

Antrag

der Abg. Frank Bonath und Daniel Karrais u. a. FDP/DVP

und

Stellungnahme

des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft

Wasserstoffspeicher

Antrag

Der Landtag wolle beschließen,
die Landesregierung zu ersuchen
zu berichten,

1. wie hoch sie das Potenzial sowie den Bedarf an Wasserstoffspeichern in Baden-Württemberg – insbesondere im Kontext der im Weißbuch Wasserstoffspeicher dargestellten quantitativen Untersuchungen (vgl. Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz, „Weißbuch Wasserstoffspeicher“, Seite 10, April 2025) – einschätzt (Angaben bitte, so möglich, in Terawattstunden [TWh]);
2. wie sie das Potenzial von Porenspeichern in Baden-Württemberg einschätzt und ob sie konkrete Aussagen zur Eignung sowie zum Speicherpotenzial möglicher Porenspeicher in Baden-Württemberg treffen kann;
3. inwieweit bestehende Erdgas- und Erdölspeicher in Baden-Württemberg perspektivisch für die Speicherung von Wasserstoff umgewidmet werden können (bitte unter Nennung von konkreten Standorten);
4. wie sie das Potenzial oberirdischer Speichertechnologien (z. B. Druck- und Flüssigwasserstoffspeicher) in Bezug auf den Ausgleich saisonaler Schwankungen in der Stromerzeugung und im Stromverbrauch in Baden-Württemberg einschätzt;
5. wie sie das im Weißbuch Wasserstoffspeicher dargestellte Salzkavernenpotenzial in unmittelbarer Nähe zur baden-württembergischen Landesgrenze hinsichtlich seiner Bedeutung für die Wasserstoffversorgung Baden-Württembergs beurteilt (vgl. Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz, Weißbuch Wasserstoffspeicher, Seite 14, April 2025);
6. ob sie es im Hinblick auf den Hochlauf der Wasserstoffwirtschaft als problematisch einschätzt, dass im Entwurf des Szenariorahmens für den Netzentwicklungsplan Gas und Wasserstoff (Marktabfrage Anfang 2024) – trotz bundesweit rund 30 laufender und geplanter Projekte – keine Projektmeldungen für Wasserstoffspeicher in Baden-Württemberg enthalten sind (vgl. Koordinierungsstelle Netzentwicklungsplanung für Gas und Wasserstoff, Szenariorahmen für den Netzentwicklungsplan Gas und Wasserstoff 2025, Seite 51, Entwurf vom 1. Juli 2024, Fassung vom 16. August 2024);

