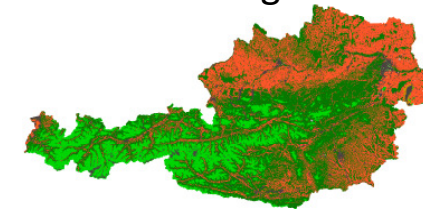


Legende

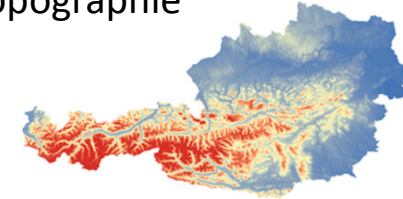
- Nationalparks und Naturschutzgebiete (berücksichtigt)
- Geschützte Landschaftsteile und Natura 2000 (berücksichtigt)
- Landschaftsschutzgebiete (nicht berücksichtigt)
- Naturparks (nicht berücksichtigt)

energiwerkstatt^o
VEREIN & TECHNISCHES BÜRO FÜR ERNEUERBARE ENERGIE

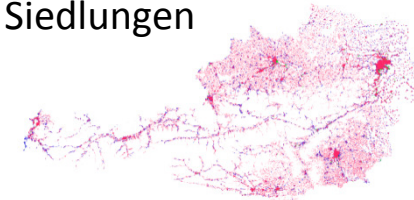
Landbedeckung



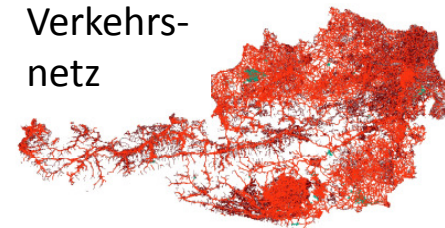
Topographie



Siedlungen



Verkehrs-
netz



Begriffsdefinition

Technisches Potential:

➡ **Theoretisch-technisch-mögliches** Potential unter Berücksichtigung aller einschränkenden Kriterien:

- Raumordnungsgrundlagen (Bauabstände zu Siedlungen und Infrastruktur)
- Schutzgebiete (Nationalparks, Naturschutzgebiete und Natura 2000)
- Geländebedingungen und Landbedeckung
- Windangebot
- Anlagentechnik und Kosten

Realisierbares Potential:

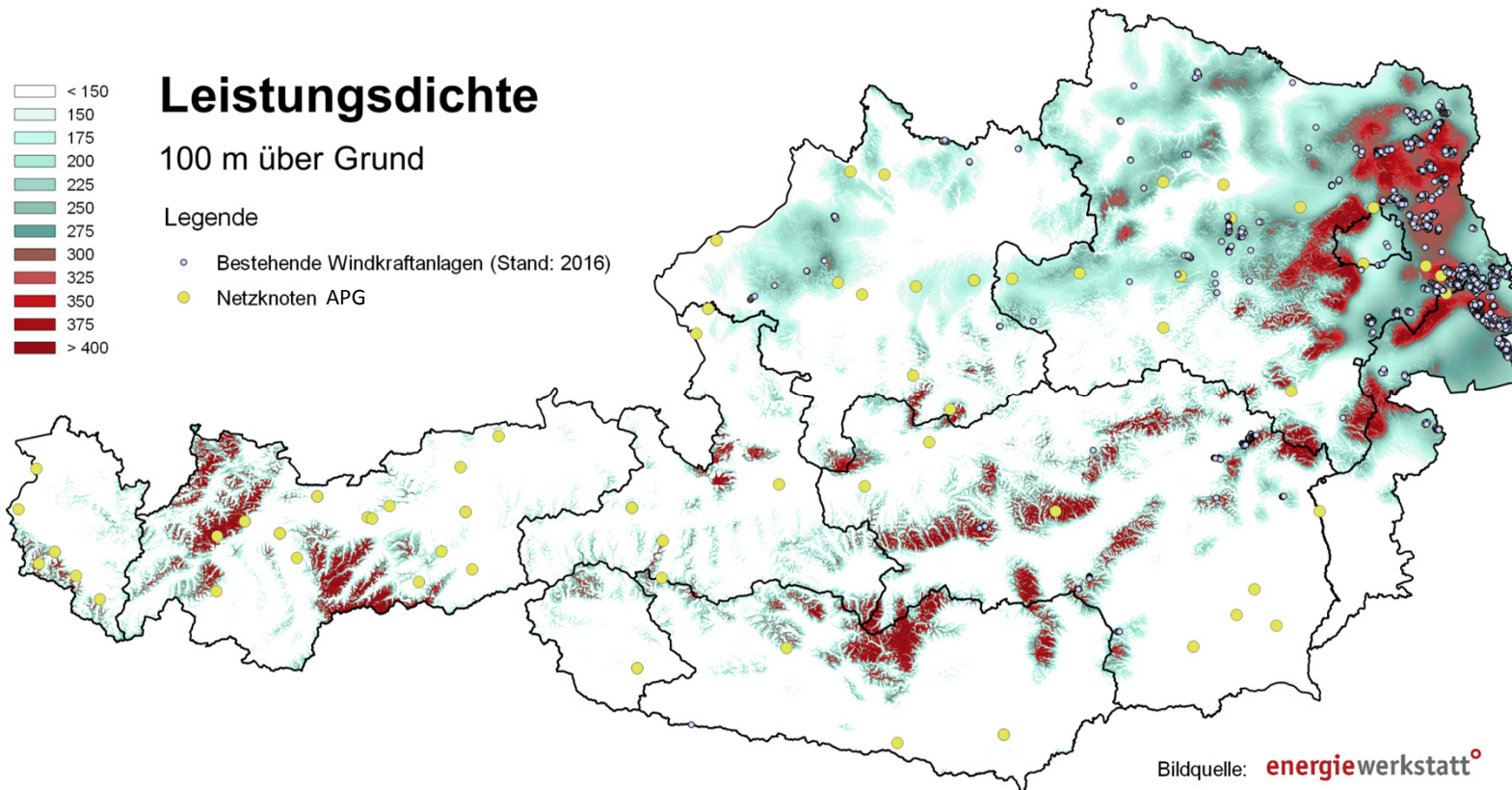
➡ Real bis zu einem gegebenen Zeitpunkt und unter den aktuellen wirtschaftlichen und politischen Rahmenbedingungen umsetzbares Potential

