

Hintergrundpapier zur Verlängerung des Einsatzes des Kernkraftwerks Emsland

Das Kernkraftwerk Emsland deckt bei hoher Stromnachfrage etwa 1,7 % der deutschen Stromnachfrage und speist im Nordwesten Deutschlands ein. Somit erfolgt die Einspeisung fernab des süddeutschen Leistungsmangels und auch weit entfernt von den Grenzkuppelstellen, die Strom ins mutmaßlich unterdeckte französische Marktgebiet leiten. Der Weiterbetrieb über ein ganzes Jahr könnte die deutsche Erdgasnachfrage um rund 0,4 % reduzieren, ein kürzerer Weiterbetrieb reduziert diesen Wert. Der Betrieb dreier Kernkraftwerke über das gesamte Jahr 2023 hinweg kann den Großhandelsstrompreis um rund 1 ct/kWh reduzieren. Die Strompreisbremse entkoppelt diesen preissenkenden Effekt von den Strompreisen für Endverbraucher.

Das Kernkraftwerk Emsland

Das Kernkraftwerk Emsland (KKE) ist ein Druckwasserreaktor bei Lingen an der Ems mit Inbetriebnahme 1988, hat eine Bruttoleistung von gut 1,4 GW_{el} und ist im Besitz der RWE. Im Mai 2021 wurden letztmalig neue Brennelemente in das Kraftwerk eingesetzt, im Mai 2022 wurden die vorhandenen Elemente im Rahmen einer Revision umgesetzt.

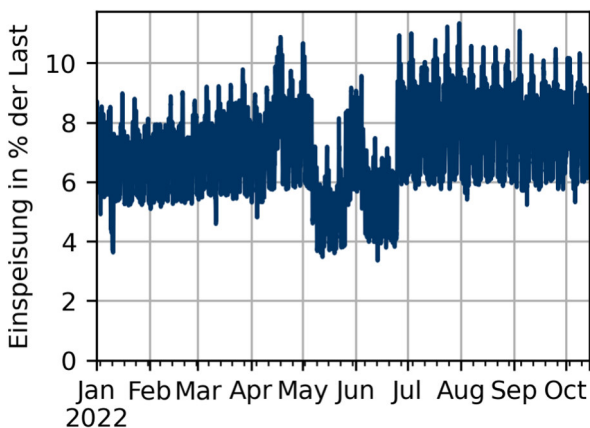


Abbildung 1: Einspeiseleistung aller 3 deutschen Kernkraftwerke anteilig an der Last ("Stromnachfrage") [Quelle: Energy Brainpool / Daten ENTSOE]

Zusammen mit den Kernkraftwerksblöcken Isar (KKI 2) und Neckarwestheim (GKN 2) decken Kernkraftwerke bis zu 11,3 % der deutschen Stromnachfrage, wenn diese niedrig ist. Bei hoher Stromnachfrage sind es rund 5 %, davon entfällt bei voller Verfügbarkeit ein Drittel (1,7 %) auf das Kernkraftwerk Emsland. Das Kernkraftwerk Emsland speist nicht südlich der innerdeutschen Netzengpässe und auch nicht Nahe der Grenzkuppelstellen zum im Winter

mutmaßlich unterdeckten französischen Marktgebiet ein. Der Beitrag zur Netzstabilität ist daher vergleichsweise gering.

Kernkraft und Gasverbrauch

Bezogen auf den Erdgasverbrauch 2020 von 875 TWh_{Hu} [Eurostat] könnte der Weiterbetrieb des Kernkraftwerks Emsland über das ganze Jahr 2023 3,07 TWh bzw. 0,4 % Erdgas einsparen. Bei einem Weiterbetrieb bis in den April reduziert sich dieser Einspareffekt entsprechend.

Tabelle 1: jährliche Erdgaseinsparungen in GWh je nach Weiterbetriebsszenario für ein, zwei oder drei Kernkraftwerksblöcke (KKW), Energiemengen sind bezogen auf den unteren Heizwert von Erdgas und Prozentwerte sind bezogen auf den Jahreserdgasverbrauch 2020 gemäß EUROSTAT [EBP 2022]

| | Emsland | 2 KKW | 3 KKW |
|------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 2023 | 3.069 GWh 0,4% | 5.478 GWh 0,6% | 8.657 GWh 1,0% |

25 % des deutschen Erdgases verbrauchen gemäß EUROSTAT Heiz- und Kraftwerke. Nur ein kleiner Teil davon wird unabhängig von Fern- oder Prozesswärmenachfrage produziert und ist damit ersetzbar. Die überwiegend wärmegeführte Stromproduktion von Gaskraftwerken können Kernkraftwerke nicht ersetzen, daher ist ihr Einfluss auf die Gasnachfrage stromgeführter Spitzenlastkraftwerke begrenzt. So substituieren Kernkraftwerke vor allem Stromerzeugungen aus Braun- und Steinkohlekraftwerken, zudem erhöht dies die Stromexporte.

