



# Energiedrehscheibe Wilhelmshaven 2.0

## Standortanalyse

## **Auftraggeber**

Arbeitgeber- und Wirtschaftsverband Jade e.V.  
JadeWeserPort-Marketing GmbH & CO. KG  
Niedersachsen Ports GmbH & Co. KG (Niederlassung Wilhelmshaven)  
Oldenburgische Industrie- und Handelskammer  
Stadt Wilhelmshaven  
Wilhelmshavener Hafenwirtschafts-Vereinigung e.V.



*Wilhelmshavener Hafenwirtschafts Vereinigung e.V.*



**JADEWESERPORT**  
WILHELMSHAVEN

## **Ausführung**

Merkel Energy GmbH  
Wallotstraße 16  
45136 Essen

## **In Kooperation mit**

Moduldrei Strategie und Kommunikation GmbH  
Martin-Schmeißer-Weg 3a  
44227 Dortmund

## **Redaktion**

Dr. Christoph Merkel (Merkel Energy)  
Iñaki Merkel de Gurtubay (Merkel Energy)  
Prof. Dr. Stefan Lennardt (Moduldrei)

## **Bildnachweis**

Deckblatt JadeWeserPort

April 2021

[www.portofwilhelmshaven.de](http://www.portofwilhelmshaven.de)

## Inhalt

1	Einleitung .....	4
2	Regulatorische Rahmenbedingungen .....	5
3	Energiewirtschaftliche Entwicklungen und Fördermöglichkeiten .....	9
4	Anforderungen an eine Energiedrehscheibe .....	13
5	Standortanalyse Wilhelmshaven .....	15
6	Positionsbestimmung Wilhelmshaven .....	21
7	Fazit .....	24



# 1 Einleitung

Wilhelmshaven hat eine lange Tradition als Energiedrehscheibe Deutschlands. Doch die Energiewelt verändert sich, und der Hafen verändert sich mit. Klimaschutz und Energiewende stellen auch Wilhelmshaven vor ganz neue Aufgaben. Die Initiative „Energiedrehscheibe Wilhelmshaven 2.0“ („Energiedrehscheibe WHV 2.0“) verfolgt deshalb das Ziel, Wilhelmshaven als „Hub“ für innovative und langfristig erneuerbare Energieträger zu entwickeln. Die Initiative haben führende Institutionen aus dem Raum Wilhelmshaven ins Leben gerufen.

Mitglieder der Initiative Energiedrehscheibe 2.0 sind:

Arbeitgeber- und Wirtschaftsverband Jade e.V.  
JadeWeserPort-Marketing GmbH & CO. KG  
Niedersachsen Ports GmbH & Co. KG (Niederlassung Wilhelmshaven)  
Oldenburgische Industrie- und Handelskammer  
Stadt Wilhelmshaven, Wirtschaftsförderung  
Wilhelmshavener Hafenwirtschafts-Vereinigung e.V.

Sie alle (aber bei weitem nicht nur sie) haben die positive, nachhaltige Entwicklung der Region zum Ziel. Dabei spielt das Thema Energie eine Schlüsselrolle. Die Region an der Jade will ihren Beitrag zur Energiewende und damit zum Klimaschutz leisten, will dazu den Standort Wilhelmshaven mit seinen besonderen Möglichkeiten für eine Umsetzung der Energiewende weiterentwickeln und durch diese Tätigkeiten eine zukunftsfähige regionale Wirtschaftsstruktur mit sicheren Arbeitsplätzen aufbauen.

Fachleute und Projektentwickler für Neue Energien haben die Vorteile des Standortes Wilhelmshaven erkannt, wie sie nicht zuletzt der Tiefwasserhafen bietet. Die Initiative bietet sich als Ansprechpartner für diese und alle anderen Interessenten an, um gemeinsam über Projekte die Transformation zur innovativen Energiedrehscheibe zu realisieren.

Die Funktionen und Herausforderungen einer „Energiedrehscheibe WHV 2.0“ sollen in dieser Standortanalyse erläutert und inhaltlich fundiert werden, weg vom „alten Massenguthafen für fossile Energie“, hin zum innovativen und auf Dauer „grünen Energie-Hub“ („Energiedrehscheibe 2.0“). Diese Transformation ist eine große Aufgabe, zumal Wilhelmshaven als Massenguthafen bislang außerordentlich erfolgreich war. Einige neue, zukunftsweisende Projekte wie z.B. „Green Wilhelmshaven“ der Uniper S.E. sind bereits absehbar, aber finale Entscheidungen sind noch nicht gefallen.

Die folgenden Abschnitte beschreiben die aktuellen regulatorischen Rahmenbedingungen, die begleitenden energiewirtschaftlichen Entwicklungen, Finanzierungsfragen und die Rolle einer innovativen Energiedrehscheibe. Im Anschluss werden die Chancen und Risiken, Schwächen und Stärken des Standortes Wilhelmshaven für diese Aufgaben dargestellt.

## 2 Regulatorische Rahmenbedingungen

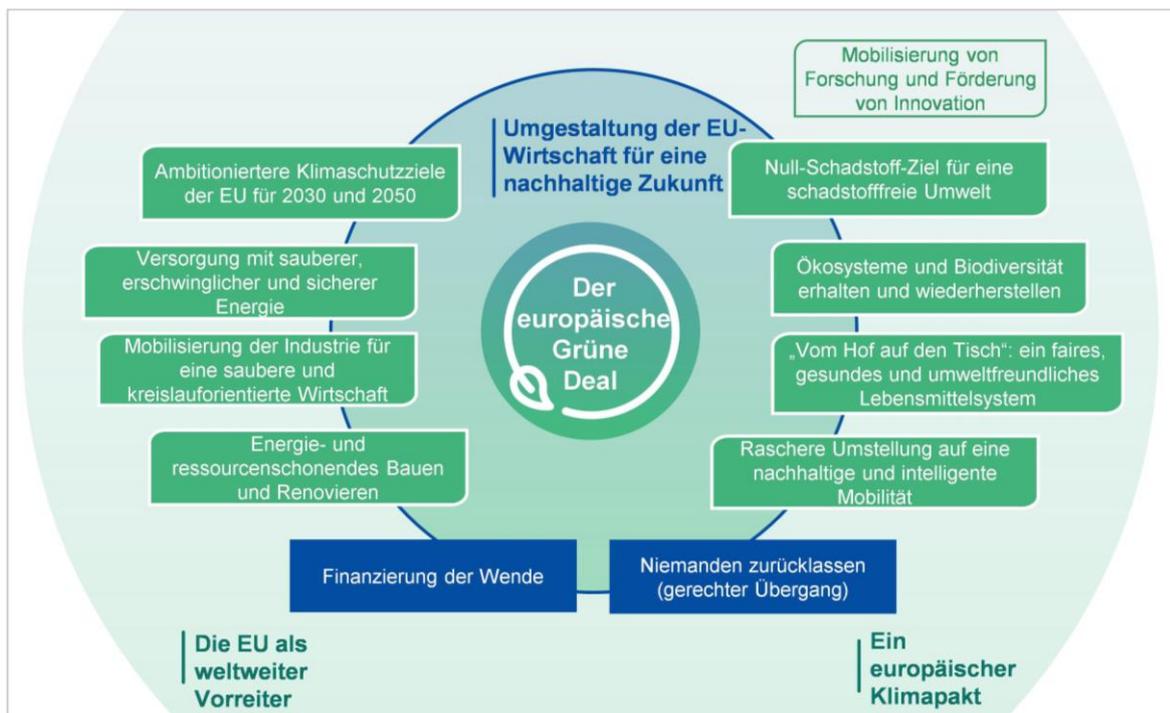
Die Entwicklung Wilhelmshavens zur Energiedrehscheibe 2.0 muss eine Reihe von gesetzlichen und regulatorischen Rahmenbedingungen beachten.

### Europäische Ebene

Die EU-Kommission verfolgt für Europa eine neue Wachstumsstrategie mit einer modernen, ressourcenschonenden und wettbewerbsfähigen Wirtschaft. Ab 2050 soll es keine Nettoemissionen von Treibhausgasen mehr geben und das Wirtschaftswachstum soll von der Ressourcennutzung entkoppelt sein.

Der europäische „Green Deal“ ist der Plan der Europäischen Kommission, die Wirtschaft der Europäischen Union („EU“) nachhaltig zu gestalten, indem Klima- und Umweltherausforderungen in Chancen verwandelt und der Übergang für alle gerecht gestaltet wird<sup>1</sup>. Die Ziele der Umgestaltung sind in Abb. 1 dargestellt. Der Green Deal umfasst u.a. Sektoren wie Energie, Industrie, Gebäude, Gewerbe sowie Mobilität.

Abbildung 1: Elemente des europäischen Green Deals gemäß Mitteilung der Kommission



Die Dekarbonisierung des Energiesystems der EU ist für die Verwirklichung der Klimaziele von entscheidender Bedeutung. Es geht um Energieeffizienz, die Entwicklung eines weitgehend

<sup>1</sup> EUROPÄISCHE KOMMISSION, COM (2019) 640 final, MITTEILUNG DER KOMMISSION AN DAS EUROPÄISCHE PARLAMENT, DEN EUROPÄISCHEN RAT, DEN RAT, DEN EUROPÄISCHEN WIRTSCHAFTS-UND SOZIALAUSSCHUSS UND DEN AUSSCHUSS DER REGIONEN, Der europäische Grüne Deal, Brüssel, 11.12.2019

erneuerbaren Energiesektors, eine sichere und erschwingliche Energieversorgung der EU sowie einen integrierten, vernetzten und digitalisierten EU-Energiemarkt.

