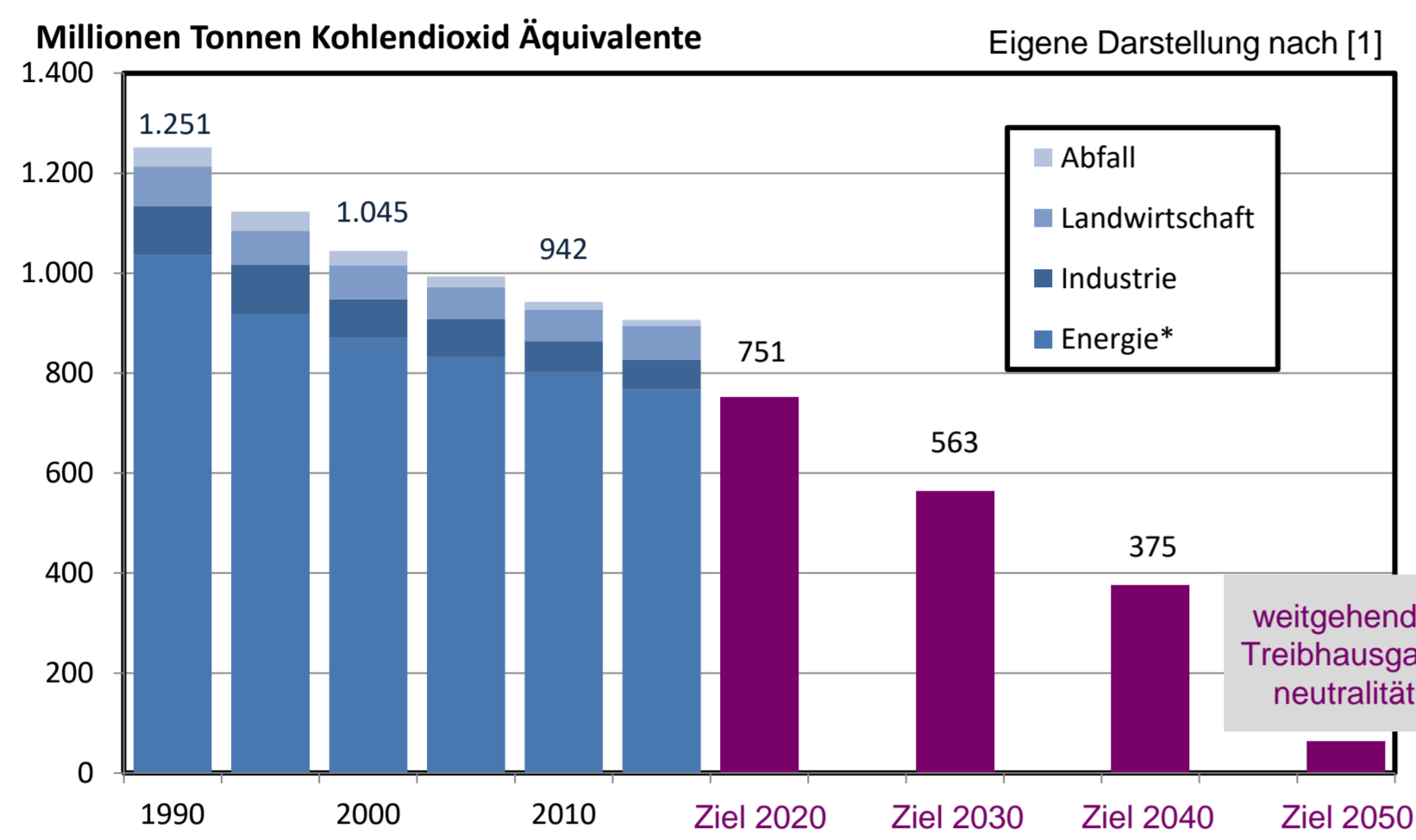


# Erneuerbare Energien & Klimapolitik in Deutschland

## Erneuerbare Energien (EE): notwendig, wirtschaftlich, realistisch?

### Treibhausgas:

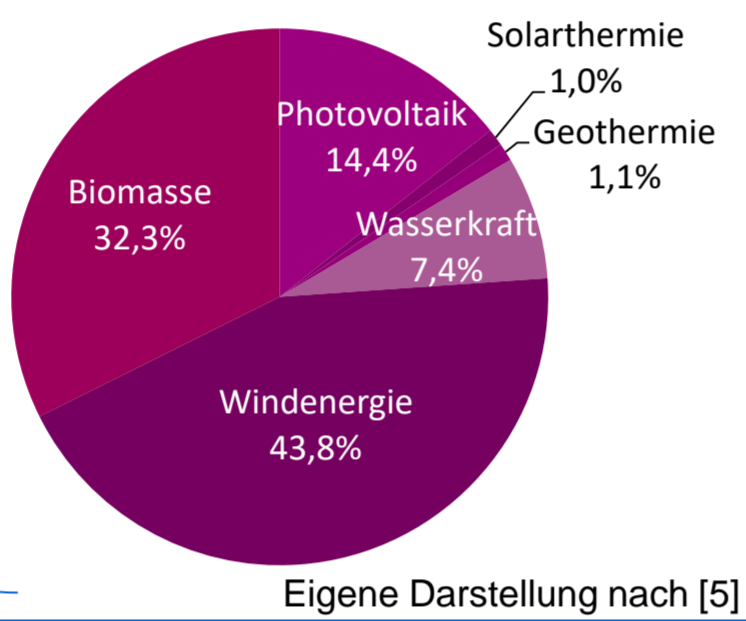
Treibhausgas-Emissionen in Deutschland seit 1990 [1]



Werte ohne Berücksichtigung der Einsparung durch Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft (LULUCF) Ziele 2020, 2030, 2040, 2050: Energiekonzept der Bundesregierung [2]  
