

FAQ Atomkraftwerke:

Energieversorgung, Sicherheit und Sicherung – Folgen des Krieges in der Ukraine

18. Juli 2022

Ist die Stromversorgung auch unter den geänderten Voraussetzungen gesichert?

Ja. Der brutale Angriffskrieg Russland auf die Ukraine beeinträchtigt zwar die deutsche und europäische Energieversorgung stark und führt uns damit vor Augen, was die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern bedeutet. Es ist derzeit vor allem die Gasknappheit, die sowohl die Strom- als auch Gaspreise nach oben treibt.

Die notwendige Reserveleistung im Stromsektor wird regelmäßig analysiert, um die Versorgungssicherheit zu gewährleisten. Die Ergebnisse werden veröffentlicht. Zuletzt Anfang Mai dieses Jahres unter: https://www.bundesnetzagentur.de/Shared-Docs/Downloads/DE/Sachgebiete/Energie/Unternehmen_Institutionen/Versorgungssicherheit/Netzreserve/Feststellung_Reservekraftwerksbedarf_2022.pdf

Ziel aller Analysen ist, die Versorgungssicherheit unter allen Umständen zu gewährleisten. Dafür werden Extremszenarien simuliert, die entsprechend der Rechtslage vom Betriebsende 31.12.2022 der drei Atomkraftwerke ausgehen, die derzeit noch in Deutschland in Betrieb sind. Deutschland war 2021 Nettostromexporteur und bleibt es auch im Jahr 2022 – Deutschland versorgt also auch Nachbarländer mit Strom! Insbesondere Frankreich importiert derzeit aufgrund des Ausfalls der Hälfte seiner Atomkraftwerke drei Mal mehr Strom aus Deutschland als letztes Jahr.

Aufgrund des Krieges in der Ukraine haben Bundesnetzagentur (BNetzA) und Netzbetreiber noch einmal mit verschärften Annahmen zur Versorgungssicherheit gerechnet, die hier veröffentlicht wurden: <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Artikel/Energie/sonderanalyse-zur-stromversorgung-winter-2022-23.html>. Fazit: Die Versorgungssicherheit ist auch unter den verschärften Voraussetzungen gesichert, „Es kommt unter den getroffenen Annahmen zu keiner Lastunterdeckung“. Die Versorgungssicherheit im Strombereich wird durch eine Netzreserve, Kapazitätsreserve und Sicherheitsbereitschaft gewährleistet, deren CO₂-Emissionen durch das Emission Trade System (ETS) gedeckelt sind. Am 18. Juli hat das BMWK angekündigt, einen weiteren Stresstest mit erneut verschärften Rahmenbedingungen zum Gaspreis und zur Verfügbarkeit französischer Kraftwerke durchzuführen. Das Ergebnis wird demnächst vorliegen.

Warum können wir Erdgas nicht mit Atomkraftwerken ersetzen?

Etwa 85 Prozent des in Deutschland genutzten Erdgases wird im Wärmebereich von Raumheizungen und in der Industrie in Form von Prozesswärme genutzt. Ein relevanter Teil wird auch in Raffinerien zur Herstellung von Kraftstoffen genutzt. Gaskraft-

werke erzeugen über Kraft-Wärme-Kopplung in der Regel auch Wärme. Atomkraftwerke hingegen produzieren Strom, keine Wärme. Mit einer Laufzeitverlängerung aller drei Atomanlagen könnte nur ein Bruchteil des durch Erdgas erzeugten Stroms ersetzt werden, das zeigen auch Berechnungen von BDEW¹ sowie Green Planet Energy². Die drei AKWs können also keinen relevanten Beitrag zur Behebung der Gasknappheit leisten.

