

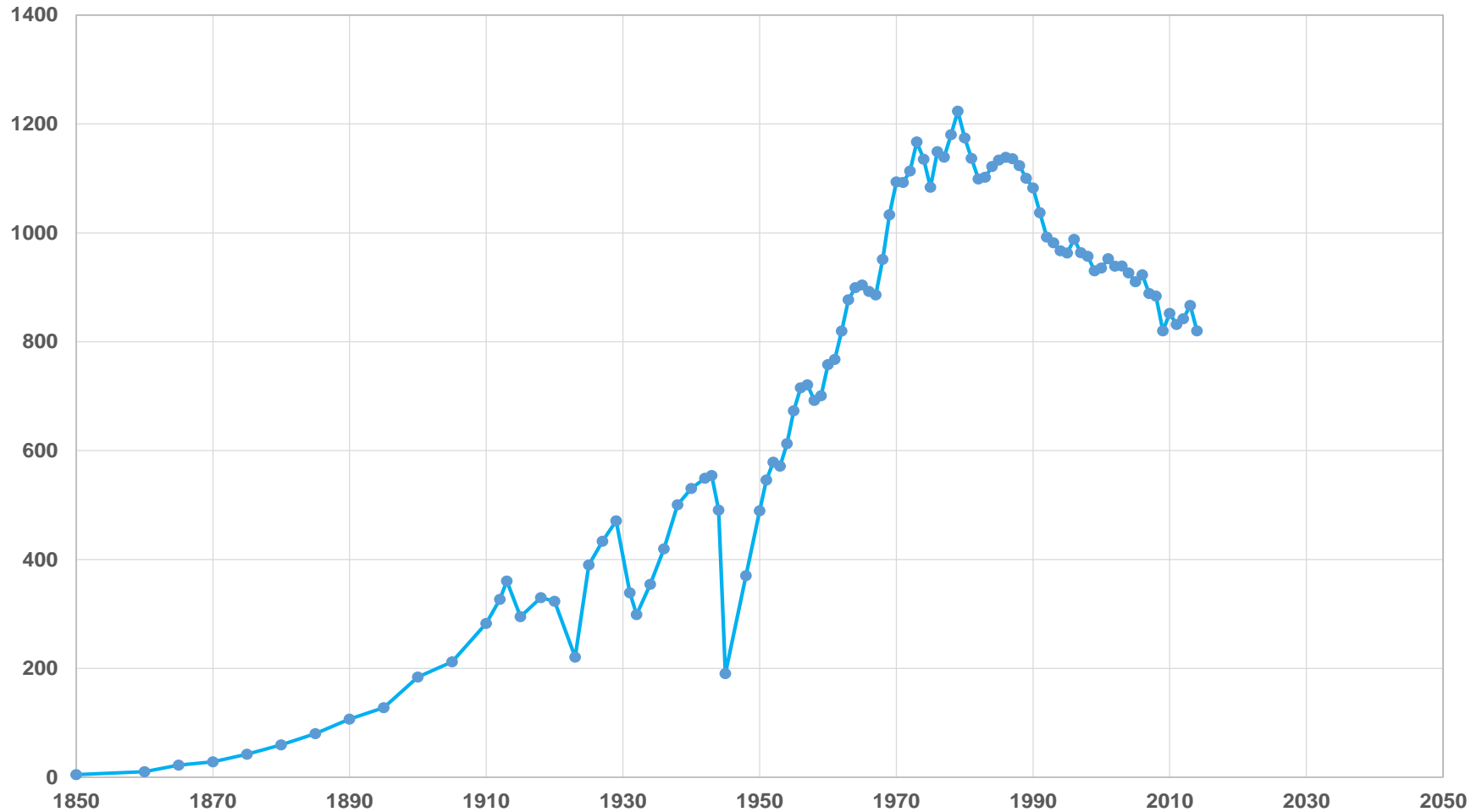
Die Rolle der KWK bis 2030 und Konsequenzen für die KWK-Förderung Plattform Strommarkt

Marco Wunsch
Berlin
15. November 2016



Paris ernst nehmen Vor welcher Aufgabe stehen wir?

