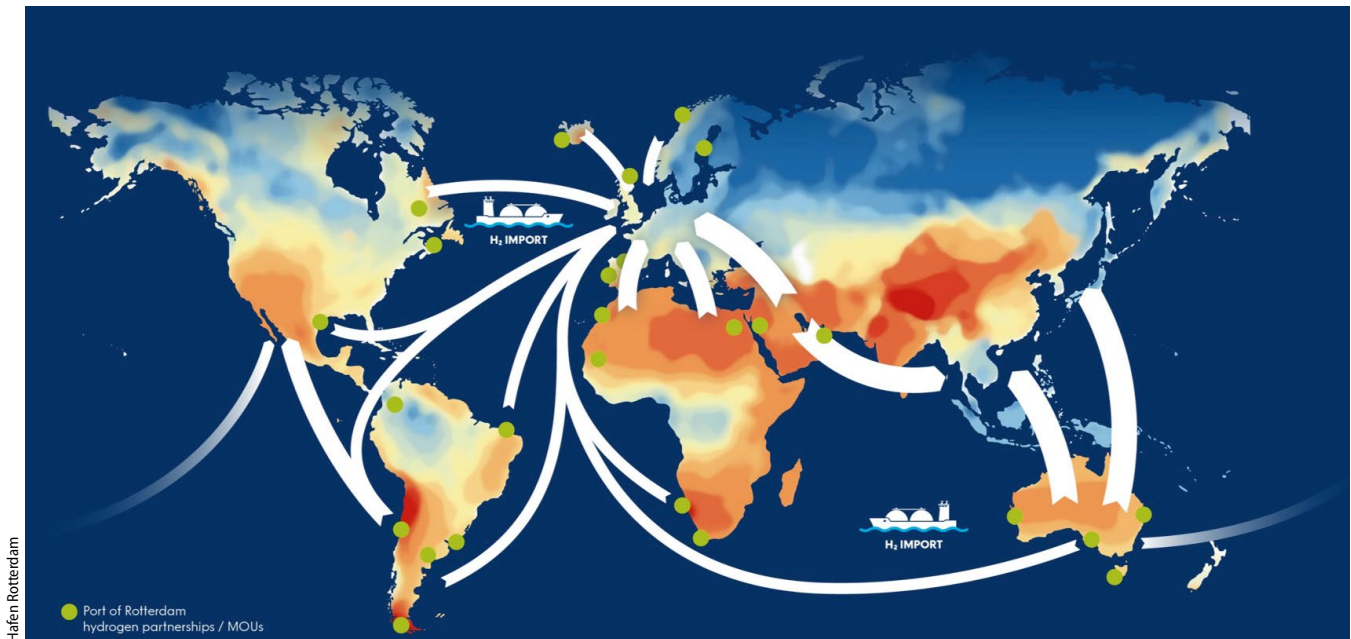




Weltweite Partnerschaften helfen dem Hafen Rotterdam, sich zum europäischen Wasserstoff-Hub zu entwickeln.

Wasserstoff-Hub Rotterdam

Weltweite Partnerschaften und große Infrastrukturprojekte. Nico van Dooren, Director New Business Development & Portfolio beim Hafen Rotterdam, widmet sich in seinem Gastbeitrag dem Thema Energiewende und visualisiert den Weg hin zur Wasserstoff-Zukunft und Klimaneutralität in Europa.

Der Hafen Rotterdam ist führend beim Energietransport in Europa – und will diese Führungsrolle in die Zukunft tragen. Bisher wurden hier vor allem Öl und Kohle importiert – doch die Nachfrage wird in den nächsten Jahrzehnten sinken. Den fossilen Brennstoffen droht in Europa ein baldiges Ende, so will es das Maßnahmenpaket Fit for 55 der Europäischen Union. Denn die EU will bis 2050 eine klimaneutrale Wirtschaft erreichen. Vor diesem Hintergrund hat sich der niederländische Hafen frühzeitig nach Alternativen umgesehen. Weil Wasserstoff bei der Energiewende eine wichtige Rolle spielt, hat sich der Hafen darauf fokussiert – sowohl in Sachen Import als auch Herstellung. Ziel des Hafens Rotterdam: Europas führendes Wasserstoffzentrum werden. Die Entscheider hoffen, dass andere Häfen ihrem Beispiel folgen werden. Für die eigene Existenzsicherung und Wirtschaftlichkeit genauso wie für Klima und Umwelt.

