

# Auswertung der Kohleverstromung im Rheinischen Revier und Entwicklung der Kohleveredlungsmengen

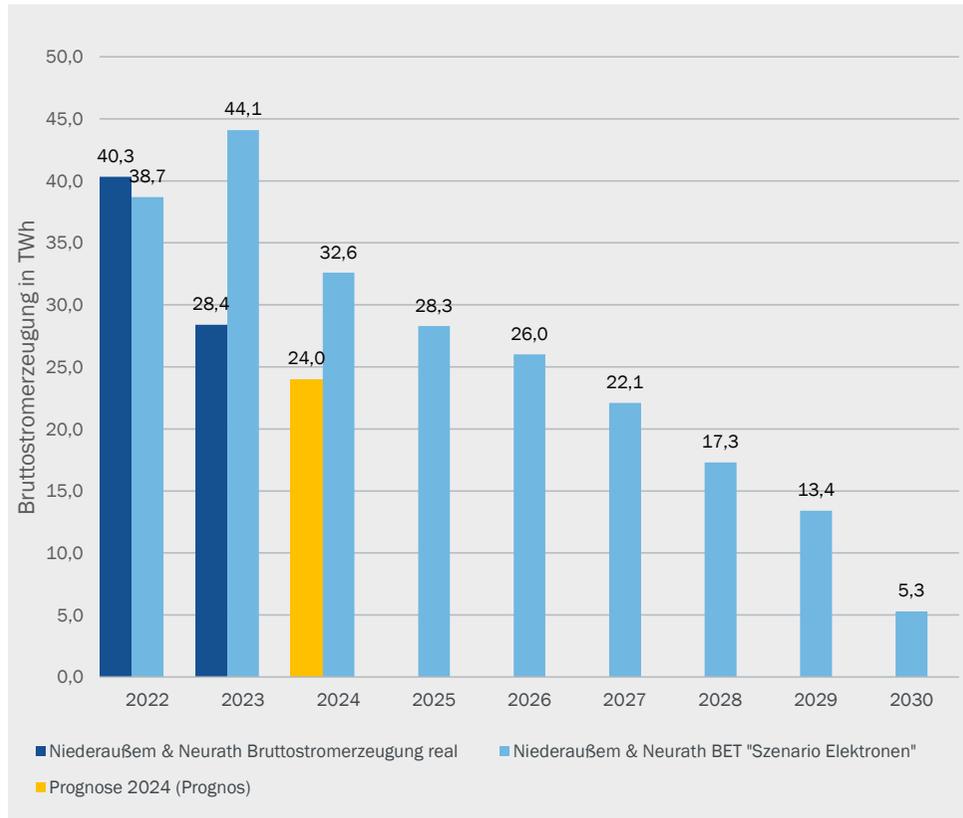
# Ergebnisübersicht

- Der Gaspreis normalisierte sich im Jahr 2023 und 2024 schneller als im Jahr 2022 von den Marktakteuren als auch vom NRW4Climate- / BET-Gutachten<sup>1</sup> angenommen.
  - Zur Zeit liegt der Gaspreis bei weniger als der Hälfte des im optimistischen Falles für 2024 angenommenen Preises und leicht unterhalb des für 2030 angenommenen Preises
- Die Kohleverstromung der Kraftwerke Niederaußem und Neurath im Jahr 2022 lag mit 4% geringfügig über den Annahmen des „Elektronen“-Szenarios
- Im Jahr 2023 lag die tatsächliche Kohleverstromung jedoch 35% unter den Annahmen und betrug lediglich 28 TWh und somit 16 TWh weniger als angenommen.
- In den ersten beiden Monaten des Jahres 2024 verringerte sich die Kohleverstromung der beiden Kraftwerke um weitere 30%, so dass auch für 2024 sehr wahrscheinlich ist, dass weniger Braunkohle verstromt wird als angenommen
- Die Kohleveredlungsmengen lagen 2022 und 2023 mit etwa 300 Kilotonnen (4%) unter den Annahmen
- Die im NRW4Climate- /BET-Gutachten angenommene konstante Veredlungsmenge in den Jahren 2023 bis 2025 ist unwahrscheinlich und ein weiterer Rückgang entspricht sowohl dem momentanen Trend als auch sinkender Wirtschaftlichkeit durch CO<sub>2</sub>-Bepreisung und gesunkenem Erdgaspreis
- Bis 2030 wird der Bedarf für Veredlungsprodukte 5 bis 10 Millionen Tonnen geringer ausfallen