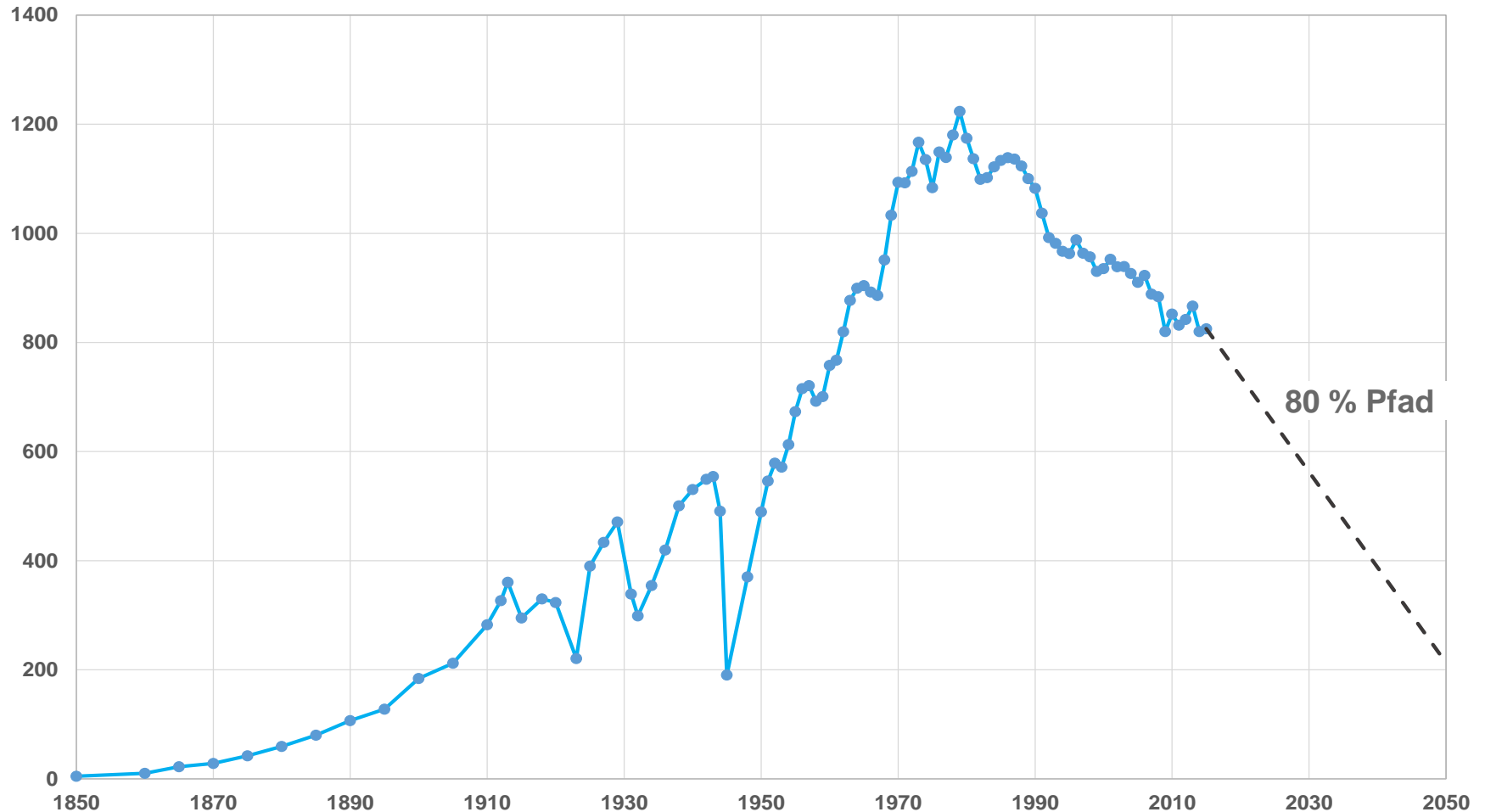
Energiebedingte CO₂-Emissionen von Deutschland in Mio. Tonnen



Quellen: Debriv, AG Energiebilanzen, eigene Annahmen

Paris ernst nehmen Vor welcher Aufgabe stehen wir?