 \*Energiebedingte Emissionen (Gesamtanteil 2018: 84%); Energiewirtschaft (34%), Verkehr (19%), Industrie (15%); private Haushalte (10%); Gewerbe-, Handels- und Dienstleistungssektor (5%); diff. Emissionen (1%) [3]

### Treibhausgas Einsparung durch EE [4][5]

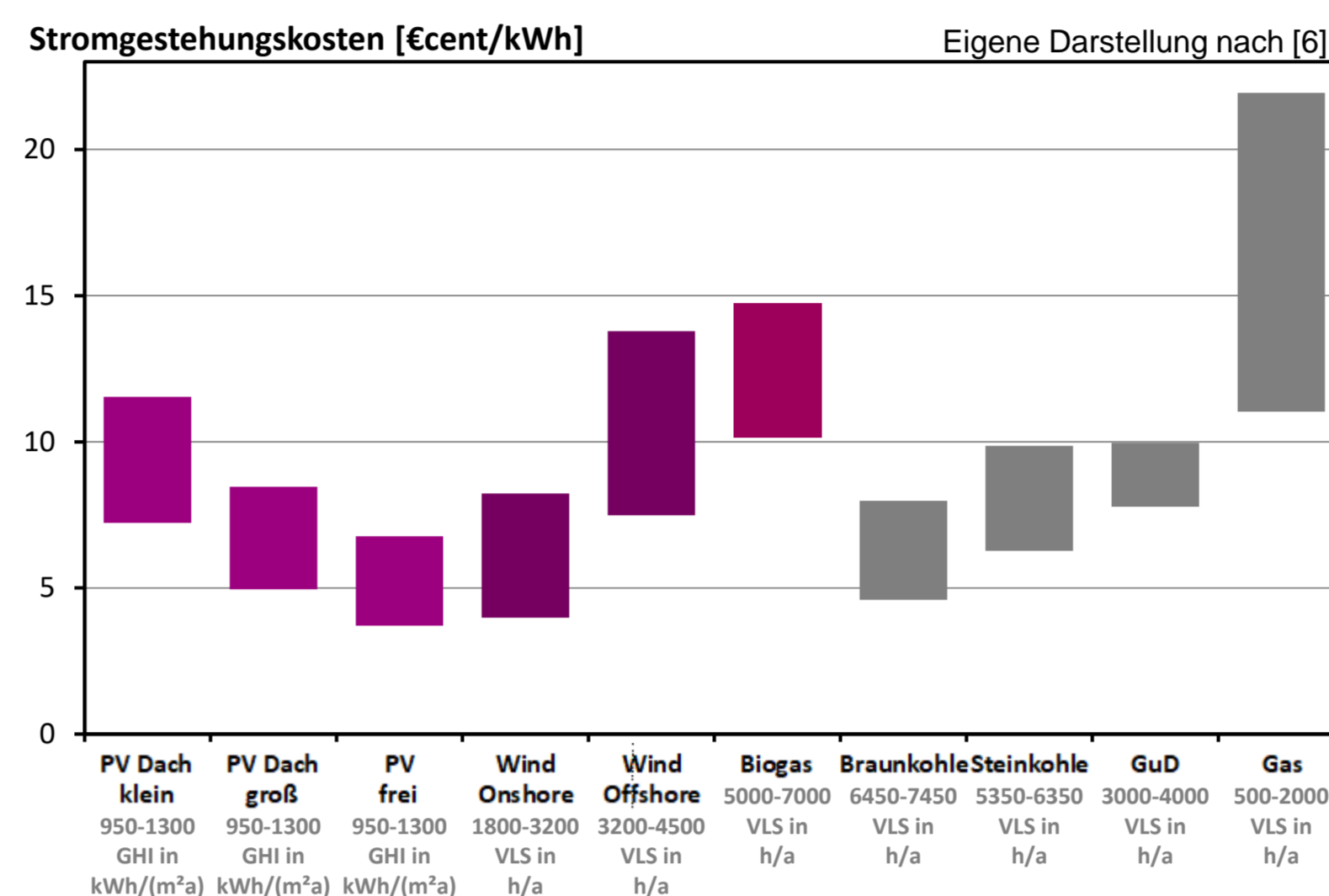
1990 28 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äq.  
 2000 46 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äq.  
 2010 113 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äq.  
 2019 203 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äq.  
 Grafik: [Anteile nach Energiequellen](#)