Sinkende Preise für erneuerbare Energien und kontinuierliche Innovationen sollen eine tragfähige Lösung für eine klimaneutrale Wirtschaft ermöglichen. Erneuerbarer Strom soll bis 2050 die Dekarbonisierung von Industrie, Verkehr, Stromerzeugung und Gebäuden maßgeblich ermöglichen, unterstützt von Wasserstoff („H<sub>2</sub>“).

Für die Sektoren, in denen eine Elektrifizierung schwierig umzusetzen ist, wird von der EU-Kommission die Nutzung sauberer Brennstoffe, beispielsweise von erneuerbarem Wasserstoff, nachhaltigen Biokraftstoffen und Biogas, vorgeschlagen. Wasserstoff soll die Dekarbonisierung unterstützen. Die Wasserstoffstrategie der EU befasst sich damit, wie dieses Potenzial durch Investitionen, Regulierung, Schaffung von Märkten sowie Forschung und Innovation ausgeschöpft werden kann.<sup>2</sup>

Wasserstoff dient als Kraftstoff, Energieträger und Speicher. Vor allem soll Wasserstoff bei seiner Produktion und Verwendung kein Kohlendioxid („CO<sub>2</sub>“) und nur geringe Luftverschmutzung verursachen. Er hat ein starkes Potenzial für die Speicherung von Elektrizität und kann fossile Brennstoffe in industriellen Prozessen wie in der Stahl- oder Chemieindustrie sowie im Transportsektor teilweise ersetzen. Die langfristige Priorität der EU ist die Entwicklung von erneuerbarem Wasserstoff<sup>3</sup>, der hauptsächlich mit Wind- und Sonnenenergie erzeugt werden soll. Kurz- und mittelfristig werden aber auch andere Formen von kohlenstoffarmem Wasserstoff<sup>4</sup> als erforderlich erachtet.

Die Kommission strebt einen internationalen Wasserstoffhandel an. Erwähnt werden die europäischen Mitgliedsländer, zusätzlich Länder in Osteuropa und in Nordafrika. Sobald ein europäisches Wasserstoffnetz (teils durch Umwidmung bestehender Erdgasnetze) existiert, soll wie bei Strom und Erdgas für die Marktteilnehmer per reguliertem Netzzugang für Dritte ein Zugang zu einem europäischen Wasserstoffhandel etabliert werden. Dieser soll für alle Produzenten und Abnehmer einen transparenten Marktpreis schaffen.

Die EU-Kommission engagiert sich bereits seit 10 Jahren für die Entwicklung und den Aufbau „Transeuropäischer Energienetze“ (TEN-E), um den europäischen Energiebinnenmarkt zu verwirklichen. Eine überarbeitete Verordnung<sup>5</sup> sieht u.a. Infrastruktur für den Transport von Wasserstoff, vier vorrangige Offshore-Korridore in europäischen Meeresbecken, Regeln für eine koordinierte langfristige und integrierte Offshore- und Onshore-Netzplanung und die Unterstützung für Infrastruktur für den Transport von CO<sub>2</sub> zwecks dauerhafter Speicherung vor. Auf diese Weise wird der Tatsache Rechnung getragen, dass die Abscheidung und

---

<sup>2</sup> EUROPEAN COMMISSION, COM (2020) 301, COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS A hydrogen strategy for a climate-neutral Europe, Brussels, 8.7.2020

<sup>3</sup> auch grüner Wasserstoff genannt

<sup>4</sup> als kohlenstoffarm wird Wasserstoff bezeichnet, bei dessen Herstellung nur geringe Mengen CO<sub>2</sub> in die Atmosphäre emittiert werden

<sup>5</sup> EUROPÄISCHE KOMMISSION, COM (2020) 824, Vorschlag für eine VERORDNUNG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTES UND DES RATES zu Leitlinien für die transeuropäische Energieinfrastruktur und zur Aufhebung der Verordnung (EU) Nr. 347/2013, Brüssel, 15.12.2020

Speicherung von CO<sub>2</sub> eine wichtige Technologie für die Dekarbonisierung energieintensiver Sektoren ist.

### Deutschland

Bis 2030 will Deutschland den Treibhausgasausstoß im Vergleich zum Basisjahr 1990 um mindestens 55 Prozent verringern. Dafür hat die Bundesregierung in einem Klimaschutzgesetz<sup>6</sup> ihr nationales Klimaschutzziel verbindlich festgeschrieben. Für 2050 ist darin das Ziel der Treibhausgasneutralität gesetzlich festgeschrieben. Das Gesetz regelt, wie viel CO<sub>2</sub> jeder Sektor noch ausstoßen darf und sieht eine jährliche Erfolgskontrolle und Pflicht zum Nachsteuern vor. Um diese Ziele zu erreichen, wurden weitere Gesetze verabschiedet, u.a. eine dynamisch ansteigende nationale Besteuerung von CO<sub>2</sub>-Emissionen.

Ausgehend von der Zielsetzung, dass erneuerbare Energien vollständig alle fossilen Energieträger bis 2050 ablösen sollen und Strom nicht alle Anwendungen ersetzen kann, wurde eine Wasserstoffstrategie verabschiedet. Diese verfolgt mehrere Ziele<sup>7</sup>:

- Wasserstoff wettbewerbsfähig zu machen,
- einen Markt für Wasserstoff in Deutschland zu entwickeln und Importen den Weg zu bereiten,
- Wasserstoff als alternativen Energieträger zu etablieren,
- Wasserstoff als Grundstoff für die Industrie nachhaltig zu machen,
- die Transport- und Verteilinfrastruktur weiterzuentwickeln und
- die deutsche Wirtschaft zu stärken und weltweite Marktchancen für deutsche Unternehmen zu sichern.

Zum einen formuliert die Bundesregierung das Ziel, dass ein klarer Schwerpunkt auf den Import von großen Mengen Wasserstoff gelegt wird. Der Wasserstoffbedarf wird bereits in 2030 mit rd. 90 - 110 TWh (Terawattstunden) quantifiziert. Davon sollen 14 TWh in Deutschland produziert, der weit größere Anteil aus EU-Mitgliedsstaaten und Drittstaaten importiert werden. Zum anderen legt die deutsche Wasserstoffstrategie großen Wert auf grünen Wasserstoff.

### Land Niedersachsen

Der Landtag des Landes Niedersachsen hat in 2020 ein Klimaschutzgesetz<sup>8</sup> verabschiedet. Dieses sieht eine Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen bis 2030 um mindestens 55% und Klimaneutralität im Jahr 2050 vor. Dafür soll das Ausbautempo der Windenergie und der Photovoltaik massiv beschleunigt werden. Mit dem Maßnahmenprogramm Energie und Klimaschutz will die Landesregierung mehr als eine Milliarde Euro in klimafreundliche Mobilität, in die energetische Sanierung von Gebäuden, in Solartechnologie, in Wasserstoff und den Übergang in eine treibhausgasneutrale Wirtschaft investieren.

---

<sup>6</sup> Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz, Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG), 12. Dezember 2019

<sup>7</sup> Die Bundesregierung, Die Nationale Wasserstoffstrategie, BMWi, Berlin, Juni 2020

<sup>8</sup> Niedersächsisches Gesetz zur Förderung des Klimaschutzes und zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels (Niedersächsisches Klimagesetz – Nds. KlimaG), 10.12.2020

Das Land Niedersachsen hat zusammen mit den anderen deutschen Küstenländern eine „Norddeutsche Wasserstoffstrategie“ beschlossen.<sup>9</sup> Sie hebt die einzigartigen Standortvorteile zum Aufbau einer grünen Wasserstoffwirtschaft durch hohe Erzeugungskapazitäten für on- und offshore-Windstrom, die Speicherpotentiale für Wasserstoff, die Seehäfen, die maritimen Unternehmen und einschlägigen Industriezweige hervor.

Die Seehäfen sollen als Logistik- und Wirtschaftszentren mit ihren Importterminals eine wesentliche Rolle spielen beim Import und der Verteilung von grünem Wasserstoff und synthetischen Energieträgern, bei der Nutzung von Wasserstoff sowie beim Export von Wasserstofftechnologien und -komponenten.

Als Startpunkt sollen Wasserstoff-Hubs (räumliche Bündelung von Erzeugung, Verteilung und Nutzung z.B. in Mobilität und Industrie) dienen. Neben der Erzeugung von grünem Wasserstoff (bis 2030 mindestens 5 Gigawatt („GW“) Elektrolyseleistung) wird der Import von erheblichen Mengen grünen Wasserstoffs als erforderlich angesehen. Hierzu sollen die internationalen Übertragungskapazitäten für Strom und Importstrukturen für Wasserstoff und synthetische Kraftstoffe geschaffen werden. Den deutschen Seehäfen kommt hierbei eine Schlüsselrolle zu.

Auch in der Metropolregion Nordwest wird eine Wasserstoffstrategie auf Grundlage der Wasserstoffstrategie der deutschen Küstenländer erarbeitet.

#### Optionen für den Standort Wilhelmshaven

Das Ziel der Treibhausgasneutralität bis 2050 hat auch für den Hafen Wilhelmshaven einen Transformationsprozess weg von fossilen hin zu erneuerbaren Energien zur Folge.