Eingegangen: 8.5.2025 / Ausgegeben: 10.6.2025

1

7. welche zwischenzeitlichen Fortschritte seit der in Ziffer 6 genannten Marktabfrage bei Wasserstoffspeicherprojekten in Baden-Württemberg erreicht wurden;
8. welche rechtlichen, regulatorischen und ordnungspolitischen Änderungen aus ihrer Sicht erforderlich sind, um die Transformation der bestehenden Speicherinfrastruktur sowie den möglichen Zubau neuer Wasserstoffspeicher in Baden-Württemberg zu vereinfachen und zu beschleunigen (Antwort bitte, so möglich, unter Angabe der unter den gegenwärtigen Rahmenbedingungen üblichen Umwidmungs- bzw. Realisierungszeit eines exemplarischen Speicherprojekts);
9. welche konkreten Maßnahmen sie bislang ergriffen hat oder aber in dieser Legislaturperiode noch zu ergreifen gedenkt, um die Umwidmung bestehender Erdgas- und Erdölspeicher sowie den Aufbau der hierbei vorgelagerten Infrastruktur (z. B. Netze, Aufbereitungsanlagen u. ä.) in Baden-Württemberg anzureizen und zu fördern (Angaben zu etwaigen Förderprogrammen bitte unter Nennung der jeweils hinterlegten Mittel);
10. wie sie die unter anderem von der Deutschen Energieagentur (vgl. Deutsche Energieagentur, Aufbau und Finanzierung von Wasserstoffspeicher in Deutschland, Oktober 2024) zum Aufbau eines effizienten Wasserstoffspeichermarkts sowie zur Absicherung von Investitionsentscheidungen vorgeschlagene Einführung erlösbasierter Differenzverträge in Kombination mit einem Amortisationskonto ordnungspolitisch bewertet;
11. ob und falls ja, wie genau sie sich bislang in die Erarbeitung einer nationalen Wasserstoffspeicherstrategie eingebracht hat oder aber in dieser Legislaturperiode noch einzubringen gedenkt;
12. wie viele Wasserstoffspeicherprojekte im Rahmen des Förderprogramms Elektrolyseure (ELY) gefördert werden bzw. bereits Anträge gestellt wurden (bitte unter Angabe und Erläuterung der jeweiligen Projekte);
13. inwiefern volatile Elektrolyseure in Baden-Württemberg, insbesondere ohne Wasserstoffspeicher, von einer direkten Wasserstoffeinspeisung im Wasserstoff-Transportnetz abhängig sind und inwieweit das bestehende Erdgasnetz (Niederdruck-, Mittel-, Hochdruck) nach einer Umrüstung sowie das geplante Wasserstoff-Kernnetz in der Lage sein wird, den erforderlichen Transport zu gewährleisten;
14. wie sie trotz der wenigen vorhandenen Speicher die Flexibilität und Systemstabilität von Elektrolyseuren in Baden-Württemberg verbessern will.

7.5.2025

Bonath, Karrais, Hoher, Dr. Rülke, Haußmann,
Dr. Timm Kern, Weinmann, Brauer, Fischer, Haag,
Heitlinger, Dr. Jung, Reith, Scheerer, Dr. Schweickert FDP/DVP

Begründung

Wasserstoffspeicher spielen eine zentrale Rolle bei der Transformation des Energiesystems. Sie ermöglichen nicht nur die Dekarbonisierung von Industrie, Mobilität und Wärmeversorgung, sondern verbessern zugleich die Integration erneuerbarer Energien und stärken die Versorgungssicherheit.

Das im April 2025 veröffentlichte Weißbuch Wasserstoffspeicher des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) konkretisiert die zu erwartenden Speicherbedarfe und -potenziale. Es greift zentrale Forderungen der Branche auf, insbesondere nach einer Beschleunigung von Planungs- und Genehmigungsverfahren sowie nach einem langfristig verlässlichen Marktdesign. Darüber hinaus adressiert das Weißbuch die Notwendigkeit gezielter Förderung, um Investitionsrisiken im Zuge des Markthochlaufs abzufedern.

Der vorliegende Antrag nimmt die Erkenntnisse des Weißbuchs zum Anlass, um die möglichen Auswirkungen und Potenziale von Wasserstoffspeichern für die Wasserstoffwirtschaft in Baden-Württemberg zu analysieren – insbesondere mit Blick auf die Rolle von Wasserstoffspeichern im landesspezifischen Kontext.

Stellungnahme

Mit Schreiben vom 2. Juni 2025 Nr. UM6-0141.5-55/1/2 nimmt das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft zu dem Antrag wie folgt Stellung:

*Der Landtag wolle beschließen,
die Landesregierung zu ersuchen
zu berichten,*

- 1. wie hoch sie das Potenzial sowie den Bedarf an Wasserstoffspeichern in Baden-Württemberg – insbesondere im Kontext der im Weißbuch Wasserstoffspeicher dargestellten quantitativen Untersuchungen (vgl. Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz, „Weißbuch Wasserstoffspeicher“, Seite 10, April 2025) – einschätzt (Angaben bitte, so möglich, in Terawattstunden [TWh]);*
- 2. wie sie das Potenzial von Porenspeichern in Baden-Württemberg einschätzt und ob sie konkrete Aussagen zur Eignung sowie zum Speicherpotenzial möglicher Porenspeicher in Baden-Württemberg treffen kann;*

Die Fragen 1 und 2 werden aufgrund ihres Sachzusammenhangs gemeinsam beantwortet.

