



Erneuerbare, Elektrifizierung, Bezahlbarkeit und Wettbewerbsfähigkeit

22. Branchenplattform Windenergie

Christian Redl

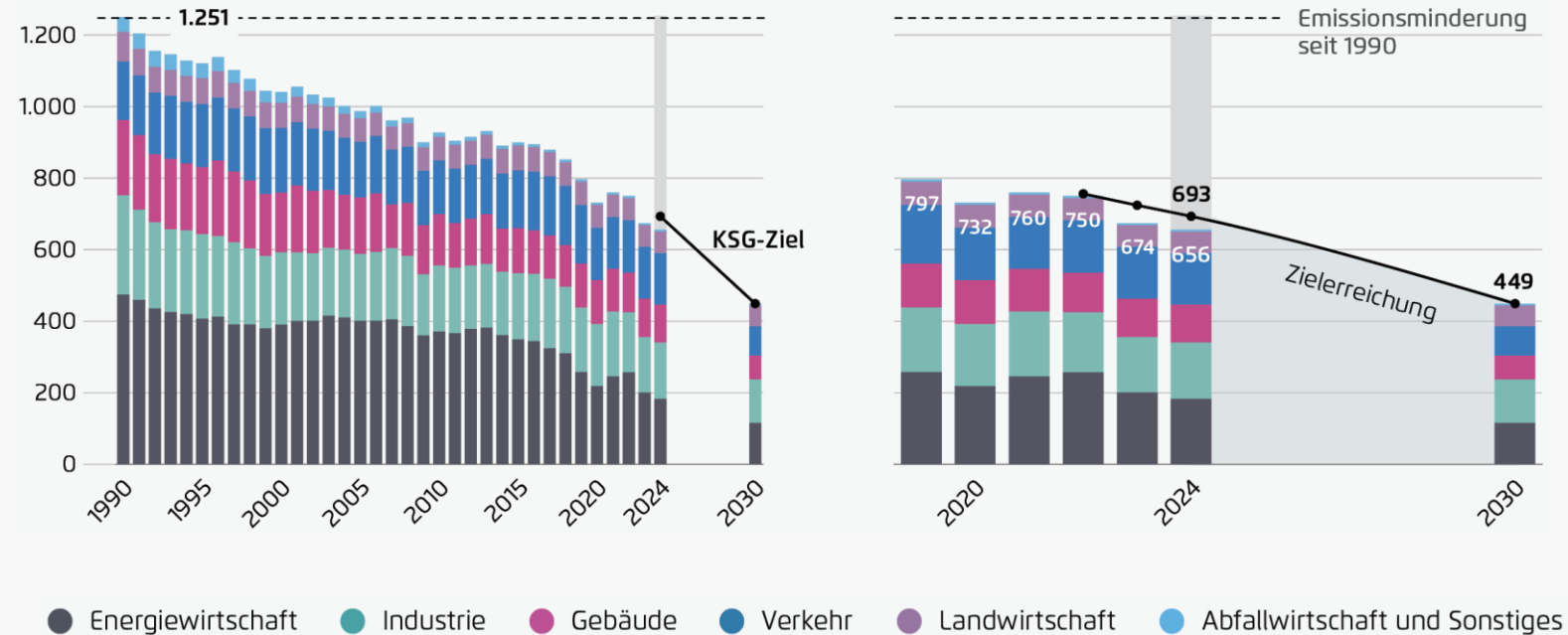
Wien, 20. Oktober 2025

Energiewende: Erneuerbare und Elektrifizierung

Deutschlands Treibhausgasemissionen sanken 2024 gegenüber dem Vorjahr um 18 Mio. t auf 656 Mio. t CO₂-Äq – ein Minus von rund 3%

Entwicklung der Treibhausgasemissionen nach Sektoren, 1990–2024

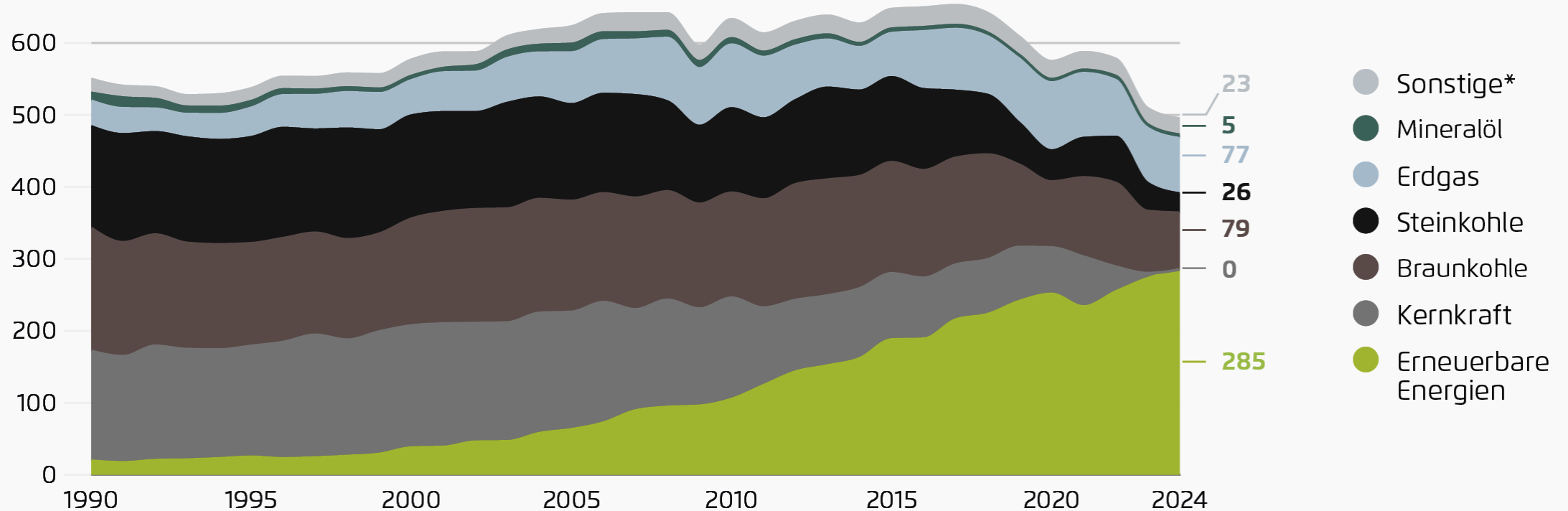
[Mio. t CO₂-Äq]



- Gegenüber 1990 sind die Emissionen um insgesamt 48% zurückgegangen. Über 80% der Minderungen stammen aus der Energiewirtschaft.
- Das deutsche 2024-Klimaziel nach neuem *Klimaschutz-gesetz* (KSG) wird um rund 36 Mio. t CO₂-Äq übererfüllt.
- Aber: Die Vorgaben nach der *EU-Effort-Sharing-Regulation* werden nicht eingehalten, da die Emissionen bei Gebäuden und Verkehr weiterhin stagnieren.
- Daher bedarf es:
 - einer schnelleren Elektrifizierung
 - eines weiterhin ambitionierten Zubaus bei den Erneuerbaren

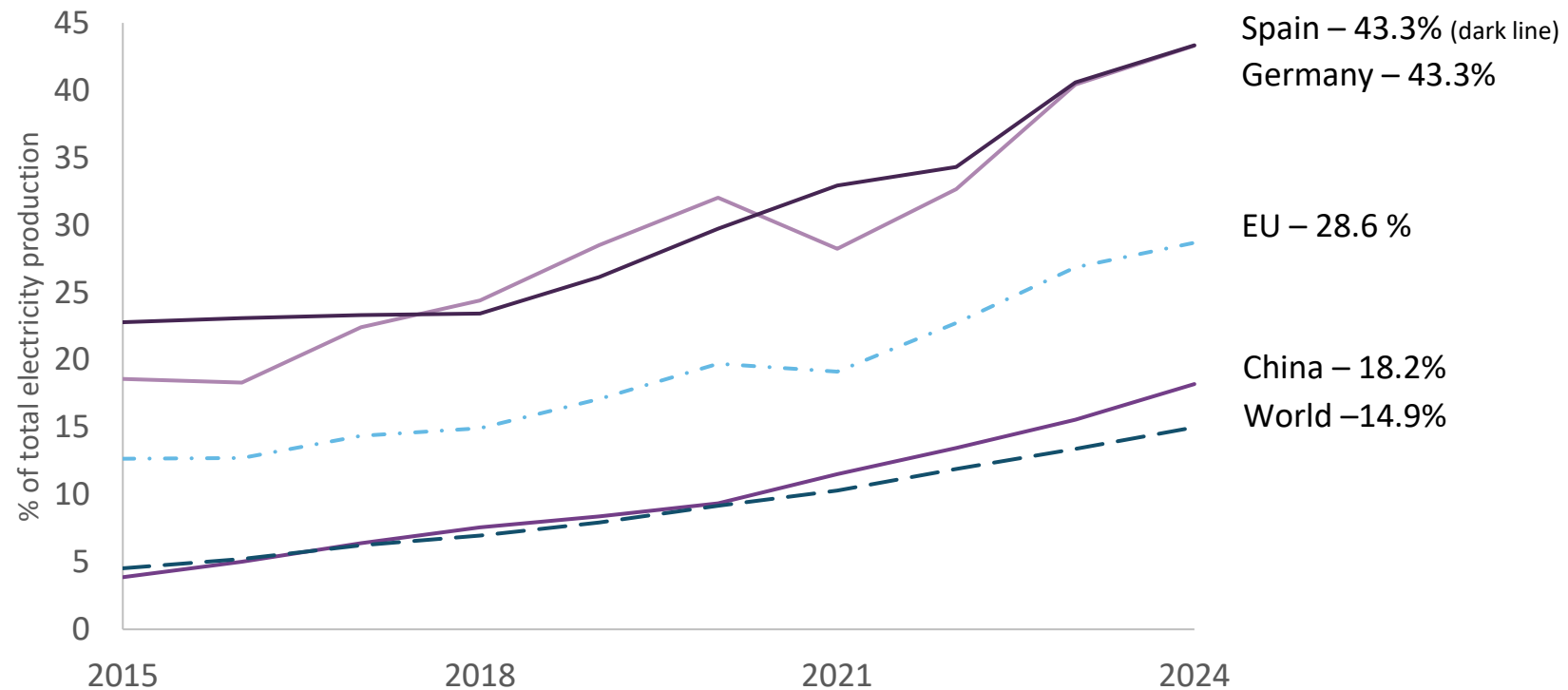
Die Erneuerbaren Energien erzielten 2024 mit 285 TWh einen neuen Erzeugungsrekord

