

Prognos Energieatlas 2024: Grüner Strom Atlas –

Aktualisierung Stand 31.12.2023

in Kooperation mit der Süddeutschen Zeitung



Energieatlas 2024: Grüner Strom Atlas: Über die Studie

01

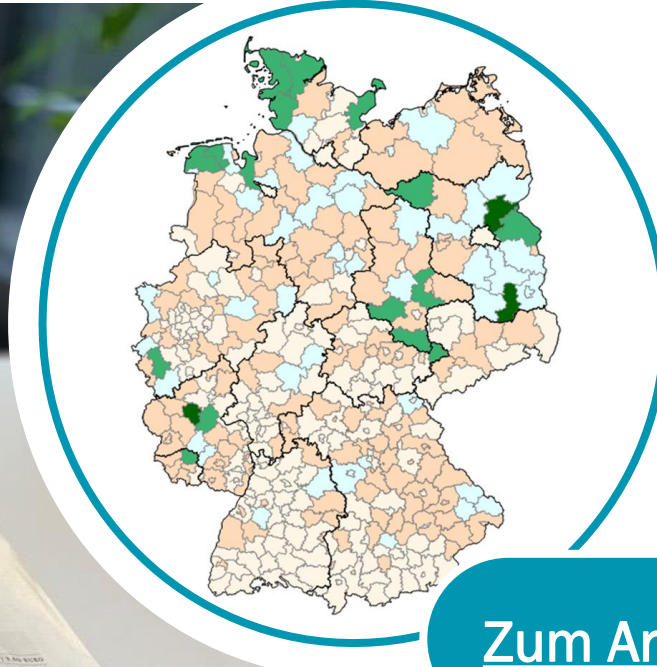
Über den Energieatlas (1/2)

- 1 | Der Bund hat Ziele für den Ausbau erneuerbarer Energien definiert. Es ist jedoch noch **offen, wie die neuen Anlagen auf die 400 Kreise und kreisfreien Städte verteilt werden sollen.**
- 2 | Die Studie zeigt erstmals für jede einzelne der 400 Regionen,
 - **wo sie steht** beim Ausbau der erneuerbaren Energien
 - **welche Fortschritte** sie in den letzten 12 Monaten gemacht hat
 - und wie **eine mögliche Verteilung der Ziele** auf die Regionen aussehen könnte.
- 3 | Bei der Verteilung der Ziele auf die 400 Regionen werden **nicht alle Flächen einer Region berücksichtigt**, sondern nur solche, die sich grundsätzlich für den Aufbau der Anlagen eignen.

Über den Energieatlas (2/2)

- 4 | Politisch und wirtschaftlich Verantwortlichen in den 400 Regionen sowie den Menschen vor Ort gibt die Studie erste **Hinweise, was die Ausbauziele konkret für ihre Region bedeuten können.**
- 5 | Verantwortliche in der Wirtschaft erhalten Orientierung, **wo es für die Produktion nachhaltiger Produkte genug grünen Strom gibt** (oder in Zukunft geben kann).
- 6 | Die Studie stützt sich auf statistisch messbare Daten, nicht auf „weiche“, subjektive Faktoren, die im Rahmen einer quantitativen Studie kaum in harten Zahlen abzubilden sind (etwa die Akzeptanz vor Ort).
- 7 | Es ist die **Entscheidung der Politik, ob – und wenn ja, wie – sie die Ziele zum Ausbau der erneuerbaren Energien auf die 400 Regionen verteilen will.** Die Studie zeigt eine konsistente und mögliche Verteilung, die sich aus der Datenlage und den Annahmen ergibt.

Alle Daten für die 400 Kreis und kreisfreien Städte:



[Zum Artikel der Süddeutschen Zeitung](#)



Der Prognos Energieatlas 2024: Schwerpunktthemen & Aussagen

2024



Prognos Energieatlas 2024

Grüner Strom Atlas

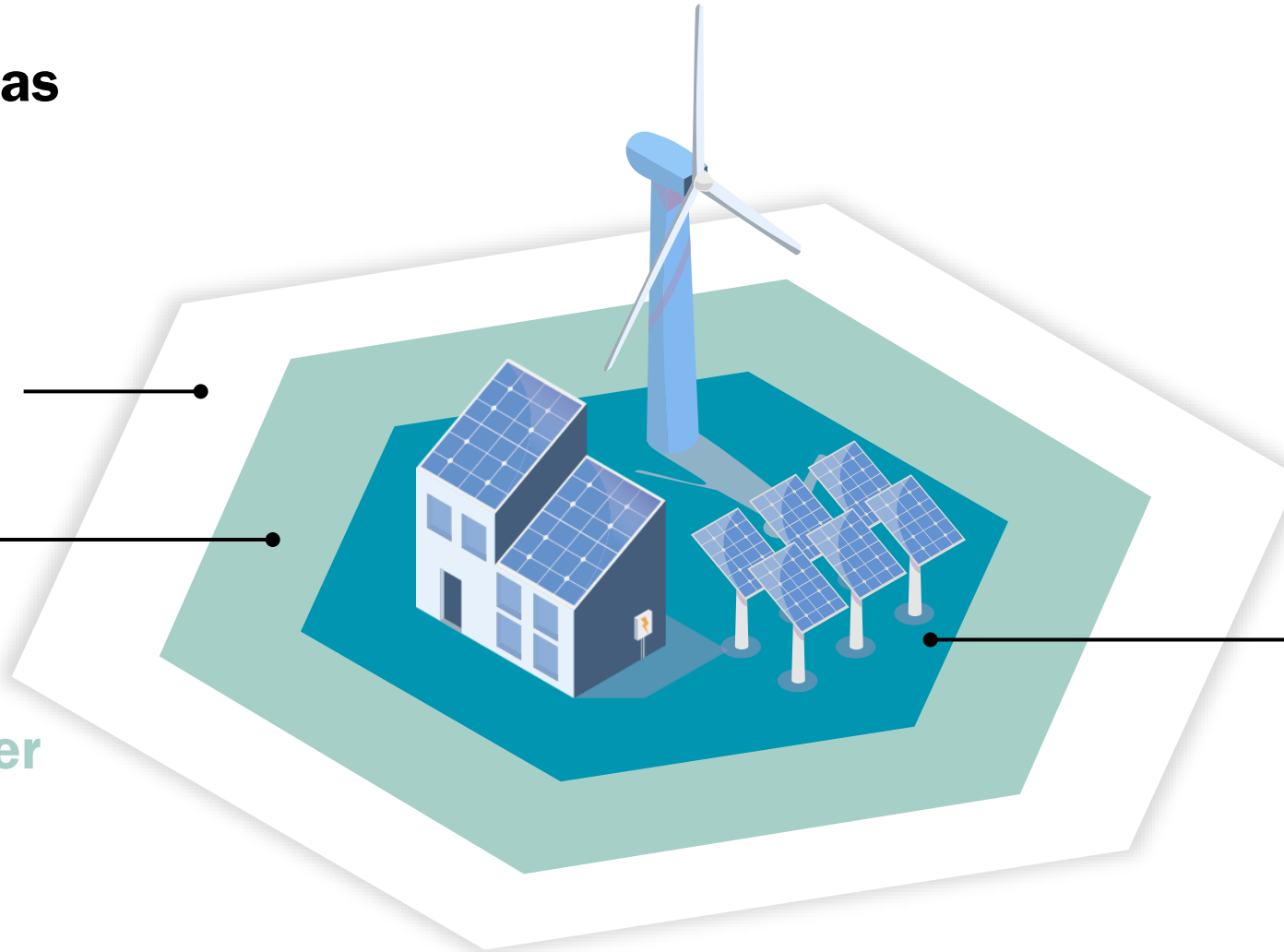
schafft Transparenz über den Ausbau
erneuerbarer Energien für Ihre Region.

Schwerpunktthemen des Prognos Energieatlas 2024

Grüner Strom Atlas

Stromerzeugung

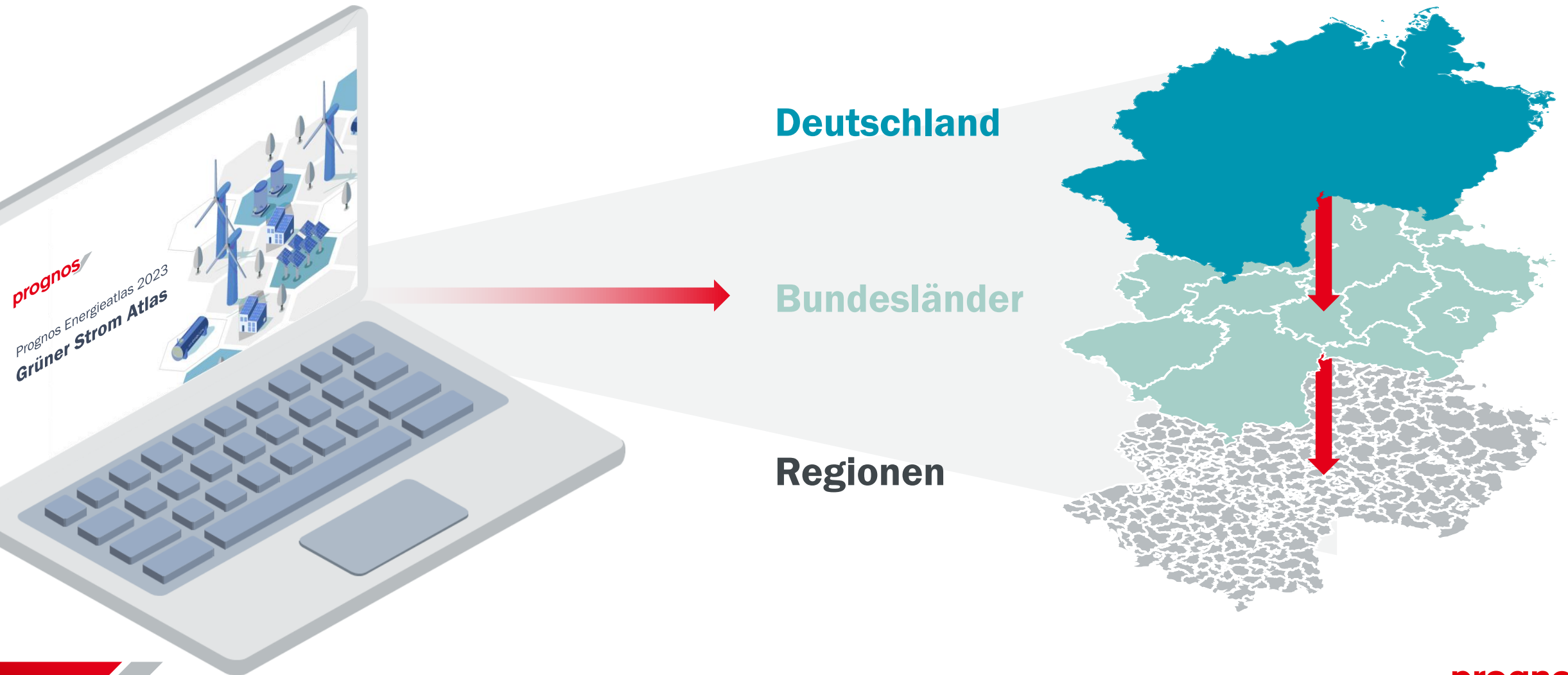
erneuerbare
Energien
Wind, PV,
Biomasse, Wasser



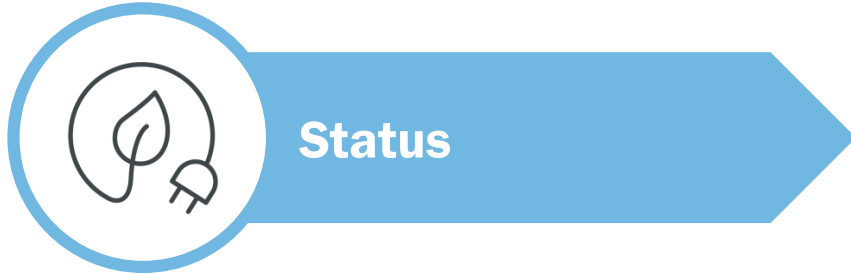
**Wind und
Photovoltaik (PV)**

bilden in allen Szenarien
zur Klimaneutralität den
Hauptteil der
Stromerzeugung:
> 90 Prozent.

Der Energieatlas trifft Aussagen zu Deutschland, den Bundesländern und den Regionen



Das zeigt der Prognos Energieatlas für Ihre Region:



Wie viele Grünstromanlagen gibt es schon?



Wie schnell wurde zuletzt gebaut?



Wie viel fehlt noch?*

* Der Bund hat Ziele gesetzt, die bisher nicht auf die Kreisebene heruntergebrochen wurden. Die Studie zeigt deshalb eine denkbare mögliche Verteilung, die sich aus der Datenlage und den Annahmen ergibt. Sie gibt somit erste Hinweise auf eine mögliche Regionalisierung – trifft aber keine Aussage dazu, ob und wie die Politik die Ziele regional umsetzen wird.