Netto-Zubau:

➡ Der bis zu einem gegebenen Zeitpunkt mögliche Zuwachs an Windkraftleistung abzüglich der ersetzten Repowering-Leistung

Windkraft-Eignungsflächen in Österreich

Güteklasse	Vmed Nabe	Leistungsdichte	Beispiel Windkraftanlage 3.45 MW / 112 m RD		
	[m/s]	[W/m ²]	[kWh/Jahr]	Vollaststunden	Strom für Haushalte
A	7,00	350	9,0 Mio.	2.609	2.500
B	6,50	280	7,5 Mio.	2.174	2.150
C	6,00	220	6,0 Mio.	1.739	1.700



Windzonen-Gliederung und Anlagenverteilung in Deutschland

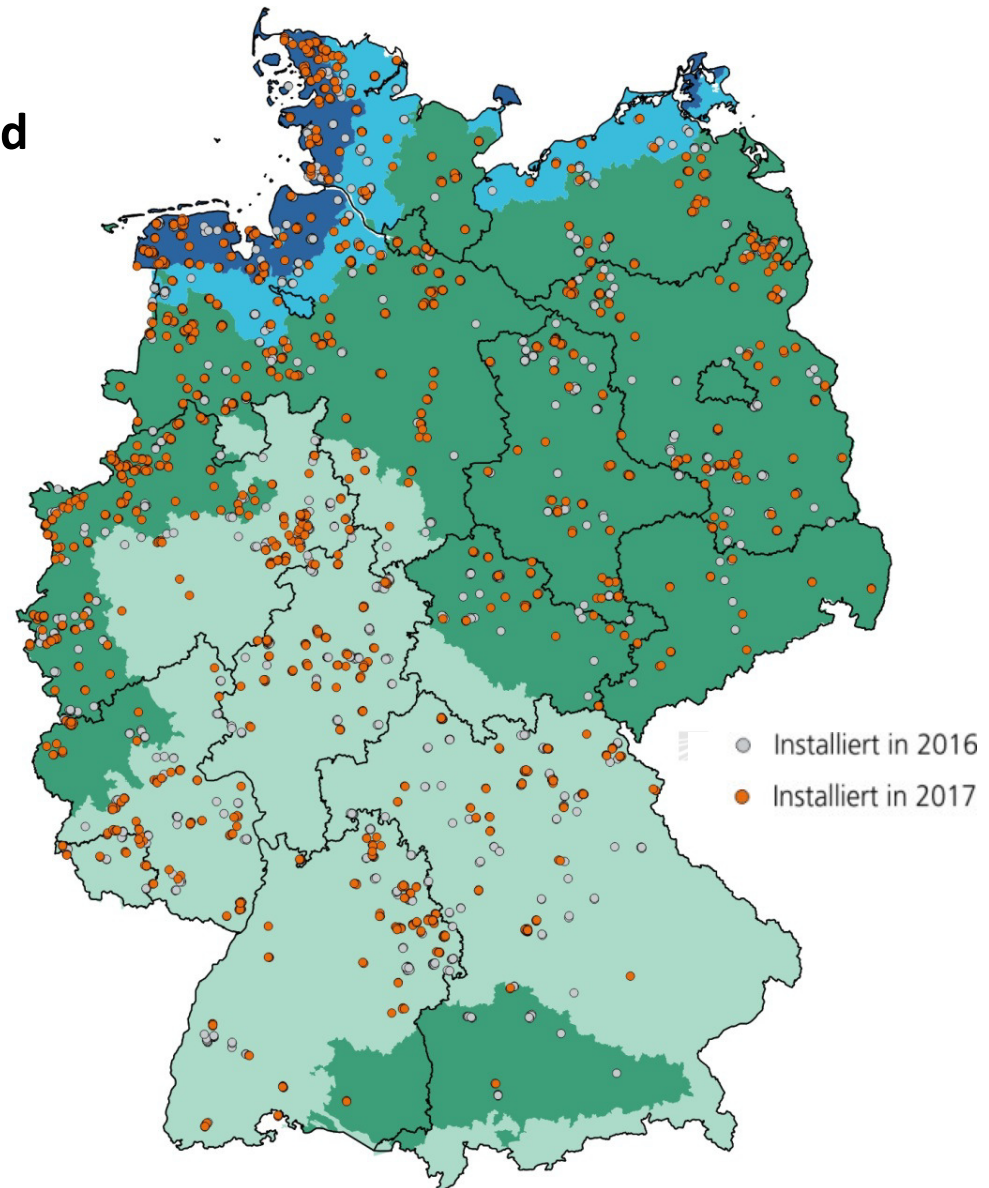
Windzone	Gelände- kategorie	Vmed 100 m
		[m/s]
DIBT WZ 1	GK II	5,85
DIBt WZ 2	GK II	6,51
DIBt WZ 3	GK II	7,16
DIBt WZ 4	GK II	7,80

➔ 2017 wurden in Deutschland nur 20% der neu installierten Anlagen auf Standorten der Windzonen 3+4 (entspricht Güteklasse A) errichtet.