Bruttostromerzeugung [TWh]



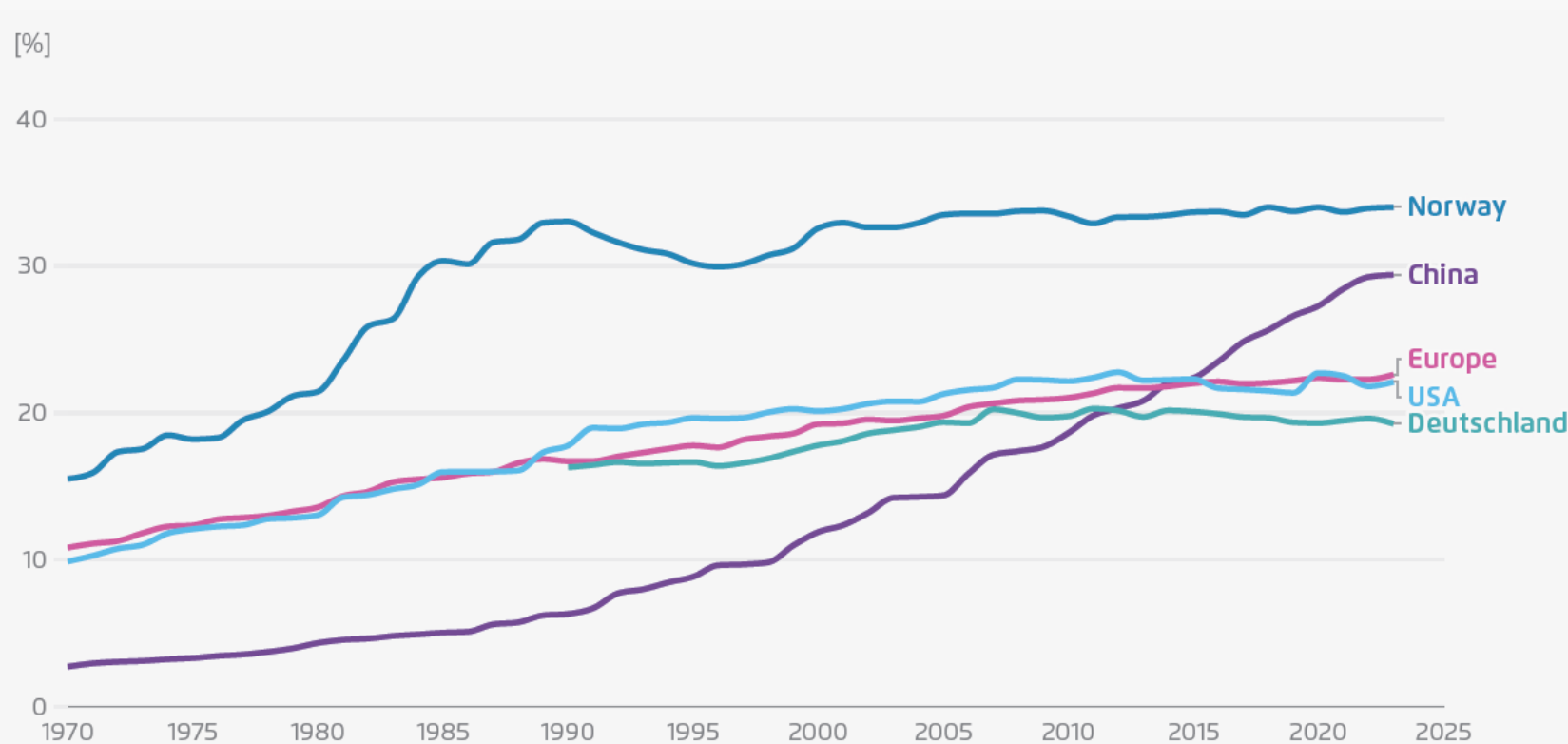
Windkraft und PV sind die Treiber der globalen Stromsystemtransformation

Anteil von Windkraft und PV (%) in der Stromerzeugung



Elektrifizierung ist der zentrale Weg zur Minderung der THG-Emissionen

Anteil Strom am Endenergieverbrauch, 1970-2023

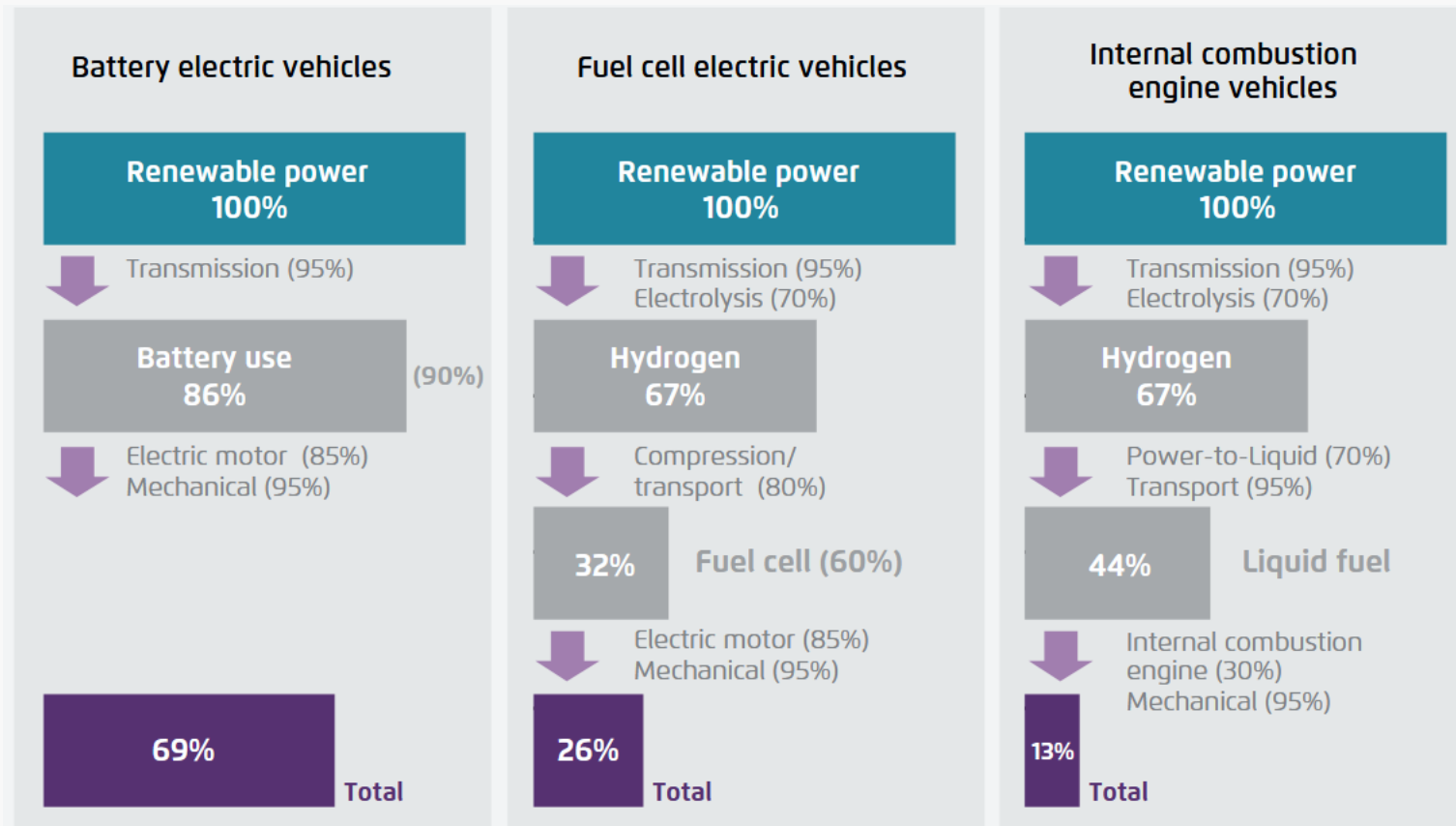


- Nutzung von regenerativ erzeugtem Strom anstelle fossiler Energieträger
- Elektrische Technologien stehen dafür in allen Energienachfragesektoren zur Verfügung. Sie sind technisch erprobt, häufig effizienter und auf lange Sicht günstiger als fossile Alternativen

