



AquaVentus Förderverein e.V.
Lung Wai 28 - 27498 Helgoland

Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie
Abteilung O/O33 (Ordnung des Meeres)
Bernhard-Nocht-Str. 78
D-20305 Hamburg

AquaVentus Förderverein e.V.
www.aquaventus.org

Jörg Singer, Vorstand
Telefon: 04725-808-101
E-Mail: singer@aquaventus.org

Stellungnahme zum erweiterten Vorentwurf des Flächenentwicklungsplans

03. Mai 2022

Sehr geehrter Damen und Herren,

das Erreichen der Klimaziele der Bundesrepublik Deutschland als integraler Baustein der Nationalen Wasserstoffstrategie ist für uns ein zentrales Anliegen.

Am 17. Dezember 2021 wurde das Fortschreibungsverfahren des derzeit gültigen Flächenentwicklungsplans 2020 (FEP 2020) eingeleitet und durch die Veröffentlichung des zur Konsultation stehenden erweiterten Vorentwurf deutlich konkretisiert. Neben Informationen zur Kapazitätsaufteilung in voruntersuchte und nicht voruntersuchte Flächen, Auktionsterminen und Netzanschlusszeitpunkten wird zum weiteren Vorgehen darauf hingewiesen, dass eine mögliche weitere Flächenfestlegung sonstiger Energiegewinnungsbereiche zur Wasserstoffherzeugung geprüft wird. Für die AquaVentus Vision von 10 GW Elektrolyseleistung Offshore zur Herstellung von bis zu 1 Millionen Tonnen grünen Wasserstoffs bis 2035 ist eine signifikante Ausweitung der sonstigen Energiegewinnungsbereiche in der Nordsee zentral. Die Möglichkeit zur Stellungnahme nehmen wir deshalb gerne wahr.

Die Bündnispartner SPD, Grüne und FDP haben in ihrem Koalitionsvertrag für die Legislaturperiode 2021 – 2025 vereinbart, die Ausbauziele für Windenergie auf See auf 30 GW bis 2030, 40 GW bis 2035 und 70 GW bis 2045 anzuheben. Des Weiteren wurde festgehalten, die nationale Wasserstoffstrategie zu überarbeiten mit dem Ziel die nationale Erzeugungskapazität von grünem Wasserstoff auf 10 GW bis 2030 zu steigern.

AquaVentus als übergreifende Initiative von mittlerweile mehr als 95 Organisationen, Forschungsinstituten und Unternehmen hat dieses Potenzial bereits in 2020 erkannt, als die Vision von bis zu 1 Millionen Tonnen grüner Wasserstoffherzeugung erstmals ausformuliert wurde. Gewürdigt wurde dieses große Potential dabei bereits durch die Aufnahme der zwei Teilprojekte AquaPrimus und AquaDuctus in die nationale Vorauswahl für die IPCEI Förderung.



Die Fortschreibung des FEP betrifft insbesondere die folgenden Teilprojekte: **AquaSector** soll bis 2030 im Sonstigen Energiegewinnungsbereich SEN-1 verwirklicht werden. Bei einer Gesamtfläche von 27,5 km² lassen sich hier bis zu 350 MW Leistung (ca. 22.000 t H₂ / Jahr) realisieren. Dadurch wird die notwendige, neu zu entwickelnde Technologie erstmalig im industriellen Maßstab und in der Praxis erprobt und so zur Marktreife gebracht.

Weitere **AquaSector**-“Wasserstoffwindparks” (**AQS+**) sieht AquaVentus in der deutschen AWZ bis 2035 vor, die auf die Erfahrungen zurückgreifend die Wasserstoffproduktion signifikant skalieren und so eine besonders kosteneffiziente Bereitstellung von jährlich bis zu einer Millionen Tonnen pro Jahr grünen Wasserstoffs ermöglichen.

Das Pipelineprojekt **AquaDuctus** wird als Infrastruktur nach Maßgabe des diskriminierungsfreien Netzzugangs den Offshore erzeugten Wasserstoff sammeln, transportieren und in das landseitig entstehende Wasserstoffnetz einspeisen. Zur Sicherung der geplanten Transportkapazität von 10 GW / einer Millionen Tonnen grünem Wasserstoff wird die Sammelpipeline AquaDuctus mit einem Durchmesser von DN 1000 bis DN 1100 geplant.

