

**Kleine Anfrage zur schriftlichen Beantwortung  
gemäß § 46 Abs. 1 GO LT  
mit Antwort der Landesregierung**

Anfrage der Abgeordneten Ansgar Schledde und Marcel Queckemeyer (AfD)

Antwort des Niedersächsischen Ministeriums für Wirtschaft, Verkehr, Bauen und Digitalisierung  
namens der Landesregierung

**Wasserstoffspeicher in Ostfriesland**

Anfrage der Abgeordneten Ansgar Schledde und Marcel Queckemeyer (AfD), eingegangen am  
27.08.2024 - Drs. 19/5179,  
an die Staatskanzlei übersandt am 02.09.2024

Antwort des Niedersächsischen Ministeriums für Wirtschaft, Verkehr, Bauen und Digitalisierung  
namens der Landesregierung vom 27.09.2024

**Vorbemerkung der Abgeordneten**

Uniper testet in einer unterirdischen Pilotanlage in Ostfriesland die Speicherung von grünem Wasserstoff. Das Projekt wird in einer natürlichen Salzkaverne durchgeführt und von der Landesregierung unterstützt. Viele technische Fragen sind noch offen, aber der Speicher soll bei Erfolg ausgebaut werden<sup>1</sup>.

**Vorbemerkung der Landesregierung**

Das Gelingen der Energiewende ist notwendige Voraussetzung für das Erreichen der Klimaziele des Landes und unabdingbarer Beitrag für die Eindämmung des menschengemachten Klimawandels.

Wasserstoff kommt in diesem System u. a. die Rolle als Langzeitspeichermedium zu. Er kann mit Strom, bei großem Stromdargebot und vergleichsweise niedrigen Stromkosten erzeugt und bei hohen Strompreisen rückverstromt werden. Aufgrund der Umwandlungsverluste und mit der Umwandlung und dem Transport sowie der Speicherung verbundenen Kosten ist das hierfür benötigte Gasvolumen gering zu halten. Zugleich dient die Energiespeicherung der Krisenvorsorge und der Strukturierung des diskontinuierlichen Wasserstoffbedarfs für industrielle Prozesse, wie beispielsweise die Roheisengewinnung bzw. Stahlproduktion. Es bedarf insbesondere Kavernenspeicher, um diese technischen und marktrelevanten Funktionen zu erfüllen.

Es gilt, diese Kavernenspeicher rasch für die Wasserstoffspeicherung zu entwickeln, um Bedarfsspitzen decken und Wasserstoff auch langfristig und verlässlich einer Vielzahl an Sektoren zur Verfügung stellen zu können. Damit diese Potenziale für den weiteren Wasserstoffhochlauf in Anbetracht mehrjähriger Planungs-, Ertüchtigungs- und Bauzeiten rechtzeitig abgerufen werden können, müssen die dafür erforderlichen Voraussetzungen insbesondere auch der ökonomische Rahmen bereits heute schnellstmöglich geschaffen werden.

Durch eine differenzierte Betrachtung der verschiedenen Speichertechnologien, die ihre jeweiligen Stärken und Einsatzmöglichkeiten berücksichtigt, kann eine robuste und adaptive Wasserstoffinfrastruktur aufgebaut werden, die nicht nur die regionale Energieversorgung sicherstellt, sondern auch zur Erreichung nationaler Klimaziele beiträgt. Diese vielschichtige Herangehensweise fördert zudem die regionale Wirtschaft, schafft hochqualifizierte Arbeitsplätze und stärkt die Position Deutschlands als führendes Zentrum für innovative Energietechnologien.

---

<sup>1</sup> <https://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/klima-nachhaltigkeit/uniper-testet-wasserstoffspeicher-in-ostfriesland-test-fuer-das-wundergas-19943380.html>

Bei dem hier in Rede stehenden Vorhaben handelt es sich um die geplante Pilot-Kaverne K6 (HPC). Die Kavernenbohrung Krummhörn K6 wurde bereits 1994 abgeteuft und mit Rohrleitungen (Komplettierung) ausgestattet, ein Aussolen der Kaverne hat jedoch noch nicht stattgefunden. Nun ist geplant, eine Wasserstoff-Testkaverne mit einem geometrischen Volumen von etwa 5000 m<sup>3</sup> auszusolen und die Einlagerung, Speicherung und Auslagerung von Wasserstoff in einem ein- bis zweijährigen Testbetrieb zu erproben. Das Ziel ist, das Equipment und die Werkstoffe auf die Eignung für eine Wasserstoff-Kaverne zu testen.

