

Die Kosten

Die „Energiedepesche“ (4/2019) errechnet für ein Brennstoffzellen-Auto 9,50 Euro pro 100 km. Ein Voll-Hybrid kostet dort etwa 5,00 Euro, ein Elektroauto 4,00 Euro, bei einer eigenen PV-Anlage gar nur 2,00 Euro.

Wasserstofftankstellen sind vergleichsweise teuer (ca. 1 Mio. € aufwärts). Ein Tankstellennetz muss noch aufgebaut werden. Preiswerte eigene Ladestationen in der Garage für das Elektroauto sind für einige hundert bis etwas über tausend Euro (falls der Stromnetzbetreiber Gebühren verlangt) zu haben.

Aufgebaut werden muss auch noch ein Angebot für Brennstoffzellen-Autos. Trotz vieler Versuchsfahrzeuge von mehreren Kfz-Konzernen gibt es aktuell nur sehr wenige Brennstoffzellen-Fahrzeuge auf dem Markt.

Das Fazit

Aus einer Gesamtbilanz spricht also wenig für den Wasserstoff. Dennoch werden wir ihn in bestimmten Fällen brauchen. Viele Anwendungen sind mit einem reinen Elektromotor nur unzulänglich zu realisieren. Daher könnte es in Zukunft Anwendungen für einen Wasserstoffmotor auf regenerativer Basis für Baumaschinen, schwere Lkw, Busse auf Steigungsstrecken (Alternative hier: E-Busse mit Oberleitung), Schiffe, Züge, Flugzeuge usw. geben, immer dann, wenn viel Energie mitgeführt werden muss. Ähnliches gilt auch für industrielle Anwendungen wie etwa die Stahlherstellung.

Grundsätzlich ist aber zu befürchten, dass auch mit Wasserstoff Verschwendung von Energie fortgesetzt wird. Sinnvoll ist nur „grüner“ Wasserstoff aus erneuerbaren Quellen in den genannten Anwendungen.

Zusammenfassung

Vorteile von Wasserstoff-Fahrzeugen:

- große Reichweite problemlos
- niedrigeres Gewicht
- keine Umweltbelastung durch Akkus
- für schwere Maschinen besser geeignet

Nachteile:

- schlechtere Energiebilanz
- kaum Fahrzeuge am Markt
- sehr wenig Tankstellen
- teurer
- aktuell nicht regenerativ, da kaum Überschussstrom aus Wind

Verkehrswende?

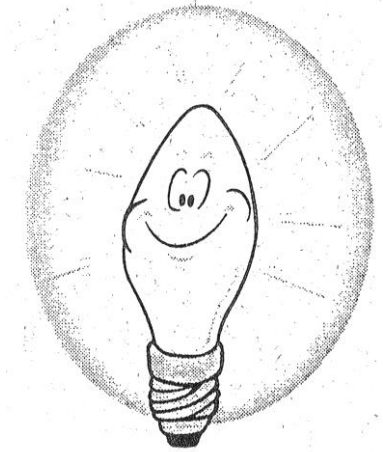
Wir geben zu bedenken, dass weder das Elektroauto, noch ein mit Wasserstoff betriebenes Fahrzeug eine wirkliche Verkehrswende herbeiführen kann, solange die neue Technik nur 1:1 gegen die alte ausgetauscht wird. Was wir brauchen, ist eine deutliche Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs verbunden mit einer signifikanten Verbesserung der öffentlichen Verkehrsmittel sowie einer Steigerung des Fuß- und Radverkehrs. Der BUND hat umfassende Verkehrskonzepte entworfen (siehe www.bund.net/mobilitaet).

Stand 09/2024

Herausgeber:

Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND),
Landesverband Rheinland-Pfalz e.V.
Hindenburgplatz 3, 55118 Mainz
Tel.: 06131 62706-0, Fax.: 06131 62706-66

info@bund-rlp.de
www.bund-rlp.de



Elektromobilität oder Wasserstoff?

- ✓ welcher Antrieb für die Energiewende?
- ✓ sparsamer, preiswerter?
- ✓ umweltfreundlicher?

Wasserstoff = Königsweg?

In der Diskussion um die Verkehrswende wird immer wieder die Nutzung von Wasserstoff der Elektromobilität entgegengestellt – oft als die bessere Alternative. Mittels regenerativen Überschussstroms soll Wasserstoff per Elektrolyse hergestellt und dieser dann in Fahrzeugen genutzt werden.

Grundsätzlich ist die Nutzung von Wasserstoff in Fahrzeugen auf zwei Wegen möglich: er kann in einer Brennstoffzelle eingesetzt und der daraus erzeugte Strom zum Antrieb des Fahrzeugs genutzt werden. Es ist aber auch möglich, Wasserstoff direkt zum Antrieb eines Verbrennungsmotors (meist ein modifizierter Ottomotor) zu verwenden. Dabei entstehen fast keine kohlenstoffhaltigen Abgase, sondern überwiegend Wasser.

