

Auf dem Weg zum Erneuerbaren Energiesystem

*Ziele, Strategien und Herausforderungen
für die Energiewende bis 2030*

Christian Redl
WIEN, AWES, 14.03.2018

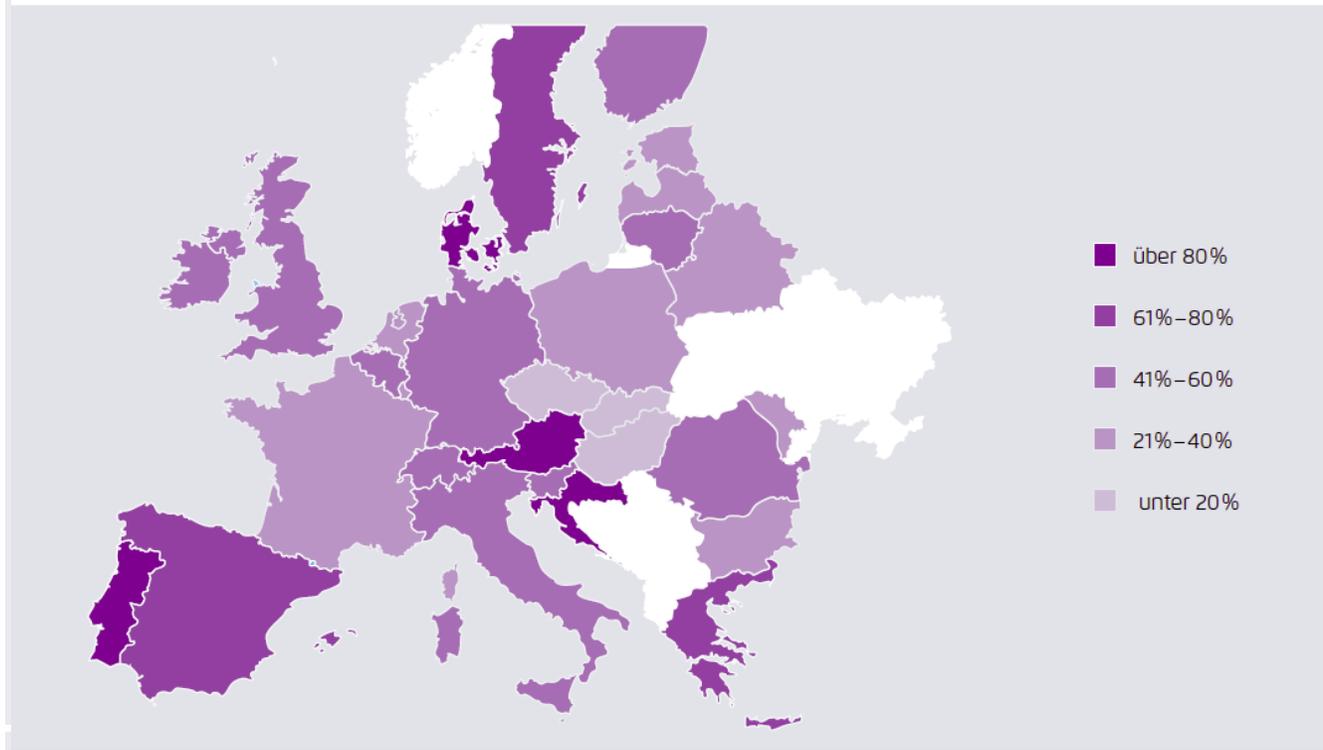


**Was muss bis 2030
im EU-Stromsystem
passieren?**



Die EU-2030 Klima- und Energieziele bedeuten einen Anteil von mind. 50% Erneuerbaren im EU-Strommix...

Nicht nur in Deutschland findet eine Energiewende statt: Ganz Europa wird 2030 einen Erneuerbare-Energien-Anteil am Stromverbrauch von mindestens 50% haben Abbildung 19



Eigene Darstellung nach E3MLab/IIASA (2017)

RES-E essentiell für EU-2030 Strategie:

- EU-2030 Klimaziel von > -40% THG unter 1990 bringt Stromsektor ins Zentrum: Stromsektoremissionen müssen bis 2030 um > 65% im Vgl. zu 1990 sinken*
- EU-2030 RES-Ziel von mind. 27% wird großteils vom Stromsektor zu erfüllen sein, da Biofuels und Erneuerbare Wärmepotenziale limitiert sind

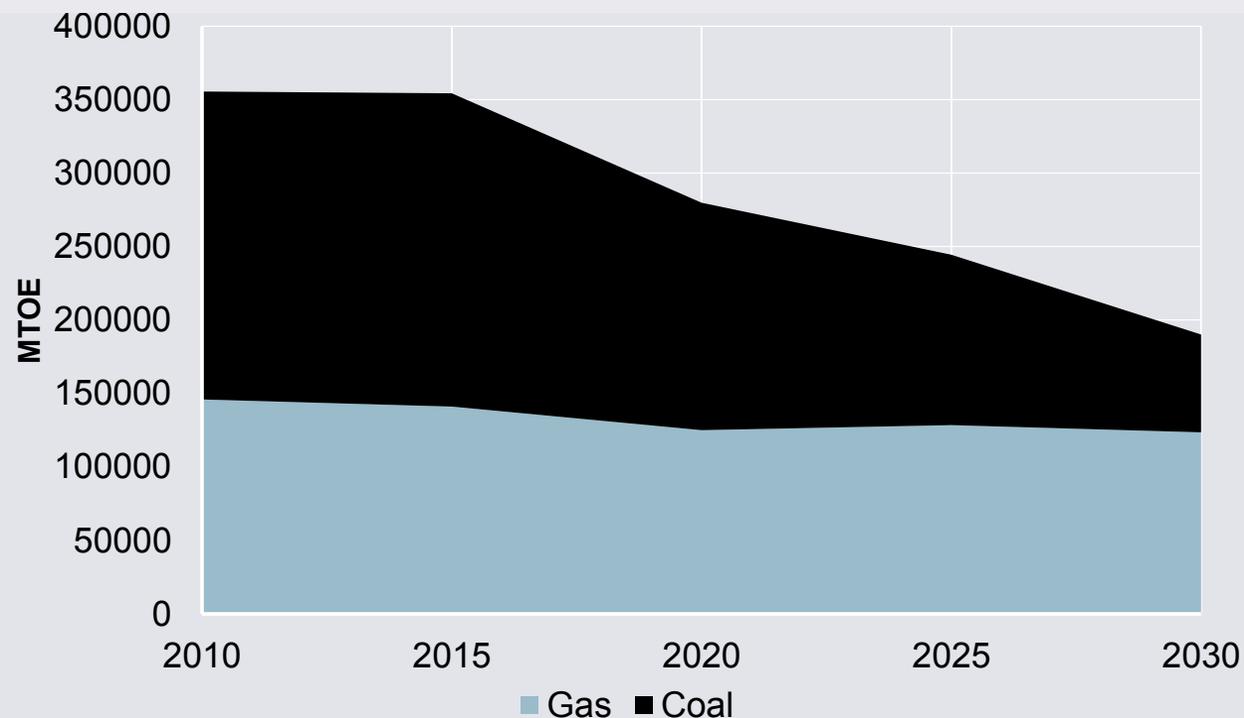
EU-2030 Klima- und Energieziele bedeuten