Die Notwendigkeit des Imports großer Mengen erneuerbarer Energien liegt auf der Hand, am deutlichsten ist das in der deutschen Wasserstoffstrategie. Die Rolle der Seehäfen als Logistik- und Wirtschaftszentren für den Import von erneuerbaren Energien wird auch von der Strategie der deutschen Küstenländer deutlich unterstrichen. Da in allen hier nur kurz dargestellten Strategien viele technologische, regulatorische und wirtschaftliche Fragestellungen insbesondere zum maritimen Energieimport noch offen sind, sind die Anforderungen an die Seehäfen noch nicht konkretisiert worden.

Ziel muss es sein, dass der Hafen Wilhelmshaven über Zwischenschritte langfristig in die Lage versetzt wird, große Mengen erneuerbarer Energien zu importieren, umzuwandeln und weiterzuleiten.

---

<sup>9</sup> Norddeutsche Wasserstoffstrategie, Wirtschafts- und Verkehrsministerien der norddeutschen Küstenländer Bremen, Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen und Schleswig-Holstein, 7. November 2019

### 3 Energiewirtschaftliche Entwicklungen und Fördermöglichkeiten

Erneuerbare Elektrizität und Wärme auf Basis von Photovoltaik („PV“) und Wind - neben Wasserkraft, Bioenergie und Geothermie - sowie erneuerbarer Wasserstoff und darauf basierende synthetische Treibstoffe sind die zukünftig erwünschten Energieträger. Fossile Energieträger wie Kohle, Erdöl und Erdgas sollen aus dem Energieaufkommen möglichst bis 2050 völlig ausscheiden. Wie werden sich diese Märkte entwickeln, und was bedeutet das für Wilhelmshaven?

Der heutige deutsche Strombedarf von rd. 500 TWh wird bis 2050 durch die Elektrifizierung ansteigen und praktisch vollständig durch erneuerbare Energien dargestellt. Der Wasserstoffbedarf soll teilweise durch Inlandsproduktion gedeckt werden. Noch ist unklar, wie hoch Deutschlands Bedarf an Wasserstoff langfristig sein wird. Das Max-Planck-Institut für Chemische Energiekonversion<sup>10</sup> geht derzeit davon aus, dass Deutschland bis 2050 rund 45 Millionen Tonnen (entsprechend 1.500 TWh) Wasserstoff importieren müssen. Diese Schätzung für das Bundesministerium für Bildung und Forschung („BMBF“) ist sehr hoch. Auch wenn andere Wissenschaftler und Berater zu stark abweichenden Ergebnissen und Thesen kommen, ist es unstrittig, dass Deutschland langfristig sehr große Mengen Wasserstoff importieren wird, sei es als synthetische Brenn- und Kraftstoffe, als gasförmiger Wasserstoff in Pipelines und per Schiff als verflüssigter Wasserstoff oder chemisch gebundener Wasserstoff, z.B. synthetisches Ammoniak oder Methanol. Wilhelmshaven ist heute der führende deutsche Hafen für Energieimporte, insb. für Ölimporte, und sollte diese Rolle zukünftig u.a. auch für synthetische Kraftstoffe übernehmen.

Für die Stromerzeugung durch Sonnenenergie und Windkraft werden weiter sinkende Kosten erwartet. Das ist wichtig für die Durchsetzung dieser Energieträger. Wasserstoff ist seit langem technisch erprobt - aber bei den riesigen Mengen, in denen er zukünftig benötigt wird, sind wirtschaftliche und technologische Entwicklungsschübe notwendig, Das gilt sowohl für die Herstellung als auch für Transport, Distribution und Anwendung.<sup>11</sup>

Zur Herstellung von Wasserstoff gibt es verschiedene Verfahren, die meist mit verschiedenen Transportmethoden einhergehen. Während der Pipelinetransport von Wasserstoff aktueller Stand der Technik ist, steht der Transport von verflüssigtem Wasserstoff noch am Anfang der kommerziellen Entwicklung. Es ist noch nicht entschieden, ob über große Entfernungen anstelle des Transports von flüssigem Wasserstoff der Transport von chemisch gebundenem Wasserstoff technisch und wirtschaftlich attraktiver ist. Offen ist auch, ob man aus sonnen- und windreichen Regionen der Welt zukünftig erneuerbaren Strom, Wasserstoff, synthetisches Ammoniak und Methanol oder bereits synthetische Kraftstoffe, sogenannte Power to Gas („PtG“) und Power to Liquid („PtL“), nach Europa bezieht.

---

<sup>10</sup> <https://www.bmbf.de/de/woher-soll-der-gruene-wasserstoff-kommen-11766.html>

<sup>11</sup> The Future of Hydrogen, Report prepared by the IEA for the G20, Japan, International Energy Agency, Revised version, July 2019, Seite 37 ff

Erneuerbarer, also „grüner“ Wasserstoff ist heute im Vergleich zu kohlenstoffarmem Wasserstoff sehr teuer und nicht wettbewerbsfähig<sup>12</sup>, und dies gilt umso mehr gegenüber Erdgas.

### Wasserstoffnetze und -speicher

Wasserstoff kann gemeinsam mit Erdgas in Pipelines transportiert werden. Dazu kann er zukünftig mit bis zu rd. 20% Volumenanteil<sup>13</sup> im Erdgasnetz zugemischt werden. Auch reine Wasserstoffnetze werden bereits heute betrieben. Eine Umrüstung von Erdgasnetzen auf Wasserstoff bietet sich nicht nur an, weil perspektivisch die Erdgasnachfrage zurückgehen wird, sondern auch weil hohe Investitionen für neue Netze vermieden werden. Erdgasnetze sind nicht per se für Wasserstoff geeignet, die Eignung muss für alle Pipelines überprüft werden. Man wird bei neuen Erdgasleitungen einplanen, dass sie auf Wasserstoff leicht umrüstbar sind („H<sub>2</sub>-ready“). Wie Erdgas soll auch Wasserstoff gespeichert werden. Es ist möglich, Erdgaskavernen auf Wasserstoff umzustellen<sup>14</sup> oder neue Kavernen für Wasserstoff zu schaffen.

Große europäische Ferngasnetzbetreiber haben bereits ein europäisches Ferngasnetz vorgeschlagen welches weitgehend auf umgerüsteten Erdgasleitungen basiert, aber um einige Neubauleitungen ergänzt wurde, siehe nachstehende Abb. 2.

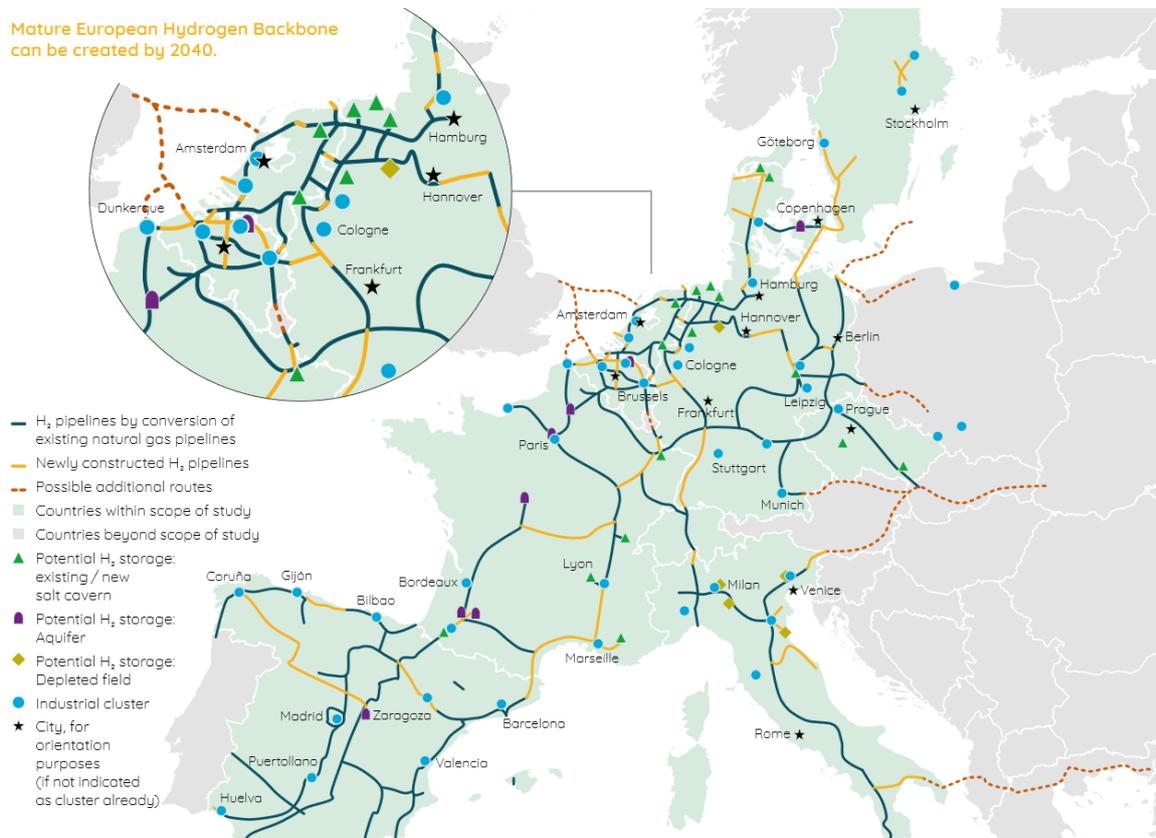
---

<sup>12</sup> COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS, A hydrogen strategy for a climate-neutral Europe, Brussels, 8.7.2020, COM (2020) 301 final, Seite 5

<sup>13</sup> <https://www.dvgw.de/medien/dvgw/leistungen/publikationen/wasserstoff-schluesel-energiewendesektoren-dvgw-factsheet.pdf>

<sup>14</sup> Frank Urbansky, Unterirdische Gasspeicher auf Wasserstoff umrüsten, Energie + Umwelt, 19.02.2020

Abbildung 2: Vorschlag für europäischen H<sub>2</sub>-Backbone bis 2040 europäischer Erdgas-Übertragungsnetzbetreiber<sup>15</sup>



## Förderrichtlinien

Es besteht derzeit eine Reihe von Fördermöglichkeiten, die für Wilhelmshavens „Energiedrehscheibe WHV 2.0“ von Bedeutung sein können.