**1. Da sich das Land Niedersachsen an der Projektfinanzierung beteiligt: Welche konkreten Maßnahmen sind seitens der Landesregierung geplant, um die Investitionskosten zu überwachen und zu kontrollieren?**

Es obliegt nicht der Landesregierung, die Investitionskosten eines privatrechtlich organisierten Unternehmens zu kontrollieren. Unternehmen investieren regelmäßig auf eigenes Risiko.

Im Rahmen der genehmigten Projektförderung sind die angefallenen (Investitions-)Kosten der Genehmigungsstelle, hier der NBank, nachzuweisen, welche auch sicherstellt, dass die Mittelempfänger nur die genehmigten Mittel erhalten.

**2. Wie wird nach Kenntnis der Landesregierung sichergestellt, dass die geschätzten Kosten von 350 bis 500 Millionen Euro für das Aussolen nicht überschritten werden?**

Die genannten Kosten sind nicht die Kosten des Förderprojektes, sondern Kosten für die Realisierung von Speichern. Es ist nicht Aufgabe der Landesregierung die Kosten eines Investitionsvorhabens zu begrenzen, dies obliegt dem Controlling des privatrechtlich organisierten Unternehmens. Im Übrigen siehe Antwort zu Frage 1.

**3. Gibt es Pläne seitens der Landesregierung zur Erhöhung der Fördermittel über die derzeitigen 2,4 Millionen Euro hinaus?**

Nein. Das Niedersächsische Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz (MU) fördert im Rahmen der Wasserstoffrichtlinie das Projekt „H2 Pilot Kaverne Krummhörn“ mit 2,375 Millionen Euro.

**4. Wie wird die Wirtschaftlichkeit des Projekts nach der zweijährigen Testphase nach Kenntnis der Landesregierung bewertet?**

Im Rahmen der Wasserstoffrichtlinie war zur Einstufung der Förderwürdigkeit des Projektes eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung einzureichen, die gutachterlich geprüft wurde. Der Gutachter beurteilte die Speicherung von Wasserstoff in Salzkavernen als grundsätzlich marktfähig. Zur Auszahlung der Fördermittel hat die sich real abzeichnende Wirtschaftlichkeit keinen Einfluss mehr. Die Richtlinie zielte darauf ab, den Umgang und die Verwendung von Wasserstoff als strategische Bedeutung herauszuarbeiten und tiefergehende Erkenntnisse für die Zukunft bereitzustellen. Ziel war es, dass das Vorhaben eine Strahlwirkung auf weitere potenzielle Projekte ausüben kann. Die unternehmerische Entscheidung, ein Projekt eigenständig fortzusetzen, obliegt einem Unternehmen selbst und ist nicht von der Landesregierung zu beeinflussen.

**5. Welche Alternativen gibt es nach Kenntnis der Landesregierung, falls die technische Machbarkeit der Wasserstoffspeicherung nicht bewiesen werden kann?**

Neben der unterirdischen Speicherung kann auch die chemische Speicherung von Wasserstoff intensiv berücksichtigt werden. Besonders die Speicherung von Wasserstoff in Form von Ammoniak bietet signifikante Vorteile, da Ammoniak eine hohe Energiedichte aufweist, bei moderaten Bedingungen sicher gelagert und transportiert werden kann und sich bestehende Infrastrukturen teilweise für die Lagerung und den Transport nutzen lassen.

Bestehendes Know-how bietet eine ausgezeichnete Grundlage, um die chemische Speicherung von Wasserstoff als komplementäre Option zur unterirdischen Speicherung weiterzuentwickeln und effektiv zu implementieren.

Für spezifische Anwendungsfälle sollten zudem weitere Wasserstoffspeichertechnologien in Betracht gezogen werden. Die Nutzung von komprimiertem und verflüssigtem Wasserstoff oder die Adsorptionstechnologie bieten Potenzial für mobile Anwendungen oder kleinere, dezentrale Speichersysteme, die sich insbesondere für den Einsatz in urbanen oder industriellen Umgebungen eignen könnten.