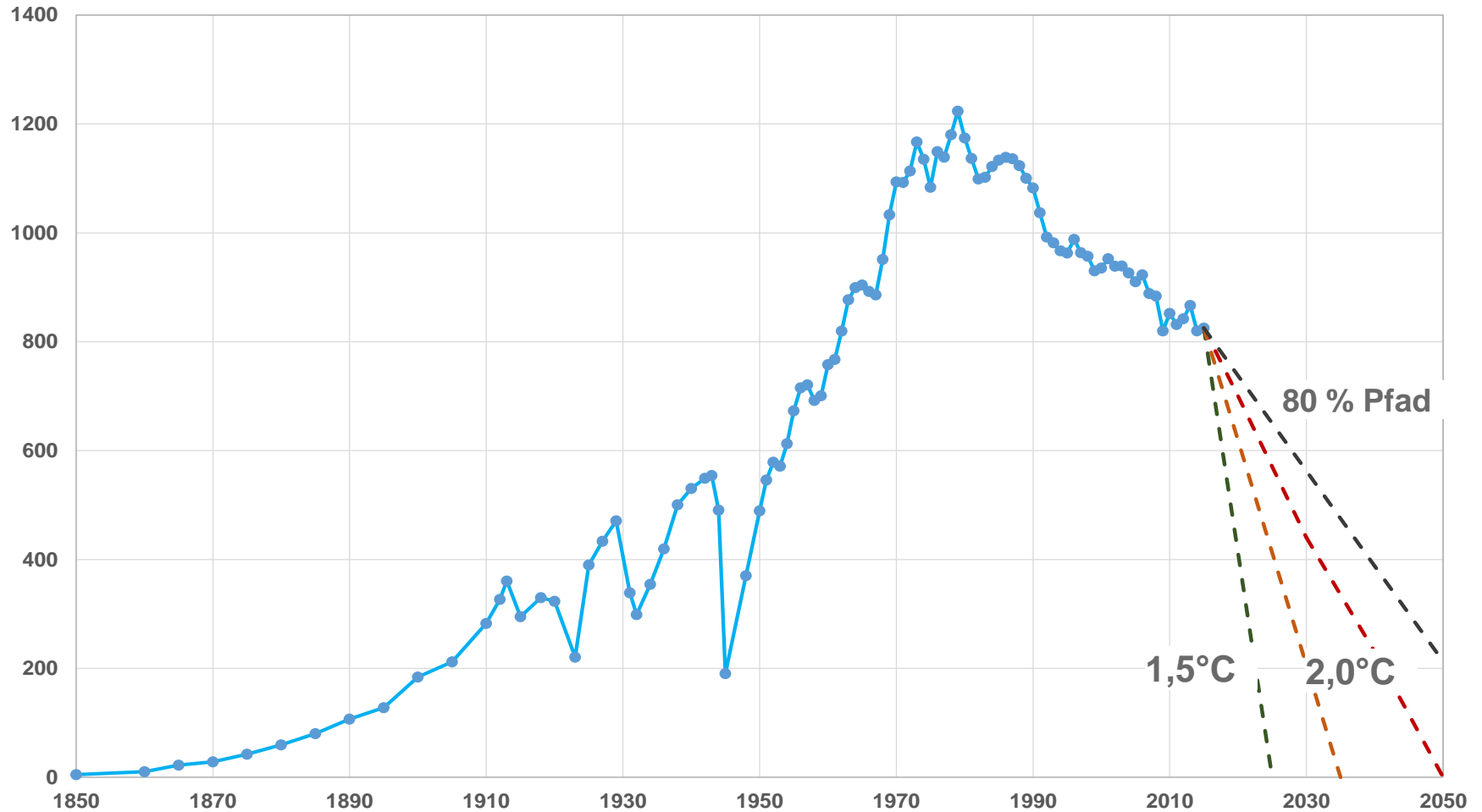
Energiebedingte CO₂-Emissionen von Deutschland in Mio. Tonnen



Quellen: Debriv, AG Energiebilanzen, eigene Annahmen

Paris ernst nehmen Vor welcher Aufgabe stehen wir?

