

Stand und Perspektiven der Energiewende

Gerd Rosenkranz

RODING, 7. FEBRUAR 2020



Agora Energiewende – Wer wir sind



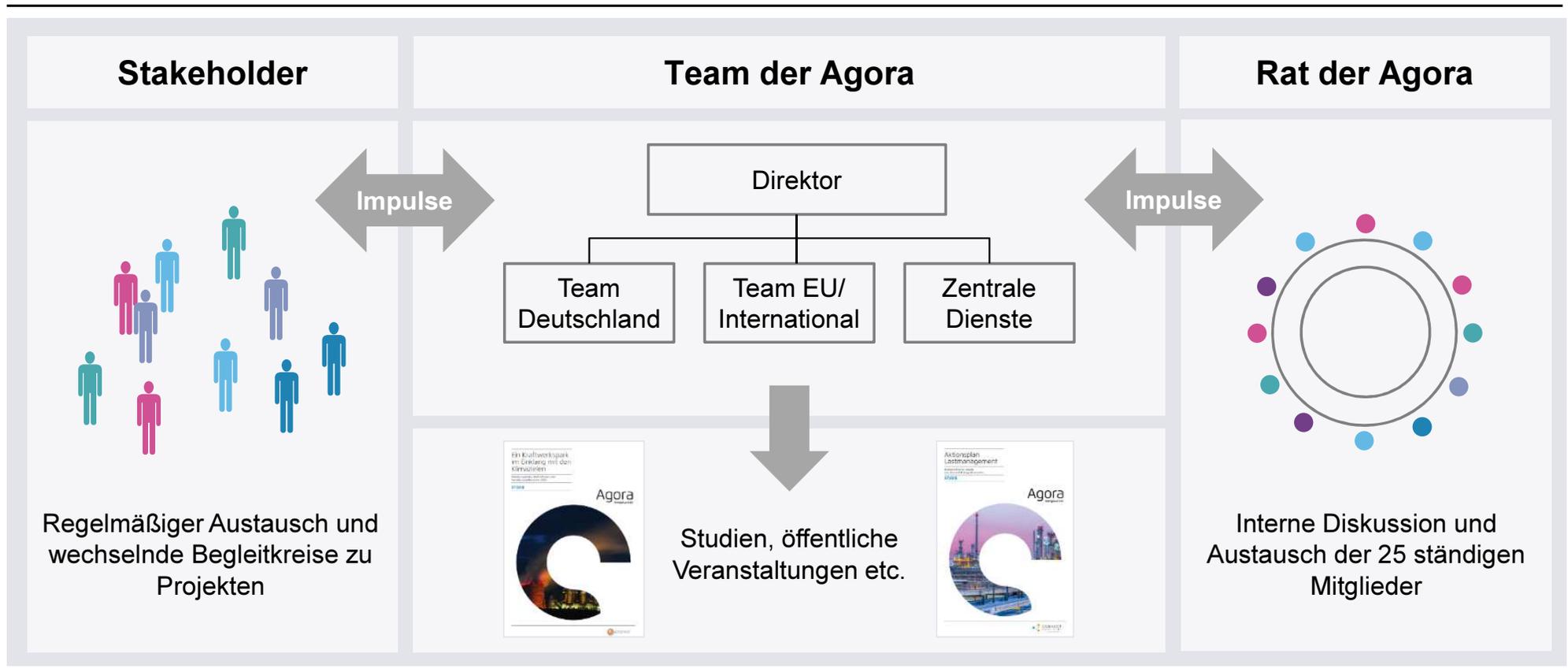
Think Tank mit über 40 Experten,
unabhängig und überparteilich

Projektdauer 2012 - 2021
Hauptsächlich finanziert durch die
Stiftung Mercator & European Climate
Foundation

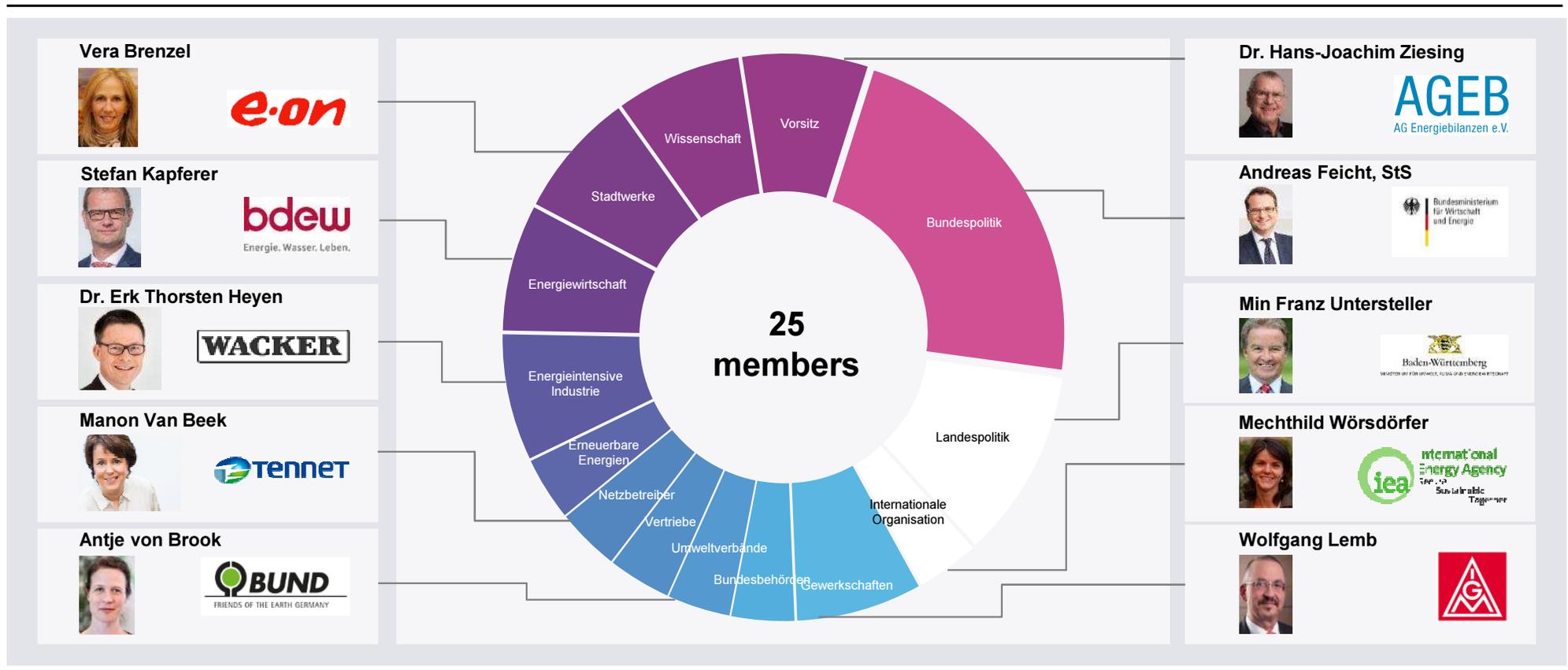
Aufgabe: Die Energiewende in
Deutschland und weltweit zur
Erfolgsgeschichte machen

Methoden: Analysen, Studien,
Expertenaustausch, Dialog der
Entscheidungsträger, Rat der Agora

Agora Energiewende – Wie wir arbeiten



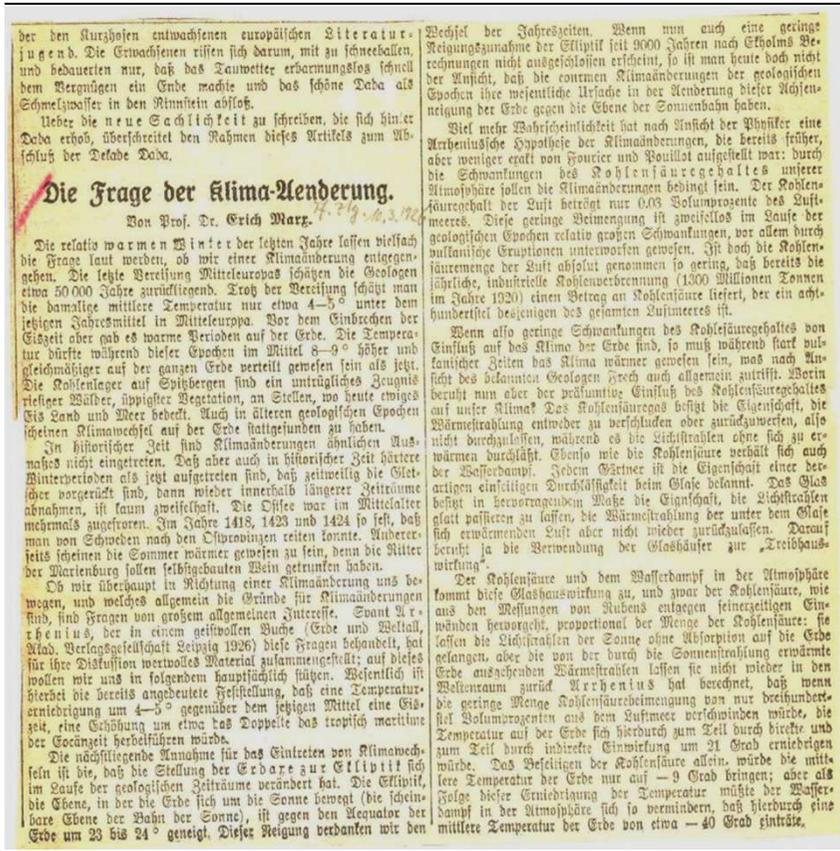
Agora Energiewende – Der Rat der Agora



Agora Energiewende – Unser Internationales Netzwerk



Das Wissen über den durch Spurengase in der Atmosphäre ausgelösten Treibhauseffekt ist alles andere als neu



Ausriß aus der Titelseite der “Frankfurter Zeitung” vom 10. März 1926

„Die Frage der Klima-Aenderung“ von Prof. Dr. Erich Marx

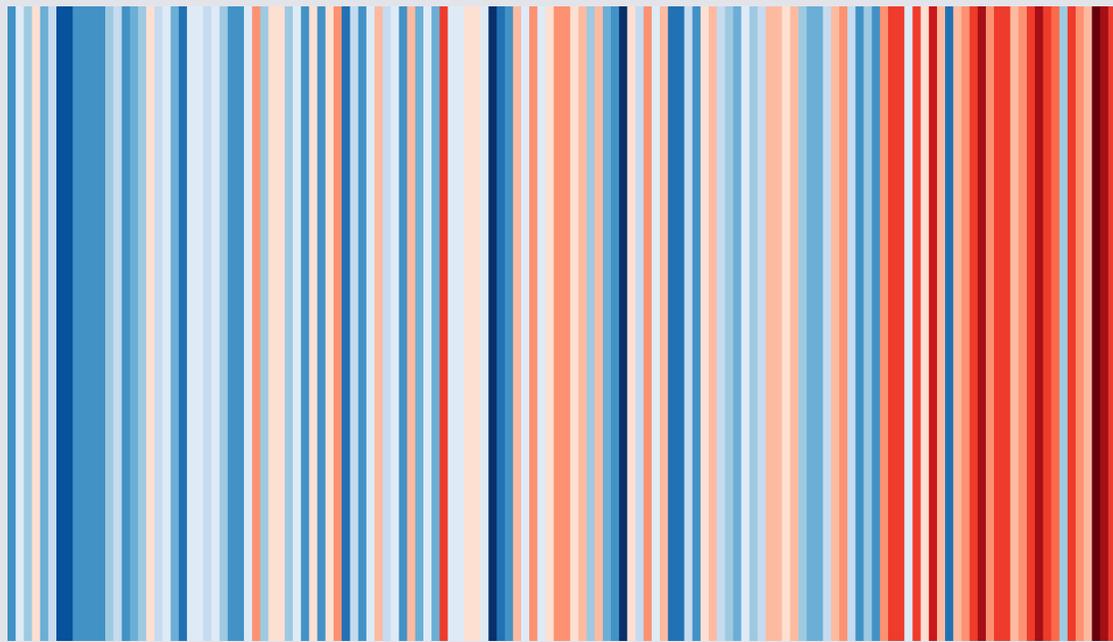
“Die relativ warmen Winter der letzten Jahre lassen vielfach die Frage laut werden, ob wir einer Klimaänderung entgegengehen.”

“Die Frage der Klima-Aenderung“ von Prof. Dr. Erich Marx, Frankfurter Zeitung, 10. März 1926

- Der Kohlensäure und dem Wasserdampf in der Atmosphäre kommt diese Glashauswirkung zu, und zwar ... proportional der Menge der Kohlensäure: sie lassen die Lichtstrahlen der Sonne ohne Absorption auf die Erde gelangen, aber die von der durch die Sonnenstrahlung erwärmten Erde ausgehenden Wärmestrahlen lassen sie nicht wieder in den Weltraum zurück. Arrhenius hat berechnet, daß wenn die geringe Menge Kohlensäurebeimengung von nur drei hunderstel Volumenprozenten aus dem Luftmeer verschwinden würde, die Temperatur auf der Erde sich hierdurch zum Teil durch direkte und zum Teil durch indirekte Einwirkung um 21 Grad erniedrigen würde. Das beseitigen der Kohlensäure allein würde die mittlere Temperatur der Erde nur auf – 9 Grad bringen; aber als Folge dieser Erniedrigung der Temperatur müsste der Wasserdampf in der Atmosphäre sich so vermindern, daß hierdurch eine mittlere Temperatur der Erde von etwa – 40 Grad einträte.

Entwicklung der Durchschnittstemperatur in Deutschland zwischen 1881 und 2018 (globale Erhöhung derzeit etwa 1,1°C)

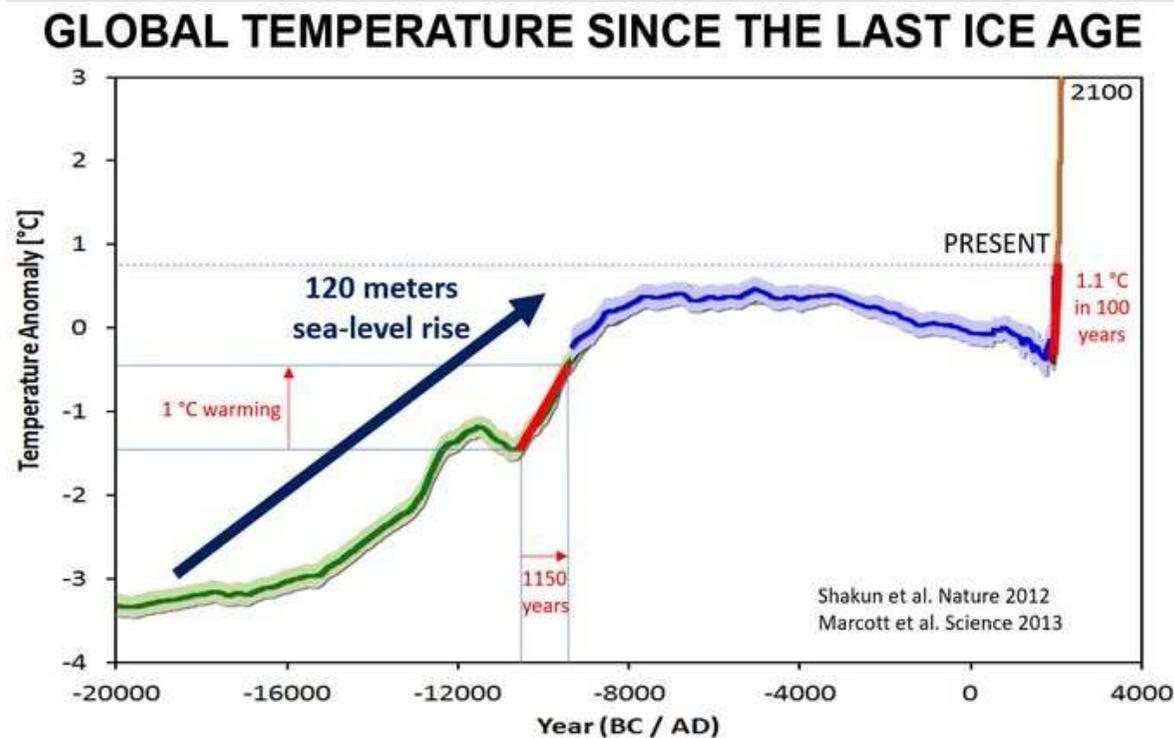
Durchschnittstemperatur 1881 bis 2017 in Deutschland



Ed Hawkins/klimafakten.de (2018)

- 2015, 2016, 2017 und 2018 waren global die vier heißesten Jahre seit Beginn der Wetteraufzeichnungen.
- Seit Beginn der Industrialisierung ist die globale Durchschnittstemperatur um 1,1°C gestiegen – und damit höher als in den letzten 20.000 Jahren.
- Auch in Deutschland sind die Veränderungen zunehmend spürbar: Die extreme Dürre 2018 entspricht den Prognosen der Wissenschaft über die zu erwartenden Effekte.
- Das Ziel der Staatengemeinschaft, die Erderwärmung auf „deutlich unter 2°C“ zu begrenzen, erfordert einen tiefgreifenden Umbau der Industriegesellschaften: Weg von Kohle, Öl und Gas, hin zu Erneuerbaren Energien.

