Thema: Die Wasserstofftechnologie

Für eine erfolgreiche Energiewende muss der Einsatz fossiler Brennstoffe weiter heruntergefahren werden. Dabei könnte Wasserstoff eine Schlüsselrolle einnehmen.

**Aufgabe 1** (Das Potential der Wasserstofftechnologie)

In der Sendung „W wie Wissen - Wasserstoff“ (<https://www.youtube.com/watch?v=ANMs3iPcS3E>) vom 24.10.2020 werden verschiedene potentielle Einsatzbereiche für Wasserstoff und die Brennstoffzelle vorgestellt. Schauen Sie den Film und bearbeiten Sie die folgenden Aufgaben.

1. Nennen Sie zwei Vorteile der Nutzung von Wasserstoff als Brennstoff.
   1. Hohe Energiedichte
   2. Keine Schadstoffe bei Verbrennung
2. Wasserstoff kann auf unterschiedliche Art und Weise hergestellt werden. Charakterisieren Sie die Begriffe „Grauer Wasserstoff“ und „Grüner Wasserstoff“, indem Sie die unten stehende Tabelle ausfüllen.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Grauer Wasserstoff** | **Grüner Wasserstoff** |
| **Ausgangsstoff** | Erdgas | Wasser |
| **Chemisches Verfahren** | Dampfreformierung | Elektrolyse |
| **Reaktionsprodukte** | CO2, Wasser, H2 | O2, H2 |
| **Bedeutung Farbe** | es entsteht viel CO2 bei der Herstellung | mit „grünem“ Strom hergestellt |

1. Nennen Sie zwei viel versprechende Einsatzbereiche für Wasserstoff. Begründen Sie das Potential, indem Sie die neue Technologie mit der alten vergleichen.
   1. Transportsektor, z.B. LKW
      * Genug Platz für große Tanks
      * Tankvorgang ähnlich wie Diesel (ca. 10 min.)
      * Reichweite ca. 800 km
      * Nebenaggregate (z.B. zum Kühlen) möglich
      * Keine direkten Emissionen
   2. Schwerindustrie, v.a. Stahlherstellung
      * In der bisher angewendeten Hochofentechnik wird zum Eisenerz (Eisenoxid), Koks und Zusätzen heiße Luft und Kohlenstaub hinzugegeben; der Kohlenstoff trennt den Sauerstoff vom Eisenoxid ab, dabei entstehen Roheisen und CO2
      * Alternativ wird nun daran geforscht statt Kohlenstoff H2 in den Hochofen zu blasen 🡪 Fe, Wasserdampf
2. Der Einsatz von grünem Wasserstoff hat einen ausschlaggebenden „Haken“. Nennen Sie den hauptsächlichen Nachteil. Erläutern Sie, welche Voraussetzungen im In-/Ausland geschaffen werden müssten, um die Wasserstofftechnologie flächendeckend zu etablieren.
   1. Energieintensiv
   2. Massiver Ausbau von Erneuerbaren Energien in DE (ca. 5x mehr), v.a. Wind
   3. Alternativ: Import von Wasserstoff (z.B. Afrika, Australien)
3. Beurteilen und begründen Sie das mittelfristige Potential von Wasserstoff-PKW in Deutschland.
   1. Wird sich mittelfristig nicht durchsetzen
   2. Zu teuer, zu wenig Nachfrage
   3. zu wenig Infrastruktur

**Aufgabe 2** (Akteure/ Projekte/ aktuelle Stellenanzeigen)

Die folgende Liste zeigt Akteure, die zur Entwicklung einer Wasserstoffwirtschaft beitragen wollen/sollen.

1. Wählen Sie einen der folgenden vier Akteure aus!
   * *Verband:* Deutscher Wasserstoff- und Brennstoffzellen-Verband (**DWV**)

<https://www.dwv-info.de/>

* + *Politik:* Nationale Organisation Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (**NOW**)

<https://www.now-gmbh.de/>

* + *Forschung:* Karlsruhe Institut für Technologie (**KIT**)

<https://www.kit.edu/kit/pi_2021_078_wasserstofftechnologien-kit-forscht-in-allen-drei-leitprojekten-des-bundes.php>

* + *Energieunternehmen:* Equinor

<https://www.equinor.de/de/neue-energieloesungen.html#wasserstoff>

ODER wählen Sie alternativ (!):

* + *Stellenanzeigen verschiedener weiterer Arbeitgeber (suchen Sie bitte nach „Wasserstoff“)*

<https://www.stepstone.de/de>

1. Führen Sie eine kurze Recherche zu dem von Ihnen ausgewählten Akteur bzw. zu den Stellenanzeigen auf der Internetseite durch:
   1. Was macht der Akteur?
   2. Wo ist sein Standort?
   3. Wählen Sie drei Wasserstoff-Projekte/Neuigkeiten aus, die Sie persönlich besonders interessieren.

Falls Sie sich für die Recherche zu den Stellenanzeigen entschieden haben:

Anzahl der Anzeigen, wählen Sie drei Beispiele aus (Arbeitgeber/ Ort/ Stellentitel/ Aufgaben), die Sie besonders interessant (evtl. besonders/ überraschend) finden.

1. Fassen Sie Ihre Ergebnisse auf einer DIN A4-Seite zusammen (frei gestalten, z.B. Text, Bilder, Screenshots, farbig/ schwarz-weiß, handschriftlich/PC, Hochformat/Querformat,…). Stellen Sie Ihr Ergebnis in der nächsten Stunde im Plenum vor (Datei bitte an Dozentin).