

Wirtschaftsausschuss
Bayerischer Landtag

München, den 16.05.2024

STELLUNGNAHME ZUR ANHÖRUNG VON SACHVERSTÄNDIGEN IM AUSSCHUSS FÜR WIRTSCHAFT, LANDESENTWICKLUNG, ENERGIE, MEDIEN UND DIGITALISIERUNG

Der Bayerische Landtag diskutiert derzeit einen Gesetzentwurf zum beschleunigten Ausbau der wetterabhängigen Energien. Als Energieökonom beobachte ich, dass die Politik Ziele mit Mitteln zu ihrer Durchsetzung verwechselt. Die Politik hat diesbezüglich ein ungenügendes Verständnis darüber, wie ein Zielvereinbarungsprozess auszusehen hat, und sie verwechselt Ziele mit der Zielerreichung („Zweck“) sowie mit den Mitteln, die zur Zielerreichung eingesetzt werden könnten.

Energiepolitisches Zieldreieck wird durch Verwechslung von Ziel und Zweck erschwert

Generell gilt bei großen Vorhaben wie der deutschen Energiewende, dass das Endziel genau festgelegt werden sollte. Dieses sollte sein, eine Energieversorgung aufzubauen, die preisgünstig, versorgungssicher, umweltfreundlich (bis hierhin „**energiepolitisches Zieldreieck**“) und insbesondere kohlenstoffarm ist. So stand es auch jahrzehntelang im ersten Paragraphen des Energiewirtschaftsgesetzes, das das Ziel des Gesetzes definiert.

Tatsächlich haben sich in der politischen Diskussion bestimmte weitere Ziele als Selbstzweck eingeschlichen, namentlich der Ausbau der „erneuerbaren“ bzw. „wetterabhängigen“ Energien¹ sowie der Aufbau einer Wasserstoffinfrastruktur. Im Gegensatz zu fast allen Industrieländern wird mit der deutschen Energiewende zudem der Atomausstieg verbunden, obwohl die Kernenergie lange Jahre die bedeutsamste nahezu emissionsfreie elektrische Energieform war. (Weltweit gesehen führt die Wasserkraft immer noch.) In Deutschland hatte die Kernenergie zu Spitzenzeiten einen etwa 15-fach höheren Anteil an der Nettostromerzeugung als die Wasserkraft, in Bayern lag zwar der Wasserkraftanteil etwas höher, dafür auch der Atomstromanteil am Energiemix.

Entsprechend dem ursprünglichen Ziel sollte der Fragenkatalog für die heutige Sitzung also überarbeitet werden. Zu Fragen ist also nicht, wie bspw. der Windausbau beschleunigt werden müsste, sondern, ob dies überhaupt ein sinnvolles Mittel zum Erreichen des Ziels der

¹ Die einzige Definition dafür, was „erneuerbare“ Energien sind, steht in der Urfassung des EEG als abschließende Aufzählungsliste: Solar- und Windenergie, Geothermie, Wasserkraft und Strom, der aus Biomasse gewonnen wird. Da nicht alle dieser Energien in einem engeren Wortsinn „erneuerbar“ sind, zudem oft sehr ressourcenintensiv und damit wenig umweltfreundlich sind, zudem sich nur noch die Solar- und Windenergie nennenswert ausgebaut werden können, sprechen wir im Folgenden präziser von „wetterabhängigen Energien“.

preisgünstigen und umweltfreundlichen Herstellung von Versorgungssicherheit ist. Ähnliches gilt für die meisten anderen Fragen des Wirtschaftsausschusses.

Daher nochmal wiederholt: Ziel der Energiepolitik Bayerns sollte sein, *eine Energieversorgung aufzubauen, die preisgünstig, versorgungssicher, umweltfreundlich und insbesondere kohlenstoffarm ist.*

Zielerreichung durch konfligierende Ziele in §1 EnWG verunmöglicht

Wenn sich die Politik dazu durchringen könnte, das vorangestellte Ziel anzustreben, ist das Zielbild genauer zu formulieren. Danach kann über die Mittel zur Erreichung dieses Zielbilds diskutiert werden. Großprojekte ohne klare Zielvorstellung scheitern dagegen regelmäßig².

