

08.05.2024

---

ENERGIE- UND KLIMAPOLITIK

# Energie- und Klimapolitik: Effekte eines europäischen Ansatzes auf Preise, Versorgungssicherheit und CO<sub>2</sub>-Emissionen in Deutschland

*Mathias Mier*

*ifo-Zentrum für Energie, Klima und Ressourcen*

*München*

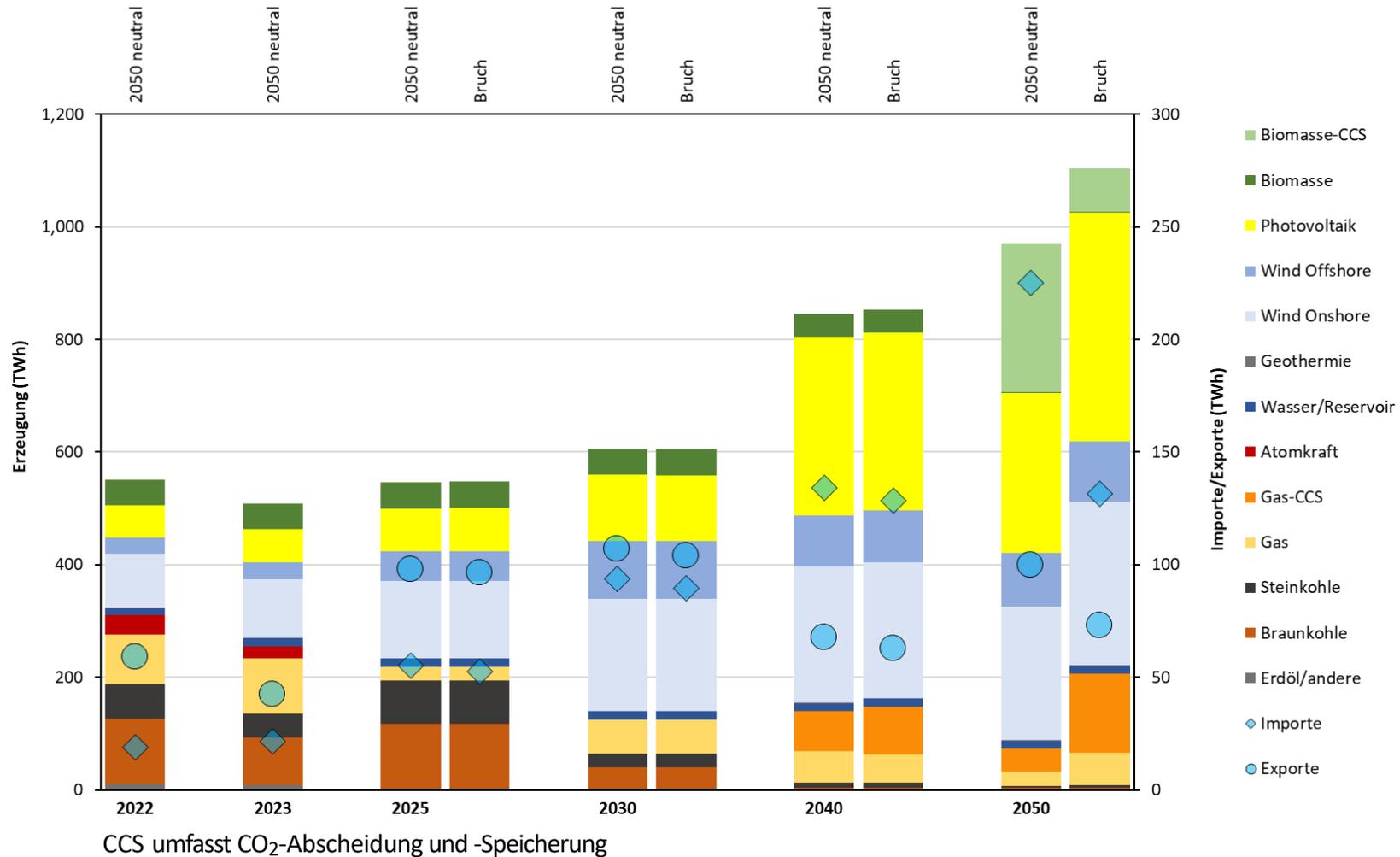
# Fragestellung

- Welche Vorteile bringt die EU dem Wirtschaftsstandort Deutschland? Vorteile im Sinne von **Strompreisen, CO<sub>2</sub> Preisen**, notwendigen
- **Subventionsvolumen** (aus nationalen Politiken), CO<sub>2</sub>-Emissionen und Versorgungssicherheit (Import-Abhängigkeit)
- Entwicklung der Strom- und CO<sub>2</sub>-Preise bis 2050 differenziert mit und ohne EU
- Besonderer Fokus auf EU-weite Klimaschutzanstrengungen (d.h. **Europäischer Emissionshandel**) und nationale, **überlappende Politiken** (z.B. Zubauziele und Ziele zum Erreichen gewisser erneuerbarer Anteile)
- Weiterer Fokus auf europäische Zusammenarbeit beim **Übertragungsnetzausbau**, um den internationalen Stromhandel zu stärken

# Szenarien

- **2050 neutral:** Gemeinsamer Klimaschutz durch Europäischen Emissionshandel (EU ETS); internationale Übertragungsnetzkapazität kann von 2035 bis 2050 verdoppelt werden
- **Bruch:** Nationaler Klimaschutz ersetzt nach 2030 den EU ETS mit in der Summe (über alle Länder) gleichen Klimazielen; internationale Übertragungsnetzkapazität kann nicht über die Grenzen von 2035 hinaus vergrößert werden
- **Gemeinsame Grundbausteine:** CO<sub>2</sub>-Neutralität im Durchschnitt der Jahre 2046 bis 2050; Zubau- und erneuerbare Ziele entsprechend nationaler Verpflichtungen; langfristig leicht erhöhte Erdgas- und Steinkohlepreise (50% über historischem Durchschnitt); Biomasse kostet 70 e/MWh in 2050; geplante Atomkraftwerke werden in jedem Fall gebaut; höhere Windturbinen sind möglich, aber Flächenregulierung bleibt bestehen

