Kernkraftwerke bieten erhebliche Reserven für den Winter 2022/23

geschrieben von Admin | 15. März 2022

von Rainer Klute

Eine »grün motivierte, ideologische Farce« nennt die Nuklearia das Ergebnis der von Bundeswirtschaftsminister Robert Habeck im ZDF-Morgenmagazin versprochenen »unideologischen« Prüfung, ob eine Laufzeitverlängerung der Kernkraftwerke möglich und sinnvoll sei. Anders als Bundeswirtschafts- und -umweltministerium behaupten, bieten die Kernkraftwerke für den Winter 2022/23 sehr wohl noch erhebliche Leistungsreserven. Die sollte Deutschland nicht leichtfertig aus der Hand geben. Die Nuklearia fordert den Weiterbetrieb der laufenden Anlagen und die Reaktivierung der zum Jahresende 2021 abgeschalteten Kernkraftwerke. Die technischen und personellen Herausforderungen der Laufzeitverlängerungen sind mit moderatem Aufwand zu bewältigen.

Inkompetente Prüfung ohne Expertenrat

»Die Ministerien haben überhaupt nicht richtig geprüft. Sie haben eine Abwägungssimulation durchgeführt, deren Ergebnis ein Papier war, dessen Inhalt bereits vorher feststand. Grüne Ideologie geht ihnen offenbar vor Versorgungssicherheit. Aber wenn wir von Versorgungssicherheit sprechen, dann geht es um Menschenleben. Eine »Analyse« wie diese ist völlig unverantwortlich, zumal keine Fachleute einbezogen wurden«, ärgert sich Nuklearia-Vorsitzender Rainer Klute. »Manche Annahmen der Ministerien sind nachweislich falsch und führen daher zu falschen Schlussfolgerungen. Hätten die Autoren die Fachleute in den Ministerien und in den zuständigen Fachgremien befragt, wäre ihnen das nicht passiert.«

Brennelemente enthalten noch erhebliche Energiereserven für 2023

Ein Weiterbetrieb der drei noch laufenden Kernkraftwerke brächte für den Winter 2022/23 keine zusätzlichen Strommengen, meinen die unter grüner Leitung stehenden Ministerien in einem knappen viereinhalbseitigenPrüfvermerk, den sie am 8. März 2022 vorlegten. Demnach stünden frühestens ab Herbst 2023 wieder frische Brennelemente zur Verfügung. Ab Januar 2023 könnten die Kernkraftwerke nichts zusätzlich beitragen.

Doch das trifft nicht zu. Richtig ist, dass die derzeit eingesetzten Brennelemente für einen Volllastbetrieb bis zum Jahresende 2022

vorgesehen und berechnet sind. Doch anders als von den Ministerien vermutet, sind sie dann nicht erschöpft. Vielmehr verfügen die sogenannten »abgebrannten« Brennelemente noch über erhebliche Leistungsreserven. Diese lassen sich auch über den derzeit vorgesehenen Abschalttermin 31. Dezember 2022 hinaus nutzen. Sie können signifikant zur Versorgungssicherheit beitragen. »Mit diesen ›abgebrannten‹ Brennelementen lässt sich noch so viel Strom zusätzlich erzeugen, wie ein großes Gaskraftwerk in zweieinhalb Jahren Volllastbetrieb liefert. Für den Winter 2022/23 und auch darüber hinaus ist also noch eine Menge Energie da. Erst danach sind frische Brennelemente nötig«, erläutert Klute. Er fordert eine schnelle Entscheidung: »Je früher die Brennelemente bestellt werden, desto früher sind sie da.«

Insgesamt lassen sich die Punkte, die Bundesumwelt- und -wirtschaftsministerium als mögliche Hintergrundgründe sehen, in technische, rechtliche und wirtschaftliche Aspekte einteilen.

