

NIEDERLANDE

Aufbau einer Wasserstoffinfrastruktur (Speicherung, Transport und Distribution)

Zielmarktanalyse 2022 mit Profilen der Marktakteure

www.german-energy-solutions.de

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Impressum

Herausgeber

Auslandshandelskammer Niederlande
Nassauplein 30
2585 EC Den Haag
Niederlande
Tel.: +31 (0) 70 / 311 4100
Fax: +31 (0) 70 / 311 4199

Kontaktperson

Laura Vollebregt

Stand

Juni 2022

Gestaltung und Produktion

Auslandshandelskammer Niederlande

Bildnachweis Cover

Quelle: AdobeStock
Datei: 215987645
Urheber: SmirkDingo

Redaktion

Laura Vollebregt
Joy Krijgsman
Gunhild Otto

Urheberrecht

Das Werk, einschließlich aller seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt. Die Zielmarktanalyse steht dem Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz und dem Deutschen Industrie- und Handelskammertag sowie geeigneten Dritten zur unentgeltlichen Verwertung zur Verfügung. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Herausgebers. Sämtliche Inhalte wurden mit größtmöglicher Sorgfalt und nach bestem Wissen erstellt.

Haftungsausschluss

Der Herausgeber übernimmt keine Gewähr für die Aktualität, Richtigkeit, Vollständigkeit oder Qualität der bereitgestellten Informationen. Für Schäden materieller oder immaterieller Art, die durch die Nutzung oder Nichtnutzung der dargebotenen Informationen unmittelbar oder mittelbar verursacht werden, haftet der Herausgeber nicht, sofern ihm nicht nachweislich vorsätzliches oder grob fahrlässiges Verschulden zur Last gelegt werden kann.

Inhaltsverzeichnis

1. Zusammenfassung	5
2. Zielmarkt allgemein	6
2.1. Länderprofil.....	6
2.2. Wirtschaftsstandort Niederlande.....	6
2.3. Energie- und Gaspreise.....	7
2.4. Handelsbeziehungen Niederlande und Deutschland.....	8
3. Marktchancen für deutsche Anbieter	9
3.1. Allgemeine politische Zielsetzungen und Bestimmungen.....	9
3.2. Marktchancen in der Industrie	9
3.3. Marktchancen im Hafensbereich.....	10
3.4. Marktchancen in der Mobilität und beim Transport	11
4. Zielgruppe Deutschland	12
4.1. Wasserstoffproduktion.....	12
4.2. Speicherung	12
4.3. Transport und Distribution	13
4.4. Anwendung in den Bereichen Mobilität, Industrie und Häfen	13
5. Potenzielle Partner und Wettbewerbsumfeld	14
5.1. Potenzielle Partner.....	14
5.2. Wettbewerber	15
6. Technische Lösungsansätze und Großprojekte	17
6.1. Produktion	17
6.2. Transport und Speicherung.....	18
6.3. Mobilität und Industrie	19
6.4. Wärmenetze.....	20
7. Wirtschaftliche und rechtliche Rahmenbedingungen	21
7.1. Förderprogramme und steuerliche Anreize	21

7.2. Vergabeverfahren und Ausschreibungsverfahren	23
7.3. Netzanschlussbedingungen und Genehmigungsverfahren	24
7.4. Geltender CO ₂ -Preis	26
7.5. Marktbarrieren und Hemmnisse	27
7.6. Fachkräfte	27
7.7. Zahlungs- und Vertriebsstruktur	28
8. Markteintrittsstrategien und Risiken	30
9. Schlussbetrachtung.....	32
10. Profile der Marktakteure.....	34
10.1. Staatliche Institutionen	34
10.2. Agenturen und TKIs	35
10.3. Forschungsinstanzen.....	36
10.4. Zertifizierungs- und Forschungsinstitute	38
10.5. Branchenverbände	38
10.6. Energieversorger.....	42
10.7. Netzbetreiber	43
10.8. System- und Komponentenlieferanten.....	45
10.9. Wasserstoffproduktion.....	47
10.10. Energiespeicherung	48
10.11. Projektentwickler.....	49
10.12. Beratungs- & Ingenieurbüros.....	50
10.13. Rechts- und Finanzberatungen bei Projektentwicklung.....	52
10.14. Messen.....	52
10.15. Fachzeitschriften und Magazine	53
Quellenverzeichnis.....	55
Anhänge.....	61
Tankstellen in den Niederlanden	61

I. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Eckdaten der Niederlande im Überblick.....	6
Tabelle 2: Wirtschaftsinformationen und -wachstum	7
Tabelle 3: SWOT-Analyse für deutsche Unternehmen auf dem niederländischen Wasserstoffmarkt	32
Tabelle 4: (Geplante) Wasserstofftankstellen in den Niederlanden.....	61

II. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Karte der Niederlande.....	6
Abbildung 2: Gaspreisentwicklung in den Niederlanden in Euro pro m ³ , 2014 – 2022.....	7
Abbildung 3: Windenergie in der Nordsee ab 2030.....	17
Abbildung 4: Das Gasnetz der Gasunie.....	24
Abbildung 5: Wasserstoff-Backbone in den Niederlanden.....	24
Abbildung 6: Die regionalen Gasnetzbetreiber	25
Abbildung 7: Die regionalen Elektrizitätsnetzbetreiber.....	25

III. Abkürzungsverzeichnis

ACM	Autoriteit Consument en Markt
BBP	Bruto binnenlands product
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BTW	niederländische Mehrwertsteuer
B.V. (BV)	Besloten vennootschap
CBS	Centraal Bureau voor de Statistiek
ECN	Energy Research Center of the Netherlands
EIA	Energieinvesteringsaftrek
EPC	Energieprestatiecertificaat
EU	Europäische Union
EUR	Euro
GTAI	Germany Trade & Invest
HER+	Hernieuwbare Energietransitie
ILT	Inspectie Leefomgeving en Transport
ISDE	Investeringsubsidie duurzame energie
KMU	Kleine und mittelständische Unternehmen
KVK	Kamer van Koophandel
MIA	Millieu Investeringsaftrek
Mio.	Millionen
Mrd.	Milliarden
MwSt.	deutsche Mehrwertsteuer
N.V. (NV)	Naamloze vennootschap
PBL	Planbureau voor de Leefomgeving
RES	Resource Environmental Solutions
RVO	Rijksdienst voor Ondernemend Nederland
SDE++	Subsidie Stimulering duurzame energieproductie en klimaattransitie

SER	Sociaal Economisch Raad
TNO	Nederlandse Organisatie voor toegepast-natuurwetenschappelijk onderzoek
VAMIL	Willekeurige afschrijving milieu-investeringen
VvE	Vereniging van Eigenaren

IV. Maßeinheiten

GJ	Gigajoule
GW	Gigawatt
GWh	Gigawattstunde
km	Kilometer
kt	Kilotonne
kW	Kilowatt
kWh	Kilowattstunde
m	Meter
m ²	Quadratmeter
m ³	Kubikmeter
MJ	Megajoule
Mt	Megatonne
Mtoe	Megatonne Öleinheiten
MW	Megawatt
MWh	Megawattstunde
PJ	Petajoule
TJ	Terajoule
TW	Terawatt
TWh	Terawattstunde