Energiebedingte CO₂-Emissionen von Deutschland in Mio. Tonnen



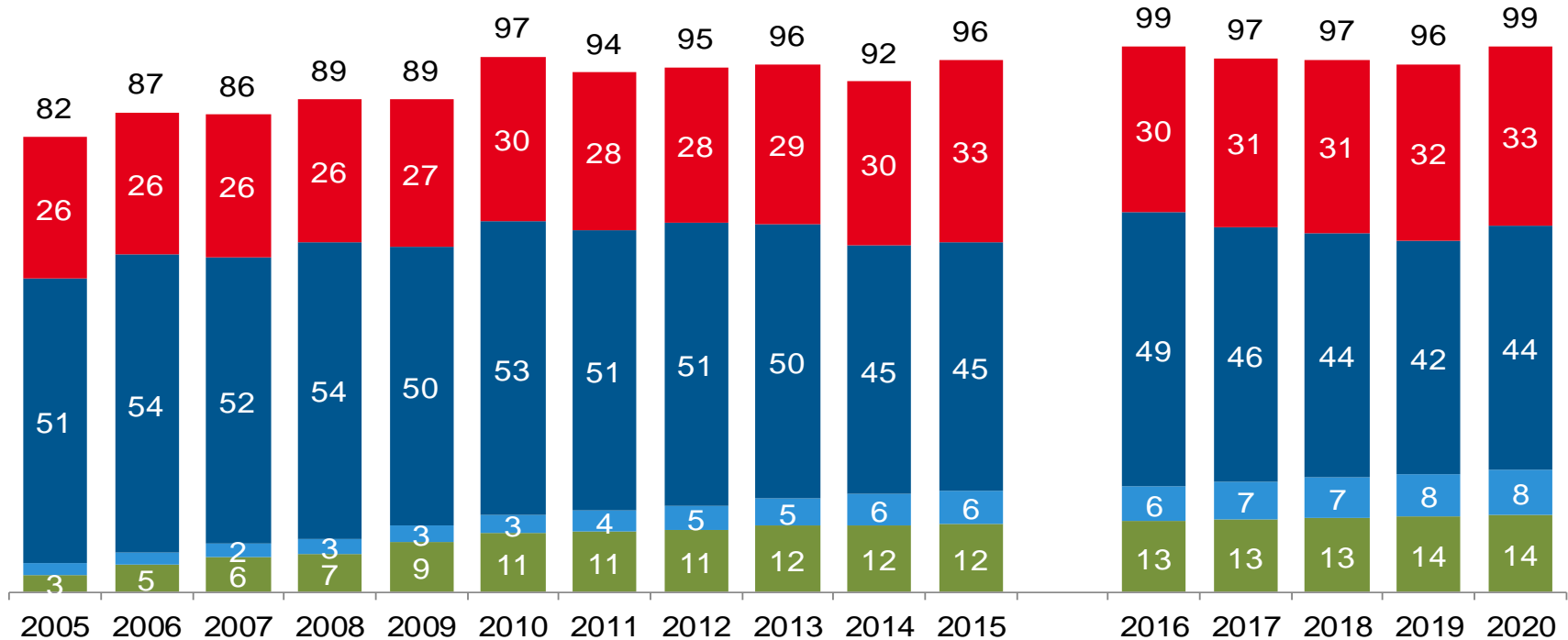
Quellen: Debriv, AG Energiebilanzen, eigene Annahmen

