

ERNEUERBARE ENERGIEN UND KRAFTSTOFFE

DIE ROLLE VON E-FUELS IN DER ENERGIEWENDE

E-Fuels (englisch: electric fuels) werden vielerorts als DIE Lösung für nachhaltigen Kraftstoff angepriesen, um das Klima zu schützen. Doch was sind E-Fuels und was können sie wirklich? Halten sie die großen Versprechungen?

1. WAS SIND E-FUELS?

E-Fuels sind synthetische Kraftstoffe, die mittels elektrischen Stroms aus Wasserstoff und Kohlenstoff hergestellt werden. So können fossile Energieträger, wie z.B. Diesel, Benzin und Kerosin, künstlich erzeugt werden.

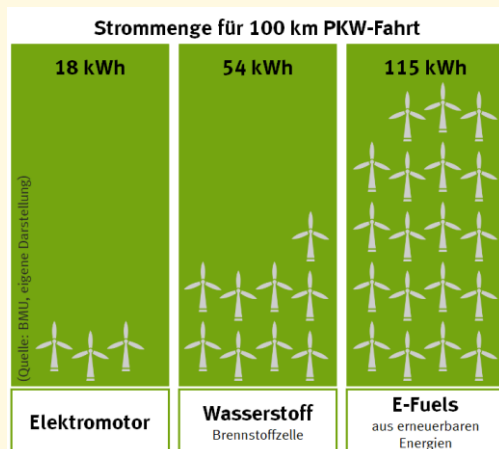
Damit E-Fuels CO₂-neutral sind, müssen sowohl der aufgewandte Strom für die Wasserstoffherzeugung, als auch der Kohlenstoff CO₂-neutraler Herkunft sein. Dafür muss sogenannter „grüner Wasserstoff“ verwendet werden.

2. STAND DER TECHNIK

Alle angedachten Verfahren zur nachhaltigen Kohlenstoffgewinnung befinden sich noch im Forschungsstadium. Das gilt für die Gewinnung aus Biomasse ebenso wie für die bisher präferierte Lösung der Entnahme aus der Atmosphäre.

Die Schwierigkeit bei der Gewinnung von CO₂ aus der Atmosphäre besteht darin, dass CO₂ in ihr nur mit einem geringen Volumenanteil von etwa 0,04% vorkommt. Entsprechend hoch ist der Energieaufwand, um ausreichend CO₂ herauszufiltern.

Da der Wasserstoff durch den Einsatz von Strom (Elektrolyse) erzeugt wird, sind E-Fuels sogenannte „strombasierte Kraftstoffe“



[Grafik: Quelle BMU, eigene Darstellung]

Abbildung 1: Effizienz verschiedener Antriebsarten

3. E-FUELS IM VERKEHRSEKTOR

Verbrennungsmotoren können mit E-Fuels klimaneutral betrieben werden. Verbrenner-PKWs sind aber wegen des hohen Energieaufwands bei der Herstellung der E-Fuels und wegen des deutlich geringeren Wirkungsgrades den elektrischen PKWs weit unterlegen.

Es ist daher davon auszugehen, dass die Treibstoffkosten für PKWs mit E-Fuels etwa dem Fünffachen von denen eines vergleichbaren E-Autos entsprechen. Auch müsste bei großflächigem Einsatz von E-Fuels für PKWs ein Vielfaches an Windkraft- und PV-Anlagen gebaut werden, um die enormen Strommengen für die Erzeugung von E-Fuels zu generieren (siehe Abbildung 1).

Lediglich die Bereiche der Luftfahrt und des Schiffverkehrs können sinnvolle Anwendungsgebiete für E-Fuels darstellen, da Batterien hier zu schwer und zu groß sein würden.

4. ZUSAMMENFASSUNG

Die Herstellung von E-Fuels befindet sich noch in einer frühen Entwicklungs- und Erprobungsphase. Sie werden daher für die notwendige schnelle Energiewende keine Bedeutung haben und erst später ihre Anwendung in kleinen Nischen finden.

Die Herstellung von E-Fuels ist sehr energieintensiv und mit vielen Verlusten behaftet. Ihr Einsatz ist daher in den meisten Fällen weder wirtschaftlich noch energetisch begründbar. E-Fuels stellen demnach weder in einer Übergangsphase, noch langfristig, eine sinnvolle Alternative zu elektrischen Antrieben dar. Die (derzeit) ohnehin knappen Ressourcen an erneuerbarer Energie sollten in möglichst effizienten Prozessen genutzt werden.

E-Fuels dürfen entsprechend nur in Bereichen zur Anwendung kommen, in denen es noch keine Alternativen gibt (Flug- und Schiffverkehr, Chemieindustrie).

Hohe finanzielle Förderungen und Subventionen für E-Fuels, wie derzeit in Bayern vorgesehen, müssen aufgrund der wenigen Anwendungsgebiete abgeschafft werden.



[Foto: muratart - stock.adobe.com]

Haben E-Fuels eine Zukunft in der Luftfahrt?

Um den gesamten PKW-Bestand in Deutschland elektrisch zu betreiben, bräuchte es etwa 10.000 Windräder. Um den Bestand mit E-Fuels zu betreiben, bräuchte es etwa 60.000 neue Windräder.

[Eigene Berechnung, basierend auf: https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Verkehr/emob_strom_ressourcen_bf.pdf]