1. Zusammenfassung

Bis spätestens 2050 sollen die Niederlande klimaneutral sein und bis 2030 die CO₂-Emissionen um 49 Prozent im Vergleich zu 1990 verringert werden. Die niederländische Regierung ist sich darüber im Klaren, dass zur Erreichung dieser Ziele die Energiewende fortan systematisch angegangen werden muss und nachhaltige Alternativen erforderlich sind. In der niederländischen Energiewirtschaft spielte Erdgas immer eine wichtige Rolle. Beim Ausstieg aus fossilen Brennstoffen bietet Elektrifizierung eine Teillösung. Da Sektoren wie Mobilität und Industrie stark auf die Nutzung von Gas ausgerichtet sind, muss ein nachhaltiges Gas genutzt werden. Der Einsatz von Wasserstoff ist hierbei unverzichtbar. Aus diesem Grund wurde im Juni 2019 ein neues Klimaabkommen („*Klimaatakkoord*“) verabschiedet. Als Teil des Klimaabkommens bietet das nationale Wasserstoffprogramm eine systematische Strategie für die Aufstockung und umweltfreundlichere Gestaltung der Wasserstoffproduktion und den Ausbau der landesweiten Wasserstoffinfrastruktur. Ab 2021 wird die niederländische Regierung 35 Millionen Euro pro Jahr des Klimabudgets in die Kostensenkung und den Ausbau von grünem Wasserstoff investieren. Zusätzlich stellt das Kabinett 500 Millionen Euro für grüne Wasserstoffprojekte zur Verfügung. Diese Subvention dient dazu, die Entwicklung einer Wasserstoffwirtschaft weiter zu beschleunigen.

Das Marktpotenzial für grünen Wasserstoff in den Niederlanden ist angesichts der vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten groß. Wasserstoff wird als nachhaltige Lösung für den Transport- und Mobilitätssektor, die Wohnungsbranche und energieintensive Industrien wie die Stahl- und Chemieindustrie gesehen. Insbesondere im Bereich Mobilität und Industrie fehlt derzeit eine flächendeckende Infrastruktur, um Pilotprojekte landesweit auszurollen. In den Bereichen Wasserstoffinfrastruktur für Mobilität und Industrie liegen daher momentan die meisten Chancen. In den Niederlanden gibt es fünf große Industriecluster, die einen großen Bedarf an Wasserstoff haben und in denen fossiler Wasserstoff bereits in großem Umfang eingesetzt wird. Bei der Entwicklung der Wasserstoffinfrastruktur sollen diese Cluster als erstes an das Wasserstoffnetz gekoppelt werden.

Die Niederlande sind entschlossen, eine wesentliche und konstruktive Rolle beim Aufbau einer globalen Wasserstoffwirtschaft zu spielen. Die Niederländer stehen zusammen mit anderen Ländern bereits an der Spitze europäischer Initiativen, um eine Wasserstoffrevolution in Gang zu setzen und bauen dabei auf verschiedene Stärken, darunter die strategische Lage des Landes als Tor zu Nordwesteuropa und wichtiger Knotenpunkt im globalen Öl- und Gashandel. Außerdem beheimatet das Land ein reichhaltiges Ökosystem von Forschungsinstituten und Industriepartnern, die bemerkenswert effektiv bei der Umsetzung von Ideen und Konzepten in machbare, integrierte Lösungen sind.¹ In Zusammenarbeit mit der Regierung, der Industrie und den Wissensinstituten werden viele Wasserstoffprojekte durchgeführt. Die Regierung fördert die Entwicklung der Wasserstoffkette mit attraktiven Fördermitteln und Finanzierungsmöglichkeiten. Die Fördermöglichkeiten und die hohe Anzahl an Pilotprojekten haben bereits zu einem breit gefächerten Portfolio an Technologien geführt, das fast jeden Schritt in der Wasserstoff-Wertschöpfungskette abdeckt, von der Elektrolyse über den Transport und die Speicherung von Wasserstoff bis hin zu einer Reihe von Anwendungen in verschiedenen Sektoren, darunter die Industrie, der Straßen- und Seeverkehr und der Wohnungsbau.

Jedoch kann der Auf- und Ausbau einer Wasserstoffinfrastruktur nur in internationalem Zusammenhang erfolgreich sein. Um eine nachhaltige grüne Wasserstoffkette verwirklichen zu können, fehlt es den Niederlanden an Fachkräften. Sie sind daher auf Fachkompetenzen aus dem Ausland angewiesen. In den kommenden Jahren wird es einen großen Bedarf an Expertise und Erfahrung bei der Elektrolyse und den dazugehörigen Einzelkomponenten, der Produktion, der Speicherung und dem Transport von grünem Wasserstoff sowie bei Anwendungen im Mobilitätssektor und beim Einsatz von Wasserstoffheizkesseln und Brennstoffzellen geben. Hier ergeben sich gute Absatzmöglichkeiten für deutsche Technologieanbieter. Ein rechtzeitiger Markteintritt wird empfohlen, um in der Planungs- und Durchführungsphase berücksichtigt zu werden.

Die vorliegende Zielmarktanalyse wurde im Auftrag der Exportinitiative Energie von der Auslandshandelskammer Niederlande erstellt und dient deutschen Unternehmen als Grundlage für einen erfolgreichen Markteintritt im niederländischen Wasserstoffmarkt. Sie umfasst wichtige Handels- und Energiedaten der Niederlande und verschafft einen kompakten Überblick. Darüber hinaus bietet sie Informationen zu aktuellen Projekten, politischen Rahmenbedingungen, Förderungen und Marktakteuren mit Hinblick auf die niederländische Energie- und Wasserstoffinfrastruktur. Im Schlusswort werden Marktchancen für deutsche Unternehmen zusammengefasst und mögliche Hindernisse bei einem Markteintritt in die Niederlande beschrieben.

¹ Vgl. RVO, FME & Topsector Energie, 2021.

2. Zielmarkt allgemein

2.1. Länderprofil

Die Niederlande sind eine der fünf größten Exportnationen weltweit. Ihre geographische Lage und die traditionell enge Anbindung an die europäischen und interkontinentalen Märkte machen sie zu einem internationalen Knotenpunkt für Handel und Logistik. Die Niederlande grenzen im Osten an Deutschland, im Süden an Belgien. Der Westen des Landes ist durch seine Nähe zur Nordsee geprägt.

Die vier westlichen Großstädte der Niederlande – Amsterdam, Rotterdam, Den Haag und Utrecht – werden unter der Oberbezeichnung *Randstad* zusammengefasst. Diese Region bildet den Motor der niederländischen Wirtschaft und ist zugleich das kulturelle Zentrum des Landes. In der Randstad leben 42 Prozent der Gesamtbevölkerung. Die Hälfte aller Arbeitsplätze befindet sich dort.