<sup>1</sup>NRW4Climate und BET (2022): Kurzgutachten zur Ermittlung des Braunkohlebedarfs bei einem Kohleausstieg bis 2030 im rheinischen Revier

# Stromerzeugung Szenarienvergleich

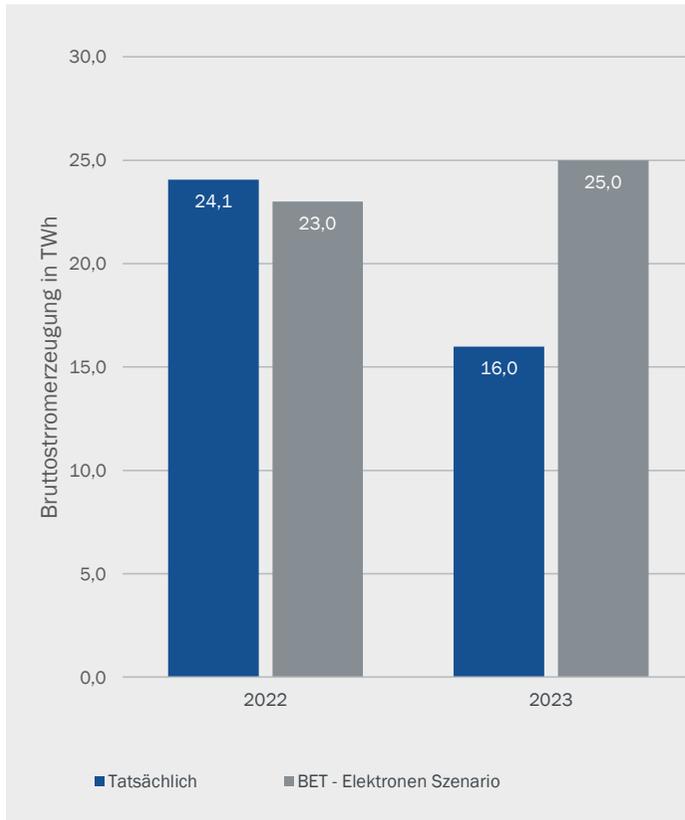
## Stromerzeugung Kraftwerke Garzweiler



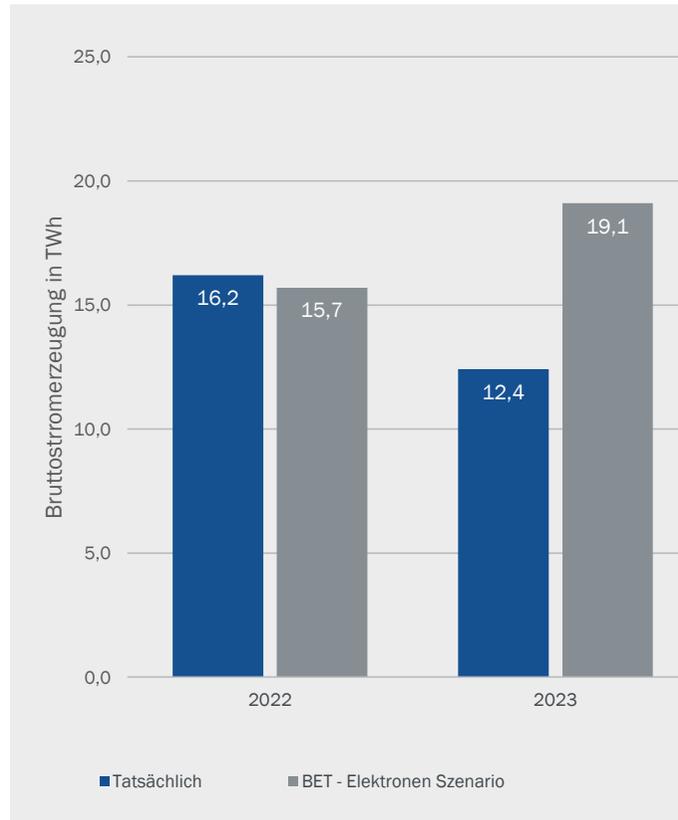
- In Summe wurden 2022 und 2023 14 TWh weniger Strom in den Kraftwerken Niederaußem und Neurath produziert als von BET angenommen, wodurch der Braunkohlebedarf ebenfalls näherungsweise 14 Megatonnen geringer ausfiel.
- Bei den momentanen Erdgas- und CO<sub>2</sub>-Preisen und der Entwicklung des Ausbaus der Erneuerbaren Energien in Europa ist auch in den folgenden Jahren eine deutlich niedrigere Erzeugung als angenommen zu erwarten
- 2024 wird Erzeugung voraussichtlich 4-12 TWh niedriger ausfallen als angenommen

