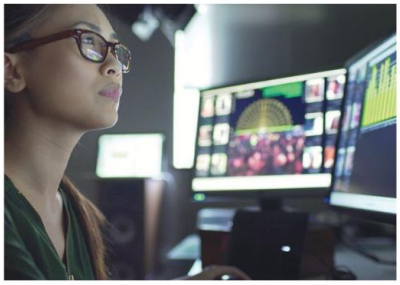
AIR PRODUCTS

Erneuerbarer Wasserstoff im industriellen Maßstab für Deutschland



Erneuerbarer Wasserstoff im industriellen Maßstab für Deutschland

Air Products ist ein weltweit führendes Industriegasunternehmen und weltweit führender Wasserstoffproduzent mit Hauptsitz in Allentown (USA) und einem Umsatz von 12,1 Milliarden Dollar im Jahr 2024. In Deutschland ist das Unternehmen seit über 60 Jahren aktiv und versorgt über 12.000 Kunden.

Durch die NEOM Green Hydrogen Company (NGHC) in Saudi-Arabien erweitert Air Products nun das Portfolio um Erneuerbare Kraftstoffe nicht-biologischen Ursprungs (RFNBO)-Wasserstoff. Im Hinblick auf Größe und Produktionskapazität ist die NGHC-Anlage bislang weltweit einmalig: Künftig werden hier aus 4 GW Wind- und Sonnenenergie mit 2,2 GW Elektrolyseuren von ThyssenKrupp 600 Tonnen RFNBO-Wasserstoff pro Tag produziert. Der RFNBO-Wasserstoff wird für den Ferntransport in Ammoniak umgewandelt (1,2 Mio. t NH3 pro Jahr).

Als exklusiver Abnehmer der NGHC kann Air Products die gesamte Menge zur Verfügung stellen. Der Bau des NGHC-Projekts ist zu über 80 % abgeschlossen und die Anlage wird planmäßig Anfang 2027 in Betrieb genommen. Um die Lieferkette nach Europa zu vervollständigen und zu sichern, plant Air Products Cracker in ganz Nordeuropa – darunter auch in Deutschland – und prüft derzeit, welche Standorte ein geeignetes investitionsfreundliches Umfeld bieten.

Import von RFNBO-Wasserstoff – Vorteile für den Wirtschaftsstandort Deutschland
Die Produktion von grünem Wasserstoff in Deutschland aus importiertem grünem Ammoniak hat erhebliche Vorteile:

- 100 % zuverlässige Lieferung als Grundlastwasserstoff
- Diversifizierung des Energiemixes und damit Beitrag zur Energiesicherheit in Deutschland
- Ähnlich hohe lokale Kapitalinvestitionen und Schaffung von Arbeitsplätzen im Vergleich zur heimischen Elektrolyse
- Mehr erneuerbarer Strom für die Dekarbonisierung der deutschen Industrie und Privathaushalte, da Air Products keinen heimischen erneuerbaren Strom benötigt
- Wichtiger Baustein der grünen NH3-Infrastruktur und Beitrag zur Dekarbonisierung

Status Quo und jüngste Entwicklungen
In Deutschland plant Air Products die Investition in einen Ammoniak-Cracker mit einer Produktionskapazität von 200 t/Tag RFNBO-Wasserstoff. Der ursprüngliche Plan von Air Products sah den Bau einer kleineren RFNBO-Wasserstoffanlage mit einer Kapazität von 35 t/Tag RFNBO-Wasserstoff in Hamburg vor, um den Mobilitätsmarkt zu versorgen. Während sich der Mobilitätsmarkt langsamer als erwartet entwickelt, hat der Industriemarkt unterdessen an Bedeutung gewonnen und ist damit ausschlaggebend für die geplante Neu-Investition mit 6-facher Kapazität im Vergleich zum initialen Vorhaben.

Der ökonomische und ökologische Mehrwert der von Air Products geplanten Investition und der RFNBO-Wasserstoffproduktion für den Wirtschaftsstandort Deutschland belaufen sich bis 2045 auf 6,1 Milliarden Euro, wie aus der Hochrechnung in einer für Air Products erstellten DIW-Ökonomiefolgenabschätzung bereits für die kleinere Anlage hervorgeht.