Abbildung 1: Karte der Niederlande



Tabelle 1: Eckdaten der Niederlande im Überblick

Name	Königreich der Niederlande (Koninkrijk der Nederlanden)
Fläche	41.540 km ²
Hauptstadt	Amsterdam
Parlaments- und Regierungssitz	Den Haag
Staatsform	Parlamentarische Monarchie
Staatsoberhaupt	Willem-Alexander, König der Niederlande, Prinz von Oranien-Nassau (seit 30. April 2013)
Regierungschef	Mark Rutte (VVD)
Regierungsparteien	Bürgerlich-konservative Koalition aus vier Parteien: <ul style="list-style-type: none"> ● VVD (34 Sitze) ● D66 (24) ● CDA (14) ● CU (5) Zusammen haben die Parteien 77 der 150 Sitze in der Zweiten Kammer.
Nationalfeiertag	27. April = Königstag (Koningsdag)
Landessprachen	Niederländisch (Verbreitung in Prozent: 100), Friesisch (Provinz Friesland), Limburgisch (Provinz Limburg)
Religionen	Römisch-Katholisch: 20 % Protestantisch: 15 % Islamisch: 5 % Sonstige: 6 % Keine Zugehörigkeit: 54 %
Bevölkerung	17,620 Millionen (April 2022) ²
Bevölkerungsdichte	509,3 Personen pro Quadratkilometer (2021) ³
Überseegebiete	Niederländische Antillen
Währung	Euro (EUR)

Quellen: CBS, Germany Trade & Invest.

2.2. Wirtschaftsstandort Niederlande

Der Wirtschaftsstandort Niederlande ist durch seine geographische Lage und die traditionell enge Anbindung an die europäischen und interkontinentalen Märkte geprägt. In Rotterdam befindet sich der viertgrößte Hafen der Welt mit einem Güterumschlag von 468,7 Millionen Tonnen im Jahr 2021. Dies entspricht einem Anstieg von 7,3 Prozent gegenüber dem Vorjahr.⁴ Auch der Flughafen Schiphol in Amsterdam zählt zu den weltweit größten. Hinzu kommen eine leistungsfähige Infrastruktur, unternehmerfreundliche Genehmigungsverfahren und günstige rechtliche Rahmenbedingungen, vor allem

² Vgl. CBS, 2022a.

³ Vgl. GTAI, 2021.

⁴ Vgl. Port of Rotterdam, 2022a.

bezüglich der Steuergesetzgebung für ausländische Unternehmen. Darüber hinaus punkten die Niederlande mit einer herausragenden Logistik, kostengünstigen gewerblichen Immobilien und hochqualifizierten, mehrsprachigen und flexiblen Arbeitskräften.

Tabelle 2: Wirtschaftsinformationen und -wachstum

Basisinformationen	2018	2019	2020	2021	2022 (est.)	2023 (est.)
Wirtschaftswachstum [% zum Vorjahr] ⁵	2,6	1,7	-3,8	4,8	3,6	1,7
Inflationsrate [% zum Vorjahr]	1,7	2,6	1,3	2,7	5,2	2,4
BIP [Mrd. Euro] ⁶	773,9	813,1	800,1	860,7	k. A.	k. A.
BIP pro Kopf [Euro] ⁷	44.920	46.880	45.870	49.090	k. A.	k. A.
Erwerbsbevölkerung [x 1.000]	9.617 (Q1 2021), 9.787 (Q1 2022)					
Arbeitslosigkeit ⁸	4,6 % (Q1 2021), 3,5 % (Q1 2022)					
Export (Güter) ⁹	Gesamtexport: 483 Mrd. Euro (2020)					
	Haupthandelspartner:			Hauptwarengruppen:		
	1. Deutschland (121,9 Mrd. Euro)			1. Maschinen (123,3 Mrd. Euro)		
	2. Belgien (56,2 Mrd. Euro)			2. Fertigprodukte (102,8 Mrd. Euro)		
	3. Frankreich (42,5 Mrd. Euro)			3. Chemie (88,9 Mrd. Euro)		
Import (Güter)	Gesamtimport: 424 Mrd. Euro (2020)					
	Haupthandelspartner:			Hauptwarengruppen:		
	1. Deutschland (85,7 Mrd. Euro)			1. Maschinen (116,6 Mrd. Euro)		
	2. China (51,3 Mrd. Euro)			2. Fertigprodukte (103,1 Mrd. Euro)		
	3. Belgien (47,4 Mrd. Euro)			3. Chemie (59,4 Mrd. Euro)		

Quellen: CBS, Eurostat.

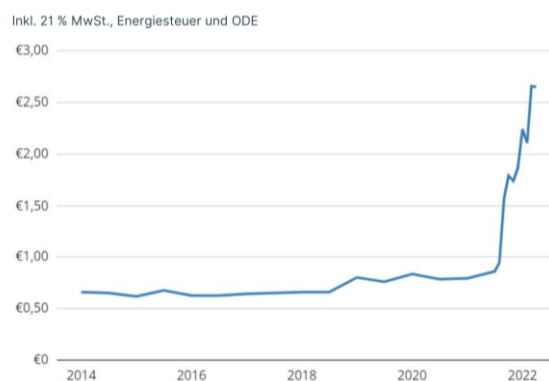
Der niederländische Arbeitsmarkt hat sich im Jahr 2021 von der Coronakrise erholt. Zwischen 2020 und Ende 2021 stieg die Zahl der offenen Stellen sogar um 76 Prozent. Im vierten Quartal 2021 kamen auf 100 Arbeitslose 105 offene Stellen gegenüber nur 93 im dritten Quartal. Infolgedessen hat sich die Lage auf dem Arbeitsmarkt im vierten Quartal 2021 verschärft.¹⁰ Dies hat ebenfalls Folgen für die Energiewende: Laut einer Studie von ABN AMRO sind 36 Prozent der Stellen im Bereich der Energiewirtschaft unbesetzt.¹¹

Zudem erhöhte sich das Investitionsvolumen im Jahr 2021 im Vergleich zum Vorjahr. Nach einem Rückgang in den ersten zwei Monaten des Jahres 2021 gegenüber dem Jahr 2020 stieg das Investitionsvolumen monatlich an, bis es im Oktober 2021 um 2,7 Prozent sank. Trotz der günstigen Zahlen für 2021 war das Volumen der Ausrüstungsinvestitionen im Januar 2022 um 4,7 Prozent geringer als im Januar 2021.¹²

2.3. Energie- und Gaspreise

Die Inflation ist stark angestiegen, was auf die hohen Gas- und Energiepreise zurückzuführen ist, die nicht nur in den Niederlanden, sondern weltweit herrschen. Nach Angaben der niederländischen Regierung könnte die Inflation im Jahr 2022 um 5,2 Prozent erreichen. Abbildung 2 zeigt die Entwicklung des Gaspreises inklusive Mehrwertsteuer, Energiesteuer und ODE. Am 1. Juni 2022 wurde die Mehrwertsteuer auf Gas von 21 auf 9 Prozent gesenkt, um Haushalte finanziell zu entlasten.¹³

Abbildung 2: Gaspreisentwicklung in den Niederlanden in Euro pro m³, 2014 – 2022



Quelle: Overstappen

⁵ Vgl. CPB, 2022.

⁶ Vgl. Eurostat, 2022a.

⁷ Vgl. Eurostat, 2022b.

⁸ Vgl. CBS, 2022b.

⁹ Vgl. CBS, 2021.

¹⁰ Vgl. ABN AMRO, 2022a.

¹¹ Vgl. ABN AMRO, 2022b.

¹² Vgl. CBS, 2022c.

¹³ Vgl. Rijksoverheid, 2022a.

