

HydroHub – hydrohub.de

Eine Initiative von Unternehmen der TÜV NORD GROUP bei DMT Energy Engineers

Input zur Bundestagswahl 2025

„Wasserstoff, Carbon Management und Carbon Leakage“

Teil 1 – Wasserstoff und Carbon Management Entwicklungen und Herausforderungen im Jahr 2024

Die Entwicklung der Wasserstoffwirtschaft in Deutschland und Europa hat im Jahr 2024 entscheidende Impulse erhalten, aber auch neue Herausforderungen offenbart. Trotz ambitionierter politischer Weichenstellungen und wachsender technologischer Fortschritte bleibt das Tempo hinter den Erwartungen vieler Branchenakteure zurück. Die wirtschaftliche Stimmung ist von einem ambivalenten Mix aus Optimismus und Frustration geprägt: Einerseits rücken konkrete Projekte und Strategien näher an die Umsetzung, andererseits behindern Bürokratie, Finanzierungslücken und Infrastrukturengpässe einen dynamischeren Fortschritt. Gerade die angespannte wirtschaftliche Lage führt dazu, dass das Thema Dekarbonisierung nicht mehr ganz oben auf der Agenda der Unternehmen steht – vorher angemeldete Bedarfe nach erneuerbarem Wasserstoff werden daher auf der Zeitachse weiter nach hinten geschoben oder abgemeldet. Eine große Herausforderung für die nächste Zeit besteht daher weiterhin darin, die Nachfrage und das Angebot von Wasserstoff in Einklang zu bringen.

Konkretisierung der politischen Rahmenbedingungen in 2024:

Kraftwerksstrategie:

Deutschland hat mit der Kraftwerksstrategie eine entscheidende Grundlage geschaffen, um den Einsatz von Wasserstoff in der Energieerzeugung zu fördern. Ziel ist es, fossile Kraftwerke schrittweise zu ersetzen oder umzurüsten, wobei Wasserstoff künftig eine zentrale Rolle als emissionsfreier Brennstoff spielen soll. Allerdings hapert es vielerorts noch an der unklaren Versorgungsstrategie mit Wasserstoff, vor allem an erneuerbarem, in ausreichender Menge, was den Hochlauf im Energiemarkt ausbremst.

Importstrategie für Wasserstoff:

Um die steigende Nachfrage zu decken, wurde eine nationale Importstrategie verabschiedet. Deutschland hat neue Partnerschaften mit Ländern wie Australien, den Vereinigten Arabischen Emiraten und Namibia geschlossen. Erste Lieferungen sind für 2025 angekündigt, doch bis Wasserstoff in der Breite in relevanten Mengen angeboten und nachgefragt wird, bleibt bis dahin die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern eine Realität. Kritiker bemängeln, dass Infrastruktur wie Importhäfen und Pipelines nicht schnell genug ausgebaut wird.

Carbon Management Strategie:

Die für 2024 geplante, aber bisher noch nicht veröffentlichte Carbon Management Strategie der Bundesregierung, soll die Weichen für einen systematischen Umgang mit CO₂-Emissionen stellen, wobei Wasserstoff eine Schlüsselrolle als Kohlenstoffreduktionstechnologie spielt. Insbesondere in der Stahl-, Chemie- und Zementindustrie werden Pilotprojekte vorangetrieben, die auf den Einsatz von Wasserstoff und Carbon Capture-Technologien setzen. Die Erkenntnis, dass es nicht ganz so schnell mit dem erneuerbaren Wasserstoff in ausreichenden Mengen gehen wird, rückte direkt den technologieoffenen und farbffenen Umgang von Wasserstoff und seinen Derivaten 2024 mehr in den Fokus. So können auch beispielsweise durch Gasreformierung hergestellter blauer Wasserstoff oder Ammoniak nachhaltig sein, wenn die dabei entstehenden CO₂-Emissionen aufgefangen und dem Kohlenstoffkreislauf zugeführt, oder dauerhaft verpresst werden. Beim ersten Fall spricht man von CCU, also *Carbon Capture and Utilization*. Die dauerhafte Speicherung, z.B. in Kavernen oder in entleerten Gasvorkommen unter der Nordsee nennt man CCS, und steht für *Carbon Capture and Storage*. Die TÜV NORD GROUP widmet sich seit geraumer Zeit auch diesem Themenkomplex und hilft dabei, Carbon Capture Mechanismen, Technologien und Märkte bei deren Hochlauf zu unterstützen.

Kohlendioxid-Speichergesetz (KSpG):

Hervorzuheben ist, dass im Zuge der Carbon Management Strategie auch die Anpassung des Kohlendioxid-Speichergesetz auf den Weg gebracht werden sollte. Mit der Überarbeitung des Gesetzes werden die politischen und rechtlichen Rahmenbedingungen geregelt, inwieweit CCS, CCU und eben auch der Transport von CO₂ innerhalb Deutschlands möglich ist. Andere Länder wie Norwegen sind hier weiter und praktizieren so bereits seit Jahren aktiv Dekarbonisierung.