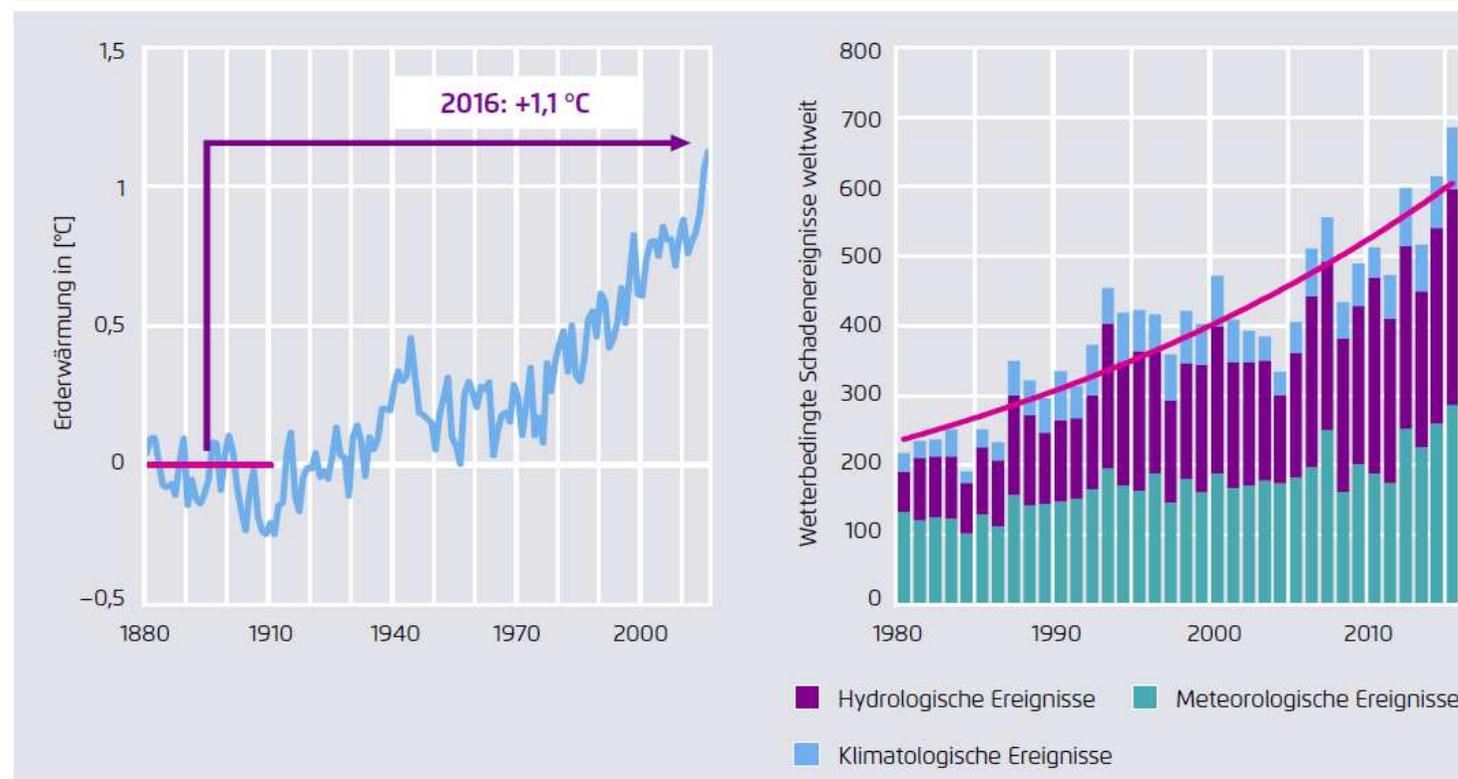
Rekonstruktion des globalen Temperaturverlaufs der letzten 20.000 Jahre



Quelle: Stefan Rahmstorf (PIK)

- Die aktuelle Klimaerhitzung verläuft etwa zehnmals schneller als jede Temperaturänderung in den vergangenen 20.000 Jahren
- Die globale Mitteltemperatur ist aktuell höher als in den vergangenen 20.000 Jahren
- Ohne den Menschen hätte sich die seit 8.000 Jahren andauernde sehr langsame Abkühlung, (verursacht durch die Präzession der Erdatmosphäre) langsam fortgesetzt.
- Aktuelle Meldung: Der Januar 2020 war weltweit der wärmste je gemessene Januar
- Mehr unter:
<http://realclimate.org/index.php/arch>

Konsequenz der bereits erfolgten Temperaturerhöhung um 1,1 Grad Celsius: Der Klimawandel wird zur Klimakrise...



- Der vom Menschen verursachte Klimawandel ist Realität: Die Erde ist jetzt 1,1 Grad Celsius heißer als vor Beginn der Industrialisierung
- Die Folgen sind schon jetzt zu beobachten: Seit 1980 haben sich die Extremwetterereignisse verdreifacht
- Die realen Effekte zwingen die Politik in Deutschland und weltweit zum Handeln
- Jegliche Energiepolitik und auch Industriepolitik findet auf absehbare Zukunft vor der Herausforderung der Dekarbonisierung statt

Als klimatologische Ereignisse werden Wirbelstürme, Unwetter und Gewitter bezeichnet, als hydrologische Ereignisse Überschwemmungen, Erdbeben, Lawinen und Steinschläge, als meteorologische Ereignisse Dürren und Hitzeperioden.

MunichRE (2016), WMO (2017)

Haltung der Bevölkerung zur Energiewende 2018: 85 Prozent der Bevölkerung möchten mehr Sonnenenergie und weniger Kohlekraft

„Welcher Energieträger sollte vermehrt eingesetzt werden?“



Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V. (2018), Summen ergeben nicht 100 aufgrund gerundeter Werte

Stand der Dinge 2019 (D)

1

Die Treibhausgasemissionen in Deutschland sinken 2019 aufgrund eines starken Rückgangs bei Braun- und Steinkohle um über 50 Millionen Tonnen CO₂ und liegen damit etwa 35 Prozent unter dem Niveau von 1990.

2

Demgegenüber sind die CO₂-Emissionen bei Gebäuden und im Verkehr durch mehr Erdöl- und Erdgasverbrauch angestiegen.

3

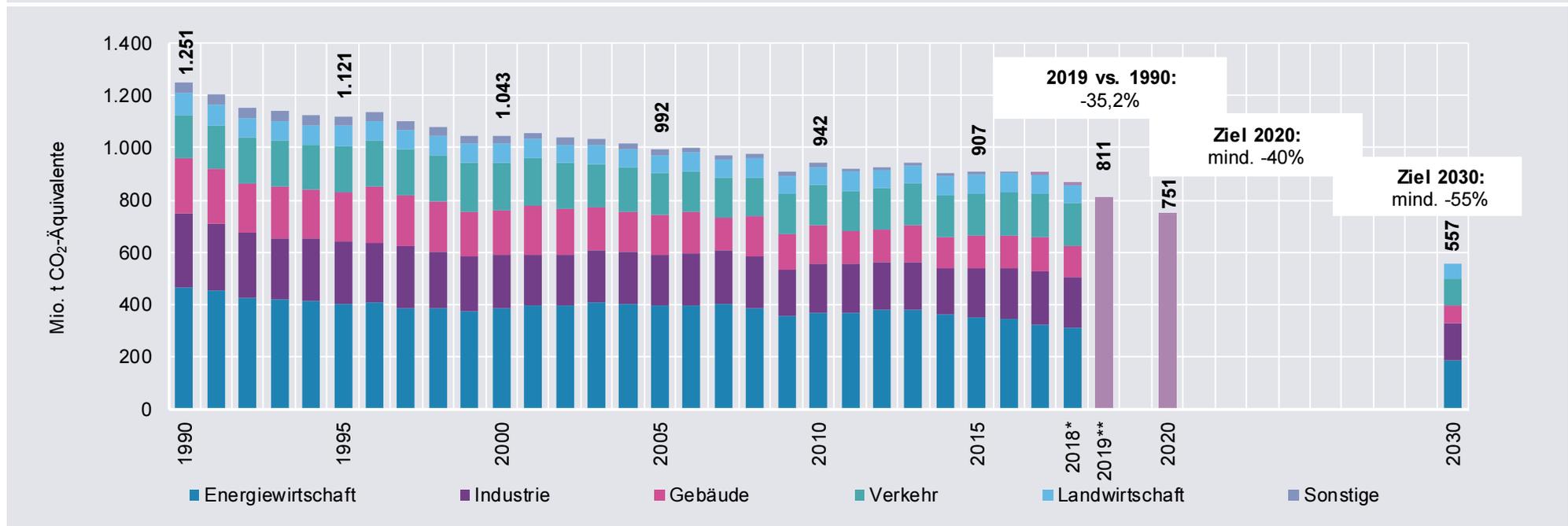
Hauptursache des CO₂-Rückgangs sind höhere CO₂-Preise im EU-Emissionshandel, ein deutlicher Zuwachs bei den Erneuerbaren und ein gesunkener Stromverbrauch.

4

Im Verkehr sorgte der steigende Anteil an SUVs für einen Anstieg der Emissionen.

Klimaschutz 2019: Die Treibhausgas-Emissionen sinken um über 50 Millionen Tonnen und erreichen -35% gegenüber 1990

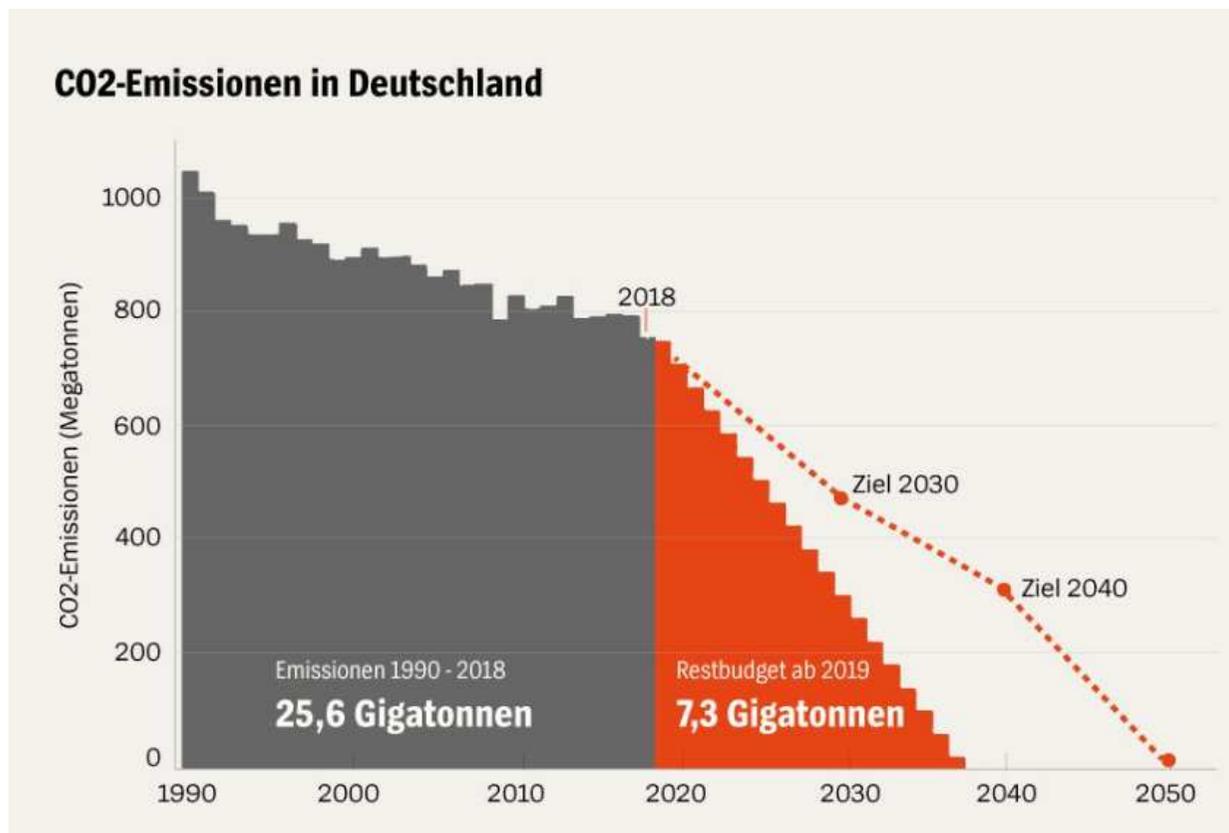
Treibhausgasemissionen nach Sektoren 1990 – 2019 sowie Klimaschutzziele 2020 und 2030



Umweltbundesamt (2019), eigene Berechnungen, *vorläufige Angaben, **eigene Schätzung

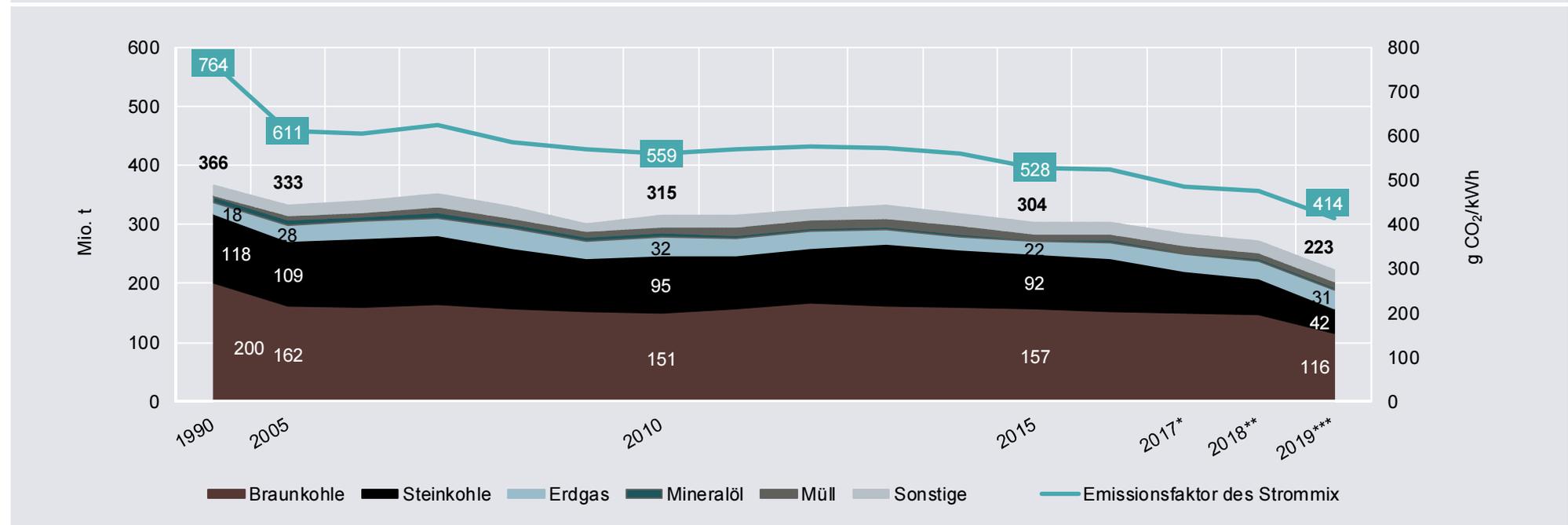
Der Blick auf Deutschland: Was *eigentlich* erreicht werden müsste, um den in Paris vereinbarten Zielpfad einzuhalten („Budgetbetrachtung“)

Stefan Rahmstorf
in SpiegelOnline



Klimaschutz im Stromsektor 2019: Rückgang bei der Kohleverstromung senkt CO₂-Emissionen der Stromerzeugung auf niedrigstes Niveau seit 1990

CO₂-Emissionen der Stromerzeugung 1990 - 2019



Umweltbundesamt (2019), *vorläufige Angaben, **Schätzung Umweltbundesamt, ***eigene Berechnungen

Stand der Dinge 2019 (D)

1

Die Erneuerbaren Energien liefern 2019 mit knapp 43 Prozent des Stromverbrauchs einen neuen Rekord – aber aufgrund des Zusammenbruchs beim Windausbau auf unter ein

2

Gigawatt pro Jahr startet die Energiewende in die 2020er mit einer schweren Hypothek. Während die Erneuerbaren in den

3

letzten Jahren kontinuierlich um 15 Terawattstunden pro Jahr anwachsen, wird der Mangel an Windflächen und -genehmigungen den weiteren Aufwuchs spürbar bremsen.

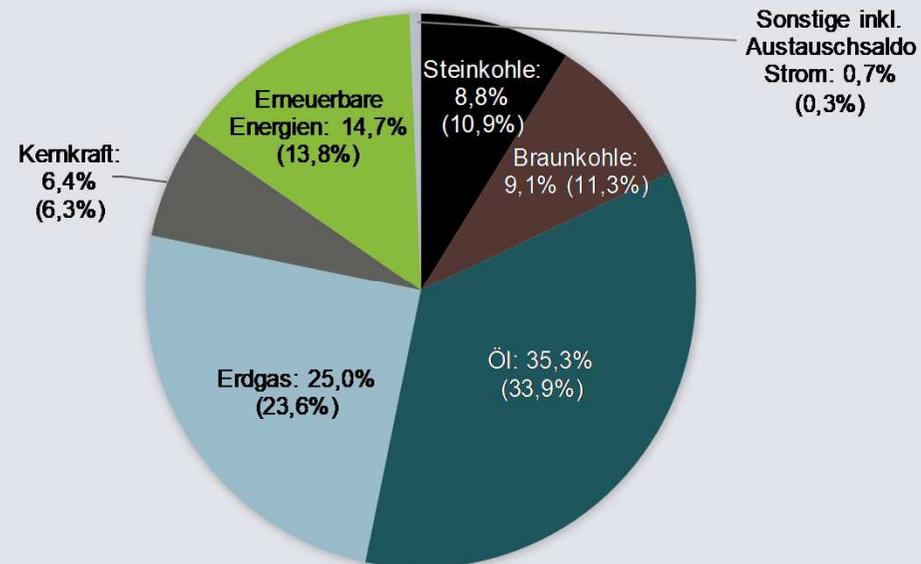
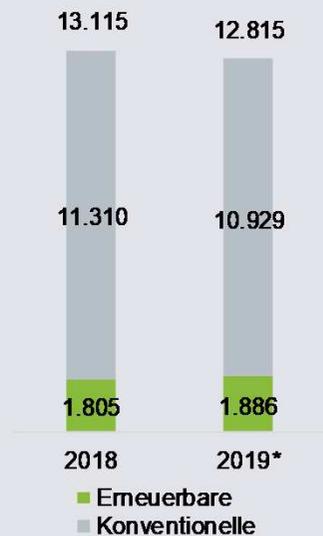
4

Schnelles politisches Handeln ist deshalb gefragt, wenn die Erneuerbaren-Ziele für 2030 noch erreicht werden sollen.