Das derzeit vom überwiegenden Teil der Politik angestrebte Zielbild einer Energieversorgung vor allem aus wetterabhängigen Quellen, das auch in §1 EnWG formuliert ist³, steht an vielen Stellen im Konflikt mit dem Zieldreieck. Insbesondere ist eine Energieversorgung, die „zunehmend auf erneuerbaren [vulgo wetterabhängigen] Energien“ beruht, weder umweltverträglich noch preisgünstig. Die Hinzufügung von Wasserstoff in den Energiemix konterkariert das Ziel der niedrigen Kosten der Energieversorgung erst recht.

Warum wetterabhängige Energiequellen weder kosteneffizient noch umweltfreundlich sein können, hat im Wesentlichen zwei Gründe: Windenergie und Photovoltaik beruhen auf (i) unsteten Energieströmen mit (ii) zu geringer Energiedichte. In Bayern kommt hinzu, dass die Region ausgeprägtes Schwachwindgebiet ist⁴. Um mit den Worten eines ehemaligen Ministerpräsidenten des Freistaats zu sprechen: Windenergie in Bayern ist in etwa so sinnvoll wie in Alaska Ananas anzubauen.

Unstetigkeit und geringe Energiedichte: 2.000 Windräder ersetzen ein Kernkraftwerk

Um 10 Millionen MWh an elektrischer Energie bereitzustellen, genügt ein Kernkraftwerk des Typs Isar 2⁵. Dieses steht auf wenigen Hektar Fläche, insgesamt sind deutlich unter 100.000 Tonnen an Beton und Stahl verbaut. Die Hochspannungsleitungen hierfür sind kurz, da große Kernkraftwerke (dezentral) in der Nähe von großen Verbrauchern (hier: München) gebaut werden. Der Brennstoffbedarf beläuft sich auf lediglich eine LKW-Ladung an Uran-Brennelementen (ca. 25 Tonnen) pro Jahr.

Um dieselbe Menge an Energie mit Windkraft zu ernten und das Kernkraftwerk Isar 2 zu ersetzen, müssen in Bayern über 1.000 Windkraftanlagen der 5 MW-Klasse errichtet werden. Im Mittel erzeugen Windkraftanlagen in Bayern unter 2.000 MWh/MW und Jahr, die modernen Großanlagen überschreiten daher selten eine Jahresproduktion von 10.000 MWh.

Damit würde die Energiemenge von Isar 2 aber nur bilanziell erreicht, also gemittelt über ein ganzes Jahr. Tatsächlich würden diese 1.000 Windkraftanlagen die elektrische Energie nicht

² Bent Flyvberg & Dan Gardner, „How big things get done“, Macmillan Business, 2023, ISBN 978-1-0350-1895-6.

³ „Zweck des Gesetzes ist eine möglichst sichere, preisgünstige, verbraucherfreundliche, effiziente, umweltverträgliche und treibhausgasneutrale leitungsgebundene Versorgung der Allgemeinheit mit Elektrizität, Gas und Wasserstoff, die zunehmend auf erneuerbaren Energien beruht.“

⁴ Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie, Bayerischer Windatlas, Sept. 2021, https://www.lk-starnberg.de/media/custom/613_37572_1.PDF?1641555647

⁵ <https://pris.iaea.org/PRIS/CountryStatistics/ReactorDetails.aspx?current=106>

bedarfsgerecht erzeugen, sondern im Wesentlichen in einem Fünftel der Jahresstunden⁶. Um sie mit Hilfe der Umwandlung in Wasserstoff und der „Rückverstromung“ dann nutzen zu können, wann sie benötigt wird, muss der Wasserstoff verlustreich erzeugt, gespeichert und ggf. dorthin transportiert werden, wo er verstromt wird. Dies kostet etwa 70-80% der eingesetzten Energie⁷.

Um dieselbe Menge an Endenergie bereitstellen zu können wie mit einem einzigen Kernkraftwerk, verdoppelt sich mithin die benötigte Anzahl an Windkraftanlagen auf etwa 2.000.