Ein Drittel der Wasserstoffkapazitäten sind bereits durch eine Abnahmevereinbarung mit TotalEnergies über 70 kt/a RFNBO-Wasserstoff ab 2030 für 15 Jahre gebunden. TotalEnergies wird diesen Wasserstoff zur Dekarbonisierung einer oder mehrerer nordeuropäischer Raffinerien – mit Leuna als einem der möglichen Standorte - verwenden.

Das deutsche Wasserstoffkernnetz wird ein wesentliches Schlüsselelement für die Lieferkette von Wasserstoff in Deutschland und die Versorgung von Industriezentren wie Leuna aus den deutschen Tiefseehäfen im Norden sein. Air Products begrüßt daher das anhaltende Engagement der Regierung für die Anbindung großer Industriezentren und die Stärkung der führenden Rolle Deutschlands bei der Einführung von Wasserstoff.

Die oben erwähnte Liefervereinbarung würde eine beträchtliche, abrufbare Grundlast an RFNBO-Wasserstoff liefern, die die intermittierenden 140 kt H_2/ Jahr aus der geplanten 1,4 GW an heimischen IPCEI Elektrolyse Projekte ergänzt.

Der RFNBO-Wasserstoff aus importiertem erneuerbarem Ammoniak wird daher für den Hochlauf und die Stabilisierung des Wasserstoffkernnetzes von entscheidender Bedeutung sein und einen wichtigen ersten Beitrag zur Deckung des geschätzten deutschen Bedarfs an erneuerbarem Wasserstoff leisten. Dieser beläuft sich laut der im Juli 2023 aktualisierten nationalen Wasserstoffstrategie auf 90 bis 135 TWh bis 2030 (2,7 - 4,1 Millionen Tonnen H2 pro Jahr). Außerdem kann Air Products durch die Vereinbarung mit TotalEnergies einen wichtigen Anteil zur Umsetzung der RED III-Vorgaben bezüglich der geplanten RFNBO-Unterquote beitragen.

Kurzfristiger Unterstützungsbedarf für eine Ammoniak-Crackeranlage, die ab 2030 zur Verfügung stehen soll

Mit einer der ersten Großanlagen ihrer Art für die Herstellung von RFNBO-Wasserstoff aus importiertem Ammoniak bietet unser Vorhaben das, was der Wasserstoffhochlauf in Deutschland derzeit dringend benötigt: zeitnah verfügbaren Wasserstoff und industriell skalierbare Mengen.

Air Products arbeitet auf eine finale Investitionsentscheidung hin, bis spätestens in der ersten Jahreshälfte 2027. Damit dies erfolgen kann, sind eine Reihe von investitionsfreundlichen Voraussetzungen erforderlich, die im Folgenden näher erläutert werden:

1. **Verfügbarkeit von Land in einem Tiefseehafen**

Die oben erwähnte Veränderung des Zielmarktes erfordert deutlich größere Mengen und

verlangt eine zuverlässige, kontinuierliche Versorgung und damit größere Kapazitäten des Ammoniak-Crackers. Um den 200 t H2/Tag Ammoniak-Cracker für TotalEnergies und andere potenzielle industrielle Abnehmer unterzubringen, prüft Air Products größere Grundstücke von mindestens 18 Hektar in ausgewählten norddeutschen Tiefseehäfen, einschließlich, aber nicht beschränkt auf Hamburg. Die Entscheidung bezüglich des Standortes wird sowohl von den Rahmenbedingungen, als auch von der zeitlichen Verfügbarkeit des Grundstücks abhängen.

2. Finanzielle Unterstützung des Ammoniak-Crackers

Ammoniak-Cracker werden - wie im Koalitionsvertrag erwähnt - für die Entwicklung des internationalen Wasserstoffhandels von entscheidender Bedeutung sein. Der finanzielle Unterstützungsbedarf dieser innovativen Infrastruktur zur Herstellung von RFNBO-Wasserstoff wurde von vielen Gremien, darunter der VCI, en2x und dem deutschen Wasserstoffverband[1], wiederholt bekräftigt. Die bisher für die Wasserstofferzeugung zur Verfügung stehenden Finanzierungsmöglichkeiten (Carbon Contracts for Difference, H2Global) waren jedoch nicht auf die Cracking-Infrastruktur in Deutschland ausgelegt. Die Sicherstellung der Finanzierung für den Ammoniak-Cracker würde dazu beitragen, dass Deutschland zum bevorzugten Standort für Investitionen wird.