# Stromerzeugung 2022 und 2023

## Neurath



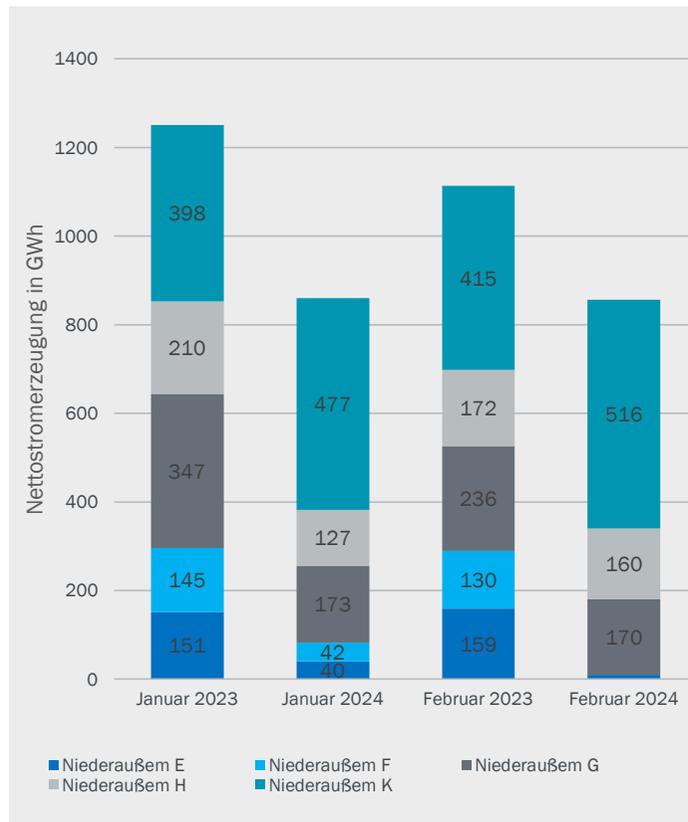
## Niederaußem



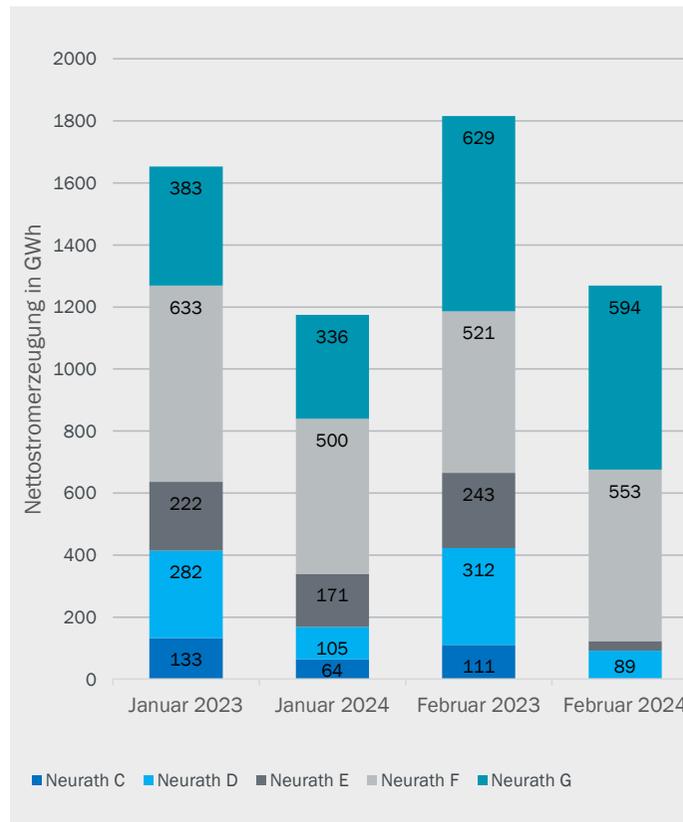
- BET Werte für das Jahr 2022 stimmen gut mit der Realität überein
- 2023 Produktion 40% niedriger in Neurath, 35% in Niederaußem
- Hauptursache liegt im stärker und schneller als angenommen gesunkenen Gaspreis
- Gaspreisannahmen von BET im Jahr 2022 waren zum damaligen Zeitpunkt vertretbar und entsprachen den damaligen Futurepreisen