# Erzeugungsmix und Import-Export-Saldo



# Erzeugungsmix und Import-Export-Saldo

## Fast keine Unterschiede zwischen Szenarien bis 2040

- Braun- und Steinkohle spielen bis 2030 noch eine Rolle
- Erdgas ist ab 2030 hauptverantwortlich für den Ausgleich von variierendem Wind- und Sonnenstrom
- CO<sub>2</sub>-Abscheidung und -Speicherung (CCS) in Verbindung mit Erdgas wird ab 2035 (ab 2040 in großem Maßstab) eingesetzt
- Trotz erheblichen Zubau von Photovoltaik bis 2030, steigt die Erzeugungsmenge aus Photovoltaik nicht so stark an, weil die sommerliche Spitzenerzeugung keine Abnehmer findet
- Stärkerer räumlicher Ausgleich durch intensivierten Stromhandel mit anderen Ländern und erhöhte Speicherkapazitäten lassen ab 2035 die Integration von mehr Photovoltaik-Strom zu
- Trotz nur geringem Zubau von Wind (Onshore - an Land, Offshore - im Wasser) bis 2030, steigt die Erzeugungsmenge aus Wind stark an und dominiert von 2030 bis 2045 den deutschen Erzeugungsmix

# Erzeugungsmix und Import-Export-Saldo

## Langfristige Unterschiede

- Biomasse mit CCS wird ab 2045 wichtig und trägt 2050 in **2050 neutral** genauso viel bei wie Sonne und Wind
- Deutschland ist auf Grund seiner wenigen guten Windflächen, schwachen Sonneneinstrahlung und hohen Stromnachfrage (Verdopplung bis 2050 auf Grund starker Elektrifizierung der hohen und sehr energieintensiven industriellen Fertigung) optimales Marktgebiet für die Anwendung von Biomasse mit CCS im großen Stil, so dass die durch Biomasse mit CCS erzeugten negativen CO<sub>2</sub>-Emissionen für die anderer Länder kompensieren können
- Gleichzeitig importiert Deutschland fast 25% seines Stroms
- In **Bruch** bringt die Kompensation für die CO<sub>2</sub>-Emissionen anderer Länder keine Vorteile und daher setzt sich vor allem Erdgas mit CCS durch; auch die Import-Abhängigkeit sinkt