Schon heute spielt Rotterdam beim Energietransport eine bedeutende Rolle. Beispielsweise ist der Hafen wichtig für den Import und Weitertransport zur Industrie nach Nordrhein-Westfalen und Ludwigshafen. Effiziente Versorgungswege wurden bereits geschaffen. So fließt täglich per Rohrleitung Rohöl von Rotterdam nach Nordrhein-Westfalen, für dessen Transport sonst 1500 Tanklastwagen notwendig wären. Von dem Öl gelangen 20 Prozent als Rohstoff zur Chemieindustrie und 80 Prozent in Kraftstoffe.

Europa auf dem Weg zur Klimaneutralität

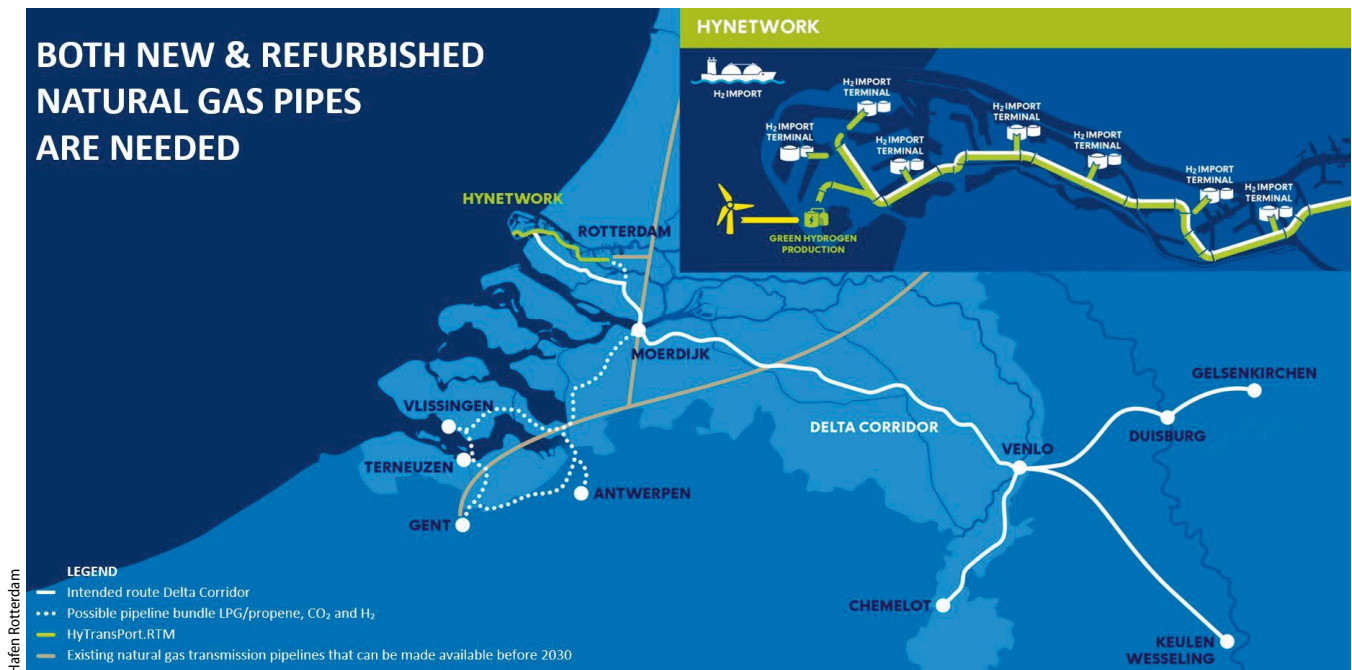
Europa will bis 2050 klimaneutral werden und bis 2030 die CO₂-Emissionen um 55 Prozent gegenüber 1990 senken. Das sind wichtige Teile des Maßnahmenpaketes Fit for 55. Dies soll die EU unabhängiger machen von fossiler Energie. Dafür müssen Verkehr und Gebäude mehr Treibhausgase einsparen. Beispielsweise gab das EU-Parlament erst Mitte Februar 2023 grünes Licht für die CO₂-Reduktionsziele für Pkw und leichte Nutzfahrzeuge: Neue Fahrzeuge sollen bis 2035 emissionsfrei sein, dafür werden die Emissionen im Vergleich zu 2021 um 100 Prozent gesenkt. Neben dem Straßenverkehr ändert sich auch der Luftverkehr: Flugkraftstoffanbieter sollen bis 2025 nachhaltigen Treibstoff liefern. Altspeiseöl als Flugkraftstoff-Rohstoff, synthetischer Kraftstoff oder Wasserstoff werden schrittweise Standard.