Zur Gewährleistung der Gasversorgung sind viele Maßnahmen notwendig, vor allem Spar- und Effizienzmaßnahmen, aber auch eine Diversifizierung der Importe, kurzfristiger Ausbau von LNG-Infrastruktur sowie präventive Maßnahmen wie Vorgaben zu Speicherfüllständen. Hierzu haben das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz bereits eine ganze Reihe von Maßnahmen ergriffen und der Bundestag ein ganzes Gesetzespaket beschlossen.

Ist eine mögliche Laufzeitverlängerung der deutschen AKWs geprüft worden?

Ja. Das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) und das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV) haben eine mögliche Laufzeitverlängerung gründlich geprüft und das Ergebnis im März 2022 veröffentlicht. Eine Laufzeitverlängerung wurde als Ergebnis nach der Abwägung von Nutzen und Risiken abgelehnt, dies hat weiterhin Bestand. Der Vermerk ist zu finden unter: https://www.bmuv.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Nukleare_Sicherheit/laufzeitverlaengerung_akw_bf.pdf

Wieviel Strom haben Atomkraftwerke bislang noch produziert?

Der Marktanteil der drei noch am Netz befindlichen Atomkraftwerke Emsland, Neckarwestheim-2 und Isar-2 ist gering. Laut Stromnetzagentur machten sie im zweiten Quartal 2022 lediglich 6,1 Prozent des in Deutschland erzeugten Stroms aus. Ihr Gefahrenpotential ist aber so hoch wie eh und je: Aktuell sehen wir, wie in der Ukraine Atomanlagen zu strategischen Zielen werden. Gleichzeitig haben auch im Westen in den vergangenen Monaten Cyberangriffe auf kritische Infrastrukturen zugenommen. In solch einer Lage bedeutet jeder Atomreaktor eine strategische Schwäche und eine reale Gefahr.

Warum können die drei AKW nicht einfach über den Dezember hinaus weiterlaufen?

Abgesehen davon, dass sie keinen Beitrag zur Versorgungssicherheit bieten und Erdgas nicht ersetzen können (s. o.) müsste ihr Betrieb erstmal monatelang eingestellt

¹ https://www.bdew.de/media/documents/Kuzfristige_Gassubstitution_Deutschland__fi-nal_17.03.2022_korr1.pdf

² https://green-planet-energy.de/fileadmin/images/presse/220706_GPE_Fact-Sheet-Gaseinsparung-durch_KKWVerl%C3%A4ngerung_EnergyBrainpool.pdf

werden, im nächsten Winter stünden die AKW also gar nicht zur Verfügung. Dafür gibt es drei wesentliche Gründe. Erstens würde ihnen die Brennelemente fehlen, denn Brennelemente für einen Weiterbetrieb über 2022 hinaus wurden nicht bestellt. Die Produktion von Brennelementen braucht aber in der Regel einen Vorlauf von etwa 2 Jahren, weil sie jeweils spezifisch für einen Reaktor gefertigt werden müssen. Zweitens gab es mit Blick auf das Erlöschen der Betriebserlaubnis im Dezember 2022 eine gesetzliche Ausnahme von einer Überprüfungspflicht. Die Sicherheitsüberprüfung (SÜ), die turnusgemäß alle 10 Jahre stattfindet, wurde für die letzten drei Jahre bereits ausgesetzt. Die letzte Sicherheitsüberprüfung fand also 2009 statt, vor 13 Jahren. Notwendig wären darüber hinaus zeitintensive Nachrüstungen. Dieser Prozess würde viele Monate lang dauern. Auch für einen sogenannten Streckbetrieb wie für das AKW Isar 2 gefordert, gelten grundsätzlich dieselben atomrechtlichen Maßgaben wie für eine Laufzeitverlängerung. Drittens haben sich die Betreiber und Zulieferer personell auf den Auslaufbetrieb eingestellt. Die für einen zeitnahen Weiterbetrieb notwendigen Personalressourcen sind nicht mehr vorhanden.

Warum können bereits abgeschaltete AKW nicht wieder ans Netz genommen werden?