Die **AquaVentus Projektfamilie** kann wesentlich zur Dekarbonisierung der deutschen wie europäischen Energieversorgung beitragen, bei gleichzeitiger Förderung der heimischen Wertschöpfung und der Minimierung von Umwelteingriffen. Um diese Vision und die damit verbundenen Vorteile realisieren zu können, sind ein politischer Ausbaupfad zur Planungs- und Investitionssicherheit, wichtige Anpassungen des FEP sowie eine begleitende Förderung erforderlich. Unsere Vorschläge finden Sie auf den nächsten Seiten.

Gerne bringen wir uns dazu konstruktiv ein und stehen für weitere Konsultationen jederzeit gerne zur Verfügung.

Mit hochseefrischen Grüßen

Jörg Singer



AquaVentus

Bekanntmachung des Bundesamtes für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) im Verfahren zur Änderung und Fortschreibung des Flächenentwicklungsplans gemäß § 8 des Gesetzes zur Entwicklung und Förderung der Windenergie auf See (WindSeeG) für die deutsche ausschließliche Wirtschaftszone (AWZ) in der Nordsee und in der Ostsee sowie Veröffentlichung eines erweiterten Vorentwurfs sowie von Stellungnahmen der Bundesnetzagentur und der Übertragungsnetzbetreiber



AquaVentus

Stellungnahme des AquaVentus Förderverein e.V.

Zusammenfassung:

Die Wasserstoffherzeugung auf See soll als wesentlicher Baustein zur Zielerreichung des Kapazitätsausbaus Offshore sowie zur effizienten Dekarbonisierung der Industrie beitragen. Um ihre Vorteile nutzbar zu machen, bedarf es nach ersten positiven Anpassungen des WindSeeG und eines konkreten Prüfauftrages im Flächenentwicklungsplan schnellstmöglich **einer Konkretisierung der nationalen Wasserstoffstrategie im Hinblick auf die Offshore-Wasserstoffherzeugung und -Pipelinetransport**. Erst bei entsprechender Skalierung kann die Vision von 10 GW Elektrolyseleistung bis 2035 ihre Vorteile geltend machen. Auf dieser Grundlage muss der kommende **Entwurf des Flächenentwicklungsplans** auch Bereiche zur sonstigen Energiegewinnung von in den Clustern N17 – N19 festlegen, 5 GW sollten bis spätestens 2030 bereits verauktioniert werden.

Grundsätzliche Hinweise zur legislativen Grundlage des Flächenentwicklungsplans

Durch den kürzlichen Kabinettsbeschluss zum Referentenentwurf des WindSeeG rückt die gesetzliche Verankerung der im Koalitionsvertrag skizzierten Offshore-Ausbauziele einen weiteren Schritt näher. Die Ausschreibungsvolumina der Jahre 2023 bis 2027 werden aller Voraussicht nach die gesteckten Ziele sogar übertreffen. Damit wird die Ambition der Bundesregierung, Deutschland, beschleunigt zu dekarbonisieren, zu einer nachhaltigen Volkswirtschaft zu transformieren und dabei die Energieimportabhängigkeit zu reduzieren, sehr deutlich.

Nach §§ 4ff. WindSeeGesetz (WindSeeG) soll der Flächenentwicklungsplan fachplanerische Festlegungen für Windenergieflächen auf See, sonstige Energiegewinnungsbereiche, Testfelder sowie Offshore Anbindungsleitungen für die deutsche ausschließliche Wirtschaftszone treffen mit dem Ziel, die dort festgelegten Ausbauziele zu erreichen.

Der nun zur Konsultation gestellte erweiterte Vorentwurf des Flächenentwicklungsplans konkretisiert bereits die im Kabinettsentwurf vorgeschlagenen Ausbaupfade für die Offshore Windenergie und gibt Auskunft über mögliche Kapazitätsaufteilungen, Auktions- und Netzanschlusszeiträume sowie zum weiteren Vorgehen. Wir begrüßen, dass bereits jetzt allgemein Flächenfestlegungen beabsichtigt sind, welche die Möglichkeiten des Raumordnungsplans (i.d.F. von Sept.2021) ausschöpfen sowie insbesondere auch, dass eine Festlegung weiterer, sonstiger Energiegewinnungsbereiche im weiteren Verfahren geprüft werden soll.

