



MFO ENERGY SYSTEMS

VIP+ TH Flensburg

Stand: Juni 2026

Teil II - Vision 1 Keine Tankstelle — ein maritimer Energie-Hub: Wie könnte die Schifffahrt wirklich dekarbonisieren?

Eine Gedankenskizze zur Zukunft maritimer Energieinfrastruktur

Die globale Schifffahrt verursacht rund 3% der weltweiten CO₂-Emissionen. Die Branche weiß, dass sie sich verändern muss. Die Frage ist nicht ob — sondern wie die Infrastruktur dafür überhaupt aussehen könnte.

Das eigentliche Problem ist nicht der Treibstoff — es ist die Logistik

Grüner Wasserstoff lässt sich heute bereits erzeugen. Das Problem liegt woanders: der Weg vom Erzeuger zum Schiff ist lang, teuer und verlustreich.

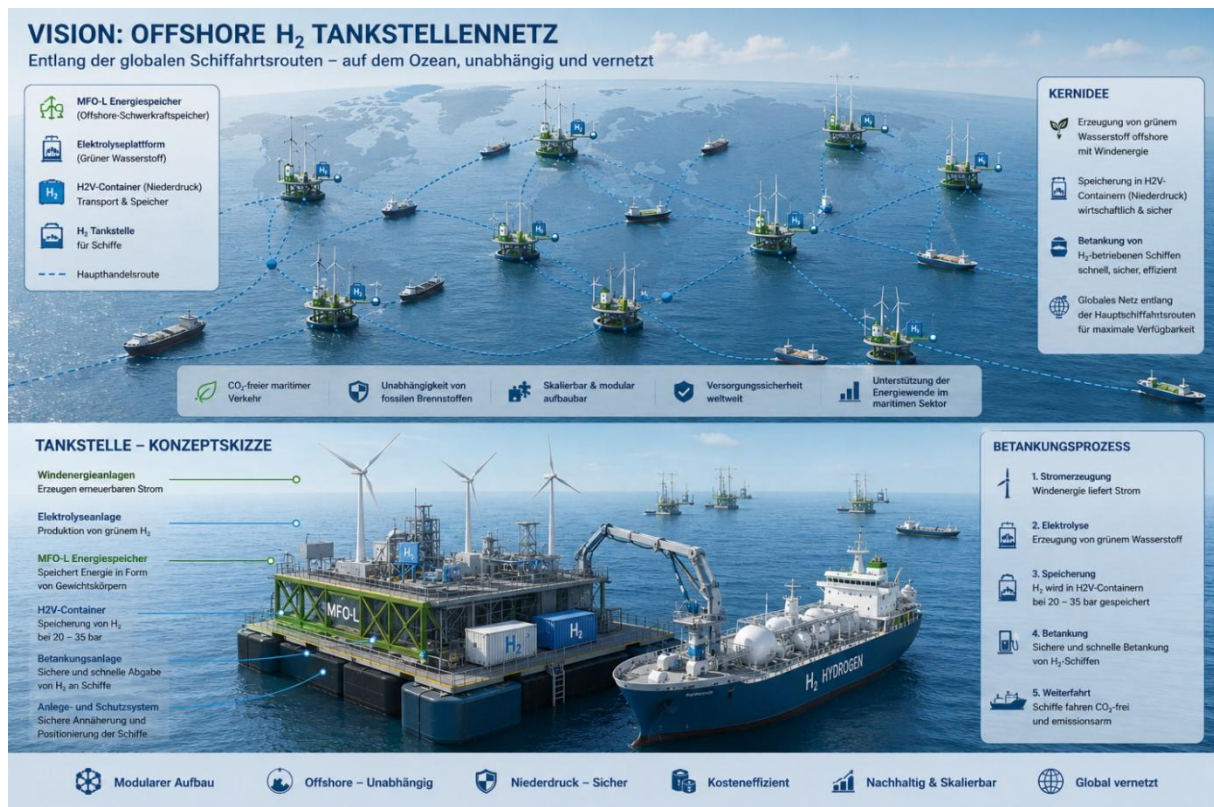
Der klassische Ansatz sieht so aus: Offshore-Wind erzeugt Strom → Strom kommt an Land → Elektrolyse an Land → Wasserstoff wird komprimiert oder verflüssigt → Transport zum Hafen → Bunkerung.

Jede dieser Stufen kostet Energie, Zeit und Geld. Verflüssigung allein verschlingt rund 30% des Energieinhalts. Kompression und Lagerung sind teuer und infrastrukturintensiv. Und am Ende landet der Wasserstoff in einem Hafen — weit entfernt von den Schifffahrtsrouten, die ihn eigentlich brauchen.

H₂ als Schiffstreibstoff — physikalisch eine echte Herausforderung

Wasserstoff hat eine geringe volumetrische Energiedichte. Selbst unter hohem Druck oder in verflüssigter Form braucht ein Schiff für dieselbe Reichweite ein Vielfaches des Tankvolumens im Vergleich zu Schweröl. Das begrenzt den Aktionsradius stark — und macht H₂ für Langstreckenschiffe ohne neue Infrastruktur kaum praktikabel.

Die logische Antwort darauf ist nicht, immer größere Tanks zu bauen, sondern die Abstände zwischen Versorgungspunkten zu verkleinern — und die Produktion dorthin zu verlagern, wo die Energie bereits entsteht: auf See.



