

ANALYSE DER KRAFTWERKSVERFÜGBARKEIT VON KERNKRAFTWERKEN AM BEISPIEL FRANKREICHS

Factsheet von Energy Brainpool im Auftrag von Green Planet Energy eG

In dieser Kurzanalyse wird die Verfügbarkeit von Kernkraftwerken im Vergleich zu anderen steuerbaren Kraftwerkstechnologien untersucht, um den Beitrag von Kernkraftwerken zur Versorgungssicherheit vergleichend zu bewerten. Frankreich weist in Europa den Strommarkt auf mit dem größten Kernkraftanteil. Deshalb dient es hier als Beispielmarkt. Hintergrund der Analyse sind die aktuellen Diskussionen um Laufzeitverlängerungen für bestehende Kernkraftwerke bzw. die Klassifizierung diesbezüglicher Investitionen als „nachhaltig“ im Rahmen der EU-Taxonomie.

Die Versorgung wird in Frankreich neben Kernkraftwerken vor allem von steuerbaren Erdgas- und Wasserkraftwerken abgesichert (vgl. Tabelle 2). Deshalb wird die Verfügbarkeit von Kernkraftwerken nachfolgend mit diesen beiden Technologien verglichen.

Tabelle 1: Installierte steuerbare Kraftwerksleistung nach Technologie in Frankreich von 2018 bis 2022 (Quelle: Entso-e, 2022)

JAH	KERNENERGIE (MW)	ERDGAS (MW)	WASSERKRAFT (MW)	KOHLE (MW)	BIOMASSE (MW)
2018	63.130	11.812	24.820	3.972	1.840
2019	63.130	11.952	24.257	3.966	1.931
2020	63.130	12.238	21.603	2.977	1.578
2021	61.370	12.218	20.864	2.977	1.579
2022	61.370	11.379	24.864	1.817	2.312

Die Verfügbarkeit einer Kraftwerkstechnologie in einem bestimmten Zeitraum in Prozent wird dabei definiert als der Anteil der installierten Leistung dieser Kraftwerkstechnologie, die in diesem Zeitraum nicht von geplanten oder ungeplanten Ausfällen/Revisionen betroffen ist. Hierfür wurden Daten des europäischen Verbands der Übertragungsnetzbetreiber (ENTSO-E) zu Kraftwerksausfällen auf Stundenbasis ausgewertet und auf Monats- und Jahresdurchschnitte aggregiert.

Abbildung 1 vergleicht die drei Kraftwerkstechnologien „Erdgas“, „Wasserkraft“ und „Kernkraft“ hinsichtlich ihrer monatsdurchschnittlichen Verfügbarkeiten zur Stromproduktion vom 01.01.2018 bis 29.05.2022. Hier zeigt sich, dass die Verfügbarkeit französischer Kernkraftwerke seit 2018 in jedem Monat deutlich unter der Verfügbarkeit der beiden Vergleichstechnologien lag. Im Schnitt über den Gesamtzeitraum betrug der Unterschied zu Erdgas- und Wasserkraftwerken rund 37 Prozent. So war von Januar 2018 bis Mai 2022 durchschnittlich nur 66 Prozent der Kernkraftleistung zur Stromproduktion verfügbar. Demgegenüber lag dieser Wert bei Erdgas- und Wasserkraftwerken bei 90 bzw. 91 Prozent.

Darüber hinaus ist ein fallender Trend im Verlauf der letzten Jahre zu erkennen. Im Mittel nahm die durchschnittliche Verfügbarkeit der Kraftwerke von Jahr zu Jahr um vier Prozentpunkte ab, ehe im April und Mai 2022 mit Werten von unter 50 % historische Tiefstwerte erreicht wurden. Damit stand im Schnitt mehr als die Hälfte der installierten Kernkraftwerksleistung in Frankreich still.

In den letzten Jahren trat Frankreich vorrangig als Nettostromexporteur auf. Einer Meldung des Energienachrichtendienstes Montelnews zufolge dürften die diesjährigen Störungen der Kernkraftwerke Frankreich im Sommer 2022 zum Nettostromimporteuer machen (Montelnews, 2022).