Eigene Darstellung nach [5]

### Wirtschaftlichkeit:

Stromgestehungskosten (Stand März 2018, [6])



### Beschäftigungszahlen 2016 [7]

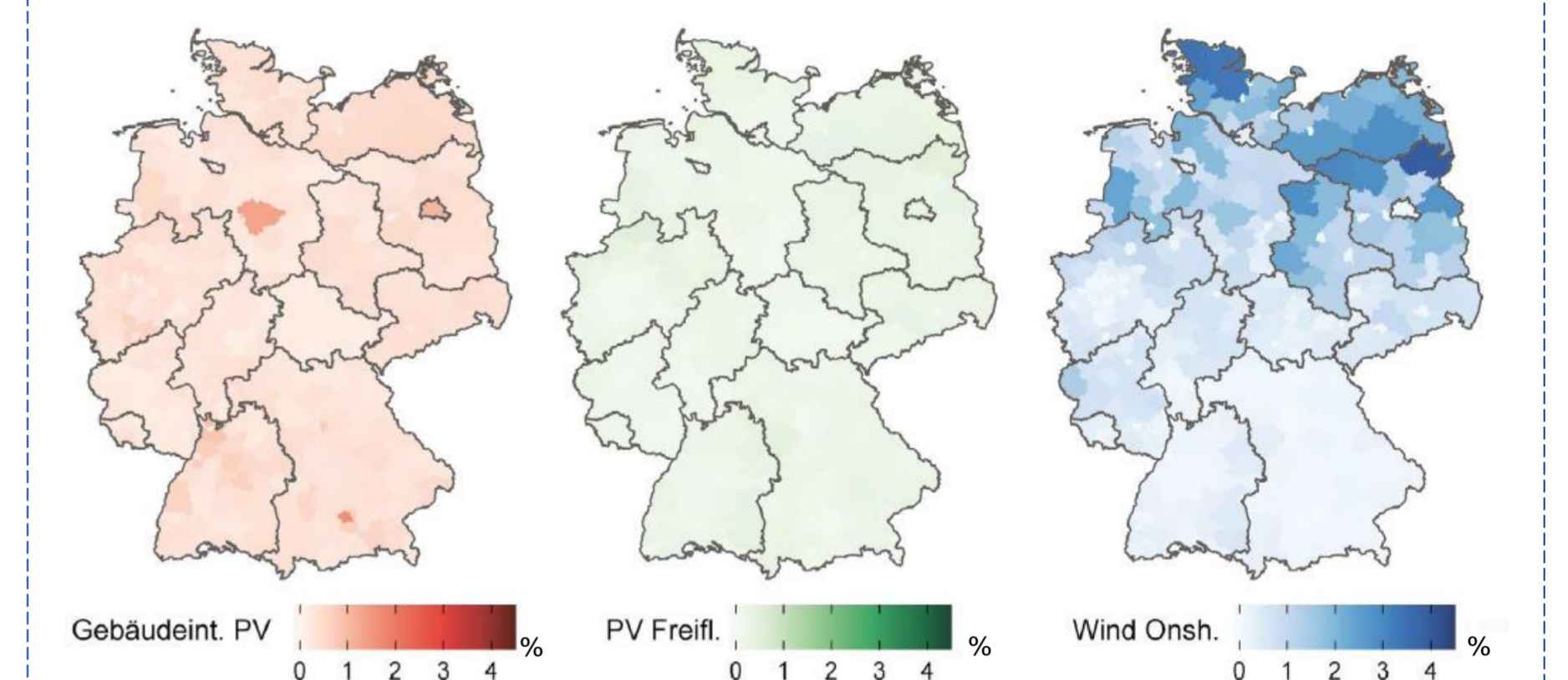
EE gesamt	338.600
Windenergie	160.200
Biomasse	105.600
PV	35.800
Solarthermie	9.400
Geothermie	20.300
Wasserkraft	7.300
Steinkohle	11.800
Braunhohle	18.400

