



„OHNE STABILE REGELN KEIN HOCHLAUF“

WIRTSCHAFTLICHE SKALENEFFEKTE EINER MASSENPRODUKTION KÖNNEN DIE HERSTELLUNGSKOSTEN VON E-FUELS SENKEN

Die Technologie ist marktreif, dennoch kommt der Markthochlauf synthetischer, klimafreundlicher Kraftstoffe nur langsam voran. Weltweit sind rund 300 Projekte mit bis zu 20 Milliarden Litern geplanter E-Fuels-Kapazität angekündigt. Diese müssen jetzt umgesetzt werden, damit synthetische Kraftstoffe ihren Beitrag leisten können, sagt Corentin Prié, Strategieberater bei Porsche Consulting: „Wenn diese geplanten Anlagen nicht in den nächsten Jahren starten, verlieren wir ein Jahrzehnt.“

Es ist nicht Know-how, das fehlt, oder Technik: Verfahren sind marktreif, Investoren grundsätzlich an einem Einstieg in den Markthochlauf interessiert. Was ihnen fehlt, sind politische Planbarkeit, Quoten, Anrechnungssysteme sowie praxistaugliche Nachhaltigkeitskriterien – schlicht die Verlässlichkeit, dass sich ihre Investitionen in Form eines langfristig gesicherten Absatzpotenzials auszahlen. „Die Regulatorik ist der wesentliche Treiber“, beschreibt es der Strategieberater für Antriebssysteme mit Fokus auf Wasserstoff, E-Fuels, Bio-Fuels und Batterietechnologien. „Sie muss den Bedarf sichern und die Produktionskriterien langfristig festlegen. Wenn sich alles ständig ändert, kann niemand langfristige Abnahmeverträge abschließen – und ohne solche Verträge gibt es keine Finanzierung“, sagt Prié.

Laut den Analysen, die Porsche Consulting gemeinsam mit der eFuel Alliance unter anderem auf dem Wiener Motorsymposium im April dieses Jahres vorgestellt hat, ist der Investitionsbedarf enorm: Rund 550 Milliarden Euro müssen weltweit bis 2030 mobilisiert werden, um die geplanten Produktionskapazitäten für E-Fuels zu realisieren. Etwa zwei Drittel davon entfallen auf Wind- und Solaranlagen sowie Elektrolyseure – also auf die Grundlage jeder E-Fuels-Produktion. Der Rest betrifft CO₂-Quellen und Syntheseeinheiten. „Das ist ein CAPEX-intensives Geschäft“, betont Prié. CAPEX steht für Capital Expenditure, also Investitionsausgaben für langlebige Anlagen, Maschinen und Infrastruktur. „Wer investieren will, braucht Sicherheit über die gesamte Lebensdauer einer Anlage – also über 15 bis 30 Jahre.“

↑ Wasserstoff als Schlüssel für erneuerbare Energien. Stabile Rahmenbedingungen sollen Investitionen in E-Fuels und grüne Infrastruktur sichern.

Wie groß eine Einzelinvestition ist, zeigt eine Studie von Concawe und dem Aramco Fuels Research Center: Für eine industrielle E-Fuels-Anlage mit einer Jahresproduktion von rund einer Million Tonnen werden zwischen 700 und 900 Millionen Euro veranschlagt – abhängig von Standort, Energiepreis und Technologie. Während in China und den USA Großanlagen entstehen, weil die Politik klare Leitplanken und steuerliche Anreize setzt, bleiben europäische Projekte kleiner – mit geringeren Skaleneffekten, höheren Kosten und wachsendem Rückstand. „In China kann man im Rahmen des politischen Systems über Jahrzehnte investieren“, sagt Prié. In Europa bleiben die Investoren zurückhaltend. Kein Wunder: Bleibt es etwa beim beschlossenen Neuzulassungsverbot für Verbrenner-Pkw ab 2035, würde der Verbrennerbestand und damit auch das Absatzpotenzial für Kraftstoffe und perspektivisch E-Fuels schrumpfen. Kapitalgeber investieren schlicht nicht in Absatzmärkte, die von der Politik mittels Technologieverböten ausgetrocknet werden. Ein Nebeneffekt: E-Fuels würden so auch nicht für den Verbrennerbestand zur Verfügung stehen – dem Klimaschutz wird so ein Bärendienst erwiesen.