Umweltfreundliche Energieversorgung ist mit Windkraft nicht aufzubauen

Jedes Windrad dieser Klasse benötigt etwa 8.000 Tonnen Beton und Stahl sowie mehrere Tonnen an Kupfer sowie eine halbe Tonne an Seltenen Erden. Der Rohstoffbedarf alleine für die Windkraftanlagen liegt damit um etwa einen Faktor 200 über dem der Kernenergie. Hinzu kommen dann noch Industrieanlagen für die Herstellung von Wasserstoff in gigantischem Umfang (Leistung ca. 8.000 MW), für deren Aufbau der Rohstoffbedarf hier nicht abgeschätzt werden kann.

Zudem wird für jedes Windkraftwerk eine zwar kleine Standfläche, dafür aber mehrere Hektar an stark verdichteten Flächen für den Bau und die Zuwegung, benötigt. Gerade in Bayern liegen nur wenige Höhenzüge in begünstigten Windgebieten. Diese Höhenzüge sind regelmäßig bewaldet und für den Bau der Windkraftanlagen müssen 10 Meter breite Schneisen in intakte Waldflächen geschlagen werden. Diese Schneisen können nach dem Bau nur teilweise wieder zuwachsen, so dass intakte Waldgebiete dauerhaft zerteilt und damit ökologisch stark beeinträchtigt werden.

Aus dem Gesagten wird klar, dass eine Energieversorgung, die zunehmend auf Windenergie beruht, das Ziel der Umweltverträglichkeit unerreichbar werden lässt. Präziser: Der Windkraftausbau ist gerade in Bayern kein sinnvolles **Mittel**, um das Ziel einer preisgünstigen, versorgungssicheren, umweltfreundlichen und kohlenstoffarmen Stromversorgung aufzubauen. Die Umwidmung vieler Quadratkilometer an naturnahen Flächen in Windindustriegebiete, der zusätzliche Rohstoffbedarf und CO₂-Ausstoß durch die benötigten Kraftwerke, Elektrolyseure und Stromtrassen, die enormen Finanzmittel zum Umbau der Energieversorgung, sowie der enorme Aufwand, um die Energie bedarfsgerecht zur Verfügung zu stellen, all dies verhindert zuverlässig, das energiepolitische Zieldreieck erreichen zu können.

Die Energiewende basiert auf falschen Prämissen und ist nicht zu stemmen

Die obige Schlussfolgerung, dass der Ausbau der Windenergie keinen deutlich positiven Beitrag zur Energieversorgung leisten kann, ist bereits zwingend, auch ohne auf andere Dimensionen der deutschen „Energiewende“ einzugehen. Alleine die prognostizierten Energiewendekosten von 5.000 Milliarden Euro bis 2045⁸ sind für die deutsche Volkswirtschaft

⁶ Dies wird durch die Weibull-Verteilung der Windgeschwindigkeit determiniert.

⁷ Ulf Bossel, „Wasserstoff löst keine Energieprobleme“, Leibnitz-Institut, https://www.leibniz-institut.de/archiv/bossel_16_12_10.pdf, dort insbesondere die Grafik auf S. 5.

⁸ KfW-Klimabarometer 2023, <https://www.kfw.de/PDF/Download-Center/Konzernthemen/Research/PDF-Dokumente-KfW-Klimabarometer/KfW-Klimabarometer-2023.pdf>.

nicht zu stemmen. Es muss daran erinnert werden, dass diese fünf Billionen Euro nicht etwas Neues schaffen, sondern nur Energie, die auch bislang erzeugt worden ist, auf eine andere Art und Weise bereitstellen. Diesen fünf Billionen Euro steht also kaum ein volkswirtschaftlicher Mehrwert jenseits der Einsparung an fossilen Energierohstoffen entgegen und sie können nicht als Investitionen verbucht werden. Daher hier nur kurz:

- Die Photovoltaik ist in Bayern etwas besser als die Windenergie geeignet, zur Energieversorgung beizutragen. Sie hat eine deutlich höhere Energiedichte und Dachanlagen verbrauchen im Gegensatz zu Freiflächenanlagen keine zusätzlichen Naturräume. Wie die Windenergie ist deren energiewirtschaftlicher Nutzen begrenzt; bei geringem Marktanteil ist die PV hilfreich, doch bei großem Marktanteil überwiegen die Systemkosten den Nutzen. Der Rohstoffbedarf ist prohibitiv hoch.
- Sehr richtig fragt der Wirtschaftsausschuss bei der Bioenergie nach dem Aufwand für die Flexibilisierung. Bislang waren Biomasseanlagen einfache Vergärungsanlagen von Biomasse, deren Methan unmittelbar verstromt wurde. Um Bioenergie als Flexibilitätsmechanismus zum Ausgleich von wetterabhängigen Energien nutzen zu können, sind erhebliche Investitionen nötig, die die Möglichkeiten der Landwirte häufig übersteigen. Das erzeugte Methan müsste in großem Stil dezentral auf den Bauernhöfen zwischengespeichert werden. Dann müsste es in Gasmotoren, die etwa 2-5x größer angelegt sind als die heutigen, verstromt werden. Diese Gasmotoren würden dann aber nur an einem Fünftel der Jahresstunden zum Einsatz kommen, was deren Wirtschaftlichkeit dramatisch verschlechtert. Insofern fehlt hierzu noch ein schlüssiges Konzept.
- Wasserstoff ist ein hervorragender Energieträger, sofern er bedarfsgerecht erzeugt werden kann, also weder gespeichert noch transportiert werden muss. Genau Letzteres ist aber die Idee innerhalb der deutschen Energiewende. Zu beachten ist hierbei, dass Wasserstoff aus wetterabhängigen Energiequellen Elektrolyseure erfordert, die nur an einem Bruchteil der Jahresstunden in Betrieb sein werden, wodurch sich ihre Herstellungskosten nur auf eine geringe Energiemenge umlegen lassen. Diese Strategie wird sich aus Kostengründen nicht umsetzen lassen. Wenn Wasserstoff in einem künftigen Energieerzeugungssystem eine Rolle spielen wird, dann als „gelber“ Wasserstoff, also mit Atomstrom durch Hochtemperatur-Elektrolyse erzeugter oder über nukleare Prozesswärme im Zuge des Schwefel-Jod-Verfahrens auf chemischem Wege hergestellter Energieträger.

Keine Energiewende ohne Kernenergie

Wenn, wie gezeigt, die Energiewende mit wetterabhängigen Energieerzeugern nicht umzusetzen ist, dann stellt sich die Frage, welche anderen Energiequellen existieren, mit denen das ursprüngliche energiepolitische Zieldreieck (günstig, sauber, sicher) mit immer weniger fossilen Energierohstoffen erreicht werden könnte.

Die Frage hat umso mehr Brisanz, wenn man sie global stellt. Weltweit leben etwa drei Milliarden Menschen in Energiearmut, etwa 900 Millionen Menschen hungern⁹. Diese drei Milliarden Menschen streben aktiv danach, zu unserem Wohlstand aufzuschließen, und die wichtigste Voraussetzung hierfür ist eine starke Ausweitung des Energieverbrauchs.

In Ländern wie Ruanda (Ostafrika) verbrauchen die Menschen im Mittel etwa ein Hundertstel der elektrischen Energie wie die Deutschen. Die Republik Ruandas hat sich zum Ziel gesetzt,

⁹ www.ourworldindata.org

den Pro-Kopf-Energieverbrauch bis 2035 zu verzwanzigfachen und bis 2050 nochmals zu verdreifachen¹⁰. Dies ist mit wetterabhängigen Energien schlicht unmöglich. Zentralafrika ist ein Schwachwindgebiet und die Sonne strahlt in Äquatornähe zwar stark, wegen der langen Regenzeiten aber zu unregelmäßig für die Herstellung von Versorgungssicherheit. Für fossile Energieträger fehlt Infrastruktur wie Bahnlinien oder Wasserwege, die es ermöglichen würden, hinreichende Mengen an Kohle herbeizuschaffen. Wenn es keine eigenen Ressourcen an Öl und Gas gibt, bleibt daher nur Kernenergie.

Derzeit suchen allein 21 afrikanische Länder den Einstieg in die Kernenergie¹¹. Dies ist eine Entwicklungsnotwendigkeit und sollte auch uns die Augen dafür öffnen, dass die Kernenergie in Zukunft noch eine viel größere Rolle spielen wird als heute. Auch wegen neuer technologischer Trends steht der Kernenergie daher eine weltweite Renaissance bevor¹².

