Stromsektor: Herausforderungen im Übergang zu 100% erneuerbarer Energie

Tagung Energiewende und Widerstände

Mira Wenzel

9. Oktober 2024

Inhalt

→ Woher kommen wir und Entwicklung der Treibhausgasemissionen
→ Deutschlands aktuelle Stromerzeugung
→ Deep Dive Wind und Solar: Zubau und Ausblick
→ Herausforderungen und mögliche Widerstände

Agora Energiewende – über uns

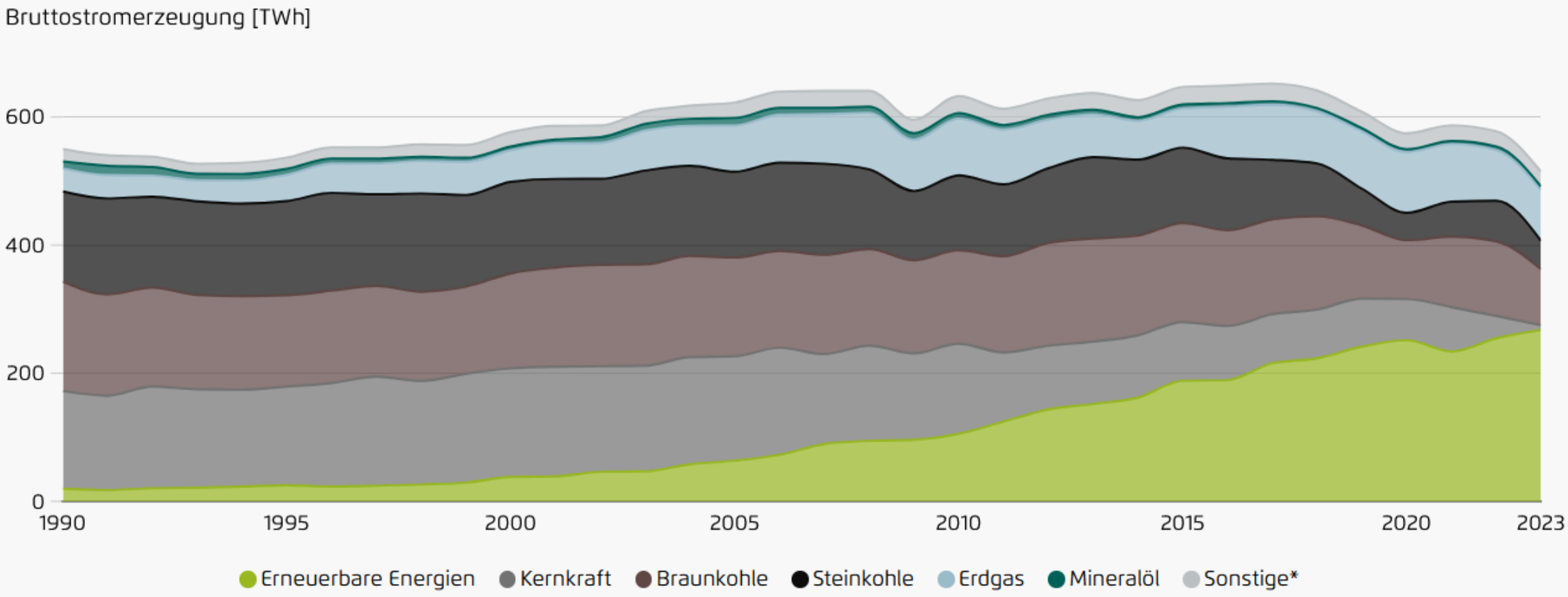
Wer wir sind:
Agora Energiewende ist ein Thinktank und Politiklabor unter dem Dach der **Agora Think Tanks**

Was wir tun:
Wir entwickeln wissenschaftlich fundierte und politisch umsetzbare Konzepte für den erfolgreichen Weg zur **Klimaneutralität** im Strom- und Gebäudesektor – in Deutschland, Europa und international

Wie wir arbeiten:
Wir sind unabhängig, überparteilich und haben eine breite Finanzierungsstruktur – **wir verpflichten uns ausschließlich dem Klimaschutz**

Wo wir aktiv sind:
Agora Energiewende hat Büros in Berlin, Brüssel, Beijing und Bangkok und arbeitet mit über 20 Partnerorganisationen weltweit zusammen

Bis in die 1990er Jahre dominierte die fossile Energieerzeugung. Aber Energiewirtschaft ist mittlerweile Teil der Energiewende.