# Stromerzeugung Januar 2023 und 2024

## Stromerzeugung Niederaußem



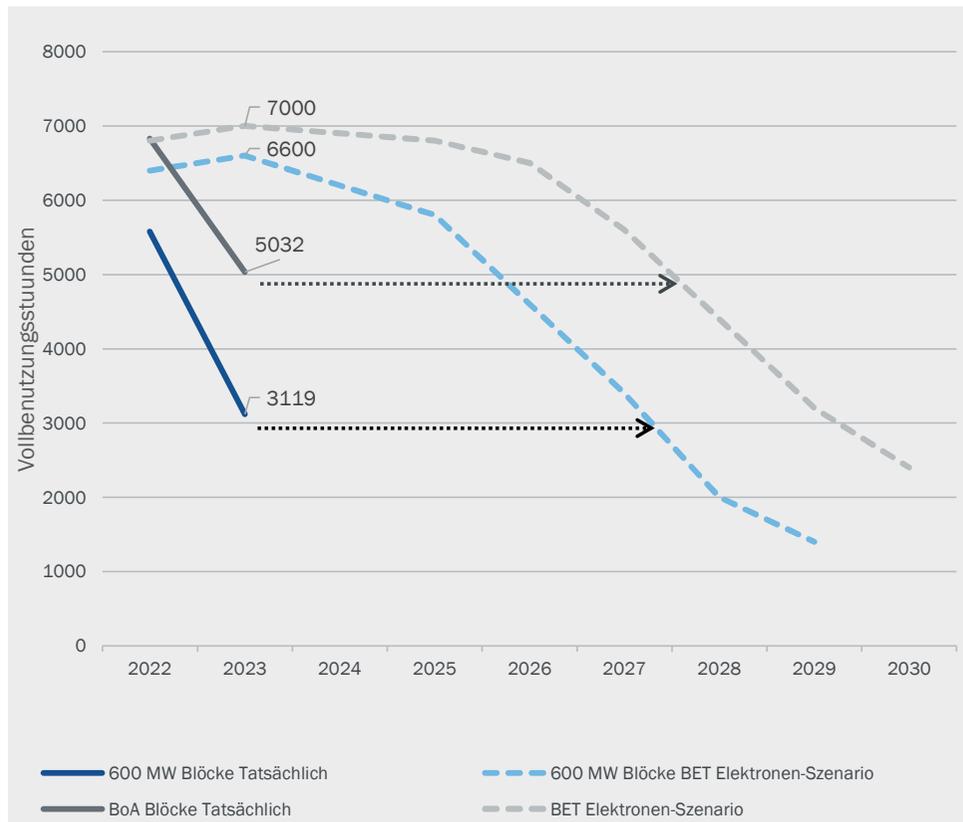
## Stromerzeugung Neurath



- Rückgang der Erzeugung im Jan. und Feb. 2024 um etwa 30% gegenüber Jan und Feb. 2023
- 2023 waren noch die letzten 3 AKW in Betrieb
- Stromverbrauch in Januar und Februar 2024 lag 2% über 2023,
- Rückgang der Kohleverstromung durch niedrigen Erdgaspreis und hoher EE-Erzeugung.
- Für 2024 absehbar, dass Kohleverstromung deutlich unter dem Niveau von 2023 liegen wird
- Monatsdurchschnitt BET-Gutachten für 2024 bei 2,7 TWh
  - Januar etwa 27% darunter, obwohl Wintermonat