Deutschland könnte jederzeit zur Kernenergienutzung zurückkehren

Deutschland ist demgegenüber aus der Nutzung der Kernenergie ausgestiegen. Da der Rückbau der Anlagen mehr als ein Jahrzehnt dauert und erst dann unumkehrbar ist, wenn der Reaktordruckbehälter angeschnitten wird, sind tatsächlich noch mindestens acht Kernkraftwerke grundsätzlich wiederherstellbar¹³.

Im Sommer 2021 erstellte ich eine Kurzanalyse auf Basis von Experteninterviews mit Führungskräften aus der kerntechnischen Branche. Damals hätten die letzten sechs noch in Betrieb befindlichen Kernkraftwerke für höchstens eine Milliarde Euro für weitere 20 Jahre ertüchtigt werden können¹⁴. Heute wären die Kosten um ein kleines Vielfaches höher. Dennoch lägen diese Kosten weit unterhalb des Neubaus jedweder Energietechnologie.

Zusätzlich zu den sechs zuletzt abgeschalteten Kernkraftwerken in Brokdorf, Grohnde, Emsland, Neckarwestheim, Gundremmingen und Niederaichbach (Isar 2) ist der Rückbau auch im KKW Philippsburg noch nicht weit fortgeschritten.

Im KKW Krümmel, das im Jahr 2009 zuletzt Energie produzierte und 2011 abgeschaltet wurde, hat der Rückbau noch nicht begonnen, da das schleswig-holsteinische Umweltministerium, seit 2012 grün geführt¹⁵, seitdem die Erteilung der entsprechenden Rückbaulizenzen verweigert. Es könnte daher mit recht geringem Aufwand in den Leistungsbetrieb zurückgeholt werden.

Wiedereinstieg in die Kernkraft wäre finanziell und technisch machbar sowie sicherheitstechnisch vertretbar (Frage 21)

Wie oben ausgeführt, wäre in Bayern die Wiederinbetriebnahme von Gundremmingen C sowie Isar 2 „relativ“ einfach. Es sind dabei fünf Dimensionen zu prüfen: (sicherheits-)technisch,

¹⁰ Republic of Rwanda, "VISION 2050", https://www.minecofin.gov.rw/fileadmin/user_upload/Minecofin/Publications/REPORTS/National_Development_Planning_and_Research/Vision_2050/English-Vision_2050_Abridged_version_WEB_Final.pdf

¹¹ <https://www.nuclearbusiness-platform.com/africa/market-overview>

¹² Björn Peters, The Global Renaissance of Nuclear Energy, atw 05/2022, https://kernd.de/wp-content/uploads/2023/07/Article_atw_2022_5_The_Global_Renaissance_of_Nuclear_Energy_Bjoern_Peters.pdf

¹³ Mark Nelson, Robert Ollington (Radiant Energy Group), „Wiederinbetriebnahme der deutschen Kernkraftwerke: Ist das machbar?“, <https://www.radiantenergygroup.com/reports/restart-of-germany-reactors-can-it-be-done>.

¹⁴ <https://www.energie-naturschutz.de/publikationen/laufzeitverlaengerung-umsetzbar>. Der Austausch von einzelnen Komponenten im Rahmen von Wartungszyklen kann dann durch den Betrieb finanziert werden.

¹⁵ Robert Habeck 2012-2018, Jan Philipp Albrecht 2018-2022, Tobias Goldschmidt seit 2022

betrieblich, finanziell, rechtlich und volkswirtschaftlich. Zudem ist zu prüfen, inwieweit die Kernkraftwerke „im Rahmen der Energiewende“ einzusetzen wären.