Offshore direkt — die eingesparte Logistikkette

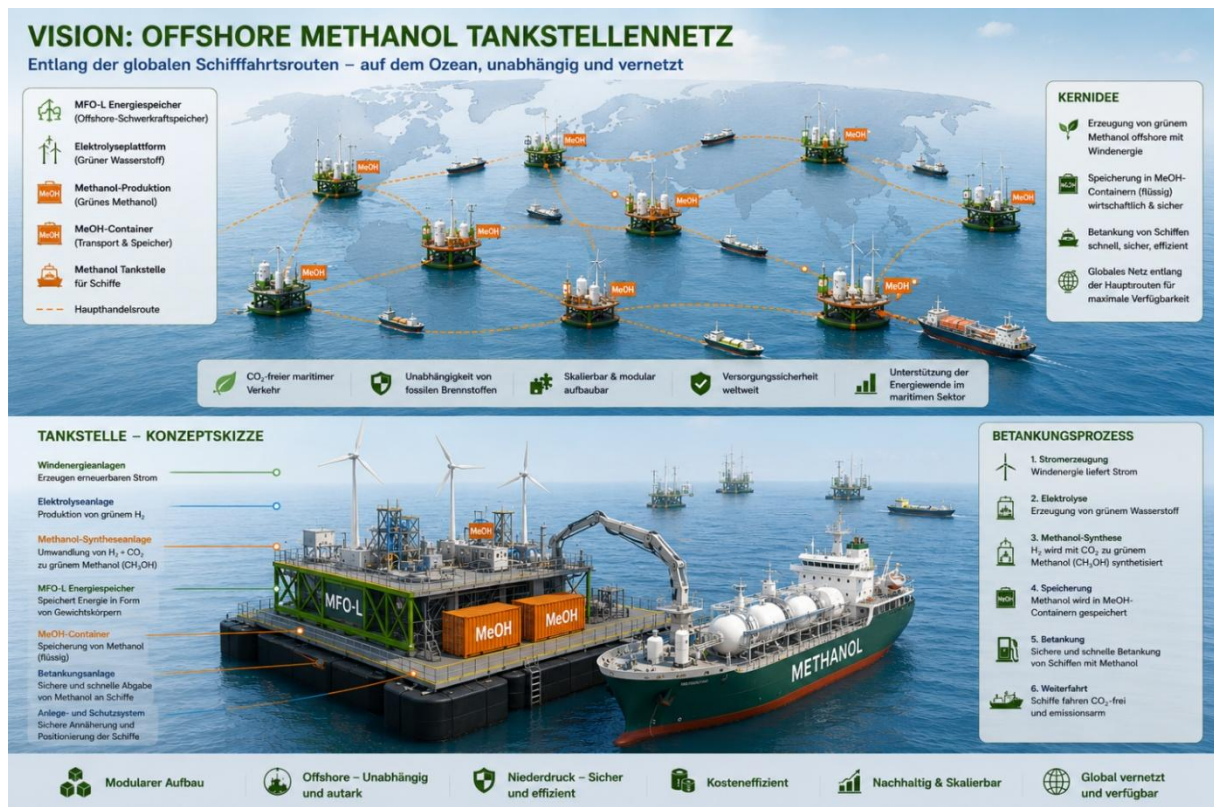
Was wäre, wenn Wasserstoff gar nicht erst an Land käme?

Offshore-Versorgungsknoten direkt auf den Schifffahrtsrouten könnten Erzeugung, Speicherung und Abgabe in einem System vereinen — ohne langen Transportweg, ohne Verflüssigung, ohne Hafeninfrastruktur als Engpass.

Eine mögliche Systemkette:

- Offshore-Windenergie erzeugt Strom direkt auf See
- Elektrolyseure produzieren Wasserstoff lokal
- H₂ wird in Containern gespeichert und direkt gebunkert
- Bei Bedarf: Weiterverarbeitung zu E-Methanol — $\text{CO}_2 + 3 \text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{OH} + \text{H}_2\text{O}$
- Flexible Abgabe je nach Schiffsnachfrage: H₂, Methanol, perspektivisch Ammoniak

Das CO₂ für die Methanolsynthese kann aus Industrieabgasen, Biogasquellen oder Direktabscheidung aus der Luft stammen. Wenn das Methanol später verbrannt wird, wird das CO₂ wieder freigesetzt — und kann erneut eingefangen werden. Ein geschlossener Kreislauf, theoretisch klimaneutral.



5 Knoten für Europa–Nordamerika

Platziert man solche Knoten alle ~1.000 km entlang großer Schifffahrtsrouten, sinkt der erforderliche Aktionsradius auf ~2.000 km. Tankgrößen könnten um 60–80% kleiner ausfallen. 10 bis 15 solcher Knoten würden theoretisch ausreichen, um die Route Europa–Asien vollständig abzudecken.

Was hier entsteht, ist kein Pendant zur klassischen Autobahntankstelle — es ist ein Netzknoten, vergleichbar mit einem Internetknotenpunkt oder einem Stromverteilzentrum. Ein aktiver Verarbeitungs- und Versorgungspunkt mitten auf See.

Was das wirklich erfordert

Diese Infrastruktur ist kein Einzelprojekt. Sie erfordert das koordinierte Zusammenwirken von Energieerzeugern, Chemieindustrie, Schifffahrt, Häfen, Regulierung und internationaler Finanzierung — vergleichbar mit dem Aufbau globaler Containerlogistik im letzten Jahrhundert.

Ob das durch Marktmechanismen entsteht oder eine koordinierende Institution braucht, ist eine der offenen Fragen.



Welcher Baustein fehlt aus Ihrer Sicht heute am meisten — Technologie, Infrastruktur oder politischer Wille?

Wir wollen zum Mars. Wir üben uns an Fusionsreaktoren. Warum fällt es uns so schwer, uns eine maritime Energieinfrastruktur vorzustellen, die mit Technologien gebaut werden könnte, die es heute bereits gibt?

#MaritimeEnergy #GreenHydrogen #EMethanol #Dekarbonisierung #Schifffahrt
#EnergyTransition #PowerToX #OffshoreWind