Indikatoren für Status, Dynamik und EEG-Erreichungsgrad



Kategorien

01 Status
installierte Leistung der erneuerbaren Strom-
erzeuger (je Fläche)



02 Dynamik
Veränderung der Leistung in den
letzten 12 Monaten (je Fläche)



03 EEG-Erreichungsgrad
Regionalisierung der EEG-2023-Ziele
→ Orientierungswerte für die 400 Regionen



Daten und Methodik



- Für die aktualisierte Studie wurden Daten bis zum 31.12.2023, z. B. aus dem Marktstammdatenregister, ausgewertet.
- Die Studie kann nur bereits bestehende Anlagen „zählen“ – keine Vorhaben, Konzepte und Absichten.

Methodik:



- Die Studie ist quantitativ angelegt, um objektiv messbare Zustände und Potenziale sichtbar zu machen.
- Es ist im Rahmen einer derartigen Studie kaum möglich, „weiche“, subjektive Gegebenheiten vor Ort (etwa Akzeptanz) zu berücksichtigen bzw. zu quantifizieren.
- Dies ist Stärke und Schwäche der Studie zugleich.



Medienpartner

... für den Atlas ist die **Süddeutsche Zeitung**, die zuerst am 27.06.2023 berichtete. Die Aktualisierung erschien am 12.01.2024.

Süddeutsche Zeitung
[Grüner Strom Atlas](#)

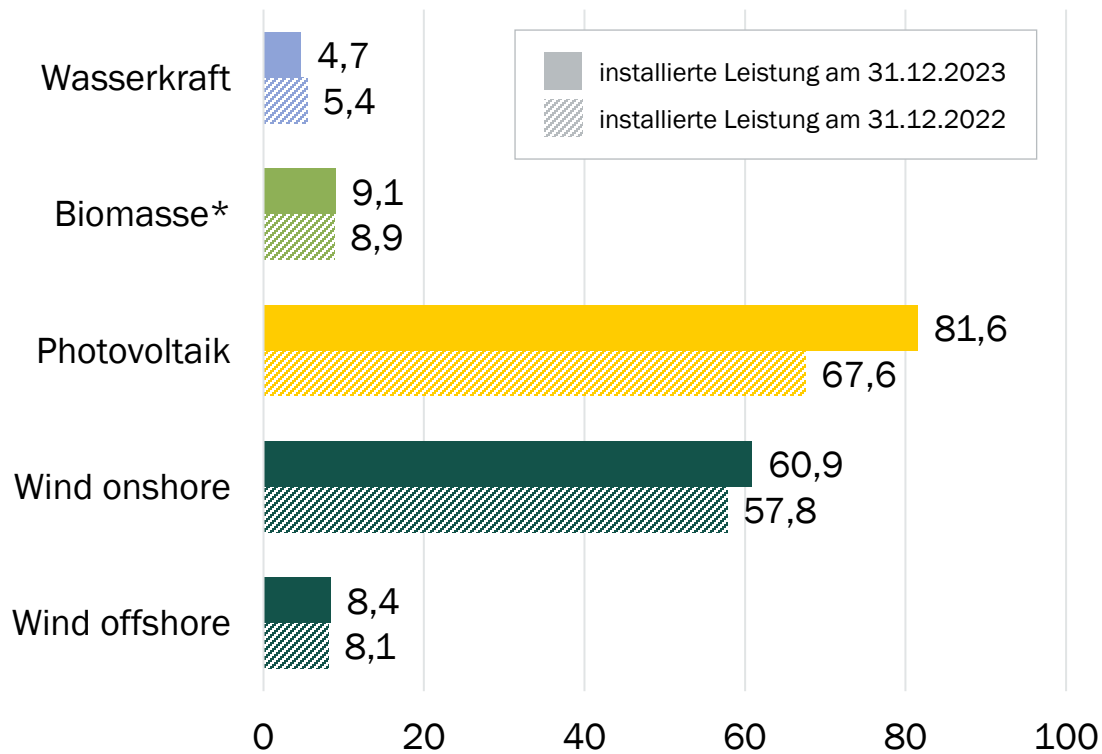


Ergebnisse

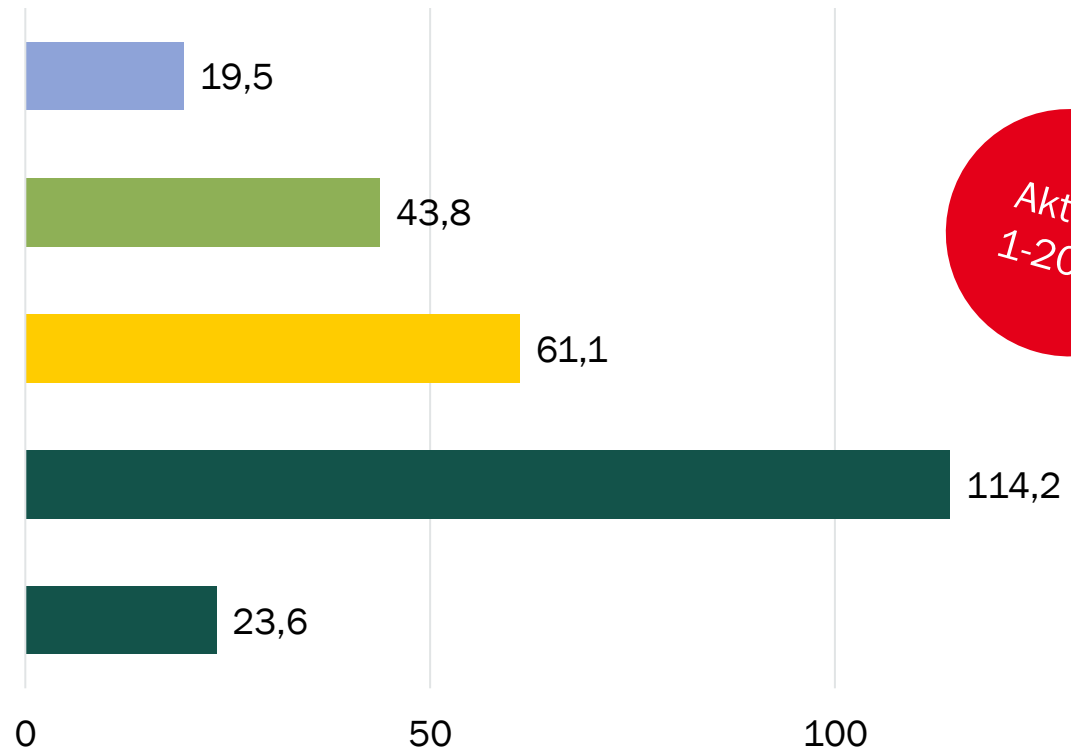
03

In Deutschland sind am 31.12.2023 bereits 165 Gigawatt grüne Stromerzeuger installiert, 262 TWh Grünstrom wurden erzeugt*

Installierte Leistung erneuerbarer Energien in Deutschland 31.12.2022 und 31.12.2023 [GW]



Bruttostromerzeugung aus erneuerbaren Energien in Deutschland 2023 [TWh]*

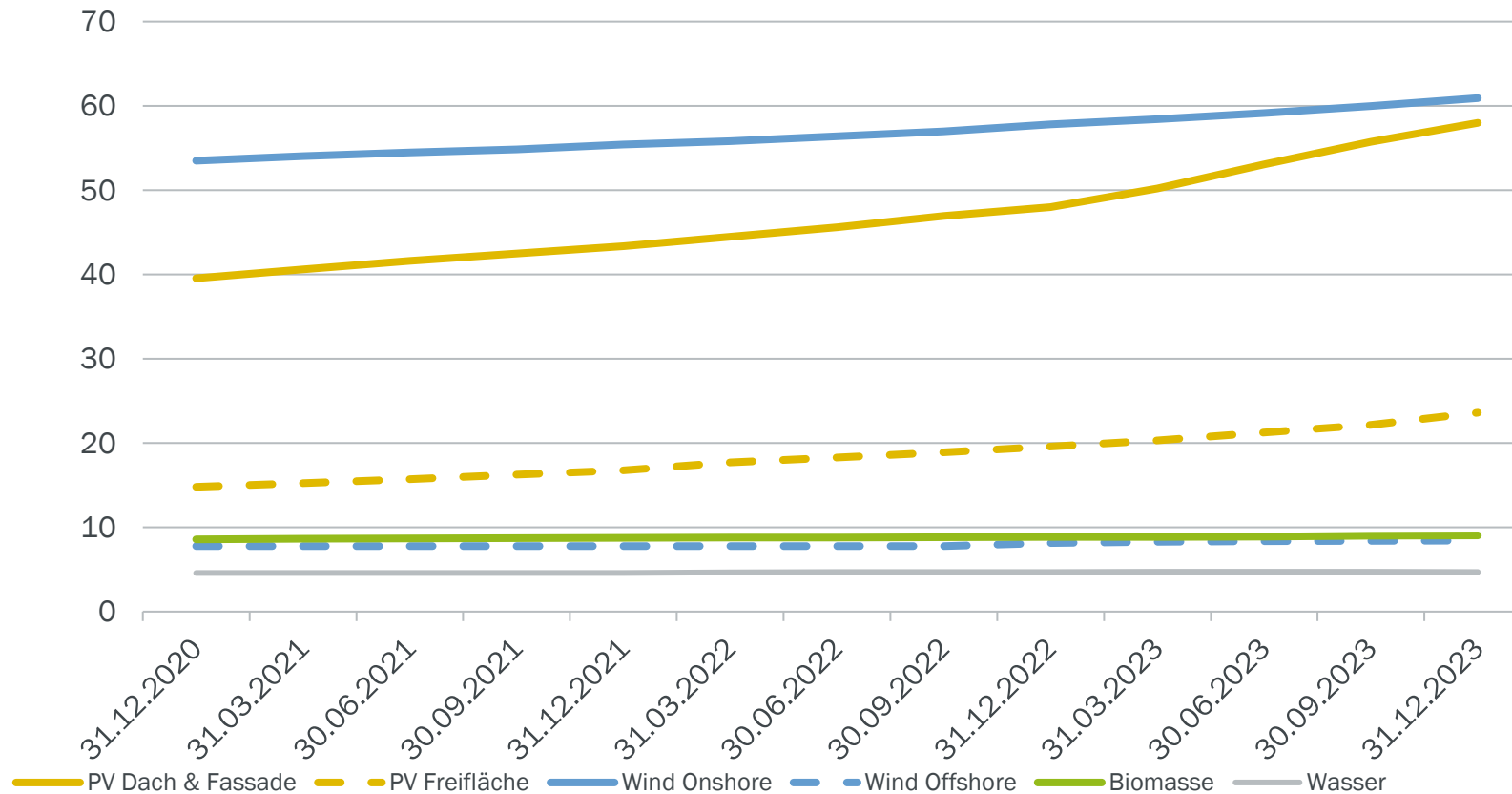


Quellen: AG Energiebilanzen e.V. 2023, Bundesnetzagentur 2023

Die erneuerbaren Energien sind im Jahr 2023 vor allem durch die Photovoltaik schneller gewachsen

Ausbau erneuerbarer Energien 31.12.2020 bis 31.12.2023

Installierte Leistung in GW



Entwicklung der letzten 3 Jahre

- Anstieg Photovoltaik um fast 50 % von 54,4 GW auf 81,7 GW, davon:
 - 8,8 GW* PV Freifläche
 - 18,4 GW* PV Dach & Fassade
- Wind Onshore Anstieg von 53 GW auf 61 GW im Vgl. zu PV nur gering
- Biomasse, Wasserkraft und Wind offshore nahezu unverändert**

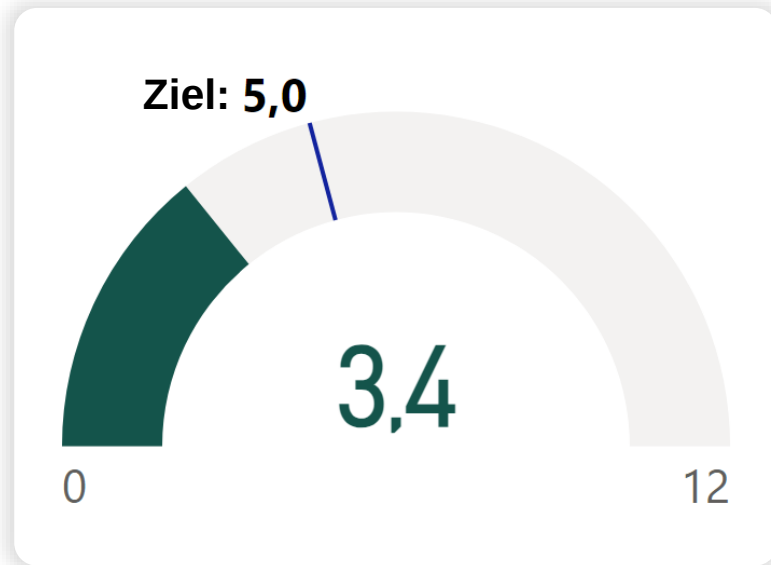
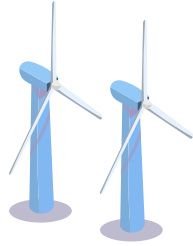
Aktuell
1-2024