Positiv hervorheben möchten wir auch, dass das WindSeeG bereits die theoretische Möglichkeit schafft, weitere Flächen als sonstige Energiegewinnungsbereiche festzulegen, auch wenn konkreter Ausbaupfad bisher fehlt. Dieser sollte jedoch schnellstmöglich folgen, um jetzt Investitions- und Planungssicherheit für Offshore Wasserstoffprojekte in Deutschland zu schaffen. Deshalb sollte die nationale Wasserstoffstrategie vor Finalisierung des FEP 2020 angepasst und um eine „Offshore-H2-Strategie“ erweitert werden. So kann sichergestellt werden, dass die Fortschreibung des FEP den zur Verfügung stehenden Optionsraum vollständig ausnutzen kann und insbesondere die Möglichkeiten zur Wasserstoffherzeugung auf See als Teil einer ganzheitlichen Strategie zur Zielerreichung sämtlicher Ausbau- und Dekarbonisierungsziele zu nutzen.

Konkret sollten die folgenden fünf Schritte priorisiert werden, um die Fortschreibung des FEP 2020 auf eine solide und zukunftssichere Basis zu stellen:

1. Die erhöhten Ausbauziele von 30 GW bis 2030, 40 GW bis 2035 und 70 GW bis 2045 sollten verbindlich im WindSeeG verankert werden, um als Planungsgrundlage für den FEP zu dienen. Wasserstoffherzeugung auf See sollte bei der Zielerreichung eine prominente Rolle einnehmen und ein Ausbaupfad analog zur Stromerzeugung offshore ebenfalls im WindSeeG definiert werden. Bis 2030 sollten für den Markthochlauf der Technologie und zeitnahe Zielerreichung Flächen von mindestens 5 GW bis 2030 verauktioniert werden.



AquaVentus

2. Die Nationale Wasserstoffstrategie sollte schnellstmöglich fortgeschrieben werden und 10 GW Erzeugungskapazitäten für grünen Wasserstoff bis 2030 als Ziel vorgeben. Zur Zielerreichung sollte darüber hinaus eine konkrete Rolle für verschiedenen Erzeugungsformen und -technologien festgelegt werden. Insbesondere für Offshore Elektrolyse braucht es als Teil der nationalen Wasserstoffstrategie eine eigene Offshore Wasserstoffstrategie, um die für einen Markthochlauf der Offshore Elektrolyse notwendige Planungs- und Investitionssicherheit wesentlich zu erhöhen. Bis 2035 können durch 10 GW Elektrolysekapazität Offshore die wesentlichen Vorteile von Offshore Wasserstoff realisiert werden, neben mindestens 5 GW in deutschen Auktionen bis 2030 können weitere Potentiale durch das Konzept einer Sammelpipeline auch über grenzüberschreitende Auktionen realisiert werden.
3. Die Anerkennung des pipeline-gebundenen Transportes in der Offshore-Wasserstoff-Strategie der Bundesregierung sollte analog zum Transportmodell für Onshore erzeugten Wasserstoff gleichfalls verankert werden.
4. Die Definition von „sonstigen Energiegewinnungsbereichen“ im WindSeeG sollte angepasst werden. Sie sollte über die praktische Erprobung und Umsetzung innovativer Konzepte hinausgehen und gemäß der beabsichtigten Erzeugung großer Mengen grüne Wasserstoffs im industriellen Maßstab offshore entsprechend als gleichgestellter Ausbaupfad auch gesetzlich stärker berücksichtigt werden. Das unterstützt einen Hochlauf der Wasserstofferzeugung auf See. Dabei sollte neben der geplanten Aufhebung der Flächenbegrenzung ein Anschluss an das Stromnetz mindestens zur Betriebsstromversorgung der technischen Anlagen ermöglicht werden, wie in der SoEnergieV skizziert.
5. Dazu bedarf es einer deutlichen Anhebung der Flächenfestlegungen für sonstige Energiegewinnungsbereiche. Die Aufhebung der Flächenbegrenzung von 70km² im vorliegenden Referentenentwurf des WindSeeG sowie die Möglichkeit zur fachplanerischen Festlegung einer Pipeline-Verbindung sind wichtige erste Schritte in diese Richtung. Um einen entsprechenden Ausbaupfad zu ermöglichen, sollte jedoch eine Festlegung von Flächen entsprechend den Zielen der zu entwickelnden **Offshore-H2-Strategie** als Teil der nationalen Wasserstoffstrategie im Flächenentwicklungsplan zwingend erfolgen.