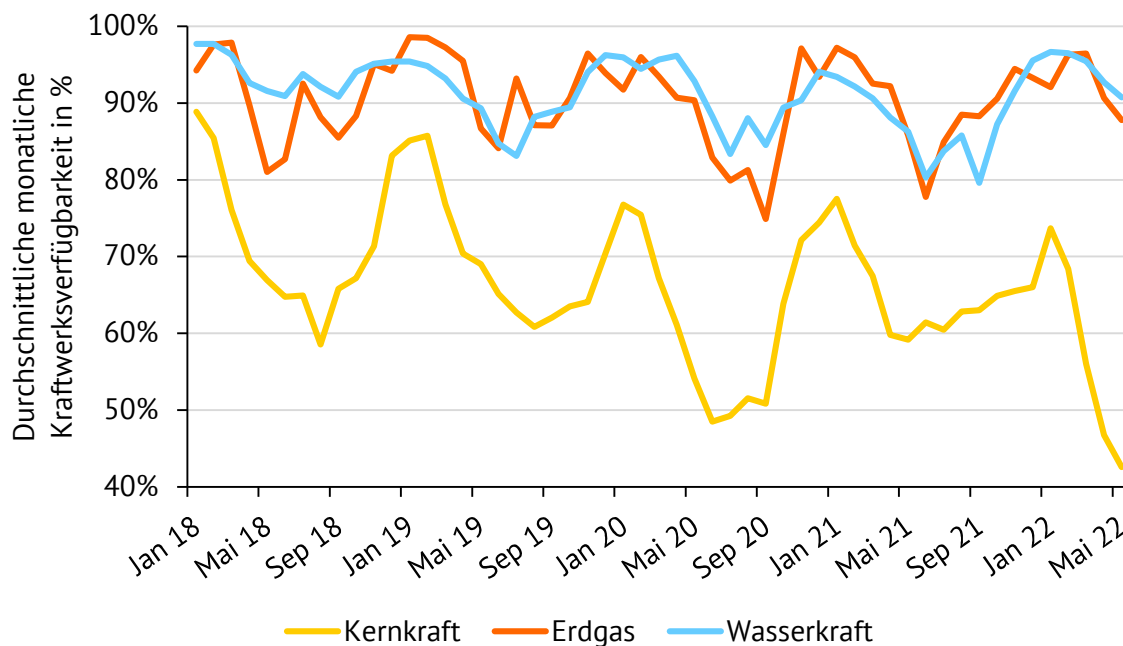


Abbildung 1: Durchschnittliche monatliche Kraftwerksverfügbarkeit der französischen Kernkraft-, Erdgas- und Wasserkraftwerke in Prozent der jeweils installierten Leistung von 2018 bis Mai 2022 (Quelle: Entso-e, eigene Darstellung, 2022)

Die Stromproduktionsprognosen des französischen Kernkraftwerksbetreibers Électricité de France (EDF) deuten darauf hin, dass sich dieser Trend in 2023 fortsetzt. Erst kürzlich wurde die Prognose für 2023 mehrmals reduziert, zuletzt von 340 bis 370 TWh auf 300 bis 330 TWh (Reuters, 2022). Dies ist der niedrigste Wert seit 30 Jahren.

Die hohen Ausfall- und Revisionszahlen der Kernkraftwerke sind auf eine Vielzahl von Gründen zurückzuführen. Abbildung 2 zeigt eine Auswertung der häufigsten Ausfallgründe auf Basis diesbezüglicher Meldungen von Montelnews von Januar 2018 bis Mai 2022 sowie der Bilanzberichte des französischen Übertragungsnetzbetreibers Réseau de Transport d'Electricité (RTE) der Jahre 2018 bis 2021. In Abbildung 2 angegeben ist der prozentuale Anteil je Ausfallgrund an der Gesamtanzahl der Ausfälle.¹

Der Großteil der insgesamt 110 ausgewerteten Ausfallmeldungen ist dabei auf geplante Instandhaltungsmaßnahmen und Zehnjahresinspektionen zurückzuführen (insgesamt 58 Prozent). Außerdem spielten Leistungsreduktionen aufgrund strategischer Kraftstoffeinsparungen mit 18 Prozent eine bedeutsame Rolle.² Zu den im Betrachtungszeitraum am häufigsten aufgetretenen Störungen zählen Korrosionsschäden, Schäden am Dampferzeuger und an den Kreisläufen des Sicherheitseinspritzsystem. Zusammen machten sie rund 10 Prozent der Ausfallmeldungen aus.

¹ Da nicht alle Ausfallmeldungen eine Begründung beinhalten, besteht hierbei kein Anspruch auf Vollständigkeit.

² Modulationsabschaltungen ermöglichen es den Kernkraftwerken, in Zeiten geringer Nachfrage Brennstoff einzusparen. Dadurch wird das Tanken während der Verbrauchsspitzen im Winter vermieden.