#### **6. Welche Vorkehrungen werden nach Kenntnis der Landesregierung getroffen, um die thermodynamischen und gebirgsmechanischen Herausforderungen bei der Projektumsetzung zu bewältigen?**

Speicherkaavernen im Salinargebirge werden in der Bundesrepublik Deutschland an Standorten mit sehr unterschiedlichen geologisch-tektonischen Verhältnissen seit mehr als 40 Jahren gebaut und betrieben. Damit liegen umfangreiche Betriebserfahrungen zum Tragverhalten des Salzgebirges und den Wechselwirkungen mit den Einlagerungs-, Speicher- und Auslagerungsvorgängen vor.

Die geomechanischen Konzepte, die der Planung zugrunde gelegt werden, wurden entsprechend dem Fortschritt der Wissenschaft auf dem Gebiet der Salzmechanik und der numerischen computergestützten Berechnungsverfahren laufend verbessert. Die heute zur Verfügung stehenden computerorientierten Berechnungsverfahren erlauben einen sehr differenzierteren Einblick in die im Gebirge ablaufenden geomechanischen Prozesse und die zu erwartenden Reaktionen des Salinargebirges.

Auf diese Weise können zulässige oder unzulässiger Beanspruchungs- oder Verformungszustände im Tragsystem prognostiziert und entsprechende Rahmenbedingungen für die Dimensionierung und den Betrieb der jeweiligen Kaverne vorgegeben werden.

Wesentlich für die Anlage und den Betrieb ist hierbei die Gewährleistung der Standsicherheit im langfristigen Speicher- bzw. Solbetrieb (Tragfähigkeit der Steinsalzscheibe, Stabilität des Gebirges zwischen benachbarten Kavernen, Standfestigkeit der Kavernenkontur), die Gewährleistung der Dichtheit (geologische Dichtheit des Deckgebirges, technische Dichtheit der Rohrleitungen) und die Minimierung von Senkungen an der Tagesoberfläche.

Die planmäßige Entwicklung des Kavernenhohlraumes während des Aussolens sowie die Drücke und weitere Auswirkungen während der Speichertätigkeiten werden durch regelmäßige Messungen überwacht.

#### **7. Gibt es nach Kenntnis der Landesregierung eine Risikoanalyse für die Entsorgung der bei der Herstellung der Kaverne entstehenden Salzsole?**

Wie bei jedem bergbaulichen Vorhaben sind auch für Kavernenprojekte die wasserrechtlichen Vorgaben zwingend zu beachten. Hier ist die europäische Wasserrahmenrichtlinie maßgebend, die in der Bundesrepublik im Wasserhaushaltsgesetz und weiter in der Grundwasserverordnung und in der Oberflächenwasserverordnung ihren Niederschlag gefunden hat.

Im Einzelfall bedeutet dies, dass für das Aussole einer Kaverne nur so viel Grundwasser entnommen werden darf, dass der mengenmäßige Zustand des Grundwasserkörpers nicht verschlechtert wird. Für das Ableiten der Sole in Oberflächengewässer sind die Grenzwerte der Oberflächengewässerverordnung einzuhalten, das gilt besonders für den Grenzwert von Natriumchlorid.

Für die Entnahme von Grundwasser und die Einleitung von Sole sind wasserrechtliche Erlaubnisse erforderlich. Für diese ist das Einvernehmen, d. h. die uneingeschränkte Zustimmung der jeweiligen Unteren Wasserbehörde erforderlich. Neben der Unteren Wasserbehörde wird in der Regel auch der Gewässerkundliche Landesdienst in die Prüfung der Anträge eingebunden.

Für die Frischwasserentnahme und die Soleeinleitung liegen entsprechende wasserrechtliche Erlaubnisse vor. Das für den Solbetrieb verwendete Frischwasser und die aus der Kaverne abzuleitende Sole werden mengenmäßig überwacht, gleiches gilt für den tatsächlichen Salzgehalt in den Oberflächengewässern. Das LBEG kontrolliert die Einhaltung der Erlaubnisse anhand regelmäßiger Berichte.