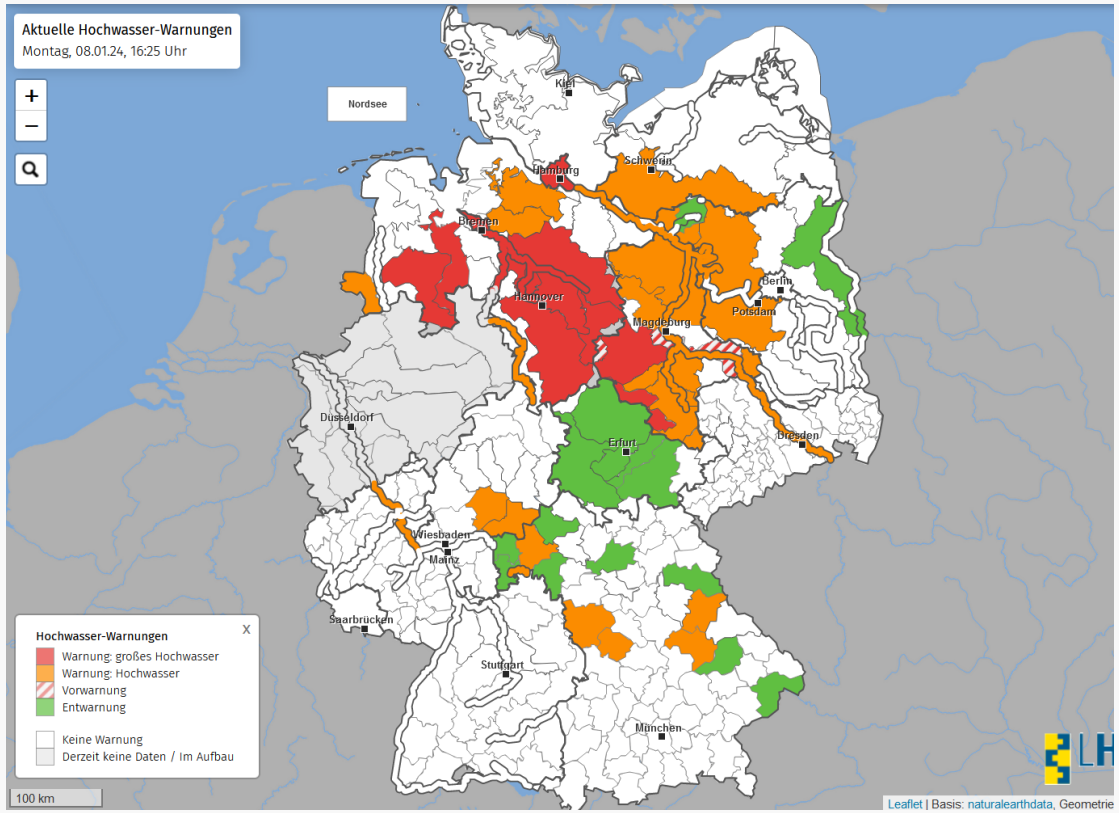


(AGEB 2023b) • *inklusive Pumpspeicherkraftwerke
2023: vorläufige Daten

Agora Energiewende

Die Dringlichkeit der Klimakrise wurde in den vergangenen 12 Monaten besonders deutlich.

„Viele Studien, auch eigene, zeigen, dass mit steigenden globalen Temperaturen auch die Anzahl und Intensität von Extremen wie Hochwasser in Deutschland ansteigen.“ – Fred Hattermann, Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung

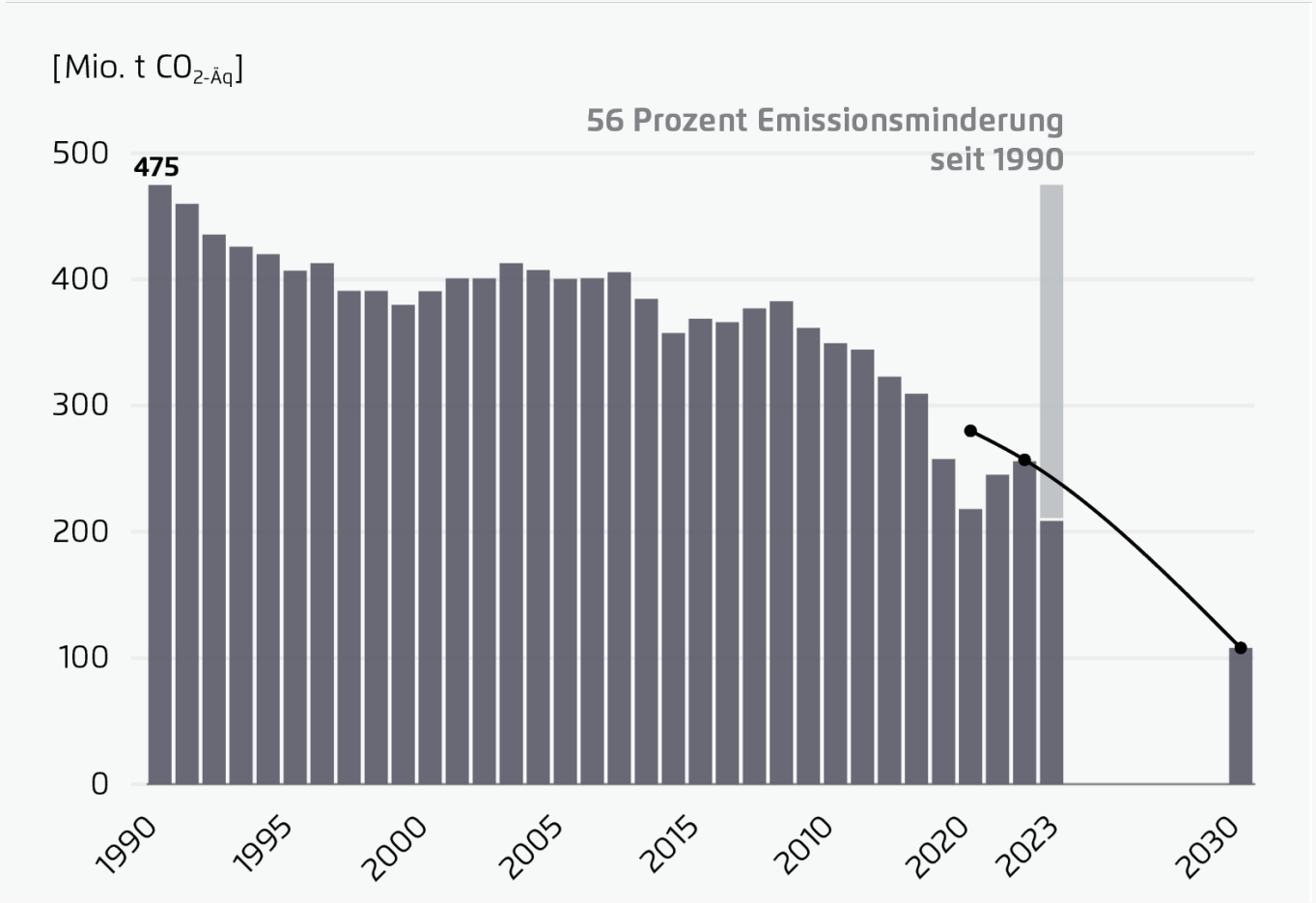


Bildquellen: links: https://www.hochwasserzentralen.de/warnungen / rechts: DPA. https://www.faz.net/aktuell/gesellschaft/ungluecke/hochwasser/hochwasser-in-deutschland-menschen-fliehen-vor-den-wassern-12209934/das-autobahnkreuz-an-der-12210744.html

Agora Energiewende

Entwicklung der Treibhausgasemissionen

Gute Nachricht: nationale und europäische Klimapolitik wirkt. Die Emissionslücke bis 2030 ist deutlich geschrumpft.