Darüber hinaus wurden jene Gründe zu „Sonstige“ (19 Prozent) zusammengefasst, die maximal mit einer Anzahl von zwei auftreten. Hierzu zählen beispielsweise Umweltschutzaspekte, nachfragegetriebene Kraftwerkspausen im Zuge der Covid-19-Pandemie, sowie sonstige Unsicherheiten oder Probleme am Kraftwerk, die nicht dem nuklearen Teil zuzuordnen sind.

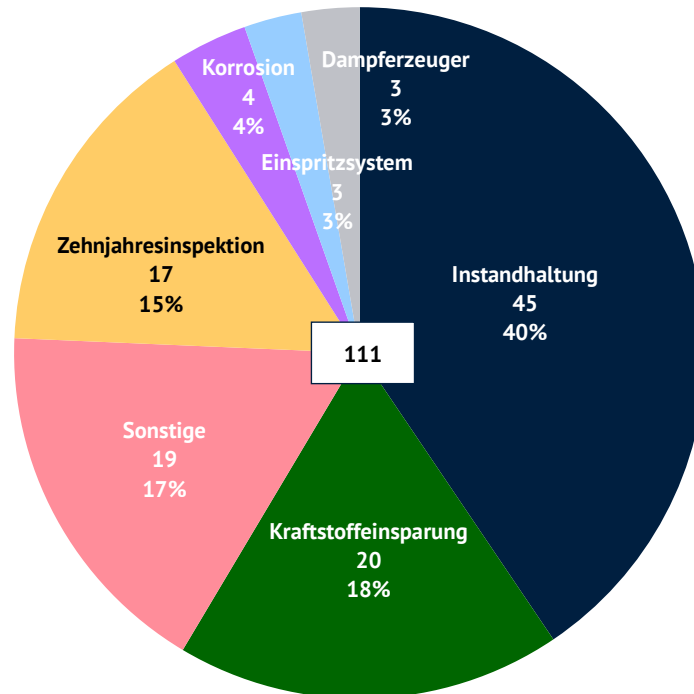


Abbildung 2: Gründe für Ausfälle französischer Kernkraftwerke absolut und in Prozent (Quelle: Montel, eigene Darstellung, 2022)

FAZIT

Aufgrund von Revisionen und Ausfällen waren seit 2018 durchschnittlich nur 66 Prozent der Kernkraftwerksleistung in Frankreich zur Stromproduktion verfügbar. Im Vergleich zu Erdgas- oder Wasserkraftwerken, den wichtigsten anderen steuerbaren Kraftwerkstechnologien im französischen Strommarkt, fällt dieser Wert um über ein Drittel niedriger aus. Dies dürfte unter anderem auch auf das vergleichsweise fortgeschrittene Alter des französischen Kernkraftwerksparks zurückzuführen sein.

Im Hinblick auf ihren Beitrag zur Gewährleistung der europäischen Versorgungssicherheit sind Laufzeitverlängerungen alter Kernkraftwerke deshalb als weniger effektiv einzuordnen als Investitionen vergleichbarer Größenordnung in vorgenannte Kraftwerkstechnologien. Beispiele hierfür sind Investitionen in die Modernisierung bestehender Wasserkraftanlagen, in den Umbau bestehender Gaskraftwerke hin zur Verfeuerung klimaneutraler Gase („H₂-Readiness“) oder in die Errichtung neuer H₂-ready Gaskraftwerke.

QUELLENVERZEICHNIS

Montel, 2022: France may become net power importer this summer – EQ [online]

<https://www.montelnews.com/news/1325052/france-may-become-net-power-importer-this-summer--eq> [zuletzt abgerufen am 09.06.2022].

Reuters, 2022: EDF cuts 2023 French nuclear output estimate [online]

<https://www.reuters.com/business/energy/power-group-edf-cuts-2023-french-nuclear-output-estimate-2022-02-11/> [zuletzt abgerufen am 09.06.2022].

RTE, 2022: Bilans électriques nationaux et régionaux [online]

<https://www.rte-france.com/analyses-tendances-et-prospectives/bilans-electriques-nationaux-et-regionaux#Lesdocuments> [zuletzt abgerufen am 09.06.2022].

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

Autor:

Michael Claußner, Johannes Bogner, Kader Ndoukoue

Herausgeber:

Energy Brainpool GmbH & Co. KG

Brandenburgische Straße 86/87

10713 Berlin

www.energybrainpool.com

kontakt@energybrainpool.com

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

Fax: +49 (30) 76 76 54 - 20

Juni 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 aufgrund der bereitgestellten Informationen durch den Leser getroffen werden, fallen in seinen Verantwortungsbereich.