# Vollbenutzungsstunden Kraftwerksblöcke

## Kraftwerksauslastung geringer als Voraussage



## Vollbenutzungsstunden bereits auf Niveau von 2027

- Die Vollbenutzungsstunden (VBH) sowohl der 600 MW Blöcke als auch der BoA-Blöcke sind im Jahr 2023 weit unter die im BET-Szenario erwarteten Werte gefallen
  - 2000 VBH weniger bei den BoA Blöcken
  - 2500 VBH weniger bei den 600er Blöcken
- Niveau bereits 2023 auf einer Höhe, die im optimistischen Elektronen-Szenario erst für etwa 2027 angenommen wurde
- Größte Einflussfaktoren für den Unterschied:
  - Gaspreis deutlich niedriger als angenommen
  - Strombedarf deutlich niedriger als angenommen

# Annahmen oberer und unterer Pfad der Kohleveredlung

## Oberer Pfad

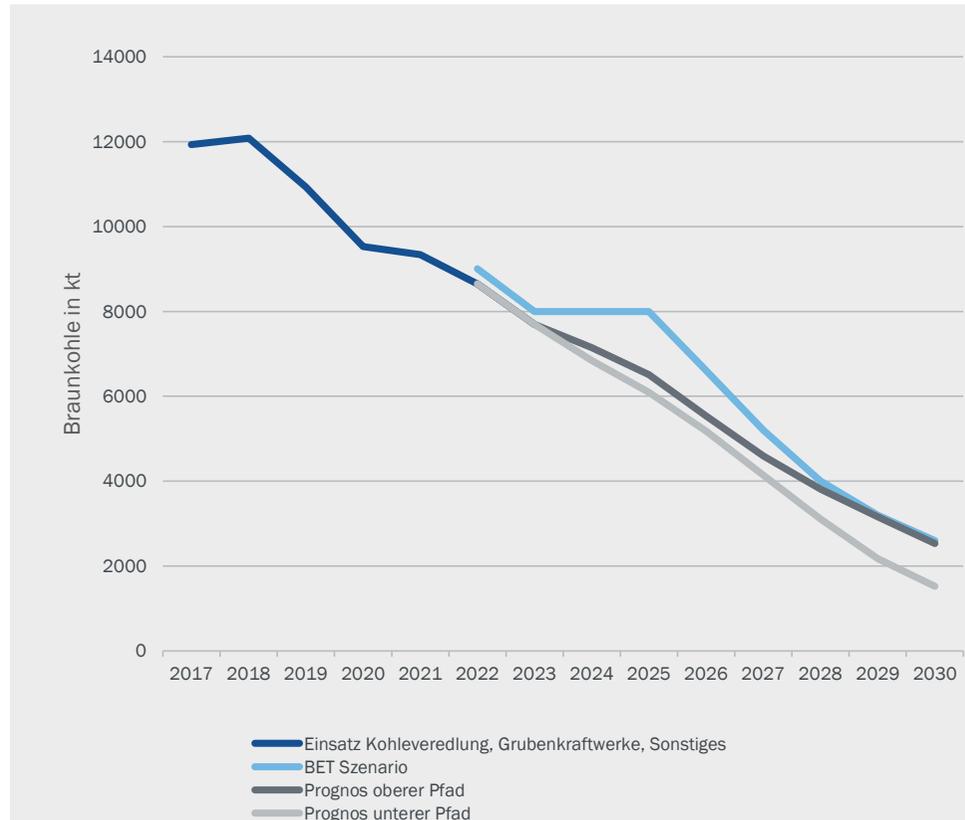
- Anstieg der Erdgaspreise auf 35€/MWh (LNG preissetzend)
- CO<sub>2</sub>-Preis im BEHG/ETS2 nach 2026 bei 65€/t CO<sub>2</sub>
- Akteure gehen davon aus, dass auch bei Umrüstung im Jahr 2030 die neue Anlage ihre reguläre Lebensdauer erreichen kann, da davon ausgegangen wird, dass Einsatz fossiler Energieträger nach 2045 erlaubt bleibt
- Durch höhere Strompreise nur minimale Elektrifizierung von Prozesswärme