### Energierücklaufzeit für PV:

~1,3 Jahre für Dachanlagen basierend auf mono-kristallinen Silizium Solarzellen in Deutschland [8]

### Mögliches Energiewende Szenario 2050 [9]:

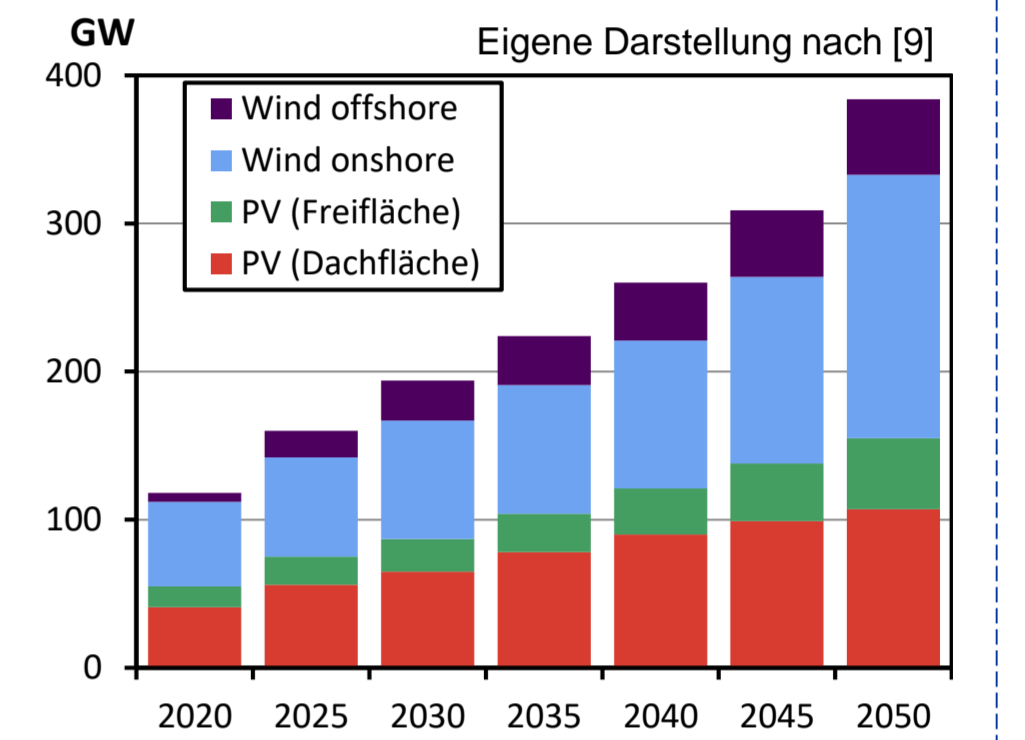
Flächenbedarf für 100% Versorgung durch EE 2050: 2,5%