Durch die Anpassung des Gesetzes wird es voraussichtlich Unternehmen erstmals erlaubt, CO₂ in geologischen Formationen unter der deutschen Nordsee zu speichern. Damit bricht Deutschland mit seiner bisherigen Zurückhaltung gegenüber der Carbon Capture and Storage-Technologie und öffnet sich einem Instrument, das international bereits als

wichtiger Baustein zur Dekarbonisierung genutzt wird. Als Kernpunkte sind hier hervorzuheben: die Erlaubnis für Offshore-CO₂-Speicherung unterliegt strengen Genehmigungs- und Überwachungsregeln. CCS-Projekte müssen strikte Auflagen in Bezug auf Sicherheit, Umweltverträglichkeit und langfristige Überwachung einhalten, um das Risiko von Leckagen oder Schäden zu minimieren. Überdies ist zu erwarten, dass das Gesetz eng mit den Regularien der Europäischen Union abgestimmt sein wird, welches es Deutschland ermöglicht, Teil eines wachsenden, europäischen CCS-Netzwerks zu werden.

Kernnetz für Wasserstoff:

Die Pläne für das nationale Wasserstoff-Kernnetz sind konkreter geworden: Im Oktober hat die Bundesnetzagentur das von den Fernleitungsnetzbetreibern vorgeschlagene Wasserstoff-Kernnetz genehmigt. Bis 2030 sollen zentrale Industriezentren miteinander verbunden werden. Erste Bauprojekte für Pipelines haben begonnen, doch der schleppende Planungsprozess verzögert viele Vorhaben. Die Industrie fordert schneller umsetzbare Lösungen, da ohne ein funktionierendes Netz viele Investitionen ungenutzt bleiben könnten.

Fördermittel und Pilotprojekte:

Im Jahr 2024 wurden umfangreiche Fördermittel für Wasserstoffprojekte freigegeben, die 2. Welle der IPCEI-Förderungen beschlossen. Darunter fallen Projekte, die sich dem Ausbau von Elektrolysekapazitäten, dem Kernnetz, Speicherlösungen, Industrieanwendungen und Innovationszentren widmen. Allerdings sind viele Projekte erst in der Planungsphase, und ein erheblicher Teil der Fördergelder wurde aufgrund bürokratischer Hürden noch nicht abgerufen. Andere Fördertöpfe wie zum Beispiel im Mobilitätsbereich, wurden auf Eis gelegt und haben den Innovationstrieb quasi zum Erliegen gebracht. Die aktuelle wirtschaftliche und auch politische Situation in Deutschland mit den anstehenden Neuwahlen lässt hier sicherlich bis Mitte 2025 keine Trendwende erkennen, was dem Hochlauf der Wasserstoffwirtschaft empfindlich schadet.

Zusammenfassung:

Beim Hochlauf der Wasserstoffwirtschaft ist 2024 ein Jahr der politischen Fortschritte, aber auch der wirtschaftlichen Ernüchterung. Viele Akteure loben die strategische Ausrichtung, kritisieren jedoch den langsamen Übergang von der Planung zur Umsetzung. Ohne eine deutlich beschleunigte Bereitstellung von Infrastruktur und Wasserstoffmengen droht der Prozess ins Stocken zu geraten.

Impulse 2025 – Notwendige Weichenstellungen für einen erfolgreichen Hochlauf der Wasserstoffwirtschaft

Das Jahr 2025 wird entscheidend sein, um die Wasserstoffwirtschaft in Deutschland und Europa von der Planungs- in die Umsetzungsphase zu bringen. Politische Entscheidungen, unternehmerische Initiativen und Fortschritte bei der Infrastruktur müssen ineinandergreifen, um den Übergang zu einer wasserstoffbasierten Energie- und Industrielandschaft zu beschleunigen.

1. Politische Maßnahmen und regulatorischer Rahmen

Schnellere Genehmigungsverfahren:

Der langwierige Genehmigungsprozess bleibt eine zentrale Hürde. Vereinfachte und beschleunigte Verfahren, insbesondere für den Bau von Pipelines, Importterminals und Elektrolyseanlagen, sind dringend erforderlich. Hier müssen Bund und Länder ihre Abstimmungsprozesse straffen.

Verbindliche Ausbauziele:

Konkrete Ausbauziele für Elektrolysekapazitäten und die Infrastruktur des Wasserstoff-Kernetzes sollten nicht nur definiert, sondern auch mit entsprechenden Maßnahmen und Fristen unterlegt werden. Dies bringt zudem die dringend benötigte Planungssicherheit zwischen Anbieter- und Nachfragerseite.