Bis 2022: UBA (2023a), 2023: Prognose von Agora Energiewende basierend auf AGEB (2023a/c), Destatis (2023a/b), DWD (2023), BNetzA (2023a). Zielpfad abgeleitet aus Klimaschutzgesetz.

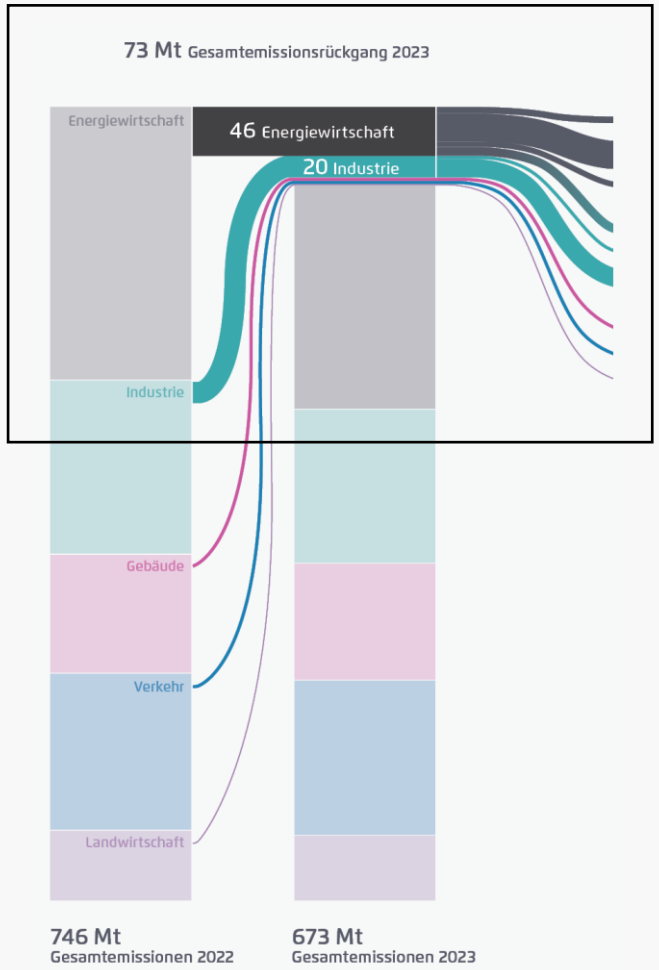
Agora Energiewende

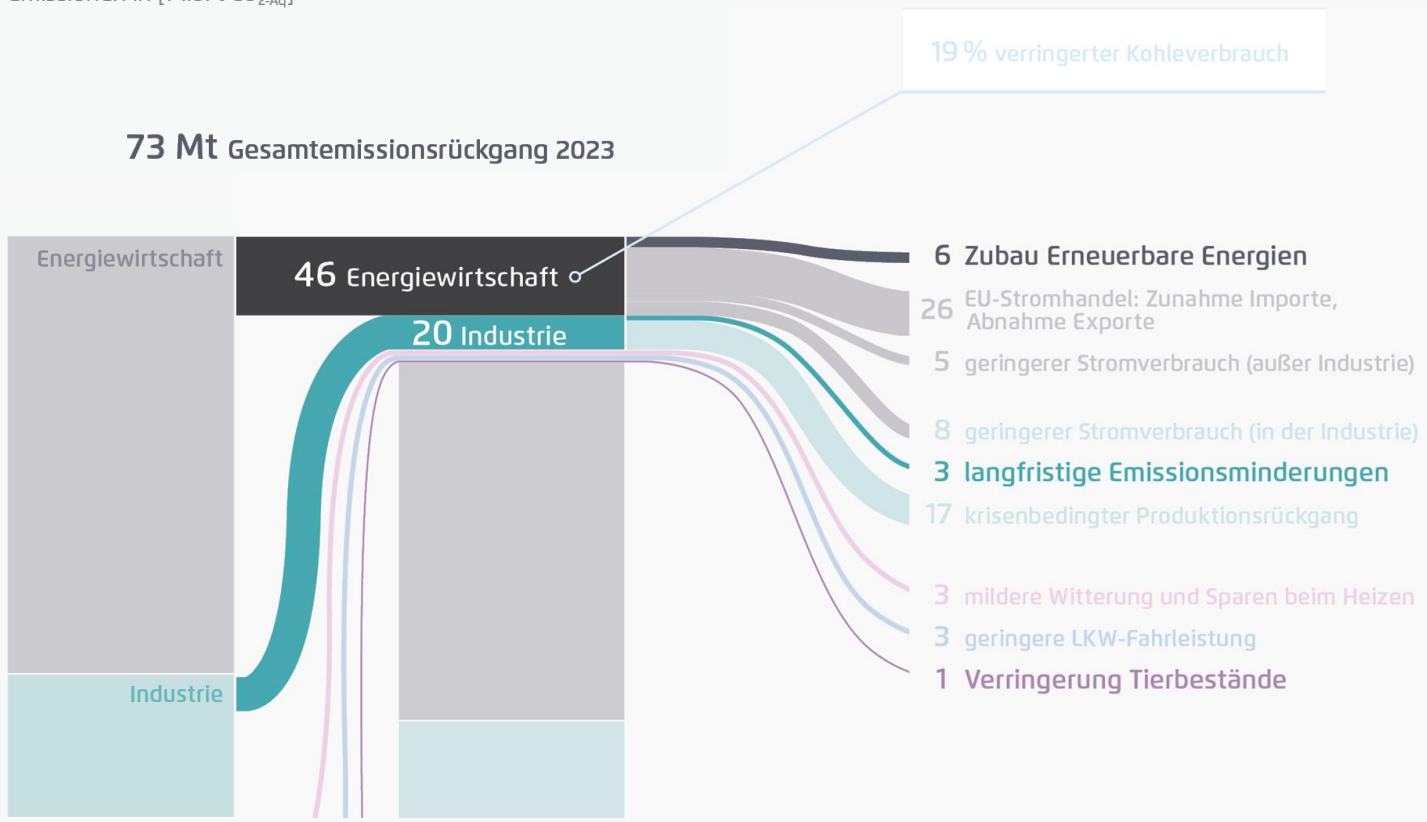
Treibhausgasemissionen sanken auf den niedrigsten Stand seit 70 Jahren: Rückgang um 73 Mio. t $CO_{2\text{-}Äq}$ ggü. 2022 bzw. 46 Prozent ggü. 1990.