## Unterer Pfad

- Erdgaspreise bleiben auf dem Niveau der momentanen Futures
- CO<sub>2</sub>-Preis im BEHG/ETS2 steigt ab 2027 auf 100€/t CO<sub>2</sub>
- Bei vorzeitiger Umrüstung wird berücksichtigt, dass Deutschland 2045 klimaneutral sein soll und eine weitere Umrüstung auf Wasserstoff oder andere Erneuerbare Wärmequellen nötig ist, so dass bei einer späteren Umrüstung die neue Anlage kürzere Lebensdauer hat
- Durch niedrigere Strompreise und Regulierungsänderungen der Netzentgelte die Power-To-Heat Anlagen anreizt (auch für bivalente Systeme), höherer Elektrifizierungsgrad der Prozesswärme

# Entwicklung Kohleveredlung

## Rückgang seit 2018 ohne Plateau

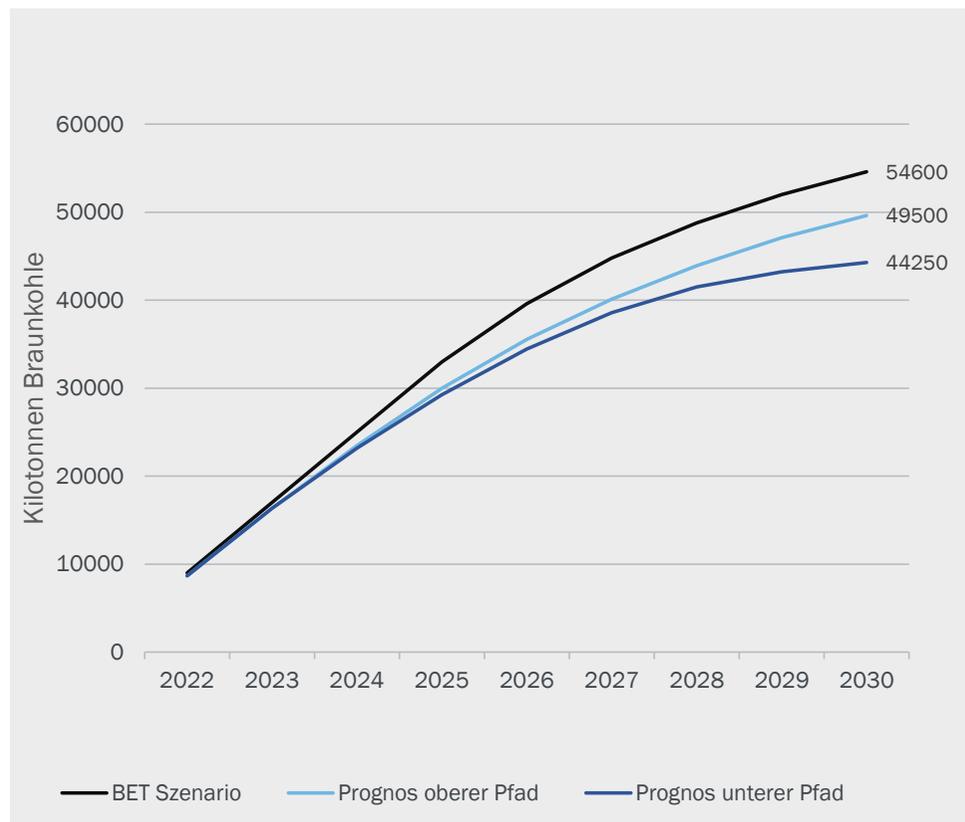


## Trendfortsetzung wahrscheinlich

- BET Annahmen in 2022 und 2023 jeweils rund 300 Kilotonnen über dem tatsächlichen Verbrauch
- Angenommenes Plateau in BET-Szenario von 2023 bis 2025 inzwischen unwahrscheinlich:
  - Selbst während der Energiekrise in 2022 und 2023 rückläufiger Verbrauch
  - Durch steigenden CO<sub>2</sub>-Preis im BEHG wird Braunkohle zunehmend unwirtschaftlicher
  - Altersbedingter Austausch der Anlagen
  - Braunkohleveredlung im Januar 2024 lag 10% unterhalb von Januar 2023<sup>1</sup>