Die bestehende Erdgasspeicherkapazität in Deutschland ist aufgrund geologischer Voraussetzungen ungleich verteilt. In Baden-Württemberg stehen zwei kleinere Unterspeicher (UGS) zur Verfügung: Sandhausen und Fronhofen-Illmensee mit einer kumulierten Arbeitsgaskapazität von etwa 40 Millionen m³ Erdgas. Beide Speicher sind ausgeförderte Erdgas- und Erdöllagerstätten, die als Porenspeicher fungieren. Der UGS Fronhofen-Illmensee wurde ausgespeichert und stillgelegt und wird seit 2024 etappenweise rückgebaut.

Derzeit verfügt Baden-Württemberg daher nur über einen aktiven Unterspeicher, den Speicher Sandhausen, der von der terranets bw GmbH betrieben wird. Dieser Speicher ist auf Fernleitungsnetzebene angesiedelt und dient zur Unterstützung des baden-württembergischen Fernleitungsnetzes, insbesondere bei Schwankungen in der Gasnachfrage.

Die Gesamtkapazität der Erdgasspeicher in Baden-Württemberg beträgt etwa 0,4 Terawattstunden (TWh), was lediglich einen sehr geringen Anteil von knapp 2 Promille an der gesamten Speicherkapazität in Deutschland ausmacht. Für weitere Informationen wird auf die Stellungnahme der Landesregierung zur Drucksache 17/5222 verwiesen.

Auf Ebene des Verteilnetzes existieren zahlreiche kleine, oberirdische Speicher, deren genaue Potenziale und Umfänge jedoch nicht vollständig bekannt sind. Belastbare Aussagen zu einer möglichen Umrüstung von UGS von Erdgas auf Wasserstoff (Wasserstoff-Speicherpotenzial) sind nur durch eine speicherindividuelle, standortgebundene Einzelfallprüfung zu erlangen.

Diese Prüfung muss die geologischen Verhältnisse, thermodynamischen Einzelprozesse und chemischen sowie mikrobiellen Wechselwirkungen berücksichtigen. Darüber hinaus müssen grundlegende Fragen zur Integrität der Speicher- bzw. Barrierekomplexe ganzheitlich bewertet werden. Des Weiteren muss die untertägige und obertägige technische Machbarkeit einer UGS-Umrüstung von Erdgas auf Wasserstoff detailliert geprüft werden. Es müssen Detailfragen zur Bohrungs- und Anlagenumrüstung, zu den eingesetzten Materialien und zur Mess-, Steuer- und Regelungstechnik beantwortet werden.

Aufgrund der geringeren volumetrischen Energiedichte von Wasserstoff im Gegensatz zu Methan (rd. 1/3) wäre zu erwarten, dass im Falle einer UGS-Umrüstung von Erdgas auf Wasserstoff ein deutlich größeres Volumen an Speicherkapazitäten benötigt werden würde, um eine vergleichbare energetische Nutzungsreserve vorhalten zu können. Es kann zudem nicht ausgeschlossen werden, dass das theoretische Wasserstoff-Speicherpotenzial aufgrund von wirtschaftlichen, gesellschaftlichen und ökologischen Restriktionen sowie durch zunehmende Nutzungskonkurrenzen um geeignete geologische Formationen zusätzlich begrenzt wird.

3. inwieweit bestehende Erdgas- und Erdölspeicher in Baden-Württemberg perspektivisch für die Speicherung von Wasserstoff umgewidmet werden können (bitte unter Nennung von konkreten Standorten);

Der Landesregierung von Baden-Württemberg liegen derzeit keine Informationen oder Erkenntnisse darüber vor, ob und inwieweit eine Umwidmung von bestehenden Erdgas- und Erdölspeichern im Land möglich ist. Ergänzend wird auf die Stellungnahme zu den Fragen 1 und 2 verwiesen.