Für die am 31.12.2021 abgeschalteten Anlagen ist die Berechtigung zum Leistungsbetrieb aufgrund der gesetzlichen Regelung erloschen. Die gesetzliche Aufhebung des Erlöschens käme einer Neugenehmigung gleich, die mit langjährigen Prozessen der Öffentlichkeitsbeteiligung und grenzüberschreitenden Umweltverträglichkeitsprüfungen einhergehen muss. Vor allem aber ist es aufgrund des grundrechtlich geschützten Anspruchs auf die bestmögliche Schadensvorsorge im Rahmen von Neugenehmigungen erforderlich, den aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik – d.h. das EPR-Niveau – zu erfüllen. Das ist bei den bereits abgeschalteten Anlagen auch mit Nachrüstungen nicht zu schaffen. Deswegen könnte eine Neugenehmigung in der Praxis nicht erteilt werden.

Wer würde bei Laufzeitverlängerungen haften?

Die Laufzeitverlängerungen der deutschen Atomkraftwerke wären mit sehr hohen wirtschaftlichen Kosten verbunden. Aufgrund des Umfangs der Sicherheitsüberprüfungen, der zwingend notwendigen Nachrüstungen, aber auch der unvermeidbaren Verhandlung neuer Haftpflichtversicherungsverträge lohnt sich die Laufzeitverlängerung für die Betreiber nur im Falle eines Weiterbetriebs von mindestens drei Jahren - fünf Jahre erscheinen aber wahrscheinlicher. Aufgrund der fehlenden Möglichkeiten für vollumfängliche Haftpflichtversicherungen würde der Staat eine erweiterte Staatshaftung übernehmen müssen - mit sehr großen Risiken und Wettbewerbsverzerrungen. Damit geht also eine langjährige Verpflichtung zur Atomkraft einher. Die Kosten, die für die Entsorgung zusätzlicher Mengen radioaktiver Abfälle anfallen würde, trägt der Staat. Zum Vergleich gibt Frankreich zur Laufzeitverlängerung seiner AKW-Flotte im Schnitt eine Milliarde Euro pro Reaktor aus.

Was würden Laufzeitverlängerungen von Atomkraftwerken für die Zwischen- und Endlagerung bedeuten?

Die Planungen für die Endlagerung müssten neu aufgerollt werden. Prämisse des Standortauswahlgesetzes und aller Planung war der Stopp weiterer Müllproduktion. Schätzungen zufolge fallen in Deutschland bis Ende 2022 insgesamt 27.000 Kubikmeter hochradioaktiver Abfälle (abgebrannte Brennelemente) an, bei längeren Laufzeiten würde natürlich noch mehr Atommüll anfallen. Das würde auch zu steigenden Kosten der Zwischen- und Endlagerung führen, die Problematik rund um die Sicherung und Genehmigungsdauer von Zwischenlagern verschärfen und noch mehr Transporte durch Deutschland zur Konditionierung und Endlagerung bedeuten.

Welche Folgen hat der Krieg in der Ukraine für die Sicherheit von Atomanlagen in Europa?

Atomkraftwerke sind nicht für Kriege ausgelegt. Das war bislang auch Prämisse für die Sicherheit, die Auslegung der Anlagen und den Schutz vor Angriffen von außen - der sogenannten Sicherung. Der Angriff auf Atomanlagen, deren Infrastruktur und die Geiselnahme des Personals in der Ukraine hat daher Folgen für die Definition der notwendigen Sicherheitsanforderungen aller Atomanlagen in Europa.

Welche Rolle spielen Brennstofflieferungen aus Russland für Atomkraftwerke in Europa?