➔ Elektrifizierung ist einfachste und günstigste Strategie zur Emissionsminderung (in allen Klimaneutralitätsszenarien)

Elektrifizierung: Effizienzvorteile im Verkehrssektor

Individuelle und Gesamteffizienz von PKWs mit unterschiedlichen Antriebstechnologien, basierend auf erneuerbarem Strom

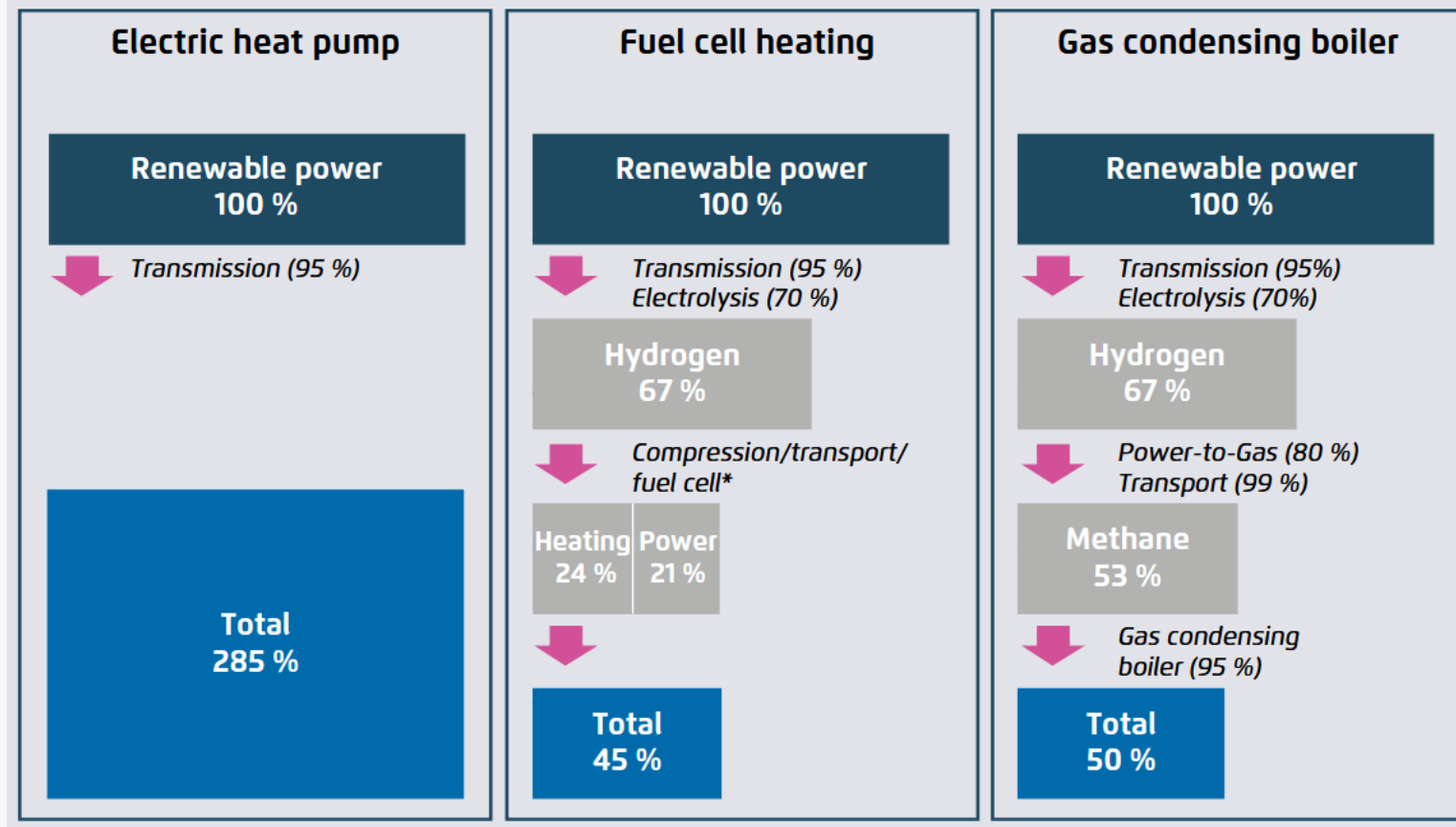


Um die gleiche Strecke zurückzulegen, würde ein *Verbrennungsmotor*, der mit flüssigen Wasserstoffderivat betrieben wird, etwa fünfmal so viel erneuerbare Energie benötigen wie ein batteriebetriebenes Fahrzeug.

Ein *Brennstoffzellenfahrzeug* benötigt etwa zweieinhalb Mal so viel Strom wie ein batteriebetriebenes Fahrzeug.

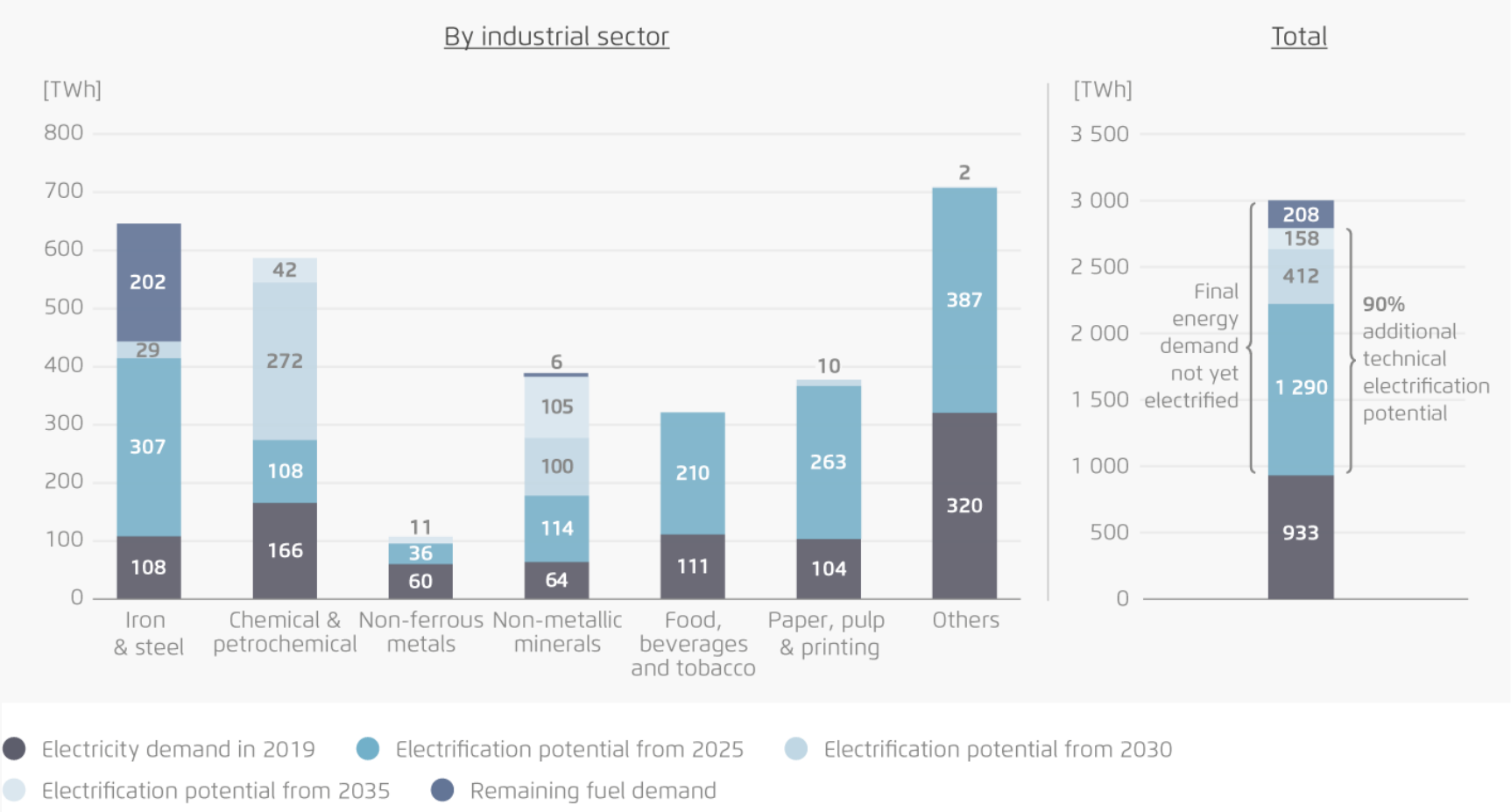
Elektrifizierung: Effizienzvorteile im Wärmesektor

Individuelle und Gesamteffizienzen von unterschiedlichen Heizungssystemen



90% des noch nicht elektrifizierten Energiebedarfs der europäischen Industrie können bis 2035 elektrifiziert und flexibilisiert werden