Der Verbrenner bleibt entscheidend

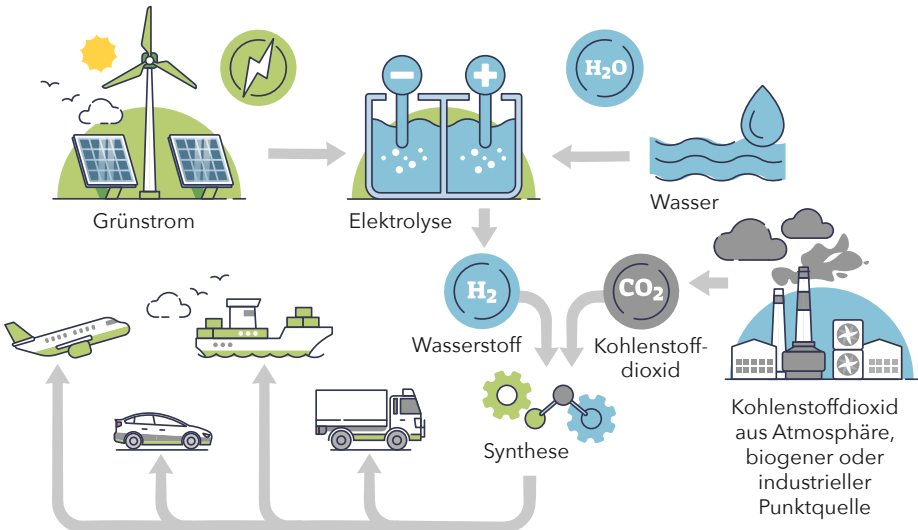
Ein Stillstand auf Gegenseitigkeit: Die Produktion wartet auf Investitionen, die Investoren wiederum auf Planungssicherheit. Solange synthetische Kraftstoffe nicht in großem Maßstab produziert werden, fehlen die Skaleneffekte – und ohne diese bleibt auch die Produktion relativ kostenintensiv. Der Begriff „Skaleneffekte“ bezeichnet das Phänomen, dass mit wachsender Produktionsmenge die Kosten pro Liter Kraftstoff sinken, weil Anlagen, Energie und Infrastruktur effizienter genutzt werden. „Der stärkste Hebel zur Kostenreduktion ist die Skalierung. Rund 50 bis 60 Prozent Einsparung gegenüber heutigen Projekten sind möglich“, sagt Experte Prié. „Wenn die Politik die Bedingungen für größere Anlagen schafft, wird der Literpreis automatisch sinken. E-Fuels sind nicht zu teuer, sie sind zu selten.“ Nach den Modellierungen von Porsche Consulting, die auf Szena-

„E-Fuels
sind
nicht zu
teuer, sie
sind zu
selten.“

rien der Europäischen Kommission (Impact Assessment, Februar 2024) basieren, wird selbst 2040 noch rund die Hälfte des heutigen Kraftstoffbedarfs bestehen. Der Straßenverkehr bleibt damit ein zentraler Faktor für den Markthochlauf. „Auch 2040 werden in Europa noch 120 bis 130 Milliarden Liter Benzinäquivalent benötigt“, sagt Prié. „Der Straßenverkehr kann die Rolle des Enablers für den E-Fuels-Hochlauf spielen – indem er Volumen schafft, das Schifffahrt und Luftfahrt später nutzen können.“

Industriepolitische Weichenstellung

Auch für viele deutsche Firmen, die als Zulieferer von dem Power-to-X-Ausbau profitieren könnten, wäre das bedauerlich: Europa hat einen großen Teil der technologischen Basis für PtX mitentwickelt, viele Schlüsselakteure sitzen in Deutschland – von Elektrolyseuren bis zu Komponenten für die Synthese. „Es wäre schade, wenn dieses Wissen und diese Kompetenz nicht in Deutschland weiterentwickelt würden“, sagt Prié. „Wir haben hier mehrere Unternehmen, die Elektrolyseure produzieren, auch Start-ups mit sehr starken Technologien. Diese Branche ist global relevant – und sie könnte von hier aus weiterentwickelt werden.“ E-Fuels sind dabei mehr als eine technische Lösung: Sie sind industriepolitisches Instrument und energiepolitische Weichenstellung zugleich. Ihre Skalierung entscheidet darüber, ob Europa auch künftig bei Schlüsseltechnologien eine Rolle spielt. „Wenn E-Fuels für den Verkehr produziert und Skaleneffekte erreicht werden, dann profitieren auch andere Industrien“, erklärt Prié. „Die Düngemittelproduktion etwa braucht grünes Ammoniak. Wenn wir die Produktion von E-Fuels hochfahren, senken wir auch dort die Kosten.“ Wer diesen Zusammenhang ignoriert, so Prié, gefährdet nicht nur die Zielerreichung im Verkehr, sondern auch industrielle Wertschöpfung in Europa. Denn ohne Nachfrage aus dem Bestand komme der Hochlauf zu spät. „Europa braucht keine neuen Pilotprojekte, sondern stabile Regeln. Dann kommen auch die Investitionen. Denn Investoren warten nicht auf bessere Technik – sie warten auf Verlässlichkeit.“



E-Fuels - Kraftstoffe aus grünem Strom

Mit Hilfe von Wind- oder Sonnenstrom wird Wasser per Elektrolyse in Wasserstoff und Sauerstoff gespalten. Die Fischer-Tropsch-Synthese ermöglicht es, dass der Wasserstoff anschließend per Synthese mit CO₂, das aus der Luft oder aus einer CO₂-Punktquelle gewonnen wurde, zu einem flüssigen Kohlenwasserstoff wird. Dieses synthetische Rohöl (E-Crude) kann in Raffinerien zu E-Benzin, E-Diesel oder E-Kerosin weiterverarbeitet werden.