UBA (2023a). 2023: Prognose von Agora Energiewende basierend auf AGEB (2023a/c), Destatis (2023a/b), DWD (2023), BNetzA (2023a). Die Zuschreibung der Emissionsminderung zu den Sektoren bzw. Ursachen erfolgt durch die Auswertung sektor- bzw. branchenspezifischer Produktionsstatistiken in Kombination mit Daten zum Energieverbrauch.

Agora Energiewende

Nur rund 15 Prozent der Minderungen sind langfristig gesichert.





UBA (2023a) • 2023: Prognose von Agora Energiewende basierend auf AGEB (2023a/c), Destatis (2023a/b), DWD (2023), BNetzA (2023a). Die Zuschreibung der Emissionsminderung zu den Sektoren bzw. Ursachen erfolgt durch die Auswertung sektor- bzw. branchenspezifischer Produktionsstatistiken in Kombination mit Daten zum Energieverbrauch.

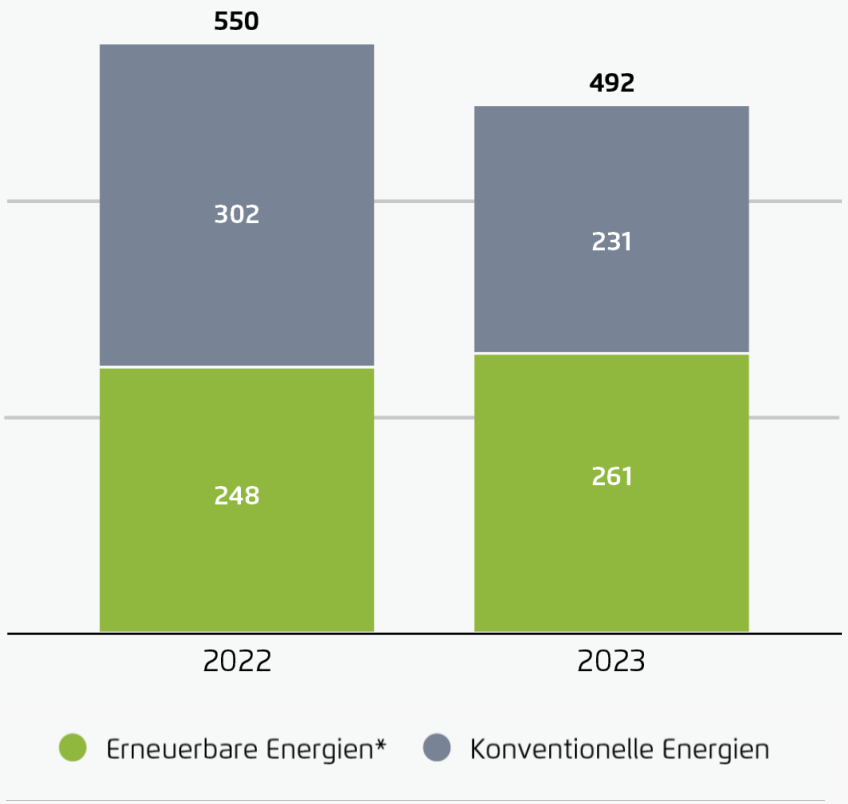
Agora Energiewende

Deutschlands aktuelle Stromerzeugung

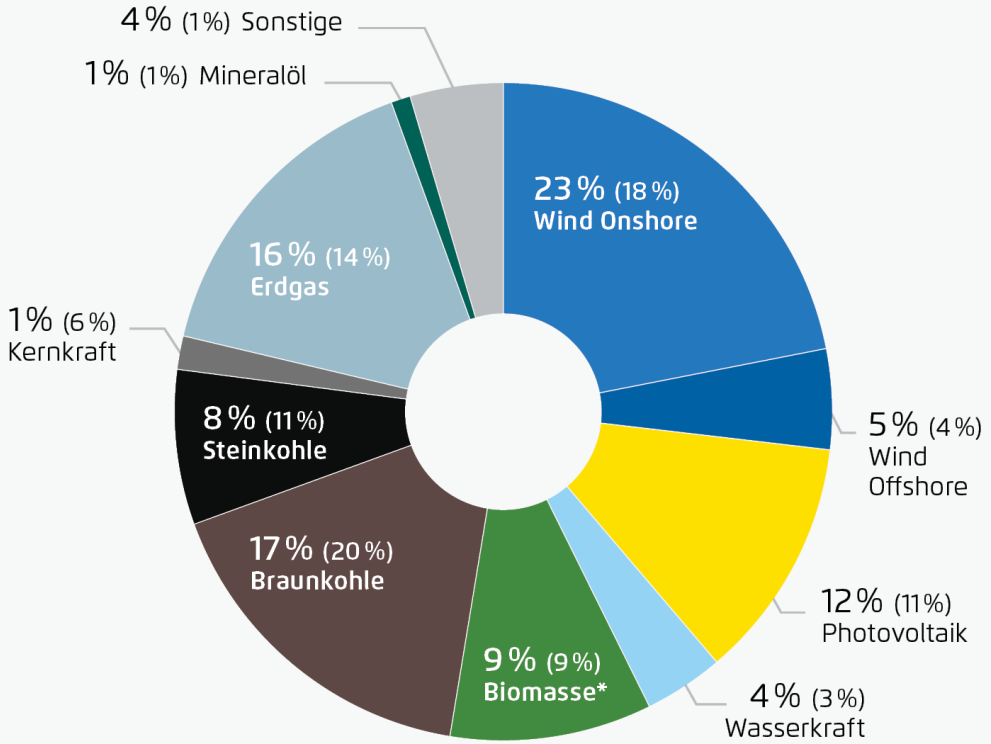
Erneuerbare Energien erreichen eine Rekorderzeugung. Der starke Kapazitätszuwachs war vor allem von der Photovoltaik getrieben.