Im „Green Deal“ der EU sind finanzielle Instrumente erwähnt, z.B. die „Aufbau- und Resilienz Fazilität“ mit rund 673 Mrd. Euro Budget zur Unterstützung von Reformen und Investitionen, um die Auswirkungen der Corona-Pandemie abzufedern, u.a. durch die Entwicklung sauberer Technologien zur Energieerzeugung.

Das EU-Programm „Connecting Europe“ („CEF“) wird weiterhin die Finanzierungslücke für Projekte von übergeordnetem europäischem Interesse („PCI“) schließen, die einen hohen sozioökonomischen und gesellschaftlichen Wert haben, marktwirtschaftlich aber nicht tragfähig sind.

Die Finanzierungslücke von großen grenzüberschreitenden Wasserstoffprojekten, die als transnationale, wichtige Vorhaben von gemeinsamem europäischem Interesse („IPCEI“) gelten, kann von den beteiligten Mitgliedsstaaten mit bis zu 100% Förderung geschlossen werden.

<sup>15</sup> European Hydrogen Backbone, erstellt durch Guidehouse im Auftrag europäischer Erdgas Übertragungsnetzbetreiber, Juli 2020

Die Bundesregierung hat frühzeitig die Möglichkeiten von Wasserstofftechnologien erkannt und wird sie auch zukünftig fördern (z.B. Nationales Innovationsprogramm Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie, Energieforschungsprogramm, anwendungsorientierte Grundlagenforschung zu grünem Wasserstoff im Rahmen des Energie- und Klimafonds und anwendungsnahe Energieforschung zu Wasserstofftechnologien). Hinzu kommen die „Reallabore der Energiewende“, welche den Technologie- und Innovationstransfer von der Forschung in die Anwendung auch bei Wasserstoff beschleunigen. Im Rahmen des nationalen Dekarbonisierungsprogramms werden unter anderem Investitionen in Technologien und großtechnische Anlagen in der Industrie gefördert, die Wasserstoff zur Dekarbonisierung von Herstellungsverfahren einsetzen. Weitere Programme zur Förderung des Wasserstoffeinsatzes in der Industrieproduktion sowie zur CO<sub>2</sub>-Vermeidung und -Nutzung in den Grundstoffindustrien sollen industrielle Investitionen in Wasserstofftechnologien unterstützen.

Zusätzlich hierzu sieht das Zukunftspaket des Koalitionsausschusses vom 3. Juni 2020 vor, dass weitere 7 Mrd. Euro für den Markthochlauf von Wasserstofftechnologien in Deutschland und weitere 2 Mrd. Euro für internationale Partnerschaften bereitgestellt werden. Im Rahmen des IPCEI Programmes sollen rd. 200 Projekte im Februar 2021 beantragt worden sein.

Die Bund-Länder-Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur“ („GRW“) nach dem GRW-Koordinierungsrahmen sieht Fördermöglichkeiten zur Begleitung des Strukturwandels vor. Wilhelmshaven ist C-Fördergebiet, in Wilhelmshaven kann bis zu 30/20/10% Förderung für kleine/mittlere/große Unternehmen erzielt werden.

Ferner erhält Wilhelmshaven in Folge des Kohleausstiegs Strukturhilfen in Höhe von 157 Mio. € aus dem Investitionsgesetz Kohleregionen („InvKG“). Die Verwendung regelt eine Bund-/Länder-Verwaltungsvereinbarung, die voraussichtlich im Sommer 2021 finalisiert wird. Der genaue Förderrahmen ist entsprechend noch nicht festgeschrieben. Generell steht fest, dass die Strukturhilfen unter den Anforderungen des Art. 104b GG gewährt werden. Sie sind begrenzt auf bestimmte Investitionsbereiche, die durch öffentliche Träger zu verantworten sind.

Zusammenfassend ist festzuhalten: Es bestehen zahlreiche technologische Möglichkeiten, wie auch Finanzierungsprogramme, die für die Entwicklung von Wilhelmshaven zur Energiedrehscheibe 2.0 ausgesprochen förderlich sein können.

## 4 Anforderungen an eine Energiedrehscheibe

Eine Energiedrehscheibe zur Versorgung von Märkten muss verschiedene Funktionen erfüllen. In erster Linie sollte sie den nationalen und internationalen Warenverkehr von Energieträgern ermöglichen. Häfen, und das gilt insbesondere auch für Wilhelmshaven, sind als maritime Logistikzentren natürliche Kandidaten für solche Lösungen und ermöglichen Umwandlungsprozesse beim Übergang vom see- zum landseitigen Transport.

Die Infrastruktur muss leistungsfähig sein, um die erforderlichen Mengen sicher und wirtschaftlich handhaben zu können. Außerdem ist auch die betriebliche Flexibilität von Bedeutung. Diese definiert, wie gut eine Infrastruktur mit Schwankungen umgehen kann - z.B. durch Marktzugang, Lagerkapazitäten, flexible Abnehmer, Umwandlungsanlagen (etwa Elektrolyseure, Kraftwerke, Chemieanlagen und Raffinerien).

Dafür sollte eine Energiedrehscheibe vielen Marktteilnehmern Zugang zu den Märkten sowie verschiedene Einstiegs- und Ausstiegspunkte in den Produktions- und Transportprozessen entlang der gesamten Wertschöpfungskette ermöglichen.

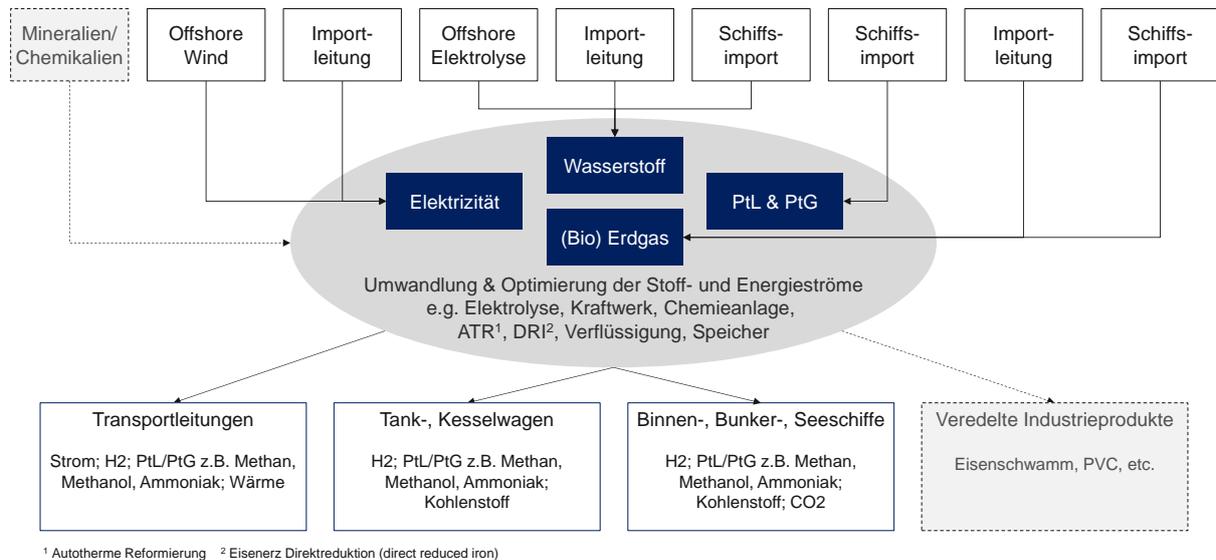
Für eine effiziente Ausübung der Drehscheibenfunktionen bedarf es auch einer kritischen Mindestgröße, um wirtschaftliche Synergie- und Skaleneffekte beim Handling der Energieträger zu erzielen und um ausreichende Anreize für eine effiziente Integration verschiedener Energieträger zu bieten.

Der Hafen Wilhelmshaven ist heute noch eine weitestgehend fossile Energiedrehscheibe, in der Kohle, Erdöl und Ölprodukte angelandet und umgewandelt werden, sowie Strom, Kohle, Rohöl, Ölprodukte ins Hinterland transportiert werden.