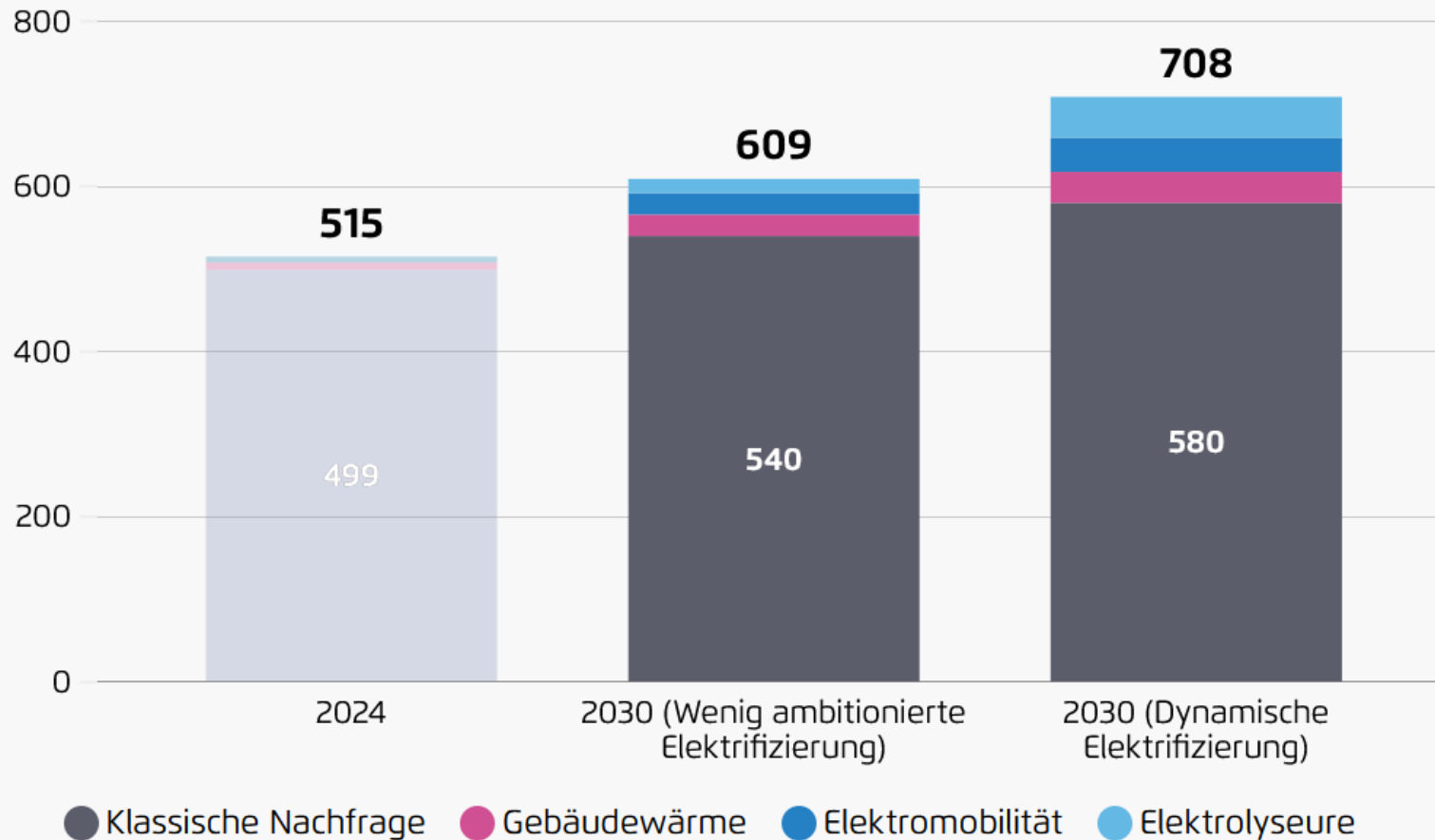
Technisches Elektrifizierungspotenzial in der Industrie, EU-27



Effekte Erneuerbarer auf Strompreise

Modellierung für DE 2030: Strombedarf zwischen 609 und 709 TWh – je nach Elektrifizierungstempo

Bruttostromnachfrage in [TWh]



Elektrifizierung 2030

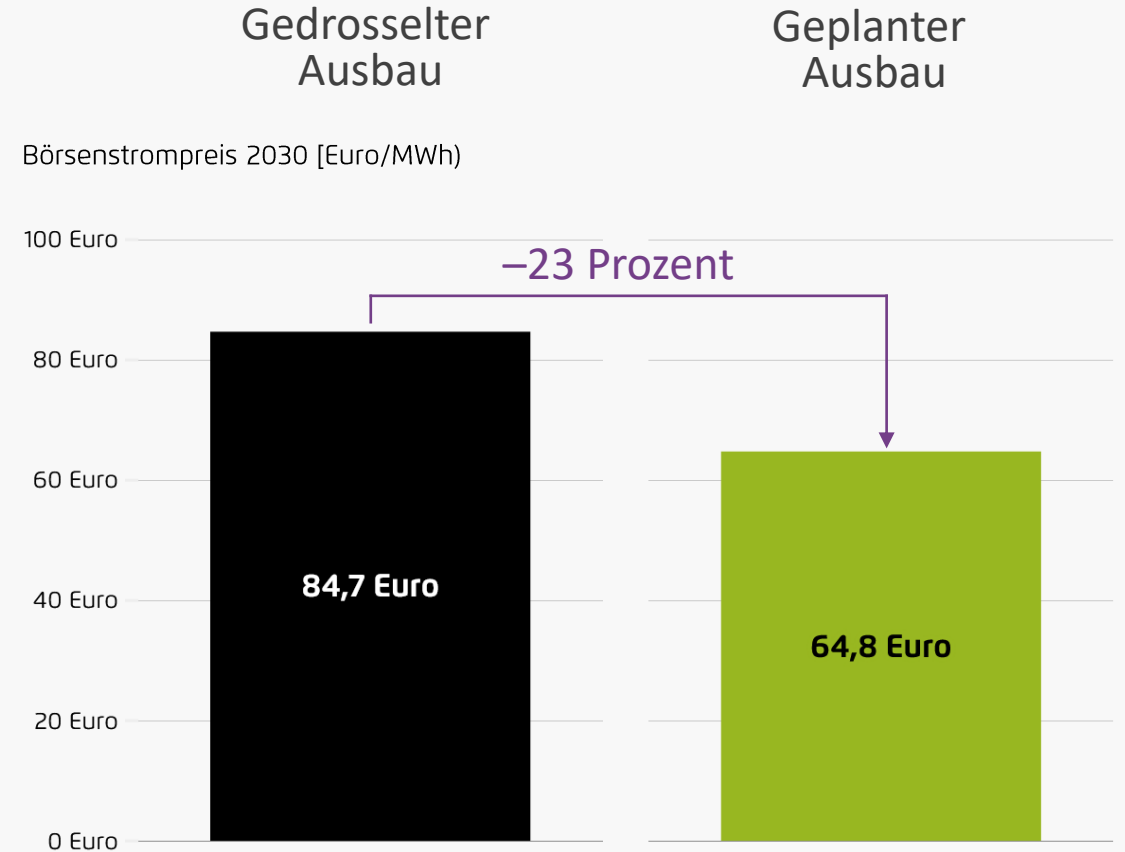
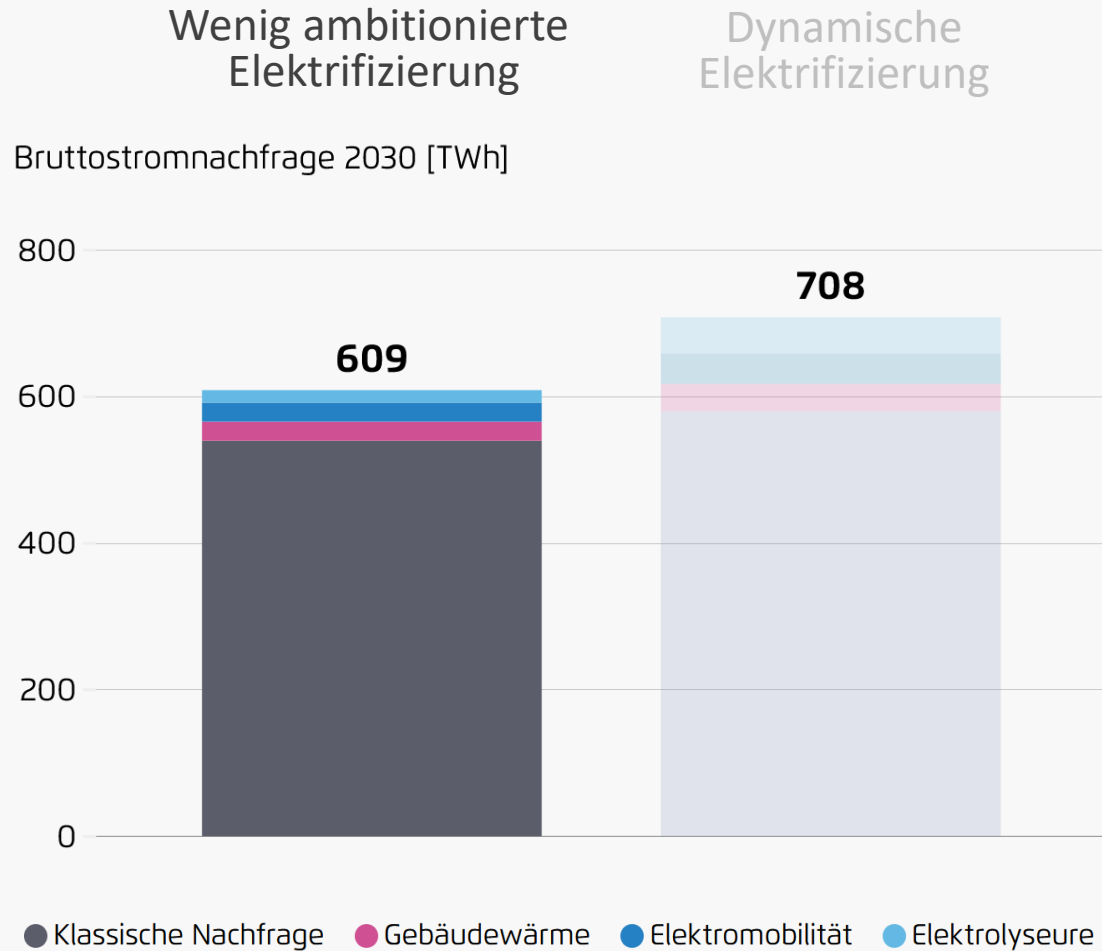
Wenig ambitioniert