Dynamik des Ausbaus in den letzten 12 Monaten 31.12.2022 – 31.12.2023

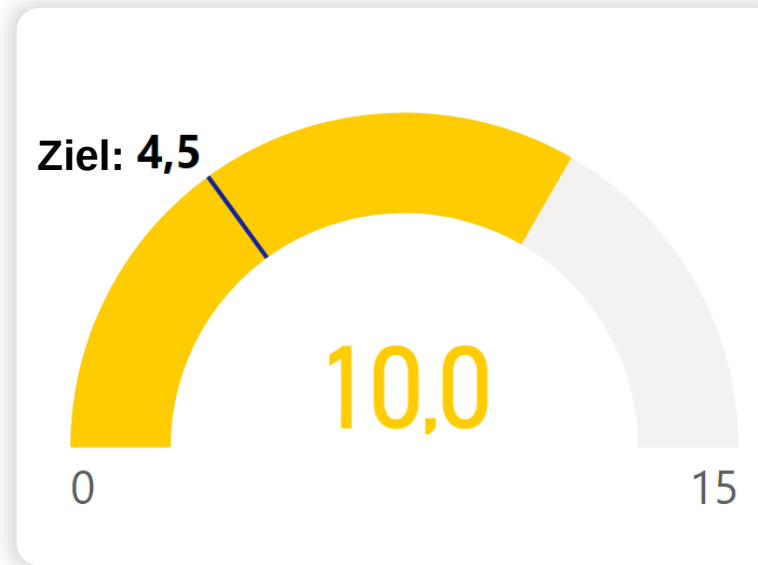
im Vergleich mit den Zielen des Bundes für ein Jahr bis 2024*

Aktuell
1-2024

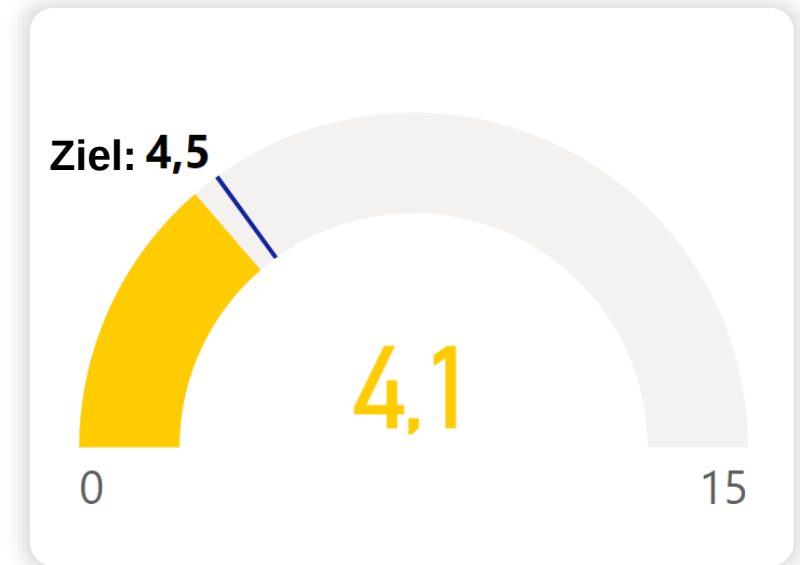
Wind an Land (in GW)



PV Dach (in GW)



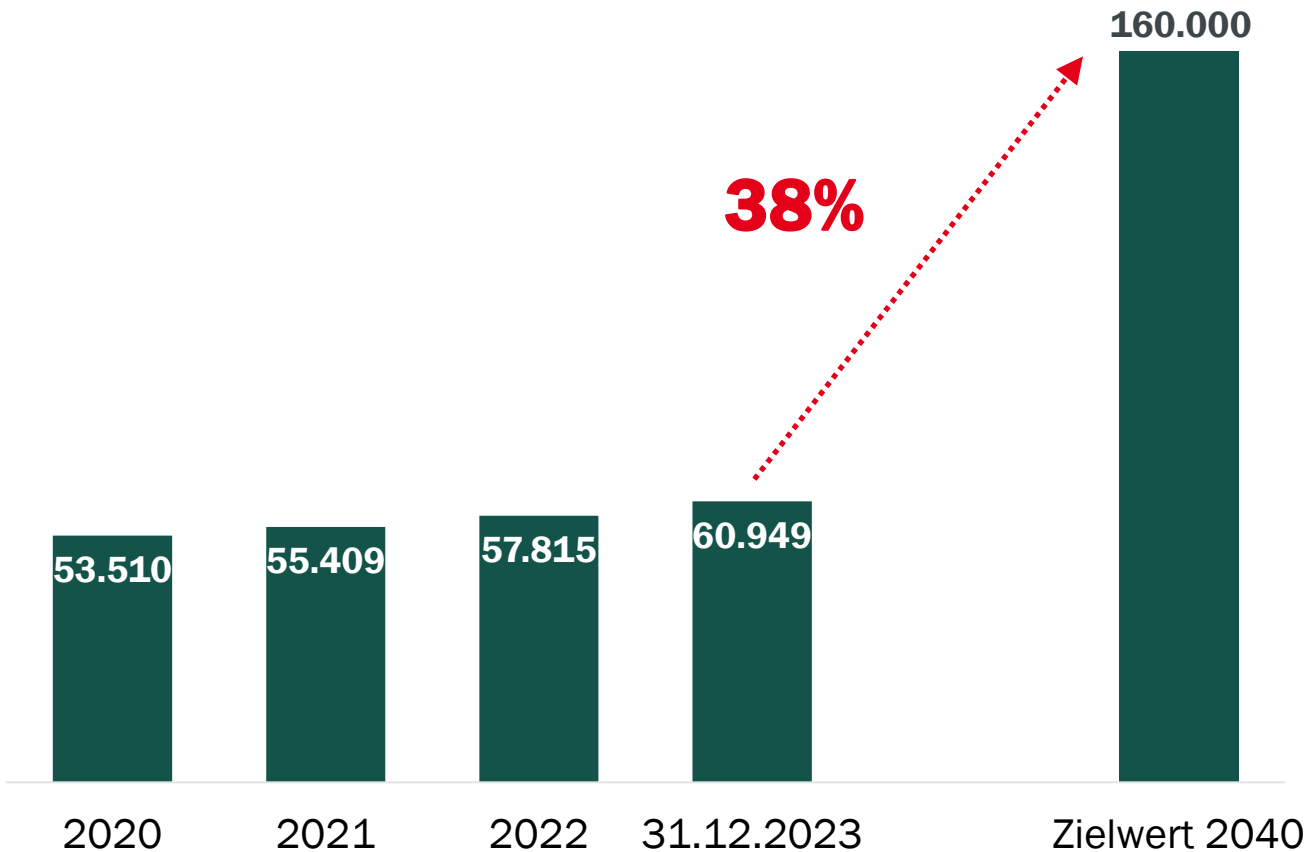
PV Freifläche (in GW)



Bei der Windenergie (an Land) wird knapp eine Verdreifachung der installierten Leistung bis 2040 gebraucht

Zubau und EEG-Ziel Windenergie für Deutschland [MW]

Aktuell
1-2024



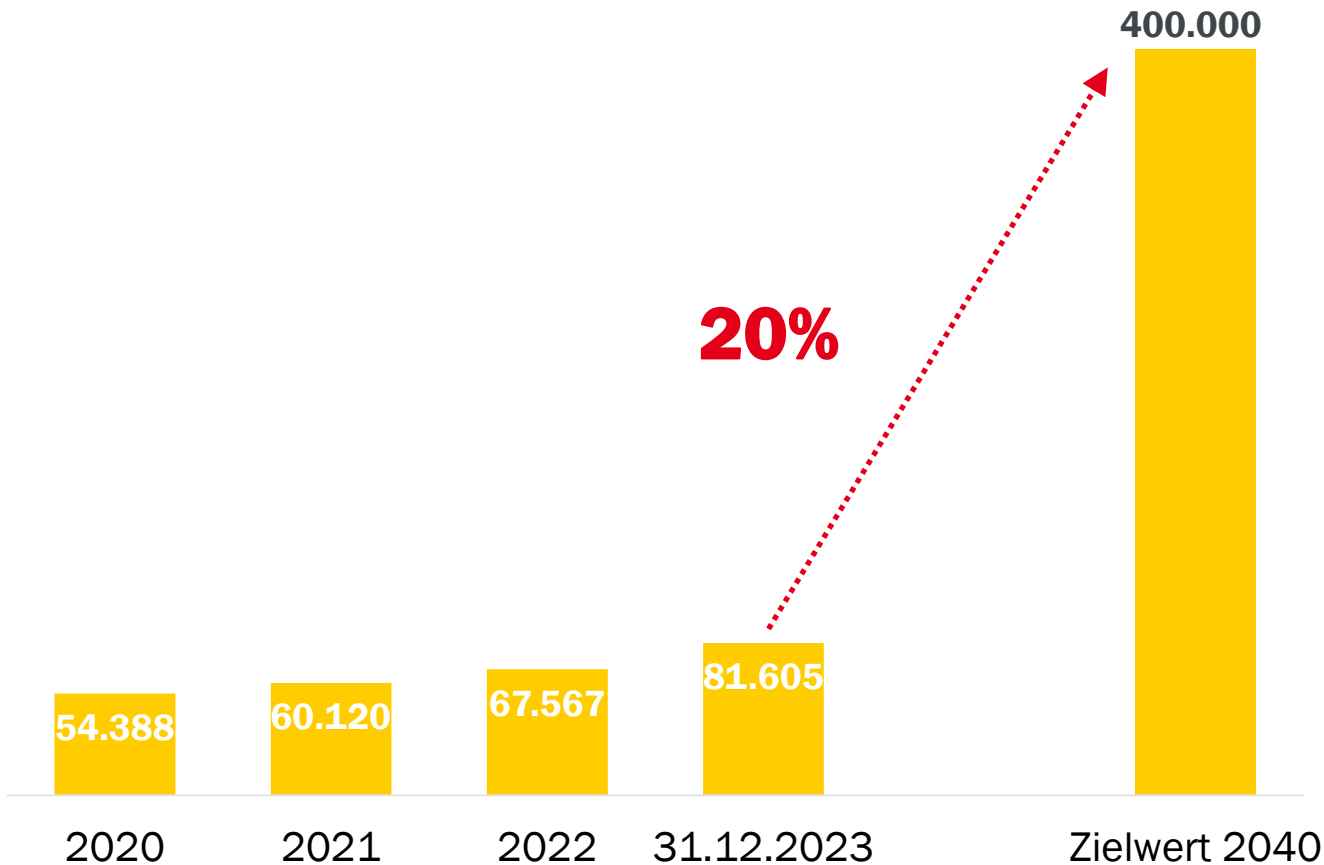
- Das Ziel für Windenergie an Land ist 160 Gigawatt im Jahr 2040.
- Pro Jahr müssen ab 2025 bis 2040 lt. EEG 10 Gigawatt installiert werden, um die Ziele zu erreichen.
- Im Jahr 2023 wurden bei der Windenergie an Land 3,4 Gigawatt zugebaut. Das Ziel von 5 Gigawatt für 2023 wurde um 32 % verfehlt.
- Etwa 3 % der Anlagen können aufgrund unpräziser Geodaten nicht sicher einzelnen Kreisen zugeordnet werden.