4. wie sie das Potenzial oberirdischer Speichertechnologien (z. B. Druck- und Flüssigwasserstoffspeicher) in Bezug auf den Ausgleich saisonaler Schwankungen in der Stromerzeugung und im Stromverbrauch in Baden-Württemberg einschätzt;

Wegen der geringen Energiedichte von Wasserstoff sind die Potenziale von oberirdischen behälterbasierten Speichertechnologien, wie Druck- und Flüssigwasserstoffspeichern, begrenzt. In Bezug auf den Ausgleich saisonaler Schwankungen in der Stromerzeugung werden keine wirtschaftlichen Potenziale gesehen.

5. wie sie das im Weißbuch Wasserstoffspeicher dargestellte Salzkavernenpotenzial in unmittelbarer Nähe zur baden-württembergischen Landesgrenze hinsichtlich seiner Bedeutung für die Wasserstoffversorgung Baden-Württembergs beurteilt (vgl. Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz, Weißbuch Wasserstoffspeicher, Seite 14, April 2025);

Für die zukünftige Versorgung mit Wasserstoff in Baden-Württemberg wird eine Anbindung an das Wasserstofftransportnetz als notwendiger und prioritär gegenüber der Erschließung von Wasserstoffspeichern erachtet. Durch dieses Netz sollen zentrale Standorte wie große Industriezentren, Speichereinrichtungen, Kraftwerke und Importkorridore angebunden werden. Die Einbindung ins bundesweite Wasserstofftransportnetz ermöglicht es Baden-Württemberg, auch an den Speicherkapazitäten für Wasserstoff außerhalb von Baden-Württemberg teilzuhaben. Des Weiteren wird auf die Stellungnahme zu den Fragen 1 und 2 verwiesen.

6. ob sie es im Hinblick auf den Hochlauf der Wasserstoffwirtschaft als problematisch einschätzt, dass im Entwurf des Szenariorahmens für den Netzentwicklungsplan Gas und Wasserstoff (Marktabfrage Anfang 2024) – trotz bundesweit rund 30 laufender und geplanter Projekte – keine Projektmeldungen für Wasserstoffspeicher in Baden-Württemberg enthalten sind (vgl. Koordinierungsstelle Netzentwicklungsplanung für Gas und Wasserstoff, Szenariorahmen für den Netzentwicklungsplan Gas und Wasserstoff 2025, Seite 51, Entwurf vom 1. Juli 2024, Fassung vom 16. August 2024);

Im Rahmen des Wasserstoff-Kernnetzes sollen große Verbrauchs- und Erzeugungsregionen sowie Speicherkapazitäten für Wasserstoff in Deutschland erschlossen werden. Durch die Einbindung ins Wasserstoffnetz wird erwartet, dass in Baden-Württemberg kein besonderer Bedarf an Untergrund-Wasserstoffspeichern entsteht.

Nach Ansicht der Landesregierung ist es daher nicht problematisch, dass im Entwurf des Szenariorahmens für den Netzentwicklungsplan Gas und Wasserstoff keine Projektmeldungen für Wasserstoffspeicher in BW enthalten sind.

7. welche zwischenzeitlichen Fortschritte seit der in Ziffer 6 genannten Marktabfrage bei Wasserstoffspeicherprojekten in Baden-Württemberg erreicht wurden;

Wasserstoffspeicher werden von der Privatwirtschaft geplant, errichtet und betrieben. Der Landesregierung liegen keine Informationen über etwaige Entwicklungen bei und von Wasserstoffspeicherprojekten vor.