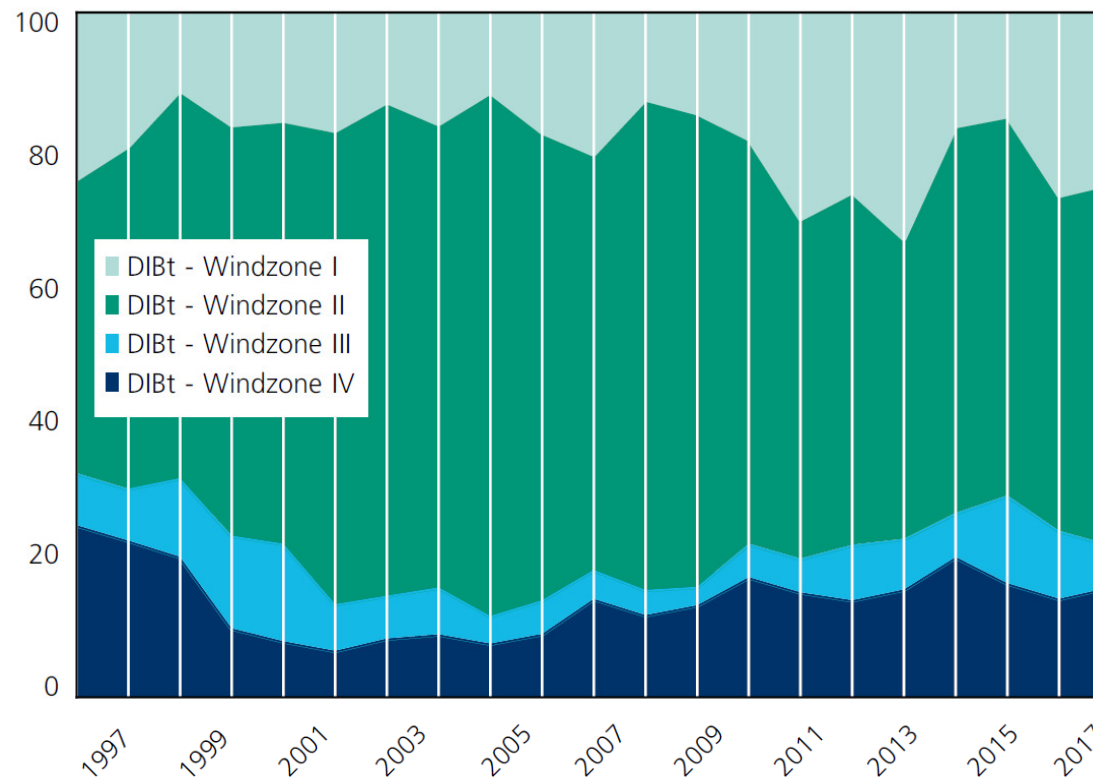
Quelle:

Fraunhofer IEE

Windenergie Report Deutschland 2017



Entwicklung der regionalen Anlagenverteilung nach Windzonen in Deutschland (1997 – 2017)



Gegenüberstellung DIBt
Windzonen und der für
Österreich angewendeten
Güteklassen-gliederung :

Windzone	Vmed 100 m	Güteklasse
(Deutschland)	[m/s]	(Österreich/IGW)
DIBt WZ 1	5,85	C
DIBt WZ 2	6,51	B
DIBt WZ 3	7,16	A
DIBt WZ 4	7,80	A

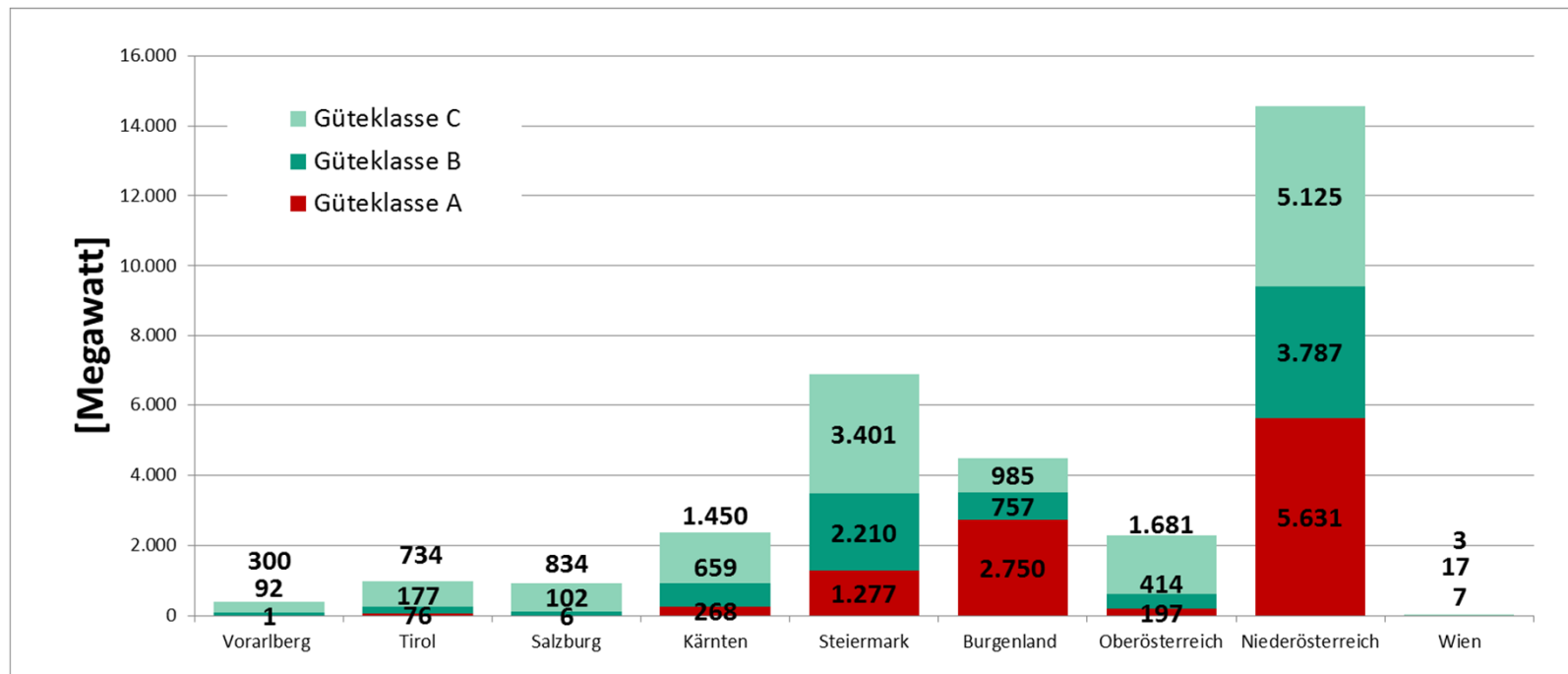
Quelle:

Fraunhofer IEE
Windenergie Report Deutschland 2017

Ergebnis der Potentialbewertung:

Technisch mögliches Potential nach Güteklassen

Technisches Potential nach Güteklassen [MW]			
Bundesland	Güteklasse A	Güteklasse B	Güteklasse C
Vorarlberg	1	92	300
Tirol	76	177	734
Salzburg	6	102	834
Kärnten	268	659	1.450
Steiermark	1.277	2.210	3.401
Burgenland	2.750	757	985
Oberösterreich	197	414	1.681
Niederösterreich	5.631	3.787	5.125
Wien	3	17	7
Potential gesamt	10.209	8.214	14.516
Österreich gesamt	32.939		



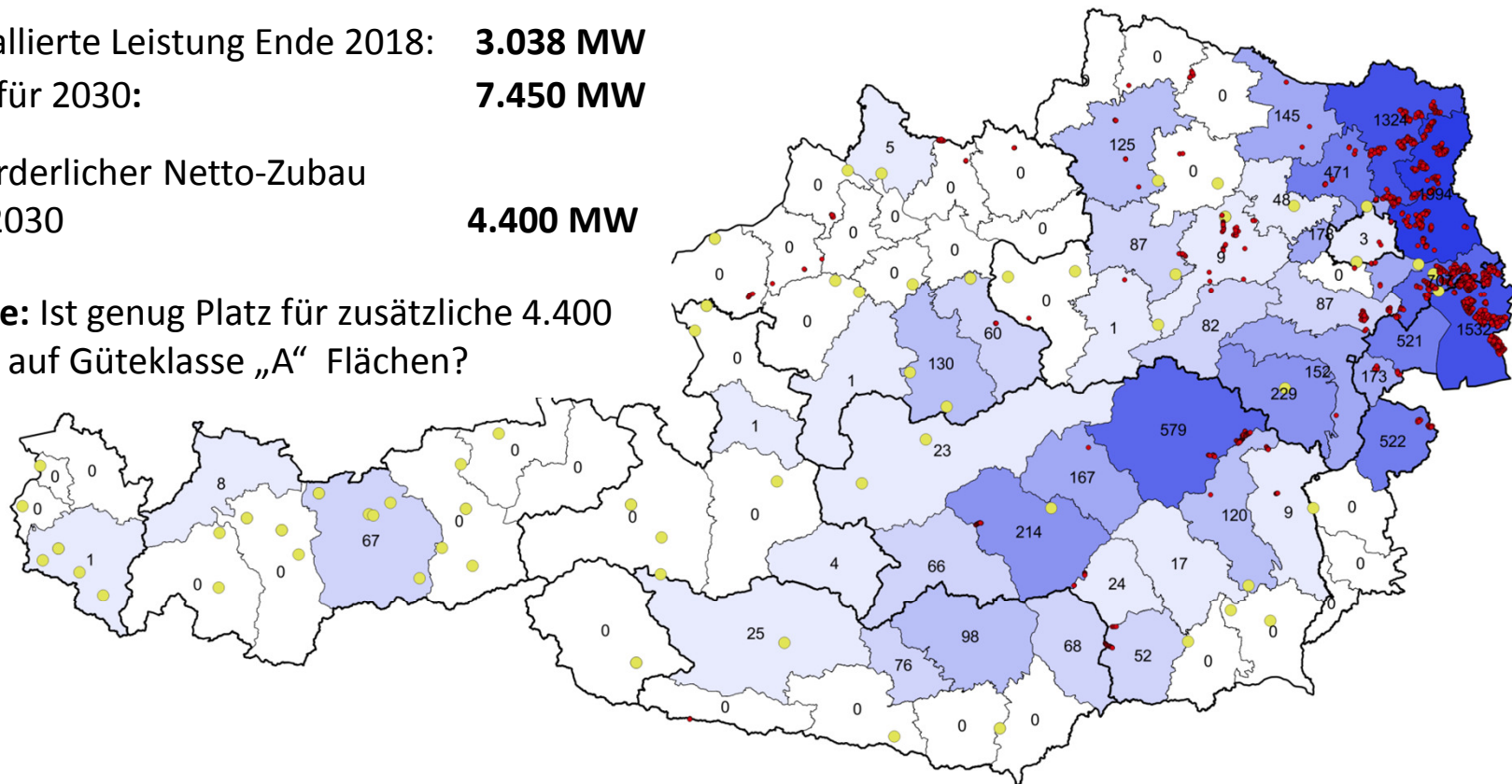
Technisch mögliches Windpotential in der Güteklasse „A“ nach Bezirken

