

Kohleausstieg bis 2030 – Analysen zur Versorgungssicherheit am Strommarkt

Annahmen Deutschland

[GW]	2020	2023	2025	2030
Photovoltaik	53,8	74,3	91,0	150,0
Windenergie Onshore	54,4	59,0	64,6	95,0
Windenergie Offshore	7,7	9,2	10,6	25,0
Bioenergie	8,7	10,1	11,1	11,3
Wasser Speicher- & Pumpspeicher	6,7	6,7	6,7	6,7
Wasser Laufwasser	5,3	5,3	5,3	5,3
Sensitivität: Umrüstung Kohle auf Gas/H2	-	-	-	5,0

- Szenario basierend auf Agora/Prognos KNDE-2045 mit einigen Anpassungen*
 - Bruttostromverbrauch 2030: 650 TWh in 2030
 - Windenergie Onshore: Ambitionierterer Ausbau
 - Biomasse: Installierte Leistung gemäß EEG-2021 (Erzeugung wie KNDE-2045)
 - EE-Anteil in 2030: 73% am Bruttostromverbrauch
 - CO₂-Preise: 65 €/t in 2025 (aktueller Terminmarkt), 107 €/t in 2030 (WEO2021 „Net-Zero 2050“)
- Sensitivität: Umrüstung Kohle auf Gas/H2 gemäß Entschließungsantrag Bundestag

* Modellierung der dargebotsabhängigen Stromerzeugung analog zur BMWi-Versorgungssicherheitsstudie „Monitoring der Angemessenheit der Ressourcen an den europäischen Strommärkten“, BMWi 2021

Quelle: r2b im Auftrag des UBA ReFoPlan-Vorhaben „Klimaschutz im europäischen Binnenmarkt“

Kohleausstieg bis 2030 – Analysen zur Versorgungssicherheit am Strommarkt

Ergebnisse steuerbare Kapazitäten im Markt

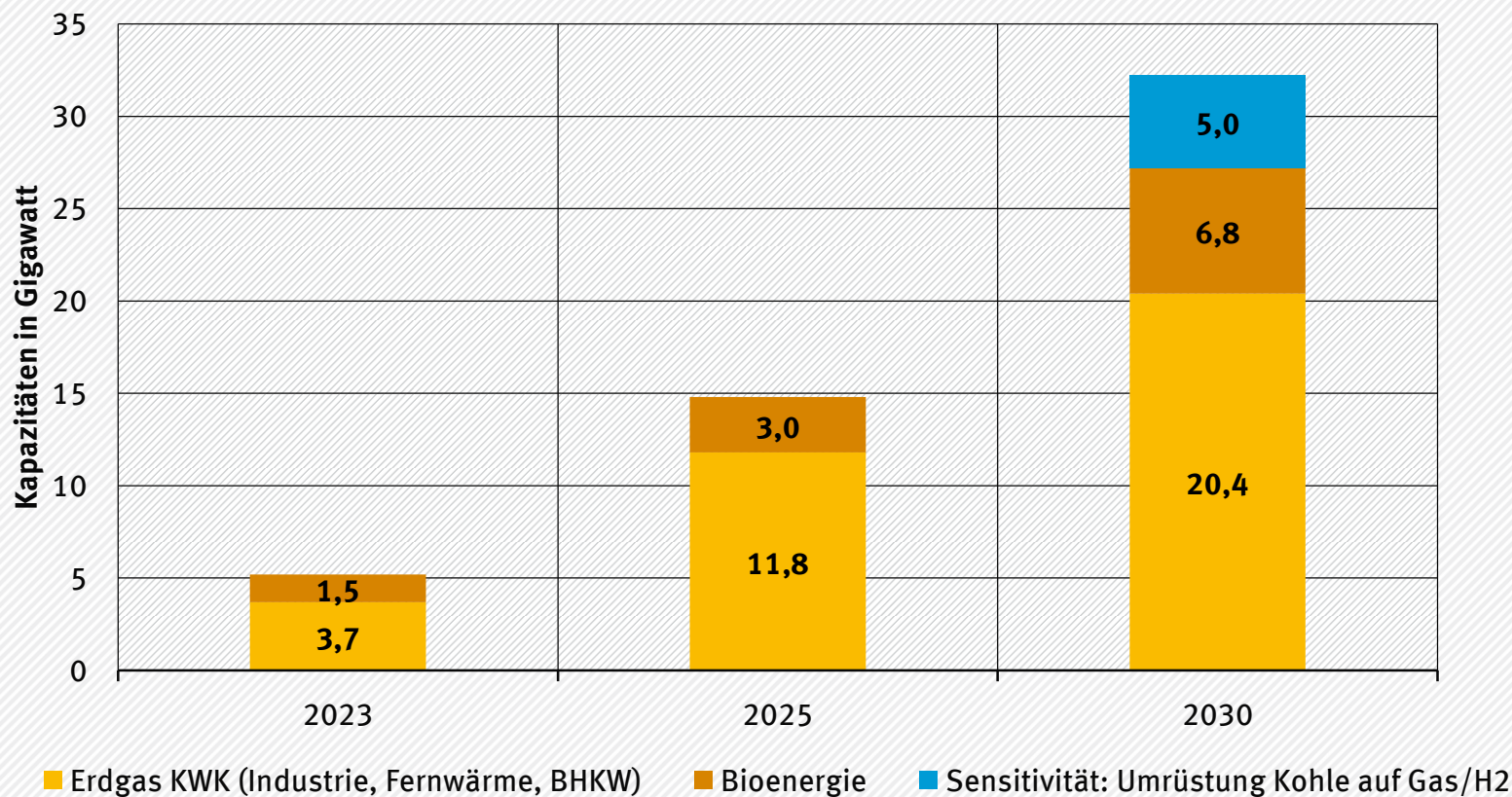
[GW]	2020	2023	2025	2030	2030 Sensitivität
Kernenergie	8,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Braunkohle	18,3	9,4	1,8	0,0	0,0
Steinkohle	23,0	11,7	4,4	0,0	0,0
Erdgas KWK und GUD	25,8	26,7	32,2	35,5	35,5
Gasturbinen (Erdgas/Mineralöl)	2,9	2,3	2,3	2,3	2,3
Mineralöl KWK	1,1	1,1	1,0	0,8	0,8
Sensitivität: Umrüstung Kohle auf Gas/H2	-	-	-	-	5,0
Bioenergie	8,7	10,1	11,1	11,3	11,3
Wasser Speicher- & Pumpspeicher	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7
Sonstige Energieträger	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1
Batteriespeicher	0,2	0,9	1,2	2,0	2,0
Flexibilitätsoptionen (DSM/NEA)**	1,9	1,9	1,9	3,1	1,9
Gesamt steuerbare Kapazitäten im Markt	100,8	74,9	66,7	65,8	69,6