- Mind. 50% RES im Strommix
- Mind. 30% Wind und PV im Strommix

(* EU Commission (2011): Impact Assessment on EU 2050 Energy Roadmap, „Diversified supply technologies scenario“)

...und einen Rückgang der Kohleverstromung um 68% bzw. Stilllegung von 50% der Kohlekraftwerke

Historische und projizierte Nutzung von Kohle im EU-Stromsystem



EU Commission (2011): Impact Assessment on the 2050 Energy Roadmap

Rückgang der Kohlenutzung ist essentiell:

- Stromsektoremissionen müssen um 65% bis 2030 sinken (im Vgl. zu 1990)
- 2015 kamen ~ 3/4 der Sektor-CO₂-Emissionen aus Stein- und Braunkohlekraftwerken, obwohl diese nur 1/4 zur EU-weiten Stromerzeugung beitrugen

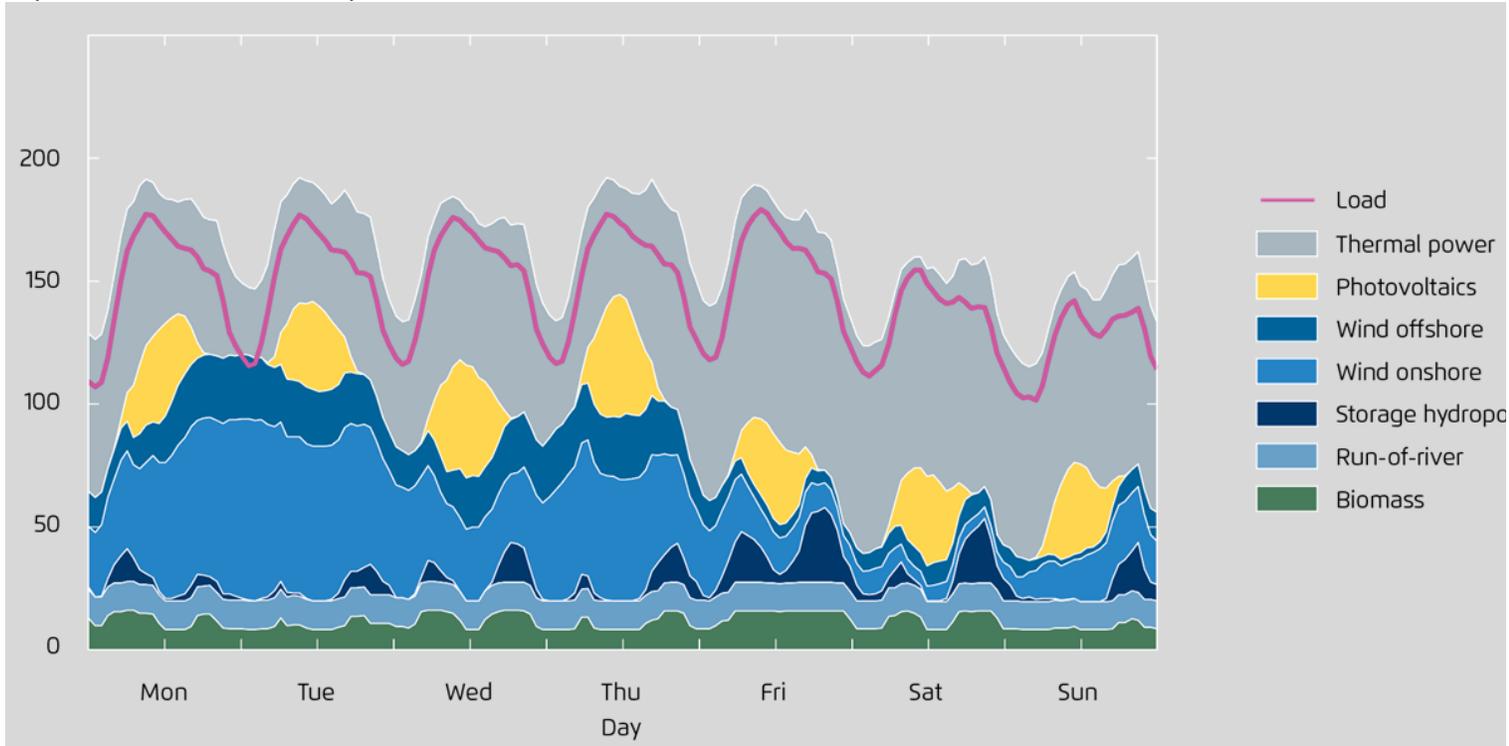
EU-2030 Klima- und Energieziele bedeuten

- -68% Kohleerzeugung im Strommix*
- Abschalten von ca. 50% der Kohlekraftwerke

(* EU Commission (2011): Impact Assessment on EU 2050 Energy Roadmap, „Diversified supply technologies scenario“)

Flexibilität als neues Paradigma des Stromsystems

Stromerzeugung in der PLEF/CWE*-Region in einer Woche in 2030 mit viel vRES
(Kalenderwoche 32)



Wichtige Flexibilitätsoptionen

Flexible konventionelle und Bioenergie-Kraftwerke; inkl. Speicher- & PSP-KW

Infrastruktur – Netze (national und grenzüberschreitend)

Demand Side Management

Neue Speicher (Batterien etc.)

Sektorkopplung Strom / Wärme / Verkehr (P2H, e-Mobility, P2G, P2C)

Fraunhofer IWES (2015)