Wasserstoff ist der Energieträger der Zukunft

Denn um Energie aus fossilen Brennstoffen wie Öl, Gas und Kohle zu gewinnen, müssen diese verbrennen. Dabei entstehen große Mengen an CO₂-Emissionen, die Umwelt und Klima schaden. Zudem sind die Vorkommen dieser fossilen Rohstoffe begrenzt. Beide Nachteile weist Wasserstoff nicht beziehungsweise in geringerem Maß auf, weshalb es als die Alternative gehandelt wird. Noch beherrscht zwar grauer Wasserstoff den Markt, der aus fossilen Brennstoffen wie Erdgas gewonnen wird. Doch langfristig soll grüner Wasserstoff den Löwenanteil ausmachen, für den mit-



BOTH NEW & REFURBISHED NATURAL GAS PIPES ARE NEEDED



Die Nutzung von sowohl bestehenden als auch neuen pipelines ist unerlässlich für die Entstehung eines europäischen Wasserstoff-Transportnetzes.

hilfe der Elektrolyse Wasser in Wasserstoff und Sauerstoff gespalten wird. Wird hierfür Strom aus erneuerbaren Quellen eingesetzt, ist der erzeugte Wasserstoff vollkommen CO₂-frei und klimaneutral.

Rotterdam: Zwei Wege führen zur Wasserstoff-Zukunft

Um Erdgas, Erdöl und Kohle zu ersetzen, werden enorme Mengen Wasserstoff benötigt. Deshalb steigt bereits die Nachfrage in vielen bedeutenden Branchen wie dem Verkehrssektor und in der petrochemischen Industrie. Vor allem benötigt es dafür eine zuverlässige Infrastruktur, die der Hafen Rotterdam schaffen will. Zwei Wege führen dahin: Erstens wird Wasserstoff direkt im Hafengebiet in Elektrolyseparks erzeugt und zweitens wird der

Import von Ammoniak (Wasserstoffträger), LOHC's (flüssige organische Träger) und flüssigem Wasserstoff vorbereitet. Sowohl Import als auch Produktion sollen bereits 2024 anlaufen.

Schätzungen zufolge können schon 2050 bis zu 18 Millionen Tonnen grünen Wasserstoffs in Rotterdam anlanden. Die Importe kommen aus Ländern mit hohem Vorkommen an erneuerbaren Energien – etwa durch starke Sonneneinstrahlung oder viel Wind. Nach Schätzungen des Hafens Rotterdam könnten die ersten Wasserstoff-Importe aus Saudi-Arabien oder Nordamerika kommen oder auch aus Spanien und Portugal. Der Hafen steht jedoch im Kontakt mit fast allen potenziellen Exportnationen wie Island, Norwegen, Schottland, Portugal, Marokko, Oman, Südafrika, Uruguay, Chile, Brasilien, Texas (USA), Australien und Kanada. Das Bundesforschungsministerium hat mit den Niederlanden und West-Australien eine Machbarkeitsstudie für den Import von grünem Wasserstoff über den Rotterdamer Hafen gestartet.

Der Transport des Wasserstoffs verursacht kaum Kosten, diese entstehen jedoch bei der Vorbereitung. Anders als etwa Erdöl, das bei normalen Umgebungstemperaturen flüssig ist, muss Wasserstoff auf etwa minus 253 Grad Celsius abkühlen. Eine Alternative ist die „Verpackung“ (und das spätere wieder Entpacken) des Wasserstoffs in ein anderes Molekül, beispielsweise Ammoniak (NH₃), Methanol oder einen Liquid Organic Hydrogen Carrier (LOHC). Dazu wird Energie benötigt. Viele der Produktionsländer sind aber zu weit entfernt, um den Wasserstoff in gasförmigem Zustand in die Niederlande zu transportieren. Die Terminalkapazität für grünen Wasserstoff soll erweitert und an die Rohrleitung im Hafengebiet angeschlossen werden.

