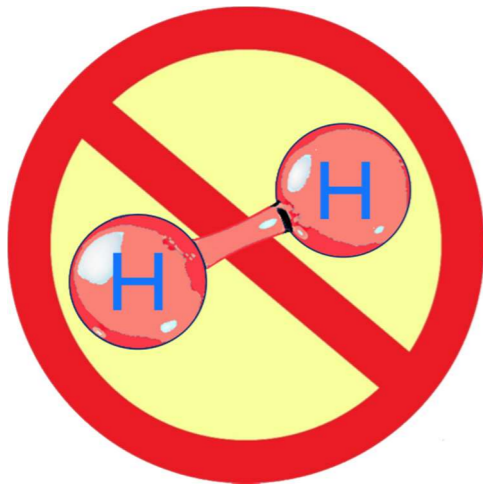


Wasserstoff (H2) - Ersatz für Kohle, Öl und Gas ?

Wenn die Sonne nicht scheint und der Wind nicht weht und besonders im Winter, soll künftig Wasserstoff für Strom und zum Heizen in der Wohnung, im Büro und auch bei den Industrie-Prozessen eingesetzt werden. Das funktioniert nicht:



H2 kann man nicht aus der Erde holen wie Kohle, Öl oder Gas, weil es das Molekül H2 in der Natur auf der Welt nicht gibt. Wir müssen es aus Wasser per Elektrolyse, also Strom, erzeugen – andere Verfahren sind nicht zulässig.

Da die benötigten Strommengen mit unseren "EE"-Anlagen nur zu 20% reichen, muss 80% H2 in sonnenreichen Ländern in Äquator-Nähe erzeugt werden, wozu wir dort Voltaik-Anlagen installieren und betreiben müssen.

Für die Elektrolyse brauchen wir neben dem Strom viel und sauberes Wasser, weshalb der Voltaik-Strom bis zu Häfen geleitet werden muss, wo dann die Elektrolyseure aus dem entsalzten Meerwasser H2 erzeugen, das tiefgekühlt (-252 Grad) in noch zu bauenden Tankschiffe gepumpt wird, wo es pro Tag der Fahrt 2-3% durch Verdampfen verliert.

Damit scheiden Südamerika und Ostasien schon aus, weil das Schiff schon leer wäre, wenn es am deutschen noch auf H2 umzurüstenden Terminal ankommt, um dann das H2 wieder als Gas in Kavernen zu leiten, wo derzeit ein kleiner Anteil unseres Energie-Bedarfs als Erdgas gespeichert wird.

Vom Voltaik-Strom am Äquator kämen für Verstromung und Fernwärme-Heizen noch 20% an, bei uns zu Hause sind es dann noch 8% - **eine unvorstellbare weltweite Energievernichtung nur für die deutschen Energiewender.**

Die Speicherung des Wasserstoffs (H2)

• Flüssiger Wasserstoff muss bei der Anlandung in Deutschland erwärmt und als Gas gespeichert werden, um den Verdunstungs-Prozess (-252°) zu stoppen.

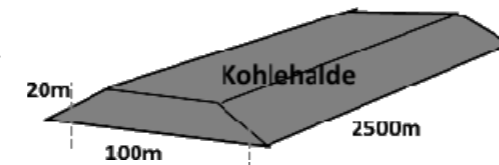
• Als Gas enthält Wasserstoff bei gleichem Druck, gleicher Temperatur und gleichem Volumen nur 1/3 der Energie von Erdgas. Man benötigt folglich dreimal so viele H2-Speicher wie derzeit für Erdgas und ausserdem brauchen wir ja auch mehr, weil wir ja auch die hochenergetischen Brennstoffe Kohle und Öl durch das synthetische H2 ersetzen wollen.

• Zudem muss für Winter und Krisenzeiten vorgesorgt werden, wenn z.B. in Afrika ein Krieg ausbricht oder irgendwo ein Vulkan, dessen Asche per Jetstream in wenigen Stunden um die Welt verteilt die Stromerzeugung per Voltaik weitgehend zusammenbrechen lässt.

Oder stellen wir uns einen erneuten Januar wie 1987 mit einer Durchschnittstemperatur von -5,9° Grad vor. Unsere jetzigen, dann mit H2 gefüllten Gasspeicher wären in weniger als einer Woche leer.

• Unsere Forderung – eine Planung des BMWK existiert u.W. nicht - ist mindestens ein Drittel unseres Jahresbedarfes für diese Notfälle zu bevorraten. Mit Kohle ist das tw. heute gegeben, Öl und Gas liegen in Öltanks und in Kavernen.

Stellen wir uns den Dritteljahresbedarf als Kohlehalde vor:



Kann man sich vorstellen? Liegt einfach da! Kann man verbrennen, egal was passiert.

• Statt dessen mit dem H2-Molekül diese Energiemenge zu speichern, würde ca. 750 H2-statt heute etwa 70 Erdgas-Kavernen bedeuten, sofern die geeignet wären – was noch ungesichert ist.

• Jede mit H2 gefüllte Kaverne enthielte die Energie einer Hiroshima-Bombe (sofern der nötige Sauerstoff irgendwo in den Salz-Einlagerungen für Knallgas schlummert)

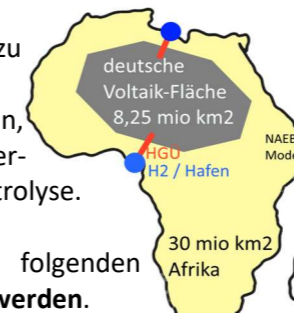


eine zweite deutsche Geisterfahrt nach Energiewende.