Quelle: Prognos/ Süddeutsche Zeitung 2024

Bei der Solarenergie (PV) muss sich die Leistung sogar verfünffachen

Aktuell
1-2024

Zubau und EEG-Ziel Photovoltaik für Deutschland [MW]



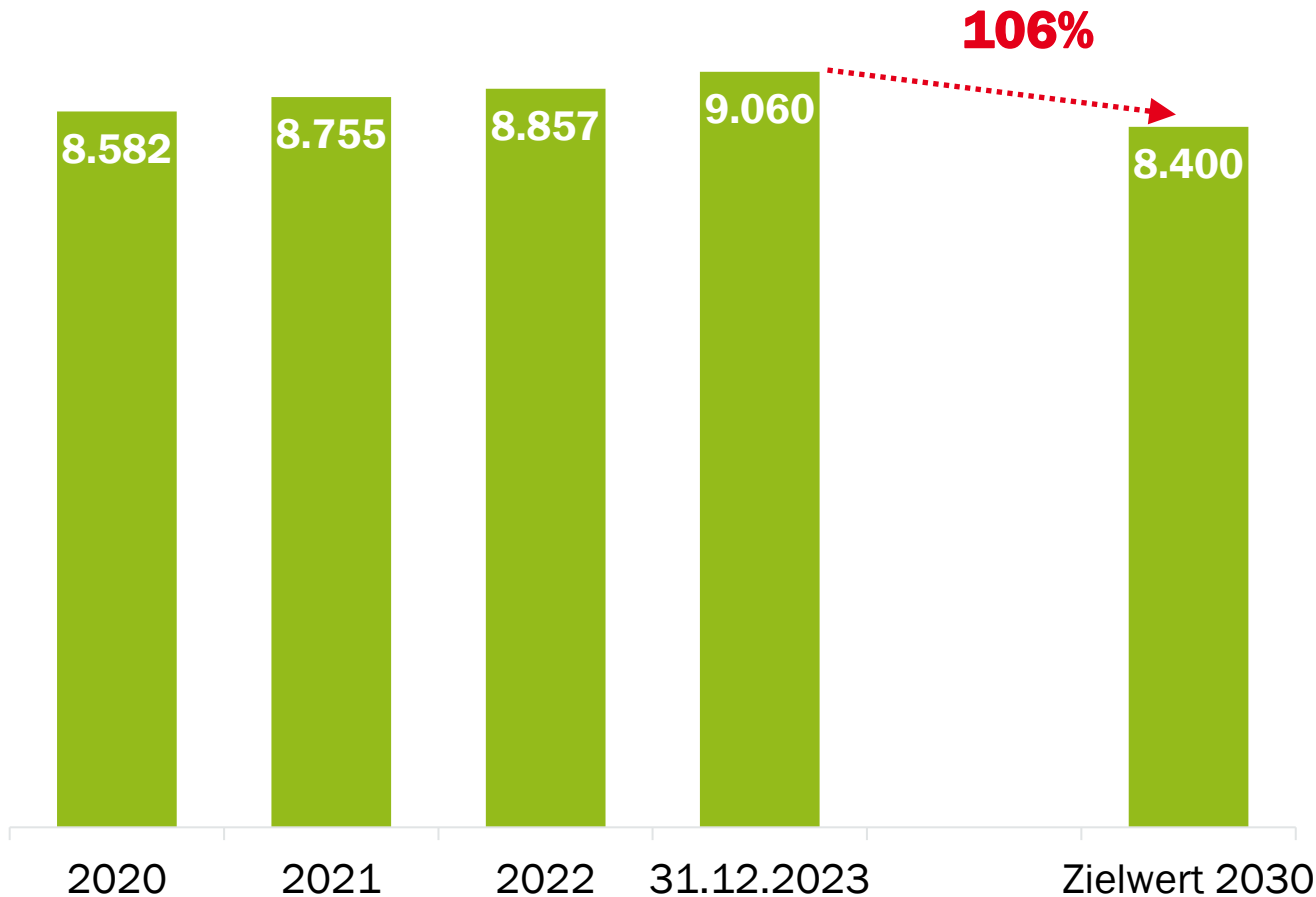
- Das Ziel für Solarenergie ist 400 Gigawatt im Jahr 2040, davon laut Photovoltaik-Strategie der Bundesregierung jeweils 50 % Dach- und Freiflächenanlagen.
- Pro Jahr müssen ab 2026 bis 2040 lt. EEG 22 Gigawatt installiert werden, um die Ziele zu erreichen.
- Im Jahr 2023 wurden 14,1 Gigawatt installiert und damit weit mehr als von der Bundesregierung für dieses Jahr geplant.

Quelle: Prognos/ Süddeutsche Zeitung 2024

Bei der Biomasse soll die Leistung lt. EEG nicht steigen

Aktuell
1-2024

Zubau und EEG-Ziel Biomasse für Deutschland [MW]



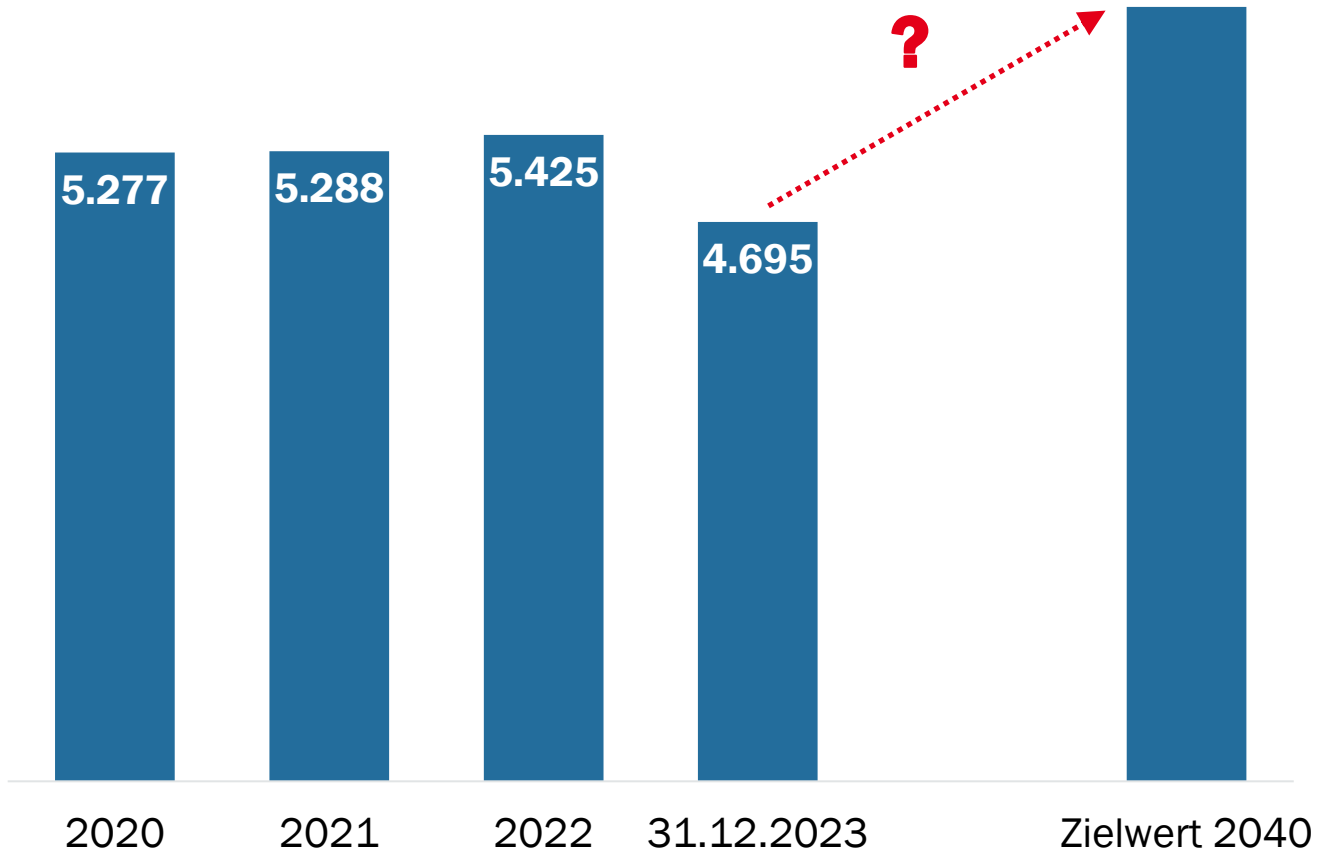
- Das Ziel 2030 für Biomasse ist 8,4 Gigawatt.
- Die Ausweisung einer Fläche für Biomasse ist nicht möglich.
- Biomasse wird auch nicht nur aus der jeweiligen Region gewonnen, daher ist eine regionale Zuordnung der Brennstoffversorgung weder möglich noch sinnvoll.
- Biomasse wird daher bei der regionalen Auswertung nicht weiter berücksichtigt.

Quelle: Prognos/ Süddeutsche Zeitung 2024

Bei der Wasserkraft ist kein Zielwert vorgegeben

Aktuell
1-2024

Zubau Wasserkraft für Deutschland [MW]

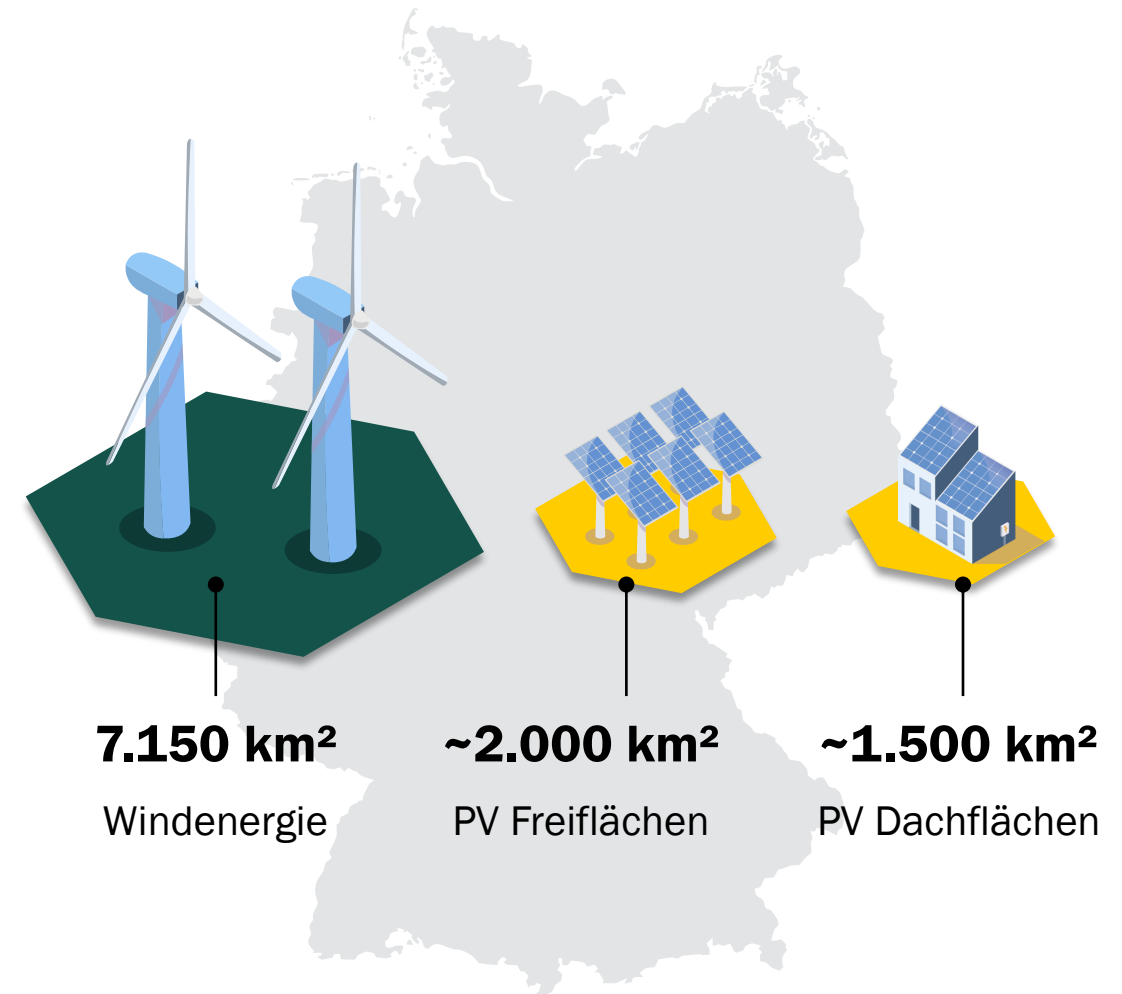


- Wasserkraft hat nur noch ein begrenztes Ausbaupotenzial. Das EEG nennt für Wasserkraft kein Ausbauziel.*
- Daher wird Wasserkraft bei der regionalen Auswertung nicht weiter berücksichtigt.
- Der Datenstand 31.12.2023 weist Besonderheiten auf. Insbesondere im LK Passau kommt es aufgrund eines korrigierten Datenfehlers zu einer Reduzierung der tatsächlich vorhandenen Leistung von über 500 MW. Möglicherweise sind auch andere Kreise davon betroffen. Wir gehen davon aus, dass ggf. die Vorjahreswerte zu hoch sind.
- Aus diesem Grund wurde der in vorherigen Versionen des Energieatlas genannte Zielwert hier entfernt.

Quelle: Prognos/ Süddeutsche Zeitung 2024

So viel Fläche wird für die EEG-Zielerreichung benötigt

- Für die Windkraftanlagen sind **2 % der Landesfläche*** (7.150 km²) **für Windenergie** auszuweisen.
- **Knapp 0,6 %** der deutschen Fläche werden für **Freiflächen-Photovoltaik** gebraucht (rd. 2.000 km²).
- Rund 1.000 bis 1.500 km² **Dachflächen** müssen mit PV belegt werden, um das EEG-Ziel zu erreichen. Aktuelle Angaben zu den Dachflächen liegen nicht vor. Es ist aber erkennbar, dass ein sehr hoher Belegungsgrad bei den Dächern notwendig ist, um das Ziel zu erreichen.
- Diese Flächen sind in Deutschland vorhanden. Die Ausweisung der Flächen ist aber eine planerische Herausforderung.