Ein erheblicher Teil des Wasserstoffs wird dann für Nachbarländer wie Deutschland bestimmt sein. Die Nähe zu den Industrieparks in Nordrhein-Westfalen sowie der Rhein als Transportweg schaffen hier gute Bedingungen. Für Import und Export ins Hinterland sowie Produktion, Nutzung und Speicherung investiert der Hafen gemeinsam mit Partnern in den Aufbau eines



Nico van Dooren, Director
New Business Development
& Portfolio beim Hafen Rotterdam.



MORE THAN 20 INITIATIVES ALONG THE HYDROGEN CHAIN



Gemeinsam mit einer Reihe von Partnern plant der Hafen Rotterdam zahlreiche Wasserstoff-Projekte, die teilweise bereits in der Umsetzung sind.

großen Wasserstoffnetzes, das durch den ganzen Hafenkomplex verläuft. Dazu gehören zum Beispiel Importterminals für Wasserstoff-Träger wie Flüssig-Wasserstoff oder Ammoniak.

Elektrolysepark in Rotterdam

Neben dem Import spielt auch die Produktion eine Rolle. Der Hafen Rotterdam plant mit etwa zwei Millionen Tonnen Wasserstoff, die ab 2025 in einem Elektrolysepark direkt im Hafen produziert werden. Der Energiekonzern Shell hat sich für seinen 200-Megawatt-Elektrolyseur, die größte Anlage zur Herstellung von grünem Wasserstoff in Europa, für einen Standort im Rotterdamer Hafen entschieden. Mit dem Bau wurde im Juli 2022 begonnen, Thyssenkrupp fertigt die Elektrolyseur für die rund zwei Hektar große Halle. Der Strom kommt aus erneuerbaren Energien – konkret von dem Offshore-Windpark Hollandse Kust (Noord); darum ist die Lage der Fabrik direkt an der Küste ideal. Die Pipelines für den Transport des Wasserstoffs im Hafengebiet benötigen nur etwa sechs Meter Breite, die Hochspannungskabel für den Ökostrom brauchen hingegen 24 bis 25 Meter. Die Initiatoren waren somit bemüht, den Weg für den Strom möglichst kurz zu halten und lieber Wasserstoff zum anderen Ende des Hafens zu transportieren. Das gesamte Konzept der Fabrik ist nachhaltig – beispielsweise wird auch das für die Wasserstoffherstellung benötigte Kühlwasser in einem Bürogebäude verwendet. Einen Teil des grünen Wasserstoffs setzt Shell in einer eigenen Raffinerie ein, der den bisher verwendeten grauen Wasserstoff ersetzt. Künftig sollen auch Brennstoffzellen-Lastwagen hier tanken.

Vom Rotterdamer Hafen über den niederländischen Chemiepark Chemelot bis nach Nordrhein-Westfalen werden gleich vier öffentliche Pipelines verlegt – mit Wasserstoff, CO₂, Propylen und C4-LPG. Diskutiert wird eine zusätzliche Pipeline für Ammoniak, das auch die Industrie einsetzt und einen guten Wasserstoffspeicher darstellt.

In Rotterdam laufen diverse verschiedene Projekte mit Unterstützung der Regierung und zusammen mit den Tanklagerunternehmen vor Ort. Beispielsweise haben sich das Tanklagerunternehmen Vopak und das deutsche Wasserstoffunternehmen Hydrogenious verpflichtet, eine Fabrik zu bauen, die zunächst 1,5 Tonnen Wasserstoff pro Tag aus dem Träger Benzyltoluol entnehmen kann. Mit all diesen Maßnahmen befindet sich der Hafen Rotterdam auf einem guten Weg zum Wasserstoffzentrum Europas.

Nico van Dooren

Anzeige

Ihre Werft am Main

Erlenbacher Schiffswerft Maschinen- und Stahlbau GmbH



Umbauten aller Art
Ummotorisierungen
Neubauten | Abbauten
Spezialfahrzeuge

Schiffs-Verlängerungen/-Verbreiterungen
Wellenanlagen | Ruderanlagen
Kaskos aus Osteuropa
Helling bis 135 m

Klingenberger Straße 42 | 63906 Erlenbach | Telefon 0 93 72 - 702
www.erlenbacher-schiffswerft.com