- Nach dem Atomgesetz sind kerntechnische Anlagen stets auf dem **Stand der Technik** zu halten und sie werden jährlich technisch genauestens überprüft. Sämtliche deutschen Kernkraftwerke sind auch im Weltvergleich auf dem neuesten Sicherheitsstand; insbesondere sind alle sog. „Post-Fukushima-Maßnahmen“ wie Wasserstoffrekombinatoren und Wallmann-Ventile zur Druckentlastung seit vielen Jahrzehnten in Deutschland Pflicht. Es wäre eine große Überraschung, wenn das Nachholen der wegen des Ausstiegs ausgesetzten Periodischen Sicherheitsüberprüfungen (PSÜ) zu neuen Anforderungen führen würde. Insofern ist der Weiterbetrieb von deutschen Kernkraftwerken sicherheitstechnisch unbedenklich.
- Entgegen landläufiger Meinung kommt es nach dem Ende des Leistungsbetriebs bei Kernkraftwerken nicht zu deutlichem Personalabbau. Das sehr qualifizierte **Personal** ist noch vorzuhalten und übernimmt die technisch komplexe Aufgabe des Rückbaus. Allerdings ist der Weiterbetrieb mit der Qualifizierung von Personal verbunden. In Einzelfällen wird es nötig sein, Personal kostenträchtig aus der Frühpensionierung zurückzuholen. Für einen langfristigen Weiterbetrieb sind auch ausländische Ingenieure der Kerntechnik anzuheuern und weiterzubilden; dies bedeutet auch, dass die Betriebssprache künftig verstärkt englisch sein könnte. Ein weiterer betrieblicher Faktor ist die Integrität von Lieferketten. Tatsächlich sind für bestimmte Bauteile die bestehenden Lieferanten aus dem Markt ausgeschieden. Da die deutschen Kernkraftwerke weltweit aber nur einen Marktanteil von <2% darstellen, kann damit gerechnet werden, dass neue Lieferketten aufgebaut werden können. Da es bauartähnliche Kernkraftwerke im Betrieb in Ausland gibt, sollte dies leicht möglich sein. Auch der Erwerb von Brennstoff ist kein Engpassfaktor. Westinghouse hatte im März 2022 der deutschen Bundesregierung angeboten, Brennelemente bis Jahresende 2022 zu liefern, wenn sich die Politik zu einer Laufzeitverlängerung für drei bis sechs Kernkraftwerke durchringen könnte.
- Die **Kosten** für die Wiederertüchtigung lagen vor der Außerbetriebnahme der Kernkraftwerke bei weniger als einer Milliarde Euro für alle sechs Kernkraftwerke, die im Jahr 2021 noch in Betrieb waren (s.o.). Mit dem beginnenden Rückbau steigen die Kosten täglich an, aber selbst das Kernkraftwerk Philippsburg, das Ende 2019 abgeschaltet wurde, könnte nach Angaben des Eigentümers für etwa 1-2 Milliarden Euro wieder ertüchtigt werden, was sich auch mit Erfahrungen von Rückholprojekten bspw. in den USA deckt. Da Kernkraftwerke etwa eine Million Euro für jeden Tag verdienen, den sie in Betrieb sind und Strom verkaufen können, würden die Betreiber diese Investitionen für die Wiederinbetriebnahme selbst tragen, für den Staat fielen keine gesonderten Kosten an. *Damit sich der finanzielle und organisatorische Aufwand für die Betreiber lohnt, müsste der Staat eine Betriebsgarantie für 15-20 Jahre rechtsverbindlich aussprechen.*
- Rechtlich ist eine Laufzeitverlängerung recht einfach durchzuführen. Im Wesentlichen müsste nur das Atomgesetz entsprechend geändert werden, was in die Zuständigkeit des Deutschen Bundestags fällt. Damit würde der Betrieb von kerntechnischen Anlagen zum Zwecke der gewerblichen Erzeugung von Energie nicht länger verboten; auch die Angaben von Reststrommengen müssten gestrichen werden. Alle Kernkraftwerke haben

auch nach Beendigung ihres Leistungsbetriebs eine gültige Betriebsgenehmigung¹⁶. Umweltverträglichkeitsprüfungen fallen nicht an, da diese nur für neu zu errichtende Bauwerke durchgeführt werden müssen¹⁷.