- Wärmepumpen: 4,1 Mio.
- E-Autos: 8,7 Mio.
- Elektrolyseure: 2 GW

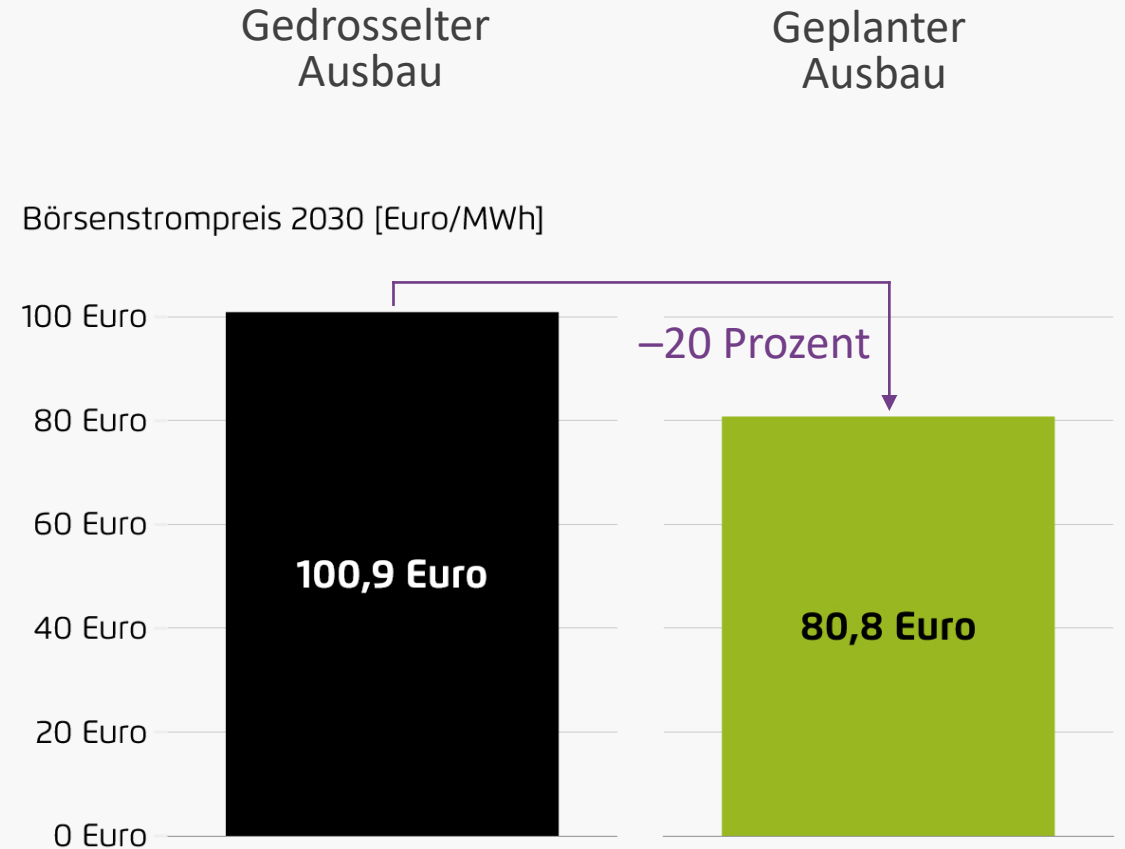
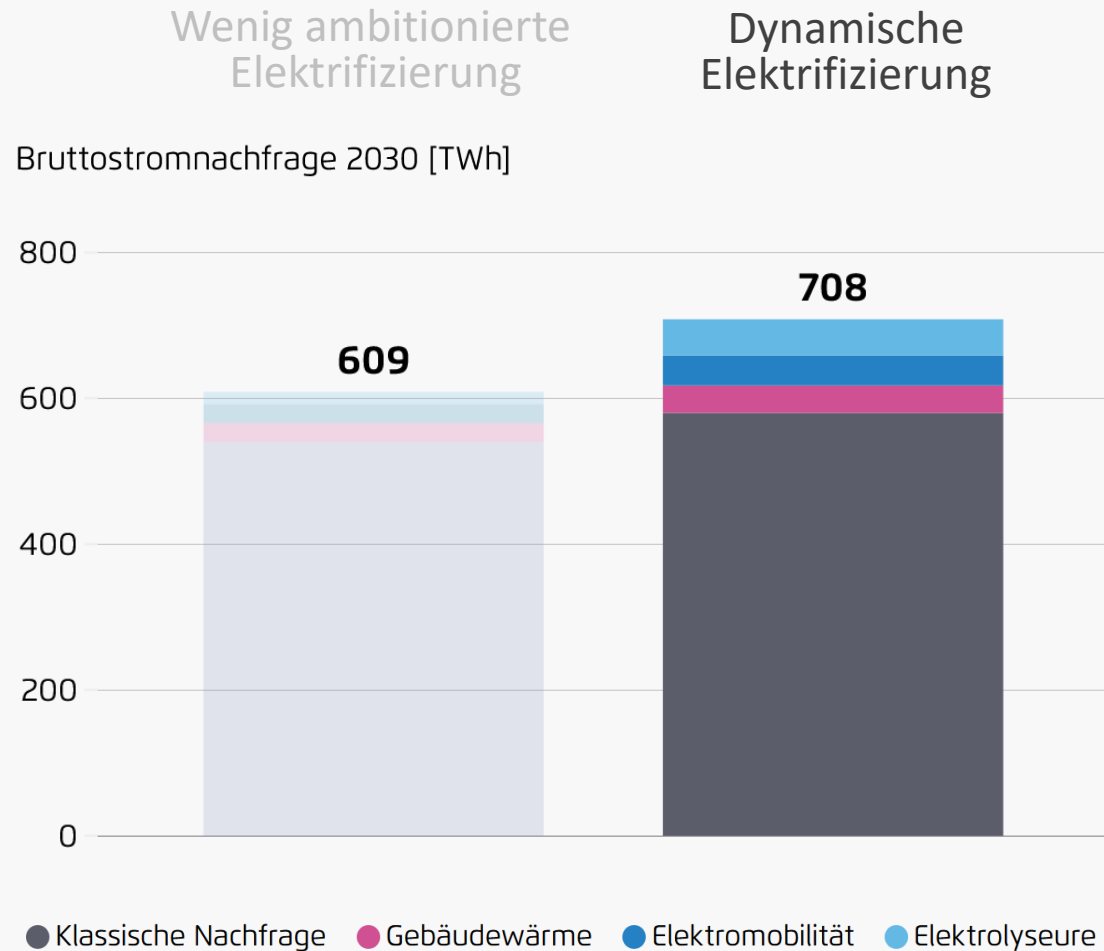
Dynamisch