Notwendiger Ausbau der Stromerzeugungskapazitäten auf Basis von Solar- und Windenergie

### Energiewende Szenario

...in Deutschland mit Fokus auf den Ausbau von Windkraftanlagen. Das Szenario wird in den meisten Untersuchungen zur Umgestaltung des Stromsystems betrachtet. Es basiert auf heute bekannte Technologieoptionen.

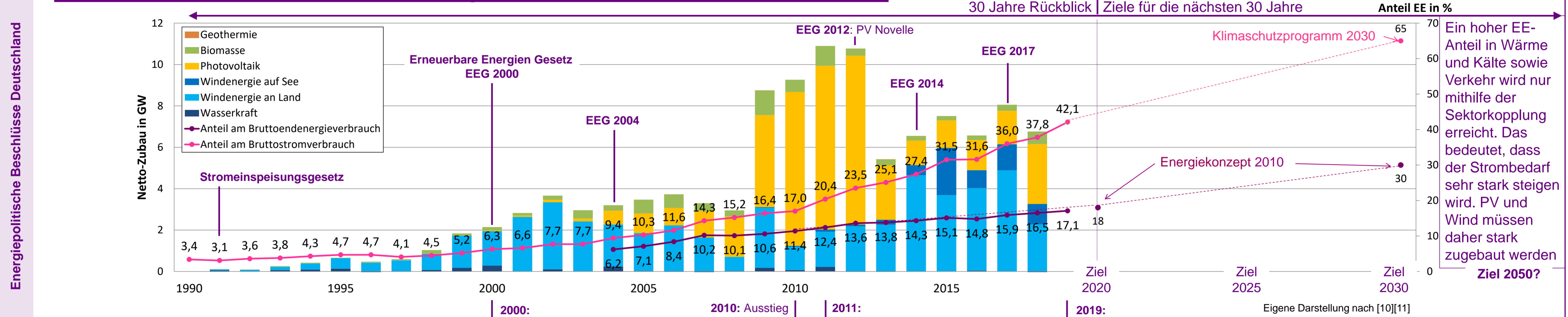


Quellen: [1] Nationale Trendtabellen für die deutsche Berichterstattung atmosphärischer Emissionen 1990-2018, Stand Eu-Submission: 15.01.2020, Umweltbundesamt [2] Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung, BMWi, 28. September 2010 [3] <https://www.umweltbundesamt.de/daten/energie/energiebedingte-emissionen#energiebedingte-treibhausgas-emissionen>, Aufgerufen: 18.09.2020 [4] Zeitreihen zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland, unter Verwendung von Daten der Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat), Stand: Dezember 2019, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie [5] Erneuerbare Energien in Deutschland, Daten zur Entwicklung im Jahr 2019, März 2020, Umweltbundesamt [6] Stromgestehungskosten Erneuerbare Energien, März 2018, Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE [7] Ökonomische Indikatoren des Energiesystems: Methode, Abgrenzung und Ergebnisse für den Zeitraum 2000-2016; Februar 2019; Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforchung mbH; [8] Photovoltaics Report, Stand 16. September 2020, Fraunhofer ISE und Werner Warmuth, PSE Projects GmbH [9] ZUKUNFT STROMSYSTEM II – Regionalisierung der erneuerbaren Stromerzeugung, 2018, Prognos & Öko-Institut im Auftrag des WWF Deutschland