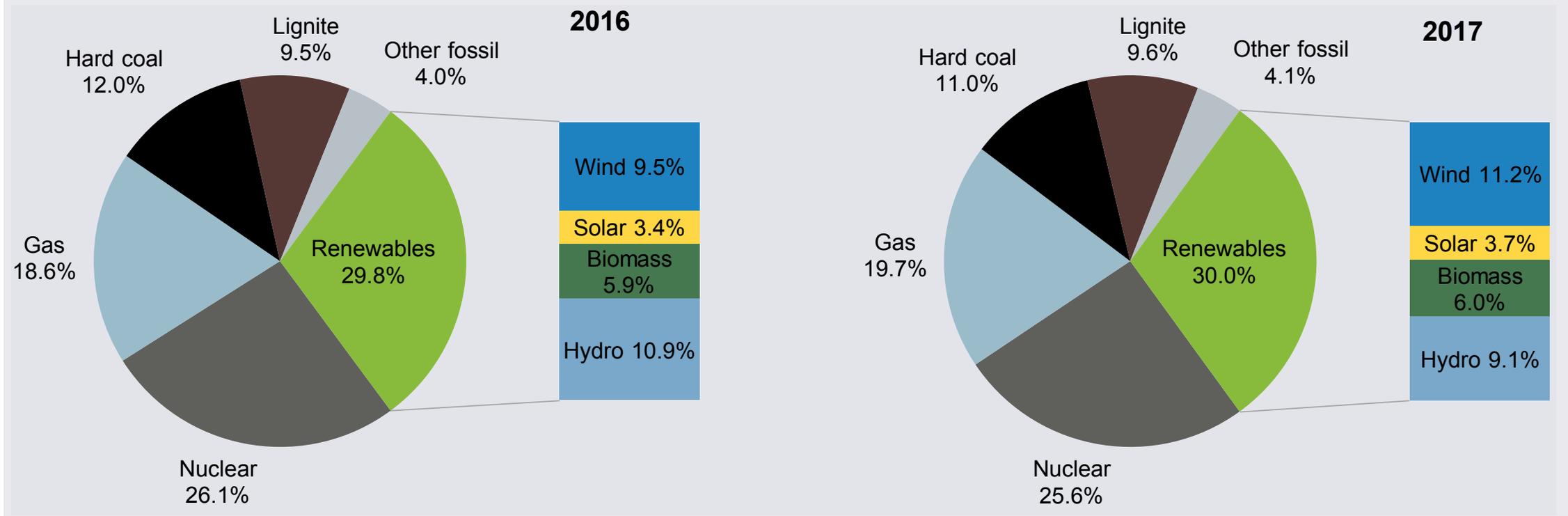
*AT, BE, CH, DE, FR, LU, NL

**Wo stehen wir
aktuell?**



Der Erneuerbarenanteil wächst im EU Stromsystem...

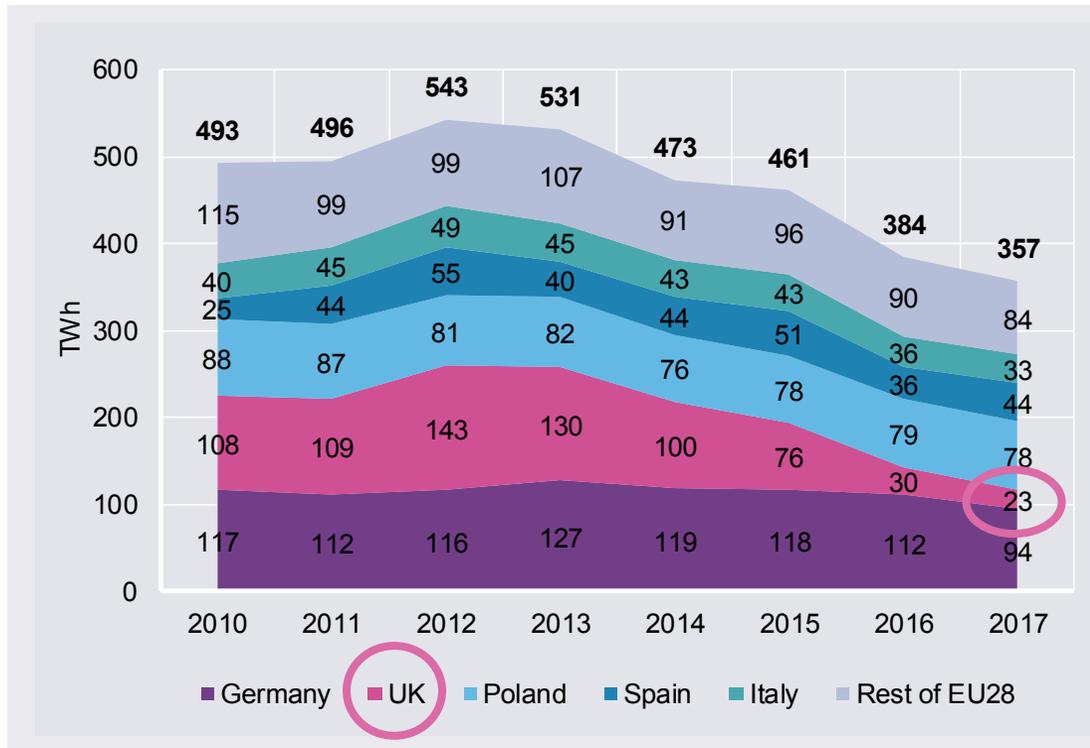
Generation mix in 2016 and 2017



EUROSTAT data to 2015, 2016 and 2017 are own calculations

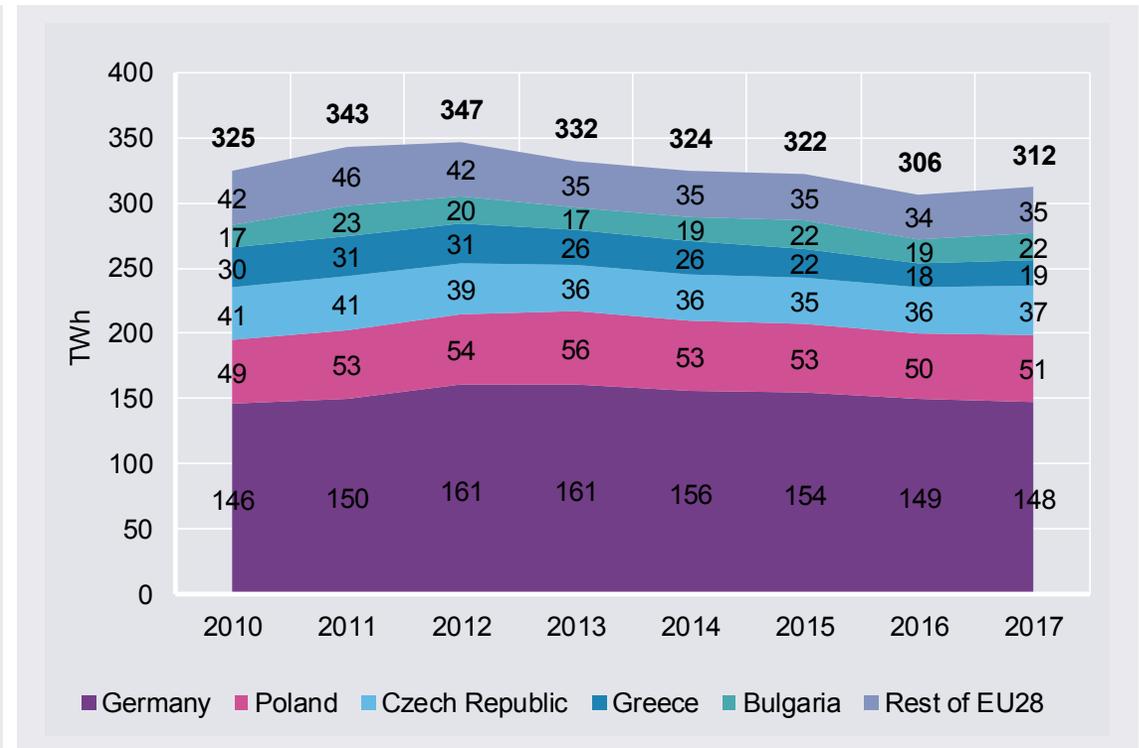
...und wird von einem unzureichenden Rückbau der Kohlekraftwerkskapazitäten begleitet

Hard coal electricity generation (including split of top 5 countries)