Das Ziel ist also, diese Produkte sukzessiv durch regenerative Energieträger zu ersetzen. Zunächst durch erneuerbaren Strom, zusätzlich durch Wasserstoff und davon abgeleiteten erneuerbaren Produkten PtL und PtG wie beispielsweise synthetisches Ammoniak, Methanol, Diesel und Methan. Im Falle einer längeren Übergangsphase, in der noch nicht ausreichende Mengen grünen Wasserstoffs produziert bzw. importiert werden können, sollte Erdgas zur kohlenstoffarmen Wasserstoffproduktion herangezogen werden.

Die nachstehende Abb. 3 zeigt idealtypisch die Funktionen einer innovativen Energiedrehscheibe für eine kohlenstofffreie Energiewirtschaft.

Abbildung 3: Funktionen einer künftigen Energiedrehscheibe (Darstellung Merkel Energy)



Die künftige Energiedrehscheibe sollte folglich unterschiedliche Anforderungen erfüllen – und dabei die politisch vorgegebenen Zeithorizonte 2030 und 2050 gleichzeitig im Blick behalten. Der kurz- und mittelfristige Fokus liegt entsprechend auf der effizienten Bereitstellung von Erdgas und der Rückführung des CO<sub>2</sub> bzw. der Nutzung des Kohlenstoffs, um zeitnah wirtschaftlich attraktiven und kohlenstoffarmen Wasserstoff zu erzeugen. Der langfristige Fokus liegt auf den effizienten Importstrukturen von erneuerbarem Strom, Wasserstoff und PtL bzw. PtG (z.B. synthetisches Methan), Anlandung von Wasserstoff-Leitungen für elektrolytische offshore Produktion mit Windstrom aus der Nordsee, der Wasserstoff-Produktion in Wilhelmshaven mit großen Elektrolyseuren von erneuerbarem Strom, der lokalen Veredelung zu synthetischen Kraftstoffen sowie der optimalen Integration der verschiedenen Wertschöpfungsketten.

Eine Chance für den Hafen Wilhelmshaven bietet die Integration der Wertschöpfungsketten - insbesondere eine Maximierung der Anlandung von erneuerbarem Strom und Wasserstoff aus der Nordsee und den Nordsee Anrainerstaaten. Für die bedarfsgerechte Weiterleitung von Strom und Wasserstoff in die Absatzmärkte im Hinterland sind die Nutzung der Wasserstoff- und Erdgasspeicher, der Stromübertragungstrassen und der Wasserstofftransportleitungen zu optimieren. Dabei sind Umwandlungsprozesse, industrielle Verbraucher und Produzenten in der Drehscheibe zu berücksichtigen.

## 5 Standortanalyse Wilhelmshaven

### Bisherige Energiedrehscheibe

Im Jahr 2019 wurden ca. 74% aller Energieträger in Deutschland importiert. Die wesentlichen Energieträger (inkl. der re-exportierten Mengen) sind:

- Steinkohle mit 40 Mio. t [SKE<sup>16</sup>]
- Mineralöl (Rohöl und Mineralölprodukte) mit 186 Mio. t [SKE]
- Erdgas mit 190 Mio. t [SKE]

Je nach Rohstoff, Entfernung und Herkunftsland werden diese Energieträger mehrheitlich per Pipeline oder Schiff importiert.

Erdgas wird in Deutschland zurzeit ausschließlich per Pipeline importiert. Die norwegischen Erdgasimporte, ca. 20% des gesamten nationalen Aufkommens, fließen mittels großvolumiger Leitungen in Emden und Dornum und somit in der Nähe von Wilhelmshaven in das deutsche Erdgasnetz.

Steinkohle wird per Schiff und Bahn importiert. Rotterdam und Amsterdam sind für den deutschen Energiesektor die größten Importhäfen. Hamburg und Wilhelmshaven sind auf deutscher Seite die beiden größten Häfen für den Kohleumschlag.

Mineralöl wird hauptsächlich per Pipeline und Schiff importiert. Der größte Teil kommt per Pipeline aus den Niederlanden, Russland, Italien und Frankreich. Auf deutscher Seite ist Wilhelmshaven mit Abstand größter Import- und Umschlagshafen von Rohöl und Mineralölprodukten.

Für Import, Umschlag und Veredelung der verschiedenen Energieträger verfügt der Raum Wilhelmshaven entsprechend über umfangreiche energiewirtschaftliche Infrastrukturen:

- Speicherkavernen (z.Z. mit Mineralöl befüllt) mit 1,2 Mio. m<sup>3</sup> Volumen,
- Mineralöl-Tanklager mit 1,6 Mio. m<sup>3</sup> Fassungsvermögen, inkl. Konditionierung und 2 Ölfernleitungen ins Hinterland,
- Raffinerie und Flüssiggut-Tanklager mit 1,3 Mio. m<sup>3</sup> Volumen für Mineralöl, Ölprodukte und Liquefied Petroleum Gas („LPG“),
- Chemiewerk mit Polyvinylchlorid Produktion,
- 2 Kraftwerksstandorte mit ca. 1.500 MW Leistung,
- Anlandepunkt von Offshore-Stromkabeln in Wilhelmshaven, Emden und Hager Marsch inkl. Umspannwerke,
- Erdgas Importleitungen aus Norwegen in Emden und Dornum, inkl. großer Transportleitungen ins Hinterland sowie die Niederlande und mehrerer Erdgasnetzkopplungen,
- Gasanschluss des Hafens über den Netzbetreiber EWE NETZ,

---

<sup>16</sup> Steinkohleeinheit

- Große Erdgas-, Rohöl-, Ölproduktspeicher in Kavernen (voraussichtlich auch für Wasserstoff geeignet) in Etzel und anderen Standorten sowie großes Ausbaupotential für weitere Kavernen.

### Zukünftige Energiedrehscheibe 2.0

Wilhelmshaven ist dank seiner Standortfaktoren der bedeutendste deutsche Hafen für den Import von Energieträgern und verarbeiteten Produkten und dies kann auch in einer veränderten Energiewelt so bleiben.

Viele der oben genannten bestehenden energiewirtschaftlichen Infrastrukturen sind auch für eine innovative und nachhaltige Energiedrehscheibe einsetzbar, wie z.B.

- Speicherkavernen
- Raffinerie und Flüssiggut Tanklager
- 2 Kraftwerksstandorte
- Offshore Stromkabel und Umspannwerke
- Erdgas Importleitungen aus Norwegen
- Gaskavernen in Etzel

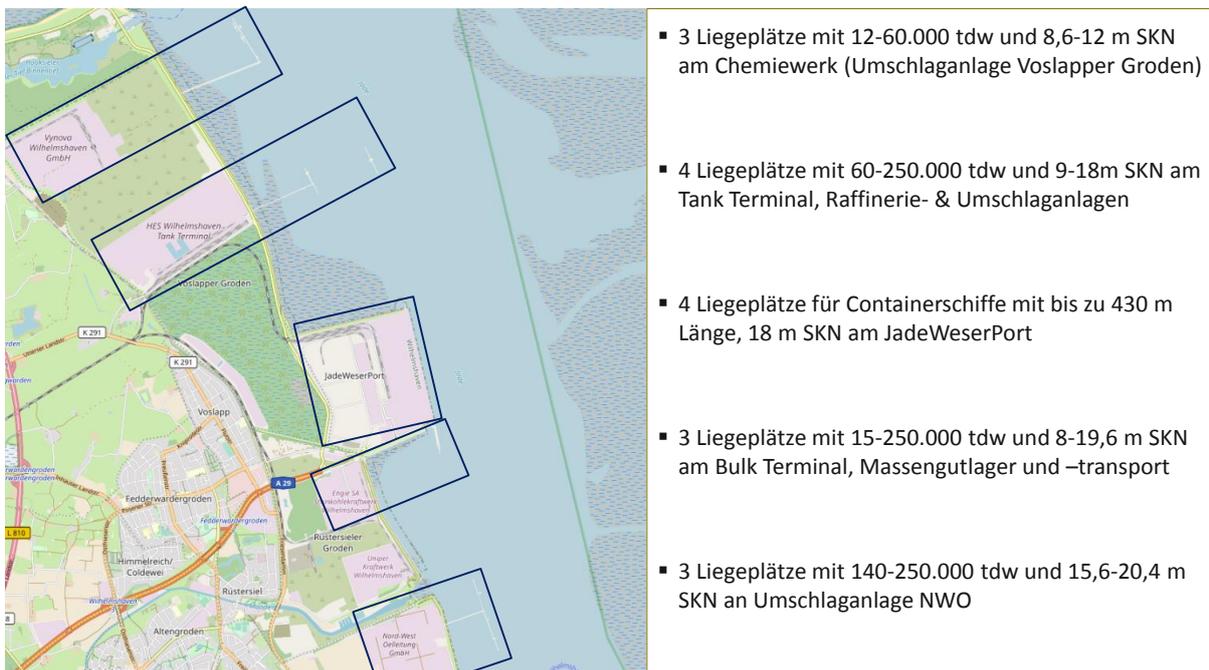
Die Funktionalität kann durch einige Maßnahmen deutlich gesteigert werden:

- Eine Anbindung an das zukünftige nationale Wasserstoffnetz der Ferngas-Netzbetreiber.
- Das Gastransportnetz, das zukünftig auch für Wasserstoff eingesetzt wird, ist nur gut 30 km entfernt und hat eine ungewöhnlich große Transportkapazität in das deutsche Hinterland. Dies und die Etzel Speicherkapazitäten sind Alleinstellungsmerkmale für Wilhelmshaven.
- Durch die zukünftige Strominfrastruktur NeuConnect soll Wilhelmshaven einen international leistungsfähigen (1.400 MW) Strom-Interkonnektor nach Großbritannien erhalten, die erste direkte Leitungsverbindung zwischen den beiden größten europäischen Strommärkten Deutschland und Großbritannien.
- Für zukünftige offshore Windstrom- und Wasserstoffprojekte in der Nordsee und in Nordsee Anrainerländern (insb. Dänemark, Norwegen, Schottland) ist Wilhelmshaven netztechnisch ein exzellenter Anlandepunkt für den deutschen Markt bzw. das zukünftig weiter ausgebaut deutsche Strom- und Wasserstofftransportsystem. Wilhelmshaven ist auch für das Wasserstoffprojekt AQUAVENTUS auf Helgoland ein hervorragender Anlandepunkt für Wasserstoff Pipelines.
- Die Nordsee ist für Nordwest-Europa und vor allem für Deutschland Kerngebiet für den Ausbau der erneuerbaren Stromproduktion. Hier werden künftig erhebliche Mengen des deutschen Strombedarfs produziert und über Hochspannungstrassen in die Industrie- und Ballungszentren transportiert. Allein vor der niedersächsischen Küste sind bis 2040 gemäß dem aktuellen Netzentwicklungsplan Strom 2035 (Version 2021, 1. Entwurf) 22.600 MW installierte Leistung geplant.
- In Wilhelmshaven werden künftig jedoch nicht nur Transportleitungen aus Offshore-Windparks, sondern bei Bedarf auch aus Norwegen („NorGer“) anlanden, Strom

„bündeln“ und über neue Hochspannungsleitungen nach West- und Süddeutschland transportieren.

Bei den maritimen Infrastrukturen verfügt Wilhelmshaven aktuell über vier große Terminals für Import, Umschlag und Veredelung verschiedener Energieträger mit einer Vielzahl von Land- bzw. Inselanlegern, an denen deutschlandweit die größten Schiffe für den Energietransport umgeschlagen werden. Hinzu kommt der Containerterminal inkl. Projektpier z.B. für Offshore-Module (siehe auch Abb. 4).

Abbildung 4: Übersicht der Terminals in Wilhelmshaven (Karte von Quo Vadis X)



Die erfolgreiche Positionierung Wilhelmshavens als Import- und Umschlagshafen für Energie ist vor allem darauf zurückzuführen, dass

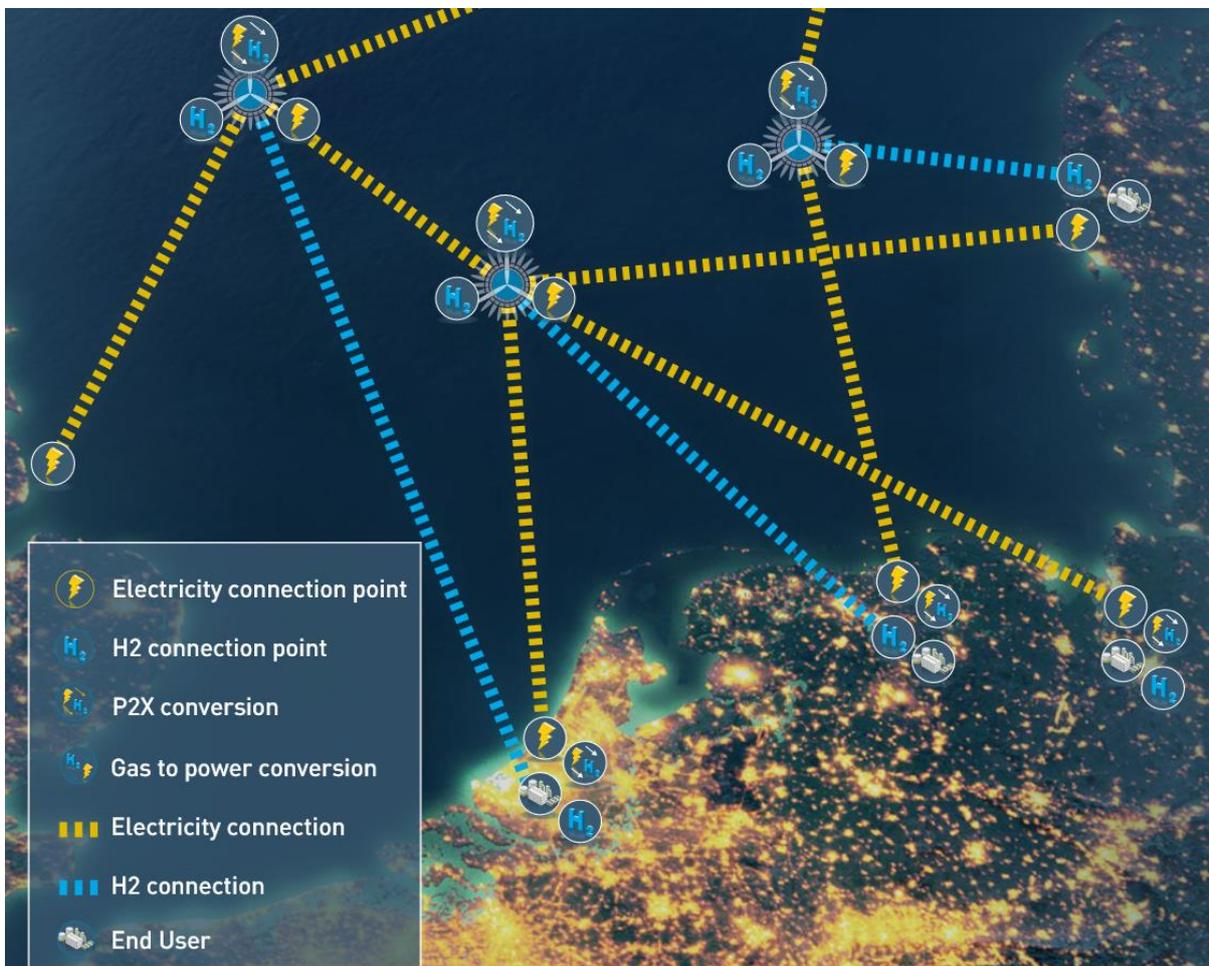
- der Hafen über sehr günstige nautische Bedingungen verfügt und somit einen großvolumigen Transport zu entsprechend geringen spezifischen Kosten ermöglicht,
- Wilhelmshaven und die Region sich durch erhebliche Speicherkapazitäten für verschiedene Energieträger auszeichnen,
- der Standort über umfangreiche Gewerbe- und Entwicklungsflächen im Hafengebiet verfügt, einschließlich Ausbaupotential von Schiffsanlegern, sowie Sicherheitsabständen zu Wohngebieten aufweist, auch wenn die Flächen zurzeit teilweise durch Natura 2000, Biotop und Landschaftsschutz in ihrer industriellen und gewerblichen Nutzung eingeschränkt sind,
- große Strom-, Gas- und Öl-Leitungen zur nationalen Versorgung der Energiemärkte entweder direkt aus dem Hafen bzw. nahegelegenen Speichern führen,
- der Hafen lokalen Absatz und Veredelung von Energieträgern in den Industrie-, Energie- und Kraftstoffsektoren ermöglicht,

- der Standort durch verschiedene Entry- und Exit-Points entlang der Wertschöpfungskette dank variabler Integration von Energieträgern und verschiedenen Absatzmärkten und -regionen den Marktteilnehmern eine hohe Flexibilität bietet,
- die Verkehrserschließung mit der unmittelbaren Autobahnanbindung und der zweispurigen, demnächst voll elektrifizierten Eisenbahnanbindung gut sind.

Die großen Chancen, die sich Wilhelmshaven bieten, bestehen deshalb in der Anlandung und im Import von erneuerbarem Strom, im Import von Wasserstoff (per Pipeline, per Schiff oder chemisch gebunden) und im Import von synthetischem Methan kombiniert mit einer CO<sub>2</sub>-Abtrennung, Verflüssigung und Schiffsverladung. Dazu kommen Power to Liquids, Produkte wie Biodiesel, synthetischer Diesel & Benzin. In einer Drehscheibe wie Wilhelmshaven sollten ferner Umwandlungsprozesse wie Elektrolyse, Kraftwerke, Chemieanlagen und Raffinerien ausgebaut bzw. neu angesiedelt werden.

Es ergeben sich für Wilhelmshaven vielfältige Möglichkeiten, zukünftig als Energiedrehscheibe 2.0 zu fungieren, auch wenn die konkreten technischen Anforderungen für den Import von kohlenstofffreien Energieträgern noch nicht vollständig bekannt sind. Der Netzbetreiber Tennet hat für die Nordsee einen Wind Power Hub bereits in 2019 skizziert (Abb. 5).