Wasserstoff vermeidet in beiden Anwendungen die bei Elektrofahrzeugen notwendigen mehr oder weniger langen Ladezeiten. Das Betanken mit Wasserstoff dauert nur wenige Minuten. Ein weiterer Vorteil des Wasserstoffs ist die Reichweite. 500 km sind auch ohne große und schwere Akkus möglich (Gewichtsvorteil). Außerdem entfällt die aktuell vorhandene Umwelt- und Klimabelastung sowie die soziale Problematik bei der Akkuherstellung. Hier fordern wir zudem, dass diese in Zukunft umweltgerechter und fair erfolgt.

Wasserstoff hat viele Nachteile

Damit erschöpfen sich allerdings die Vorteile des Wasserstoffs gegenüber der Elektromobilität. Beim direkten Verbrennen entstehen aufgrund der hohen Temperaturen in einem solchen Motor Stickoxide mit den gleichen Problemen wie beim Benzin-/ Dieselmotor.

Ansonsten sind Nachteile in erster Linie im Bereich des Wirkungsgrades zu suchen. Wasserstoff enthält zwar sehr

viel Energie pro kg (fast dreimal so viel wie Benzin oder Diesel) ist aber spezifisch sehr leicht. Dies bedeutet, dass Wasserstoff stark komprimiert werden muss, was mindestens 10 % seiner Energie kostet. Die Dichtigkeit der Wasserstofftanks ist ein weiteres Problem.

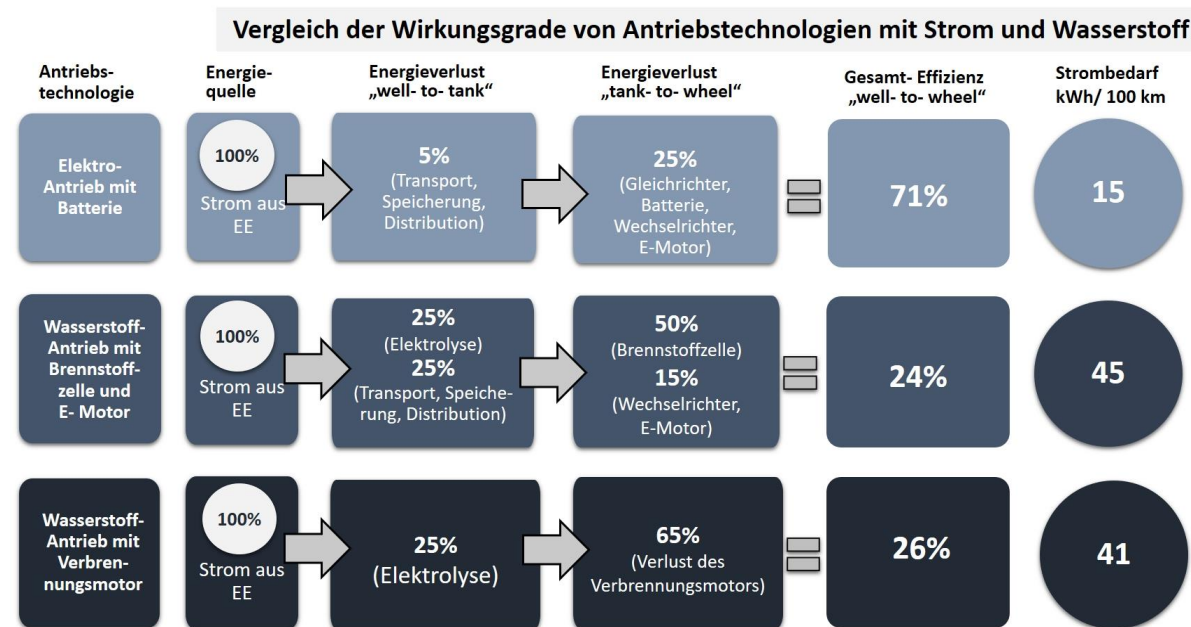
Die Energiebilanz

Die gesamte Energiebilanz von Wasserstoff ist deutlich schlechter als die eines Elektroantriebs. Letzterer kommt auf einen Wirkungsgrad von etwa 70 %, der Wasserstoffantrieb nur auf etwa 25 %. Synthetische Kraftstoffe schneiden mit ca. 11 % dabei im Übrigen noch erheblich schlechter ab. Elektrofahrzeuge nutzen für ihren Betrieb teilweise Strom aus dem Netz, was den regenerativen Anteil aktuell auf etwa 60 % beschränkt.

Dieser Nachteil gilt für Wasserstoff allerdings umso mehr, da fast noch kein Wasserstoff durch Elektrolyse hergestellt wird, schon gar nicht aus Überschussstrom.

Diesen gibt es zurzeit und auch auf absehbare Zeit kaum, da unsere Stromerzeugung noch lange nicht komplett regenerativ ist. Die immer wieder genannten abgeschalteten Windkraftanlagen, die für eine regionale Elektrolyse weiterlaufen könnten, stehen selbst im windreichen Schleswig-Holstein momentan nur zu maximal 3 % der Zeit zur Verfügung. Dafür rentiert sich eine großtechnische Anlage nicht, da sie zu 97 % der Zeit stillstände.

Kleinere Anwendungen wie sie etwa bei der Firma Klar in Dembach/Westerwald genutzt werden, sind dennoch zu begrüßen, stellen aber keinen nennenswerten Marktanteil dar. Sie sind aber sicherlich besser, als die Energie „wegzuwerfen“.



Grafik: BUND Rheinland-Pfalz