#### **8. Wie wird nach Kenntnis der Landesregierung der tatsächliche Bedarf an Wasserstoffspeichern in Niedersachsen und ganz Deutschland ermittelt?**

Der tatsächliche Bedarf an Wasserstoffspeichern in Niedersachsen und ganz Deutschland wird durch das zukünftige Zusammenspiel aus Wasserstoffangebot und Wasserstoffnachfrage determiniert. Damit zukünftige Speicherbedarfe hinreichend gedeckt werden können, ist ein frühzeitiger Aufbau von Wasserstoffspeicherkapazitäten erforderlich und wird von der Landesregierung unterstützt.

Langfristszenarien des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) gehen davon aus, dass zur Umsetzung der Energiewende bis zum Jahr 2045 Wasserstoffspeicher mit einer Kapazität von 70 bis 100 TWh erforderlich sind. Durch den aktuellen Bestand an Gasspeichern kann eine Speicherkapazität von etwa 32 TWh bereitgestellt werden. Zur Umsetzung der Energiewende und Erreichung der bundesweiten Klimaziele bedarf es daher einer entsprechenden Erhöhung der heute für Wasserstoff nutzbaren Speicherpotenziale (Quelle: „Wasserstoff speichern - soviel ist sicher“, Transformationspfade für Gasspeicher (2022), DBI Gas- und Umwelttechnik GmbH).

#### **9. Welche langfristigen Pläne der Landesregierung gibt es, um die Abhängigkeit von Wasserstoffimporten gegebenenfalls zu reduzieren?**

Perspektivische Abhängigkeiten von Wasserstoffimporten können durch den Aufbau einer regenerativen Wasserstoffproduktion im industriellen Maßstab reduziert werden. Die Landesregierung verfolgt das Ziel, Niedersachsen als zentralen Produktionsstandort für grünen Wasserstoff in Deutschland zu etablieren und unterstützt, insbesondere im Rahmen der IPCEI-Förderung, entsprechende Projekte in Niedersachsen.

Insgesamt wird erwartet, dass der Gasbedarf und somit auch der Importbedarf aufgrund von Maßnahmen zur Erhöhung der Energieeffizienz, zur Förderung der Wärmewende in Gebäuden sowie der Dekarbonisierung der Industrie zurückgehen wird. Demnach würde auch der Importbedarf perspektivisch zurückgehen. Die Importabhängigkeit wird mit dem Umstieg von konventionellen Energien auf erneuerbare Energien bis nach 2040 auf unter 40 % sinken. Zwar nimmt der Anteil inländischer Energiequellen tendenziell ab, der zunehmende Anteil erneuerbarer Energien aus dem Inland dominiert jedoch die Gesamtentwicklung.

Das Ziel für heimische Elektrolysekapazität im Jahr 2030 wurde von der Bundesregierung von 5 GW auf 10 GW erhöht. Ziel der Landesregierung ist es, eine zuverlässige Versorgung mit klimaneutralem Wasserstoff zu erreichen.

Die LNG-Infrastruktur soll langfristig für den Import von Wasserstoff und dessen Derivaten genutzt werden. Zur Versorgung des deutschen Wasserstoffmarktes werden über diese Infrastruktur unterschiedliche Einfuhrrouen angestrebt.

#### **10. Durch welche Maßnahmen der Landesregierung werden Umwelt- und Sicherheitsrisiken im Zusammenhang mit dem Betrieb und der Erweiterung von Wasserstoffspeichern minimiert?**

Umwelt- und Sicherheitsrisiken werden zunächst durch die Anwendung der existierenden technischen und umweltrechtlichen Vorschriften minimiert. Zu nennen sind hier in erster Linie das Bundesimmissionschutzgesetz und die Störfallverordnung.

Da es sich bei der Wasserstoffspeicherung um ein „neues“ Lagermedium handelt, nehmen sich die nationalen und internationalen Fachgruppen und -gremien der Sachverständigen zunehmend dieses

Themas an. Mit den hier gewonnenen Erkenntnissen wird der Stand der Technik weiterentwickelt. Daneben entsteht gegenwärtig ein regelmäßiger Austausch der zuständigen Behörden.

In diesem Zusammenhang finden an verschiedenen Standorten in Deutschland Erprobungen und Untersuchungen zur Wasserstoffspeicherung unter realen Bedingungen statt. Ein Teilziel ist hierbei die Analyse von bestehender Infrastruktur mit Ziel der Umnutzung/Umwidmung für die Wasserstoffspeicherung.

Ergänzend dazu wird auf die Antworten zu den Fragen 6 und 7 hingewiesen.