Ermitteltes technisch mögliches
Potential der Güteklasse „A“ **10.209 MW**

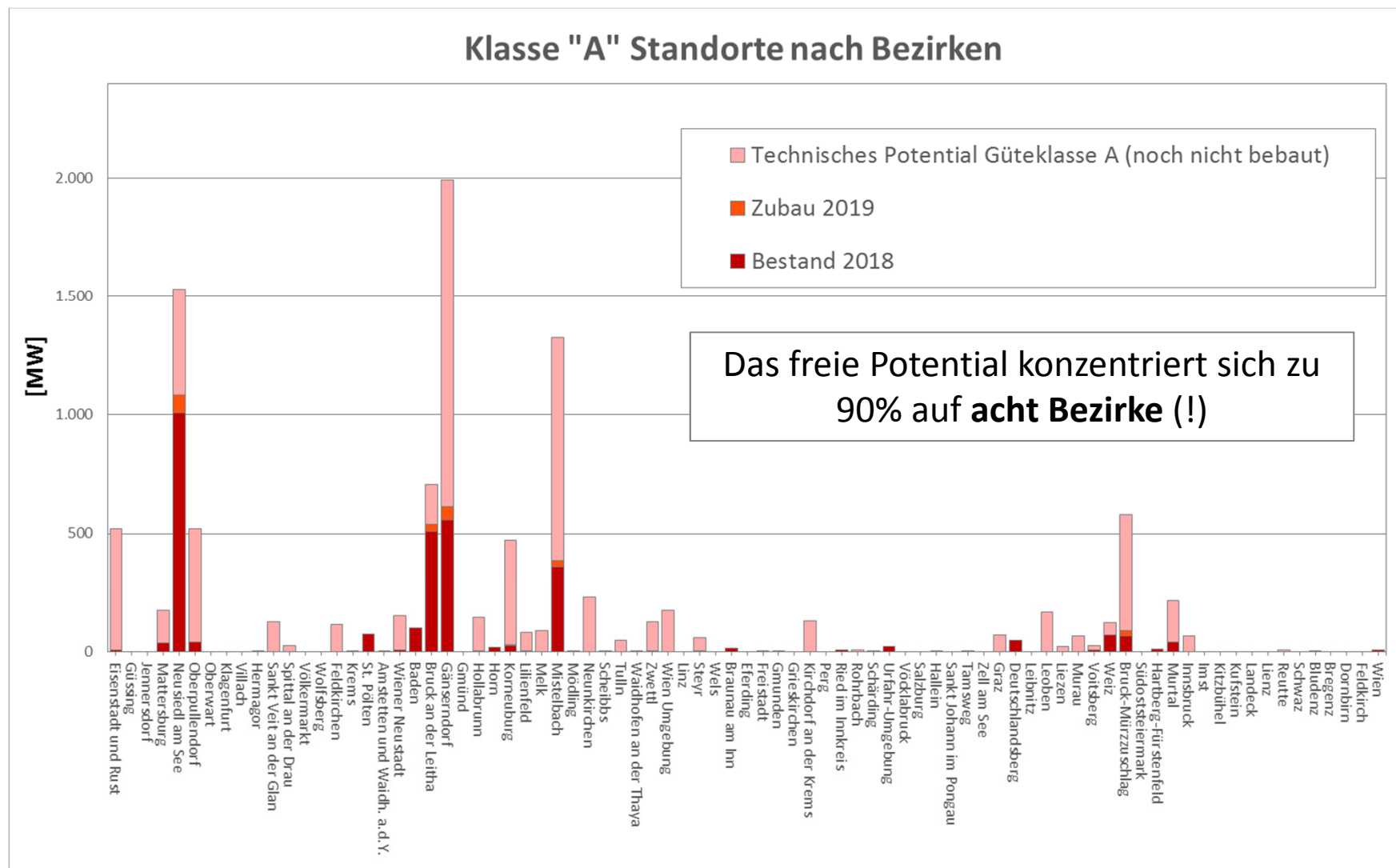
Installierte Leistung Ende 2018: **3.038 MW**
Ziel für 2030: **7.450 MW**