Im Rahmen einer Förderung wäre wichtig, sicherzustellen, dass RFNBOs in Deutschland weiterhin auf die THG-Minderungsquote anrechenbar sind (siehe auch EU 2023/1184 Erwägungsgrund (9)).

<u>Hinweis:</u> Air Products hat erfolgreich die Genehmigung der Europäischen Kommission für ein kleineres Terminal in Rotterdam erhalten. Dies eröffnet die Möglichkeit, die deutsche Wasserstoffanlage als assoziierten Partner des IPCEI zu beantragen, sofern Bundesmittel in Höhe von etwa 50 % des Zuschusses pro Tonne Wasserstoff zur Verfügung stehen, der kürzlich für die insgesamt 1,4-GW an IPCEI Elektrolyseurprojekte in Deutschland gewährt wurde.

3. Pragmatische nTPA-Lösung für eine Ammoniak-Cracking-Anlage

Die Anlage für erneuerbare Energien von Air Products ist gemäß EU 2024/1788 Artikel 2 (8) als Wasserstoffterminal definiert und unterliegt daher dem verhandelten Zugang Dritter (nTPA).

Die Regulierung solcher Anlagen für den offenen Zugang in einer so frühen Phase der Marktentwicklung hält vertikal integrierte Akteure wie Air Products davon ab, eine Investitionsentscheidung zu treffen. Das Anliegen dieser Akteure ist, die Cracking-Kapazität so auszulegen, dass die eigene Upstream Ammoniak Produktion zuerst verarbeitet wird.

NGHC als Pionierprojekt für RFNBO-Wasserstoff wurde überhaupt erst durch einen langfristigen, exklusiven Abnahmevertrag durch Air Products ermöglicht. Wir würden daher einen Austausch mit dem Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWE) und der

[1] Positionspapier der DWV-Fachkommission HySteel und der Wirtschaftsvereinigung Stahl Absicherung von Wasserstofflieferungen an die deutsche Industrie Lösungsvorschläge zur finanziellen Absicherung. März 2025; VCI Positionen zur Bundestagswahl; En2x IMPULSPAPIER FÜR WIRKSAMEN KLIMASCHUTZ UND EINE STARKE WIRTSCHAFT Vorschläge für eine Molekülwende in der neuen Legislaturperiode.

Bundesnetzagentur (BNetzA) begrüßen, um eine pragmatische und zeitnahe Lösung entweder zur Erfüllung der nTPA-Anforderungen oder zur Erlangung einer vollständigen Befreiung zu ermöglichen.

4. **Rechtzeitige Verfügbarkeit und Zugang zur Wasserstoffnetzinfrastruktur**

Um die Versorgung ab 2030 zu gewährleisten, setzt Air Products auf die geplante Fertigstellung des Wasserstoffnetzabschnitts, der die Wasserstoffanlage mit der Raffinerie in Leuna verbindet. Die BNetzA hat zwar einen Zeitplan für die einzelnen Abschnitte veröffentlicht, doch das Geschäftsrisiko im Falle einer verzögerten Fertigstellung liegt derzeit beim Lieferanten.

Darüber hinaus ist im Hinblick auf die Vereinbarung mit TotalEnergies und einen möglichen Standort in Deutschland zu klären, was mit der Weiterführung des Leitungsabschnitts nach Leuna passiert, wenn das Amortisationskonto für die Finanzierung des Wasserstoffkernnetzes gemäß EnWG §28r (7) vorzeitig beendet wird.

Die Etablierung eines finanziellen Ausgleichsmechanismus für den Fall, dass Leitungsinfrastrukturprojekte nicht termingerecht fertig gestellt werden, würde daher das Vertrauen der Investoren in die Marktentwicklung stärken.

Außerdem muss zum Zeitpunkt der endgültigen Investitionsentscheidung (spätestens in der ersten Hälfte des Jahres 2027) eine feste jährliche Ein- und Ausspeisekapazität für die 15-jährige Laufzeit der Vereinbarung vertraglich gesichert sein. Dies ist früher als der im Entwurf der Wakanda-Verordnung vom 19.12.2024 vorgesehene Zeitrahmen, weshalb Vorverträge abgeschlossen werden müssen, durch die der Zugang zum Wasserstoffkernnetz gesichert werden kann.