Abbildung 5: Vision Wind Power Hub für die Nordsee der Tennet 2019



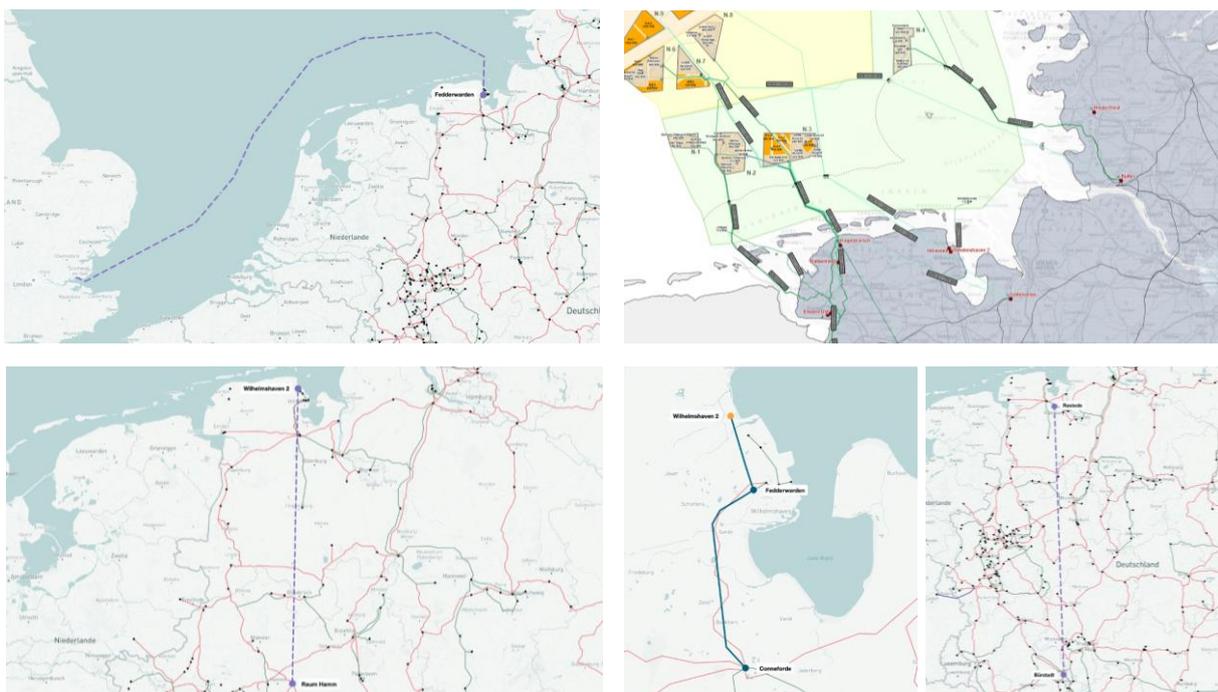
Ferner kann sich Wilhelmshaven noch stärker als bisher als Stützpunkt und Versorgungshafen für erneuerbare Energien (Windkraftanlagen, Offshore Kabel, offshore Windkraftanlagen mit integrierter Elektrolyse Einheit und Wasserstoff Sammelpipelines) hervortun.

Der Import von innovativen Energieträgern soll gemäß den Zielen der deutschen Bundesregierung in 2030 bereits ein 6-faches der inländischen Wasserstoffproduktion betragen. Damit hat der Import eine sehr wichtige Funktion. In 2050 soll Wasserstoff in noch weit größerem Umfang importiert werden. Solange sich nicht konkret quantifizieren lässt, in welcher Form und aus welchen Regionen der Wasserstoff künftig importiert wird, muss sich Wilhelmshaven flexibel auf die zukünftigen Anforderungen einstellen.

Wilhelmshaven kann somit als Drehscheibe für Wasserstoff, synthetische Energieträger, Nebenprodukte oder Abfallstoffe künftig eine wichtige Rolle spielen.

Abb. 6 zeigt einen Auszug der Projekte des aktuellen Netzentwicklungsplans Strom 2035. Es handelt sich dabei um die Errichtung eines Gleichstrom-Interkonnectors zwischen Deutschland und Großbritannien (NeuConnect), Gleichstrom-Netzanbindungssysteme zu Offshore-Windparks (z.B. BalWin 3), eine Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragungs-Verbindung von Niedersachsen nach Nordrhein/Westfalen, den Netzausbau und die Netzverstärkung (Wilhelmshaven 2 – Fedderwarden – Conneforde) sowie eine Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragungs-Verbindung von Niedersachsen nach Hessen. Es ist sinnvoll, die Hochspannungsleitungen maximal zu nutzen. Hier bietet Wilhelmshaven mit seinen Kraftwerksstandorten sowie industriellen Stromabnehmern perfekte Voraussetzungen. Der künftige Aufbau von Elektrolyse-Anlagen zur Wasserstoffherstellung könnte die Nutzung der Strom- und Gasnetze weiter optimieren.

*Abbildung 6: Projektauszug für Wilhelmshaven des aktuellen Netzentwicklungsplans Strom 2035 (2021)*



Für den Standort Wilhelmshaven werden von großen Investoren bereits einige innovative Großprojekte geprüft. Dabei geht es um Investitionen wie einen Terminal für synthetisches Methan, einen Terminal für Wasserstoffimport in Form von synthetischem Ammoniak, ein Gaskraftwerk, einen Ammoniak Cracker, eine CO<sub>2</sub>-Kreislaufwirtschaft, eine Eisenerzdirektreduktionsanlage sowie Großanlagen zur elektrolytischen Wasserstoffproduktion. Ob sich alle diese Projekte werden realisieren lassen, bleibt letztendlich abzuwarten. Die Projekte deuten aber eindeutig auf das Entwicklungspotential des Standortes Wilhelmshaven hin, eine bedeutende und große Energiedrehscheibe 2.0 für Deutschland zu werden.

### Standortvergleich

Der Standort Wilhelmshaven bietet exzellente Bedingungen für den Aufbau einer strom- und wasserstoffbasierten Importinfrastruktur. Zum einen bietet er als einziger deutscher Standort die nötige Wassertiefe, um die immer größeren Tankschiffe vollbeladen und tideunabhängig rund um die Uhr umschlagen zu können.

Zum anderen verfügt es über große Hafen-, Lager-, Energie-, Speicher- und Transportinfrastrukturen, die sowohl für einen schnellen Markthochlauf genutzt, als auch mittelfristig auf Wasserstoff umgerüstet werden können.

Bei Standortfaktoren wie Verkehrsanbindung (Eisenbahn und Autobahn) ins Hinterland, Wissenschaftslandschaft und beruflicher Bildung weisen Wilhelmshaven und die Region ebenfalls Vorteile gegenüber anderen Standorten auf.

Zusätzlich zu den genannten Rahmenbedingungen findet man in Wilhelmshaven vergleichsweise günstige öffentliche Zuschüsse zur Unterstützung von privaten Investitionen vor, durch die Bund-Länder-Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur“ und durch Strukturhilfen für die öffentlichen Träger in Höhe von 157 Mio. € in Folge des Kohleausstiegs.

Die Analyse zeigt, dass Wilhelmshaven gegenüber anderen Häfen der deutschen Nordseeküste (z.B. Brunsbüttel oder Stade) einige wichtige Vorteile aufweist, um künftig auch als zentrale innovative Energiedrehscheibe für Deutschland fungieren zu können.

## 6 Positionsbestimmung Wilhelmshaven

Basierend auf den zuvor dargestellten politischen, gesetzlichen und regulatorischen Rahmenbedingungen, den energiewirtschaftlichen Entwicklungen, den Anforderungen an eine innovative Energiedrehscheibe und der Standortanalyse wurde für den Standort Wilhelmshaven eine Positionsbestimmung durchgeführt. Die vielfältigen Chancen des Standortes Wilhelmshaven werden in Tabelle 1 dargestellt:

*Tabelle 1: Übersicht der Chancen für Wilhelmshaven*

Chancen	
<b>H<sub>2</sub>-Leitungen</b>	Anlandung von H <sub>2</sub> aus Anrainerstaaten und der Nordsee.
<b>Stromkabel</b>	Anlandung Strom von Offshore Windkraftanlagen und Anrainerländern.
<b>Maritimer Wasserstoff-Import</b>	Importterminal für verflüssigten Wasserstoff oder gebundenen Wasserstoff z.B. als Ammoniak oder Methanol; ggfs. Ammoniak oder Methanol Cracker sowie Wasserstoff-, Ammoniak- oder Methanol-Schiffsbunker Anlagen.
<b>Lokale Wasserstoff-Erzeugung</b>	Industrielle Elektrolyse Anlagen mit offshore Windstrom und Industrieanlagen zur Erzeugung kohlenstoffarmen Wasserstoffs sowie Anlagen zur CO <sub>2</sub> -Separation und Verflüssigung, zur Kohlenstoffgewinnung und Terminals zum Beladen von CO <sub>2</sub> bzw. Kohlenstoff.
<b>Lokale Stromerzeugung</b>	Kraftwerke auf Basis Wasserstoff oder erneuerbarem Methan.
<b>PtL Produktion</b>	Chemische Anlagen zur Herstellung synthetischer Kraftstoffe auf Basis von Wasserstoff.
<b>Wasserstoff als Grundstoff</b>	Neue Industrieansiedlungen, z.B. Eisenerzdirektreduktion.
<b>Flüssiggas Import</b>	Terminal für synthetisches Methan, Bio-Methan und Erdgas.
<b>Kleinteiliger Im-/Export inkl. Distribution</b>	Nationaler und internationaler Verkehr von verflüssigtem oder komprimiertem Wasserstoff.
<b>Synergieeffekte für multimodalen Hafen</b>	Optimierung der Input- / Output-Ströme unter Berücksichtigung der Speicher-, Transport- und Umwandlungsprozesse.