Logistik und Risiken der H2-Wirtschaft

Unser Jahresenergiebedarf beträgt 3,2 bis 4 Tausend Terawattstunden (TWh, siehe AGE), je nach Brutto Inlandsprodukt und Strenge des Winters. Vereinfachend setzen wir hier H2 zu importieren bis Kraft- oder Fernwärme-Werk auf 3000 TWh, also 15.000 TWh PV-Strom p.a. in südlichen Ländern zu erzeugen, eine unvorstellbare Zahl, die in Voltaik-Fläche umgerechnet mehrere afrikanische Staaten bedecken würde. Die Pläne, einen kleinen Teil des Wasserstoffs durch Offshore-Wind zu erzeugen ändert an der Größenordnung nichts.

Zwei Standort am Meer mit nicht zu großen Distanzen bedeuten Backup für Defekte, Katastrophen, politische Instabilitäten und Wasserverfügbarkeit für die Elektrolyse.



Nach diesem Modell muss mit folgenden **Kosten bzw. Verlusten gerechnet werden.**

- Voltaik mit angenommen 3 Ct/kWh – primärseitige Menge
- Gleichstrom-Übertragung zum Wasser 2 Ct/kWh
- Elektrolyseur Overhead 0,5 € KG H2
- Meerwasser-Entsalzung WGV 2%
- **Elektrolyseur WGV 40%** (Wirkungsgradverlust)
- Tiefkühlprozess -252° WGV 15%
- Transport TK-Schiff WGV 12 % (Strecke?)
- Erwärmung WGV 3%
- Pipelinetransport Inland 4%
- Kavernen-Verlust 4%

• H2-Umrüstung sämtlicher Endverbrauchsstellen

Gefahren und Risiken

- große Zahl von noch undefinierten Prozessen vom TK-Schiffbau bis zur Odorierung von H2 (Riechstoff)
- Knallgas-Problem (Lakehurst, Fukushima)
- Verzicht auf Pipeline-Backup in Migrationsphase
- Verifizierung Pipeline-Migration
- H2Ready heisst nicht einsatzfähig für Turbinen u.a.
- siehe links – Salzstockeinlagerungen mit Sauerstoff
- H2 ist Schadstoff im Sinne der Gefahrgutverordnung
- Kosten einer German-only Produkt-Entwicklung
- Salzstock-Eignung

das Milliardengrab können wir uns nicht leisten

Gesamt-Kosten nach H2-Umstellung p.a., 2045

Energie-Kosten (Jahr "2045" fiktiv)

Kostenart, Typ/ Jahr	Bzg.	2000	2022	2045
Erzeugung Strom	€/MW	50	120	330
Strom Preis Industrie	€/MW	50,5	120,5	330,5
Strompreis-Gewerbe	€/MW	80	170	600
Strompreis – private	Ct/kWh	15	40	>150
Erdgas /H2 (NS1/2)	Ct/kWh	0,85	12	15
Verbrauch private	TWh	800	800	700
Verbrauch Gewerbe	TWh	700	700	700
Verbrauch Industrie	TWh	2000	2000	1600
Stromkosten gesamt *	Mrd. €	40	125	??
Stromkosten private *	Mrd. E	20	35	>1000

* Spalte 2045 enthält auch die Mengen/Kosten Wärme und Treibstoff

Aufwändig herzustellen, schwierig zu transportieren, schlecht zu speichern, sehr gefährlich, viel zu teuer: Ein Mehrfaches unsere Bruttonutzen!

NAEB e.V. Stromverbraucherschutz
Tel. 01713364683 Fax 05241702909
Georg-Büchner-Weg 3, 33335 Gt.
info@naeb.info, www.naeb.info

Deutschlands Klimawandel (CO2?)(Was wäre, wenn?)

Deutschlands Anteil an der globalen CO2-Emissionen durch Verbrennung liegt nach über 20 Jahren Kostenanstrengung unverändert über 2%.. Die sogenannte Wasserstoffwirtschaft wird uns endgültig ins wirtschaftliche Chaos stürzen

Müssten wirklich alle Anstrengungen zur Reduktion der CO2-Emission unternommen werden, wäre die derzeit einzig denkbare Lösung mit noch vielen technischen Fragezeichen der Bau von **120 Kernkraftwerken (KK)** für Strom, Transport und Heizen in Deutschland bzw. ca. **12.000 weltweit**, und das würde mehr als 100 Jahre dauern

Der derzeitige EU-Kurs in Richtung KK, getrieben ausschließlich durch den Carbon-Footprint-Druck, wird einige Länder in eine Zerreißprobe führen, andere werden durch die angedachte H2-Börse zu Nutzniessern, z.B. Frankreich, Norwegen, Kanada Dank vorhandener Kernkraft bzw. CCS-Ambitionen (CO2-Verpressung) Aber auch dort laufen die Bürger Gefahr, dass man ihnen als Nach-COVID_Maske demnächst ein Spirometer für die CO2-Budget-Kontrolle umhängt.

Mehr Info <https://www.naeb.info> Ihre_Engagement:

V.i.S.d.P NAEB e.V. Stromverbraucherschutz