- Wärmepumpen: 6 Mio.
- E-Autos: 13,7 Mio.
- Elektrolyseure: 7,5 GW

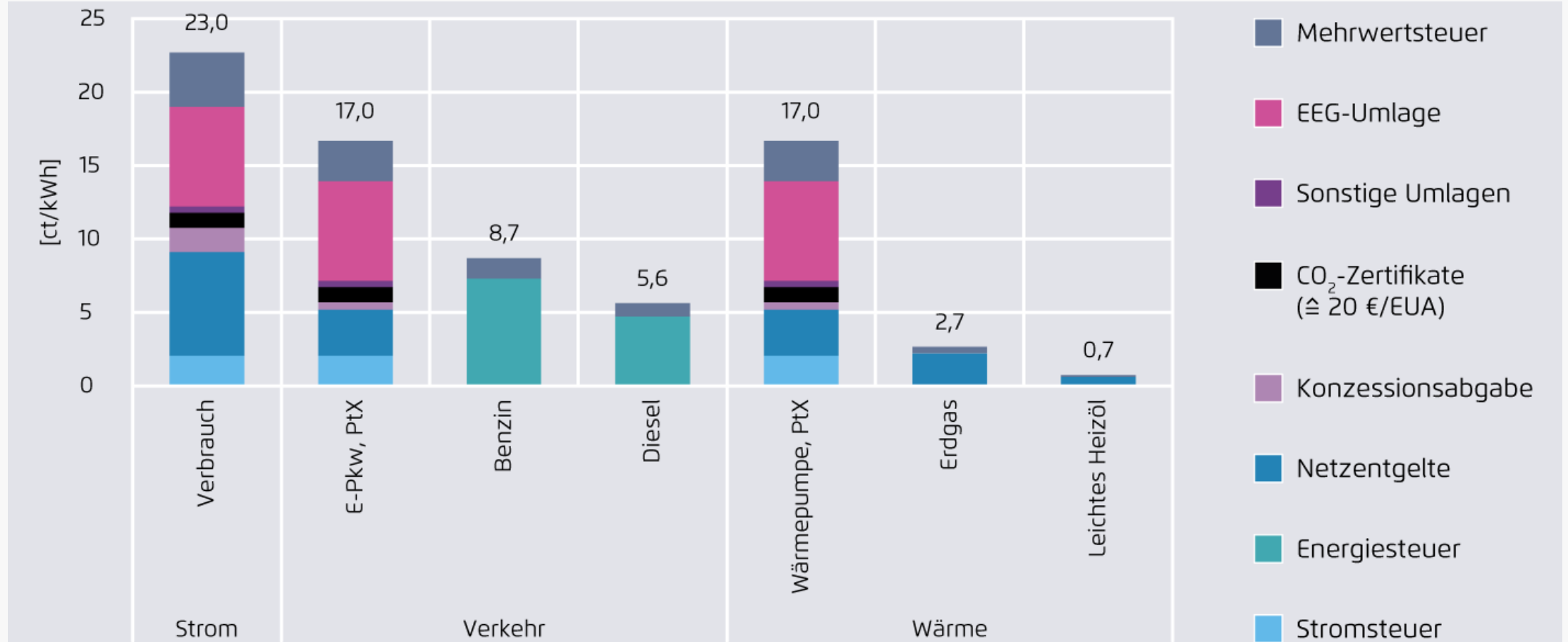
Größeres EE-Stromangebot senkt Strompreis bei schwacher Nachfrageentwicklung um 23%



Auch bei deutlich steigender Stromnachfrage senkt der geplante Zubau der Erneuerbaren den Strompreis deutlich um 20%



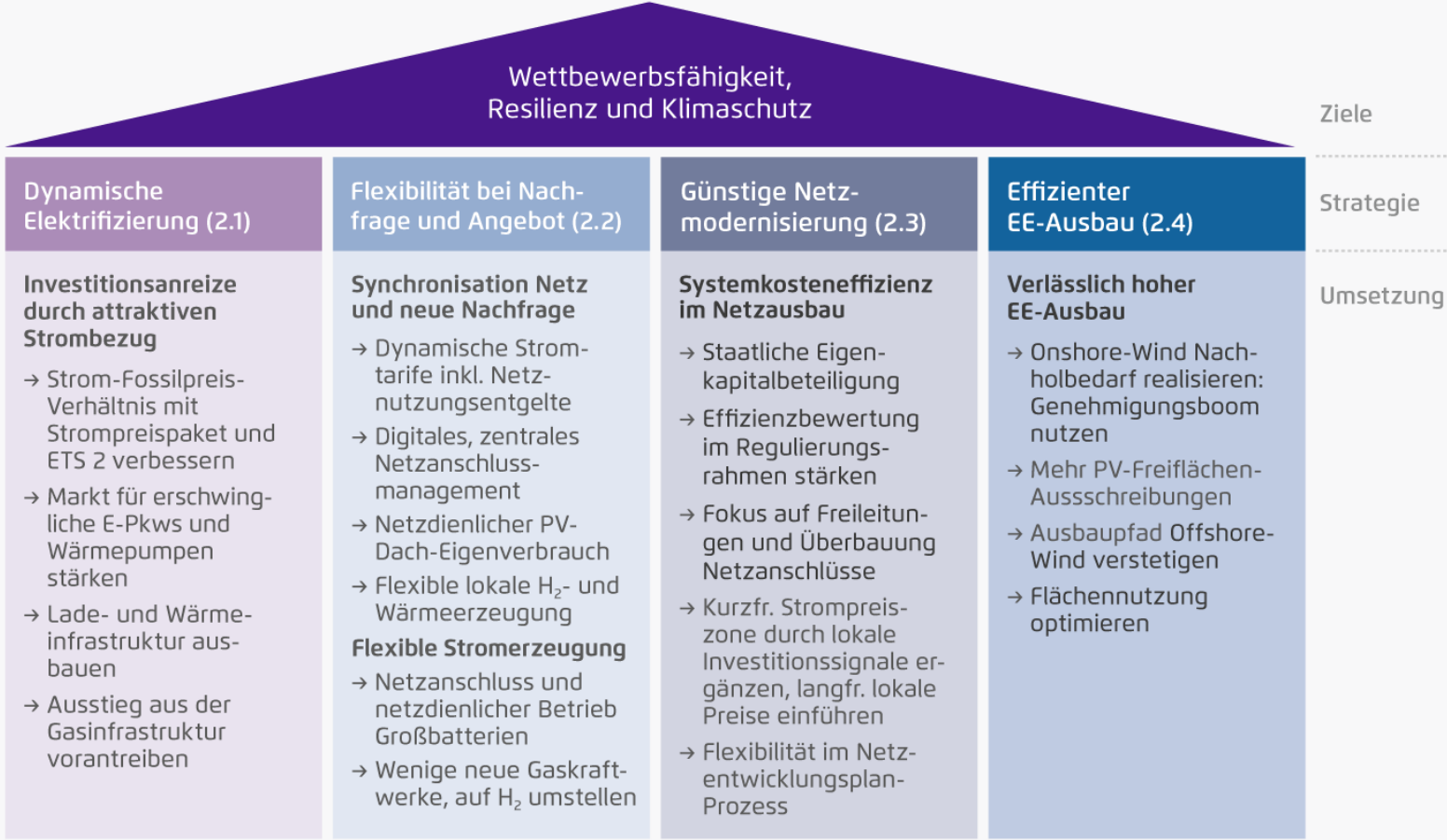
Allerdings: Die Steuern, Abgaben und Umlagen auf Strom betragen ein Vielfaches von Benzin, Diesel, Heizöl und Erdgas



Policy Mix für die Energiewende

Policymix für eine resiliente Mobilitäts-, Wärme- und Energieversorgung zu wettbewerbsfähigen Preisen

Strategie zur Umsetzung der Energiewende



Ein ausgewogener Politikmix sorgt für eine Aufwärtsspirale

- Mit Elektrifizierung werden Wirtschaft und Energieversorgung resilienter. Je entschlossener, desto schneller gelingt der Wechsel zu strombasierten Technologien in allen Sektoren, macht unabhängiger von fossilen Energieimporten, stärkt den Heimatmarkt für Zukunftstechnologien und spart milliardenschwere Ausgleichszahlungen im Rahmen der EU-Klimaschutzverordnung
- Der im Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) festgelegte Erneuerbaren-Zubau senkt den Börsenstrompreis bis 2030 um bis zu 23 Prozent. Jeder Euro Förderung erreicht eine Strompreisentlastung von mindestens 1,60 Euro/Megawattstunde
- Ein Paket aus ambitioniertem Ausbau Erneuerbarer Energien, Anreizen für flexiblen Strombezug, effizientem Netzausbau und intelligentem Betrieb sorgt für attraktive Strompreise. Zusammen mit Investitionsanreizen bringt dies den Umstieg auf klimaneutrale und flexible Technologien voran, wodurch wiederum die Strompreise sinken, u.a. durch eine flexibilisierte Nachfrage
- Zentrale Aufgaben:
Planungssicherheit schaffen, private Investitionen in klimafreundliche Technologien anreizen und damit Schwung in die Transformation in den Sektoren Gebäude, Verkehr und Industrie bringen

Weitere Informationen

Kurs auf Zielerreichung

Weichenstellungen für die Klima- und
Energiepolitik der 21. Legislaturperiode



POLICY BRIEF

- 1 Die kommenden vier Jahre sind entscheidend, um Deutschland auf dem Weg zur Klimaneutralität energiewirtschaftlich, resilient und wettbewerbsfähig aufzustellen. Während der Energiesektor mit dem ambitionierten Ausbau der erneuerbaren Energien große Mengen günstigen grünen Stroms liefert und Emissionen senkt, liegt das Augenmerk nun darauf, die Dynamik in den Nachfragesektoren zu stärken. Denn nur mit dem Umstieg auf klimaneutrale Technologien können Industrie, Gebäude und Verkehr diesen Strom nutzen und die Emissionen weiter senken.
- 2 Zentrales Element, um die oben genannten Ziele zu erreichen, ist eine an die neuen Realitäten angepasste, fair austaritierte Finanzierung. Eine Reform der Schuldenbremse ist dabei ein zentraler Baustein, um die notwendigen Finanzierungsbedarfe zu erschließen. Im Übergang kann die Handlungsfähigkeit durch ein Sondervermögen gesichert werden. Dabei sollte sichergestellt werden, dass auch private Investitionen, zum Beispiel durch zielgerichtete Investitionszuschüsse, gehebelt und Entlastungsmaßnahmen für Bürgerinnen und Bürger und Unternehmen ermöglicht werden, wie etwa ein sozial gestaffeltes Klimageld.
- 3 Energiesicherheit und Unabhängigkeit zu stärken und zugleich die Strompreise langfristig zu senken, gelingt mit einem zügigen Ausbau erneuerbarer Energien. Jedes zusätzliche Gigawatt Wind- oder Solarenergie senkt dauerhaft Strompreise und stärkt die Energiesicherheit. Darüber hinaus ermöglichen kurzfristig umgesetzte Strompreissenkungen Haushalten bezahlbares erneuerbares Heizen und Unternehmen mehr Wettbewerbsfähigkeit und Resilienz.
- 4 Ein ausgewogener Politikmix schafft die Basis für eine sozial ausgewogene und innovationsgetriebene Transformation. Die neue Bundesregierung muss innerhalb des ersten Jahres ein Klimaschutzprogramm vorlegen, das über 2030 hinausdenkt und Maßnahmen zur Erreichung der Klimaziele bis 2040 umfasst. Entscheidend sind Investitionen in Energieinfrastrukturen, Anreize zur Elektrifizierung sowie eine verlässliche Absicherung des Ausbaus Erneuerbarer Energien.