# Entwicklung Kohleveredlung

## Kohlebedarf für Veredlung und Grubenkraftwerke kumuliert

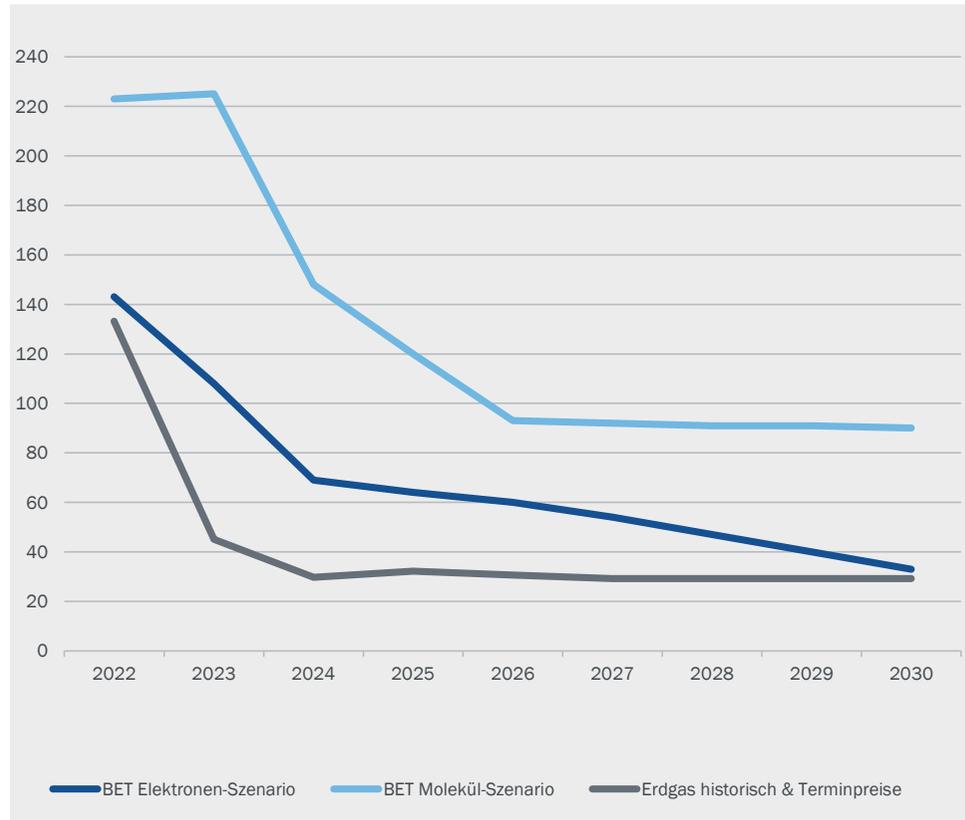


## Kumuliert 10% bis 20% geringerer Kohlebedarf

- Im oberen Pfad liegt der kumulierte Verbrauch etwa 5 Mio. Tonnen unter dem BET-Szenario
- Im unteren Pfad liegt der kumulierte Verbrauch etwa 10 Mio. Tonnen unter dem BET-Szenario
- Unterschied im oberen Pfad größtenteils durch das Plateau von 2023 bis 2025 im BET-Szenario bei ähnlichem Pfadverlauf in den restlichen Jahren