Im August 2021 lag der durchschnittliche Gaspreis in den Niederlanden bei 0,95 Euro pro m³ Gas, im April 2022 war er bereits auf 2,65 Euro pro m³ Gas gestiegen (s. Abbildung 2).¹⁴ Hierfür gibt es verschiedene Gründe:

- die sich erholende Wirtschaft nach der Coronakrise;
- die Bereitschaft Asiens, mehr für Gas zu bezahlen;
- verringerte Gasvorräte aufgrund eines kalten Frühlings im Jahr 2021;
- zunehmende Abhängigkeit von ausländischem Gas, insbesondere nach der Einstellung der Erdgasförderung in der nördlichen Provinz Groningen;
- verschärfte politische Spannungen zwischen Russland und Europa wegen der Nord Stream 2-Pipeline;
- der Krieg in der Ukraine.

2.4. Handelsbeziehungen Niederlande und Deutschland

Das Handelsvolumen zwischen den Niederlanden und Deutschland lag im Jahr 2021 bei über 206 Milliarden Euro. Damit stehen die Niederlande im bilateralen Außenhandel hinter der Volksrepublik China und vor den Vereinigten Staaten an zweiter Stelle der deutschen Handelspartner.¹⁵ Das bilaterale Handelsvolumen gehört zu den weltweit größten. Gründe dafür sind im Wesentlichen die geographische Nähe und die Größe des deutschen Marktes. Deutschland ist seit Jahren mit Abstand der größte Handelspartner der Niederlande. Die wirtschaftlichen Entwicklungen in Deutschland haben dementsprechend einen großen Einfluss auf die Niederlande. Der niederländische Export reagiert schnell auf Konjunkturschwankungen im Nachbarland. Die wichtigsten niederländischen Produkte auf dem deutschen Markt sind mineralische Brennstoffe wie Erdöl und Erdgas, Kokerei- und Mineralölherzeugnisse sowie chemische Erzeugnisse. Aus Deutschland werden vor allem Maschinen und Fahrzeuge sowie pharmazeutische und chemische Produkte in die Niederlande exportiert.¹⁶

Als Importland für Deutschland liegen die Niederlande mit einem Wert von 106 Milliarden Euro (2021) hinter China (142 Milliarden Euro) auf Platz zwei. Die Niederlande nehmen auf der Rangliste der wichtigsten Exportländer Deutschlands im Jahr 2021 erneut den vierten Platz ein. Laut Statistischem Bundesamt exportierte Deutschland Güter im Wert von rund 101 Milliarden Euro in das westliche Nachbarland. Nur die Vereinigten Staaten (122 Milliarden Euro), die Volksrepublik China (104 Milliarden Euro) und Frankreich (102 Milliarden Euro) rangieren davor.¹⁷

¹⁴ Vgl. Overstappen, 2022.

¹⁵ Vgl. Statistisches Bundesamt, 2022a.

¹⁶ Vgl. Statistisches Bundesamt, 2022b.

¹⁷ Vgl. Statistisches Bundesamt, 2022c.

3. Marktchancen für deutsche Anbieter

3.1. Allgemeine politische Zielsetzungen und Bestimmungen

Im Juni 2019 verabschiedete das Kabinett Rutte III das Klimaabkommen (nl. „Klimaataakkoord“), eine niederländische Ausarbeitung des internationalen Pariser Klimaabkommens von 2015. Im Klimaabkommen wurde vereinbart, gemeinsam an einem nationalen Wasserstoffprogramm zu arbeiten: dem „Nationaal Waterstof Programma“.¹⁸ In diesem Zusammenhang legte eine branchenübergreifende Arbeitsgruppe zum Thema Wasserstoff der ehemaligen Staatssekretärin für Wirtschaft und Klima im Juli 2021 ihren Arbeitsplan für die Periode 2022-2025 vor. Für die Umsetzung des Arbeitsplans wurden drei Schwerpunktbereiche festgelegt: Wasserstoff in Industrieclustern und Häfen (Offshore-Produktion und Importe), Wasserstoff in den Regionen (lokale Stromerzeugung) und die Rahmenbedingungen (Gesetzgebung und Vorschriften, Sicherheit, Zertifizierung, soziale Einbindung usw.).

Das Marktpotenzial für grünen Wasserstoff in den Niederlanden ist angesichts der vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten groß. Die niederländische Regierung plant ab 2021 im Klimabudget Investitionen in Höhe von 35 Millionen Euro pro Jahr für die Kostenreduktion und den Scale-up von grünem Wasserstoff ein. Zusätzlich stellt das Kabinett 500 Millionen Euro für grüne Wasserstoffprojekte zur Verfügung. Der Ausbau der Wasserstofftechnologien kann nur in internationaler Zusammenarbeit erfolgreich sein. Die deutsch-niederländische Zusammenarbeit beim Aufbau einer gemeinsamen Wasserstoffinfrastruktur konzentriert sich dabei auf die Produktion von grünem Wasserstoff durch Offshore-Windkraft, den Transport über das Gasleitungsnetz und die industrielle Anwendung in energieintensiven Industrien wie die Stahlindustrie und die chemische Industrie bis zum Jahr 2030. In diesen Bereichen ergeben sich durch die geographische Lage der Länder und die Ausrichtung auf einen starken Industriesektor die größten Chancen.

3.2. Marktchancen in der Industrie

Die niederländische petrochemische Industrie konnte sich im 20. Jahrhundert aufgrund von Know-how und Innovation, einer günstigen logistischen Lage sowie preiswerter fossiler Energie eine führende Position aufbauen.¹⁹ Bis 2050 muss die niederländische Industrie jedoch laut Gesetz eine Kreislaufwirtschaft werden und darf so gut wie keine Treibhausgase mehr ausstoßen. Fabriken müssen somit mit nachhaltigem Strom aus Sonne und Wind oder mit Energie aus Wasserstoff, Geothermie oder Biogas betrieben werden. Die Restwärme aus industriellen Prozessen wird von der Industrie selbst genutzt oder an den Gartenbau oder an Gebäude und Wohnungen weitergegeben. Somit ist die Industrie nicht nur Nutzerin, sondern auch Produzentin und Zwischenspeicher von Energie. Die Energiewende stellt zunächst eine Bedrohung für diese Branche dar, aber klimaneutraler und grüner Wasserstoff bietet die Chance, die wirtschaftliche Aktivität zu erhalten und mit innovativen nachhaltigen Produkten zu wachsen.

In den Niederlanden gibt es fünf große Industriecluster, die einen großen Bedarf an Wasserstoff haben und in denen fossiler Wasserstoff bereits in großem Umfang eingesetzt wird. Von diesen Clustern befinden sich vier an der Küste, sodass die Anwendung von CO₂-freiem Wasserstoff relativ einfach und in der Nähe der Offshore-Erzeugung von Strom und Wasserstoff möglich ist. Durch die Speicherung von Energie in Wasserstoffmolekülen können Erzeugung und Nutzung erneuerbarer Energie zeitlich entkoppelt werden. Das nachhaltige Überleben dieser für die Wirtschaft so wichtigen Cluster hängt zum Teil von der Verfügbarkeit von CO₂-freiem Wasserstoff ab, sowohl durch eigene Produktion (onshore und offshore) als auch durch Importe.²⁰

In allen regionalen Industrieclustern der Niederlande bereiten sich die Marktakteure auf eine zunehmende Rolle von Wasserstoff vor, sei es durch Studien, Entwicklung von Business Cases oder geplanten Investitionen. Das Klimaabkommen beinhaltet die Ambition, die Elektrolyse auf ca. 500 MW installierte Kapazität im Jahr 2025 und 3-4 GW installierte Kapazität im Jahr 2030 auszubauen. Dies erfordert eine Senkung der Investitionskosten für die Elektrolyse um 65 Prozent zwischen 2018 und 2030 und die rechtzeitige Verfügbarkeit eines Wasserstoffnetzes.