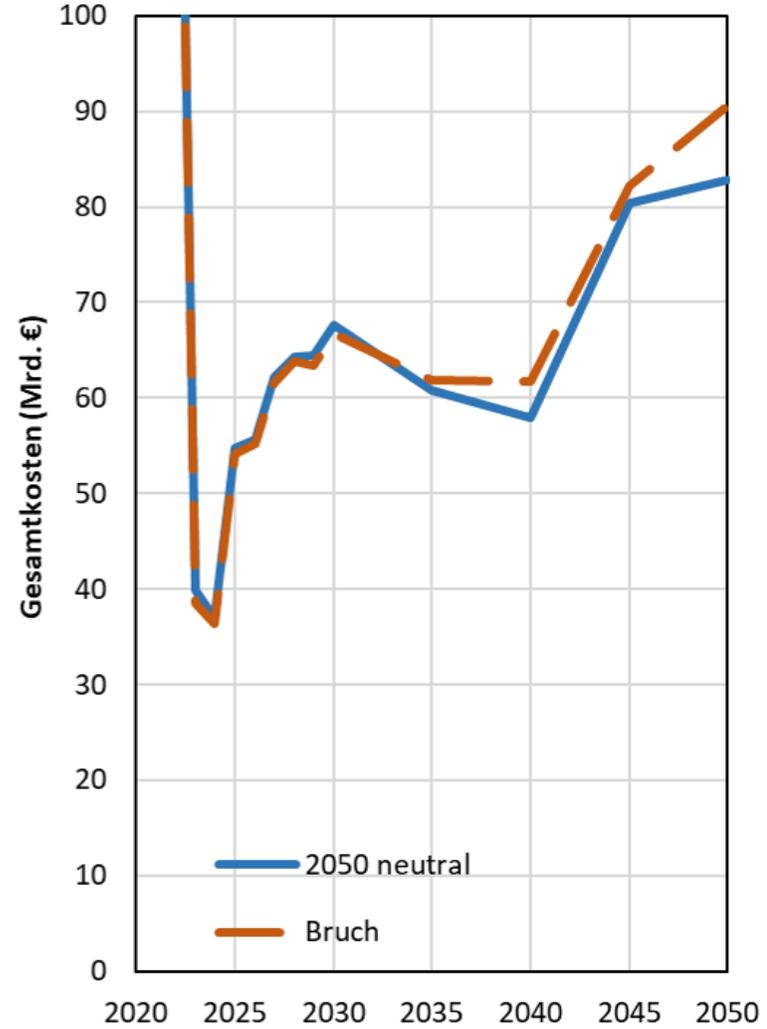
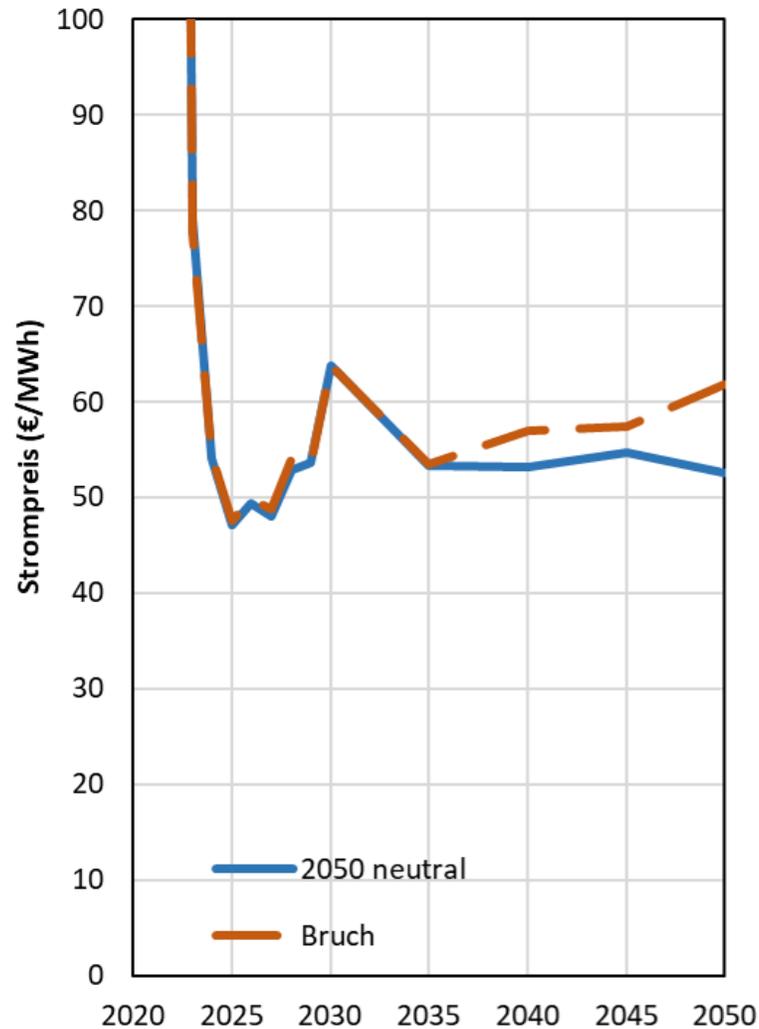
# Strompreise und Gesamtkosten von Klimaschutz