Periodische Sicherheitsüberprüfung

Zur sicherheitstechnischen Bewertung der Kernkraftwerke beteuert der Prüfvermerk von Bundesumweltministerium (BMUV) und Bundeswirtschaftsministerium (BMWK) zwar, dass sich die noch laufenden Anlagen »… in einem vollständig genehmigten und überwachten Zustand [befinden]. Sie sind sicherheitstechnisch grundsätzlich auf einem hohen Niveau.« Allerdings fanden 2019 in Anbetracht des sich nahenden Atomausstiegs die zehnjährlichen periodischen Sicherheitsüberprüfungen (PSÜ) nicht mehr statt. Diese PSÜ ziehen sich laut Prüfbericht über Jahre hin. Man könnte also meinen, die Kraftwerke stünden in diesem Zeitraum nicht zur Stromerzeugung zur Verfügung.

Tatsächlich aber handelt es sich bei einer PSÜ zu einem Teil um Schreibtischarbeit, zum anderen Teil um Überprüfungen, die während des laufenden Betriebs erledigt werden. Ulrich Waas, Diplom-Physiker und ehemaliges Mitglied der Reaktorsicherheitskommission, erläutert das von ihm mitentwickelte Konzept der Sicherheitsüberprüfungen in der Frankfurter Allgemeinen Sonntagszeitung vom 13. März 2022. Bei der letzten PSÜ im Jahr 2009 habe man für alle drei in Frage kommenden Anlagen zusammen rund 1.500 Arbeitsstunden gebraucht. Je nachdem, wie viel Personal man darauf ansetze, lasse sich das in ein paar Monaten bewältigen.

Zusätzliche Leistungsreserven durch Streckbetrieb nutzen

Was die Verfügbarkeit von Kernbrennstoff betrifft, argumentiert der Prüfbericht, dass eine zeitnahe Beschaffung frischer Brennelementen nicht möglich sei. Die Anlagen stünden nach dem 31. Dezember 2022 ohne Brennstoff da. Man könne zwar im Sommer 2022 die Kernkraftwerke mit verminderter Leistung fahren, so dass sie auch über den 31. Dezember

2022 hinaus noch für eine gewisse Zeit Strom liefern könnten. Insgesamt würde damit aber nicht mehr Strom produziert, bringe also nichts.

Doch diese Darstellung von BMUV und BMWK ist falsch. Vielmehr enthalten die Brennelemente noch erhebliche Leistungsreserven, die sich nutzen lassen. Dazu muss man wissen, dass beim jährlichen Brennelementwechsel keineswegs sämtliche Brennelemente ausgetauscht werden, sondern nur die ältesten, die schon seit vier oder fünf Jahre im Reaktorkern stehen.

Das ist ähnlich wie in der Grundschule: Zum Schuljahreswechsel werden nicht sämtliche Schüler gegen neue ausgetauscht. Vielmehr verlassen nur diejenigen Schüler die Schule, die dort schon vier Jahre hinter sich haben. Dafür rücken dann neue Erstklässler nach. Der eine oder andere bleibt auch fünf Jahre in der Grundschule.

Nur ein kleiner Teil der Brennelemente wird ausgetauscht

Nach einem Brennelementwechsel befinden sich daher unterschiedlich stark verbrauchte Brennelemente im Kern: Neben den frischen finden sich solche, die schon ein, zwei, drei oder sogar vier Jahre hinter sich haben.

Im Hinblick auf den Atomausstieg haben die Betreiber der Kernkraftwerke jedoch keine frischen Brennelemente mehr bestellt. Die aktuell vorhandenen Reaktorkerne sind so berechnet, dass die Anlagen damit noch bis zum Jahresende mit voller Leistung fahren können. Danach sind die ältesten Brennelemente am weitesten »heruntergebrannt«. Die übrigen Brennelemente enthalten aber noch erhebliche Reserven.

Und an diesem Punkt irren Bundeswirtschafts- und -umweltministerium! Denn diese Reserven lassen sich nutzen. Sie können im Winter 2022/23 erheblich zur Stromversorgung beitragen. Zwar ist der übliche Brennelementwechsel mangels frischer Brennelemente nicht möglich, man kann aber die Anlage noch eine Zeitlang mit den vorhandenen Brennelementen einfach weiterlaufen lassen. Auf diese Weise ist zwar kein Volllastbetrieb mehr möglich, aber die Kraftwerke können mindestens 90 Tage lang mit leicht fallender Leistung Strom produzieren. Dieser sogenannte Streckbetrieb schließt sich nahtlos an den Volllastbetrieb an.

