Die Bedeutung der Wasserstoffspeicher für die Resilienz

Potenziale, Anforderungen und Risiken

Louise Büter,
Deutsche Energie Agentur (dena)

dena

Hintergrund

Für das deutsche Energiesystem spielt Resilienz eine immer wichtigere Rolle

„Resilienz

beschreibt die Fähigkeit eines definierten Systems,

Probleme zu antizipieren,

ihnen robust zu widerstehen,

die Einschränkungen zu minimieren,

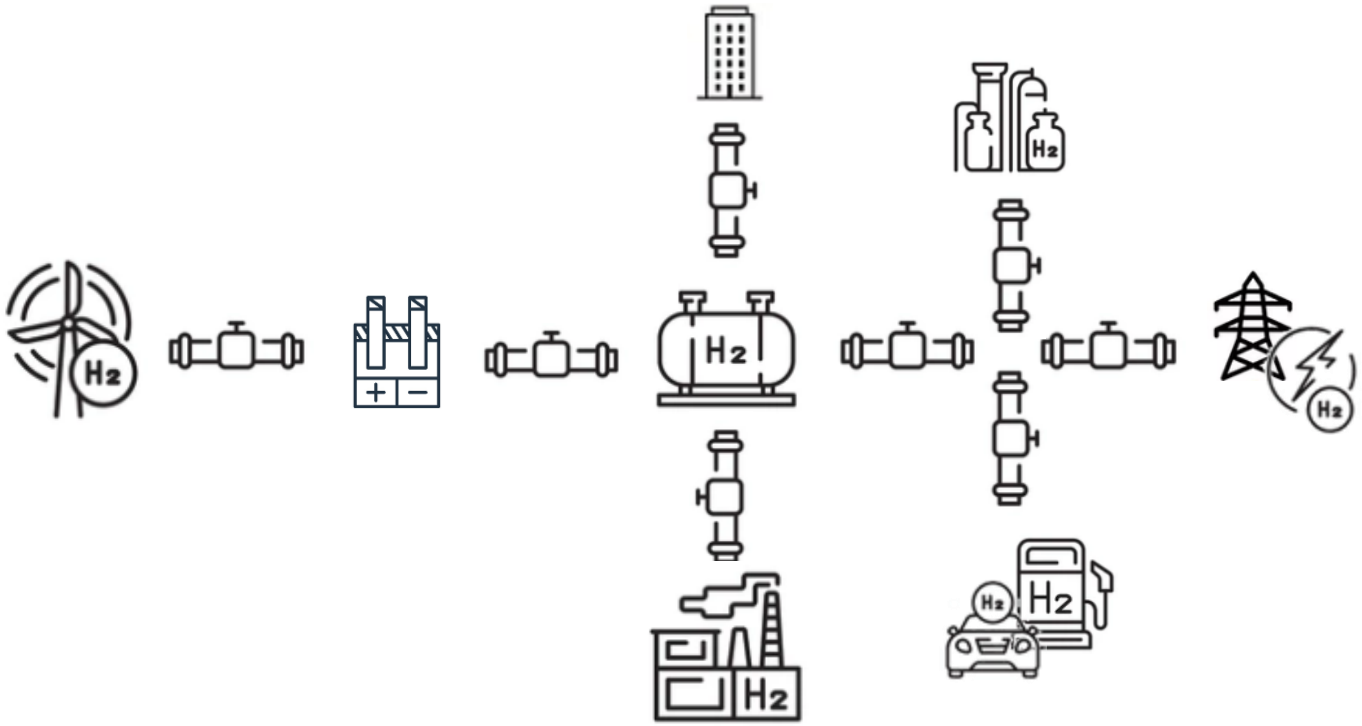
sich zügig von Schocks zu erholen und

sich flexibel sowie nachhaltig anzupassen."

dena

Hintergrund

Resilienz wovon?



dena

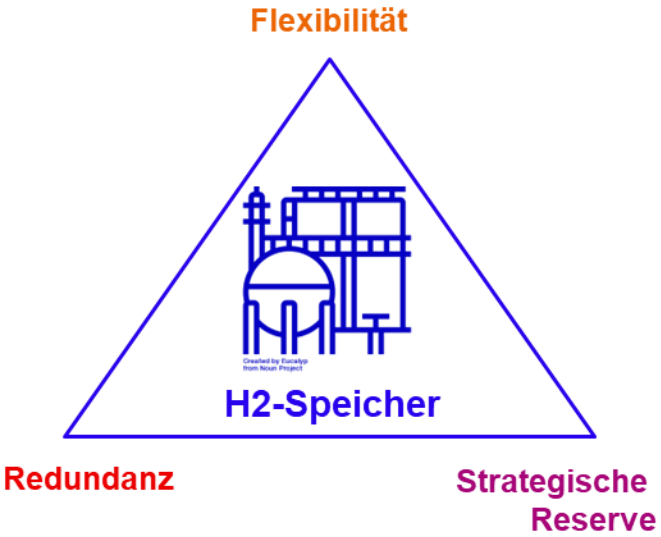
Hintergrund

Resilienz wovon?

Hintergrund

Wasserstoffspeicher werden Teil eines resilienten Energiesystems sein

- Sichere Funktion des Energiesystems mit einem hohen Anteil an Erneuerbaren Energien durch **ausreichend Flexibilitäten**.
- Teil eines robusten Energiesystems sind die Ansammlung von **ausreichend Redundanzen**.
- Langfristige Speicher als **strategische Reserve** für kritische Störungen der Lieferketten oder längere Dunkelflauten
- **Wasserstoffspeicher können einen wichtigen Beitrag zu einem resilienteren, klimaneutralen Energiesystem** leisten.