Primärenergieverbrauch 2019: Erdöl bleibt mit Abstand wichtigster Energieträger – Bedeutung von Kohle sinkt, Gas und Erneuerbare steigen an Bedeutung

Primärenergieverbrauchsmix 2019 (Werte für 2018 in Klammern)

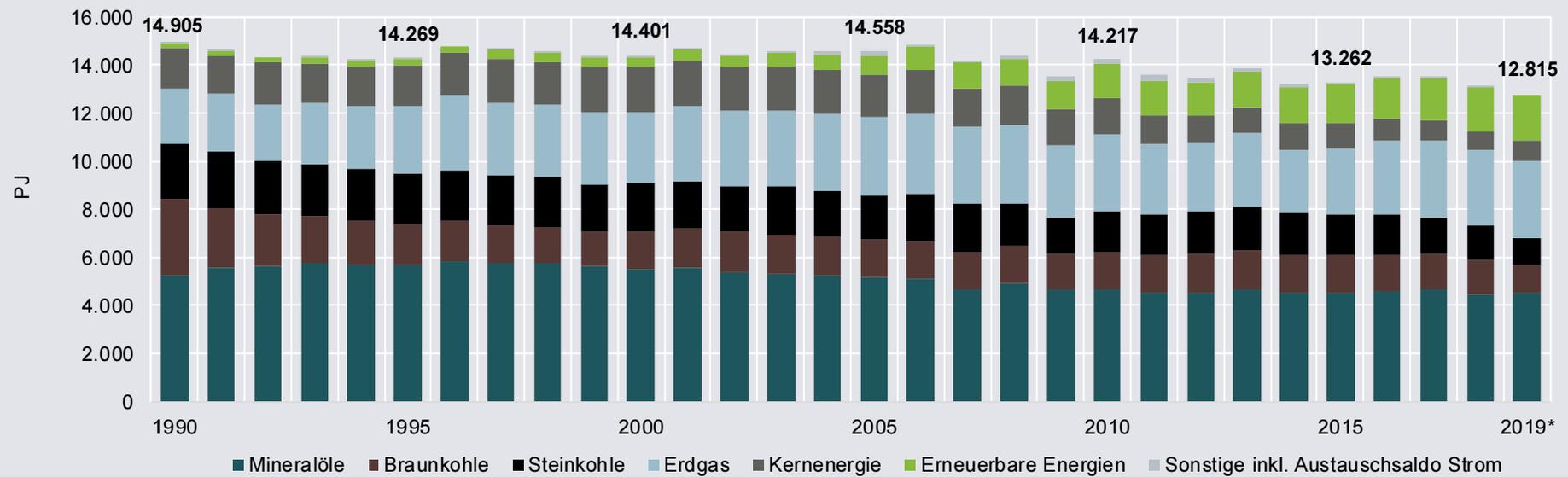
Primärenergieverbrauch (PJ)



AG Energiebilanzen (2019), *vorläufige Angaben

Primärenergieverbrauch in Deutschland: Sinkender Energieverbrauch (2019 vs. 2018: -2,3%) aufgrund schwacher Industriekonjunktur und milder Witterung

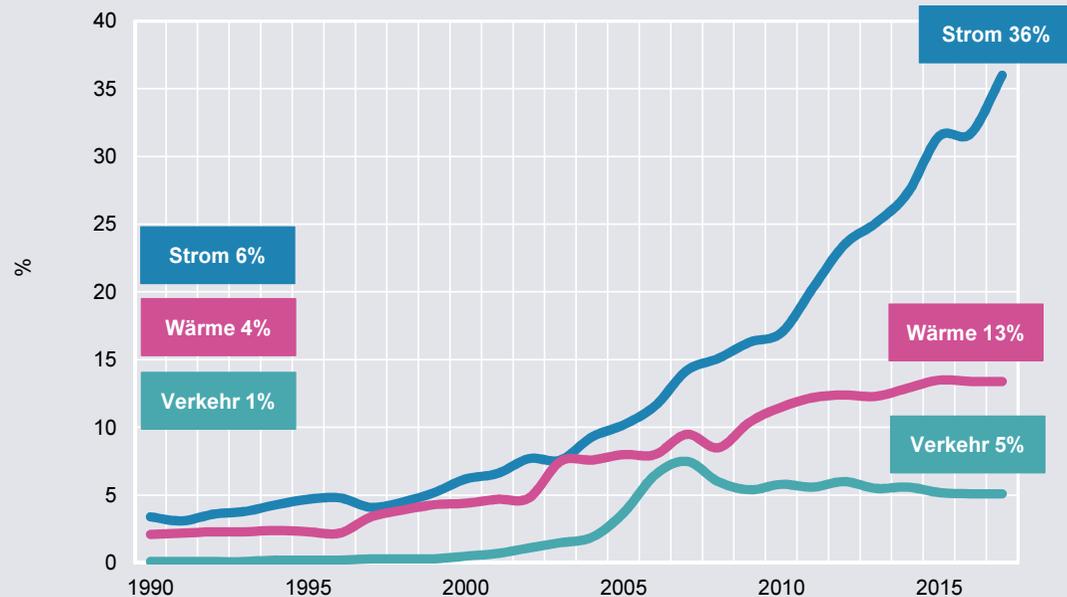
Primärenergieverbrauch von 1990 bis 2019



AG Energiebilanzen (2019), *vorläufige Angaben

Die Energiewende ist bisher vor allem eine Stromwende

Erneuerbare-Energien-Anteil am Verbrauch je Sektor

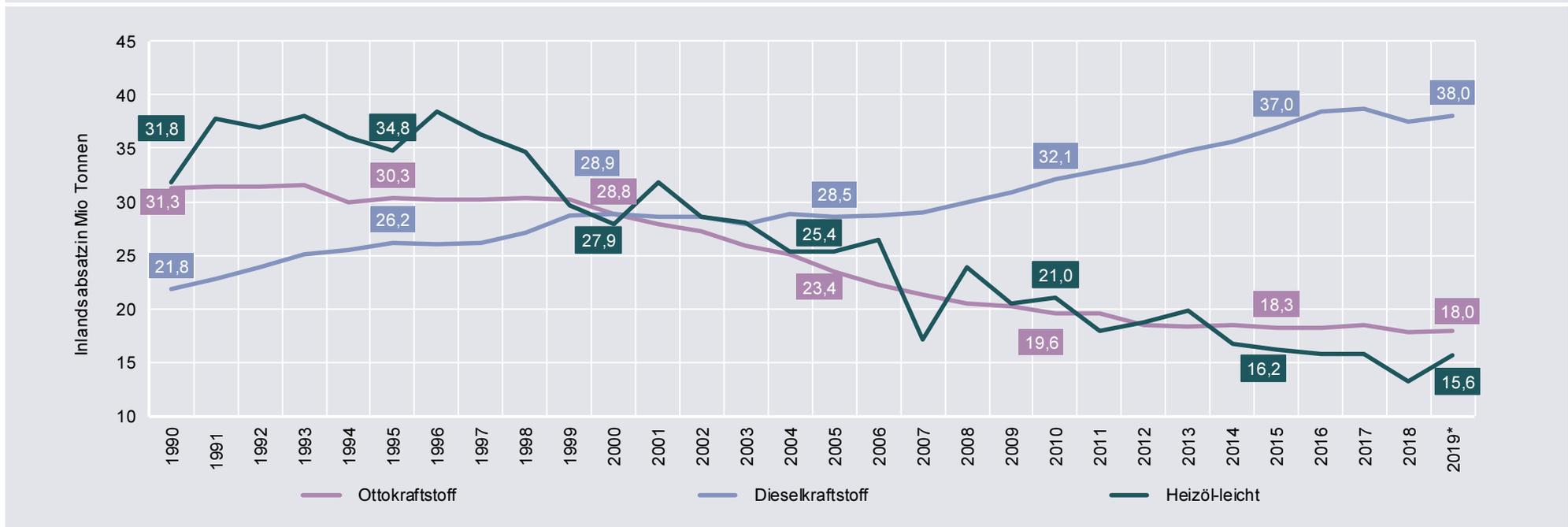


Umweltbundesamt

- Die größten Fortschritte verzeichnen die Erneuerbaren Energien bisher im Stromsektor: Hier wurde der Anteil von 6% im Jahr 2000 auf heute 36% erhöht. Einen wesentlichen Anteil daran trägt der Ausbau von Wind und Solar.
- Im Wärmebereich wurden die Erneuerbaren Energien - insbesondere auf Basis von Biomasse - von 4% im Jahr 2000 auf heute rund 13% ebenfalls schrittweise ausgebaut.
- Bei den Kraftstoffen im Verkehr hat sich hingegen seit 2000 nur wenig getan: Der Anteil konnte mit Hilfe der Biokraftstoffstrategie zwischenzeitlich auf knapp 8 % erhöht werden. Da die Biokraftstoffproduktion aufgrund von Flächennutzungsrestriktionen, Nachhaltigkeitsbedenken und hohen Kosten wieder eingedampft wurde, liegt der Anteil nun wieder bei etwa 5 % – bei fallender Tendenz.

Der Verbrauch von Diesel und Benzin steigt 2019 wieder an – verbunden mit dem Trend zu verbrauchsstarken SUVs; bei Heizöl ist der Anstieg durch Lagereffekte zu erklären

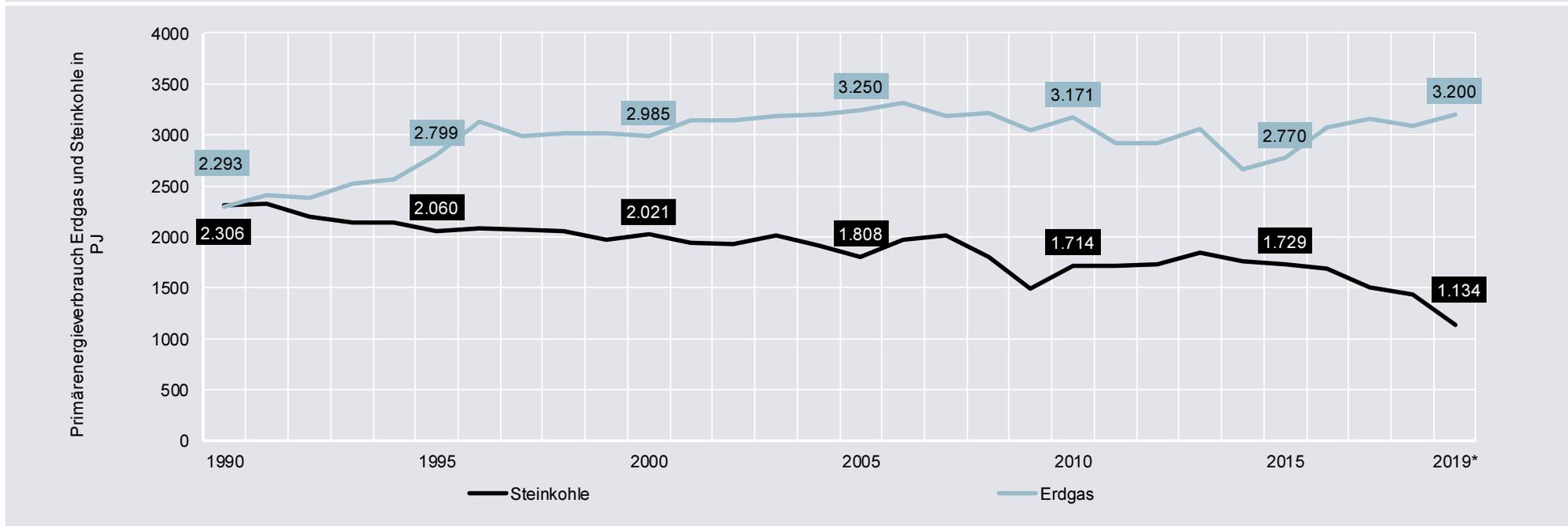
Absatz von Mineralölprodukten in Deutschland 1990 bis 2019



AG Energiebilanzen (2019), Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2019), *vorläufige Angaben

Erdgas ersetzt – neben Erneuerbaren Energien – einen Teil des Wegfalls der Steinkohle in der Stromproduktion und erreicht wieder das Niveau von 2008

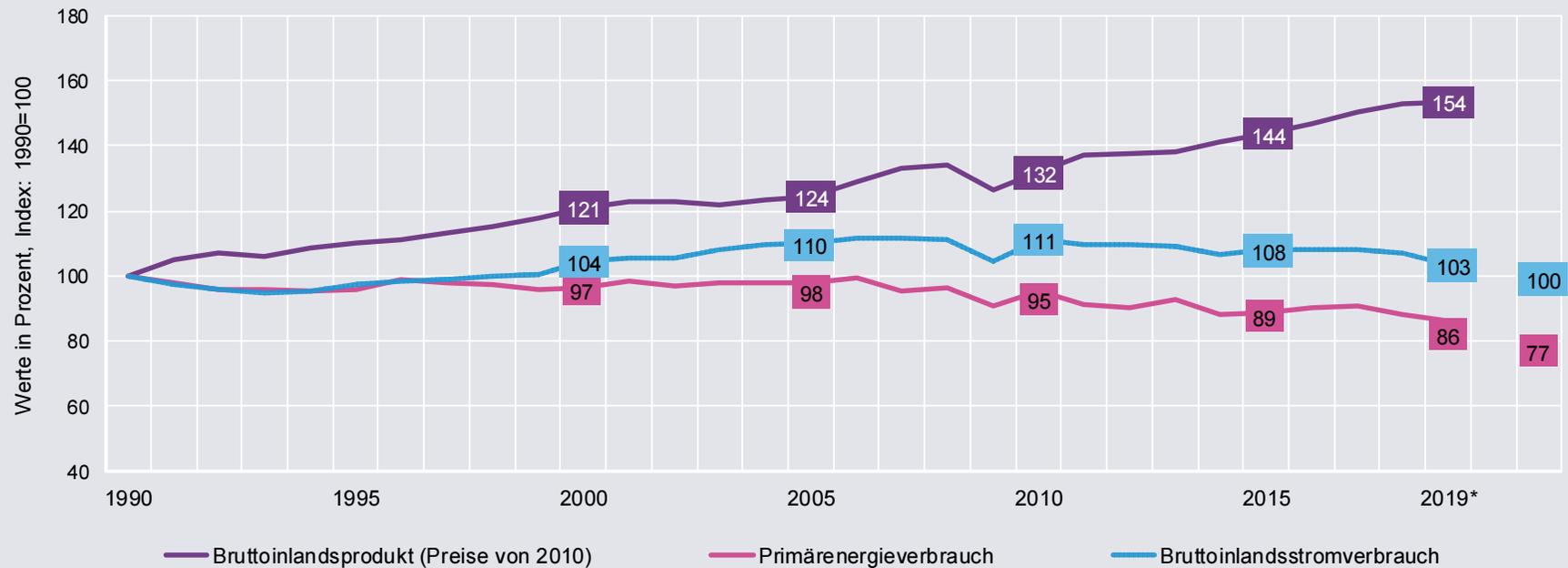
Primärenergieverbrauch von Steinkohle und Erdgas 1990 bis 2019



AG Energiebilanzen (2019), *vorläufige Angaben

Energieeffizienz 2019: Die Entkopplung von Wirtschaftsentwicklung und Energie- und Stromverbrauch kommt voran, wenn auch langsam

Bruttoinlandsprodukt, Primärenergieverbrauch und Bruttoinlandsstromverbrauch 1990–2019 (indexiert, 1990=100)

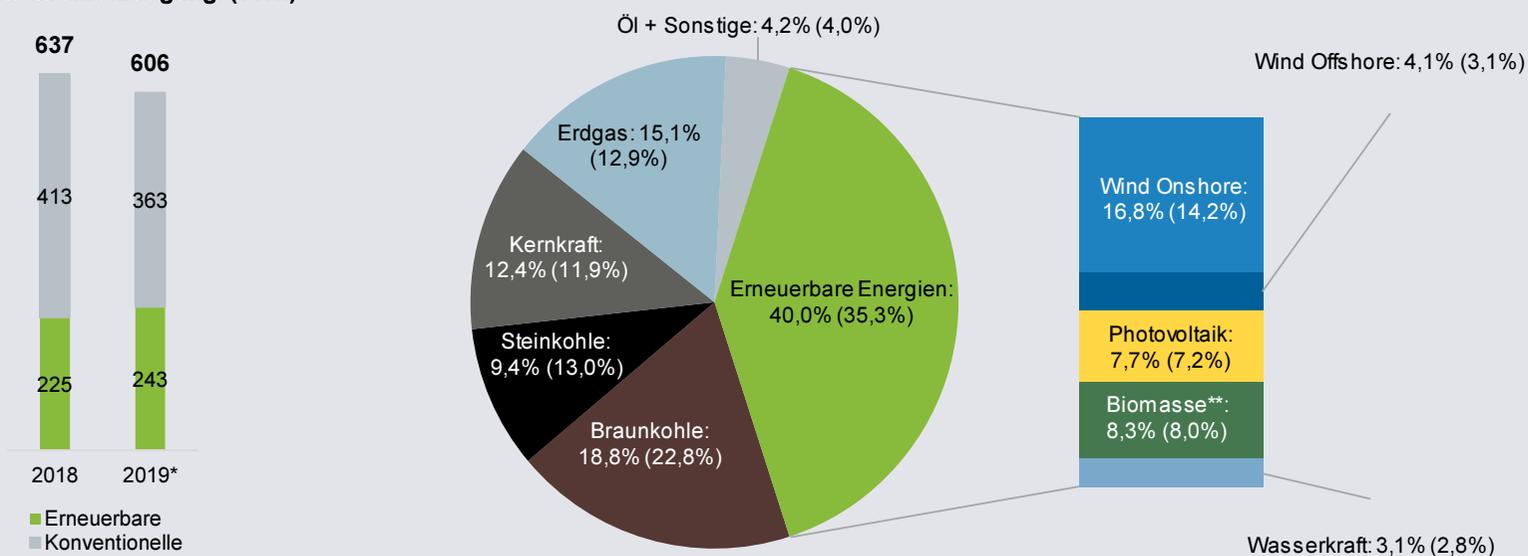


AG Energiebilanzen (2019), Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2019), *vorläufige Angaben/eigene Berechnungen

Strommix 2019: Erneuerbare Energien erzeugen so viel Strom wie Kohle und Kernenergie zusammen: 40% der Stromerzeugung

Strommix 2019 (Werte für 2018 in Klammern)