- Der **volkswirtschaftliche** Nutzen eines Weiterbetriebs der Kernkraft wäre immens. Der kumulierte Nutzen von Atomstrom in Deutschland liegt bei einem hohen dreistelligen Milliardenbetrag, wohingegen sich die von manchen Autoren angenommen „gesellschaftlichen Kosten“ der Kernenergienutzung nicht bestätigen lassen; lediglich die Anschubsubventionen zur Entwicklung der kommerziellen Nutzung der Kernenergie bis 1979 müssen berücksichtigt werden, haben sich aber vielfach zurückgezahlt¹⁸. Die Wiederinbetriebnahme von sechs Kernkraftwerken würde bundesweit den Großhandelspreis für elektrische Energie um einen hohen zweistelligen Prozentsatz absenken können¹⁹. Da damit auch 50-70 Millionen Tonnen geringere CO₂-Emissionen pro Jahr anfielen²⁰, würde ein Weiterbetrieb europaweit einen beträchtlichen, preissenkenden Einfluss auf die Preise von CO₂-Emissionszertifikaten haben, von dem alle Europäer profitieren würden.
- Bleibt zu prüfen, inwieweit eine Laufzeitverlängerung die deutsche **Energiewende** beeinflussen würde. Hier ist zu beachten, dass erst vor wenigen Jahren die EEG-geförderten Energien die Jahresproduktion der Kernkraft aus den frühen Nullerjahren – etwa 190 TWh/a – erreicht haben. Die Energiewende war bis dahin im Hinblick auf die deutschen CO₂-Emissionen im Energiesektor weitestgehend wirkungslos. Sollte künftig weiter auf Kernenergie gesetzt werden, sollte der Deutsche Bundestag eine Änderung am EEG vornehmen: Der Bayerische Landtag sollte im Bund darauf hinwirken, den Einspeisevorrang für EEG-geförderte Kraftwerke künftig einzugrenzen, mindestens auf Zeiten mit nicht nutzbarem Stromüberschuss, der gegen Aufgeld ins Ausland verklappt werden muss. Diese Zeiten sind an negativen Börsenpreisen für Strom leicht zu erkennen. Generell sollten auch die wetterabhängigen Energieformen gänzlich in den Markt entlassen werden. Sie haben die Kinderstube längst verlassen und daher sollte eine weitere Förderung nach dem EEG künftig entfallen.

Zusammenfassend muss also konstatiert werden, dass ein Wiedereinstieg in die Kernenergienutzung alleine eine politische Frage ist. Technisch, betrieblich, finanziell und rechtlich lassen sich die Weichen schnell so stellen, dass Deutschland in wenigen Jahren zur Kernkraft zurückkehren könnte.

Die Wirkung auf die Volkswirtschaft eines Wiedereinstiegs in die Kernenergie wäre enorm, und um etliche Größenordnungen besser als der Bau von einigen hundert Windkraftanlagen. Dies sollte mit dieser Stellungnahme nachvollziehbar belegt worden sein.

¹⁶ Christian Raetzke, „Wäre ein Gesetz zur Laufzeitverlängerung rechtlich möglich?“, atw 03/2022

¹⁷ Johan-Christian Pielow, Tobias Leidinger, Gutachterliche Stellungnahme zu den rechtlichen Anforderungen für einen befristeten Weiterbetrieb bestimmter Kernkraftwerke im Interesse der Energieversorgungssicherheit, Ruhr-Universität Bochum, Institut für Berg- und Energierrecht, 18. Mai 2022

¹⁸ Björn Peters und Hans-Peter Musahl, „Kernenergie bewirkt höheren Nutzen als gesellschaftliche Kosten“, atw 01/2021, https://kernd.de/wp-content/uploads/2023/05/Artikel_atw_D_2021-1_Kernenergie_bewirkt_hoeheren_Nutzen_als_gesellschaftliche_Kosten_Peters_Musahl.pdf

¹⁹ Björn Peters, „Der Erhalt von sechs Kernkraftwerken könnte den Großhandelspreis für Strom um die Hälfte absenken“, atw 06/2022. Der hohe Wert von -50% mit den Marktdaten vom Sommer 2022 ließe sich heute wohl nicht mehr ganz erreichen.