¹⁸ Vgl. Klimaataakkoord, 2019.

¹⁹ Vgl. NWP, 2022a.

²⁰ Vgl. NWP, 2021.

3.3. Marktchancen im Hafenebereich

Aufgrund ihrer Lage spielen die großen Häfen der Niederlande eine entscheidende Rolle beim Import, der Verarbeitung und dem Export von Öl, Gas und Kohle. Nur mit der Adaption eines nachhaltigen Energiesystems können die Niederlande diese wirtschaftliche Position und Rolle halten. Die vier größten niederländischen Häfen (Rotterdam, Amsterdam, North Sea Port und Groningen) haben sich auf eine engere Zusammenarbeit geeinigt, um die starke Position auch in Zukunft zu behalten.

Port of Rotterdam

Der Rotterdamer Hafen verfolgt die Entwicklung eines Wasserstoffnetzes, um sich international als Drehscheibe für die Produktion, den Import, den Einsatz und den Transport von Wasserstoff nach Nordwesteuropa zu positionieren. Es wird geschätzt, dass bis 2050 20 Millionen Tonnen Wasserstoff durch den Rotterdamer Hafen transportiert werden.²¹ Zu diesem Zweck hat der Rotterdamer Hafen bereits verschiedene Kooperationen und Pilotprojekte mit Regierungen und kommerziellen Parteien initiiert, darunter mit den Wasserstoff produzierenden Ländern Portugal, Island und Marokko.

In Zusammenarbeit mit Logistikunternehmen will der Hafen Importterminals für Wasserstoff entwickeln, um den Transport von Wasserstoff mit Schiffen zu erhöhen. Die Transportkette wird mit der Industrie zusammen mit Logistikunternehmen und Netzbetreibern über Binnenschifffahrt und Pipelines weiterentwickelt. Die wichtigsten Wasserstoffprojekte im Rotterdamer Hafen sind der Konversionspark, das Backbone, die Hochskalierung von Elektrolyseeinheiten und das Importterminal.²²

Port of Amsterdam

Auch der Amsterdamer Hafen engagiert sich für die Produktion und den Einsatz von Wasserstoff. In Zukunft soll grüner Wasserstoff über den Hafen produziert, importiert, gespeichert und transportiert werden.²³ Diesbezüglich pflegt der Hafen Geschäftsbeziehungen mit der Stadt Amsterdam und unterschiedlichen Parteien in der Region. Damit die CO₂-Emissionen der Amsterdamer Schifffahrt bis 2050 um 70 Prozent reduziert werden können, beteiligt sich der Hafen an Forschungsprojekten zur Elektrolyse in großem Maßstab, informiert und aktiviert potenzielle Verbraucher zum Thema und ergreift selbst die Initiative zum Wasserstoffeinsatz in eigenen Schiffen und Lkws. Nach einem erfolgreichen Pilotprojekt soll das Schiff *Neo Orbis* ab 2023 mit pulverförmigem Wasserstoff als Treibstoff durch den Amsterdamer Hafen fahren.²⁴

North Sea Port

Der North Sea Port ist ein Zusammenschluss der Häfen von Gent, Terneuzen und Vlissingen im Südwesten der Niederlande und will als Deltaregion bis 2030 eine 1-GW-Grünwasserstoffanlage realisiert haben. Der derzeit größte Wasserstoffhub in der Benelux-Region hat mit dem Strategieplan „Connect 2025“ seinen eigenen Ansatz entwickelt, um sich ebenfalls als europäische Drehscheibe zu etablieren.²⁵ Im Hafen werden derzeit jährlich 580 Kilotonnen grauer Wasserstoff produziert und von den Unternehmen verbraucht. Spätestens 2025 soll blauer Wasserstoff produziert werden. Außerdem werden bis 2025 mehrere Anlagen zur Erzeugung von grünem Wasserstoff mit einer Kapazität von 500 MW gebaut und bis 2030 auf 2 GW erhöht. Aufgrund der geographischen Lage des Nordseehafens besteht auch die Möglichkeit, Wasserstoff aus Drittländern zu importieren. Das Potenzial für Wasserstoffimporte über den Nordseehafen wird auf bis zu 6 Millionen Tonnen pro Jahr bis 2050 geschätzt.²⁶

Groningen Seaports

Die nördlichen Niederlande engagieren sich bereits seit mehreren Jahren für die Entwicklung eines Wasserstoff-Ökosystems. Aufgrund der vorhandenen chemischen Industrie und der großen Speicherkapazität gilt die nördliche Provinz Groningen als Produktionsstandort für grünen Wasserstoff.²⁷ Zur Innovationsförderung bietet Groningen Seaports (Hafen von Delfzijl und Eemshaven) Raum für Testzentren, Start-ups, Scale-ups und Pilotanlagen.²⁸ Einige der Projekte, an denen Groningen Seaports beteiligt ist, sind NortH₂, Mission H₂, Hydroports und HyNorth (siehe Kapitel 4 für nähere Informationen zu den Projekten). Für 2030 ist in Eemshaven ein Elektrolyseur mit einer Kapazität von 4 GW geplant, die bis 2040 auf 10 GW erhöht werden soll.²⁹

²¹ Vgl. Port of Rotterdam, 2022b.

²² Vgl. Port of Rotterdam, 2022c.

²³ Vgl. Port of Amsterdam, 2022.

²⁴ Vgl. Gemeente Amsterdam, 2022.

²⁵ Vgl. North Sea Port, 2022a.

²⁶ Vgl. North Sea Port, 2022b.

²⁷ Vgl. Business Insider Nederland, 2021.

²⁸ Vgl. Groningen Seaports, 2022.

²⁹ Vgl. Omexom, 2022.

3.4. Marktchancen in der Mobilität und beim Transport

Die Regierung arbeitet auf unterschiedliche Weise daran, die Ambitionen für Wasserstoff in den Bereichen Mobilität und Verkehr zu verwirklichen. Mit den Teilhabenden wurde eine Vereinbarung unterzeichnet, wonach bis 2025 50 Tankstellen, 15.000 Brennstoffzellenautos und 3.000 schwere Fahrzeuge und bis 2030 300.000 Autos im Einsatz sein sollen.³⁰ Auch mit den Sektoren für emissionsfreien öffentlichen Verkehr, der Reinigungsindustrie und der städtischen Logistik bestehen Vereinbarungen.