Strommix 2022 und 2023

Nettostromerzeugung [TWh]



Nettostromerzeugung



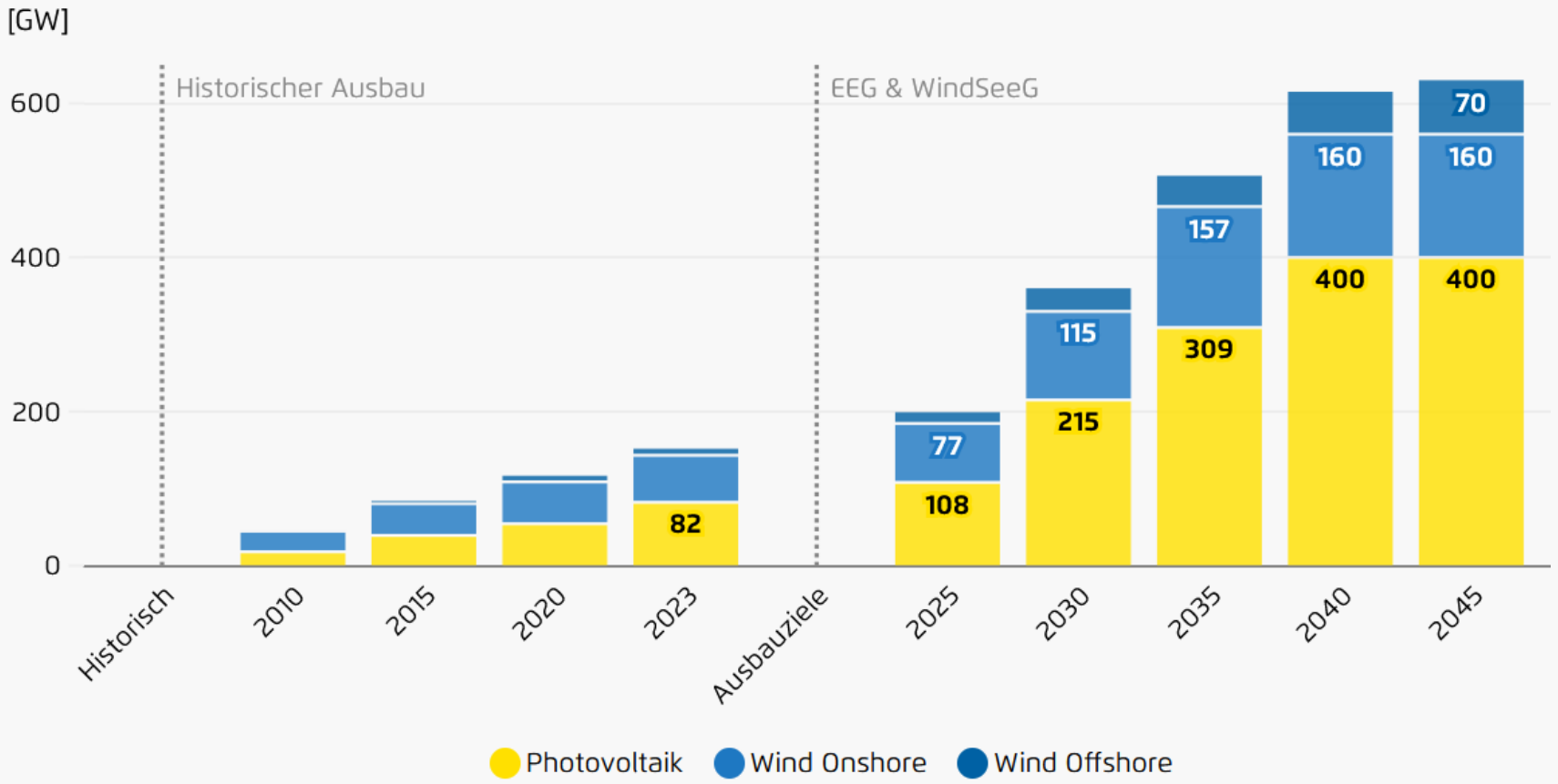
AGEB (2023b). * inklusive biogenem Hausmüll. 2023: vorläufige Daten.

Agora Energiewende

Deep Dive Wind und Solar: Zubau und Ausblick

Das EEG und WindSeeG sehen eine deutliche Steigerung des Zuwachses der Erneuerbaren Energien vor.

