

The background is a teal-tinted photograph of industrial machinery, likely a hydrogen production or storage facility. Large pipes, valves, and a cylindrical tank are visible. Overlaid on the tank are the chemical symbols O_2 and H_2 in a large, semi-transparent font. The text is white and positioned on the left side of the image.

Energie-macht-Schule

Lehrerhandreichung Wasserstoff

Politische Rahmenbedingungen in Deutschland

Inhaltsverzeichnis

Vorwort


Einführung

- | | | | |
|---|--|----|--|
| 1 | Geschichte | 8 | Industrie, Verkehr, Energieerzeugung –
vielfältige Einsatzmöglichkeiten |
| 2 | Wasserstoffvorkommen | 9 | Sektorkopplung bringt große Vorteile |
| 3 | Physikalische Eigenschaften | 10 | Politische Rahmenbedingungen
in Deutschland |
| 4 | Chemische Eigenschaften | 11 | Europäische Zusammenarbeit |
| 5 | Wasserstoffherstellung für eine
Wasserstoffwirtschaft | 12 | Forschungsperspektiven |
| 6 | Herstellungsverfahren | | |
| 7 | Die Wasserstoff-Elektrolyse | | |

Zusammenfassung

Literatur

Querverweise



Von hier können
Sie in jedes
Kapitel springen

Ihre Notizen für den Unterricht

Eine erfolgreiche Energiewende bedeutet die Kombination von Versorgungssicherheit, Bezahlbarkeit und Umweltverträglichkeit mit innovativem und intelligentem Klimaschutz. Dafür braucht es alternative Optionen zu den derzeit noch eingesetzten fossilen Energieträgern. Wasserstoff bekommt hier eine zentrale Rolle bei der Weiterentwicklung und Vollendung der Energiewende. Denn er ermöglicht es mit Hilfe erneuerbarer Energien die CO₂-Emissionen vor allem in Industrie und Verkehr deutlich zu verringern.

Mit der Nationalen Wasserstoffstrategie (NWS) schafft die Bundesregierung einen Handlungsrahmen für die künftige Erzeugung, den Transport, die Nutzung und Weiterverwendung von Wasserstoff und damit für entsprechende Innovationen und Investitionen. Sie definiert die Schritte, die notwendig sind, um zur Erreichung der Klimaziele beizutragen, neue Wertschöpfungsketten für die deutsche Wirtschaft zu schaffen und die internationale energiepolitische Zusammenarbeit weiterzuentwickeln.

Vor diesem Hintergrund verfolgt die NWS insbesondere folgende Ziele:

- Wasserstofftechnologien als Kernelemente der Energiewende etablieren, um mit Hilfe erneuerbarer Energien Produktionsprozesse zu dekarbonisieren
- Die regulativen Voraussetzungen für den Markthochlauf der Wasserstofftechnologien zu schaffen
- Deutsche Unternehmen und ihre Wettbewerbsfähigkeit stärken, indem Forschung und Entwicklung und der Technologieexport rund um innovative Wasserstofftechnologien forciert werden
- Die zukünftige nationale Versorgung mit CO₂-freiem Wasserstoff und dessen Folgeprodukte sichern und gestalten

Die Wasserstoffstrategie umfasst insgesamt 38 Maßnahmen.

Querverweise



Ihre Notizen für den Unterricht

Drehscheibe für Europa

Deutschland ist mit seinem bestehenden und gut ausgebauten Gasnetz sowie den größten Gasspeicherkapazitäten in der EU ein wichtiges Transitland und Drehscheibe

für die Gasversorgung in Europa. Gasnetz und Gasspeicher erfüllen damit eine zentrale Rolle für die Diversifizierung der Versorgungsrouten und Gasbezugsquellen auch für seine europäischen Nachbarn.

Insgesamt verfügen die EU-Mitgliedstaaten in Summe mit rund 2,2 Mio. km Gasnetz und 100 Mrd. m³ Gasspeichervolumen über eine weit vernetzte Gasinfrastruktur, die auch über Europa hinaus verknüpft ist und somit Energieimporte über transkontinentale Pipelines und den Seeweg aus den Anrainerregionen ermöglicht. Diese Infrastruktur ist das Fundament für den Gasbinnenmarkt. Sie ermöglicht schon heute den Beitrag von gasförmigen Energieträgern für die Dekarbonisierung der europäischen Volkswirtschaft bzw. Optimierung von Dekarbonisierungspfaden in verschiedenen Sektoren (z. B. für

Heizung und Kühlung, Verkehr, Industrieanwendungen und Stromerzeugung) durch die Substitution von Öl bzw. Kohle durch Gas.

Ziel ist es, diese Infrastruktur weiterhin für die Erreichung der Klimaschutzziele zu erhalten und sie für die technologische Entwicklung nutzbar zu machen. Die vorhandenen Speicherkapazitäten für Gas können grundsätzlich auch für klimaneutrale Gase genutzt werden.

So ließe sich in sogenannten Untergrund-Kavernenspeichern, die fast zwei Drittel der Kapazität der deutschen Gasspeicher ausmachen, bis zu 100 Prozent Wasserstoff speichern. Dadurch könnte in Zukunft Strom aus Wind- und Solarenergie in Form von Wasserstoff zwischengespeichert werden, um beispielsweise eine kontinuierliche Versorgung industrieller Wasserstoffkunden zu ermöglichen und saisonale Schwankungen in der Stromerzeugung oder im Wärmebedarf auszugleichen.

Querverweise

Ihre Notizen für den Unterricht

Ob und in welcher Menge auch andere Erdgasspeicher wie Untergrund-Porenspeicher für Wasserstoff genutzt werden können, wird derzeit noch untersucht. Allerdings kann erneuerbar erzeugter Wasserstoff auch methanisiert und wie konventionelles Erdgas gespeichert werden.


Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der Kopplung der bestehenden Strom- und Gasinfrastrukturen sowie einer

umfassenderen Modellierung der Energiesysteme. Das bestehende und gut ausgebaute Gasnetz besteht aus über 547.650 km Leitungen (über alle Druckstufen). Daneben verfügt Deutschland über die größten Gasspeicher in der EU mit einem Arbeitsgasvolumen von ca. 24,3 Mrd. m³.

Deutschland hat derzeit mehr als 40 Pilotprojekte zur Power-to-Gas-Technologie (PtG) mit einer Elektrolyse-Leistung von insgesamt rund 30 MW. Die Forschungsansätze zeigen, dass gasbasierte Lösungen noch viel Innovationspotential besitzen und ihren Beitrag zum Erreichen der Klimaziele leisten können.

Nötig sind die Entwicklung und Anwendung spezifischer Lösungen. Ein Beispiel für solch eine spezifische Lösung ist die Power-to-Gas-Technologie („PtG“). Sie koppelt derzeit als einzige Anwendung alle Sektoren (Strom, Industrie, Wärme und Verkehr) miteinander und kann gleichzeitig eine übersaisonale Speicherfähigkeit von Energie sicherstellen.

Querverweise



zurück zum
Anfang

Ihre Notizen für den Unterricht