AURORA
ENERGY RESEARCH

Powering the transition: Balancing electrification, power prices, and climate goals in Germany

Report prepared for Agora Energiewende
April 2025



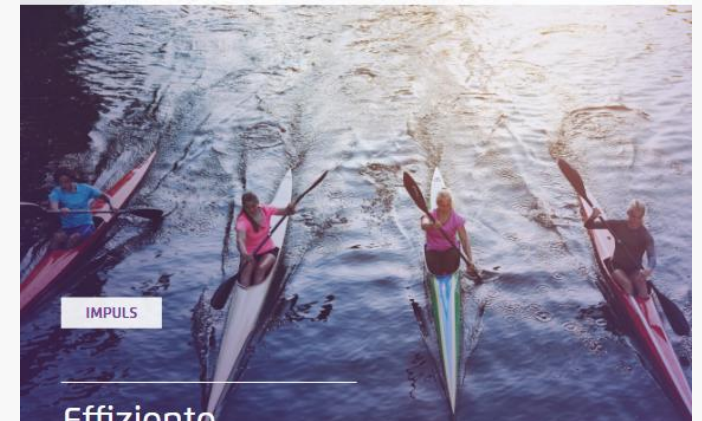
© Aurora Energy Research Ltd.



IMPULS

Effiziente Energiewende

Vier Hebel für Resilienz und Klimaschutz



https://www.agora-energiewende.de/fileadmin/Projekte/2024/2024-25_DE_LP21/A-EW_361_Kurs_auf_Zielerreichung_WEB.pdf

18 | <https://www.agora-energiewende.de/publikationen/erneuerbare-energien-senken-strompreise-unabhaengig-von-der-nachfrage#downloads>

https://www.agora-energiewende.de/fileadmin/Projekte/2025/2025-15_DE_Monitoring_Energiewende/A-EW_Effiziente_Energiewende_WEB.pdf

Thank you for your attention!

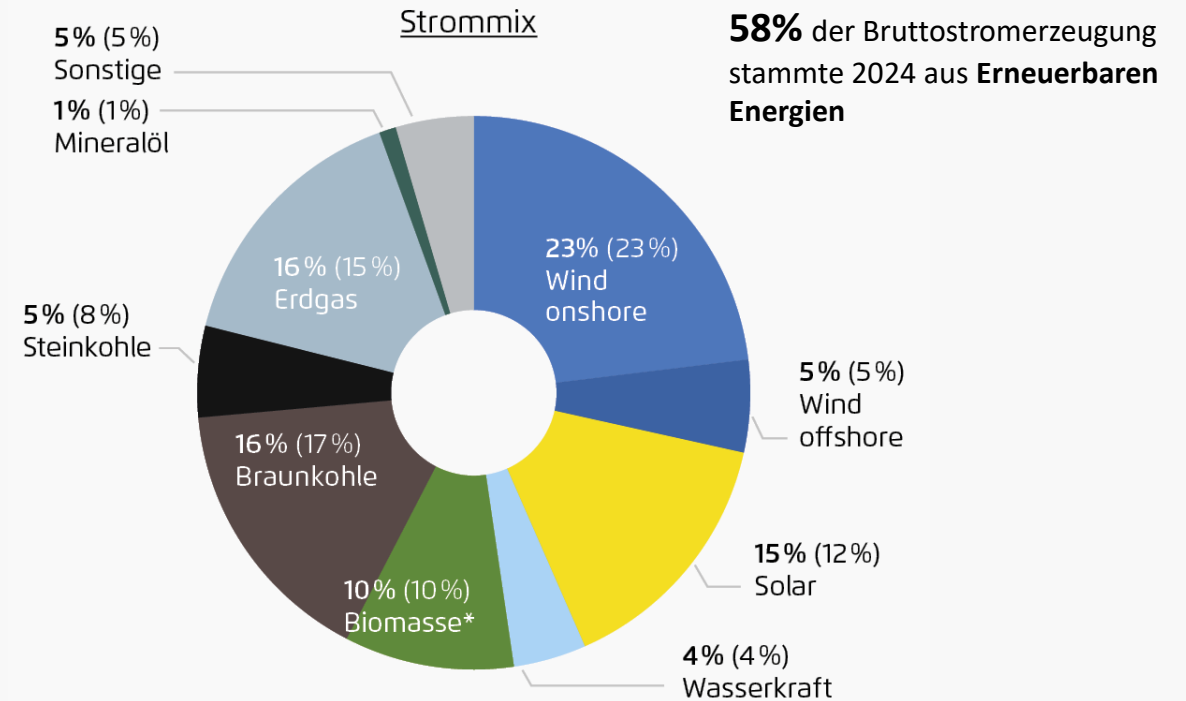
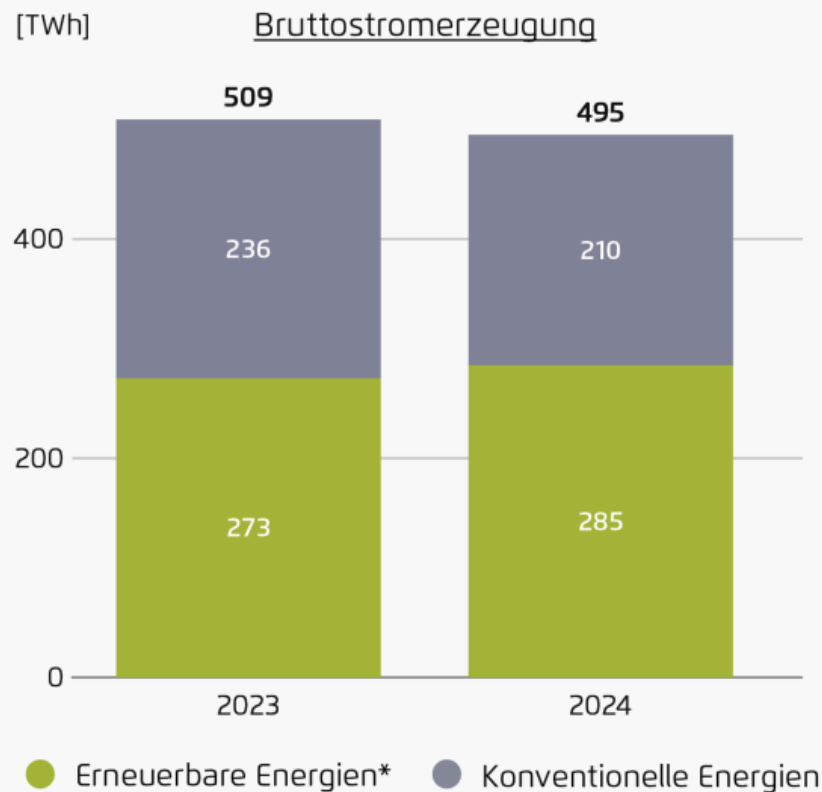
Do you have any questions or comments?