5. **Rechtliche Klarheit und zügige Umsetzung der RED III-Vorgaben, um die Wirtschaftlichkeit von Wasserstoffvorhaben für die Betreiber sicherzustellen**

Das Vertrauen des Investors und des Erwerbers erfordert eine kohärente, kontinuierliche und vorhersehbare Gesetzgebung. Der aktuell vorliegende Entwurf für die nationale Umsetzung der RED III-Vorgaben für die Mobilität setzt mit dem Multiplikator und auch den RFNBO-Unterzielen bis 2040 einen klaren Rahmen, den wir bei Air Products begrüßen. Eine zeitnahe Verabschiedung dieses Entwurfs würde eine frühe Investitionsentscheidung für mögliche Abnehmer und dadurch auch für uns als Lieferant erheblich erleichtern.

Mittelfristiger Bedarf: Klarer Rechtsrahmen für Wasserstoffnachfrage (um eine weitere Ausweitung der Basisinvestitionen zu ermöglichen)

Investitionen auf beiden Seiten - bei den Abnehmern und den Herstellern - erfordern langfristige Klarheit über die rechtlichen Rahmenbedingungen, um Geschäftsszenarien zu ermitteln und die langfristige Finanzierung zu sichern. Dies erfordert außerdem die Schaffung weiterer Anreize und die Stimulierung des Gesamtverbrauchs von RFNBO bei gleichzeitiger Unterstützung der Industrie in der Transformation hin zu Netto-Null-Emissionen.

Für die Erweiterung der Produktionskapazitäten des Ammoniak-Crackers von Air Products ist Klarheit für folgende Punkte ausschlaggebend:

- **Schnelle Umsetzung der RED III-Vorgaben**
  - Einführung eines ausgewogenen politischen Rahmens mit Anreizen und Pönalen, um das RED III-Ziel von 42 % RFNBO in der Industrie zu erreichen.
- **Weitere Anreize bei der öffentlichen Beschaffung**
  - Unternehmen, die von Subventionen profitieren (Stahlindustrie), sollten Anreize erhalten/verpflichtet werden, verstärkt RFNBO-Wasserstoff zu verwenden.
  - Unterstützung grüner Leitmärkte (Beschaffungsregeln mit Mindestquoten für kohlenstoffarme Produkte, Standards für Produktkennzeichnung und Carbon Footprinting, Ankurbelung der Nachfrage durch öffentliche Beschaffung).
- **Mobilitätssektor**
  - Um das Wachstum des Mobilitätssektors zu unterstützen und die Nachfrage nach Kraftstoffen anzukurbeln, müssen sowohl Wasserstofftankstellen als auch Lkw in gemeinsamen Projekten erheblich gefördert werden.
- **Schnelle Umsetzung des Gaspakets**
  - Klärung der Marktregulierung und -gestaltung und Stärkung des Vertrauens der Investoren in den Markt.
  - Zertifizierung, Zugang zu Netzen und Terminals, Kapazitätshandel, Koordinierung und gemeinsame Qualitätsstandards, Netzkodizes und Leitlinien sind entscheidende Voraussetzungen.
- **Beibehaltung der RFNBO-Grünstromkriterien und keine Wiedereröffnung der RED II DA (2023/1184), um das Vertrauen der Marktteilnehmer in die regulatorische Kohärenz zu stärken**
  - Die Überarbeitung bestehender Vorschriften birgt das Risiko, dass finale Investitionsentscheidungen verschoben werden und das Vertrauen der Investoren in die Nachhaltigkeit und Langlebigkeit des Regulierungsrahmens verloren geht.
  - Eine Überarbeitung der zeitlichen Korrelation der EU-Vorschriften für erneuerbare Kraftstoffe nicht-biologischen Ursprungs (RFNBO) würde das Vertrauen von Investoren in die Zuverlässigkeit und Nachhaltigkeit von einmal verabschiedeten Gesetzen verringern - und damit in das Investitionsklima.

Air Products GmbH - Hauptverwaltung -
Hüttenstraße 50
45527 Hattingen
T +49 (0) 2324 689 0
F +49 (0) 2324 689 100
E-Mail: apginfo@airproducts.com