## Entwicklung der Energiepolitik & des Anteils der erneuerbaren Energien

### Entwicklung der Erneuerbaren Energien in Deutschland

#### Netto-Zubau\* und Anteile an Endenergieverbrauch und Endstromverbrauch



#### Globale Umweltpolitik

- 1824: Entdeckung Treibhauseffekt
- 1972: erste Weltumweltkonferenz (113 Staaten) → Startschuss für internationale Umweltpolitik
- 1958: Nachweis anthropogener Treibhauseffekt
- 1992: Erdgipfel in Rio de Janeiro → Agenda 21 → Unterzeichnung d. Klimarahmenkonvention (UNFCCC) (197 Ratifizierungen) [12] → COP → Klimawandel als ernstes Problem anerkannt [13]
- 1997: Klimagipfel COP3\*\* → Kyoto-Protokoll: Verpflichtung zu quantitativen Treibhausgas-Minderungszielen (2008-2012)
- 2009: COP 15 in Kopenhagen: Copenhagen Accord → Post-Kyoto-Prozess gescheitert → Rechtlich unverbindlicher Minimalkonsens → Anerkennung des 2-Grad-Ziels
- 2011: Fukushima Nuklearkatastrophe
- 2012: COP18 → Kyoto II – Nicht in Kraft getreten [14]
- 2015: COP 21 Paris: → Übereinkommen von Paris: • 1,5-Grad-Ziel • erstmals legen nahezu alle Staaten nationale Klimaschutzbeiträge vor • 2016 ratifiziert durch 195 Staaten, u.a. USA & China [15]
- 2019: COP 25 Madrid: → Ergebnisse trotz Verlängerung enttäuschend → Überarbeitete Klimaschutzzusagen aller Vertragsstaaten bis COP 26 [16]

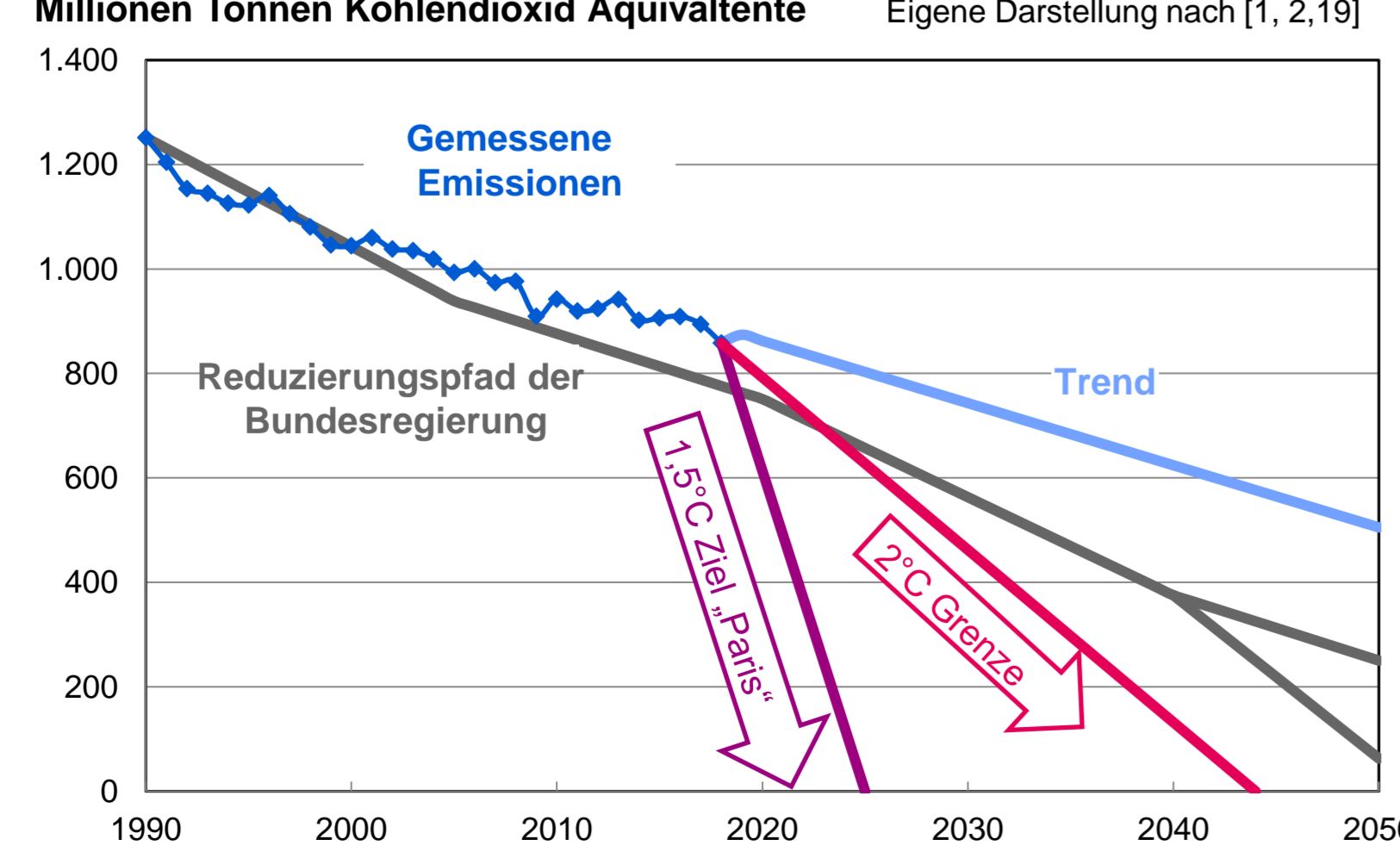
Der Klimawandel und seine anthropogenen Ursachen ist schon seit einem halben Jahrhundert international politisch anerkannt!