KWK-Stromerzeugung ist seit 2005 um 14 TWh Zuwächse bei Industrie, Biomasse und kleinen Anlagen

KWK-Nettostromerzeugung in TWh

Prognose aus dem KWKG-Monitoring, Stand August 2014

- Industrielle KWK-Erzeugung
- Allgemeine Versorgung
- KWK-Anlagen unter 1 MWeI*
- Biogene KWK*



*vorläufige Schätzung für 2014 und 2015

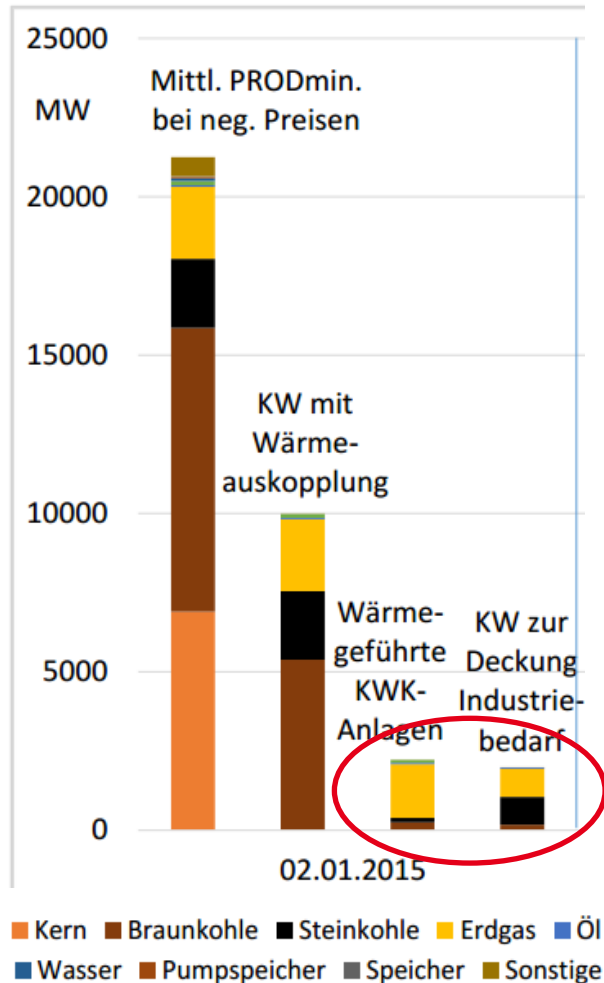
- Etwa Hälfte der **Stromerzeugung** wird 2030 gemäß den aktuellen EEG-Zielen durch erneuerbare Energie gedeckt (zu gering um das Pariser Klimaabkommen einzuhalten)
- Die restliche notwendige Stromerzeugung 2030 erfolgt durch fossile Kraftwerke (**höchstens 50 % bzw. etwa 300 TWh**)
- Entsprechend den Zielen des KWKG soll die **Stromerzeugung aus KWK** bis zum Jahr **2025 auf 120 TWh** steigen
- Der Endenergieverbrauch im **Wärmemarkt** (Raum-, Prozesswärme, Warmwasser) beträgt aktuell **1.200 TWh**
- **Anteil der erneuerbaren Energien im Wärmemarkt** beträgt **12%** (Zielwert für 2020 =14%)
Darüber hinaus gibt es KEINE Ziele für den Wärmemarkt!
(Effizienzgewinne und EE-Anteile zu gering um das Pariser Klimaabkommen einzuhalten)