**Ergebnisse für die 400 Regionen /
Auswahl**

04

Regionalisierung der EEG-Ziele – Vorgehensweise

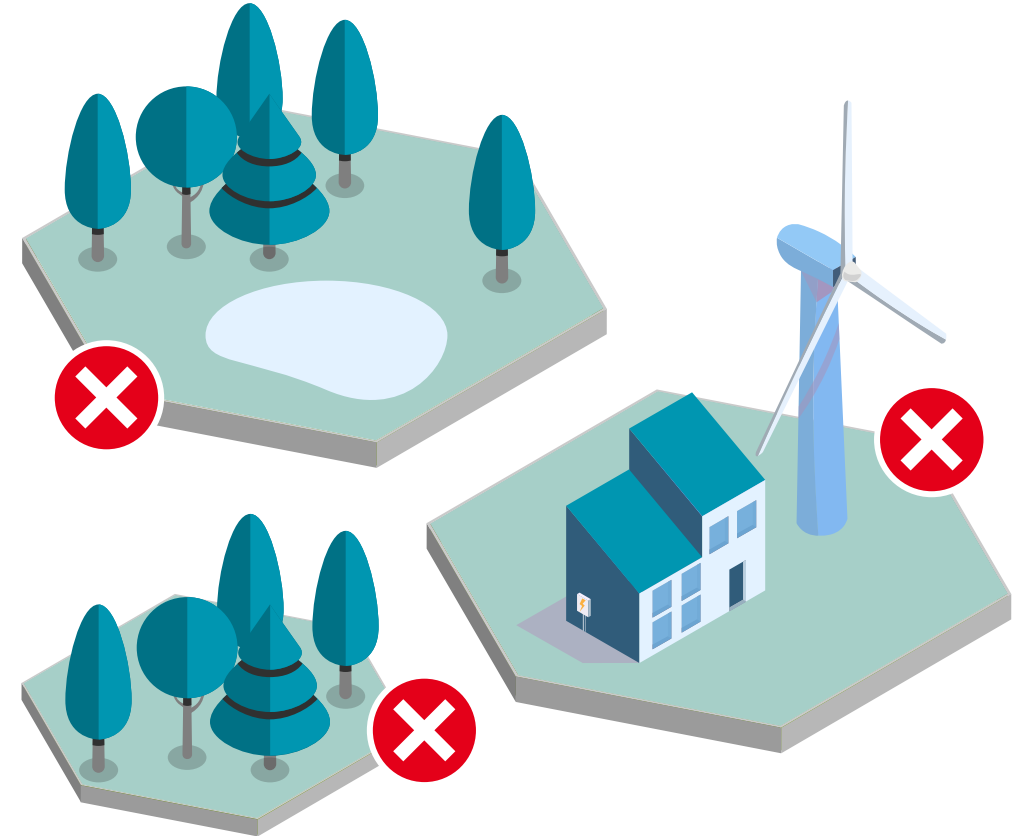


Quelle: Prognos/ Süddeutsche Zeitung 2024

Methodik der Orientierungswerte

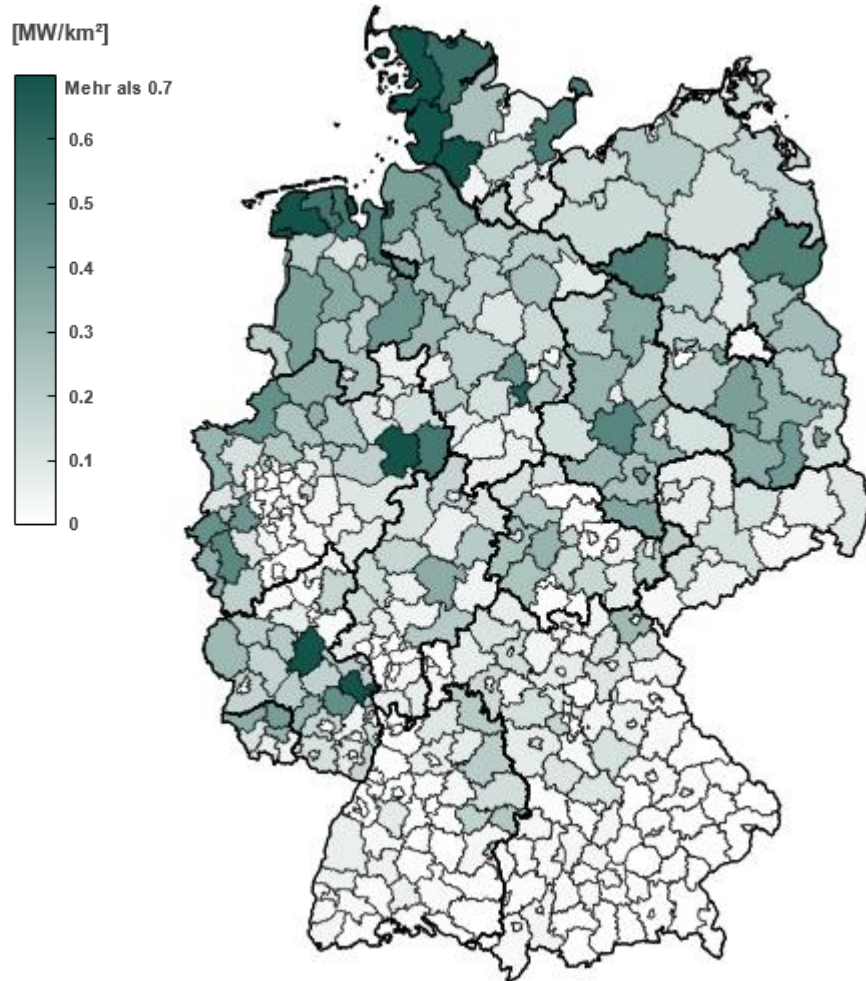
Die Orientierungswerte für die 400 Regionen stützen sich auf folgende Annahmen

- Grundlage ist der „Photovoltaik- und Windflächenrechner“ des **Reiner Lemoine Instituts**.
- **Ausschluss** von ökologisch sensiblen Gebieten (z. B. Nationalparks, Naturschutzgebiete und Biosphärenreservate)
- **Ausschluss** von Waldflächen und Landschaftsschutzgebieten
- **Abstand zu Siedlungen:** 1.000 m
- **Annahme zur Windenergie:** Es können 22,5 Megawatt Windenergie pro km² installiert werden.
- **Annahme zur Freiflächen-PV:** Es können 100 Megawatt pro km² installiert werden.
- **Annahme zur Dachflächen-PV:** Es können 0,125 Kilowatt pro m² Dachfläche installiert werden.



Status Windenergie – Stand 31.12.2023

Aktuell
1-2024



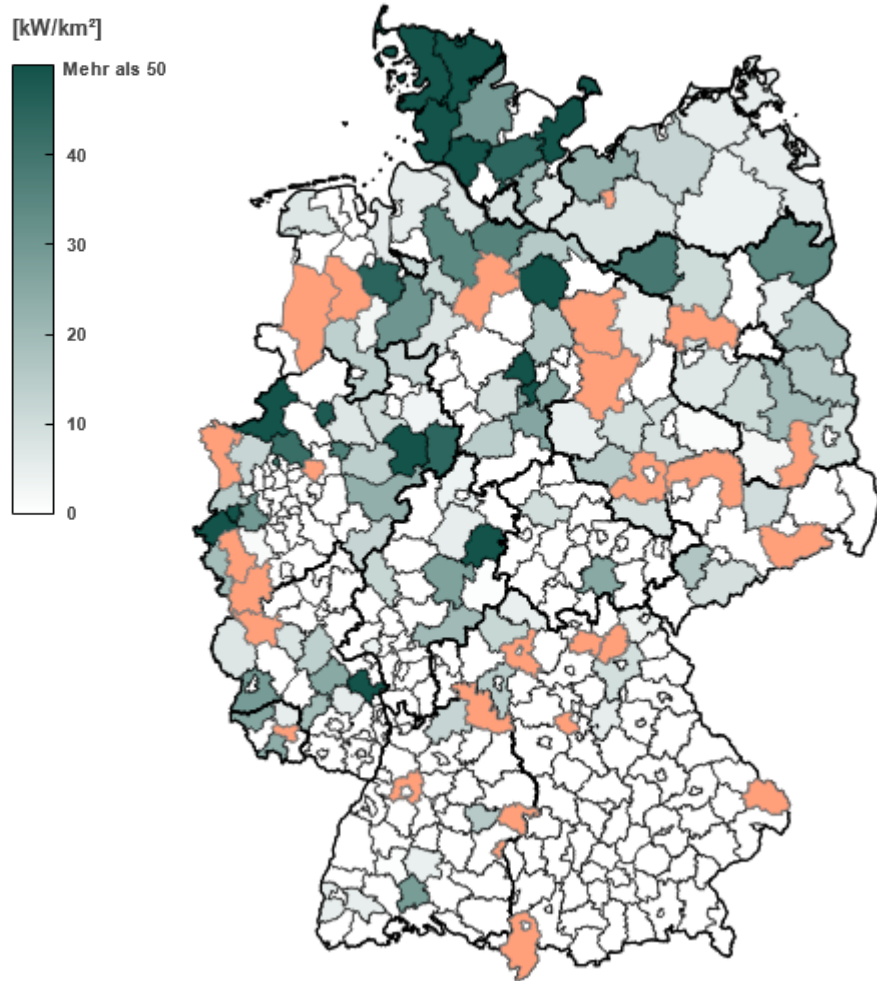
Installierte Leistung [MW/km²]

- Die Leistung ist jeweils auf die gesamte Fläche einer Region bezogen, um die Regionen untereinander vergleichbar zu machen.
- Der Windenergieausbau ist im Norden stärker als im Süden.
- Aber auch im Binnenland gibt es einige Regionen, die heute schon viele Windkraftanlagen haben.
- Stark sind auch einige kreisfreie Städte in Küstennähe.
- Die Regionen mit der höchsten installierten Leistung je km² sind:
 - Stadtkreis (SK) Emden
 - Landkreis (LK) Dithmarschen
 - SK Flensburg
 - LK Nordfriesland
 - SK Wilhelmshaven.

Quelle: Prognos/ Süddeutsche Zeitung 2024

Dynamik Windenergie – 31.12.2022 bis 31.12.2023

Neu 1-
2024



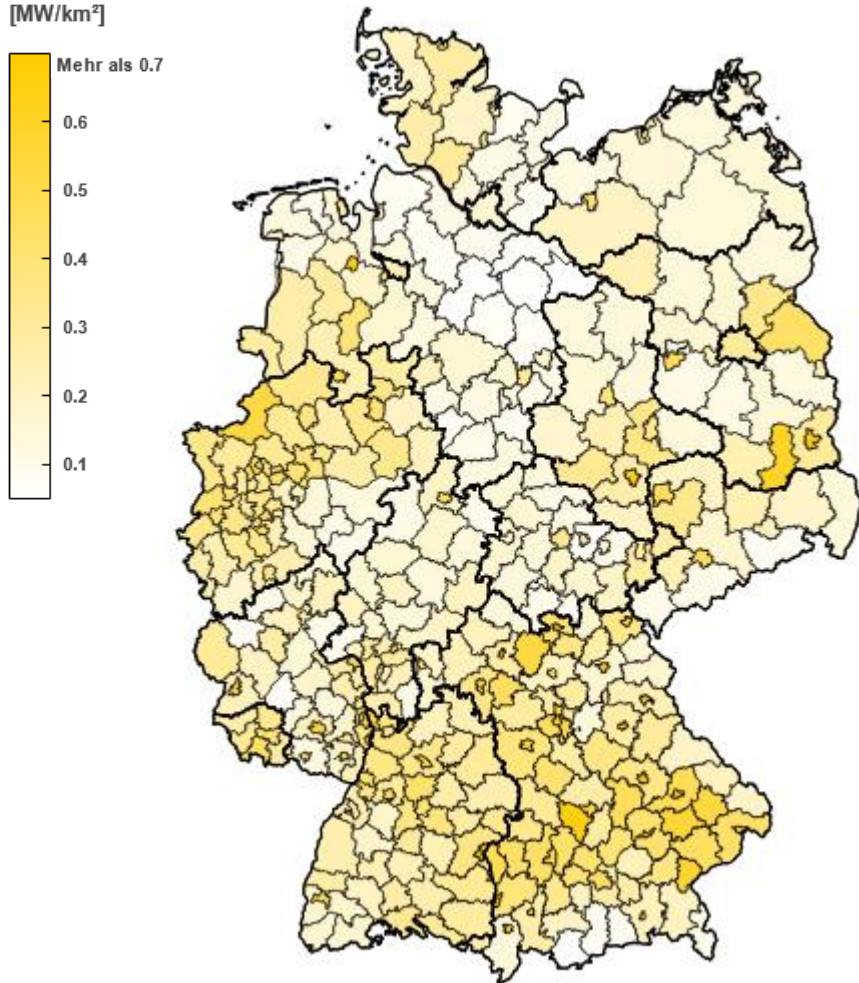
Zubau der installierten Leistung [kW/km²]

- Obwohl Schleswig-Holstein schon ein starkes Windland ist, kam auch in der letzten Zeit wieder viel Windleistung hinzu.
- Am stärksten war der Zubau je km² in:
 - SK Flensburg
 - LK Dithmarschen
 - LK Steinburg
 - LK Ostholstein
 - SK Mönchengladbach
- Der Ausbau fand im betrachteten Zeitraum vorrangig nördlich der Mainlinie statt
- In rötlich-eingefärbten Kreisen fand im Jahr 2023 ein Netto-Rückbau statt, d.h. es wurde mehr Windleistung ab- als aufgebaut.