Die Abhängigkeit von Russland ist im Nuklearbereich größer als bei Gas. Bei den Brennstoffen, die es zum Betrieb der Atommeiler braucht, sind wir größtenteils von Russland abhängig. Fakt ist, dass 2020 über 20 Prozent des in der EU genutzten Natururans aus Russland stammte, weitere 19 Prozent stammten aus Kasachstan - ein Mitglied der eurasischen Wirtschaftsunion und somit der russischen Einflussosphäre. Weltweit stammen 53 Prozent des Urans aus Kasachstan, Russland und Usbekistan. Darüber hinaus stellte Russland im selben Jahr 26 Prozent des in der EU benötigten angereicherten Urans her. Das Abhängigkeitsverhältnis ist auch in der Herstellung von Brennelementen besonders stark, wie es die weitere Versorgung der Brennelementefabrik ANF Lingen in Niedersachsen mit angereichertem Uran und Uranpellets von Rosatom veranschaulicht.

Der Osten Europas ist von dieser Abhängigkeit besonders betroffen, da der dort weit verbreitete sowjetische WWER-Reaktortyp spezifische Brennelemente braucht, die quasi nur die russische Atomfirma Rosatom liefern kann. Weil die EU in diesem Bereich auf absehbarer Zeit besonders verwundbar bleibt, fällt die russische Nuklearindustrie bislang nicht unter die EU-Sanktionen.

Der gewichtige Anteil Russlands und seiner engen Partner an der weltweiten Uranförderung lässt sich vor dem Hintergrund starrer bzw. sinkender Förderkapazitäten anderer Exportländer wie z. B. Kanada nicht kurzfristig ausgleichen. Der EU stehen auch

nur begrenzte Kapazitäten zur Verfügung, mit denen die russische Anreicherungsleistung nicht kurzfristig ersetzt werden kann. Deswegen laufen Atomkraftwerke dem Ziel, energiepolitisch unabhängig von Russland zu werden, komplett entgegen – sie erweisen sich eher als Achillesferse.

Was kostet Atomstrom?

Atomkraft ist längst die teuerste Art der Stromerzeugung geworden. Über das letzte Jahrzehnt sind die Kosten für Atomstrom um 23 Prozent auf 128 EUR pro Megawattstunde gestiegen. Die Kosten für Strom aus Erneuerbaren sind hingegen stark gesunken: für Solarstrom um 88 Prozent auf 36 EUR pro Megawattstunde, für Windstrom um 69 Prozent auf 35 EUR. Atomstrom ist damit mehr als dreimal so teuer! AKW-Neubauprojekte sind daher weltweit zumeist auf staatliche Unterstützung angewiesen, sie dauern Jahrzehnte und verschlingen Milliarden.

Wie ist die Umweltbilanz von Atomkraft?

Atomkraft ist klimaschädlich und gefährlich, Atomkraft ist eine klimaschädliche Risikotechnologie. Der Uranabbau ist mit stetig steigenden CO₂-Emissionen verbunden. Auch der Transport und die Anreicherung von Uran führen zu einem höheren CO₂-Ausstoß. Nimmt man noch den Bau und die Instandhaltung der AKW sowie die Endlagerung hinzu, steigt der CO₂-Ausstoß weiter.

Alte AKW sind außerdem ein Risiko für die Umwelt und für die Menschen. Und weltweit gibt es keine Lösung für den Atommüll. Der Uranabbau zerstört Landschaften und belastet die Gesundheit der Menschen.

Kann Atomkraft zur Energiewende beitragen?

AKW sind unflexibel und träge, Atomkraft blockiert damit die Energiewende. AKW sind nicht dazu geeignet, ständig auf und ab geregelt zu werden - Atomstrom verstopft so die Netze und verhindert damit die volle Nutzung von Wind- und Solarenergie.

Atomkraft ist auch den Herausforderungen der Klimaveränderung nicht gewachsen: Sie erwärmt die Flüsse und muss bei Hitzewellen gedrosselt werden. Die Antworten auf die Klimakrise sind der Ausbau der erneuerbaren Energien und Energieeffizienz sowie die Entwicklung von Speichertechnologien.