Die Niederlande sind im Bereich der Mobilität nicht nur eine Zulieferindustrie, sondern auch eine Herstellerin im Bereich Schiffbau und Offshore, Spezial- und Schwerfahrzeuge für Transport und Logistik. Für den Transportsektor ist Wasserstoff (in Kombination mit Brennstoffzellen) entscheidend, um einen emissionsfreien Transport zu erreichen. Marktchancen liegen in der Erhöhung des Marktanteils bei wasserstoffbetriebenen Bussen, Lkw und Sonderfahrzeugen. Im Jahr 2016 wurde in den Niederlanden vereinbart, dass ab 2030 alle Busse im öffentlichen Verkehr emissionsfrei sein müssen. In den Niederlanden gibt es etwa 5.400 Buslinien und derzeit sind etwa 1.276 emissionsfreie Busse im Einsatz, die meisten davon batterieelektrisch.³¹ Für Regionalbusse, die längere Strecken zurücklegen müssen und bei denen Elektrofahrzeuge keine Lösung sind, ist Wasserstoff eine gute, emissionsfreie Alternative. Ab 2025 sind Städte im ganzen Land verpflichtet, eine emissionsfreie Zone einzurichten.³² In diese Zone dürfen nur noch elektrisch und mit Wasserstoff betriebener Güterverkehr einfahren.

Der Einsatz von Wasserstoff für Schwertransporte, wie Lkw und Müllfahrzeuge, bietet interessante Möglichkeiten, eine vollständige Dekarbonisierung des Verkehrssektors zu erreichen. Der Energieverbrauch ist relativ hoch und der Aktionsradius wichtig, ebenso wie die Möglichkeit, rechtzeitig Wasserstoff zu tanken. Darüber hinaus erhöht ein neues Anwendungsgebiet die Produktionszahlen für Brennstoffzellen, was den Preis dieser senkt. Eine vollständige Übersicht aller (geplanten) Wasserstofftankstellen in den Niederlanden befindet sich im Anhang 1. Einen Überblick der Wasserstofftankstellen in den Benelux-Ländern finden Sie [hier](#).

³⁰ Vgl. NWP, 2022b.

³¹ Vgl. Kennisplatform Zero Emissie Bus, 2021.

³² Vgl. Rijksoverheid, 2021a.

4. Zielgruppe Deutschland

Sowohl die deutsche als auch die niederländische Regierung engagieren sich stark für die Entwicklung von klimafreundlichen Technologien. Im Jahr 2020 hat sich die Bundesregierung im Rahmen ihrer nationalen Wasserstoffstrategie mit mehr als 9 Milliarden Euro für den Ausbau von Technologie und Infrastruktur im nächsten Jahrzehnt stark engagiert. In dieser Summe sind 2 Milliarden Euro für internationale Partnerschaften enthalten.³³

Die niederländische Mentalität ist offen, pragmatisch und nach außen gerichtet. Das Land hat eine reiche Tradition im Aufbau produktiver Partnerschaften, sowohl innerhalb der Niederlande als auch weltweit. Die niederländischen Wasserstoffambitionen und -initiativen sind stark in die europäische Politik und Innovationsprogramme eingebettet. Darüber hinaus haben die Niederlande als erstes Land in Europa ein „Hydrogen Valley“. Dieses zieht ausländische Investoren und Technologieunternehmen an, welche die Niederlande als gute Basis für offene Innovationen und Geschäftsentwicklungen betrachten. Das Land steht Kooperationen und Know-how aus dem Ausland offen gegenüber.³⁴ Deutschland gilt als Vorreiter der Energiewende. Unter Niederländern genießen deutsche Produkte einen ausgezeichneten Ruf und deutsche Unternehmen gelten als besonders fachkundig und erfahren. Ein rechtzeitiger Markteintritt wird empfohlen, um in der Planungs- und Durchführungsphase zukünftig berücksichtigt zu werden.

Die Energie-Geschäftsreise zum Thema „Aufbau einer Wasserstoffinfrastruktur in den Niederlanden“ richtet sich an deutsche Unternehmen, die in folgenden Schwerpunkten aktiv sind:

1. Wasserstoffproduktion;
2. Speicherung;
3. Transport und Distribution;
4. Anwendung in den Bereichen Mobilität, Industrie und Häfen.

Ziel der Geschäftsreise ist es, die deutschen Unternehmen mit Auftraggebern und Geschäftspartnern in Kontakt zu bringen und ihnen Zugang zu größeren Projekten in der Wasserstoffinfrastruktur zu bieten.

4.1. Wasserstoffproduktion

Es gibt keine niederländischen OEMs, die im Bereich der Elektrolyse tätig sind. Laut einer Studie von FME, dem Unternehmensverband für den Technologiesektor, und TNO, dem niederländischen Äquivalent zum Fraunhofer Institut, gibt es zwar Hersteller von Einzelkomponenten für Elektrolyseure, diese produzieren aber noch nicht in Serie.³⁵ In der Zusammensetzung der Komplettelktrolyseure liegen große Chancen für deutsche Unternehmen, diese Lücke zu schließen und die Produktion auszubauen. Der Wirkungsgrad von Elektrolyseuren liegt derzeit bei durchschnittlich 75 Prozent, sodass der Prozess weiterentwickelt werden muss, um mehr Wasserstoff aus der gleichen Menge Strom zu erzeugen.³⁶ Dies kann erreicht werden, indem die Kosten für Strom aus erneuerbaren Quellen, die Herstellungskosten der Elektrolyseure und die Betriebsstunden der Elektrolyseure angepasst werden. Gute Absatzchancen gibt es für Anbieter von:

- Komponenten und Einzelteilen für Elektrolyseure wie Katalysatoren, Membranen, Katalysatorschichten und Bipolarplatten;
- effizienten Verfahren, sodass mit der gleichen Menge Strom mehr Wasserstoff produziert wird und in den Prozessen weniger Wasserstoff verlorengeht.

4.2. Speicherung

Die Niederlande verstehen sich als wichtiger Akteur beim Import, Export und der Speicherung von Wasserstoff. Dies erfordert spezielle Tanks und Lagereinrichtungen. Hochdrucktanks aus Faserverbund sind von Natur aus nicht dicht genug für Wasserstoff, weshalb kleine Moleküle entweichen können. Daher ist eine Oberflächenversiegelung erforderlich, welche Möglichkeiten für Lieferanten und Hersteller von speziellen Beschichtungen oder künstlichen Belägen bietet. Auch für Lieferanten von wesentlichen Komponenten für Hochdrucktanks wie Ventile, Füllanschlüsse, Sicherheits- und Überdruckventile bieten sich in den Niederlanden große Chancen. Auch die gasführenden Elemente müssen in Bezug auf Material-,

³³ Vgl. BMWK, 2020.

³⁴ Vgl. RVO, FME & Topsector Energie, 2021.

³⁵ Vgl. FME & TNO, 2022.

³⁶ Vgl. Alles over waterstof, 2022.

Druck- und Temperaturbeständigkeit für Wasserstoff geeignet sein. Dies schafft Chancen für Unternehmen, die in den folgenden Bereichen tätig sind:

- Speichermöglichkeiten für große Mengen grünen Wasserstoff sowie für große Mengen Strom für eine Wasserstofffabrik;
- spezielle Beschichtungen oder künstliche Beläge;
- Komponenten für Hochdrucktanks wie Ventile, Füllanschlüsse, Sicherheits- und Überdruckventile.