Anschließend lassen sich weitere Reserven mobilisieren: Man fährt den Reaktor herunter, öffnet den Reaktordeckel und ordnet die Brennelemente, die schachbrettartig im Kern stehen, etwas anders an. Vielleicht tauscht man auch einige Brennelemente der vierten oder fünften Standzeit gegen noch gute, bereits gebrauchte Brennelemente aus dem Nasslager aus.

Kernkraftwerke können im Winter 2022/23 wesentliche Beiträge liefern

Mit dieser neuen Anordnung der Brennelemente ist sogar wieder ein Volllastbetrieb möglich, jedenfalls für weitere 40 bis 60 Tage. Daran schließt sich erneut ein Streckbetrieb über 80 bis 90 Tage an. Insgesamt sind also sieben bis acht Monate zusätzlicher Betrieb ohne frische Brennelemente möglich.

Im Winter 2022/23 können die drei Kernkraftwerke jedenfalls wesentliche Beiträge liefern. Im ersten Streckbetrieb, also ab Beginn des Jahres 2023, können die Anlagen insgesamt rund 7,5 Terawattstunden (TWh) Strom zusätzlich liefern, also 7,5 Milliarden Kilowattstunden. In der Phase nach der Umgruppierung der Brennelemente kommen weitere 4,5 bis 6 TWh hinzu. Im zweiten Streckbetrieb sind es dann noch einmal 7 bis 7,5 TWh. In Summe lassen sich so 19 bis 21 TWh oder mehr zusätzlich an Strom erzeugen, ohne dass ein einziges neues Brennelement notwendig wäre.

Laut International Energy Agency (IEA) sparen 70 TWh Strom aus CO_2-armen Quellen wie Kernenergie 13 Milliarden Kubikmeter Erdgas ein. Die 19 bis 21 TWh Stromproduktion aus alten Brennelementen bringen also eine Ersparnis von 3,5 bis 3,9 Milliarden Kubikmetern Erdgas, die nicht aus Russland importiert werden müssen oder für andere Zwecke zur Verfügung stehen.

Wie viel wäre der zusätzlich produzierte Strom wert? Die Futures für Grundlaststrom im ersten Quartal 2023 liegen derzeit bei rund 150 Euro pro MWh. Die 19 bis 21 TWh brächten also einen Erlös von rund 3 Milliarden Euro.

Neue Brennelemente brauchen Zeit

Während sich mit dem Streckbetrieb die Zeit bis Juli oder August 2023 überbrücken ließe, müssten die Betreiber möglichst bald neue Brennelemente bestellen. Passende Brennelemente hat der Hersteller nämlich nicht einfach auf Lager, sondern fertigt sie für den jeweiligen Reaktortyp nur individuell auf Bestellung. Das dauert normalerweise etwa 18 Monate. Würden jetzt neue Brennelement bestellt, könnten die Betreiber im September 2023 den regulären Brennelementwechsel nachholen. Die Kernkraftwerke hätten also nur eine kurze Stillstandszeit. Möglicherweise lässt sich die Fertigung der Brennelemente auch priorisieren und etwas beschleunigen. Das benötigte angereicherte Uran für die neuen Brennelemente kann zum Beispiel aus den LEU-Vorräten der IAEA-Kernbrennstoffbank innerhalb kurzer Zeit abgerufen werden.

Betriebspersonal ist verfügbar

Nachfragen bei den Betreibern ergaben, dass das Betriebspersonal hochmotiviert ist, ihre Anlagen weiter zu betreiben. Viele würden sogar

auf ihren vorzeitigen Ruhestand verzichten, wenn sie dafür die Gelegenheit hätten, »ihre« Anlage weiterbetreiben zu können. Die Verschrottung voll funktionsfähiger Kraftwerke ist in ihren Augen ein Unding.