# Entwicklung des Erdgaspreises

## Gaspreis in €/MWh (Hu)

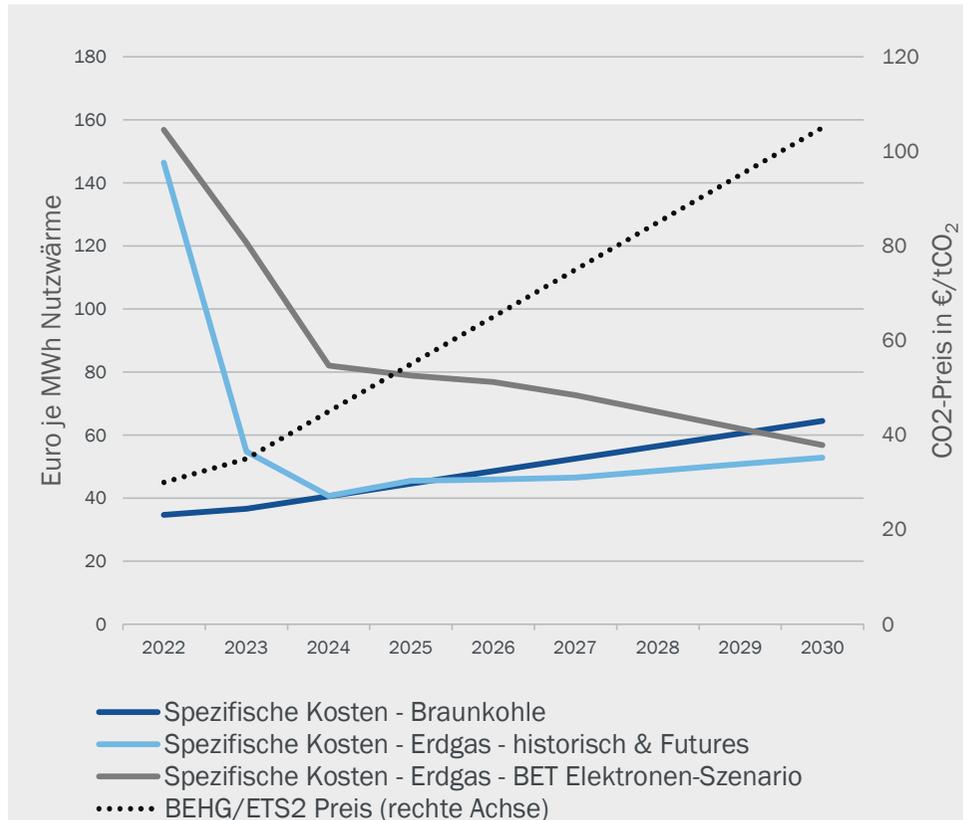


## wesentlich schnellere Normalisierung der Gaspreise

- Der Erdgaspreis lag im Jahr 2023 mit 45€/MWh mehr als 50% unter der optimistischen Annahme von BET, die auf damaligen Futures beruhte
- Momentane Futures im gesamten Zeitverlauf unterhalb der Szenariopfade, im Zeitverlauf geringer werdende Unterschiede.
  - 2024: 39€/MWh Differenz
  - 2026: 30€/MWh Differenz
  - 2028: 17€/MWh Differenz
  - 2030: 4€/MWh Differenz
- Dadurch Kohleverstromung deutlich unwirtschaftlicher sowie Alternativen für Braunkohleveredlungsprodukte attraktiver

# Wirtschaftlichkeit Kohleveredlungsprodukte gegenüber Erdgas

## Spezifische Wärmegestehungskosten (Brennstoffkosten inkl. CO2-Preis)



- Durch die real deutlich niedrigeren Erdgaspreise wird bereits im Jahr 2024 Kostenparität bei den spezifischen Wärmegestehungskosten (Brennstoffkosten + Kosten aus CO<sub>2</sub>-Bepreisung erreicht)
- Durch steigenden CO<sub>2</sub>-Preis wird Erdgas zunehmend günstiger
- Weitere Kostenbestandteile (Transportkosten der Kohle je nach Entfernung, Instandhaltungskosten) sind heterogen aber in der Regel höher bei Braunkohlennutzung:
  - Braunkohlenstaub bereits historisch eine Nischenlösung trotz fehlenden CO<sub>2</sub>-Preises außerhalb des ETS1

# Impressum/Disclaimer

## Kontakt

Prognos AG  
Goethestraße 85  
10623 Berlin  
Telefon: +49 30 52 00 59-210  
Fax: +49 30 52 00 59-201  
E-Mail: info@prognos.com

[www.prognos.com](http://www.prognos.com)  
[twitter.com/prognos\\_ag](https://twitter.com/prognos_ag)

© Prognos AG, 2024

Alle Inhalte dieses Werkes, insbesondere Texte, Abbildungen und Grafiken, sind urheberrechtlich geschützt. Das Urheberrecht liegt, soweit nicht ausdrücklich anders gekennzeichnet, bei der Prognos AG. Jede Art der Vervielfältigung, Verbreitung, öffentlichen Zugänglichmachung oder andere Nutzung bedarf der ausdrücklichen, schriftlichen Zustimmung der Prognos AG.

**Stand:** 24. März 2024

## **Wir geben Orientierung.**

Prognos AG – Europäisches Zentrum  
für Wirtschaftsforschung und  
Strategieberatung