EUROSTAT data to 2015, 2016 and 2017 are own calculations

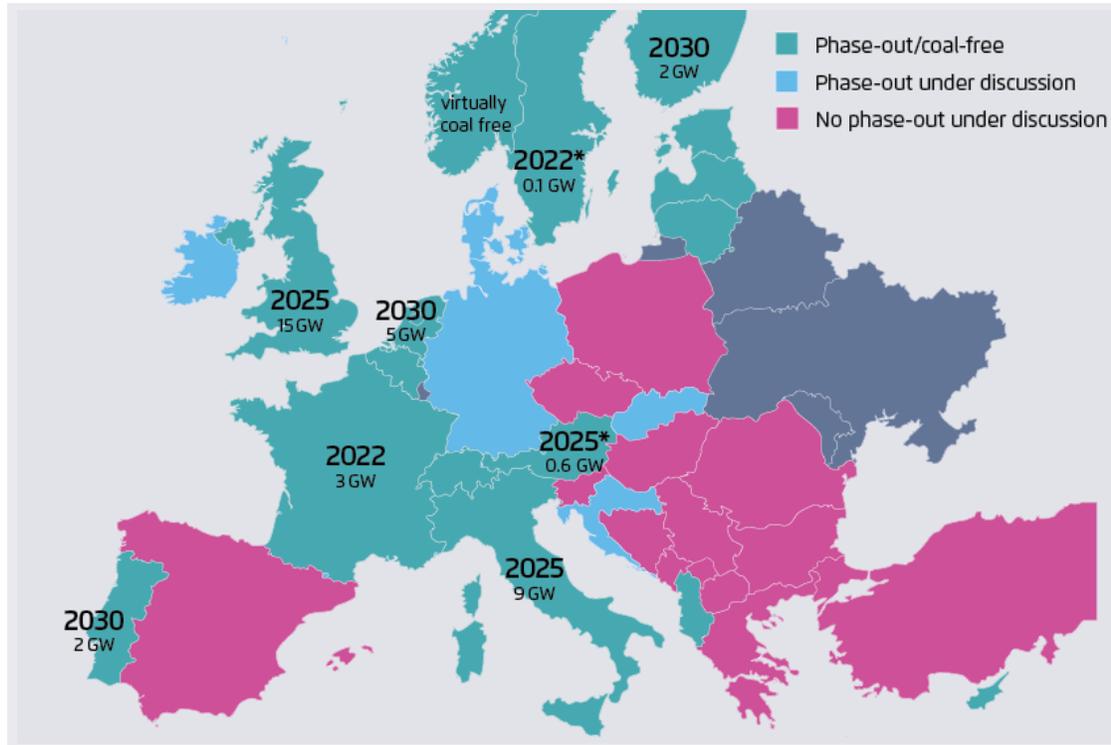
Lignite electricity generation (including split of top 5 countries)



EUROSTAT data to 2015, 2016 and 2017 are own calculations

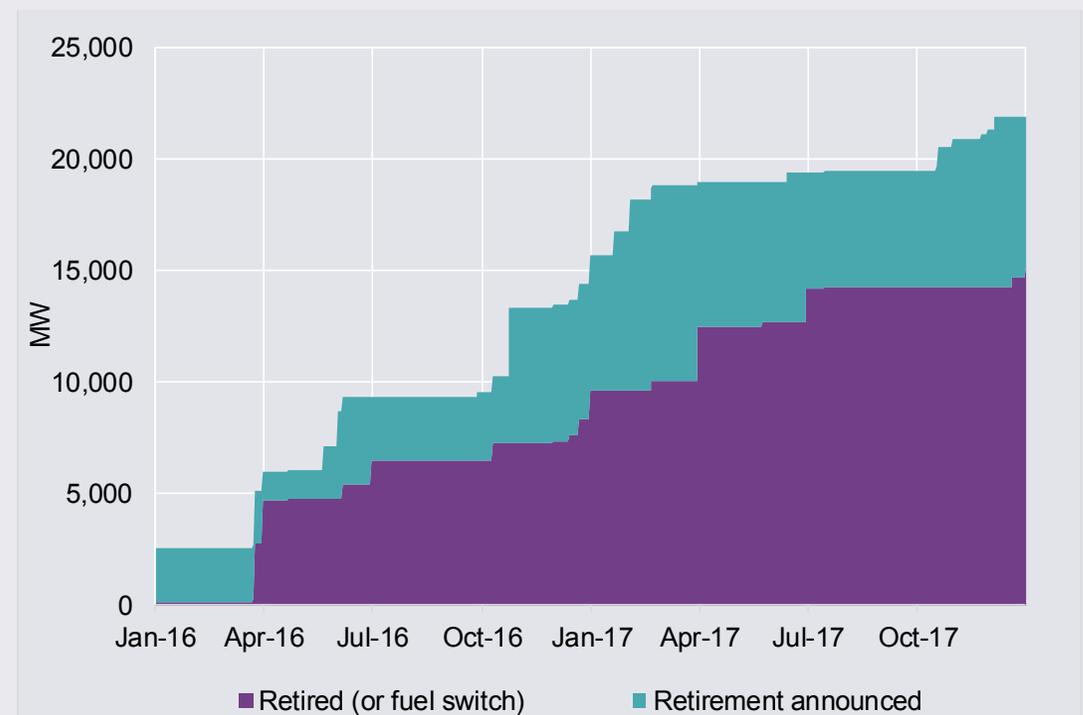
Westeuropa verkündet den Kohleausstieg, Ost- und Südosteuropa nicht; Deutschland diskutiert ihn

Coal phase-out years and operational capacity



Beyond Coal campaign 2018

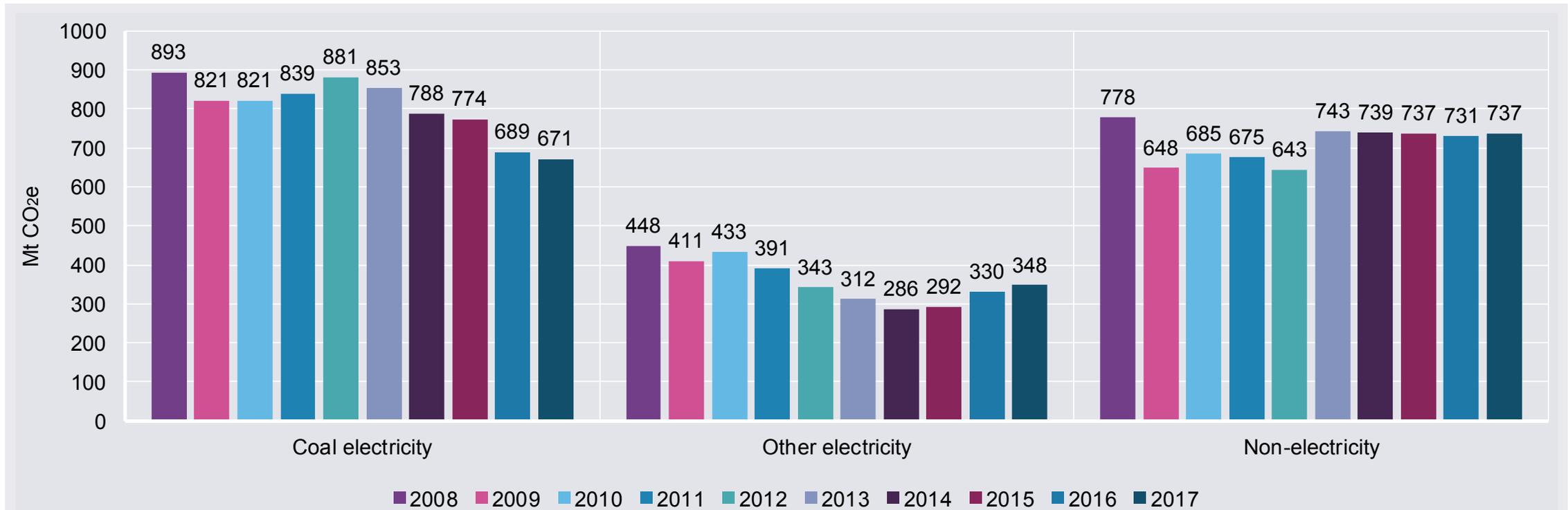
Coal plants retired or announced to retire



