

The background image shows a complex industrial facility, likely a hydrogen production plant. It features a dense network of pipes, valves, and structural steel. A large, cylindrical vessel with a circular access door is prominent in the center-left. The door has a large 'H2' symbol on it. To the right, a series of vertical pipes or columns are visible. The entire image is overlaid with a semi-transparent teal color.

Energie-macht-Schule

Lehrerhandreichung Wasserstoff

Wasserstoffherstellung für
eine Wasserstoffwirtschaft

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

Wasserstoff ist zwar chemisch gesehen ein Primärenergieträger, auf der Erde jedoch praktisch nicht in freier Form vorhanden. Mit Wasserstoffherstellung wird die Bereitstellung von molekularem Wasserstoff (H_2) bezeichnet. Er muss erst mit Hilfe anderer Energiequellen, z.B. durch das Verfahren Elektrolyse gewonnen werden. Damit ist seine Herstellung nur dann nachhaltig, wenn es die Energiequellen zur Gewinnung auch sind.

Als Ausgangsstoffe können

- Erdgas, z. B. Methan (CH_4),
- andere Kohlenwasserstoffe, z.B. Erdöl und Kohle
- Biomasse,
- Wasser (H_2O)
- andere wasserstoffhaltige Verbindungen

eingesetzt werden. Als Energiequelle dient chemische Energie oder zugeführte elektrische oder thermische.

In der chemischen Industrie wird, wie beschrieben, seit Jahren mit Wasserstoff gewirtschaftet. In der aktuellen Diskussion geht es nun um ein Konzept für die Energiewirtschaft, in dem hauptsächlich oder ausschließlich

grünen Wasserstoff als Energieträger verwendet wird. Bisher wurde eine Wasserstoffwirtschaft in keinem Land der Erde verwirklicht. Sie ist aber in zahlreichen Ländern in Planung, allen voran z. B. Japan und Australien. Viele Länder und Bundesländer Deutschlands haben mittlerweile Wasserstoffstrategien verabschiedet

Derzeit geschieht die Gewinnung von Wasserstoff primär auf Basis fossiler Energieträger wie dem in Erdgas enthaltenen Methan (CH_4). Er ist ein wichtiges Industrieprodukt. Weltweit werden im Jahr über 600 Milliarden Kubikmeter Wasserstoff verbraucht, 99 Prozent davon in der Industrie, zum Beispiel zur Ammoniakproduktion für Düngemittel oder zur Stahlherstellung. Konzepte für zukünftige Wasserstoffwirtschaften sehen zumeist die Wasserstoffgewinnung mit Hilfe erneuerbarer Energien vor, womit eine solche Wasserstoffwirtschaft emissionsfrei sein könnte.

Querverweise

Hier geht es
zum interaktiven
Lernbaustein
„Wasserstoffwirtschaft“

Ihre Notizen für den Unterricht

Lehrerhandreichung Wasserstoff

Der energiewirtschaftliche Stellenwert von Wasserstoff nimmt stetig zu. Derzeit wird der Einsatz des Energieträgers Wasserstoff im Zusammenhang mit Brennstoffzellensystemen in den unterschiedlichsten Bereichen erprobt. Dazu gehören u.a. die Automobil- und Schiffsindustrie, portable Stromversorgung für Elektrogeräte sowie die Anwendung in Kleinkraftwerken und die Wärmeversorgung von Wohngebäuden über Brennstoffzellen.

Der Vorteil des Wasserstoffs als Energieträger liegt bei allen Besonderheiten in seiner Speicherbarkeit und grundsätzlichen Transportfähigkeit. Für eine funktionierende Wasserstoffwirtschaft sind aber doch noch einige technologische Herausforderungen zu meistern. So entsteht bei der Herstellung des Wasserstoffs aus fossilen Energieträgern Kohlenmonoxid bzw. Kohlendioxid, also ein Treibhausgas. Probleme für eine Markteinführung stellen u.a. die flächendeckende Versorgung (z.B. Wasserstofftankstellen), Emissionen bei der Herstellung, das Gewicht einiger Speichermedien und die noch relativ hohen Kosten dar.



Außenansicht eines Hybridkraftwerks

© BDEW/Sven Gottschall

Querverweise

zurück zum
Anfang

Ihre Notizen für den Unterricht