8. *welche rechtlichen, regulatorischen und ordnungspolitischen Änderungen aus ihrer Sicht erforderlich sind, um die Transformation der bestehenden Speicherinfrastruktur sowie den möglichen Zubau neuer Wasserstoffspeicher in Baden-Württemberg zu vereinfachen und zu beschleunigen (Antwort bitte, so möglich, unter Angabe der unter den gegenwärtigen Rahmenbedingungen üblichen Umwidmungs- bzw. Realisierungszeit eines exemplarischen Speicherprojekts);*

Die behälterlose, unterirdische Speicherung von Wasserstoff fällt in den Anwendungsbereich des Bergrechts. Das Bundesberggesetz (BBergG) gilt für das Untersuchen des Untergrunds auf seine Eignung zur Errichtung von Untergrundspeichern und für Errichtung und Betrieb von Untergrundspeichern sowie den hierfür erforderlichen Einrichtungen (§ 2 Abs. 2 Nr. 1 und Nr. 2, § 4 Abs. 9, § 126 BBergG).

Der Wortlaut der Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung bergbaulicher Vorhaben wurde mit Wirkung vom 10. Januar 2024 erweitert (in § 1 Nummer 6a), sodass alle Untergrundspeicher erfasst werden, die zur Speicherung von Erdgas, Wasserstoff oder deren Mischungen genutzt werden.

Eine weitere Anpassung für behälterlose, unterirdische Speicherung von Wasserstoff ist nach derzeitigem Stand nicht erforderlich.

9. *welche konkreten Maßnahmen sie bislang ergriffen hat oder aber in dieser Legislaturperiode noch zu ergreifen gedenkt, um die Umwidmung bestehender Erdgas- und Erdölspeicher sowie den Aufbau der hierbei vorgelagerten Infrastruktur (z. B. Netze, Aufbereitungsanlagen u. ä.) in Baden-Württemberg anzureizen und zu fördern (Angaben zu etwaigen Förderprogrammen bitte unter Nennung der jeweils hinterlegten Mittel);*

Der Landesregierung von Baden-Württemberg liegen derzeit keine Informationen oder Erkenntnisse darüber vor, ob und inwieweit eine Umwidmung von bestehenden Erdgas- und Erdölspeichern im Land möglich oder geplant ist. Die Integration in das Wasserstoff-Kernnetz ermöglicht es Baden-Württemberg, auf die gesamten bundesweiten Speicherkapazitäten für Wasserstoff zuzugreifen. Die Landesregierung hat sich intensiv in die Diskussionen um das Kernnetz, welches im November 2024 von der Bundesnetzagentur genehmigt wurde, eingebracht und sich an den Konsultationen zum Entwurf des Netzes beteiligt. Die Landesregierung setzt sich für den weiteren Ausbau des Kernnetzes im Südwesten ein.

10. *wie sie die unter anderem von der Deutschen Energieagentur (vgl. Deutsche Energieagentur, Aufbau und Finanzierung von Wasserstoffspeicher in Deutschland, Oktober 2024) zum Aufbau eines effizienten Wasserstoffspeichermarkts sowie zur Absicherung von Investitionsentscheidungen vorgeschlagene Einführung erlösbasierter Differenzverträge in Kombination mit einem Amortisationskonto ordnungspolitisch bewertet;*

In der dena-Studie wird vorgeschlagen, erlösbasierte Differenzverträge als Fördermechanismus für Wasserstoffspeicher einzuführen. Als Refinanzierungsmechanismus dieser Förderung wird vorgeschlagen, diese zu kombinieren mit einem Amortisationskonto für die erzeugten Kosten des Staates durch die Differenzverträge. Dies könnte ein geeigneter Ansatz sein, um den Aufbau eines Wasserstoffspeichermarktes zu unterstützen. Allerdings ist zunächst eine weitere Prüfung und Bewertung der verschiedenen Förderinstrumente erforderlich, wie dies zum Beispiel im Weißbuch Wasserstoffspeicher erfolgt ist.

11. *ob und falls ja, wie genau sie sich bislang in die Erarbeitung einer nationalen Wasserstoffspeicherstrategie eingebracht hat oder aber in dieser Legislaturperiode noch einzubringen gedenkt;*

Die Landesregierung ist nicht in die Erarbeitung einer nationalen Wasserstoffspeicherstrategie eingebunden worden. Bei noch folgenden Konsultationen seitens der Bundesregierung wird sich die Landesregierung beteiligen.