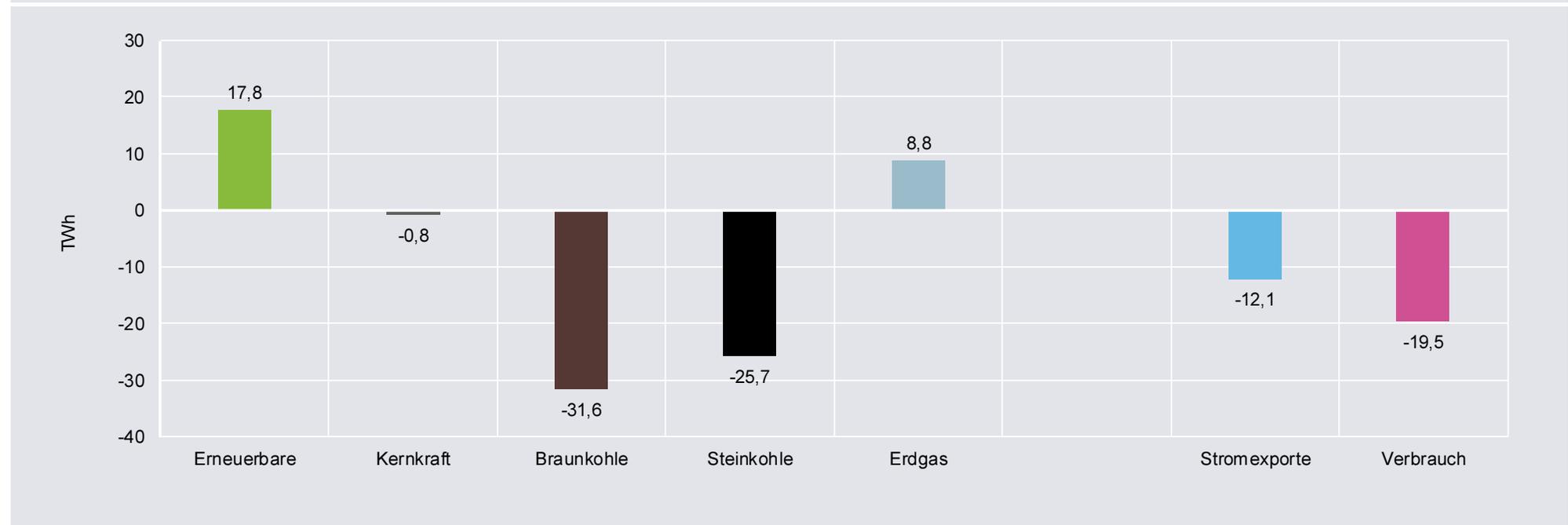
Bruttostromerzeugung (TWh)



AG Energiebilanzen (2019), *vorläufige Angaben, **inkl. biogenem Hausmüll

Entwicklung der Strommengen 2019 gegenüber 2018: Kohlestrom bricht massiv ein – weil Erneuerbare und Gas zunehmen, während Verbrauch und Exporte zurückgehen

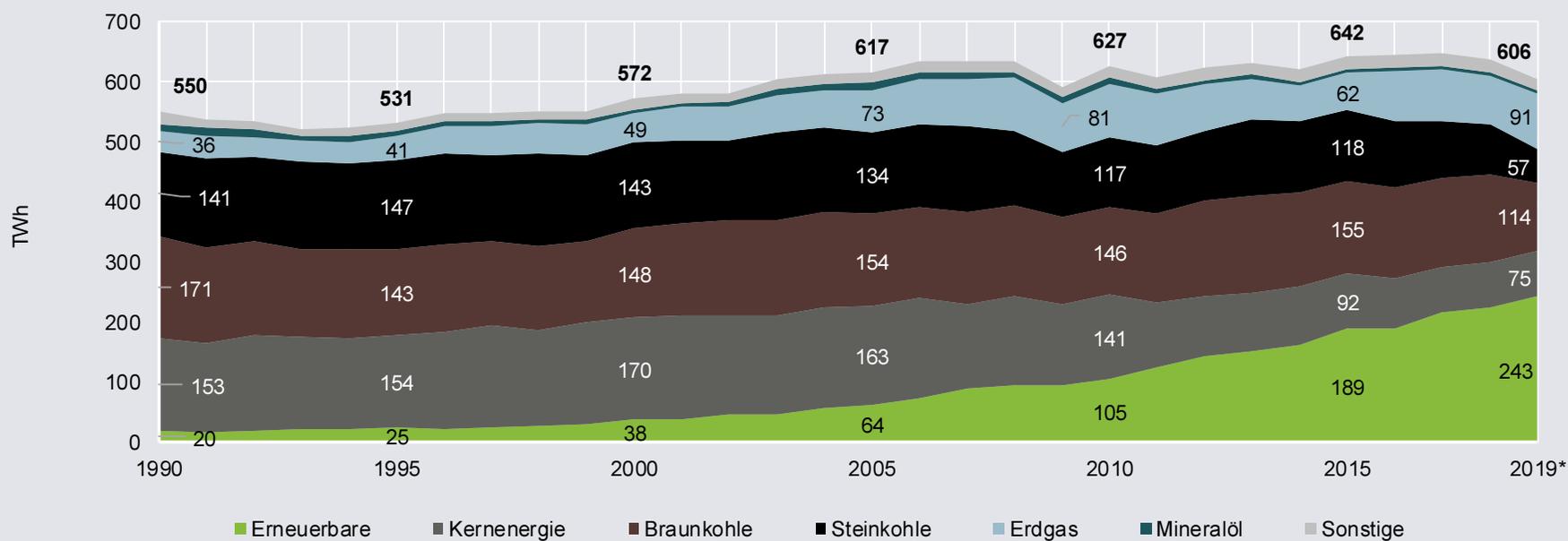
Entwicklung der Strommengen 2018-2019



AG Energiebilanzen (2019), vorläufige Angaben

Stromerzeugung 2019: Rekord für die Erneuerbaren, Braun- und Steinkohle auf niedrigstem Niveau seit den 1970er Jahren

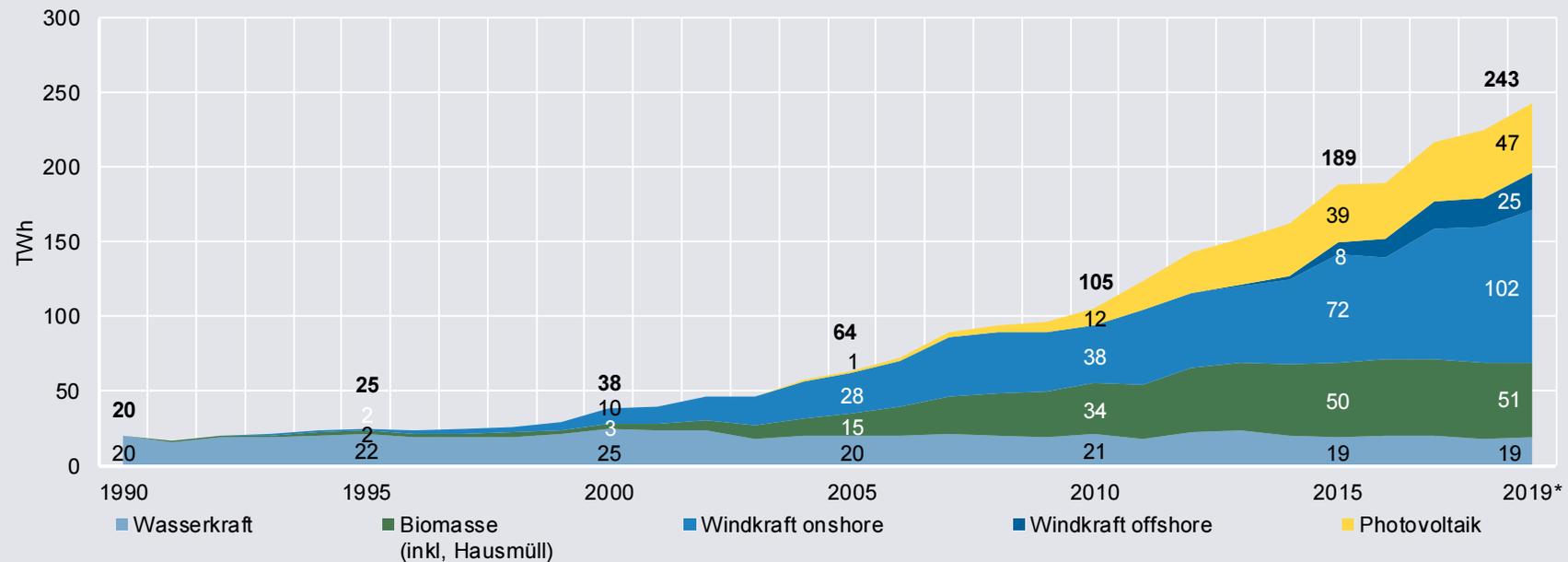
Entwicklung der Bruttostromerzeugung 1990–2019



AG Energiebilanzen (2019), *vorläufige Angaben

Erneuerbare Energien 2019: Gutes Windjahr sorgt für eine Rekord-Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien

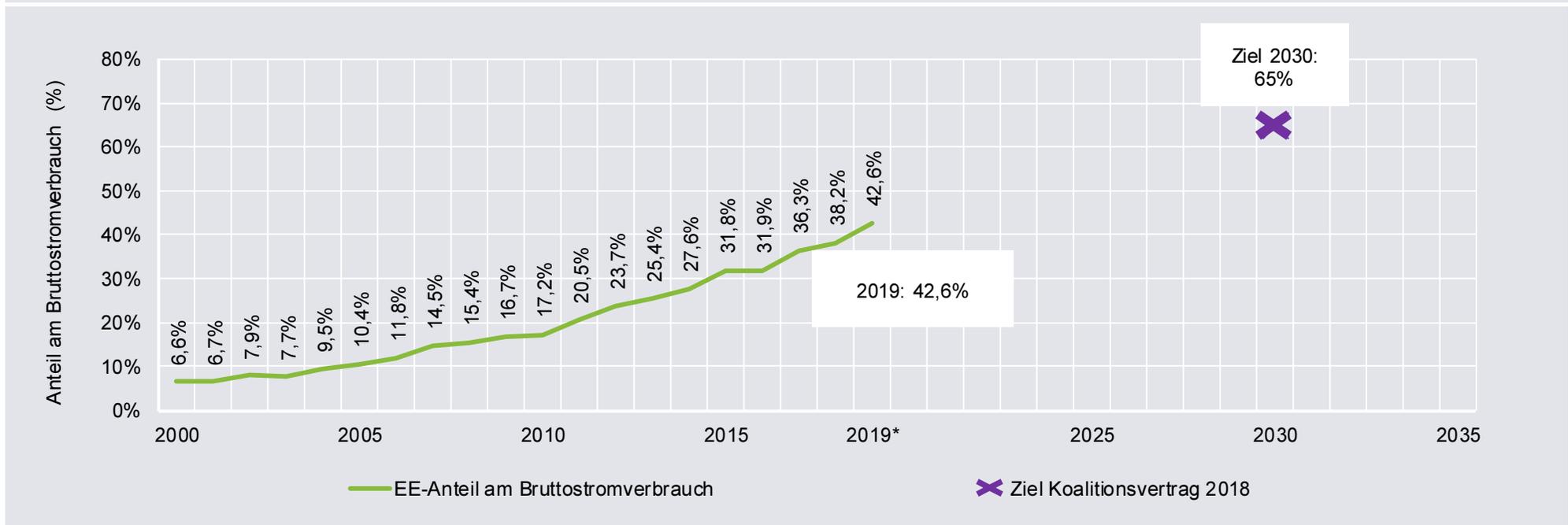
Stromproduktion aus Erneuerbaren Energien 1990–2019



AG Energiebilanzen (2019), *vorläufige Angaben

Erneuerbare Energien 2019: Erneuerbare decken 42,6% des Stromverbrauchs – um das 2030-Ziel von 65% zu erreichen, müssen sie weiter jährlich um 2%-Punkte steigen

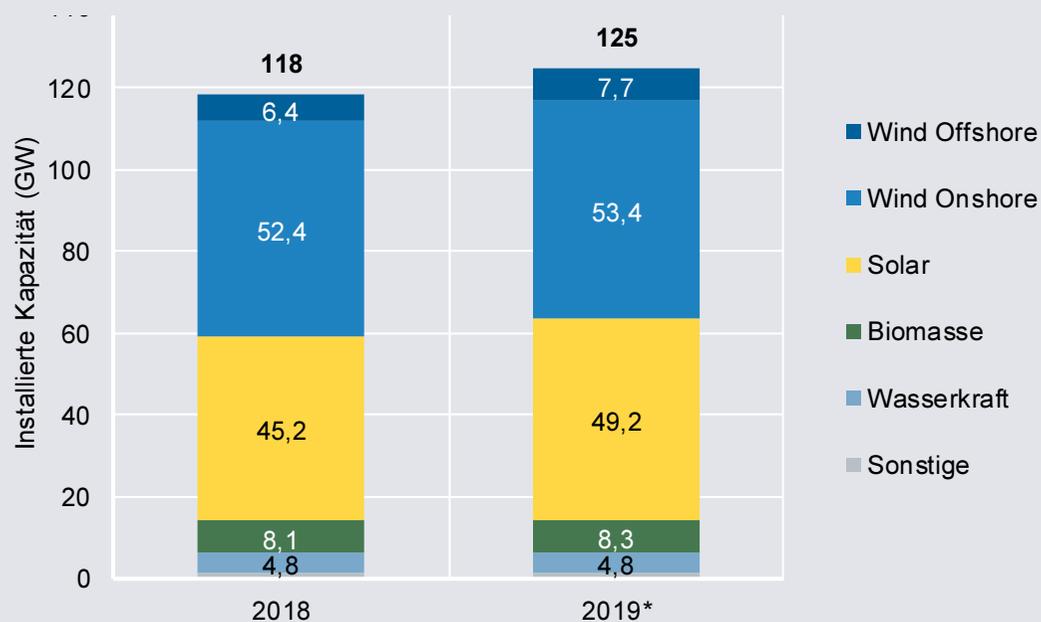
Anteil Erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch 2000–2019 sowie Ziel für 2030



AG Energiebilanzen (2019), *vorläufige Angaben

Erneuerbare Energien-Anlagen 2019: Während Solarenergie mit 4 GW deutlich zulegt, sind nur knapp 700 MW Windenergie an Land neu ans Netz gegangen

Erneuerbaren-Kapazitäten zu den Jahresenden 2018 und 2019



Erneuerbare-Energien-Kapazitäten am 1.1.2019:

→ 118 Gigawatt

Zubau in 2019 (geschätzt):

- Wind Onshore: 0,7 Gigawatt
- Wind Offshore: 1,3 Gigawatt
- Photovoltaik: 4,0 Gigawatt
- Biomasse: 0,2 Gigawatt

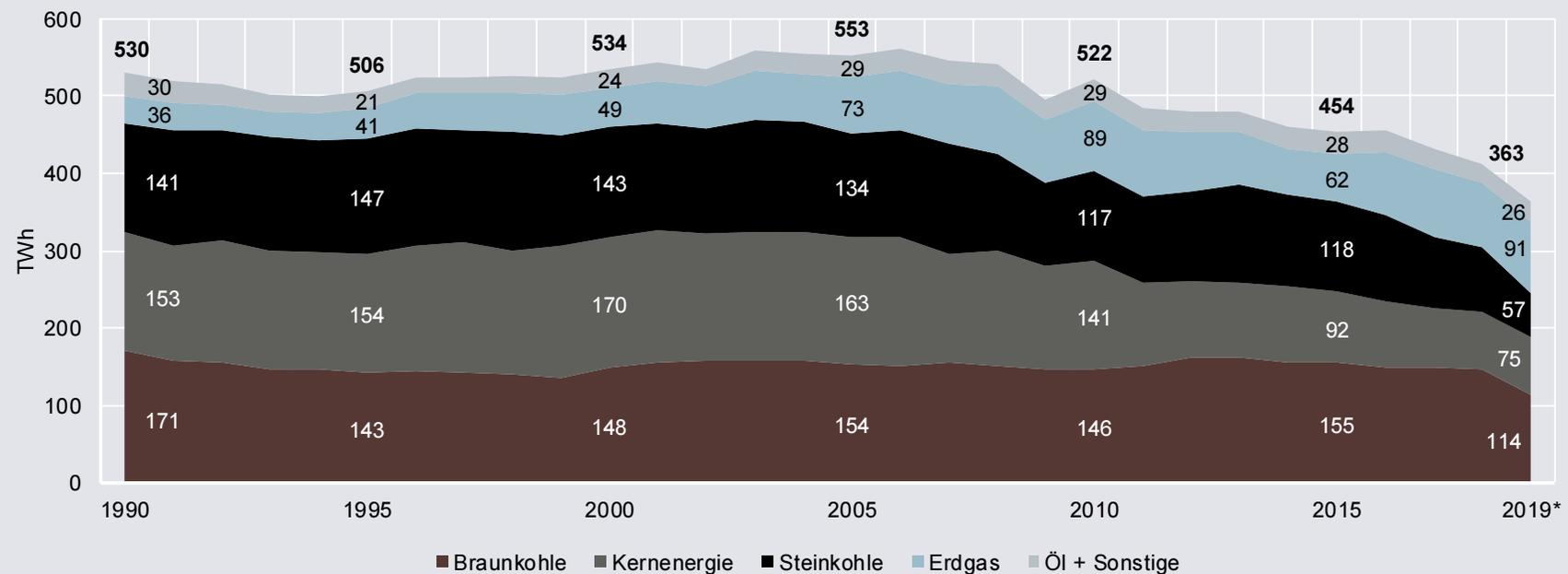
Erneuerbare-Energien-Kapazitäten am 31.12.2019 (geschätzt):

→ 125 Gigawatt

BNetzA (2019), *eigene Schätzungen auf Basis von BNetzA (2019, Stand 11.11.2019),
Mittelfristprognose der Übertragungsnetzbetreiber (2019), Fachagentur Wind (2019)

Konventionelle Stromerzeugung 2019: Einbruch der Steinkohle (-31%), erstmals deutlicher Rückgang der Braunkohle (-22%), Rekordwert beim Erdgas

Bruttostromerzeugung aus Konventionellen Energieträgern 1990–2019



AG Energiebilanzen (2019), *vorläufige Angaben

Konventionelle Kraftwerke 2019: Ausstehende Umsetzung des Kohlekompromisses bremst Stilllegung von Kohlekraftwerken und Neubau von Gaskraftwerken

Konventionelle Kapazitäten zu den Jahresenden 2018 und 2019



BNetzA (2019), *eigene Schätzungen auf Basis der Veröffentlichung des Zu- und Rückbaus der Bundesnetzagentur (2019, Stand 11.11.2019)

Konventioneller Kraftwerkspark am 1.1.2019:

→ 103 Gigawatt

Stilllegungen in 2019:

- Steinkohle: 0,1 Gigawatt
- Braunkohle: 0 Gigawatt (ca. 750 MW Sicherheitsbereitschaft)
- Öl und sonstige: 0 Gigawatt
- Kernenergie: 1,4 Gigawatt

Zubau in 2019:

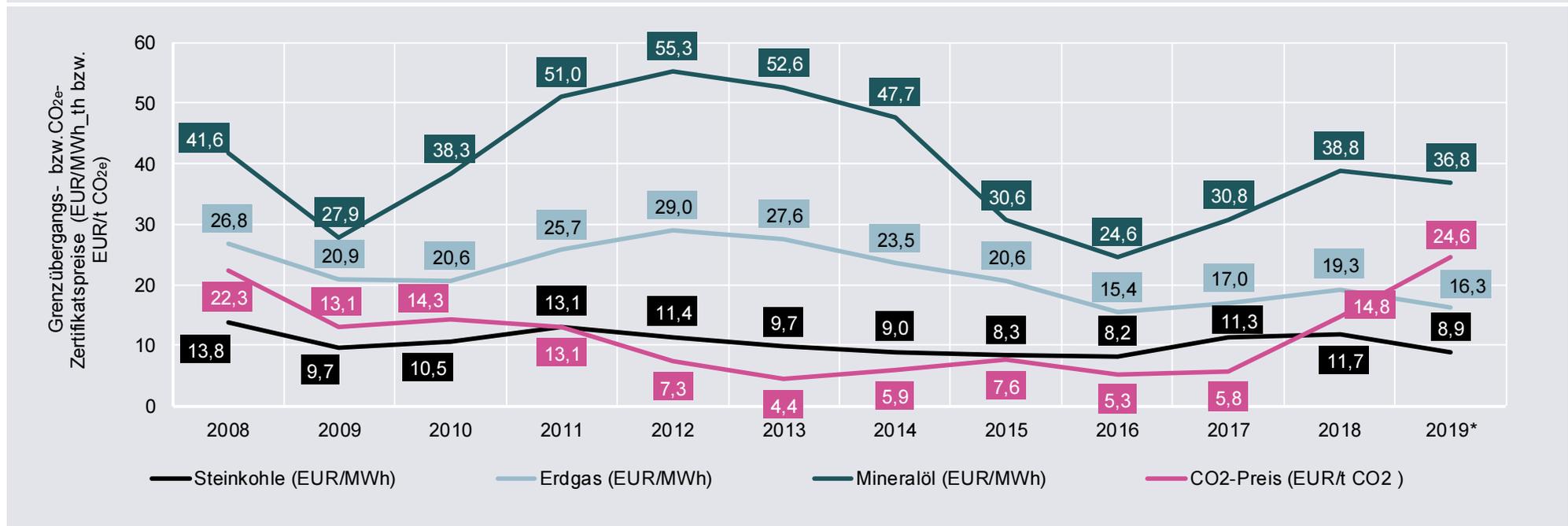
- Erdgas: 0,3 Gigawatt

Konventioneller Kraftwerkspark am 31.12.2019:

- 102 Gigawatt (geschätzt)

(Rohstoff)preise 2019: Die Preise von Kohle, Öl und Gas sinken, CO₂-Zertifikate steigen auf höchstes Niveau seit mehr als 10 Jahren

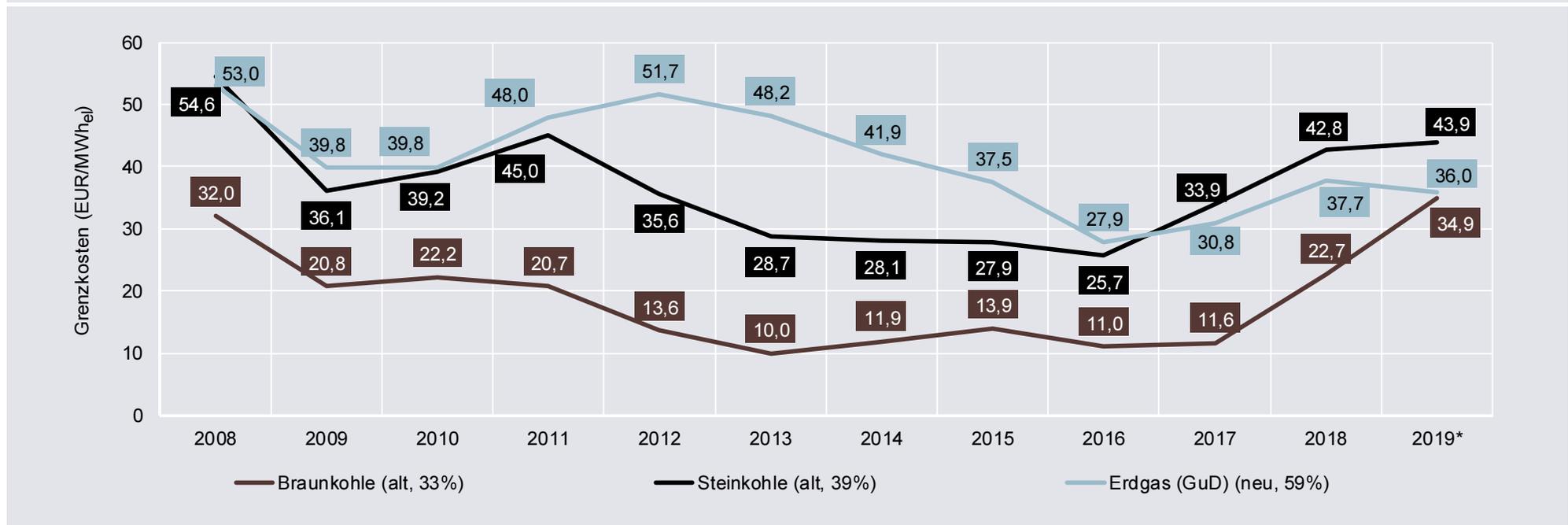
Importpreise für Erdgas, Steinkohle und Mineralöle, sowie Emissionszertifikatspreise



Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (2019), Deutsche Emissionshandelsstelle (2019), eigene Berechnungen, *vorläufige Angaben

Stromerzeugungskosten 2019: Gestiegene CO₂-Kosten machen Gaskraftwerke wirtschaftlicher als Steinkohle (und gleichauf mit alten Braunkohle-KW)

Grenzkosten für neue Erdgas-, alte Braunkohle- und alte Steinkohlekraftwerke



Bundesamt für Ausfuhrkontrolle (2019), Deutsche Emissionshandelsstelle (2019/2006), Öko-Institut (2017), Wirkungsgrad in Klammern, *eigene Berechnungen/vorläufige Angaben

Stand der Dinge 2019 (D)

1

Bei den Kosten der Erneuerbaren Energien ist der Scheitelpunkt in Sicht: Die EEG-Umlage steigt zwar 2020 nochmal auf 6,77 Cent je Kilowattstunde, aber spätestens ab 2022 zeigen sich die gesunkenen Kosten der Erneuerbaren Energien auch in einer sinkenden EEG-Umlage. Ältere, teure Anlagen fallen aus der Förderung. Zudem soll ab 2021 ein Teil der Einnahmen aus dem Brennstoffemissionshandelsgesetz zur Senkung der EEG-Umlage verwendet werden. Der Strompreis dürfte in der Folge in den 2020ern nicht mehr steigen, sondern leicht fallen.

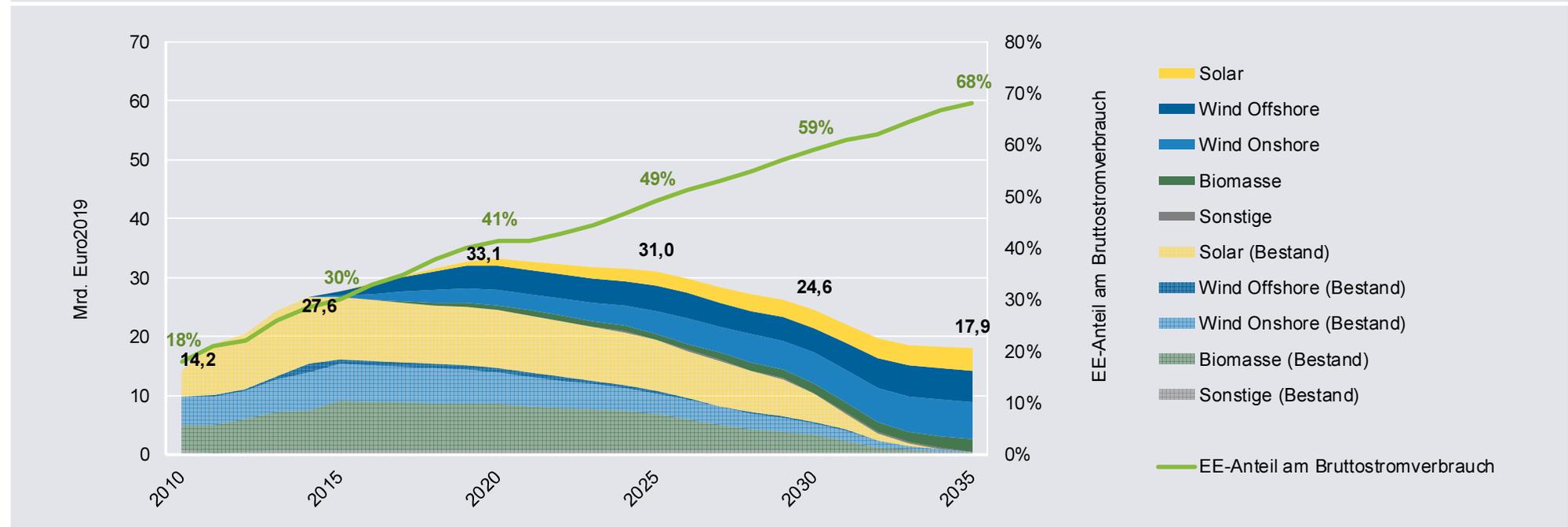
2

3

4

Kosten der Erneuerbaren Energien: Die Kostenscheitelpunkt ist erreicht, ab Anfang der 2020er Jahre werden die Zahlungen für Erneuerbare sinken

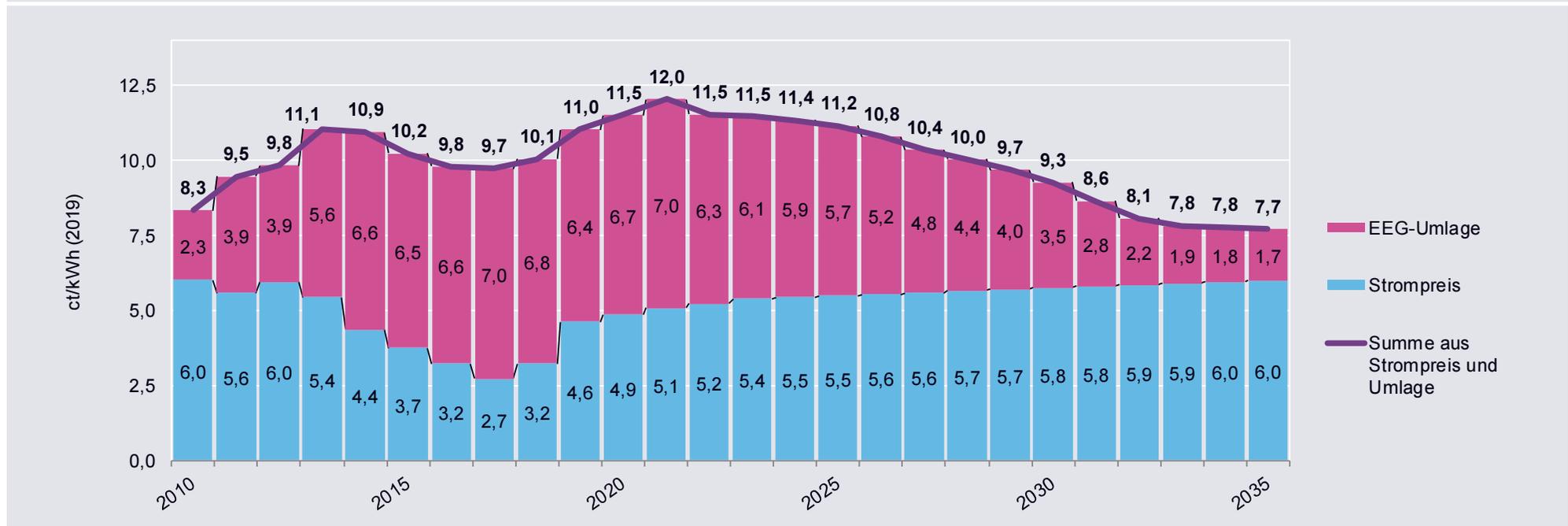
Vergütungsansprüche der Anlagenbetreiber 2010 bis 2035 – Anteil Erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch



Eigene Projektion auf Basis von Öko-Institut (2019)

Stromkosten: Summe aus Börsenstrompreis und EEG-Umlage erreicht 2021 den Gipfel, EEG-Umlage sinkt spätestens ab 2022

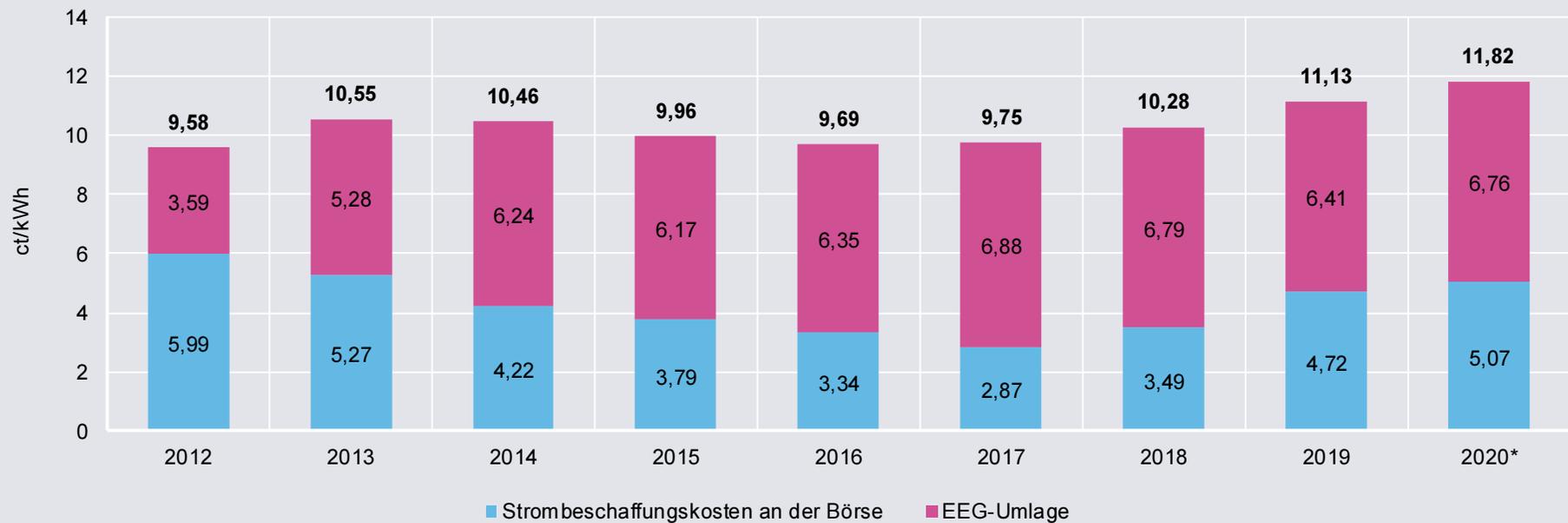
Strompreis (rollierender Jahresfuture Base) und EEG-Umlage 2010 bis 2035



Eigene Projektion auf Basis von Öko-Institut (2019)

Stromkosten 2020: Anstieg der Strombeschaffungskosten und der EEG-Umlage machen Strom etwas teurer

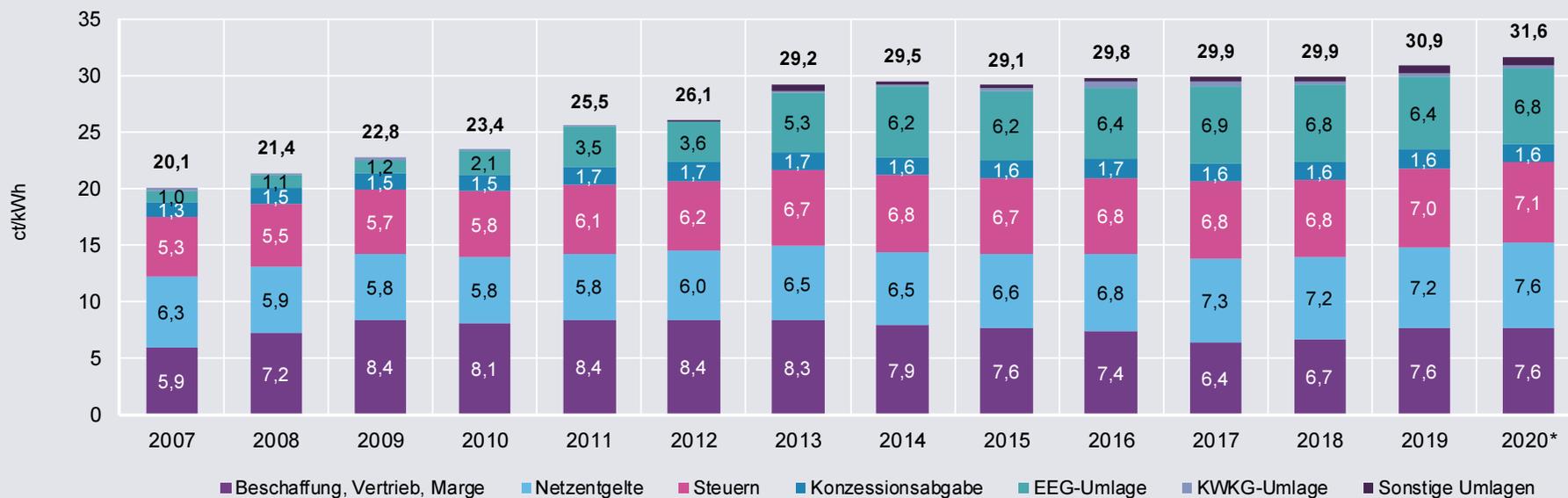
Strombeschaffungskosten und EEG-Umlage in den Jahren 2012 bis 2019



EEX (2019), Bundesnetzagentur (2019), *Schätzung: 70 Prozent Frontjahresfuture (Base), 30 Prozent Frontjahresfuture (Peak) (Stand 30.12.19)