²⁰ Anna Veronika Wendland, Rainer Moormann, „Stoppt den Atomausstieg“, DIE ZEIT Nr. 30/2020, 16. Juli 2020

Anhang: Die Fragen des Wirtschaftsausschusses für die Sachverständigenanhörung am 16. Mai 2023

1. Wie kann der Ausbau der Windenergie in Bayern beschleunigt werden, um das bayerische Potenzial weiter auszuschöpfen?
2. Wie kann insbesondere in den Wintermonaten die Stromproduktion mit erneuerbaren Energien gesteigert werden?
3. Wie kann der Ausbau stationärer Großspeicher vorangebracht werden? Wie sinnvoll ist eine Privilegierung als „Projekte von übergeordneter Bedeutung“ in der bayerischen Bauordnung?
4. Wie kann die Entwicklung zu dezentralen, netzdienlichen Stromspeichern im Quartier unterstützt werden?
5. Welche Maßnahmen können zielführend sein, um den Ausbau der Stromleitungen zu beschleunigen – insbesondere vor dem Hintergrund, dass viele Netze langsamer wachsen, als es der Zuwachs an erneuerbaren Energien erfordert?
6. Wie kann sichergestellt werden, dass die netzbedingte Abregelung von Erneuerbaren Energien (EE)-Anlagen insbesondere in den Sommermonaten nicht weiter zunimmt?
7. Wie kann die Flexibilisierung der Biogas- und Biomasseanlagen in Bayern unterstützt werden?
8. Wie geeignet sind die bereits ausgewiesenen Windvorranggebiete in Bayern für Windkraftanlagen?
9. Welche weiteren Hindernisse beim Ausbau der Windkraft sind in Bayern vorhanden?
10. Welche rechtlichen Rahmenbedingungen wären insgesamt für eine Verbesserung nötig (Landesrecht)?
11. Wo und wie häufig gibt es in Bayern aktuell netzbedingte Abregelungen und warum?
12. Wie lange ist die aktuelle Verfahrensdauer für einen Netzanschluss für Photovoltaikanlagen bzw. Windkraftanlagen? Welche Hürden führen hier zu der Verfahrensdauer? Wie ist die Situation in anderen Bundesländern?
13. Wie können die Potenziale von Photovoltaik in Bayern noch besser ausgeschöpft werden?
14. Wie kann Wasserstoff als Energieträger im Strombereich noch stärker genutzt werden?
15. Welche Maßnahmen sind notwendig, um den Ausbau der Geothermie, Bioenergie und Wasserkraft als wichtige grundlastfähige Energieträger zu beschleunigen?
16. Welcher zusätzliche Strombedarf wird durch die Elektrifizierung des Verkehrs-, Industrie- und Wärmebereichs prognostiziert und wie kann dieser zusätzliche Bedarf versorgungssicher und bezahlbar bereitgestellt werden?
17. Welche Rolle spielt die geplante Kraftwerkstrategie des Bundes für die Versorgungssicherheit und Bezahlbarkeit der Stromversorgung in Bayern und wie sollte die Kraftwerkstrategie ausgestaltet sein?
18. Welche Maßnahmen sind auf EU- und Bundesebene notwendig, um die Leistungsfähigkeit des EU-Energiebinnenmarkts zu verbessern und dadurch die Effizienz der Energieversorgung insgesamt zu steigern?
19. Was sind die Kosten für die Energiewende für Haushalte, Unternehmen, Versorger und den Staatshaushalt? Dies beinhaltet den Ausbau der Wind- und Photovoltaikanlagen, den Ausbau des Stromnetzes, den Aufbau von Wasserstoffproduktionsanlagen und Infrastruktur, den Ausbau des Wärmenetzes sowie den Auf- und Ausbau von Batteriespeichersystemen.
20. Wie werden sich die folgenden Kosteneinheiten bis 2045 aufgrund der Energiewende entwickeln?
 - a) Kosten für Netzstabilisierungsmaßnahmen
 - b) Kosten für EEG-Förderung, die über den Bundeshaushalt finanziert werden
 - c) Strompreise für Haushalte, Unternehmen und die Industrie
 - d) Gestehungskostenvergleich aller Stromerzeugungsmethoden und Energieträger (Wasserstoff, Erdgas, Biomethan, Batteriestrom usw.)
21. **Wäre ein Wiedereinstieg in die Kernkraft im Rahmen der Energiewende finanziell und technisch machbar sowie sicherheitstechnisch vertretbar?**
22. Welche Auswirkungen hat die Energiewende auf die Volatilität der Stromversorgung und auf die Deckung der Netzlast (Differenz zwischen gesicherter Leistung und Spitzenlast)?
23. Wie wirkt sich der Flächenbedarf für den Ausbau von Photovoltaik- und Windkraftanlagen auf die Wald-, Forst- und Agrarflächen in Bayern aus?