- Entsprechend den aktuellen Zielsetzungen der Bundesregierung werden im Strom- und Wärmemarkt im Jahr 2030 noch große Mengen an fossiler Energie verwendet.
- KWK kann in diesem Umfeld bis zum Jahr 2030 gegenüber einer gekoppelte Erzeugung weiterhin Primärenergie einsparen.
- Brennstoffbasierte Erzeugung (Kraftwerke, Heizkraftwärme, Kessel) sollte nicht dazu beitragen, dass EE-Erzeugung nicht (effizient) genutzt werden kann.
- Die Höhe der KWK-Stromerzeugung wird im wesentlichen von der Wirtschaftlichkeit der Anlagen und den erschließbaren Wärmesenken abhängen, jeweils unter Berücksichtigung der langfristigen Perspektive.
- Langfristig verringert sich die CO₂-Einsparung durch fossile KWK, im Idealfall auf Null.
- Solange aber Brennstoffe (fossile oder auch erneuerbare) sowohl für die Strom- als auch für die Wärmeerzeugung genutzt werden, spart KWK als effizienteste Umwandlungsform Primärenergie bzw. CO₂ ein.

- Schaffung eines Marktumfeldes unter dem die effiziente gekoppelte Erzeugung ihre Vorteile auch wirtschaftlich zum Tragen bringen kann und sich Strom- und Wärmeversorgungssysteme langfristig dekarbonisieren können

- Mögliche Maßnahmen
 - Höhere CO₂-Preise oder Erhöhung der Brennstoffsteuern im Strom- und Wärmemarkt
 - Einführung von spezifischen Emissionsgrenzwerten für die Strom- und Wärmeerzeugung
 - Ergänzend: Förderung von KWK-Anlagen, EE-Wärmeerzeugung, der Infrastruktur und der versorgten Objekte

- Wärmenetze werden zukünftig für die emissionsarme Versorgung von Städten und Industrieanlagen sehr wichtig sein, da sie alle EE nutzen können
- Aufgaben
 - Ausbau der Wärmenetze (Netzverdichtung und Neubau)
 - Senkung der Netzverluste (Rückbau Dampfnetze, Modernisierung Heißwassernetze)
 - Verstärkte direkte Einbindung von erneuerbaren Energie
 - Nutzung von EE in KWK-Anlagen (z.B. Biogas, Synthesegase, Müll)
 - Nutzungsmöglichkeit von Wasserstoff in KWK-Anlagen prüfen und ggf. vorsehen (Brennstoffversorgung, H₂-ready Gasturbinen)
- Die genannten Aufgaben sind mit großen Infrastrukturmaßnahmen verknüpft und müssen auch aus Kostengründen so früh wie möglich angegangen werden
 - Trassen zur Erschließung von Wärmequellen (z.T. weit entfernt von den Abnehmern)
 - Flächenbedarf für Solarthermie (1 km² Kraftwerk = 250 GWh Jahresertrag)
 - Saisonale Wärmespeicher (Wassermenge des Müggelsee = 1 TWh)
 - Tiefe Geothermie: relativ lange Planungs- und Realisierungszeiten



- Nach Auswertungen von Consentec für die ÜNB beträgt die konventionelle Mindesterzeugung in Zeiten mit negativen Großhandelspreisen etwa 20 GW
- Anteil der KWK: Schätzung nach Consentec: 20% (davon 50 % Industrie-KWK und 50 % wärmegeführte KWK*)
- Bei Kohlekraftwerke mit Wärmeauskopplung ist KWK nicht die Hauptursache für die Mindesterzeugung
- Lösungsansätze zur Senkung der KWK-Mindestleistung
 - Wärmespeicher für wärmegeführte KWK
 - Mittelfristig: Regulierungsrahmen für Eigenversorgung: Netzgelte, Steuern, Abgaben und Umlage