Zertifizierung und Herkunftsnachweise:

Ein einheitliches europäisches System für Wasserstoff-Zertifikate (z. B. Herkunftsnachweise für "grünen Wasserstoff") muss etabliert und digitalisiert werden. Nur so kann sichergestellt werden, dass Unternehmen auf einen transparenten und glaubwürdigen Markt zugreifen können.

Förderung des Imports:

Die Importstrategie muss mit Investitionen in die erforderliche Infrastruktur wie Importterminals, Speicher und Schiffe hinterlegt werden. Gleichzeitig sollte die Diversifizierung der Lieferländer weiter vorangetrieben werden, um geopolitische Risiken zu minimieren.

Förderung für die H₂-Mobilität wieder aufnehmen:

Mindestens im Schwerlastverkehr ist der Wasserstoff- bzw. Brennstoffzelleneinsatz nötig, um Dekarbonisierungsziele im Verkehr ohne Nutzungseinschränkungen für Logistik/Speditionen erreichen zu können. Hierzu sind Förderungen für H₂-Tankstellen, vorgeschaltete Elektrolyseure und in einer ersten Phase auch für Fahrzeuge erforderlich.

Förderung für den Elektrolyseaufbau verbessern:

Die bisherigen Förderprogramme für den Aufbau von Elektrolyseuren (EU Hydrogen Bank, Auction-as-a-Service) passen nicht zu einer Wasserstoffproduktion in Deutschland, die im Verhältnis teurer als in Nord- oder Südeuropa ist und daher nicht von der Förderung profitieren kann. Hier sind Anpassungen notwendig.

Verlässliche Rahmenbedingungen schaffen:

Kritisch für die Investitionsbereitschaft von Unternehmen sind sich im Projektverlauf ändernde Rahmenbedingungen, z.B. wegfallende Förderungen. Hier ist eine grundsätzliche verbesserte Verlässlichkeit von politischen Entscheidungen zu fordern.

Deregulierung der Wasserstofferzeugung:

Von vielen Marktakteuren werden komplizierte Regulierungen wie RED II oder 37. BImSchV als große Hemmnisse beim Hochlauf der Wasserstoffproduktion gesehen sowie der ausschließliche Fokus auf erneuerbaren Wasserstoff. Für die Übergangszeit sollte auch blauer und türkiser Wasserstoff eine Rolle spielen dürfen – eine Position, die neben der TÜV NORD GROUP mittlerweile auch viele weitere Marktteilnehmer fordern.

2. Wirtschaftliche und industrielle Initiativen

Industrieprojekte in die Umsetzung bringen:

Unternehmen müssen Pilotprojekte zügig in größere Anwendungen überführen. Dies erfordert klare Anreize und Unterstützung für den Übergang der Innovations- zur Marktreife. Besonders in der Stahl-, Chemie- und Energiebranche sollten Leuchtturmprojekte sichtbar Fortschritte machen.

Kostensenkung durch Skalierung:

Die Skalierung der Wasserstoffproduktion – insbesondere durch Großanlagen – ist entscheidend, um Kosten zu senken. Hierbei könnten Kooperationen zwischen Industrie und Energieerzeugern eine wichtige Rolle spielen.

Partnerschaften entlang der Lieferkette:

Unternehmen sollten verstärkt Kooperationen eingehen, um die gesamte Lieferkette vom Elektrolyseur bis zum Endverbraucher effizienter zu gestalten. Dabei sind gemeinsame Standards und Technologien entscheidend, um Skaleneffekte zu nutzen.

3. Technologische und infrastrukturelle Fortschritte

Schneller Ausbau des Kernnetzes:

Der Bau und die Inbetriebnahme der Wasserstoffpipelines des geplanten Kernnetzes müssen deutlich an Fahrt gewinnen. Ohne diese Infrastruktur bleiben viele geplante industrielle Anwendungen unrealisiert.

Verteilnetze in den Fokus nehmen:

Während beim Kernnetz wichtige Entscheidungen zur Planung und Finanzierung getroffen wurden, ist die mögliche Umstellung des Verteilnetzes noch nicht geregelt. Hierzu sind ebenfalls erste Umstellungen zu planen und Finanzierungsmodelle zu entwerfen.

Integration erneuerbarer Energien:

Da lokal hergestellter Wasserstoff (immerhin noch 30 % des Gesamtbedarfs) vor allem aus erneuerbaren Energien hergestellt werden soll, ist der parallele Ausbau von Wind- und Solaranlagen unabdingbar. Hier sind innovative Ansätze wie Hybridkraftwerke und saisonale Speicherung gefragt.