Gesamtkosten setzen sich aus verschiedenen Faktoren zusammen

- Höhe der **Strompreise**
- **Subventionsvolumen** um die Zubau- und erneuerbaren Ziele Deutschlands zu erreichen
- CO<sub>2</sub>-Kosten der **restlichen im EU ETS-regulierten Sektoren**

Höhere CO<sub>2</sub>-Preise durch gemeinsamen Klimaschutz sind bereits in den Strompreisen enthalten (durch Einpreisung der CO<sub>2</sub>-Zertifikate), erhöhen allerdings die Kosten der im EU ETS-regulierten industriellen Fertigung, vom innereuropäischen Flugverkehr und dem Schiffverkehr

# Strompreise und Gesamtkosten von Klimaschutz



# Strompreise und Gesamtkosten von Klimaschutz

- Strompreise fallen ab 2030 mit gemeinsamen Klimaschutz (**2050 neutral**) unter das Niveau mit nationalem Klimaschutz (**Bruch**)
- Strompreisvorteil von gemeinsamen Klimaschutz (und mehr Netzausbau) beträgt 9,2 €/MWh (3,68 €/MWh) in 2050 (im Durchschnitt der Jahre 2024 bis 2050)
- Subventionsvolumen fällt um 2,47 Mrd. € im Zeitraum 2024 bis 2050 mit gemeinsamen Klimaschutz
- CO<sub>2</sub>-Preise sind leicht höher (211 €/Tonne in **2050 neutral** zu 182 €/Tonne in **Bruch** in 2050)
- CO<sub>2</sub>-Kosten der restlichen EU ETS-Sektoren steigen um 3,63 Mrd. € (im Durchschnitt der Jahre 2024 bis 2050) mit gemeinsamen Klimaschutz
- Gesamtkosten fallen um 66,08 Mrd. € (2024 bis 2050) mit gemeinsamen Klimaschutz

# Handlungsempfehlungen

Fokus setzen auf

- Primärer Fokus auf die Entwicklung einer **CCS-Infrastruktur** mitsamt Transport-, Speicher- und etwaigen Exportmöglichkeiten
- Sekundärer Fokus auf Importinfrastruktur für **Biomasse**

Darüber hinaus

- Hohe, ineffektive Subventionen für Photovoltaik abbauen und mehr auf Wind setzen
- **Flächenregulierung** aufweichen um mehr und qualitativ hochwertigeren Windausbau zu ermöglichen
- Internationalen **Übertragungsnetzausbau** weiter intensivieren