Installierte Gesamtleistung von Photovoltaik, Onshore- und Offshore-Wind

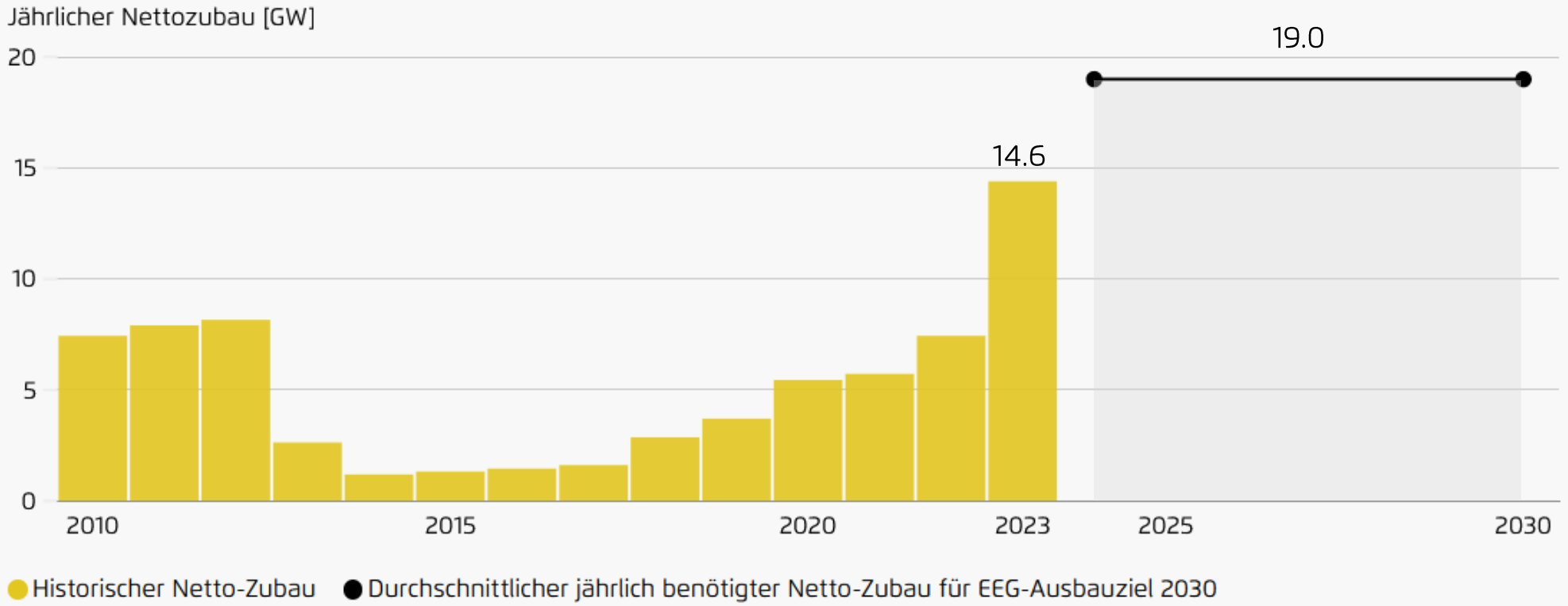


 AGEE Stat 2024, EEG, WindSeeG • EEG und WindSeeG sehen kein explizites Ziel für 2025 vor. Das WindSeeG beschreibt außerdem kein Ziel für 2040.

Agora Energiewende

Mit einem Zubau von 14,6 GW übertraf die Photovoltaik den bisherigen Rekord aus 2012 um 6,2 GW und ist auf Kurs für die 2030-Ziele.

Historischer und zukünftig benötigter Photovoltaik-Zubau für EEG-Ziele

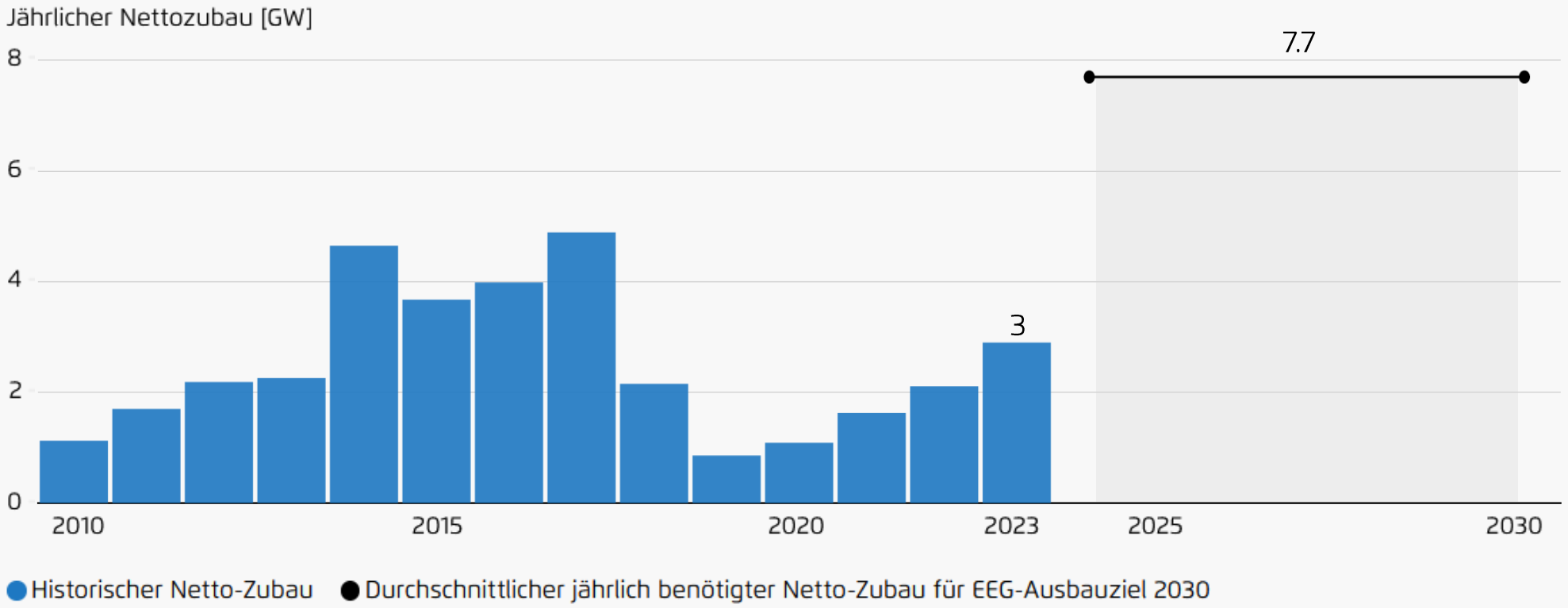


AGEE-Stat (2023b), 2023: Prognose von Agora Energiewende basierend auf Bundesnetzagentur (2023c) • Das EEG weist in § 4.3 zweijährige Zubauziele aus; hier dient das Ziel für 2030 als Berechnungsgrundlage.

Agora Energiewende

Der Wind-an-Land-Zubau blieb mit 3 GW deutlich zu schwach und muss für 2030-Ziele ca. 2,5-mal schneller werden.