4.3. Transport und Distribution

Durch den zunehmenden Einsatz von Wasserstoff werden in den kommenden Jahrzehnten weltweit mehr Pipelines benötigt. Der Transport von Wasserstoff in den Rest Europas könnte eine Chance für die Niederlande und ihr Hinterland, wie z.B. Deutschland, darstellen. Zu den Alternativen für die Verteilung und den Transport gehören Straßen-, Wasser- und Schienentransport. In den Niederlanden gibt es keine Systemlieferanten im Bereich der Tankfahrzeuge und Kesselwagen, was Chancen für deutsche Unternehmen bietet. Derzeit wird Wasserstoff meist auf der Straße unter hohem Druck in Anhängern mit Rohren transportiert. Die Verteilung in flüssiger Form, wie z.B. bei LNG, könnte in Zukunft weiter verbreitet sein. Es gibt gute Absatzmöglichkeiten für Lieferanten von:

- Innovativen Konzepten für den Transport;
- Pipelines;
- Tankschiffen.

4.4. Anwendung in den Bereichen Mobilität, Industrie und Häfen

Im Bereich der Mobilität bestehen insbesondere Chancen für den Einsatz von Wasserstoff im Schwerlastverkehr. Große Fahrzeuge, die lange Strecken zurücklegen und viel Gewicht tragen, wie beispielsweise Lastwagen, Spezialfahrzeuge, Busse, Müllwagen und Schiffe, eignen sich sehr gut für den Antrieb mit Wasserstoff.³⁷ Außerdem bieten die niederländischen Häfen ein großes Potenzial, nicht nur für den Im- und Export, sondern auch für die Speicherung und Produktion von Wasserstoff.

Gute Möglichkeiten für den Einsatz von grünem Wasserstoff gibt es auch in der niederländischen Industrie, wo Wasserstoff hauptsächlich als Rohstoff verwendet wird. Dabei handelt es sich derzeit um grauen Wasserstoff mit einem Volumen von etwa 175 PJ, der hauptsächlich aus Erdgas hergestellt wird (10 Prozent des niederländischen Erdgasverbrauchs).³⁸ Insbesondere die mittelständische Industrie des Maschinen- und Anlagenbaus stellt ein interessantes Segment für deutsche Unternehmen dar.

Darüber hinaus können auch Anbieter von Beratungs- und Ingenieurdienstleistungen von der Wertschöpfung im Bereich Wasserstoff und Brennstoffzellen profitieren, indem sie niederländische Kunden bei Machbarkeitsstudien sowie beim Prozess der Inbetriebnahme begleiten.

³⁷ Vgl. FME, 2019.

³⁸ Vgl. CE Delft, 2021.

5. Potenzielle Partner und Wettbewerbsumfeld

5.1. Potenzielle Partner

In den Niederlanden werden derzeit zahlreiche Wasserstoff-(Pilot)projekte initiiert. Stakeholder aus verschiedenen Bereichen setzen sich gemeinsam für eine leistungsfähige Wasserstoffkette ein. Viele Projekte sind daher Kooperationsprojekte zwischen Regierung, Industrie und Forschungszentren nach dem Triple Helix-Modell. Im Durchschnitt nehmen vier Partner an einem Projekt teil. Die nationale Regierung, die Provinzen sowie die Städte und Gemeinden sind wichtige Auftraggeber und bestimmen den rechtlichen Rahmen. Des Weiteren sind die Unternehmen auch eng bei der Initiierung von Wasserstoffprojekten eingebunden. In Zusammenarbeit mit der Industrie und der Regierung liefern die Wissenszentren das notwendige Know-how und Studien zur Nutzbarkeit von Wasserstoff.

Stakeholder Wasserstoffumstellung

Um die niederländischen Wasserstoffprojekte erfolgreich durchführen zu können, ist es notwendig, dass alle Stakeholder im engen Austausch miteinander stehen. Die folgenden Interessensvertreter spielen eine wichtige Rolle bei der niederländischen Wasserstoffumstellung und können somit als Partner für deutsche Anbieter betrachtet werden:³⁹

Regierung: Die niederländische Regierung kümmert sich um die nationale Ausrichtung, die Änderung von Gesetzen und Vorschriften, die finanziellen Rahmenbedingungen, eine klare nationale Kommunikation und initiiert verschiedene Wasserstoffprojekte. Das Ministerium für Infrastruktur und Wasserwirtschaft, das Ministerium für Wirtschaft und Klima, *Rijkswaterstaat* und *Energiebeheer Nederland* sind die zuständigen Instanzen sowohl für die Subventionen als auch für die Ausschreibungen.⁴⁰

Provinzen: Die Provinzen fördern Gründungsprojekte sowie Forschung und unterstützen die Gemeinden bei der regionalen Abstimmung der lokalen Pläne. Sie verbinden die Parteien mithilfe eines regionalen Wasserstoffprogramms, in dem Nachfrage, Angebot und Infrastruktur gemeinsam stimuliert werden. Es besteht eine enge Zusammenarbeit zwischen den nördlichen Provinzen, bei der die interregionale Koordination hauptsächlich innerhalb des Netzwerks *New Energy Coalition* stattfindet. Darüber hinaus sind die Provinzen Südholland, Overijssel und Gelderland an der Realisierung verschiedener Projekte beteiligt.

Gemeinden: Die Gemeinden sind für die Raumplanung zuständig. Sie entscheiden, in welchem Stadtviertel und wann der Umstieg von Erdgas auf Wasserstoffgas erfolgen muss und koordinieren die Umstellung. Zudem sind sie für die Vergabe von Genehmigungen für Wasserstofftankstellen zuständig. Diverse Gemeinden, wie Rotterdam und Hoogeveen, verfolgen aktiv die Entwicklung von Wasserstoff in ihrer Region und entwickeln dazu ihre eigene Vision. Darüber hinaus sind die Hafenstädte wichtige Stakeholder, die im engen Austausch mit ihren Häfen stehen.

Transportdrehscheiben, z.B. Häfen: Mit einem Umsatz von 12,7 Milliarden Euro und 575 Millionen Tonnen Umschlag pro Jahr sind die Niederlande das größte Hafenland Europas.⁴¹ Die Branche beschäftigt 41.000 Mitarbeitende. Das Hafengebiet von Rotterdam ist der mit Abstand größte Seehafen der Niederlande. Andere wichtige Seehäfen sind Amsterdam, Den Helder, Zeeland und Groningen.⁴² Zur Sicherung ihrer starken Position und um sich zu Wasserstoff-Drehscheiben zu entwickeln, initiieren viele Häfen Wasserstoffprojekte. Zur Realisierung dieser Projekte arbeiten die Häfen mit verschiedenen Unternehmen zusammen und bilden Arbeitsgruppen.

Netzbetreiber: Die Netzbetreiber sind gesetzlich für alle Stromkabel und Gasleitungen verantwortlich. Dies ist für Wasserstoff noch nicht der Fall. Es wird erwartet, dass sich, so wie es auch bei Strom und Erdgas der Fall ist, ein vernetzter Sektor entwickeln wird. Die Regierung untersucht derzeit die zukünftige Strukturierung des Wasserstoffmarktes einschließlich der Verwaltung eines künftigen Transportnetzes.⁴³ Während dies noch untersucht wird, unterstützen die Netzbetreiber die niederländischen Kommunen mit Daten und Wissen über das vorhandene Leitungsnetz und beraten sie beispielsweise bei der Entscheidung, welche Stadtviertel zu welchem Zeitpunkt vom Erdgas abgekoppelt werden sollten oder welche nachhaltige Energiequelle in den verschiedenen Regionen genutzt werden kann. Die sieben niederländischen Netzbetreiber (s. Kapitel 7) haben sich mit der Regierung darauf geeinigt, dass Wasserstoff als mögliche, ergänzende Lösung für die nachhaltige Beheizung von Häusern ab 2030 eingesetzt werden kann. Der großflächige Einsatz von Wasserstoff im Wohnbereich wird von den Netzbetreibern kurzfristig nicht als realistische Option gesehen. Um eine großflächige Nut-

³⁹ Vgl. Topsector Energie, 2017.