Systemdienstleistung von H2-Speichern

H2-Speicher werden für den sicheren Betrieb des Kernnetzes benötigt

- Je nach Bedarfsprognosen (Fraunhofer ISI, EWI, INES), liegt der **Speicherbedarf im Jahr 2030 zwischen 2-7 TWh**.
- **Betriebsnotwendige Speicher:** Vorhandensein von ausreichend H2-Speicherkapazitäten unerlässlich für den Ausbau des H2-Kernnetzes
- Zwischenpufferung von H2-Importen in Speichern in Anfangsphase des Markthochlaufs

H2-Kernnetz 2032

dena

Systemdienstleistung von H2-Speichern

H2-Speicher leisten einen Beitrag zur zeitlichen & räumlichen Systemflexibilität

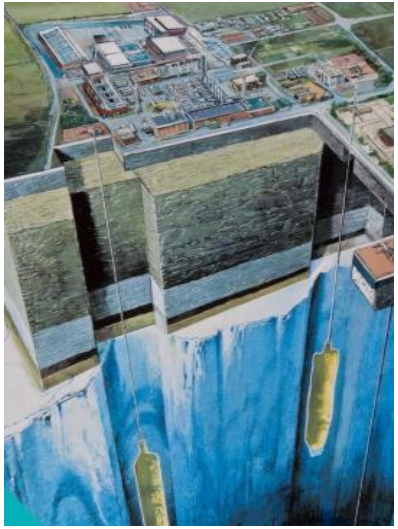
- H2- Speicher und **wasserstofffähige Kraftwerke** können einen **Beitrag zur Flexibilität des Stromsystems** zu leisten.
  - Versorgungslücken können geschlossen, und so Blackouts vermieden werden
- Um mittel- bis langfristig Investitionen in genügend Kraftwerkskapazitäten anzureizen, ist ein **effektiver und effizienter Kapazitätsmechanismus** notwendig.
- Laut Langfristszenarien des BMWE ist ab dem Jahr 2040 der **Kraftwerkssektor der primäre Nachfragetreiber** für H2-Speicherung.

dena

Systemdienstleistung von H2-Speichern

Langfristige Speicherung ist notwendig für ein (krisen-)sicheres Energiesystem

- In H2-Speicherkapazitäten kann über einen **längeren Zeitraum Erneuerbare Energien gespeichert werden**.
- **Zentraler Knotenpunkt für Versorgungssicherheit im Energiesystem** im Falle länger andauernder Dunkelflauten oder unerwarteter Lieferkettenstörungen
- Durch Rückverstromung des Wasserstoffs können in einem gewissen Zeitraum **Schocks auf das Energiesystem ausgeglichen** werden.



dena

Systemdienstleistung von H2-Speichern

Krisenvorsorgen durch Reserven in Wasserstoffspeichern

- Energiesystem als Grundlage für andere Sektoren (Transport / Industrie)
- **Sektorübergreifende Krisenvorsorge** durch Versorgung anderer Sektoren im Krisenfall
- **Regionale Krisenvorsorge** zum Schutz kritischer Infrastrukturen ermöglicht

dena

Herausforderungen

Aufgrund zahlreicher Risiken sind Investitionen in H2-Speicher aktuell hinter den Erwartungen

Betreiber von Wasserstoffspeichern stehen derzeit vor einer Reihe von Herausforderungen:

Realisierungs-zeiträume

Regulatorische Risiken

Nachfrage-Risiken

Technologische Risiken

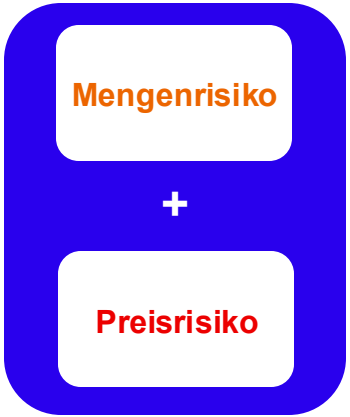
Sicherheits- und Umweltrisiken

Herausforderungen

Das Nachfragerisiko ist ein zentrales Risiko für den nationalen H2-Speicherhochlauf

- Unsicherheit bezüglich des tatsächlichen Speicherbedarfs und der Ein- und Ausspeicherleistungen (**Mengenrisiko**).
- Unsicherheit über die zu generierenden Einnahmen durch derzeit nicht absehbare Höhe und Art der festzulegenden Speicherentgelte (**Preisrisiko**).
- **Vorgelagerten Investitionsentscheidungen entlang der H2-Wertschöpfungskette** → schwer einschätzbares Risiko für Investitionen in Speicherkapazitäten
- **Keine marktlichen Anreize** zur Einspeicherung von Energie als Sicherheitsreserve

Nachfragerisiko



Fazit

H2-Speicher als:

- Notwendiger Bestandteil der Wasserstoffinfrastruktur
- Bindeglied in der Versorgungssicherheit
- Potenzial für Deutschland:
  Kann Deutschland als Wasserstoffimportland mit genügend Speicherkapazitäten geopolitische Abhängigkeiten mitigieren?
  Kann sich Norddeutschland als Speicher Europas etablieren?

dena

Die Bedeutung der Wasserstoffspeicher für die Resilienz

Potenziale, Anforderungen und Risiken

Louise Büter,
Deutsche Energie Agentur (dena)

dena