Spezifische Hinweise zum Vorentwurf des Flächenentwicklungsplans

Die AquaVentus Initiative ist ein wichtiger Baustein zur kostengünstigen und effizienten Erreichung von Ausbau- und Dekarbonisierungszielen. Die Fortschreibung des Flächenentwicklungsplans sollte diesen Baustein konsequent mitdenken und die im nordwestlichen Außenbereich der AWZ gelegenen Gebiete in größerem Umfang als sonstige Energiegewinnungsbereiche festlegen, um dort die Produktion von Wasserstoff auf See und dessen Abtransport per Sammelpipeline zu ermöglichen.



AquaVentus

Während der Vorentwurf bereits die Vergabezeitpunkte und jeweiligen Kapazitäten für Offshore Wind innerhalb von CfDs und sogenanntem Beauty Contest skizziert, trotz noch nicht abgeschlossenem Revisionsverfahrens des WindSeeG, wird für die Festlegung und Verauktionierung weiterer sonstiger Energiegewinnungsbereiche lediglich eine Potentialprüfung im weiteren Verfahren vorgesehen.

Aus Sicht von AquaVentus wird ein schneller Ausbau der Offshore Windenergie grundsätzlich begrüßt. Gleichwohl sind wir überzeugt, dass die Vorteile der Offshore Wasserstoffherzeugung bereits in diesem erweiterten Vorentwurf auch in Form einer indikativen Festlegung weiterer, sonstiger Energiegewinnungsbereiche berücksichtigt werden sollte. Derzeit wird in mehreren Pilotvorhaben und Projekten intensiv an der Marktreife und Wettbewerbsfähigkeit der Technologie geforscht, sodass Deutschland in Technologieführerschaft gehen kann. Dazu braucht es jedoch schnellstmöglich den politischen Willen und konkrete fachplanerische Anpassungen. Der Flächenentwicklungsplan kann dabei bereits jetzt die Weichen stellen, um auch für Offshore Wasserstoff einen möglichen Ausbaupfad vorzuzeichnen und damit Investitions- und Planungssicherheit signifikant zu erhöhen. Das Potential der jetzigen Fortschreibung für die Branche entlang der gesamten Wertschöpfungskette und sollte aus unserer Sicht nicht ungenutzt bleiben.

Nochmals möchten wir daher in Beantwortung der Konsultationsfragen F9 und F10 auf die wesentlichen Vorteile einer Wasserstoffherzeugung Offshore, insbesondere auf den im erweiterten Vorentwurf als Cluster N-17, N-18 und N-19 deklarierten Flächen eingehen.

Antwort zu der gestellten Konsultationsfragen F9 und F10

F.9. Halten Sie die Festlegung einer Leitung, die Energie oder Energieträger aus dem sonstigen Energiegewinnungsbereich SEN-1 (ca. 27,5 km²) abführt, im FEP für zielführend, unter der Maßgabe, dass

- a) es bei der Festlegung von SEN-1 bleibt,

Antwort: An der Festlegung von SEN-1 sollte unverändert festgehalten werden. Einerseits bietet die Flächengröße - wie innerhalb der AquaVentus Vision skizziert - die Möglichkeit, einen wichtigen Schritt zur Marktreife und Wettbewerbsfähigkeit der Technologie zur Offshore Wasserstoffherzeugung zu gehen. So kann die großskalige, industrielle Produktion von grünem Wasserstoff unter Realbedingungen weiter erprobt und optimiert werden.

Andererseits ist die Lage der festgelegten Fläche in unmittelbarer Nähe zu möglichen Trassenkorridoren für eine Offshore Wasserstoffpipeline geeignet, diese technologische Erprobungsphase über die von AquaVentus vorgesehene Sammelpipeline in den Ausbau im Gigawatt-Maßstab fest zu integrieren. Dadurch wird ein besonders effizienter Hochlauf der Technologie gewährleistet und eine zügige Kostendegression ermöglicht. Es muss jedoch betont werden, dass eine solche Investition in die Offshore Wasserstoffherzeugung – und den Transport weder betriebswirtschaftlich noch volkswirtschaftlich sinnvoll erscheint, wenn ein entsprechend skalierter Einsatz der Technologie darauffolgend nicht ermöglicht wird und keine weiteren Flächen ausgeschrieben werden. Insofern ist eine signifikante Erweiterung der Flächenpotentiale für sonstige Energiegewinnungsbereiche zwingend erforderlich.