2018 lag der geschätzte Anteil der EE an der globalen Stromerzeugung bei 26,2% [18]

Quellen: [10] Umweltbundesamt auf Basis Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien - Statistik (AGEE-Stat), Stand 02/2020 [11] AGEE-Stat - Zeitreihen zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland (02/2020) [12] United Nations Treaty Collection: 7. United Nations Framework Convention on Climate Change (Online abrufbar, Status 09/2020) [13] Umweltbundesamt - Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen (UNFCCC) (Online abrufbar, Status 09/2020) [14] United Nations Treaty Collections - Chapter XXVII - Environment - 7. c Doha Amendment to the Kyoto Protocol [15] United Nations Treaty Collection 7. d Paris Agreement (Online abrufbar, Status 05/2020) [16] BMU: Etappen des Klimaverhandlungsprozesses-Ergebnisse der UN-Klimakonferenzen (Online abrufbar, Status 05/2020) [17] Europäische Kommission – Ein europäischer Deal (Online abrufbar, Status 09/2020) [18] REN21 - Renewables 2019 Global Status Report (2019)

## Kritische Betrachtung der Klimapolitik der Bundesregierung

### CO<sub>2</sub> Einsparungsziele dargestellt anhand der Treibhausgas-Emissionen



Der Graph zeigt die deutschlandweiten CO<sub>2</sub> Emissionen bis 2018 und zukünftige mögliche Szenarien:

- Die Fortführung des aktuellen Trends
- Der geplante Reduktionspfad der Bundesregierung
- Reduktionspfade, um das Pariser Ziel zu erreichen
- ...und die 2° Grenze nicht zu überschreiten

Dabei wurde das vom IPCC berechnete weltweite CO<sub>2</sub> Restbudget auf Deutschland umgerechnet.

**Die Klimaschutzziele der Bundesregierung reichen nicht, um das Pariser Klimaabkommen zu halten!**

### Maßnahmen der Bundesregierung

- Ein ausreichender CO<sub>2</sub>-Preis hätte das Potential in allen Sektoren zu wirken. Um eine echte Leitwirkung zu entfalten, ist er zu niedrig angesetzt. [20]
  - Klimaschutzprogramm 2030: 25€ für 2021 & 55€ bis max. 65 € / t CO<sub>2</sub> bis 2025 [21]
  - Das Umweltbundesamt empfiehlt bereits für 2021 einen Kostensatz von 189€<sub>2016</sub> / t CO<sub>2</sub>äq. aufgrund der Klimafolgeschäden [22]
- Beim Klimaschutzprogramm ist die Kontrolle zur Einhaltung der Ziele intransparent. Eine Evaluierung und Anpassung der Maßnahmen ist somit erschwert. [20]
- Im Bereich Verkehr und Wärme ist der Anteil der Energien in den letzten Jahren konstant geblieben [4]
- Der Ausbau Erneuerbare Energien stagniert zu stark aufgrund von Regelungen wie Abstandsregel bei Windkraftanlagen, Langsamer Netzausbau (Nord-Südtrasse), Neuste EEG-Novellen, Später Kohleausstieg (2038)