Von diesen Chancen sind besonders die lokale Erzeugung grünen oder kohlenstoffarmen Wasserstoffs, der großvolumige Import von erneuerbarem Wasserstoff (per Pipeline, verflüssigt oder chemisch gebunden) und die Anlandung sowie Erzeugung von erneuerbarem Strom hervorzuheben. Ergänzt wird dies durch eine lokale Veredlung von Wasserstoff zu PtL oder PtG.

Den Chancen des Standortes stehen einige Risiken gegenüber, die in Tabelle 2 dargestellt sind:

*Tabelle 2: Übersicht der Risiken für Wilhelmshaven*

Risiken	
<b>Pipeline basierter H<sub>2</sub>-Import</b>	Große H <sub>2</sub> -Mengen werden möglicherweise per Pipeline aus dem Süden/Westen nach Deutschland importiert.
<b>Verlagerung von H<sub>2</sub>-Projekten ins Ausland</b>	Industrielle Erzeugungsanlagen für kohlenstoffarmen Wasserstoff könnten aus Deutschland in Nachbarländer verlagert werden.
<b>Günstiger H<sub>2</sub> aus dem Ausland</b>	Kostengünstig produzierter kohlenstoffarmer Wasserstoff aus dem Ausland erschwert die Marktfähigkeit von grünem Wasserstoff aus Deutschland.
<b>Umweltverbände</b>	Einfluss und ggf. Widerstand bei komplexen industriellen Projekten.
<b>Einseitige politische Unterstützung</b>	Im Gegensatz zu Europa und den Nachbarländern wird in Deutschland nur erneuerbarer Wasserstoff gefördert.

Als wesentliche Risiken sind die Abwicklung großer Wasserstoffimporte per Pipeline aus den Anliegerstaaten (z.B. Niederlande) und aus Südeuropa sowie aus Nordafrika anstatt per Pipeline über die deutsche Küste oder per Schiff zu nennen sowie die Verlagerung von industriellen Erzeugungsanlagen kohlenstoffarmen Wasserstoffs einschließlich der Transportleitungen in die Niederlande.

Als nächster Punkt sind einige Schwächen anzusprechen, die der Standort Wilhelmshaven zurzeit aufweist:

*Tabelle 3: Übersicht der Schwächen von Wilhelmshaven*

Schwächen	
<b>Kein Anschluss an Ferngasnetz</b>	Anschlussmöglichkeiten und –varianten werden im Rahmen einer Machbarkeitsstudie beleuchtet.
<b>Kein Anschluss an H<sub>2</sub>-Ferngasnetz</b>	Wasserstoffbedarf wurde im Rahmen der Grüngasabfrage 2021 zum Netzentwicklungsplan Gas gemeldet.
<b>Klumpenrisiko</b>	Große aber wenige H <sub>2</sub> -Projekte.
<b>Kein kommunales/lokales H<sub>2</sub>-Projekt</b>	Noch kein Leuchtturm Projekt der Stadt Wilhelmshaven.
<b>Schutzzonen</b>	Naturschutzgebiete in der Nähe; Natura 2000 Flächen erfordern geeignete Kohärenzflächen

Wesentlich sind hier vor allem der bisher fehlende Anschluss an das heutige (Stand Entwurf NEP Gas 2020-2030) und künftige Ferngasnetz (Erdgas und Wasserstoff) sowie die Naturschutzaufgaben mancher Industrieflächen festzuhalten.

Andererseits können sich die wesentlichen Stärken des Standortes Wilhelmshaven sehen lassen:

*Tabelle 4: Übersicht Stärken von Wilhelmshaven*

<b>Stärken</b>	
<b>Nautische Bedingungen</b>	Tiefe Fahrrinne und kurze Revierfahrt (einziger deutscher Tiefwasserhafen).
<b>Hafeninfrastrukturen</b>	Viele und unterschiedlich dimensionierte Anleger.
<b>Voraussetzungen für multimodalen Umschlag</b>	Verschiedene Energieträger können im Hafen umgeschlagen werden.
<b>Hafenflächen</b>	Viele und große verfügbare Hafen- und Ausbauflächen.
<b>Energiespeicher</b>	Sehr große Kapazitäten in Wilhelmshaven und in direkter Nähe.
<b>Übertragungskapazitäten</b>	Sehr große Kapazitäten in Wilhelmshaven und in direkter Nähe.
<b>Niedrige spezifische Kosten</b>	Umschlag großer Schiffe (bis 250.000 tdw vollbeladen).

Zentrale Stärken sind hier die nautischen Bedingungen sowie Hafeninfrastrukturen, die einen großvolumigen und wirtschaftlichen Import von Energieträgern und Rohstoffen begünstigen, große Speicher- und Transportkapazitäten verschiedener Energieträger am Standort bzw. in der Nähe sowie die land- und seeseitigen Entwicklungspotenziale für die Ansiedlung neuer Unternehmen.

## 7 Fazit

Der europäische „Green Deal“ und die deutsche Klimaschutzpolitik stellen an die europäische und die deutsche Energieversorgung gigantische Herausforderungen mit umfassenden Auswirkungen auf Wirtschaft und Gesellschaft. Im Jahr 2050 sollen erneuerbarer Strom und grüner Wasserstoff die Basis für Europas Energieversorgung darstellen. Alle fossilen Energieträger sollen vollständig wegfallen. Erdgas dürfte neben erneuerbarem Strom als Rohstoff für die Wasserstoff-Produktion kurz- und mittelfristig eine wichtige Rolle spielen, allerdings unter Einsatz von Technologien zur Kohlenstofftrennung, -nutzung und -speicherung, um die Emission von CO<sub>2</sub> weitgehend zu unterbinden. Wasserstoff wird zukünftig, teilweise chemisch gebunden, in großen Mengen über Pipelines und per Schiff importiert werden.

Der Hafen von Wilhelmshaven verfügt über hervorragendes Potential, um als deutsche Energiedrehscheibe 2.0 für innovative, kohlenstoffarme und erneuerbare Energieträger maßgeblich zur Energiewende beizutragen. Die Anforderungen bedeuten für den bisherigen Energiehafen Wilhelmshaven natürlich eine große Herausforderung zur Veränderung.

Der Hafen Wilhelmshaven ist dabei trotz seiner großen Stärken auf politische Unterstützung angewiesen, insbesondere um große industrielle Projekte zum Import und zur lokalen Erzeugung alternativer Energieträger erfolgreich ansiedeln zu können. Dazu gehören auch finanzielle Anreize, um private Investoren für diese Projekte zu gewinnen. Diese Investitionen werden entscheidend zur Umsetzung der langfristig erneuerbaren Energieversorgung Deutschlands sowie zur Erreichung der Klimaziele in Deutschland und Europa beitragen.

Wilhelmshaven hat exzellente Voraussetzungen, um auch zukünftig als deutsche Drehscheibe für Energieträger zu fungieren. Wilhelmshaven verfügt über sehr günstige nautische Bedingungen und ermöglicht großvolumigen Transport mit entsprechend geringen spezifischen Kosten. Der Standort weist ferner umfangreiche Gewerbe- und Entwicklungsflächen im Hafengebiet einschließlich Ausbauoption von Schiffsanlegern auf. In der Region sind natürliche geologische Speicher für innovative und erneuerbare Energieträger und sehr große Strom- und Gastransportkapazitäten vorhanden und ausbaubar. Wilhelmshaven ist auch bei Kabeln für die Anlandung von erneuerbarem Strom und Transport ins Hinterland bereits gut aufgestellt. Die Transportanbindungen ins Hinterland sind mit der Autobahnanbindung und der zweispurigen und demnächst elektrifizierten Eisenbahnanbindung gut.

Um den Status als „Energiedrehscheibe 2.0“ zu stärken, ist eine Reihe von Maßnahmen nötig. Eine gemeinsame Vision der Energiedrehscheibe gibt der Region und ihren Menschen Orientierung. Sie soll die Menschen mitreißen und begeistern. Die Vision ist die Grundlage für den strategischen Rahmen und eine strukturierte Entwicklung der nötigen Transformation. Wilhelmshaven muss dabei mit anderen Städten und Landkreisen in der Region eine Zusammenarbeit anstreben. Die Energiedrehscheibe 2.0 sollte als neue Marke und Institution einen dauerhaften, intensiven Dialog mit der Öffentlichkeit führen. Das sind die Bevölkerung,

Fachleute, Wirtschaft, die Politik und alle Stakeholder inklusive derjenigen, die industriellen Ansiedlungen kritisch gegenüberstehen, aber gerade die Energiewende wollen.

Wilhelmshaven will zur Zielerreichung der deutschen Energiepolitik einen wichtigen Beitrag leisten. Es wird als wichtig erachtet, den Hafen von Wilhelmshaven bald an das Gashochdruck-Transportsystem anzubinden, sowohl an das Erdgas-, als auch das zukünftige Wasserstoffnetz. Als zukünftiger Hub für innovative und erneuerbare Energien könnte Wilhelmshaven vorangehen und auf kommunaler Ebene ein Leuchtturm Vorhaben zum Einsatz von Wasserstoff und der Dekarbonisierung realisieren. In Forschungsprojekten könnte sich die Energiedrehscheibe als aktiver Akteur positionieren und eine wesentliche Rolle sowohl bei leitungsbasierten Wasserstoffprojekten, als auch bei maritimen Projekten anstreben.



PORT OF  
WILHELMS  
HAVEN