Quelle: Prognos/ Süddeutsche Zeitung 2024

Status Photovoltaik gesamt – Stand 31.12.2023

Aktuell
1-2024



Quelle: Prognos/ Süddeutsche Zeitung 2024

Installierte Leistung [MW/km²]

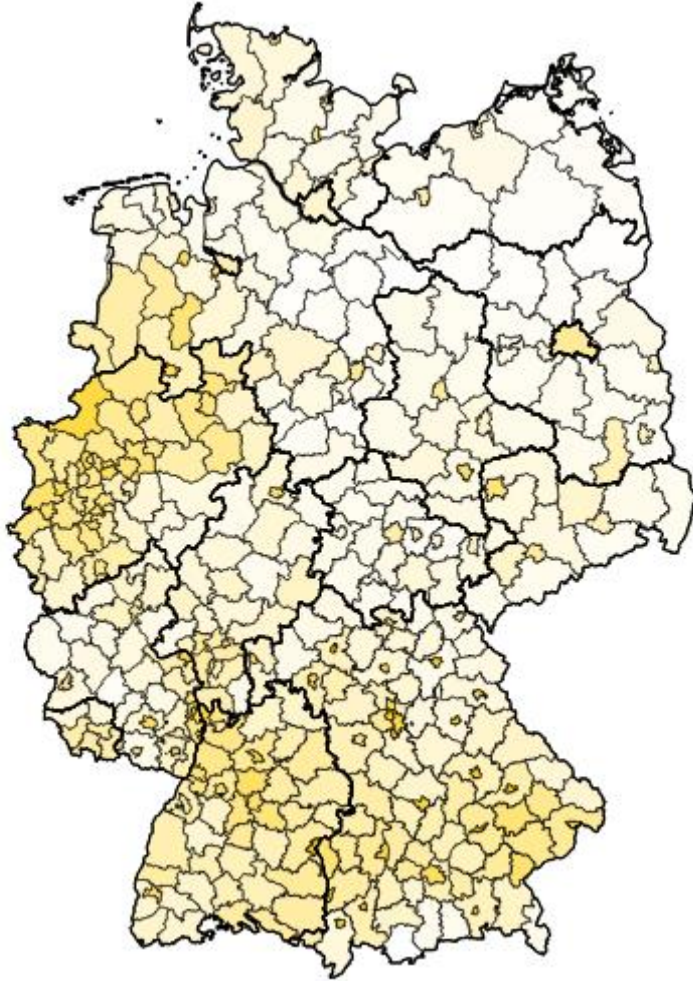
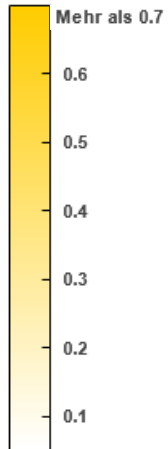
- Die Leistung ist hier (wie bei der Windenergie) jeweils auf die gesamte Fläche einer Region bezogen, um die Regionen untereinander vergleichbar zu machen.
- Der Ausbau der Photovoltaik ist insgesamt gleichmäßiger verteilt als der der Windkraft
- Besonders hoch ist die Konzentration im Süden des Landes
- Der Anteil an Dach-PV liegt deutlich über dem der Freiflächen-PV
- Die Regionen mit der höchsten installierten Leistung je km² sind deshalb ausschließlich Stadtkreise, namentlich:
 - SK Landshut
 - SK Straubing
 - SK Amberg
 - SK Schweinfurt
 - SK Coburg.

Status Photovoltaik – Stand 31.12.2023

Aktuell
1-2024

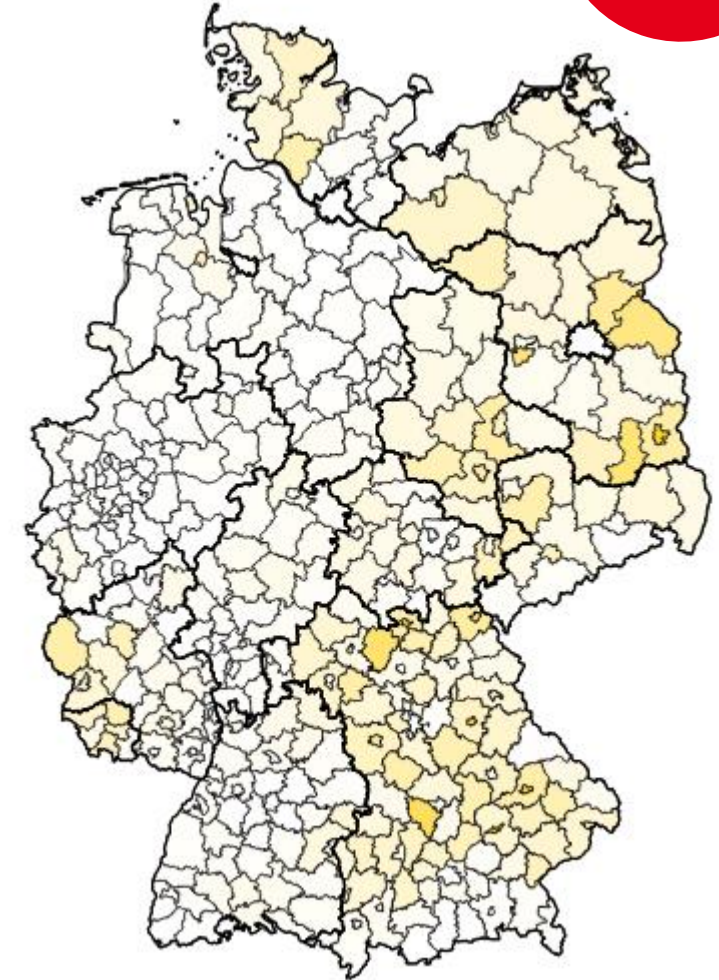
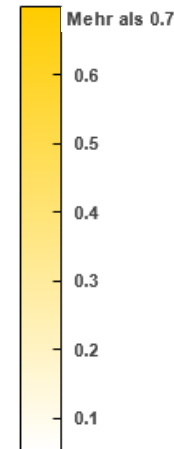
PV Dach

[MW/km²]



PV Freifläche

[MW/km²]

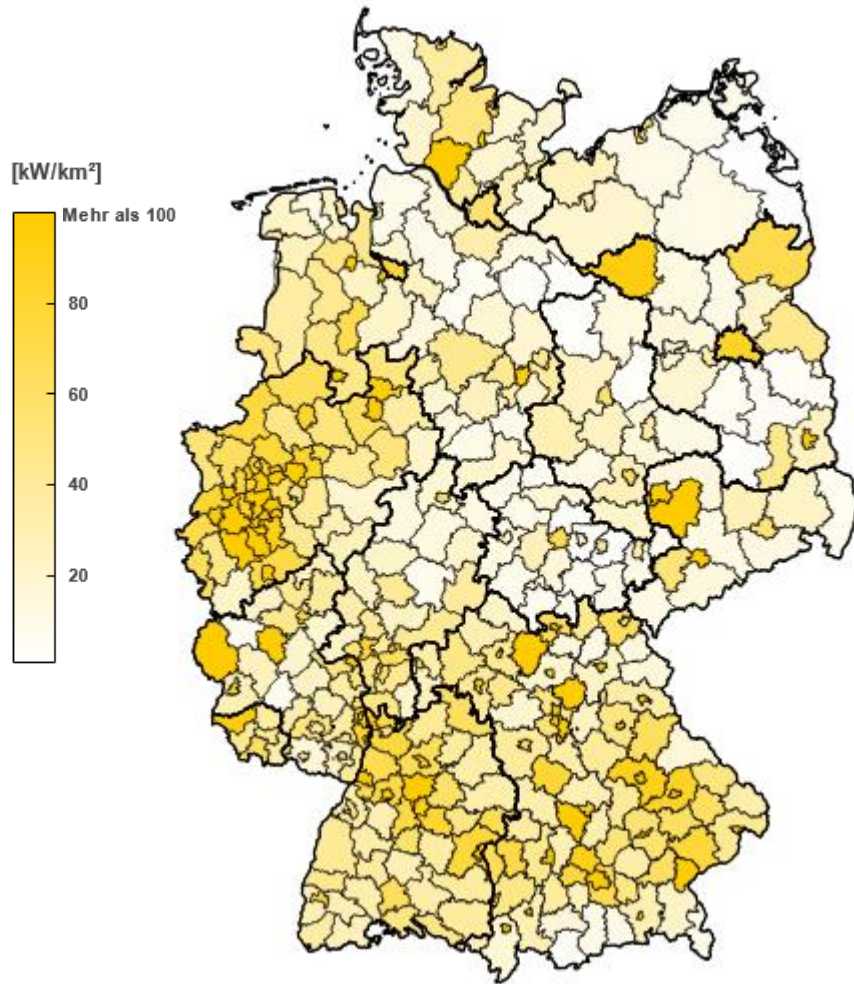


Quelle: Prognos/ Süddeutsche Zeitung 2024

Alle Daten auf: sz.de/gruener-strom-atlas

Dynamik Photovoltaik – 31.12.2022 bis 31.12.2023

Aktuell
1-2024



Zubau der installierten Leistung [kW/km²]

- Der Ausbau der Photovoltaik ist insgesamt gleichmäßiger verteilt als der der Windkraft
- Sowohl in flächenmäßig größeren Landkreisen als auch in Stadtkreisen findet Ausbau statt
- Besonders starker Zubau in städtischen Kreisen in Form von Dachflächen-Photovoltaik
- Am größten war der Zubau pro km² in folgenden 5 Kreisen:
 - SK Straubing
 - LK Haßberge
 - LK Neuburg-Schrobenhausen
 - SK Oldenburg
 - SK Leverkusen.

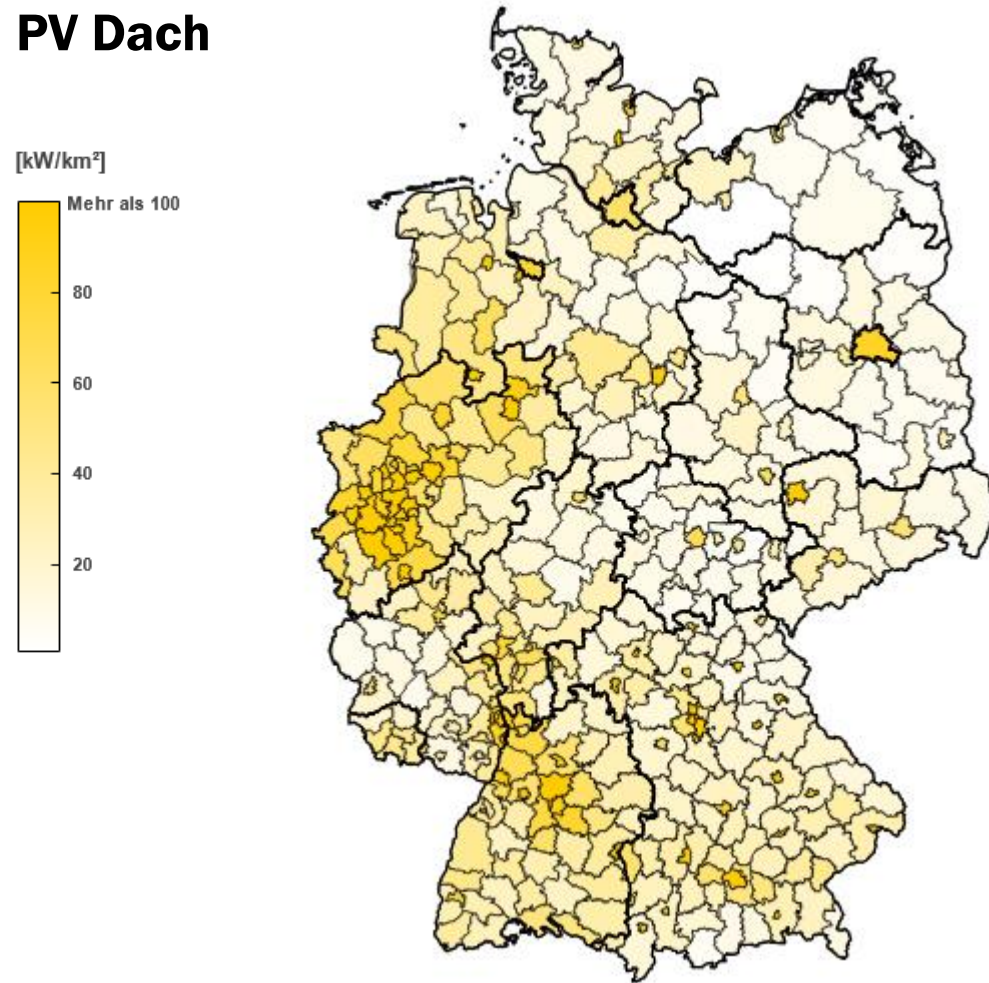
Quelle: Prognos/ Süddeutsche Zeitung 2024