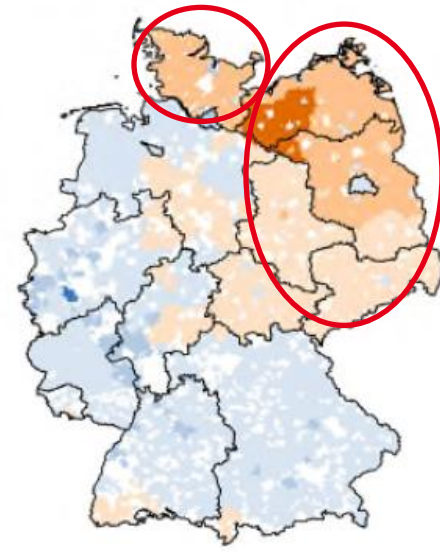
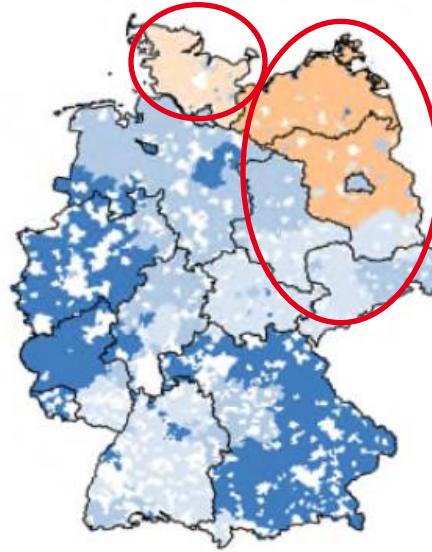
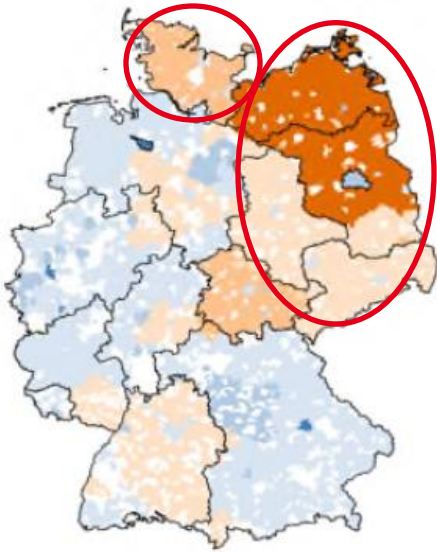
*Die Zuordnung, welche KWK-Anlagen wärmegeführt ist, erfolgte nach Einschätzung der ÜNB (nahezu alle Gas-KWK wurden als wärmegeführt eingeordnet)

- KWK-Erzeugung sollte nicht dazu beitragen, dass EE-Erzeugung (Wind, PV, Laufwasser, Geothermie) nicht (effizient) genutzt werden kann und in Situationen mit hoher Strom- und Wärmenachfrage möglichst Leistung bereitstellen.
- EE-Abregelung erfolgt heute fast ausschließlich auf regionaler Ebene (im Norden und Osten), langfristig werden auch in größeren Gebieten (z.B. DE und Nachbarländer) Situationen auftreten in denen das EE-Angebot die Nachfrage (inkl. aller Flex-Optionen) übersteigt.
- Handlungsfelder für das KWK-System
 - Kurzfristig: KWK-Erzeugung in Gebieten vor Netzengpässen bei Bedarf senken (vor §13.2)
 - Absicherung der Wärmeversorgung (Wärmespeicher, Kessel, Pullover-Tarife)
 - Einsatz von Elektrokesseln (nur) zur Verhinderung von EE-Abregelung
 - Bei weiträumig hohen EE-Anteilen reagieren KWK-Anlagen, die ins öffentliche Netz einspeisen direkt auf Marktsignale, Eigenversorgung ist aus heutiger Sicht problematisch
- Gesamtsystem bei Flex-Anforderungen berücksichtigen: Solange Kohlestromerzeugung hohe Anteile hat, kann eine flexiblere Fahrweise von KWK-Anlagen die CO₂-Emissionen des Gesamtsystems erhöhen

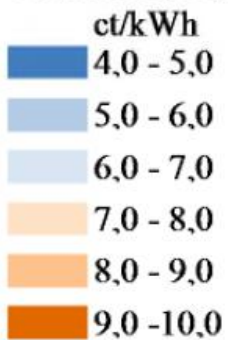
Haushalt 2015 (Dc)

Gewerbe 2015 (Ib)