Christian Redl
christian.redl@agora-energiewende.de

www.agora-energiewende.de

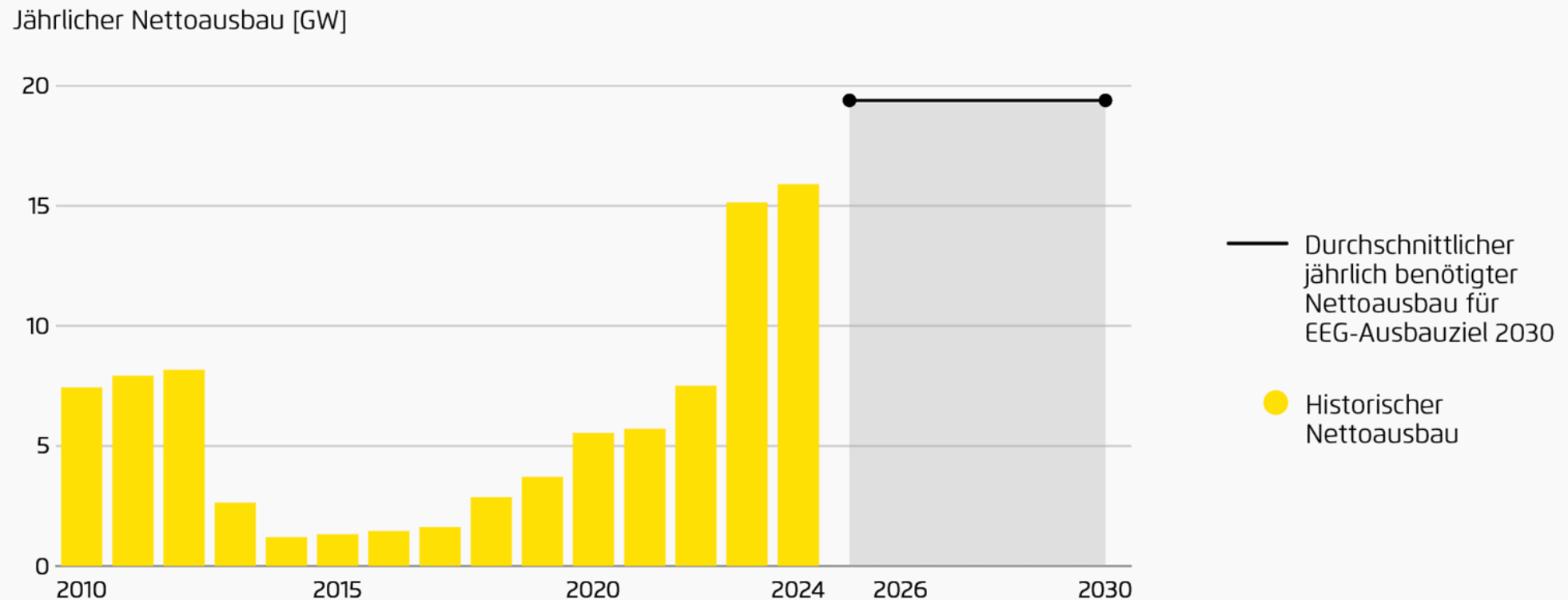
Die Erneuerbaren Energien erzielten 2024 mit 285 TWh einen neuen Erzeugungsrekord

Strommix 2024, Werte für 2023 in Klammern (rechts)



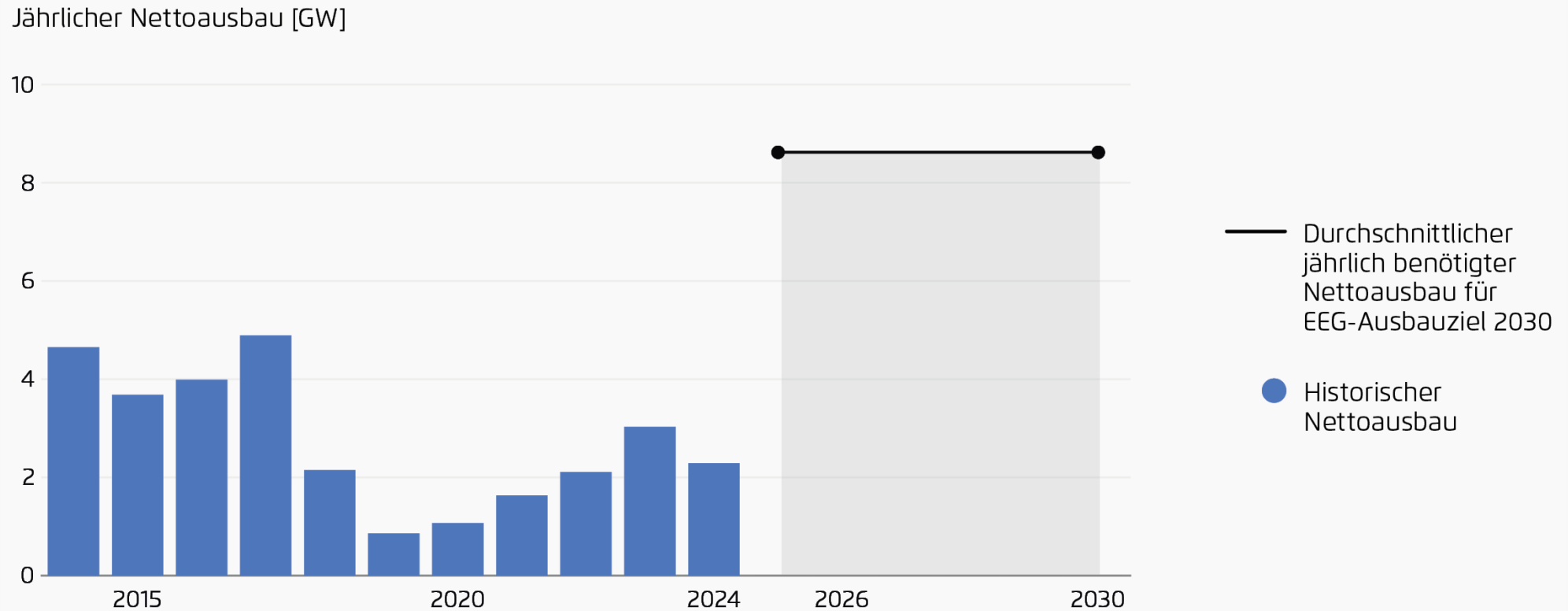
Die Photovoltaik übertraf mit über 16 GW ihren Ausbaurekord aus 2023. 10 GW wurden auf Dächern, 6 GW auf Freiflächen gebaut

Historischer und zukünftig benötigter Solar-Ausbau für EEG-Ausbauziel 2030

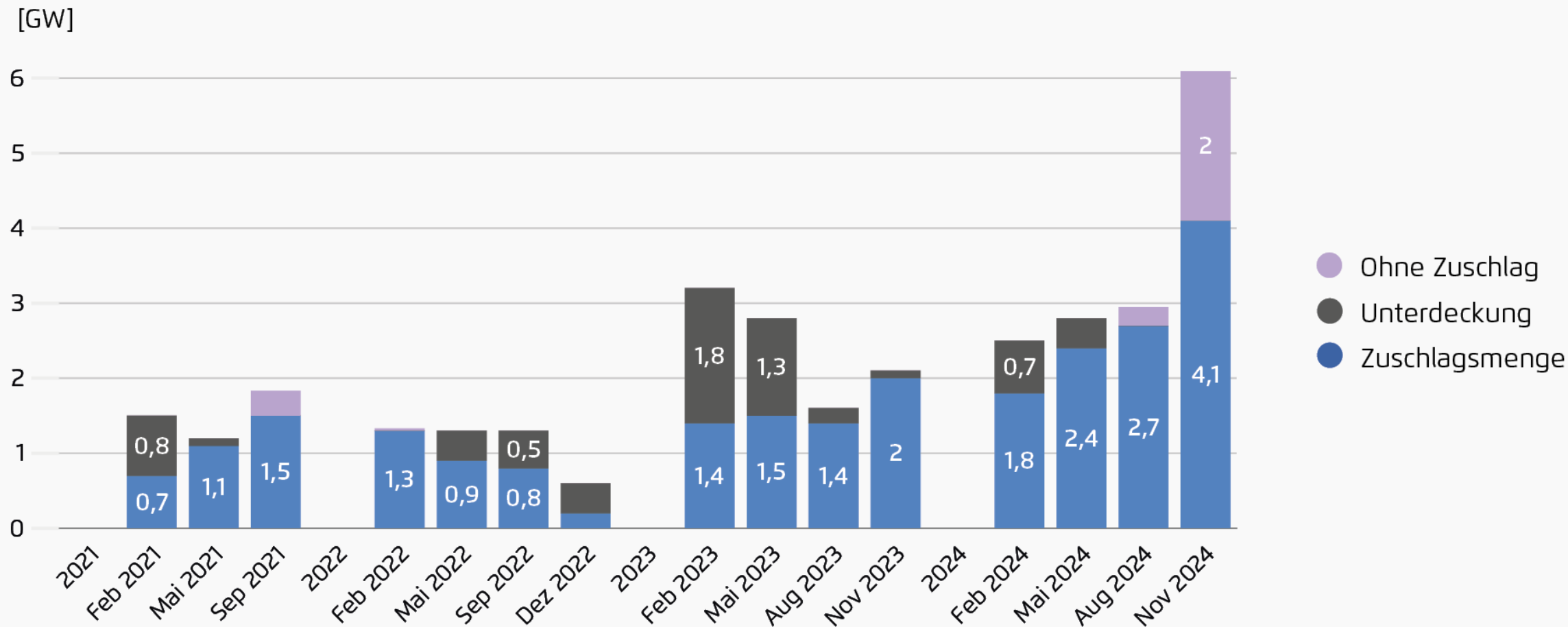


Der Ausbau der Windkraft an Land war 2024 noch zu gering, eine Steigerung zeichnet sich aber ab

Historischer und zukünftig benötigter Wind-Onshore-Ausbau für EEG-Ausbauziel 2030



Die Wind-Onshore-Ausschreibungen in der zweiten Jahreshälfte 2024 waren erstmals seit drei Jahren wieder deutlich überzeichnet



Weiter starke Dynamik bei den Genehmigungen für Onshore-Windkraft resultierte in einer Verdreifachung innerhalb von 2 Jahren.

Genehmigungen von Windkraftanlagen nach Bundesländern, 2020–2024