Stromkosten 2020: Stromkosten für private Haushalte steigen um 2,6 Prozent

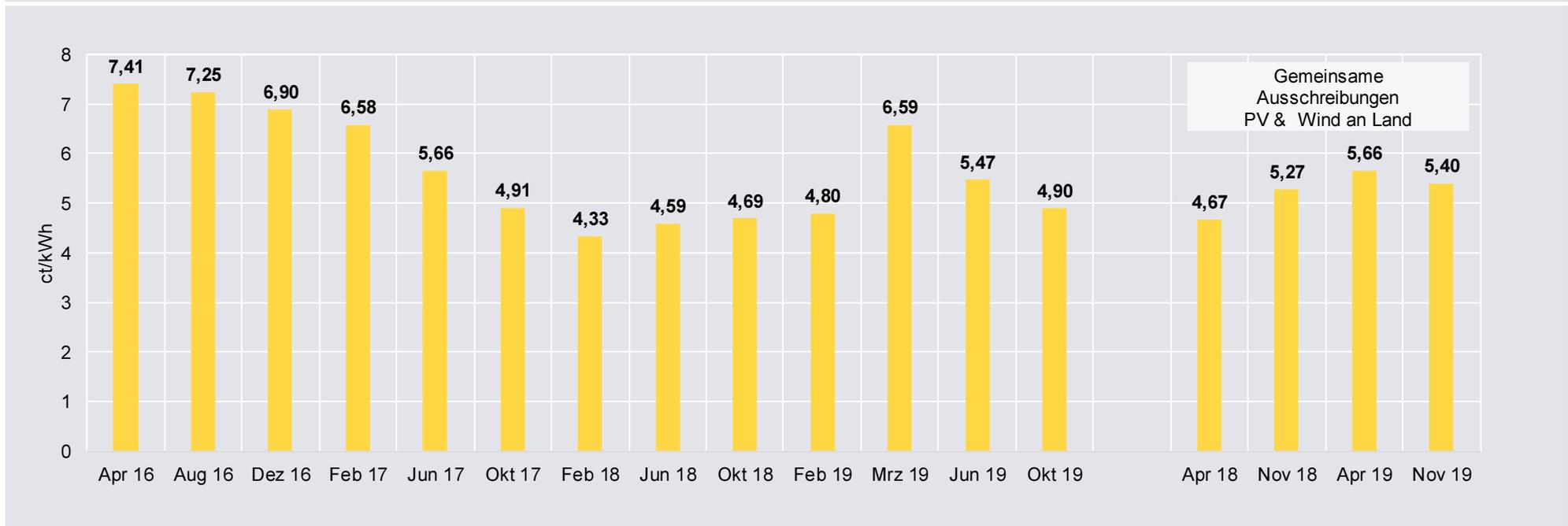
Haushaltsstrompreise 2007 bis 2020



Bundesnetzagentur (2019), *eigene Schätzung auf Basis von Netztransparenz (2019)

Durchschnittliche Auktionsergebnisse aller Photovoltaik-Ausschreibungen 2016 bis 2019: Vergütungen für Solarstrom sinken nach Spitze bei Märzauktion wieder deutlich

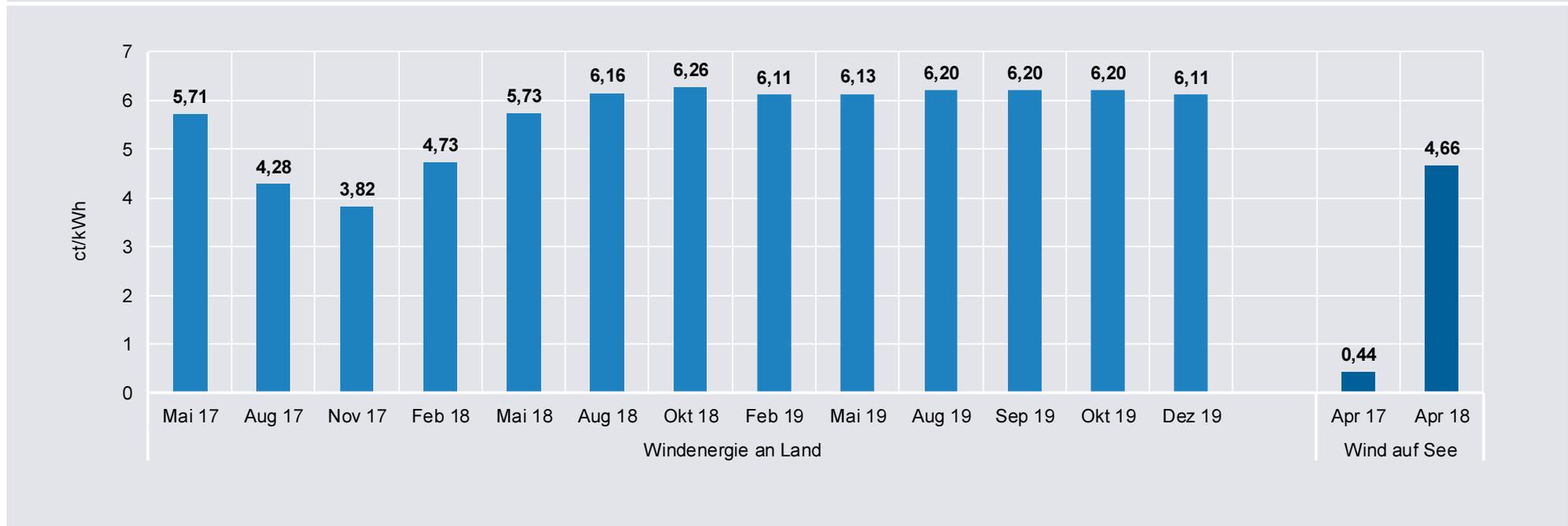
Durchschnittliche Auktionsergebnisse aller Photovoltaik-Ausschreibungen 2016 bis 2019



Bundesnetzagentur (2019)

Durchschnittliche Auktionsergebnisse aller Ausschreibungen für Windstrom 2017 bis 2019: Maximalgebote verdeutlichen die geringe Menge an neuen Projekten

Durchschnittliche Auktionsergebnisse aller Ausschreibungen für Windstrom 2017 bis 2019



Bundesnetzagentur (2019), *exklusive Netzanschlusskosten (ca. 3 ct/kWh)

Stand der Dinge 2019 (D)

1

Für die Bevölkerung war 2019 "Klimaschutz/Energiewende" das erste Thema bei der Frage nach den wichtigsten Problemen - deutlich vor "Migration/Integration" (Platz 2) und "Renten" (Platz 3). Die Klima- und Energiepolitik hat **dies jedoch nicht abgebildet**. So reicht das im September von der Bundesregierung beschlossene Klimapaket nicht aus, um die 2030er-Klimaschutzziele zu erreichen. Insbesondere bei Verkehr, Gebäude und Industrie besteht erheblicher Nachbesserungsbedarf.

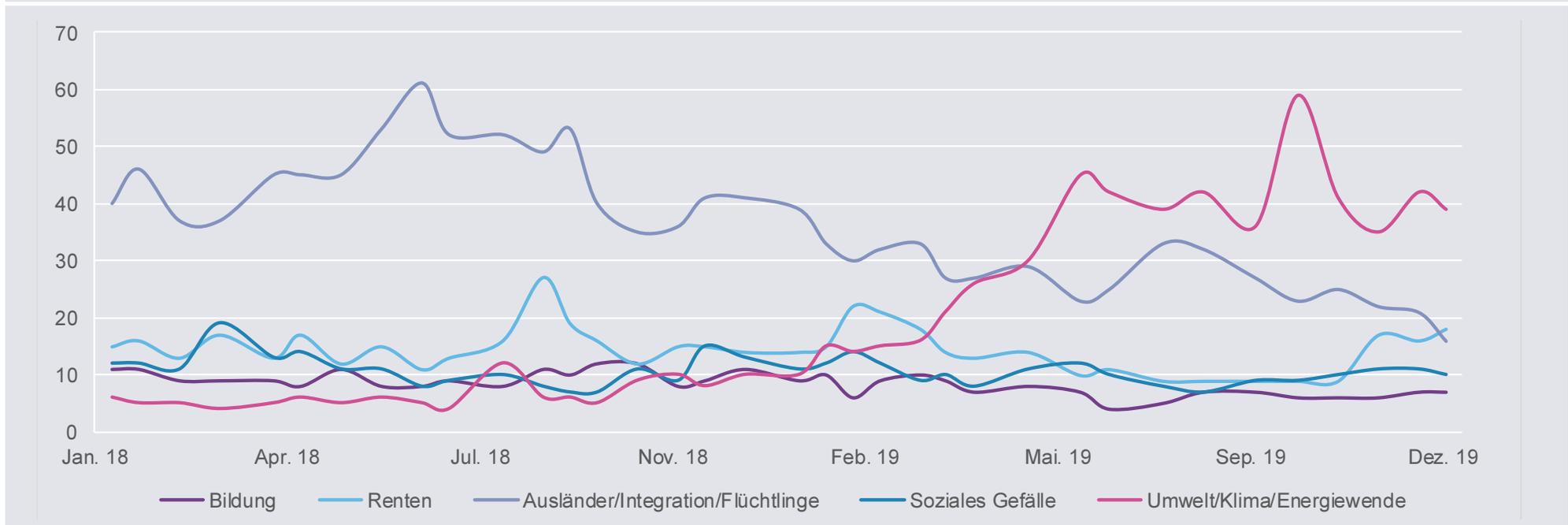
2

3

4

Klimaschutz und Energiewende wurden 2019 erstmals seit dem Jahr 2000 in Umfragen zum wichtigsten Thema erklärt.

Die Top 5 politischen Probleme in Deutschland 2018-2019



Forschungsgruppe Wahlen (2019): Politbarometer (Erhebungszeitraum 1/2018 – 12/2019, ausgewählt wurden die fünf meistgenannten aus 12 möglichen Themen).



Ausblick 2020 (D)

Energiepolitische Entwicklungen und Ausblick 2020 (D I)

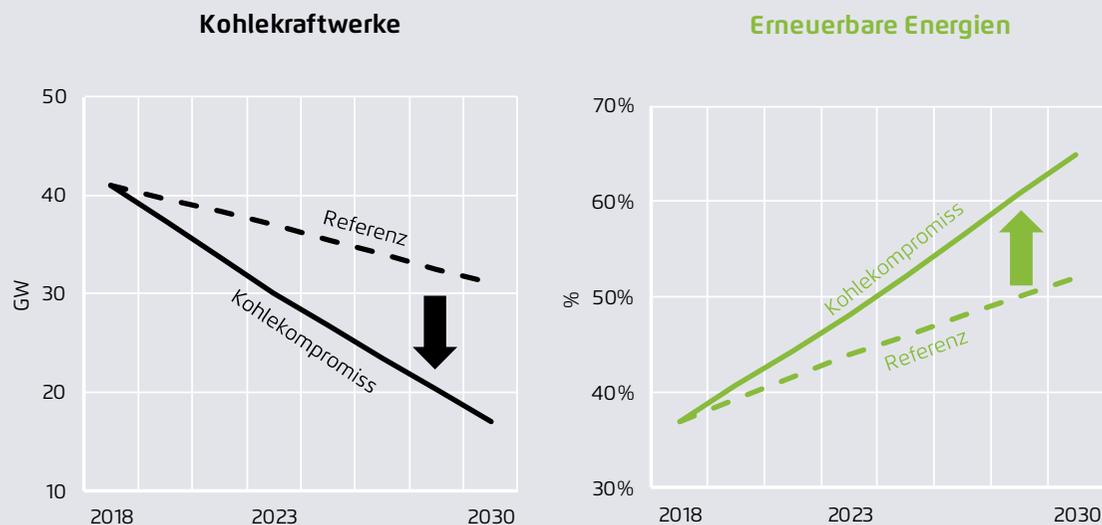
- **Kohleausstieg:** Die Kohlekommission hat im Januar ihren Abschlussbericht vorgelegt. Der Kompromiss sieht einen schrittweisen Kohleausstieg bis 2038 vor, die betroffenen Regionen erhalten 40 Milliarden Euro an Strukturhilfen, Kraftwerksbetreiber sollen entschädigt werden. Während das Strukturhilfegesetz im August 2019 im Kabinett beschlossen wurde und aktuell von Bundestag und Bundesrat beraten wird, fehlt noch die gesetzliche Umsetzung des Kohleausstiegs.
- **Klimaschutzgesetz:** Im November wurde das Klimaschutzgesetz als Teil des Klimapakets vom Bundestag beschlossen und ist in Kraft. Es legt jährliche sektorale Klimaschutzziele ab 2020 fest, verpflichtet die zuständigen Ministerien zur Erarbeitung von Maßnahmen in ihren Bereichen und formuliert die Treibhausgasneutralität 2050 als langfristiges Ziel.
- **CO₂-Bepreisung für Gebäude und Verkehr:** Das Brennstoffemissionshandelsgesetz wurde im November vom Bundestag beschlossen und ist in Kraft. Es sieht ab 2021 einen nationalen Emissionshandel für die Sektoren Gebäude und Verkehr vor. Der CO₂-Preis wird bis 2025 als Fixpreis festgelegt (kein Handel). Nach dem Ergebnis des Vermittlungsausschusses im Dezember soll der Preis im Jahr 2021 bei 25 Euro/t CO₂ starten und bis 2025 auf 55 Euro anwachsen.

Energiepolitische Entwicklungen und Ausblick 2020 (D II)

- **Erneuerbare Energien:** Im Klimapaket wurde Widersprüchliches vereinbart: Zum einen sollen die Ausbaumengen so erhöht werden, dass ein Anteil von 65% EE im Jahr 2030 erreicht wird, zum anderen soll eine 1000-Meter-Abstandsregelung für neue Windenergieanlagen von Wohnbebauung eingeführt werden. Bei der im Jahr 2020 anstehenden Novelle des Erneuerbare-Energien-Gesetz stehen intensive energiepolitische Auseinandersetzungen bevor.
- **Kraft-Wärme-Kopplung/grüne Fernwärme:** Im Jahr 2020 ist eine Novelle des Kraft-Wärme-Kopplungs-Gesetzes geplant, die den Umstieg von Kohle-KWK-Anlagen auf Gas sowie den Umbau von Fernwärmenetzen in Richtung grüne Fernwärme fördern soll.
- **Steuerliche Förderung der Gebäudesanierung und Gebäudenergiestandards:** Die steuerliche Förderung der Eigenheimsanierung wurde im Dezember 2019 beschlossen und ist in Kraft – Hausbesitzer können nun statt der KfW-Förderung die Steuer-Gutschrift in Anspruch nehmen. Das vom Bundeswirtschaftsministerium vorgelegte Gebäudenergiegesetz ist noch nicht vom Bundeskabinett beschlossen. In der derzeitigen Entwurfsfassung enthält es keine Verschärfung der Gebäudestandards und trägt daher nicht zu Klimaschutz und Energiewende bei.

Kohlekommission: Um die Auswirkungen der Empfehlungen abschätzen zu können, wird ein „Referenz-Szenario“ mit einem „Kohlekompromiss-Szenario“ verglichen

Kohlekraftwerken im Markt und Anteil Erneuerbarer Energien 2018, 2023, 2030



Aurora Energy Research

Referenz-Szenario

- Der Ausbau der Erneuerbaren Energien erfolgt folglich entlang der bereits im EEG 2017 vorgesehenen Ausbaumengen.
- Kohlekraftwerke entwickeln sich entlang ihrer ökonomischen Wirtschaftlichkeit, es erfolgen keine zusätzlichen Maßnahmen.

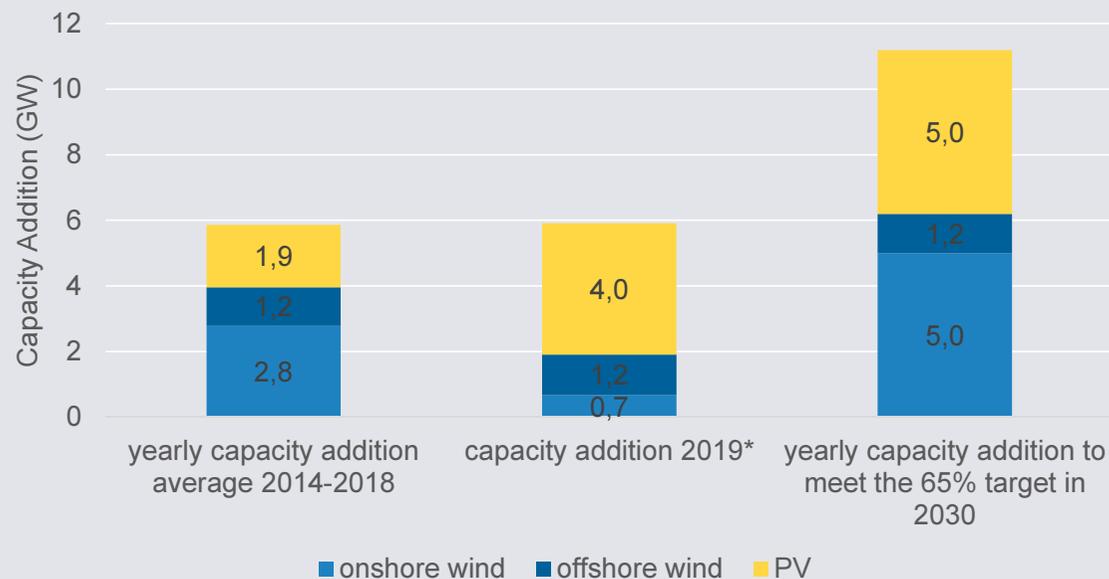
Kohlekompromiss-Szenario

- Ausbau der Erneuerbaren Energien erfolgt bis 2030 auf 65 Prozent am Bruttostromverbrauch
- Schrittweiser Kohleausstieg entlang des von der Kommission vorgeschlagenen Ausstiegsfahrplans

* Die übrigen Parameter werden zwischen den Szenarien nicht variiert (Details siehe Studie)

Ausbau Erneuerbarer Energien im Stromsektor bis 2030: Was nötig wäre und was tatsächlich geschieht

Historische Trends, erwarteter Zubau 2019 und notwendige Zubaukapazität, um das 65%-Ziel bis 2030 zu erreichen (GW)