Einfluss auf die Strompreise

Kernkraftwerke haben hohe Stromgestehungskosten, welche sich in erster Linie aus hohen

Fixkosten (Kapital-, Betriebs-, Umwelt- und Risikokosten) ergeben.¹ Bezogen auf den unmittelbaren Einsatz eines bereits bestehenden Kraftwerks hingegen weisen sie nach den erneuerbaren Energien die zweitgünstigsten kurzfristigen Grenzkosten auf. Daher senken sie trotz ihrer hohen Vollkosten die Strompreise am Großhandelsmarkt. Das Strompreinsniveau am

Großhandelsmarkt könnte durch den Weiterbetrieb von drei Kernkraftwerken für das ganze Jahr 2023 um 1 ct/kWh sinken², bei einem Weiterbetrieb bis April ist der Effekt entsprechend kleiner. Durch die Strompreisbremse ist der preissenkende Effekt für die Verbraucher sehr abgeschwächt.

Quellen

Enervis (2022): Späterer Atomausstieg reduziert Gasverbrauch. [online] https://enervis.de/wp-content/uploads/2022/07/14072022_enervis-Pressemitteilung_Weiterbetrieb-Kernkraftwerke.pdf [letzter Zugriff am 24.10.2022].

Energy Brainpool EBP (2022): Fact Sheet: Minderung des Erdgasverbrauchs durch Verlängerung der Laufzeit von Kernkraftwerken. [online] https://green-planet-energy.de/fileadmin/images/presse/220706_GPE_Fact-Sheet-Gaseinsparung-durch_KKWVerl%C3%A4ngerung_EnergyBrainpool.pdf [letzter Zugriff am 22.10.2022].

Forum Ökologisch-Soziale Marktwirtschaft FÖS (2020): Gesellschaftliche Kosten der Atomenergie in Deutschland [online] https://green-planet-energy.de/blog/wp-content/uploads/2020/09/2020-09_FOES_Kosten_Atomenergie_Stand_final.pdf [letzter Zugriff am 25.10.2022].

¹ Forum Ökologisch-Soziale Marktwirtschaft (2020)

² Enervis (2022)

Kurzporträt Energy Brainpool

Die Energy Brainpool GmbH & Co. KG bietet unabhängige Energiemarkt-Expertise mit Fokus auf Marktdesign, Preisentwicklung und Handel in Deutschland und Europa. 2003 gründete Tobias Federico das Unternehmen mit einer der ersten Spotpreisprognosen am Markt. Heute umfasst das Angebot Fundamentalmodellierungen der Strompreise mit der Software Power2Sim ebenso wie vielfältige Analysen, Prognosen und wissenschaftliche Studien. Energy Brainpool berät in strategischen und operativen Fragestellungen und bietet seit 2008 Experten-Schulungen und Trainings an. Das Unternehmen verbindet Wissen und Kompetenz rund um Geschäftsmodelle, Digitalisierung, Handels-, Beschaffungs- und Risikomanagement mit langjähriger Praxiserfahrung im Bereich der steuerbaren und fluktuierenden Energien.

Impressum

Auftraggeber: Green Planet Energy eG

Autoren:

Fabian Huneke

Johannes Bogner

Herausgeber:

Energy Brainpool GmbH & Co. KG

Brandenburgische Straße 86/87

10713 Berlin

www.energybrainpool.com

<mailto:kontakt@energybrainpool.com>

Tel.: +49 (30) 76 76 54 - 10

Oktober 2022

© Energy Brainpool GmbH & Co. KG, Berlin

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne die Zustimmung des Herausgebers unzulässig und strafbar. Das gilt vor allem für Vervielfältigungen in irgendeiner Form (Fotokopie, Mikrokopie oder ein anderes Verfahren), Übersetzung und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Für die Richtigkeit und Vollständigkeit der Inhalte findet eine Haftung ohne Rücksicht auf die Rechtsnatur des Anspruchs nicht statt. Sämtliche Entscheidungen, die auf Grund der bereitgestellten Informationen durch den Leser getroffen werden, fallen in seinen Verantwortungsbereich.