** nach Lastmanagement-Monitoring sind bereits mindestens 1,9 GW Lastmanagement erschlossen. DSM = Lastmanagement, NEA = Netzersatzanlagen

- **Analysen zur Versorgungssicherheit am Strommarkt** mit Methodik gemäß EU-Strommarktverordnung und der BMWi-Versorgungssicherheitsstudie („Monitoring der Angemessenheit der Ressourcen an den europäischen Strommärkten“, BMWi 2019/2021):
 - Versorgungssicherheitsniveau am Strommarkt bei relevanten Indikatoren in beiden untersuchten Varianten bis 2030 auf dem sehr hohen Niveau der BMWi-Studie (Szenario: „Verstärkte Sektorkopplung/WEO“) gewährleistet
 - **Kernergebnis: Die Stromversorgung ist auch mit Kohleausstieg bis 2030 sicher**
- Zusätzliche Absicherung: 2,0 GW Kapazitätsreserve + 1,2 GW Besondere Netzbetriebsmittel

Kohleausstieg bis 2030 – Analysen zur Versorgungssicherheit am Strommarkt

Zubauten/Umrüstung in Deutschland 2020 bis 2030



- Gas-KWK : Neubau mit Förderung gemäß aktuellem KWKG* (um den bestehenden Wärmebedarf weiter zu decken)
- Bioenergie: Neubau mit Ausschreibungsmengen gemäß aktuellem EEG**
- Umrüstung Kohle auf Gas/Wasserstoff: Mögliches Förderprogramm gemäß Entschließungsantrag des Bundestages vom 03.07.2020 im Rahmen des KVBG***

* Gesetz für die Erhaltung, die Modernisierung und den Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung

** Erneuerbare-Energien-Gesetz

*** Gesetz zur Reduzierung und zur Beendigung der Kohleverstromung

Kohleausstieg bis 2030 – Analysen zur Versorgungssicherheit am Strommarkt

Im Rahmen des Projektes „Klimaschutz im europäischen Binnenmarkt“ *

Vorhaben von r2b energy consulting im Auftrag des UBA
im Rahmen des Ressortforschungsplanes
(FKZ 3721 43 5020)

November 2021