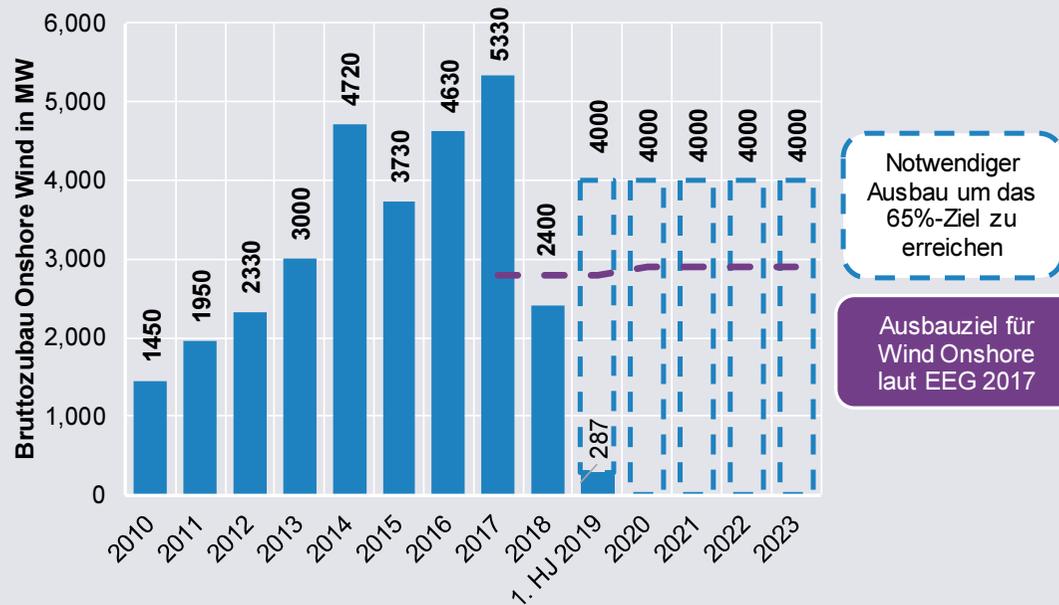
* Estimation based on an extrapolation of capacity addition as of September 2019

BMWi (2019), BSW (2018), IWR (2019), Fachagentur Windenergie an Land (2019), Own calculations

- Um das 65%-Ziel noch zu erreichen, müssen jährlich etwa 10 GW bis 12 GW Erneuerbare Energien zugebaut werden
- Die Bundesregierung hat das Ziel für Offshore-Wind von 15 auf 20 GW bis 2030 erhöht, den 52 GW-Deckel bei PV-Förderung aufgehoben und plädiert für eine Beschleunigung der Genehmigungsverfahren von Windenergie an Land. Gleichzeitig verschärft sie die Abstandsregelungen von der Wohnbebauung, begrenzt also die Zubaumöglichkeiten durch Reduzierung verfügbarer Flächen

Ohne Windenergie an Land geht es nicht: Auf die Zubaukrise braucht es deshalb klare politische Antworten und Geld für die Bürger und Kommunen vor Ort

Bruttozubau Wind Onshore 2010 bis 1. Halbjahr 2019



DEWI, IWR, AGEB, BMWi, Deutsche WindGuard, ÜNB © IWR, 2019

- Zur Erreichung des 65%-Ziels müssen ab 2019 jährlich 4 GW Wind Onshore zugebaut werden
- Seit 2018 stockt der Zubau und liegt auch weit unter den Ausbauzielen des EEG 2017
- Neben verzögerten Genehmigungsverfahren und fehlender Flächenverfügbarkeit steht insbesondere die fehlende Akzeptanz für zusätzliche Windenergieanlagen im Weg
- Es braucht deswegen dringende Nachsteuerung und klare politische Antworten sowie Geld für Bürger und Kommunen vor Ort

Europa

with

sandbag smarter climate policy

Stand der Dinge 2019 (EU 28)

1

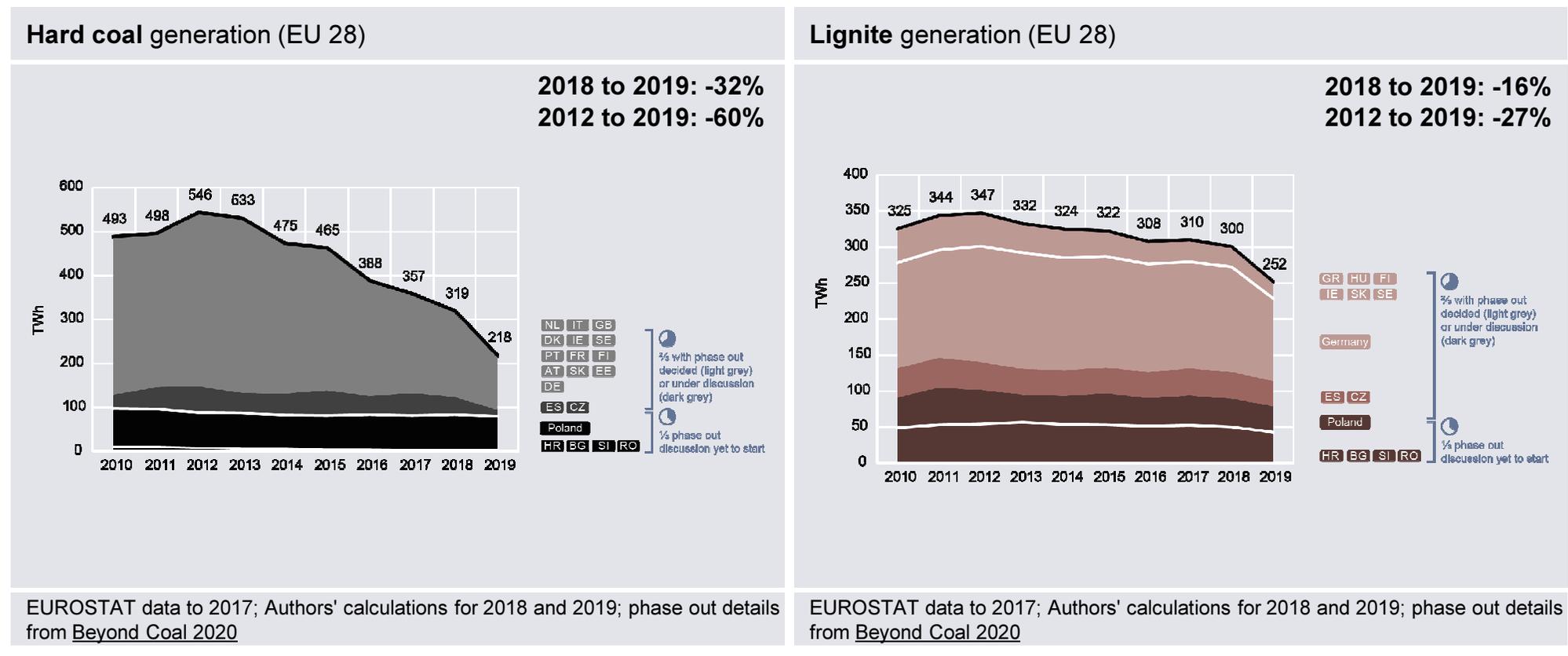
Die Stromerzeugung aus Kohle brach 2019 in der EU um 24% ein. Die Erzeugung aus Steinkohle fiel um 32%, die aus Braunkohle um 16%. Die Entwicklung war hauptsächlich getrieben vom Anstieg des CO₂-Preises im EU Emissionshandel und vom Ausbau der Erneuerbaren Energien. Strom aus Erdgas ersetzte etwa die Hälfte des Kohlestroms, PV und Windenergie die andere Hälfte. Der Trend setzt sich fort: Griechenland und Ungarn verpflichteten sich 2019 zum Kohleausstieg, womit sich die Zahl der Mitgliedstaaten, die sich von der Kohle verabschieden, auf 15 erhöhte. Nur Polen Rumänien, Bulgarien und Slowenien haben den Kohleausstieg noch nicht begonnen.

2

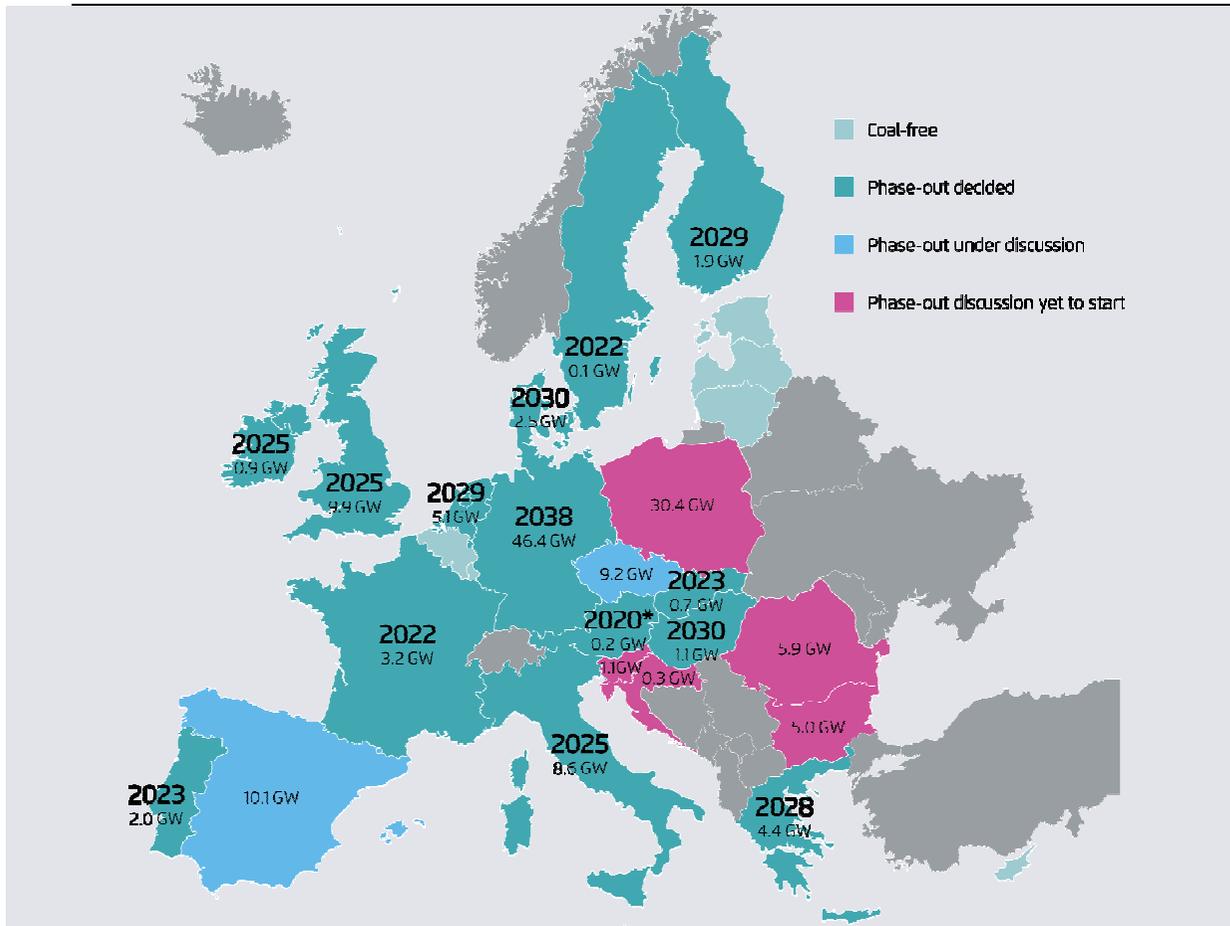
3

4

Coal is declining throughout Europe: ...Hard coal fell by 32 percent ...Lignite dropped by 16 percent



The decline of coal will continue due to a combination of coal phaseout policies and market forces



Coal phase out

- Coal phase-out dates and remaining coal capacities
- 22 members have now coal or phase out legislation
- Only 5 states are missing:
 - Poland
 - Romania
 - Bulgaria
 - Croatia
 - Slovenia

Stand der Dinge 2019 (EU 28)

1

Infolge des Absturzes der Kohleverstromung sanken die CO₂-Emissionen im Stromsektor der EU 2019 um 120 Mio. Tonnen oder 12% – vermutlich der höchste jemals innerhalb eines Jahres gemessene Abfall. Die Emissionen innerhalb des EU

2

Emissionshandelssystem (EU ETS), das neben dem Stromsektor auch die Schwerindustrie umfasst, sanken 2019 um 7.6%. Das bedeutet, dass die Industrieemissionen nur um etwa 1 %

3

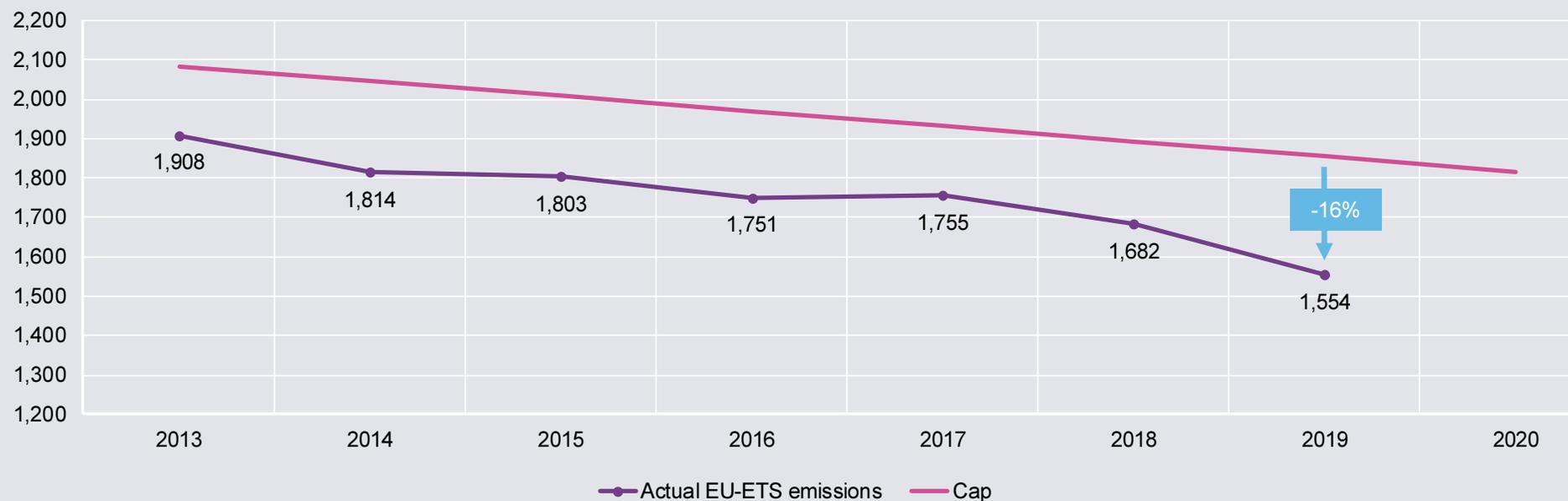
zurückgingen. Trotzdem sanken die Emissionen insgesamt erheblich schneller als es der aktuelle Reduktionspfad des EU ETS vorschreibt. Damit scheint klar, dass für die bevorstehende

4

Beschleunigung der Klimaschutzanstrengungen in Europa eine Stärkung des EU ETS eine zentrale Voraussetzung ist.

Further strengthening needed: ETS emissions continue to fall faster than the cap

EU ETS emissions and cap



EEA [data](#) to 2018, scope-adjusted; Authors' calculations for 2019

Stand der Dinge 2019 (EU 28)

1

Der Anteil Erneuerbarer Energien an der EU-Stromversorgung stieg 2019 auf den Rekordwert von 35%.

2

Erstmals lag der Anteil von Wind- und PV-Strom an der EU-Stromversorgung mit 18% höher als der von Kohle. DER EE-Marktanteil hat sich seit 2013 mehr als verdoppelt. Der Anstieg der Wind- und Solarstromerzeugung war in Westeuropa am stärksten. Polen und Griechenland verstärkten 2019 ihr

3

Engagement, während die anderen osteuropäischen Staaten erheblich hinter den Trend zurückfallen. 2019 sanken die Auktionspreise für Offshore Wind in Großbritannien und PV in

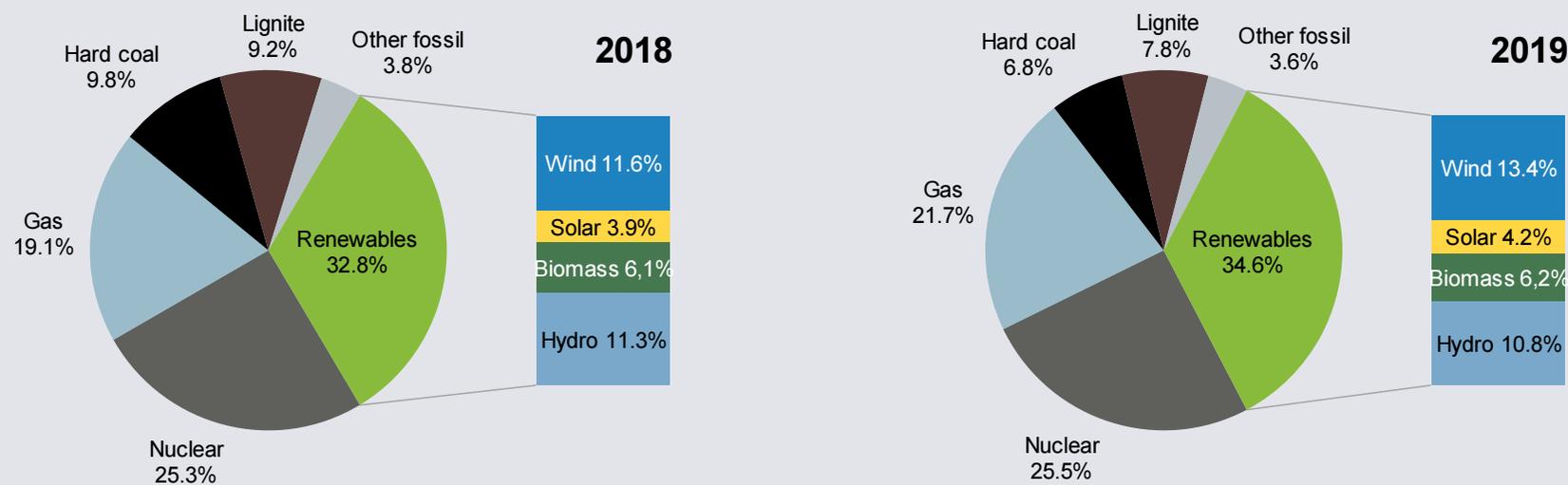
4

Portugal unter die Börsenpreise, die wiederum dort am deutlichsten sanken, wo Wind und PV am stärksten stiegen

- c1 Fabian, ich habe im InCopy letzte Woche die Auktionsergebnisse u UK und PT im Haupttext verlinkt, da sind dann die Preise genannt, falls das als Frage kommt
christian.redl; 03.02.2020