Beyond Coal campaign 2018

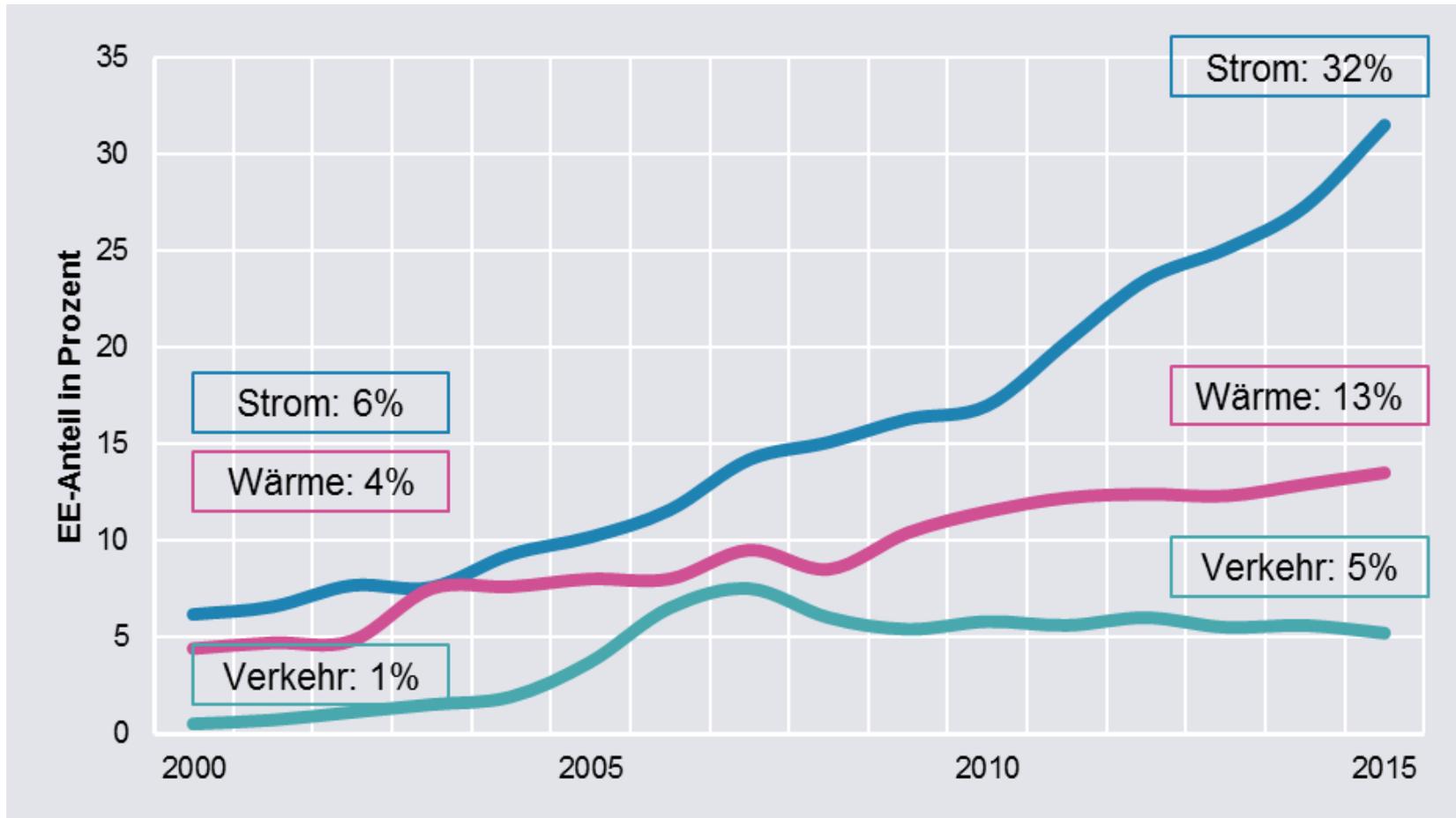
Die CO₂-Emissionen stagnieren im EU-Energiesystem