Erforderlicher Netto-Zubau
bis 2030 **4.400 MW**

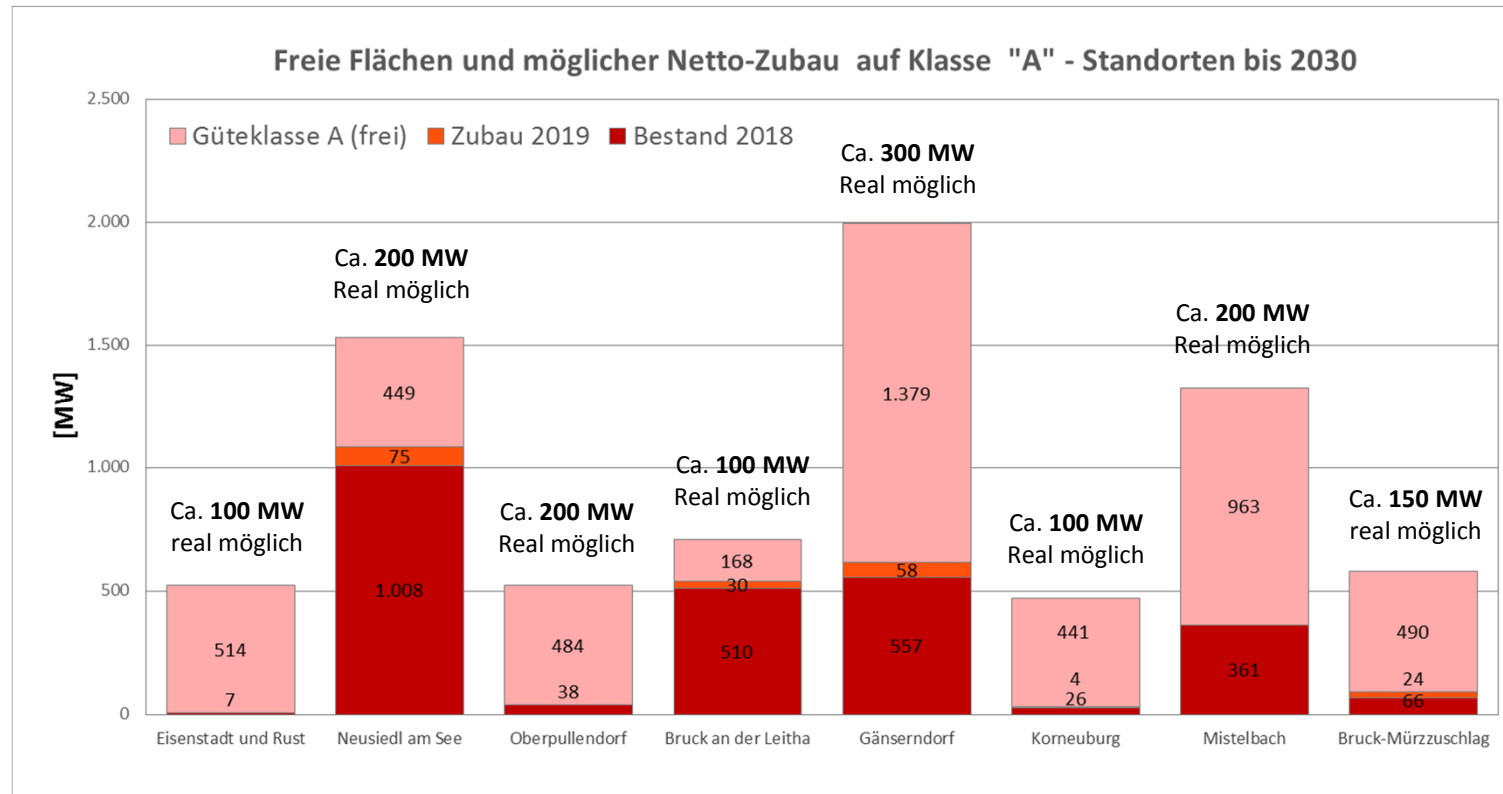
Frage: Ist genug Platz für zusätzliche 4.400
MW auf Güteklasse „A“ Flächen?



Aktuelle Auslastung der Güteklasse „A“ nach Bezirken



Freies Potential der Klasse „A“ in den acht leistungsstärksten Bezirken Österreichs



Bewertung des real bis 2030 möglichen Netto-Zubaus auf Klasse „A“ Flächen: **1.350 MW**
(Einschätzung Moidl/Winkelmeier)

Fazit: Die Realisierbarkeit von **zusätzlichen 4.400 MW** Windkraftleistung bis 2030 auf Flächen der Güteklasse „A“ ist **unwahrscheinlich**, weil sie abhängig ist vom Konsens mit der Landes- und Gemeindepolitik, von natur- und landschaftsfachlicher Freigabe und der Verfügbarkeit eines entsprechend leistungsfähigen Stromnetzes.

Technisch mögliches Windpotential in den Güteklassen „A + B + C“

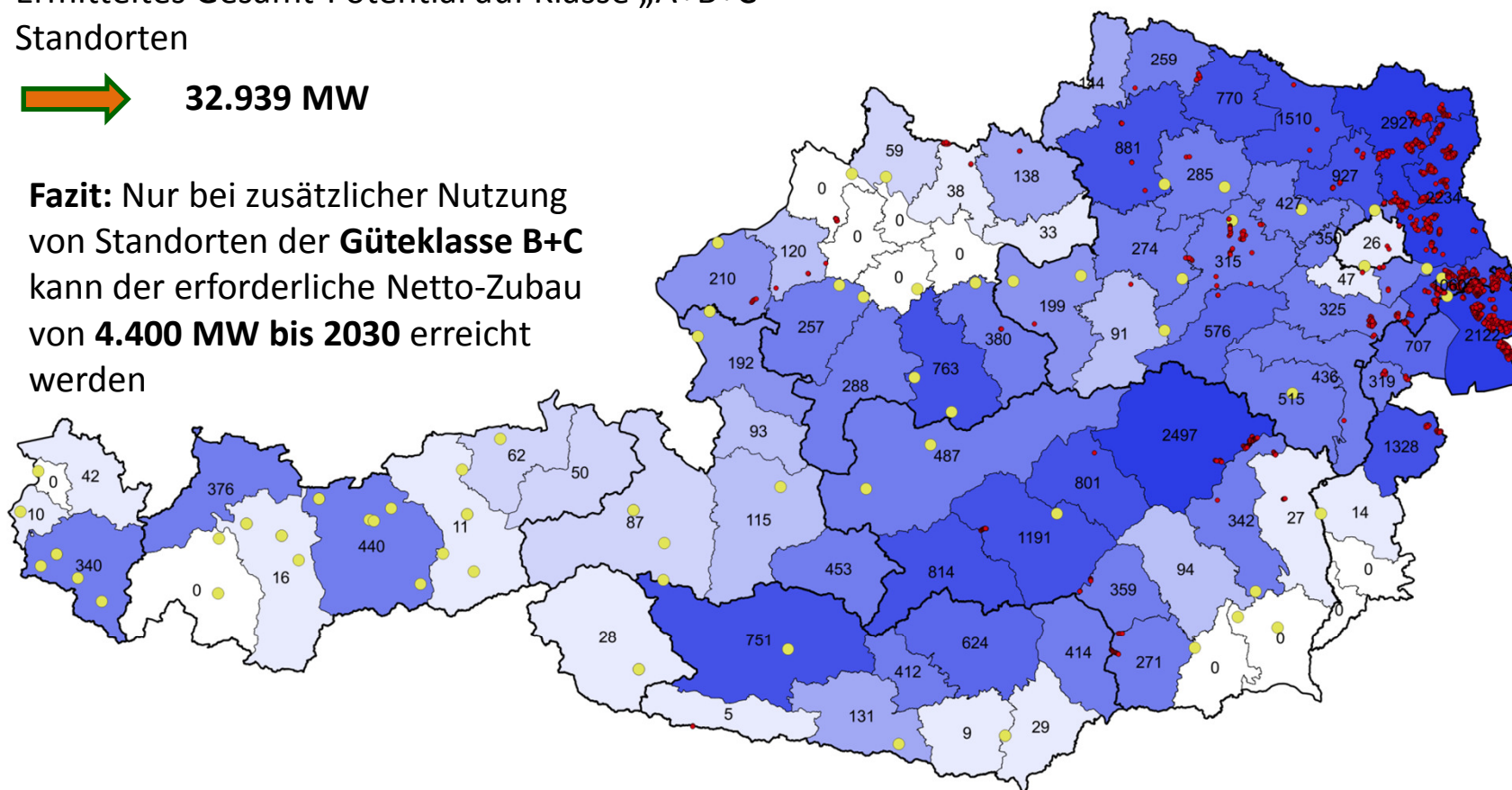
Ermitteltes Gesamt-Potential auf Klasse „A+B+C“