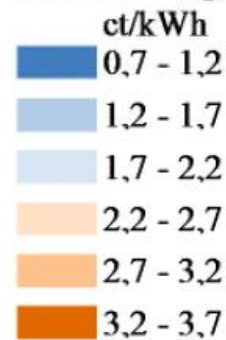
Industrie 2015 (Ig)



Haushalt (Dc) und Gewerbe (Ib)

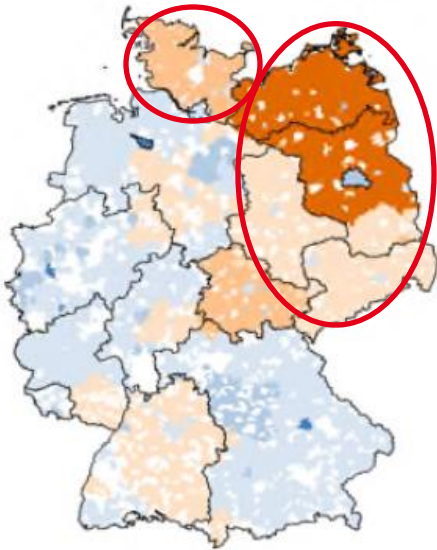


Industrie (Ig)

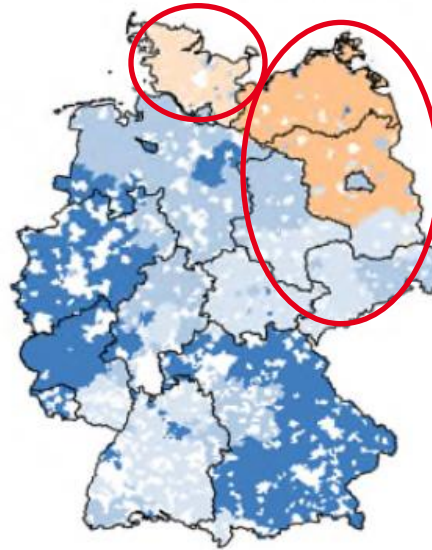


Quellen: BNetzA „Bericht zur Netzentgeltsystematik Elektrizität Stand Juni 2015“

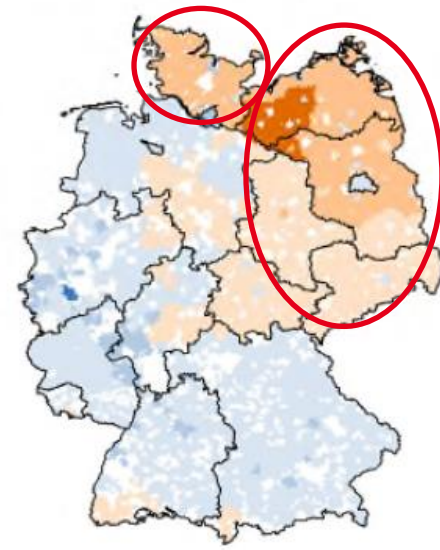
Haushalt 2015 (Dc)



Gewerbe 2015 (Ib)



Industrie 2015 (Ig)



- In Schleswig-Holstein und im Osten von Deutschland sind die Netzentgelte und damit auch die Strompreise wesentlich höher (4-5 Cent/kWh bei Gewerbe und privaten Haushalten, 2 Cent/kWh Industrie) und als in den meisten Regionen im Süden und Westen
- KWK-Sicht: Der Bau von KWK-Anlagen (mit Eigenversorgung) ist in Gebieten hinter den Netzengpässen weit weniger wirtschaftlich als in Gebieten in den heute bereits oft Engpasssituationen auftreten
- Allgemein: Gesamtsystem wird teurer, da Strombezug eher vor den Engpässen als nach den Engpässen gesenkt wird (Eigenerzeugung, Effizienz, Standortentscheidungen)



Marco Wunsch

Senior Projektleiter

Tel: +49 30 520059-225

E-Mail: marco.wuensch@prognos.com

prognos | Goethestr. 85 | D-10623 Berlin