Emissions from coal, other electricity and non-electricity sectors 2008-2017



Sandbag 2018

Die Energiewende ist bislang vor allem eine Stromwende

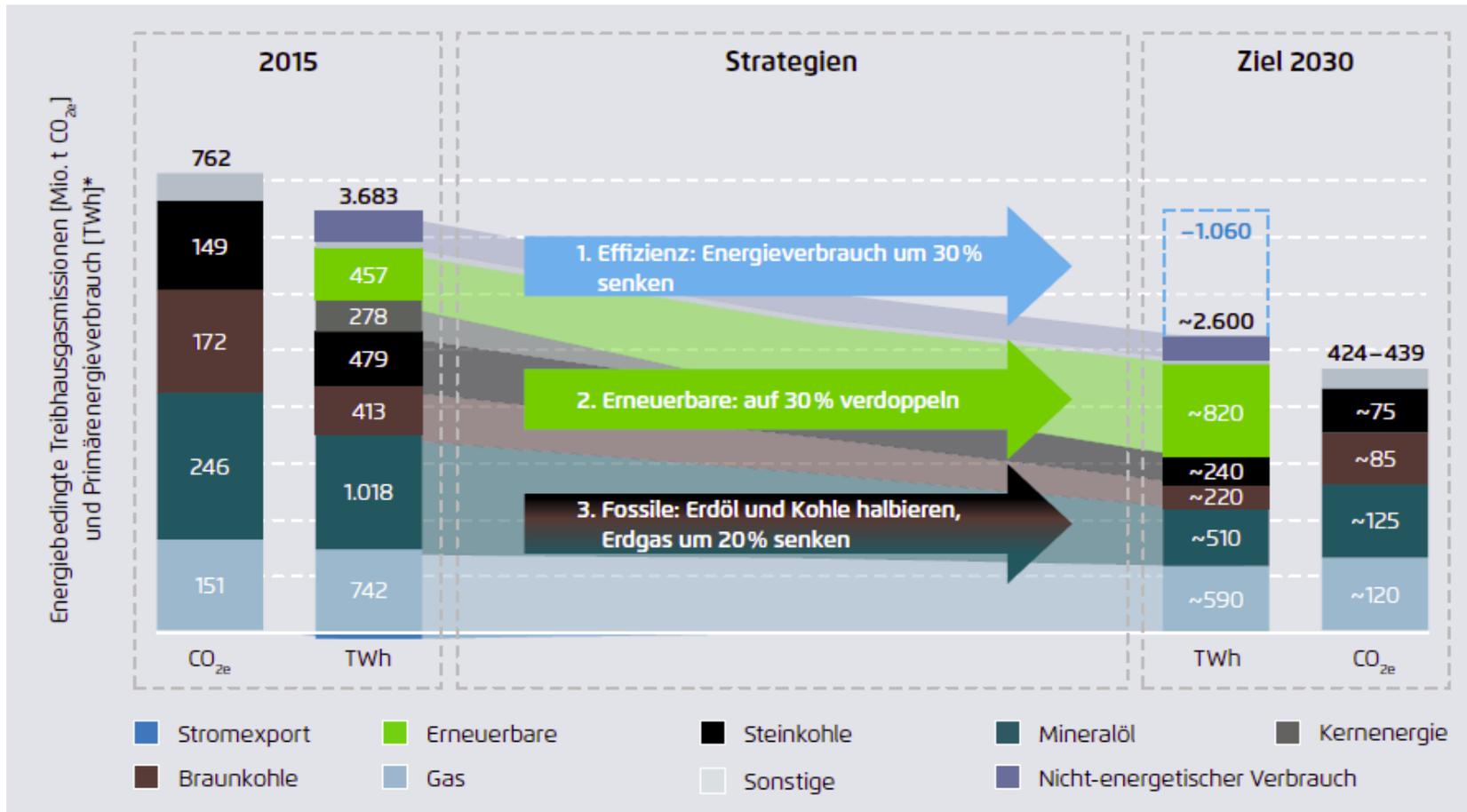


- Die Steigerung der Erneuerbaren Energien bei Wärme und Verkehr hat anfangs vor allem auf Biomasse gesetzt
- Biomasse-Potenziale sind jedoch begrenzt und hohe Flächennutzungskonkurrenz zu Nahrungsmitteln und Naturschutz; EE-Ausbau im Verkehrsbereich daher seit 2008 gestoppt und bei Wärme sehr gering
- Erkenntnis der 1. Phase der Energiewende: Im Mittelpunkt stehen Wind und Solar – sie sind die kostengünstigsten EE-Technologien und haben das größte Ausbaupotenzial

**Was jetzt zu tun ist:
Strategien für die
Energiewende in
Europa bis 2030**



Kostenminimale Energiewende 2030 in Deutschland: Zielkanon Effizienz steigern (- 30% Verbrauch), Erneuerbare verdoppeln (30% Anteil) und Kohle- & Ölverbrauch halbieren

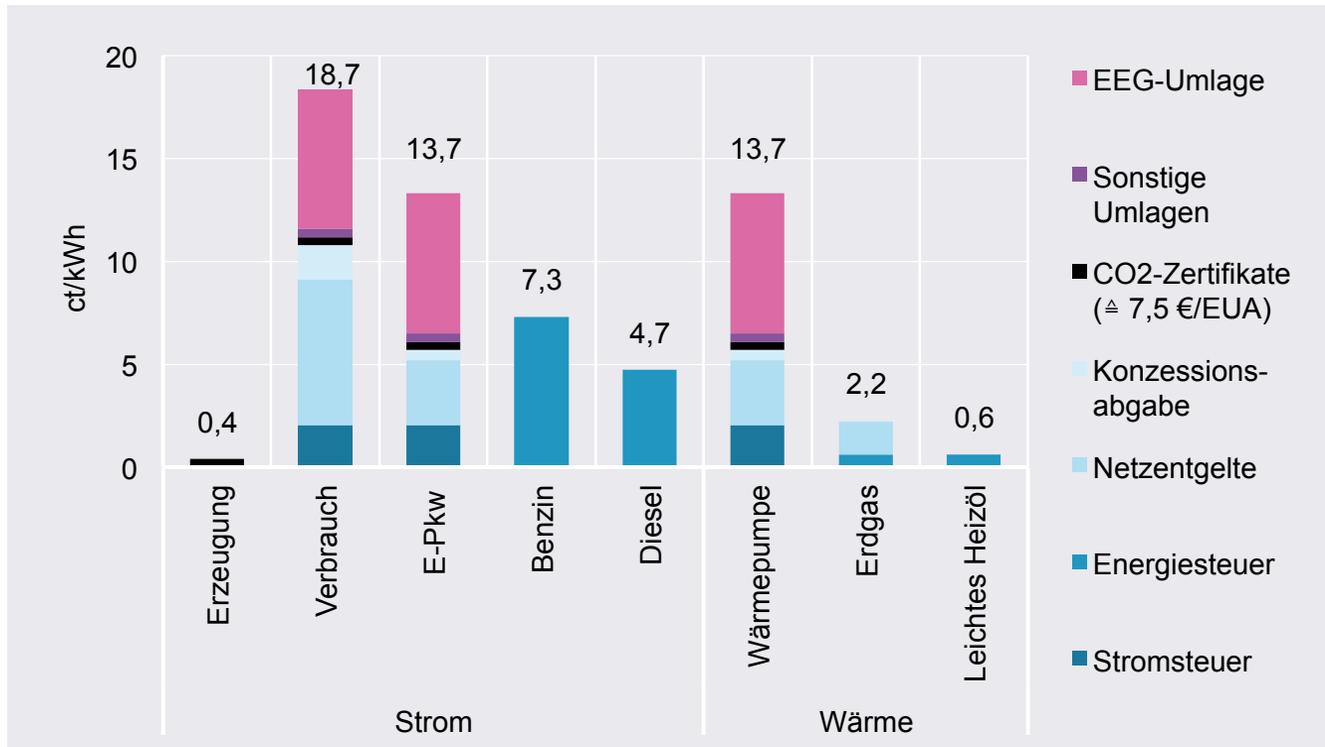


- Drei Strategien bilden den Kern einer kosteneffizienten Energiewende 2030:
- **Effizienz steigern:** den Primärenergieverbrauch um 30% senken
- **Erneuerbare Energien verdoppeln:** Den Anteil der Erneuerbaren auf 30 Prozent am Primärenergieverbrauch anheben
- Abschied von Kohle und Öl einleiten: **Kohle und Erdöl** als CO₂-intensivste Energieträger **halbieren**

* Energieträgerfarben stellen energiebedingte CO₂-Emissionen bzw. energiebedingten Primärenergieverbrauch dar.
 AGEB (2017a), UBA (2017a), eigene Berechnungen auf Basis EWI/Prognos/GWS (2014a)

Steuern, Abgaben, Umlagen & Netzentgelte grundlegend reformieren; sie belasten Energieträger ungleich & bremsen effiziente Verwendung über Sektoren Strom, Wärme & Verkehr

Regulierte Kostenbestandteile für Energie im Haushaltsbereich in Deutschland



Agora Energiewende (2017)

Die Dekarbonisierung des Wärme- und Verkehrssektors erfordert – neben einer Steigerung der Energieeffizienz – vor allem die Nutzung von immer mehr Wind- und Solarstrom in diesen Sektoren, u. a. für:

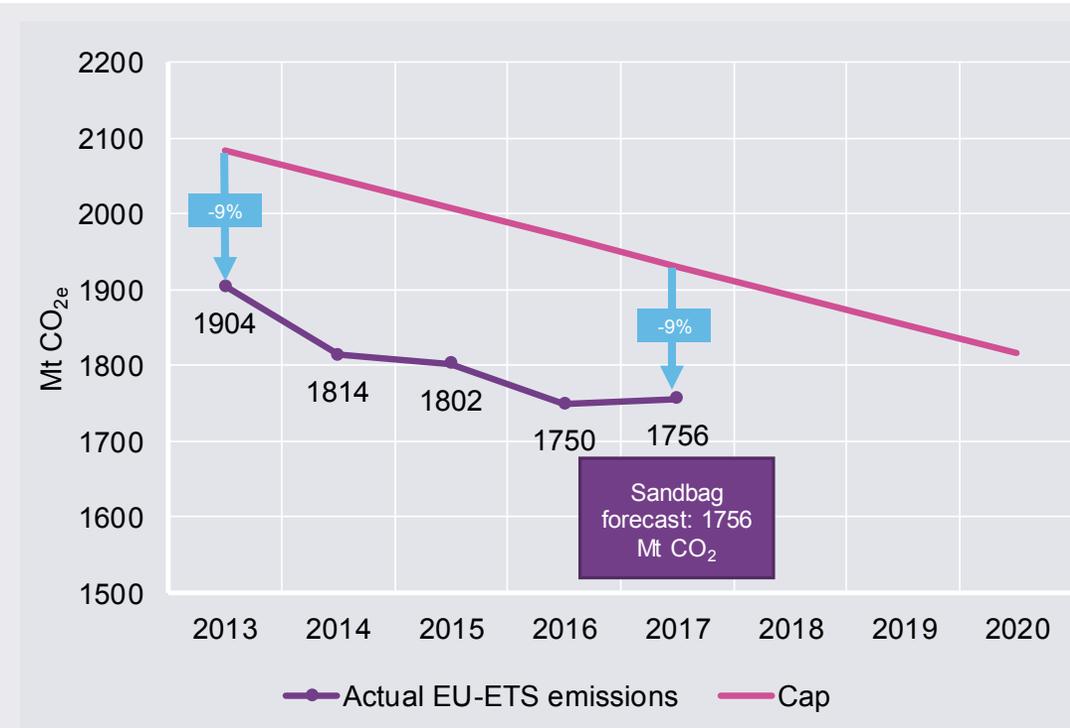
- Wärmepumpen (Umweltwärme) und Power-to-Heat-Anlagen
- Elektromobilität
- Strombasierte Heiz- und Treibstoffe (Power-to-Gas und Power-to-Liquid)

Niedrige Öl- & Gaspreise und hohe Strompreise benachteiligen strombasierte Lösungen derzeit klar gegenüber Heizen & Fahren mit Fossilen

Vereinheitlichung klimarelevanter Abgaben auf alle Verbräuche (Strom, Verkehr, Wärme) & CO2-Preis nötig

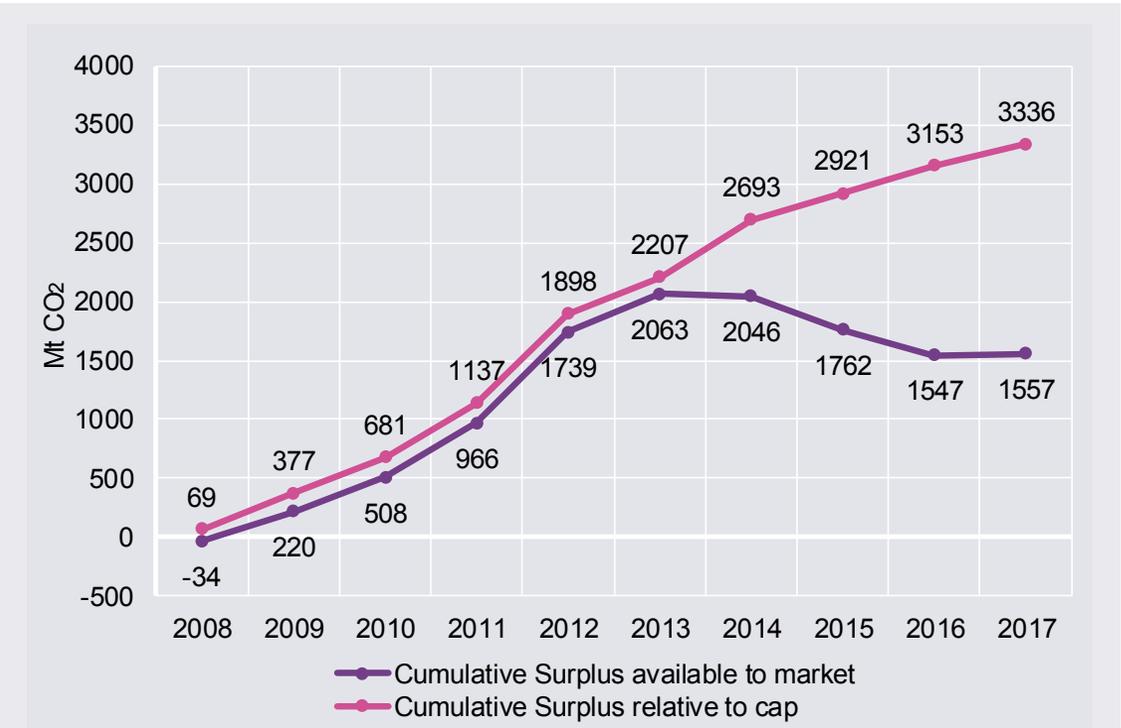
(Regionaler) Mindestpreis im EU-Emissionshandel da trotz ETS-Reform bis 2030 kein ausreichend hoher CO₂-Preis für einen stabilen *fuel-switch* in der fossilen Stromerzeugung