12. *wie viele Wasserstoffspeicherprojekte im Rahmen des Förderprogramms Elektrolyseure (ELY) gefördert werden bzw. bereits Anträge gestellt wurden (bitte unter Angabe und Erläuterung der jeweiligen Projekte);*

Die Frist zur Abgabe von Projektskizzen im Rahmen des Förderprogramms Elektrolyseure (ELY) endete am 15. Mai 2025. Die eingegangenen Projektskizzen werden derzeit ausgewertet. Ausführliche Projektanträge werden erst nach Abschluss der Auswertung und nach entsprechender Aufforderung gestellt. Im Rahmen des Förderprogrammes Elektrolyseure werden keine reinen Wasserstoffspeicherprojekte gefördert. Der Schwerpunkt der Förderung liegt auf der Neuinstallation oder einer Erweiterung der Erzeugungskapazität von Elektrolyseuren für erneuerbaren Wasserstoff. Weitere Komponenten wie stationäre Speicheranlagen für erneuerbaren Wasserstoff und Wasserstoff-Kompressoren können in angemessenem Umfang (etwa bis zu 30 Prozent der Gesamtausgaben) ebenfalls gefördert werden. Solche Speicher dienen im Unterschied zu einem langfristigen (saisonalen) Speicher der kurz- bis mittelfristigen (temporären) Zwischenlagerung des erzeugten Wasserstoffs bis zum weiteren Transport an die Nutzer.

13. *inwiefern volatile Elektrolyseure in Baden-Württemberg, insbesondere ohne Wasserstoffspeicher, von einer direkten Wasserstoffeinspeisung in ein Wasserstoff-Transportnetz abhängig sind und inwieweit das bestehende Erdgasnetz (Niederdruck-, Mittel-, Hochdruck) nach einer Umrüstung sowie das geplante Wasserstoff-Kernnetz in der Lage sein wird, den erforderlichen Transport zu gewährleisten;*

Der Landesregierung sind keine bestehenden „volatilen Elektrolyseure“ in Baden-Württemberg bekannt, die von einer direkten Wasserstoffeinspeisung in ein Wasserstoff-Transportnetz abhängig wären. Ein Elektrolyseur ist in der Regel mit einem direkt angeschlossenen Hochdruck-Zwischenspeicher ausgestattet, um kurzfristige Schwankungen in der Abnahme auszugleichen. Eine gute Planung von Elektrolyse-Projekten analysiert im Voraus die zur Verfügung stehenden sowie benötigten Verteil- und Transportoptionen und stimmt die Erzeugungs-, Speicher- und Transportkapazitäten bis zur Abnahmeseite aufeinander ab. Zusätzliche Zwischenspeicher mit Abfüllstationen für einen Transport per Lkw (Trailer) stellen Alternativen zum leitungsgebundenen Transport über Netze dar. Sie können auch ergänzend zur Netzinfrastruktur geplant und aufgebaut werden.

14. *wie sie trotz der wenigen vorhandenen Speicher die Flexibilität und Systemstabilität von Elektrolyseuren in Baden-Württemberg verbessern will.*

Das Förderprogramm Elektrolyseure (ELY) fördert die Neuinstallation beziehungsweise die Erweiterung von Elektrolyseuren inklusive der für den Betrieb notwendigen „Balance of Plant“. Weitere Komponenten wie stationäre Speicheranlagen für erneuerbaren Wasserstoff und Wasserstoff-Kompressoren können in angemessenem Umfang (etwa bis zu 30 Prozent der Gesamtausgaben) ebenfalls gefördert werden. Mit diesem Förderumfang an zuwendungsfähigen Investitionskosten hat die Landesregierung bereits die Möglichkeit und einen Anreiz dafür geschaffen, die Flexibilität und Systemstabilität eines geförderten Elektrolyseurs finanziell mit unterstützen und damit verbessern zu können. Im Weiteren wird auf die Stellungnahme zu Frage 13 verwiesen.

Walker

Ministerin für Umwelt,
Klima und Energiewirtschaft