Standorten



32.939 MW

Fazit: Nur bei zusätzlicher Nutzung von Standorten der **Güteklasse B+C** kann der erforderliche Netto-Zubau von **4.400 MW bis 2030** erreicht werden

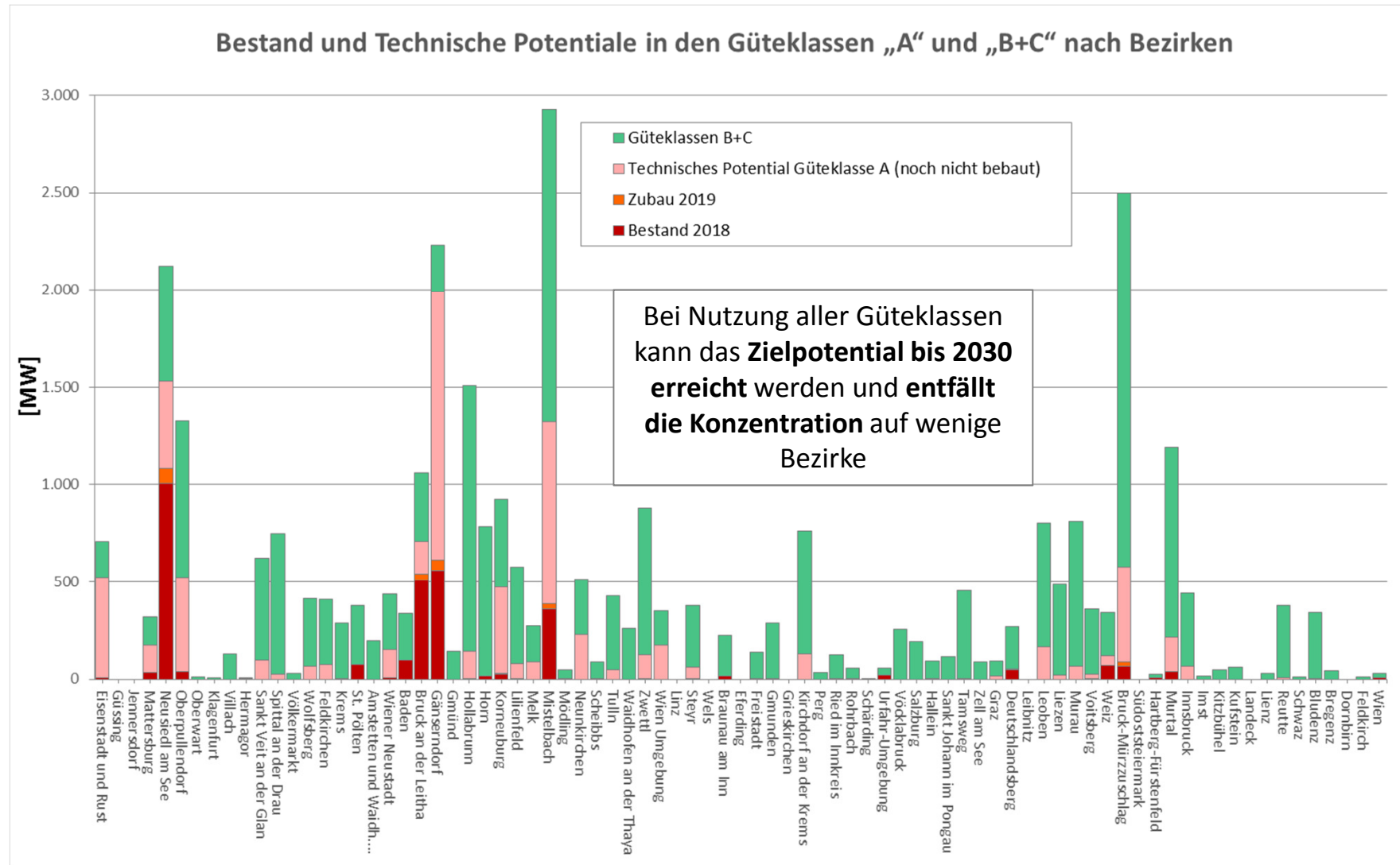


Legende

- Bestehende Windkraftanlagen (Stand: Jänner 2019)
- Netzknoten APG

Bildquelle: **energiwerkstatt**^o

Technisches Potential in den Güteklassen „A“ und „B+C“

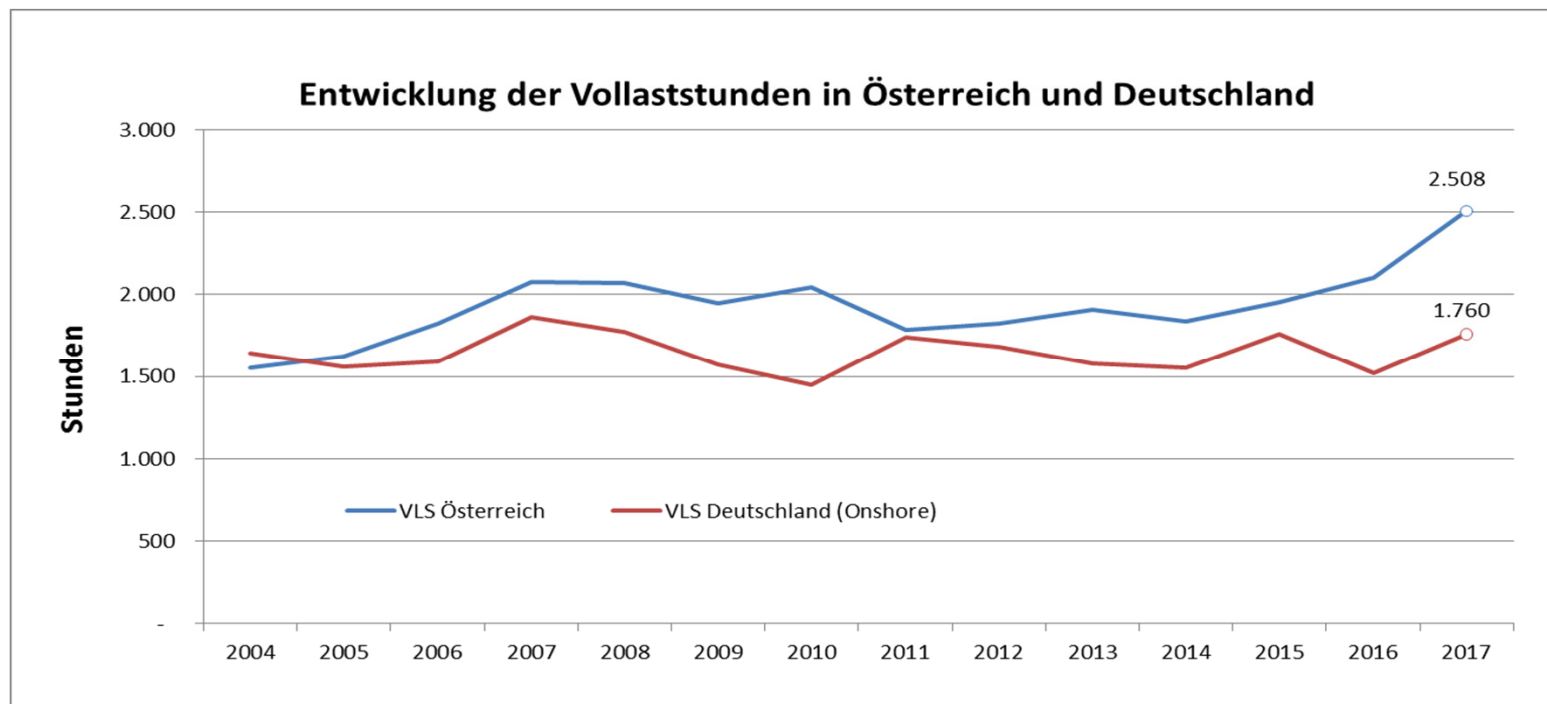


Auch an Standorten der Güteklassen „B+C“ können mit moderner Technologie sehr gute Erträge erwirtschaftet werden

Güteklasse	Beispiel Windkraftanlage 3.45 MW / 112 m RD		
	[kWh/Jahr]	Vollaststunden	Strom für Haushalte
A	9,0 Mio.	2.609	2.500
B	7,5 Mio.	2.174	2.150
C	6,0 Mio.	1.739	1.700



Moderne Anlagen erzielen auch an Klasse „C“ – Standorten 1.700 Vollaststunden, was dem aktuellen Durchschnitt der in Deutschland in Betrieb befindlichen Anlagen entspricht.



Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

- Für die Erreichung des Zielpotentials von 7.450 MW im Jahr 2030 ist ein **Netto-Zubau von 4.400 MW** Windkraftleistung erforderlich
- Das freie Potential auf Güteklasse „A“ beschränkt sich zu 90% auf 8 Bezirke
- In diesen klassischen Windbezirken sind laut Einschätzung von Moidl/Winkelmeier maximal 1.350 MW möglich
- Nur bei Nutzung aller Güteklassen kann das Zielpotential 2030 erreicht werden und entfällt die Konzentration auf wenige Bezirke
- Die regionale Verteilung der Windkraftnutzung hat Vorteile bei der Akzeptanz in der Bevölkerung
- Die regionale Verteilung der Windkraftnutzung hat Vorteile bei der Netzintegration und ist daher volkswirtschaftlich sinnvoll
- Aus diesen Gründen ist ein **standortdifferenzierendes Fördermodell** in Österreich erforderlich



Danke für die Aufmerksamkeit

WINDPOTENTIALE UND STANDORTDIFFERENZIERUNG

Hans Winkelmeier / Energiewerkstatt Verein
Stefan Moidl / IG Windkraft