Ersatzteile

BMUV und BMWK sehen als weiteres Problem, dass die Ersatzteilbevorratung abgebaut worden sei und bezweifelt, dass ausreichend Ersatzteile für das Sicherheitssystem und für betriebliche Systeme vorhanden seien. Hier haben sich in der Tat einige Zulieferer zurückgezogen. Andererseits sind weltweit rund 440 Kernreaktorblöcke in Betrieb, die alle mit ausreichend Ersatzteilen versorgt werden müssen und versorgt werden. Laut Ulrich Waas ist die Technik in den deutschen Anlagen nicht derart einzigartig, dass keine anderen Zulieferbetriebe einspringen könnten.

Änderung des Atomgesetzes nötig

Grundsätzlich gilt für die Kernkraftwerke in Deutschland gemäß § 7 Absatz 1a Atomgesetz (AtG) eine Laufzeitbeschränkung. Um eine Laufzeitverlängerung zu ermöglichen, müsste der entsprechende Absatz gestrichen werden. Eine solche Gesetzesänderung müsste der Bundestag beschließen. BMUV und BMWK sehen das Risiko, dass Verfassungsbeschwerden eine solche Gesetzesänderung stoppen könnten. Dies ist jedoch nur dann möglich, wenn sie ganz offensichtlich ihre Ziele verfehlen würde. Das ist hier aber nicht der Fall, zumal die Kernkraftwerke nicht nur zur Versorgungssicherheit beitragen, sondern auch zum Klimaschutz. Ohnehin verfügt der Bundesgesetzgeber aufgrund seiner Einschätzungsprärogative über einen weiten Entscheidungsspielraum.

Der Prüfbericht der Ministerien argumentiert zudem, dass eine Laufzeitverlängerung eine aufwendige Umweltverträglichkeitsprüfung erfordern würde und es fraglich sei, dass die Anlagen, insbesondere die zum 31. Dezember 2021 vom Netz gegangen Kraftwerke, eine solche Umweltverträglichkeitsprüfung bestehen würden. Eine entsprechende Gesetzesänderung könne bereits im Eilverfahren durch das Bundesverfassungsgericht aufgehoben werden.

Risiken der Laufzeitverlängerung gegen Risiken der Energiekrise abwägen

Allerdings gab es im Jahre 2010 bereits eine Laufzeitverlängerung, deren Entscheidungsprozess einer formalen Güterabwägung unterlag. Die Bundesregierung hatte damals die Risiken einer Laufzeitverlängerung einerseits gegen den Nutzen einer zuverlässigen und klimaschonenden Energieversorgung andererseits abgewogen. Ergebnis dieser Abwägung war, dass das Verhältnis von Risiko und Nutzen eine Laufzeitverlängerung rechtfertigten.

Angesichts der aktuellen Energiekrise, die eine erhebliche Gefährdung der Versorgungssicherheit in Deutschland darstellt – ein flächendeckender Stromausfall hätte katastrophale Auswirkungen zur Folge – ist nicht zu erwarten, dass das Bundesverfassungsgericht den Ermessensspielraum des Gesetzgebers beschneiden würde.

Während die derzeit laufenden Kernkraftwerke Emsland, Isar 2 und Neckarwestheim 2 über gültige Berechtigungen zum Leistungsbetrieb verfügen, sind diese für die zuletzt abgeschalteten Anlagen Brokdorf, Grohnde und Gundremmingen C erloschen. Sie müssten neu beantragt werden. Dazu wäre nachzuweisen, dass die Anlagen dem Regelwerk »Sicherheitsanforderungen an Kernkraftwerke« (SiAnf, Fassung von 2015) entsprechen. Von einem »EPR-Standard«, den BMWK und BMUV erwähnen, kann keine Rede sein.

Wirtschaftliche Aspekte

Wie oben bereits dargestellt, sind die technischen und personellen Herausforderungen der Laufzeitverlängerungen mit moderatem Aufwand zu bewältigen. Das wiederum bedeutet, dass sich die Kosten für diesen Aufwand in Grenzen halten werden.

Andererseits dürfte sich der produzierte Strom zu deutlich höheren Preisen als in der Vergangenheit verkaufen lassen. Ein Weiterbetrieb der Kernkraftwerke sollte also eine hochprofitable Angelegenheit sein.