Alle Daten auf: sz.de/gruener-strom-atlas

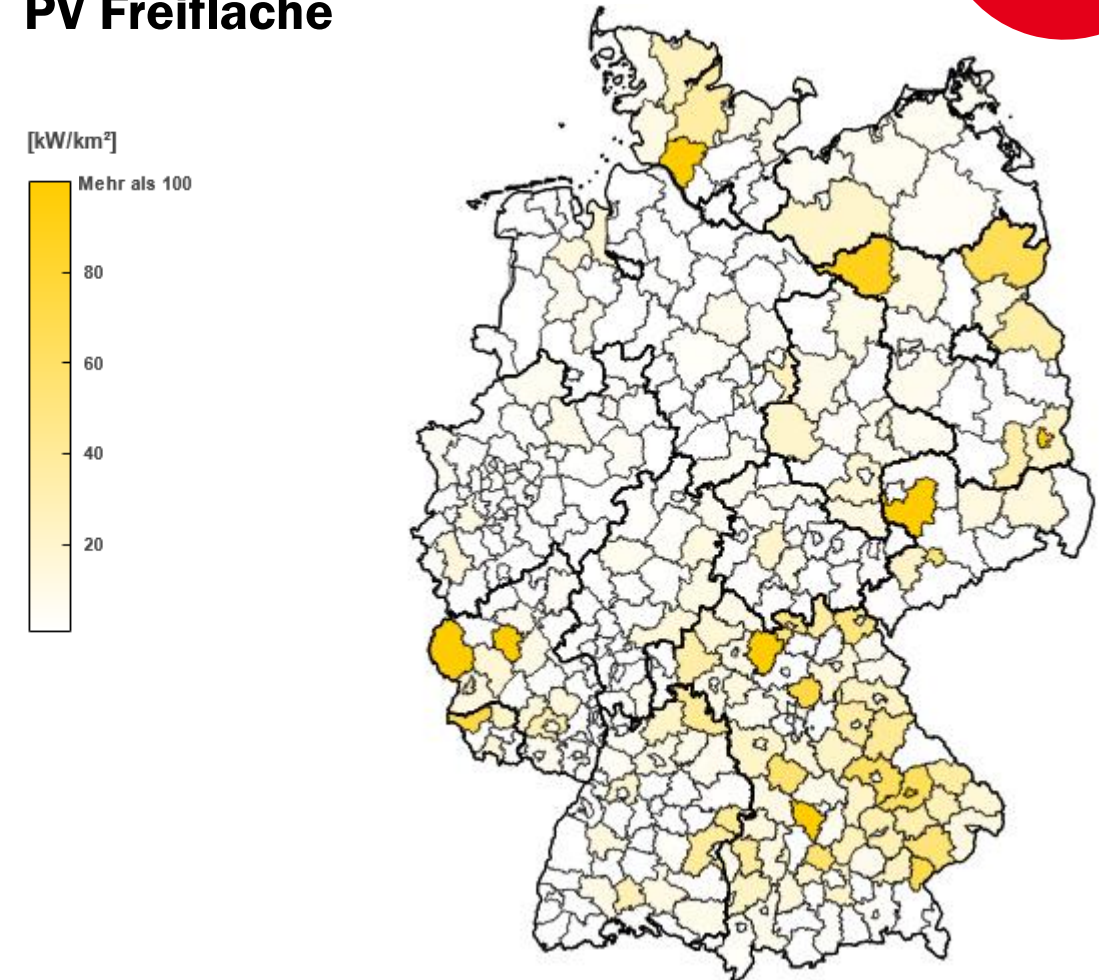
Dynamik Photovoltaik – 31.12.2022 bis 31.12.2023

Aktuell
1-2024

PV Dach



PV Freifläche

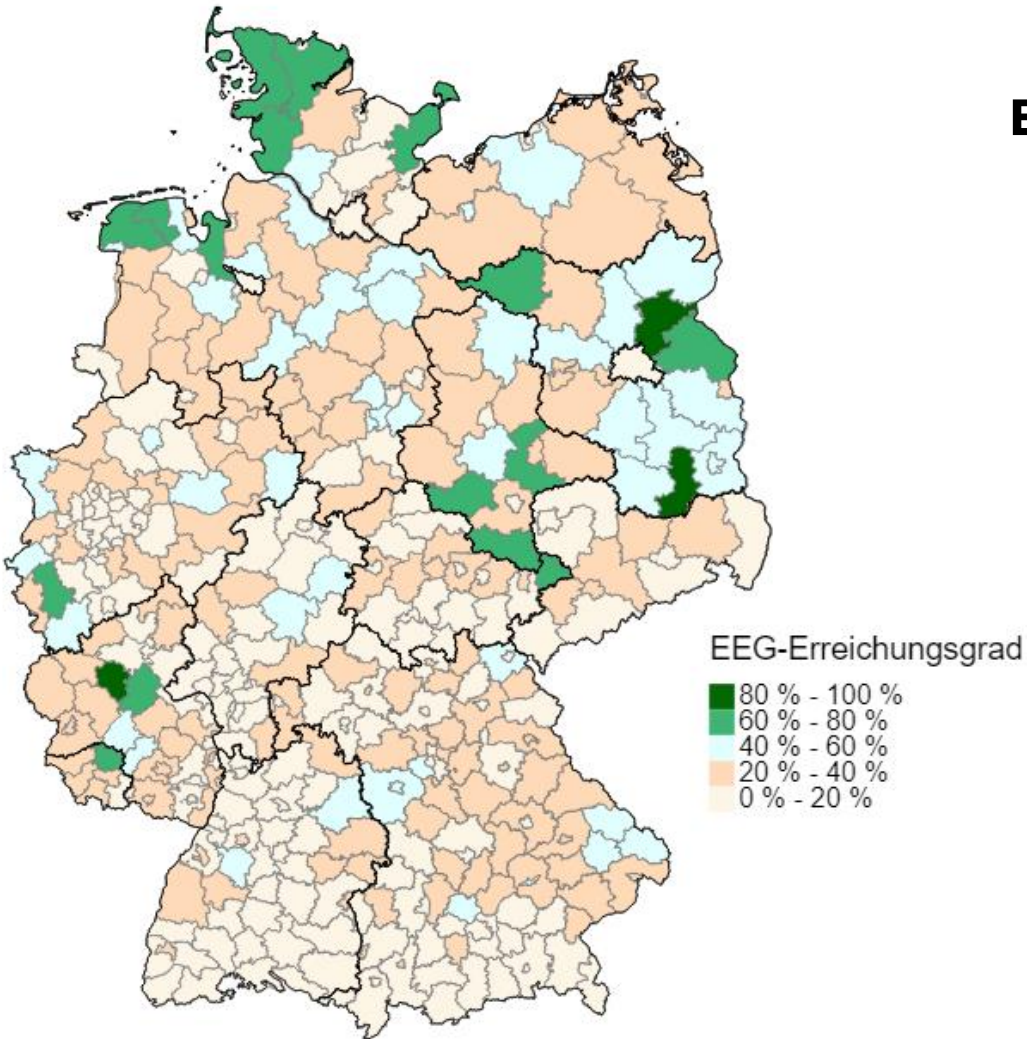


Quelle: Prognos/ Süddeutsche Zeitung 2024

Alle Daten auf: sz.de/gruener-strom-atlas

EEG-Erreichungsgrad* gesamt, 31.12.2023 (Wind und PV)

Aktuell
1-2024



Quelle: Prognos/ Süddeutsche Zeitung 2024

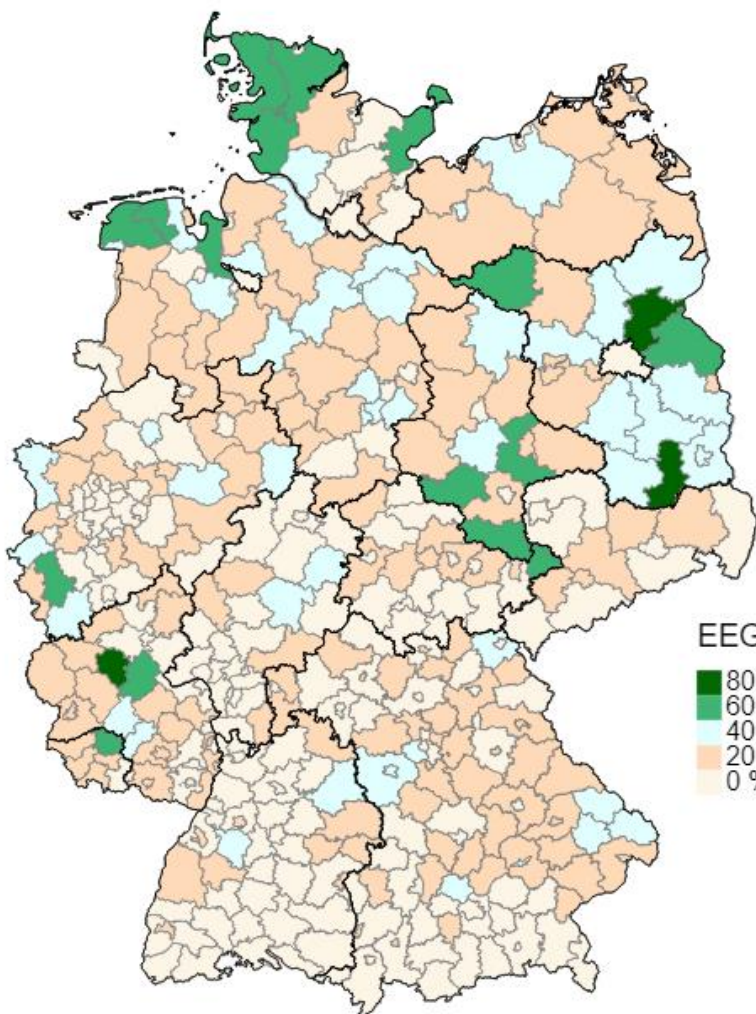
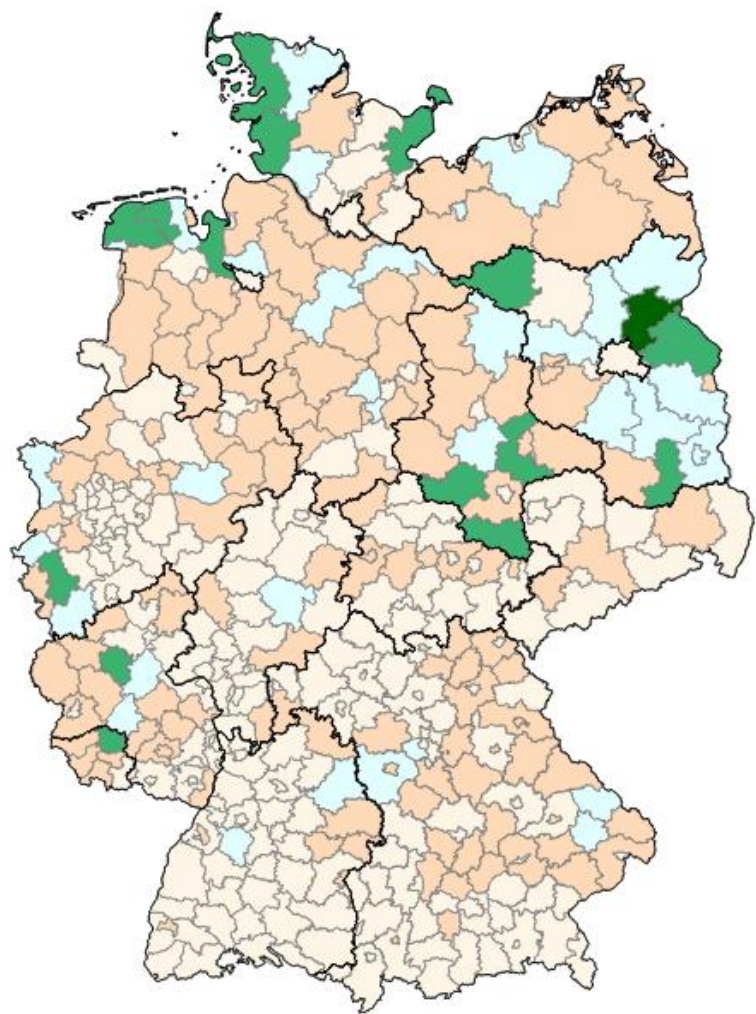
Ergebnisse gesamt

- Drei Regionen (Barnim, Cochem-Zell und Oberspreewald-Lausitz) liegen schon über 80 % Erreichungsgrad
- Damit sind seit der letzten Veröffentlichung 2 Regionen in die oberste Kategorie aufgestiegen
- 16 Regionen liegen zwischen 60 und 80 % Erreichungsgrad und haben gute Chancen, die Ziele bis 2040 zu erreichen.
- Etwas weniger als die Hälfte (187) der 400 Regionen hat noch den EEG-Erreichungsgrad 0 bis 20 %. Dies zeigt die Größe der Herausforderung.
- 53 Regionen (also mehr als jeder achte Kreis) sind im vergangenen Kalenderjahr um eine Kategorie aufgestiegen.