Historischer und zukünftig benötigter Wind-an-Land-Zubau für EEG-Ziele

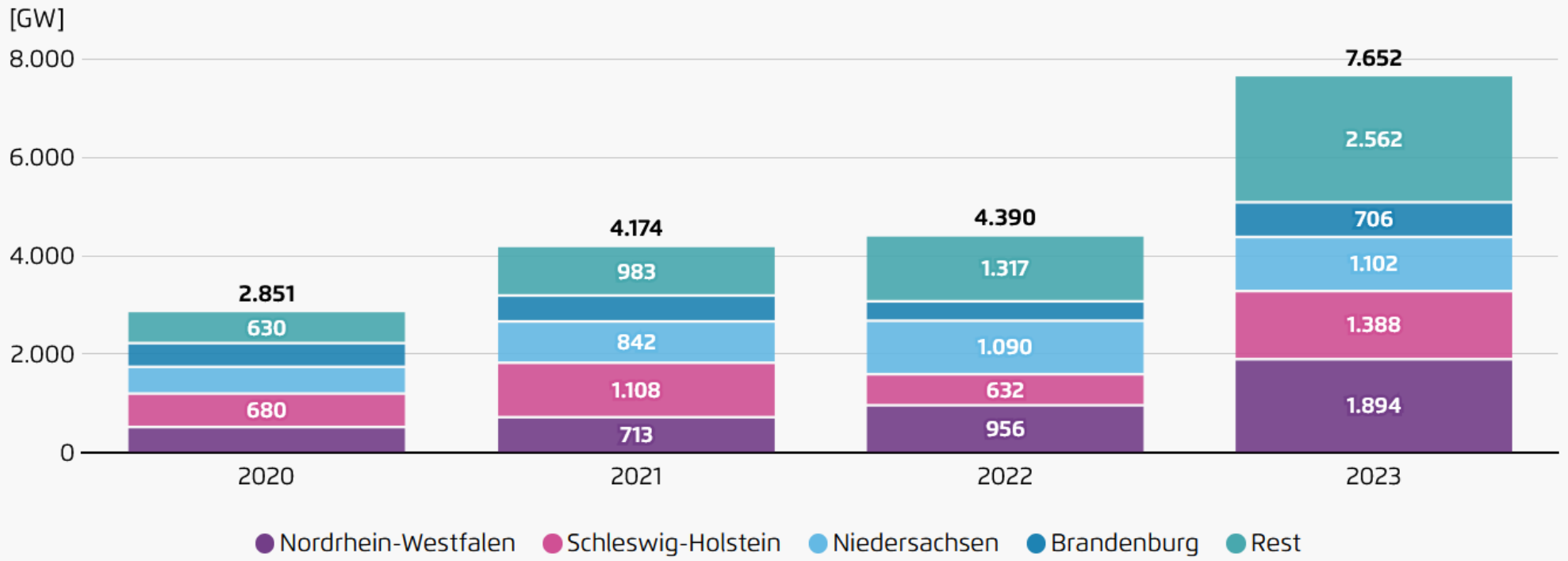


AGEE-Stat (2023b), 2023: Prognose von Agora Energiewende basierend auf Bundesnetzagentur (2023c) • Das EEG weist in § 4.3 zweijährige Zubauziele aus; hier dient das Ziel für 2030 als Berechnungsgrundlage.

Agora Energiewende

Wirksamkeit der Beschleunigungsmaßnahmen zeigt sich beim Anstieg der Wind-and-Land-Genehmigungen um 74% gegenüber dem Vorjahr.

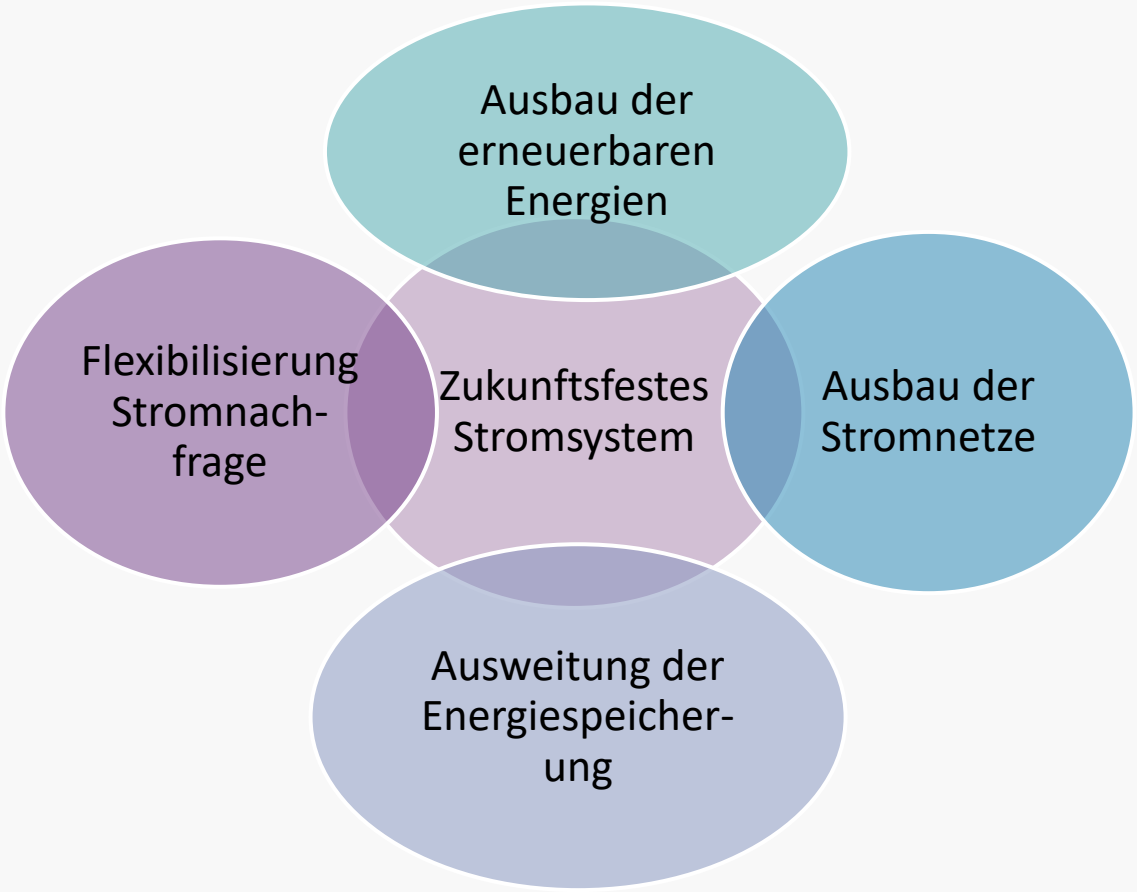
Erteilte Genehmigungen von Windenergieanlagen an Land nach Genehmigungsjahr und Bundesland (in GW)