Kernkraftwerke drücken den Strompreis

Für den Strommarkt wäre es eine Win-Win-Situation, von der auch die Endverbraucher profitieren. Denn Kernkraftwerke zählen zu denjenigen Kraftwerken, die sehr günstig Strom erzeugen. Wenn sie laufen, können teurere Kraftwerke heruntergefahren werden, die sonst zur Deckung des Gesamtbedarfs nötig wären. Das sind meist Erdgas- oder Steinkohlekraftwerke. Das teuerste Kraftwerk bestimmt immer den Börsenpreis des Stroms, den sämtliche Kraftwerke erhalten. Wenn also teure Kraftwerke nicht laufen müssen, weil die Kernkraftwerke billigeren Strom liefern, kommt dies den Kunden aller Kraftwerke zugute.

Der Prüfbericht der Ministerien weist auch auf zusätzlich anfallende Kosten für die Entsorgung der zusätzlich anfallenden radioaktiven Abfälle hin, außerdem auf die zu verlängernden Versicherungspolicen für die Kernkraftwerke. Diese könnten die Wirtschaftlichkeit in Frage stellen, meinen BMWK und BMUV. Allerdings sind diese Einwände nicht wirklich nachvollziehbar. Diese Versicherungsprämien sind erstens vergleichsweise gering und würden zweitens bei einer Laufzeitverlängerung nicht deutlich steigen.

Die zusätzlich anfallenden Mengen an abgebrannten Brennelementen betragen 30 Tonnen pro Reaktor und Jahr. Gemessen am Gesamtbestand von 10.500 Tonnen hochradioaktiver Abfälle aus Brennelementen ist das

relativ wenig. Selbst ein Weiterbetrieb von zehn Jahren würde also weniger als 9 Prozent an zusätzlicher Masse an radioaktiven Abfällen erzeugen.

Fazit

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die im Prüfbericht vom Bundesumweltministerium und Bundeswirtschaftsministerium vorgebrachten Argumente gegen eine Laufzeitverlängerung nicht überzeugen.

Die technischen und personellen Anforderungen an eine Laufzeitverlängerung stellen gewisse Hürden dar, die sich aber überwinden lassen. Die Wirtschaftlichkeit steht ohnehin außer Frage. Der Gesetzgeber hat es in der Hand, die rechtlichen Voraussetzungen zu schaffen.

Eine Laufzeitverlängerung der deutschen Kernkraftwerke ist daher vor allem eine politische Frage, keine technische, wirtschaftliche oder rechtliche. Wenn die Bundesregierung den politischen Weg für eine Laufzeitverlängerung frei macht, dann lässt sich diese auch umsetzen.

Quellen

- *Prüfung des Weiterbetriebs von Atomkraftwerken aufgrund des Ukraine-Kriegs*; Bundeswirtschaftsministerium, Bundesumweltministerium; 2022-03-07
- *Bundesumweltministerium und Bundeswirtschaftsministerium legen Prüfung zur Debatte um Laufzeiten von Atomkraftwerken vor*; Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz; 2022-03-08
- *Technisch machbar*; Sebastian Balzter; Frankfurter Allgemeine Sonntagszeitung; 2022-03-13
- *Weiterbetrieb von deutschen Kernkraftwerken: Bundesregierung schlägt möglichen Beitrag der Kernenergie zur aktuellen Energiesicherheit leider aus*; Kerntechnik Deutschland e. V. (KernD); 2022-03-08
- *Sicherheitsanforderungen an Kernkraftwerke*; Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) gGmbH
- *Möglicher Stromausfall Bei einem Blackout droht der Kollaps*; Jens Eberl; Tagesschau; 2022-03-07
- *Aktueller Bestand*; Bundesgesellschaft für Endlagerung; abgerufen am 2022-03-14
- *A 10-Point Plan to Reduce the European Union’s Reliance on Russian Natural Gas*; International Energy Agency; März 2022
- *Gesetz über die friedliche Verwendung der Kernenergie und den Schutz gegen ihre Gefahren (Atomgesetz)*; 2022-01-03
- *Futures*; EEX
- *Database documentation, Natural Gas Information*