Alle Daten auf: sz.de/gruener-strom-atlas

* Der Bund hat Ziele für Deutschland gesetzt, die bisher nicht auf die Kreisebene heruntergebrochen wurden. Die Studie nutzt deshalb mit dem „EEG-Erreichungsgrad“ eine denkbare mögliche Verteilung, die sich aus der Datenlage und den Annahmen ergibt. Sie gibt somit erste Hinweise auf eine mögliche Regionalisierung – trifft aber keine Aussage dazu, ob und wie die Politik tatsächlich regionalisieren wird.

EEG-Erreichungsgrad* gesamt, 31.12.2022 & 31.12.2023



EEG-Erreichungsgrad

- 80 % - 100 %
- 60 % - 80 %
- 40 % - 60 %
- 20 % - 40 %
- 0 % - 20 %

Anzahl der Regionen

Kategorie	31.12.22	31.12.23
80-100 %	1	3
60-80 %	15	16
40-60 %	35	47
20-40 %	132	148
0-20 %	218	187

Quelle: Prognos/ Süddeutsche Zeitung 2024

Neu 1-2024

Zwischenfazit Regionen – Stand 31.12.2023

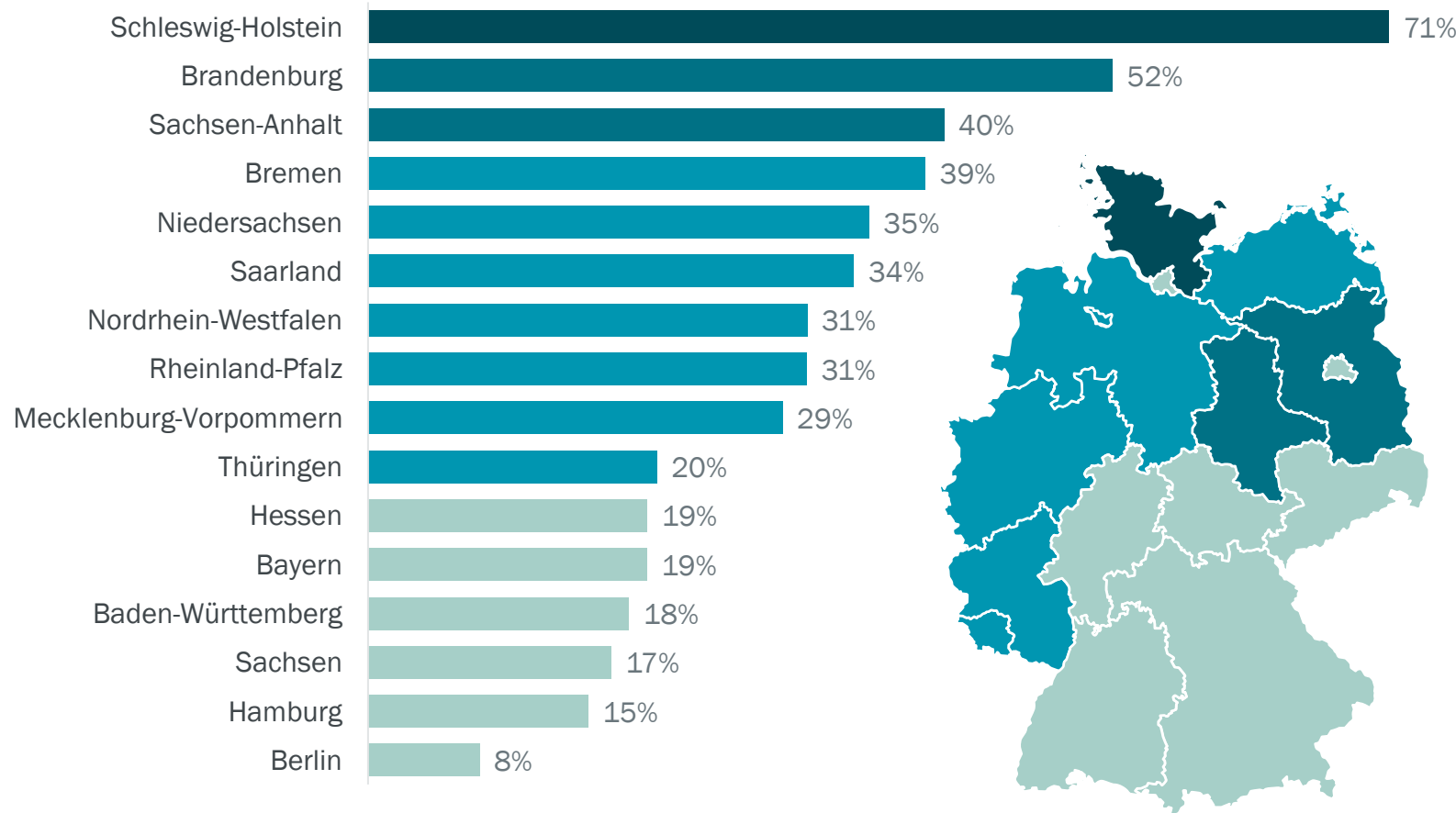
- Die 400 Kreise und kreisfreien Städte sind beim Ausbau der erneuerbaren Energien noch **sehr unterschiedlich** aufgestellt. Generell ist bei Windenergie der Norden stärker als der Süden, bei der Photovoltaik ist es umgekehrt.
- **Stadtkreise** sind im Status bei der **PV** oft besser als die Landkreise. Sie haben wegen ihrer vielen Dächer aber auch ein **erheblich höheres Ziel** und daher auch noch einen steilen Weg vor sich.
- Zuletzt war die Dynamik bei PV **eher bei Landkreisen** hoch.
- 186 Regionen liegen **unter 20 % EEG-Erreichungsgrad** (gesamt), davon 104 Landkreise und 72 kreisfreie Städte.
- 79 Regionen haben **noch keine Windkraftanlagen** (Anlagen kleiner als 300 kW nicht berücksichtigt).
- 5 Regionen haben **noch keine PV-Freiflächenanlagen**.
- Die 19 Regionen, die schon heute über 60 % Gesamt-EEG-Erreichungsgrad aufweisen, sind auf 8 Bundesländer verteilt. Die 47 Regionen, die schon heute zwischen 40 und 60 % Gesamt-EEG-Erreichungsgrad haben, sind **auf 10 Bundesländer verteilt**.

Ergebnisse für die Bundesländer / Auswahl

05

Der Ausbau erneuerbarer Energien ist in einigen Ländern schon weit vorangeschritten

EEG-Erreichungsgrad gesamt nach Bundesländern am 31.12.2023



Aktuell
1-2024

Bisher:

- ein Bundesland > 60 %,
- 2 Bundesländer 40 – 60 %
- 7 Bundesländer 20 – 40 %
- 6 Bundesländer 0 – 20 %

Quelle: Prognos/ Süddeutsche Zeitung 2023

Fazit 1

Ergebnisse für Deutschland – Stand 31.12.2023

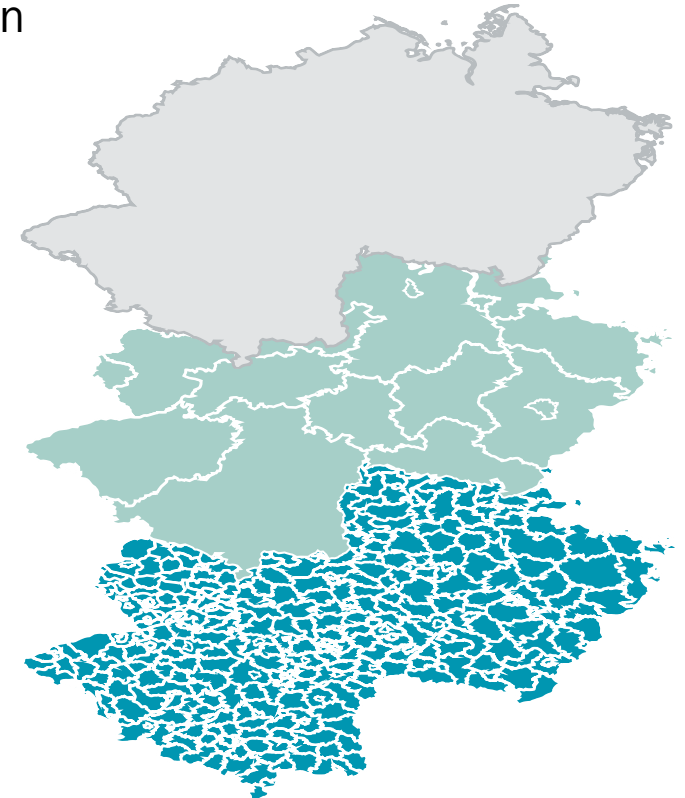
- Deutschland hat viel geschafft. 165 Gigawatt erneuerbare Energien wurden bereits installiert. Alleine im 4. Quartal 2023 kamen 5 Gigawatt dazu.
- Die **Dynamik** hat in den letzten 12 Monaten **deutlich zugenommen** – vor allem bei der Photovoltaik. In den letzten 12 Monaten wurden über 14,1 Gigawatt PV und 3,4 Gigawatt Windenergie errichtet.
- **Deutschland hat aber auch noch einen steilen Weg vor sich.** Die gesamte Windleistung (onshore) muss lt. EEG knapp verdreifacht, die PV-Leistung sogar verfünffacht werden – und das in knapp 17 Jahren (bis 2040).
- **Die dafür benötigten Flächen sind in Deutschland vorhanden.** Der Energieatlas zeigt eine mögliche Verteilung von Wind- und Solarenergie auf die 400 Kreise und kreisfreien Städte.



Fazit 2

Ergebnisse Kreise, kreisfreie Städte und Bundesländer – Stand 31.12.2023

- **Deutschlands 400 Regionen sind sehr unterschiedlich aufgestellt:** Manche stehen am Anfang, andere liegen bei Wind oder PV schon bei 100 % EEG-Erreichungsgrad und mehr.* **Beide Energieträger sind wichtig für das Stromsystem.**
- **186 Kreise oder kreisfreie Städte haben noch unter 20 % EEG-Erreichungsgrad.** Große Defizite gibt es bei der Windenergie im Süden, aber auch beim PV-Ausbau in den Städten ist der Weg noch weit. Gerade das Dachflächen-Ziel ist anspruchsvoll.
- **Immerhin 16 Regionen liegen zwischen 60 und 80 %, drei sogar über 80 %** Erreichungsgrad für Wind und Sonne (gesamt). Diese werden den EEG-Orientierungswert wahrscheinlich schon vor 2040 erreichen oder übertreffen.
- **Auch bei den Bundesländern bestehen große Unterschiede.** Schleswig-Holstein (> 60 %), Brandenburg und Sachsen-Anhalt (beide > 40 %) sind führend beim EEG Erreichungsgrad.





Die Grünstrom-Ziele des Bundes

wurden bisher nicht regionalisiert. Der Atlas gibt Hinweise zu einer möglichen Verteilung.

Die Ansprechpersonen

06

Kontakt

Jens Hobohm
Aurel Wünsch



+49 30 58 70 89 118



energieatlas@prognos.com

Zur Veröffentlichung in der SZ und zur Studie:



sz.de/gruener-strom-atlas



prognos.com/energieatlas



Bild: Pexels – Negative Space

Wir ermöglichen fundierte Entscheidungen

für eine lebenswerte
Zukunft.

Impressum/Disclaimer

Kontakt

Prognos

Goethestraße 85

10623 Berlin

Deutschland

Telefon:

+49 30 58 70 89 118

E-Mail:

energieatlas@prognos.com

www.prognos.com

twitter.com/prognos_ag

Alle Inhalte dieses Werkes, insbesondere Texte, Abbildungen und Grafiken, sind urheberrechtlich geschützt. Das Urheberrecht liegt, soweit nicht ausdrücklich anders gekennzeichnet, bei der Prognos AG. Jede Art der Vervielfältigung, Verbreitung, öffentlichen Zugänglichmachung oder andere Nutzung bedarf der ausdrücklichen schriftlichen Zustimmung der Prognos AG.

Zitate sind unter Angabe der Quelle „Prognos / Süddeutsche Zeitung 2024“ gestattet.

Fotos der Mitarbeitenden, soweit nicht anders gekennzeichnet, von: Prognos AG/Annette Koroll Fotos

Bildquellen:

- Adobe Stock/Siberian Art: Folie 1, 8, 11, 17, 22, 24, 25
- Adobe Stock/hasan: Folie 11
- Adobe Stock/Art Alex: Folie 25
- Eigene Grafiken: Folie 5, 9, 12, 13

Bildbearbeitung durch Prognos AG

Stand: Daten zum 31.12.2023 / bearbeitet im Januar 2024