The EU power mix: Wind and PV on the rise, and coal declines

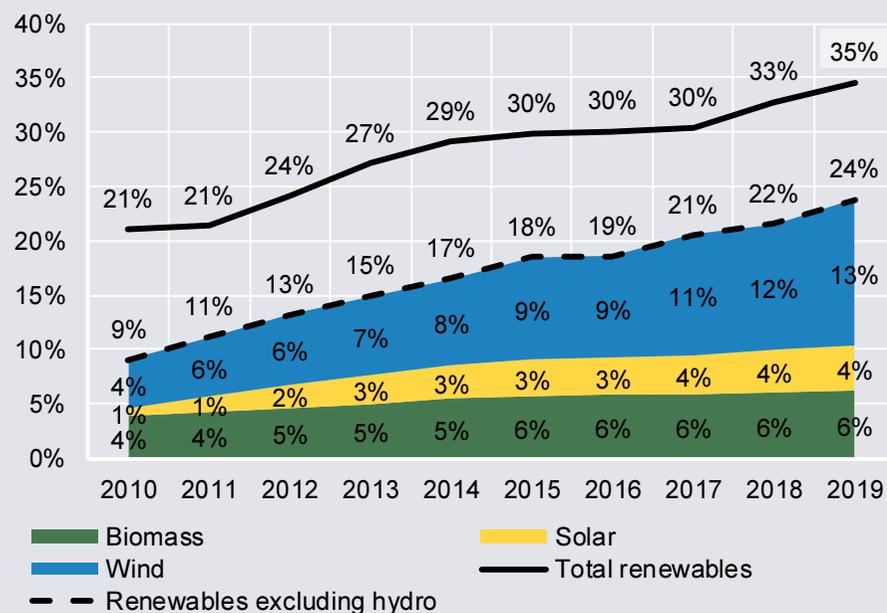
EU 28 generation mix



EUROSTAT data to 2017; Authors' calculations for 2018 and 2019

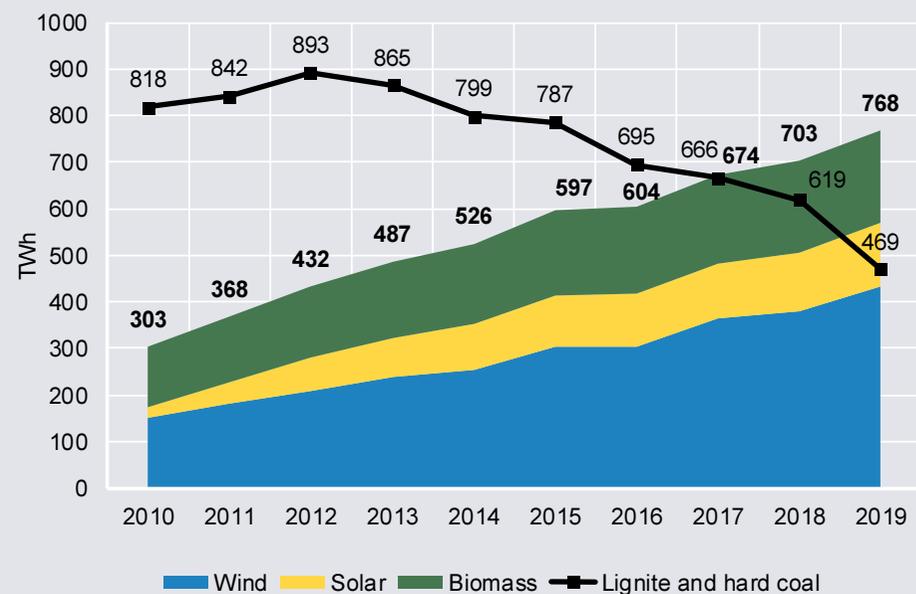
Renewables reach 35% of gross electricity production; wind and solar outpass lignite and hard coal combined

Renewables share (as % of gross electricity production; EU 28)



EUROSTAT data to 2017; Authors' calculations for 2018 and 2019

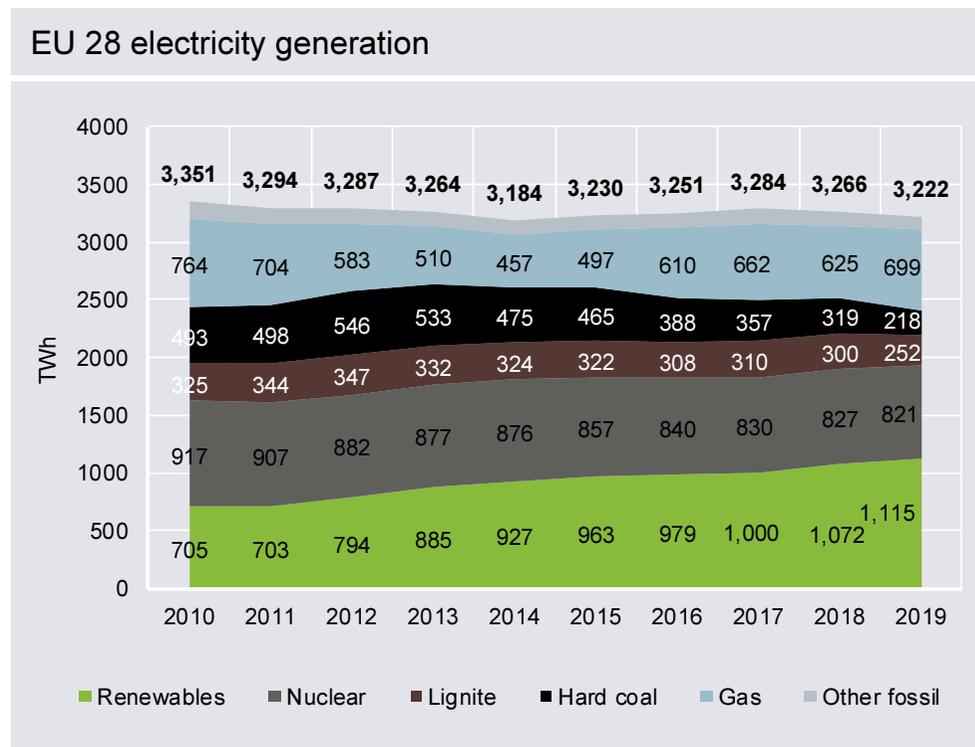
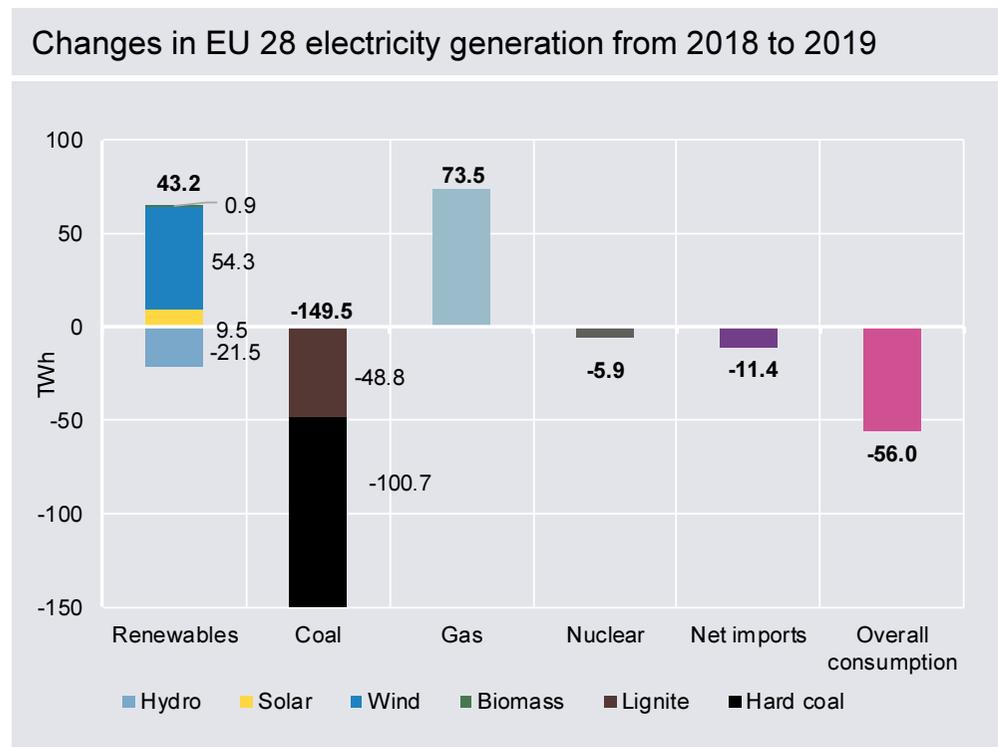
Generation of wind, solar, biomass, lignite and hard coal combined



EUROSTAT data to 2017; Authors' calculations for 2018 and 2019

Renewables and gas displaced coal

Structural: Wind, solar (DE, UK, FR, ES, SWE)
 Weather: good wind and solar conditions



EUROSTAT data to 2017; Authors' calculations for 2018 and 2019

EUROSTAT data to 2017; Authors' calculations for 2018 and 2019

c2 Habe die Länder ergänzt, die \geq als 5 TWh mehr wind und PV Strom hatten
christian.redl; 03.02.2020

Stand der Dinge 2019 (EU 28)

1

Die Energiewende in Europa nimmt Fahrt auf. Der von der EU-Kommission ausgerufene European Green Deal stellt den Kampf gegen den Klimawandel in den Mittelpunkt der europäischen Politik der nächsten fünf Jahre. Die Staats- und

2

Regierungschefs der EU haben sich verpflichtet. Europa bis 2050 zum ersten klimaneutralen Kontinent zu machen. Die EU-Kommission will das Treibhausgas-Reduktionsziel der EU bis 2030 von -40% auf -50% oder -55% gegenüber 1990 anheben.

3

Das heißt, dass die Emissionen aus dem Stromsektor weiter sinken müssen, selbst wenn der Strombedarf im Rahmen neuer Anwendungen im Transport, in der Industrie und im

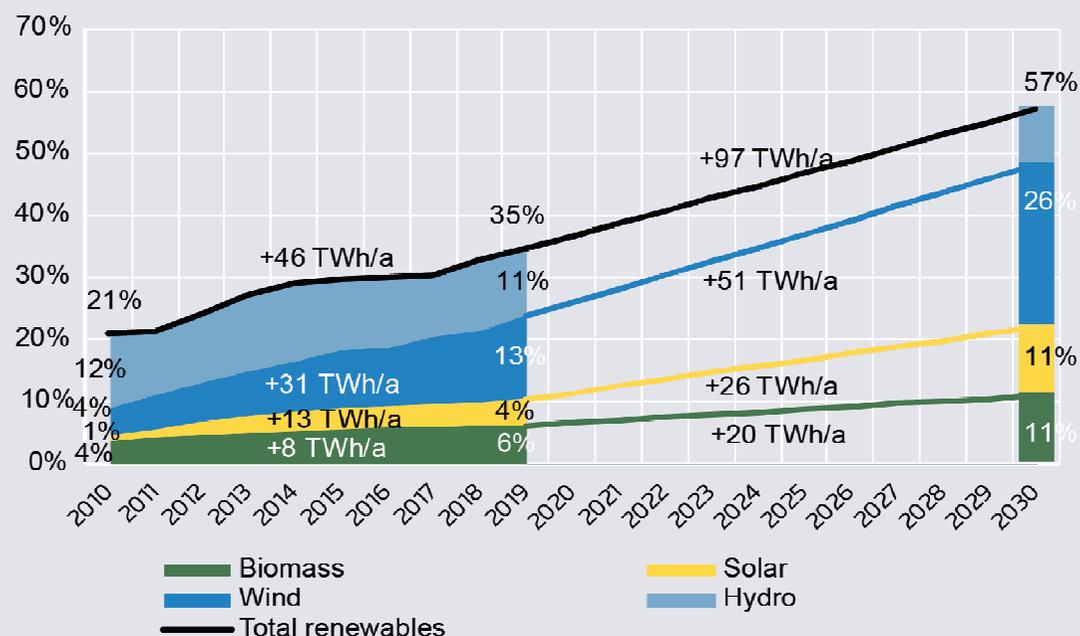
4

Gebäudesektor weiter steigt

Renewable deployment has to double:

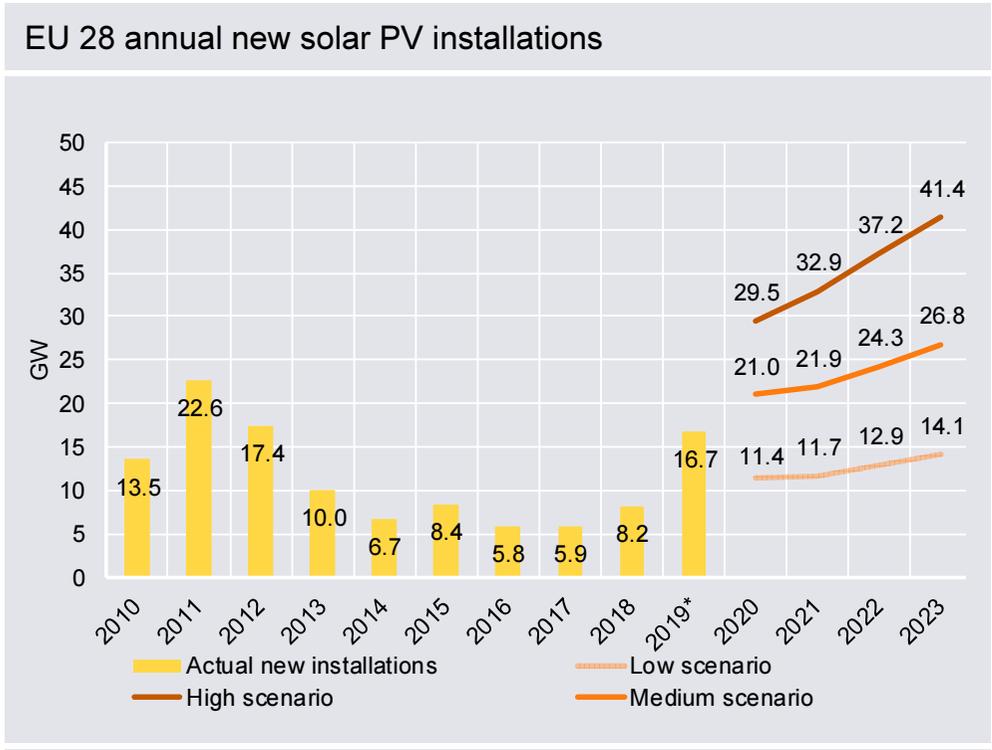
To reach the 2030 targets, renewables have to be added twice the speed of the last ten years

2030 projection of renewable electricity share in European Commission's Long Term Strategy

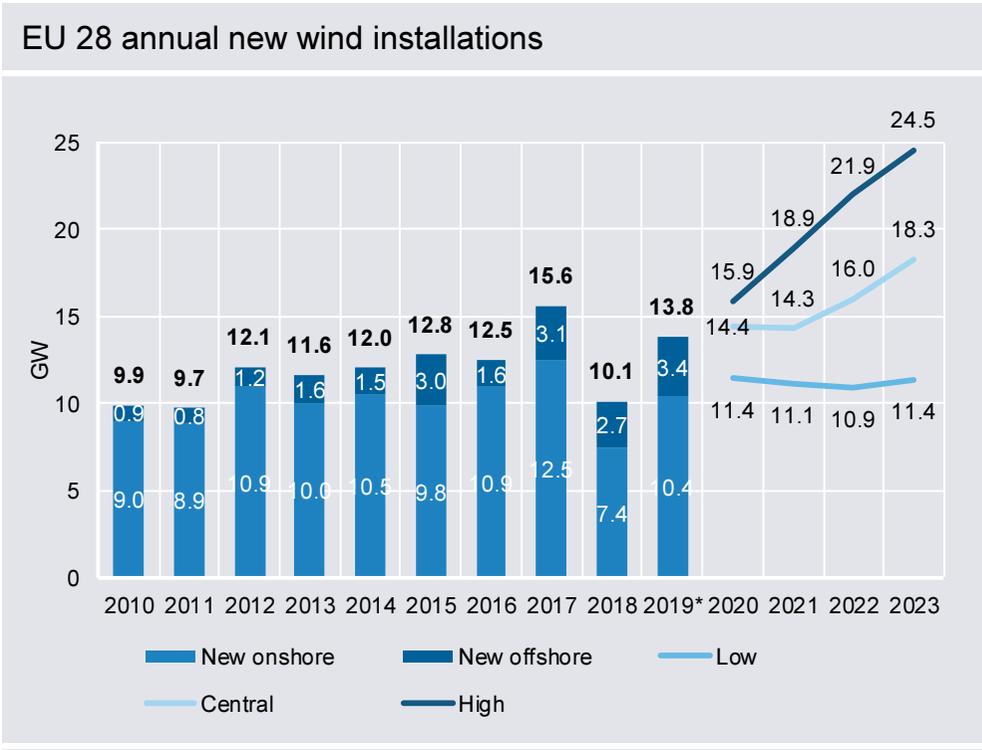


EUROSTAT data to 2017; Authors' calculations for 2018 and 2019; 2030 projection from "Long Term Strategy", European Commission 2018, dashed lines show projection

A doubling of wind and solar is not in sight: Added capacity and latest forecasts



SolarPower Europe 2019; *latest forecast



WindEurope 2019, *latest forecast

Fazit

**Große und kleine
Ungerechtigkeiten –
oder: Was bringt die
Zukunft?**



Große und kleine Ungerechtigkeiten

- Der ungebremste Klimawandel führt zu großen Ungerechtigkeiten gegenüber anderen Weltregionen, nachfolgenden Generationen und der Natur
 - Die Energiewende in Deutschland führt aktuell zu kleinen Ungerechtigkeiten, zum Beispiel unterschiedlicher Betroffenheit von Stadt- und Landbevölkerung
 - Letztere Ungerechtigkeiten müssen gemildert werden, wo es geht
 - Aber sie sind vorübergehender Natur – denn: alle Teile der Bevölkerung werden Veränderungen ausgesetzt sein (auch die Städter, wenn es mehr als bisher um Wärme und Verkehr geht)
 - Die Veränderungen werden insgesamt und überwiegend positiv sein, wenn unsere Generation ihre Aufgabe versteht und annimmt
 - Bernd Ulrich (Die Zeit): Alle Generationen vor uns konnten nicht mehr Treibhausgase emittieren, alle nach uns dürfen es nicht.
-

Agora Energiewende
Anna-Louisa-Karsch-Str.2
10178 Berlin

T +49 (0)30 700 1435 - 000
F +49 (0)30 700 1435 - 129

www.agora-energiewende.de

✉ Abonnieren sie unseren Newsletter unter
www.agora-energiewende.de

🐦 www.twitter.com/AgoraEW



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Haben Sie noch Fragen oder Kommentare? Kontaktieren
Sie mich gerne:

gerd.rosenkranz@agora-energiewende.de

Agora Energiewende ist eine gemeinsame Initiative der
Stiftung Mercator und der European Climate Foundation.