ETS cap 2013-2017



Sandbag 2018

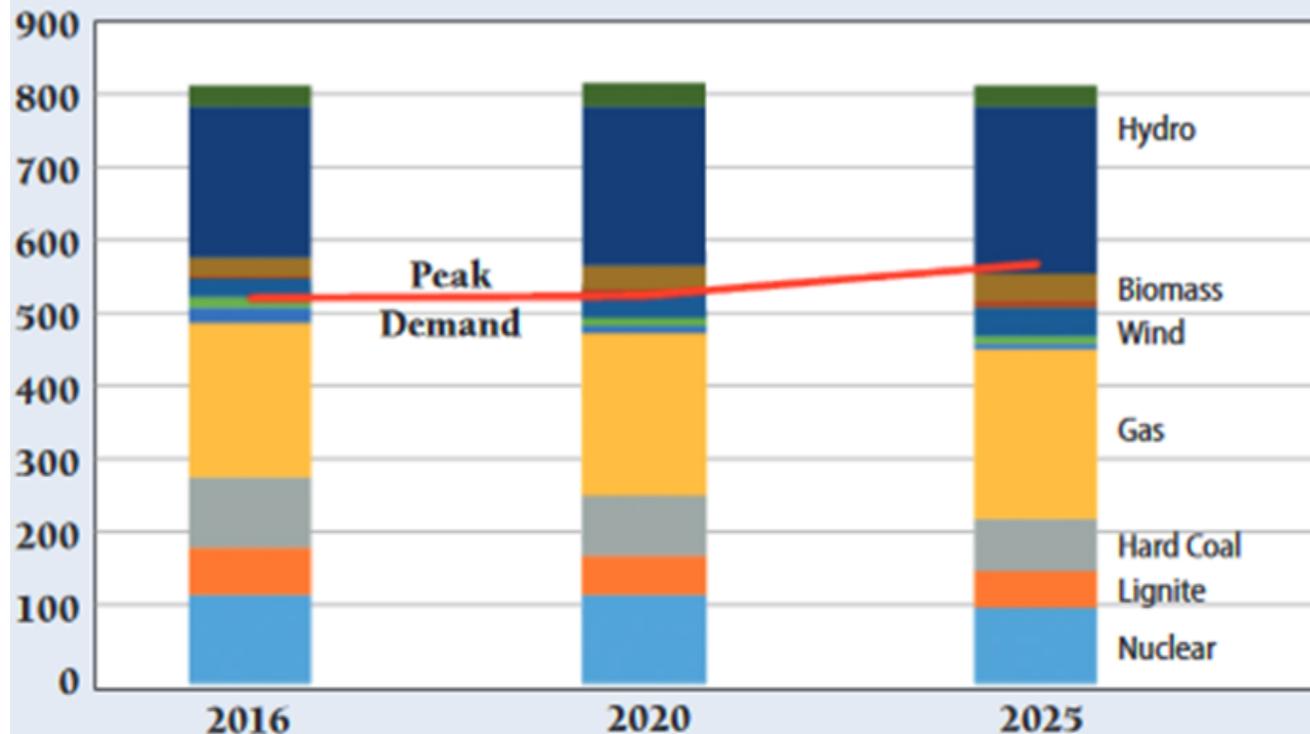
ETS surplus 2008-2017



Sandbag 2018

“Smart & managed retirement” – nationale Abschaltpläne um alte Kohlekapazitäten aus dem Markt zu nehmen und strikte CO2-Grenzwerte in Kapazitätsmärkten

Erzeugungskapazität in der EU vs. Spitzenlast (Kapazitätskredit für PV von 0 und 20% für Wind)

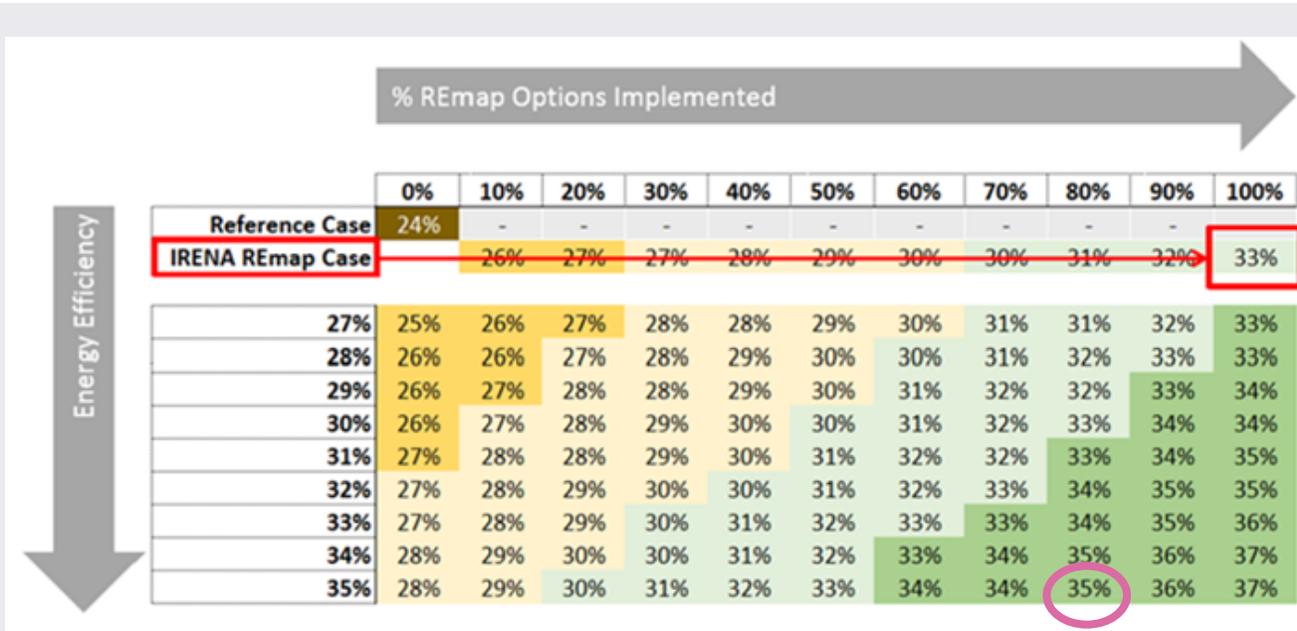


RAP (2016) based on ENTSO-e SOAF 2016. Reserve margins over peak-load are 2-3 times what is necessary to meet traditional reliability of supply standards.

- Größte Herausforderung für ein funktionierendes Marktdesign sind historische Investitionen in fossile Baseload-Kapazitäten
- Marktdesign erreicht dadurch seine Grenzen der Wirksamkeit
- Stärkeres Verschränken von Dekarbonisierung und Flexibilisierung in der nationalen Energiepolitik; Regionale Kooperation
- **EU-Budget** sollte hier unterstützend wirken (speziell für CEE und SEE)
- Überarbeitung der **Energie- und Umweltschutzbeihilferichtlinien & der CO2-Grenzwerte für Kapazitätsmärkte**

Erhöhung der EU RES- und Effizienzziele bis 2030: EU KOM Kostenprojektionen für Erneuerbare in 2050 im Markt bereits heute um bis zu 50% unterboten und Ziele nicht Paris-konform

Impact of demand scenarios on RES share



IRENA (2018)

- Okt. 2014: 2030 Zielentscheid Staats- und Regierungschefs: Mind. -40% GHG, mind. 27% Energieeffizienz, mind. 27% RES (gestützt auf EU KOM Modell)
- Nov. 2016: EU KOM schlägt Clean Energy for All Europeans Paket vor. Orientiert sich am 2014 Zielentscheid: 27% RES, 30% Energieeffizienz
- Seit 2014, starke Kosten-Reduktion bei RES-Projekten
- Jan. 2018: EU Parlament fordert 35% RES und 35% Effizienz
- IRENA (2018) zeigt, dass deutlich höherer RES Zubau in EU möglich, um kosteneffizient zu dekarbonisieren

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

T +49 (0)30 700 1435 - 000
F +49 (0)30 700 1435 - 129
@ info@agora-energiewende.de

 Please subscribe to our newsletter via
www.agora-energiewende.de
 www.twitter.com/AgoraEW



Thank you for your attention!

Questions or Comments? Feel free to contact me:
christian.redl@agora-energiewende.de

Agora Energiewende is a joint initiative of the Mercator
Foundation and the European Climate Foundation.



Agora Energiewende – Wer wir sind



Think-tank mit 20 energiepolitischen Experten
Unabhängig und überparteilich

Projektdauer 2012-2021

Finanziert durch die Stiftung Mercator und die
European Climate Foundation

Aufgabe: Die Energiewende in Deutschland und
darüber hinaus zur Erfolgsgeschichte machen

Wissenschaftliche Analysen

Dialog

Energiepolitische Vorschläge