Effiziente Speicherlösungen:

Fortschritte bei der Speicherung von Wasserstoff (z. B. in Kavernen oder Flüssigwasserstoffsystemen) sind notwendig, um saisonale Schwankungen auszugleichen und Versorgungssicherheit zu gewährleisten.

4. Gesellschaftliche Akzeptanz und Marktentwicklung

Marktanreize schaffen:

Durch CO₂-Bepreisung und gezielte Subventionen für wasserstoffbasierte Produkte muss ein wirtschaftlicher Anreiz geschaffen werden, auf Wasserstoff umzusteigen.

Bildung und Fachkräftesicherung:

Um die ambitionierten Ausbauziele zu erreichen, sind gut ausgebildete Fachkräfte nötig. 2025 und danach sollte ein Fokus auf Ausbildungs- und Weiterbildungsprogramme für Wasserstofftechnologien liegen.

Zusammenfassung:

2025 muss das Jahr werden, in dem Visionen in Realität umgesetzt werden. Deutschland und Europa haben die strategischen Grundlagen geschaffen, jetzt gilt es, die Prozesse zu beschleunigen, Investitionen in greifbare Ergebnisse umzuwandeln und ein funktionierendes Ökosystem rund um Wasserstoff aufzubauen. Ein Schulterschluss von Politik, Wirtschaft und Wissenschaft ist entscheidend, um die Ziele der Wasserstoffwirtschaft zu erreichen und international nicht den Anschluss zu verlieren. Die notwendige Beschleunigung ist allerdings aufgrund der aktuellen politischen Lage in Deutschland mit den anstehenden Neuwahlen in weite Ferne gerückt.

Teil 2 – Carbon Leakage

Entwicklungen und Herausforderungen im Jahre 2024

Die Einführung des Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM) stellte einen Meilenstein in der europäischen Klimapolitik dar. Die Übergangszeit offenbarte sowohl Chancen als auch Herausforderungen für die hiesige Industrie. Während der CBAM zum Schutz von Carbon Leakage beitragen soll, zeigten sich in der praktischen Umsetzung hohe bürokratische Hürden auf. Besonders energie- und handelsintensive Branchen wie Stahl, Zement und Wasserstoff sehen sich mit zusätzlichen Dokumentationspflichten und der Unklarheit über internationale Handelsbeziehung konfrontiert.

Konkretisierung der Rahmenbedingungen in 2024:

Die Übergangsphase des CBAM (2023-2025) brachte erste Berichtspflichten mit sich. Die Ermittlung von CO₂-Emissionen in Lieferketten stellt sich als eine komplexe Aufgabe heraus, insbesondere bei der Bestimmung der sogenannten indirekten Emissionen.

Internationale Handelsbeziehungen:

Die CBAM-Einführung führte zu hitzigen Diskussionen mit Handelspartnern aus den Drittstaaten wie zum Beispiel Indien und China. Dies schafft Unsicherheit für international agierende Unternehmen und erschwert die hiesigen Handelsbeziehungen in den betroffenen Segmenten.

Impulse 2025 – Notwendige Weichenstellungen für effektiven Carbon Leakage Schutz

a) Politische Maßnahmen und regulatorischer Rahmen

Eine EU-weit einheitliche (harmonisierte) Methodik zur Emissionsberechnung und -verifizierung sollte unter den zuständigen nationalen Behörden etabliert werden. Es sollten für die Anerkennung ausländischer CO₂-Bepreisungssysteme klare und eindeutige Standards gelten.

b) Die Dokumentations- Nachweispflichten, Anmeldeverfahren zum Einführen von CBAM-relevanten Waren sollten für hiesige Unternehmen erleichtert werden. Digitale Lösungen zur automatisierten Emissionserfassung sollten EU-weit gefördert werden.

c) International Wettbewerbsfähigkeit von Deutschland

Die Balance zwischen Klimaschutz und Wirtschaftlichkeit für hiesige Unternehmen sollte gewahrt bleiben.

d) Internationale Zusammenarbeit

Der konstruktive Dialog mit Handelspartnern sollte während dieser Übergangszeit intensiviert werden, um gemeinsame Standards zu entwickeln und spätere Handelskonflikte zu vermeiden.

Zusammenfassung:

Eine erfolgreiche Umsetzung des CBAM erfordert eine „Balance“ zwischen effektivem Carbon Leakage Schutz und praktischer Umsetzbarkeit. Für die Übergangszeit sind Förderprogramme von der neuen Bundesregierung erforderlich, die es hiesige Unternehmen ermöglichen, qualifizierte Energieberater zur CBAM-konformen Prozessanpassung und Emissionserfassung einzubinden.

Erstellt von:

HydroHub – eine Initiative von Unternehmen der TÜV NORD GROUP

Manuel Frinke, Thomas Kattenstein, bei DMT Energy Engineers

Gelsenkirchen, Januar 2025