- b) ..., oder weitere sonstige Energiegewinnungsbereiche in räumlicher Nähe hinzukommen?
Welche Mindestgröße müssten sonstige Energiegewinnungsbereiche in diesem Fall insgesamt aufweisen?

Antwort: Erst die signifikante Ausweitung der Flächenpotentiale für sonstige Energiegewinnungsbereiche ermöglicht es, die Vorteile der Offshore Wasserstoffherzeugung voll auszunutzen. Durch eine Festlegung von Flächen für 10 GW Elektrolysekapazität bis 2035, jeweils in möglichst großen Flächenzuschnitten von 1 GW bis 2 GW, wie von der AquaVentus Initiative vorgesehen, könnten folgende Vorteile realisiert werden:

Entlastung des Engpasses im Stromnetz bei gleichzeitig schneller, energetischer Erschließung

Zur Erreichung der Ausbauziele für Windenergie auf See bilden Netzanschlüsse Strom einen erheblichen Engpass. Dies gilt insbesondere kurzfristig bis 2030, jedoch auch darüber hinaus. Auch der notwendige Ausbau landseitiger Übertragungsnetzkapazitäten erschwert die Zielerreichung. Derzeitige Planungs- und Genehmigungsabläufe von bis zu 11 Jahren bei Gleichstromleitungen sowie potenzielle Engpässe in der Supply Chain lassen eine Beschleunigung des Ausbaus der Netzanschlüsse Strom jedoch nur bedingt zu. Das Pipelinekonzept AquaDuctus reduziert sowohl offshore- als auch onshore-seitig Engpässe im Stromnetz. Die geplante Erzeugung von grünem Wasserstoff diversifiziert und beschleunigt die Dekarbonisierung, indem insbesondere weit vom Festland entfernte Flächen, welche erst spät durch das Stromnetz angeschlossen werden, deutlich beschleunigt energetisch erschlossen werden können. Die Festlegung weiterer, sonstiger Energiegewinnungsbereiche sollte daher den Abtransport mittels Pipeline ausdrücklich ermöglichen.

Kostenvorteil bei der Anbindung der weit entfernten Cluster

Die nunmehr zur Festlegung anstehenden Flächen im nordwestlichen Teil der AWZ (Cluster N14 bis N19) weisen Entfernungen von 300 bis 400 km zu möglichen Anschlusspunkten an Land auf. Hier kann der pipelinegebundene Energietransport durch die Sammelpipeline AquaDuctus mit einer Transportkapazität von über 10GW sein volles Potential ausspielen:

Eine Offshore Pipeline zur Energiebereitstellung für den Verbrauch von Wasserstoff an Land bietet laut Falkenberg et. al. eindeutige Kostenvorteile gegenüber einer See- und Landkabelverlegung. Diese kommen vor allem dann zum Tragen, wenn bis auf 10 GW hochskaliert wird, wie dies von AquaVentus vorgesehen wird. Dieser Kostenvorteil wird größer, je weiter die Entfernung zum Festland ist. Es zeigt sich also, dass besonders eine Festlegung der Flächen N-17 bis N-19 in erheblichem Umfang als sonstige Energiegewinnungsbereiche Kostenvorteile gegenüber einer Festlegung dieser Flächen zur Stromerzeugung bieten kann.

Nutzung bereits vorhandener Trassenkorridore

Sowohl die Festlegung von Flächen zur Stromerzeugung Offshore wie auch der Flächen zur sonstigen Energiegewinnung sollen laut Maßgabe §4 WindSeeG räumlich geordnet und flächensparsam ausgebaut werden. Gleiches gilt für die Transportinfrastruktur.

Der Verlauf von AquaDuctus verbleibt dabei im Wesentlichen in den Vorbehaltsgebieten für Leitungen gemäß ROP für die deutsche AWZ. So ersetzt die Pipeline bei einer Kapazität von 10 GW rechnerisch fünf HGÜ Kabel und entlastet damit durch Freihaltung von Leitungskapazitäten die bestehenden Trassenkorridore sogar.