Agora Energiewende

Herausforderungen und mögliche Widerstände

Wesentliche Pfeiler eines zukunftsfesten Stromsystems und damit einhergehende Herausforderungen (1)



1. **Erneuerbare Energien**

   → Zielsetzung 80 Prozent bis 2030 (Fläche, Genehmigung, Akzeptanz, Investment)

   → Produce and forget oder Beitrag zur Systemstabilität?

2. **Ausbau der Stromnetze**

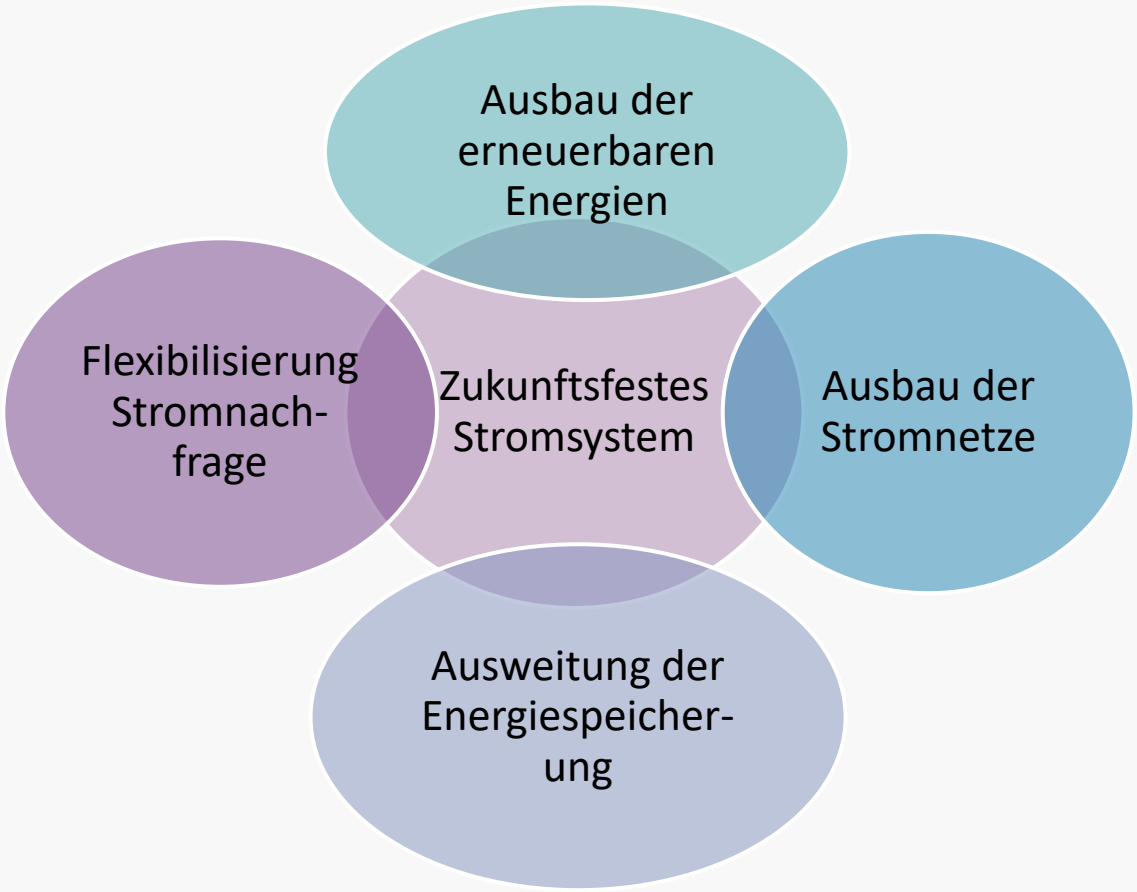
   → Verteilnetzentgelte steigen und unterscheiden sich regional stark

   → Strukturunterschiede (Abnahmedichte, EE-Ausbau) führen zu starken regionalen Unterschieden

   → Effiziente Netznutzung kann dem Ausbaubedarf und damit dem Anstieg der Netzkosten entgegenwirken

Agora Energiewende

Wesentliche Pfeiler eines zukunftsfesten Stromsystems und damit einhergehende Herausforderungen (2)



3. Flexibilisierung Stromnachfrage

- → Speicher, flexible Last
- → Industrie: statt ineffizienten Dauerverbrauch flexibles Verhalten attraktiv machen
- → Perspektive: Neue Elektrolyseure (6 GW), Batterien (60 GW, inklusive Heimspeicher) und 6 GW Power-To-Heat-Kessel werden dynamisch entsprechend der Strompreise und Netzengpässe betrieben

4. Ausweitung der Energiespeicherung

- → Saisonale Pufferung durch regelbare Kraftwerke
- → Langfristiger Energiespeicher

Agora Energiewende

Fazit und Ausblick

- Wir sind von der Zielsetzung in die Umsetzungsphase eingetreten
- Erneuerbare müssen sich den Herausforderungen des Systems anpassen
- Klimaneutrale Energiewirtschaft ist die Voraussetzung, dass Nachfragesektoren klimaneutral werden
- Klimaneutralität bringt Veränderungen in vielen Bereichen mit sich

- Frage, wie gelingt die Umsetzung zügig, wohlstandsschaffend und gerecht?
- Unterstützung in breiten Teilen der Bevölkerung ist ein zentraler Erfolgsfaktor

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Haben Sie noch Fragen oder Kommentare?

Kontaktieren Sie mich gerne:

Mira.Wenzel@agora-energiewende.de
www.agora-energiewende.de