Nationale Wasserstoffproduktion in Zusammenarbeit der Nordsee-Anrainerstaaten

Bis zu einer Millionen Tonnen grünen Wasserstoffs jährlich kann durch AquaVentus direkt in der Nordsee hergestellt werden und so als heimische Wertschöpfung den Bedarf an Energieimporten reduzieren und die Versorgungssicherheit signifikant steigern. Dies wird insbesondere unter dem Eindruck zunehmend unsicherer internationaler Lieferketten wichtig. Gleichzeitig eröffnet die Erschließung von Flächen in den nordwestlichen Außenbereichen der AWZ (N-17 - N-19) langfristig die Möglichkeit, auch Flächen außerhalb der deutschen AWZ anzuschließen und damit noch größere Mengen grünen Wasserstoff durch die vorgesehene Pipelinelösung in den europäischen Markt integrieren zu können.

Reduzierung von Umwelteingriffen

In Bezug auf die notwendige strategische Umweltprüfung ist hervorzuheben, dass es sich bei der Verlegung einer Offshore-Pipeline um ein weitgehend standardisiertes Verfahren handelt. Die Minimierung der Umwelteingriffe resultiert insbesondere aus der Transportkapazität von 10 GW, mit der AquaDuctus fünf HGÜ-Kabel ersetzen kann. Dementsprechend reduziert sich die Verlegelänge sowie die Anzahl der Eingriffe in das besonders schützenswerte Küstenmeer und den Nationalpark Wattenmeer.

Doch auch die eigentliche Produktion von Wasserstoff Offshore bietet im Vergleich zur landseitigen Elektrolyse deutliche Vorteile in Bezug auf Umwelt und Genehmigungsverfahren. Die Entnahme größerer Wassermengen ist im maritimen Umfeld unbedenklich, während an Land eine mögliche Süßwasserentnahme einen empfindlichen Eingriff in das dortige Biosystem darstellt. Im Falle einer Meerwasserentsalzung ist der Eintrag salzhaltiger Sole auf See durch vorherige Anreicherung mit Meerwasser und maximale Diffusion und Dispersion unbedenklich, während Ablagerung von Sole im Bereich von Wattflächen, Flüssen und anderen Ökosystemen an Land erhebliche negative Langfristfolgen haben kann.

Letztlich ist auch die permanente Inanspruchnahme von Flächen an Land und deren Versiegelung neben negativen Umwelteinflüssen ein Grund für schwierige und langwierige Genehmigungsprozesse, während im Offshore Bereich nicht mit denselben Widerständen zu rechnen ist. Hier liegt ein weiterer Faktor zum beschleunigten Kapazitätsausbau Offshore.

F.10 Welche der Planungsoptionen halten Sie ggf. für sinnvoll: Eine Stickleitung zu einer bestehenden Rohrleitung oder die Festlegung einer Trasse zur Führung bis zum Küstenmeer?

Antwort: Eine Weiternutzung bestehender Gasnetzinfrastruktur kann kaum sinnvoll sein. Eine zentrale Bedingung hierfür wäre, dass eine wirtschaftliche Produktion grünen Wasserstoffs dadurch (weiterhin) möglich wird. Die bestehende Gasnetzinfrastruktur der Nordsee wird derzeit für den Transport von Erdgas nach Deutschland genutzt und gerade angesichts der durch den Russland Konflikt besonders angespannten Versorgungslage mit Erdgas ist ein Ende dieser Nutzungsform nicht absehbar. Allenfalls wäre denkbar, Wasserstoff dem transportierten Erdgas beizumischen. Dann aber, würde grüner Wasserstoff auf seinen bloßen energetischen Heizwert reduziert. Volkswirtschaftlich sinnvoller ist zudem eine Verwendung des grünen Wasserstoffs in Produktionsprozessen, welche andernfalls schwierig zu dekarbonisieren sind. Dies erhält die grüne Eigenschaft und den Wert des offshore produzierten Wasserstoffs und fördert so die Wirtschaftlichkeit der entsprechenden Projekte. Hierfür ist eine hohe Reinheit des grünen Wasserstoffs (98%) sicherzustellen, wie ihn bestmöglich eine neue Pipeline gewährleisten kann, die nicht zuvor für den Erdgastransport genutzt wurde. Aus diesen Gründen ist der Aufbau einer nationalen und perspektivisch europäischen Wasserstoff-Sammelpipeline sinnvoll.