⁴⁰ Vgl. Rli, 2021.

⁴¹ Vgl. Maritiem Nederland, 2021.

⁴² Vgl. Rijksoverheid, 2020a.

⁴³ Vgl. NWP, 2022c.

zung im Wohnbereich bis 2030 zu ermöglichen, suchen die Netzbetreiber bereits intensiv nach einsetzbaren Wasserstofftechnologien. Dazu suchen die Netzbetreiber eine aktive Zusammenarbeit mit Partnern aus der Wasserstoffbranche, wie technischen Dienstleistern, Installationsfirmen und dem technischen Handel. Derzeit gibt es zwölf Pilotprojekte, bei denen Netzbetreiber eine führende Rolle spielen.⁴⁴

Energie- und Gasversorger: Die Energie- und Gasversorgungsunternehmen sind dafür verantwortlich, die bestehende Strom- und Gasinfrastruktur in ein zuverlässiges Netzwerk sowohl für den Transport als auch für die Speicherung von Wasserstoff umzuwandeln. Im NorthH2-Konsortium engagieren sich die Öl- und Gasproduzenten *Shell Nederland* und *Equinor* zusammen mit *Gasunie* und *Groningen Seaports* für die großtechnische Produktion von grünem Wasserstoff aus Offshore-Strom. *ENGIE*, *Gasterra* und *Nuon/Vattenfall* sind ebenfalls wichtige Partner bei der Initiierung von Projekten.

Wasserstoffproduzenten und -verteiler: Die Wasserstoffproduzenten und -verteiler setzen auf eine großtechnische Wasserstoffproduktion im GW-Maßstab. Die Herausforderung liegt in der rentablen Produktion von Wasserstoff. Die Hauptkomponente von Elektrolyseanlagen, der Elektrolyseur, wird von Unternehmen, welche sich mit Stack-Integration beschäftigen, zusammengestellt. Dazu benötigen sie Lieferanten für Einzelkomponenten wie Membranen, Elektroden, Katalysatoren und Beschichtungen. Ebenso spielen Unternehmen, die komplette Elektrolyseanlagen zusammenstellen, eine wichtige Rolle in der Wasserstoffproduktionskette. Gefragt sind Partner aus den Bereichen Leistungselektronik, Sensorik, Kältetechnik sowie Gas- und Wasseraufbereitungstechnik.

Industriesektor: Grüner Wasserstoff wird in der Chemie- und Stahlindustrie der Zukunft eine wichtige Rolle spielen, sowohl als CO₂-freier Rohstoff als auch als CO₂-freier Energieträger für Hochtemperaturwärme. Aktuell ist die Industrie für etwa 30 Prozent der CO₂-Emissionen verantwortlich.⁴⁵ Laut CBS werden Unternehmende und Industrie im Jahr 2022 voraussichtlich etwa 20 Prozent mehr in Sachanlagen investieren als im Jahr 2021. Die Industrie arbeitet daran, bis 2030 3-4 GW Elektrolyse zu realisieren und die Investitionskosten der Elektrolyse bis 2030 um 65 Prozent zu senken.⁴⁶ Mehrere Demonstrationsprojekte wurden bereits von Unternehmen wie *AkzoNobel*, *Dow* und *Tata Steel* gestartet. Deutschland ist eine große Industriation. Deutsche Anbieter von grünen Wasserstofftechnologien, die sich in Deutschland bereits bewährt haben, sind aufgerufen auch in den Niederlanden mit der Industrie zusammenzuarbeiten.

Transportsektor: Der Transportsektor ist verantwortlich für die Einführung der Wasserstoffmobilität, einschließlich der Tankstellen und der Produktion von Wasserstoff- und Brennstoffzellenfahrzeugen. Dieser Sektor ist für etwa zwanzig Prozent der CO₂-Emissionen verantwortlich.⁴⁷ Unternehmen wie *VDL*, *Duisport*, *Air Liquide* und *DATS 24*, aber auch die Häfen von Rotterdam und Antwerpen sind wichtige Initiativpartner für den emissionsfreien Transport und können für eine Zusammenarbeit in Frage kommen.

Forschungseinrichtungen und Universitäten: Forschungsunternehmen und Verbände engagieren sich für den Einsatz von Wasserstoff in den verschiedensten Bereichen. Sie sind oft eng in den Projektablauf eingebunden. In der akademischen Forschung wird intensiv am Thema ‚grüner Wasserstoff‘ geforscht. Die *Rijksuniversiteit Groningen* und *Wageningen University & Research* sowie die *technischen Universitäten Delft* und *Eindhoven* sind nicht nur an der Forschung, sondern auch an der Durchführung von Pilotprojekten beteiligt. Neben Universitäten und Hochschulen sind auch Forschungsinstitute wie *TNO*, *KIWA* und *EnTranCe* wichtige Akteure für die Erforschung und Realisierung der Wasserstoffkette. Die Forschungsinstitute und akademischen Institutionen stellen daher für neue Projekte oder Technologien interessante Partner dar.

5.2. Wettbewerber

Sowohl niederländische als auch ausländische Hersteller sind auf dem niederländischen Markt aktiv. Zusätzlich zu den großen niederländischen Konzernen gibt es in den Niederlanden über 250 Unternehmen, die im Wasserstoffsektor tätig sind. Insbesondere in der Arnheimer Wasserstoffregion und den Regionen rund um die Häfen ist eine Vielzahl von Unternehmen aktiv.

Elektrolyseure

Die derzeitige Produktion von Elektrolyseuren wird von einer kleinen Gruppe von Unternehmen durchgeführt. Auf PEM-Elektrolyseure haben sich *Siemens* (Deutschland) und *ITM Power/Linde Engineering* (Großbritannien) spezialisiert. Im Bereich Alkaline sind die Firmen *Asahi Kasei* (Japan) und *McPhy* (Frankreich) tätig. Sowohl *Nel* (Norwegen) als auch *Hydrogenics/Air Liquide* (Vereinigte Staaten & Belgien) stellen beide Elektrolysetypen her. Die niederländische Firma

⁴⁴ Vgl. Netbeheer Nederland, 2021.

⁴⁵ Vgl. CBS, 2022d.

⁴⁶ Vgl. CBS, 2022e.

⁴⁷ Vgl. CBS, 2022d.

Hygro produziert Elektrolyseanlagen, die mit Windenergie kombiniert werden. *Nedstack* (Niederlande) ist ein führender Akteur in der PEM-Brennstoffzellenindustrie.⁴⁸

Darüber hinaus konzentrieren sich viele niederländische Initiativen auf die zentrale Herausforderung, sauberen Wasserstoff erschwinglicher zu machen. Im Faraday-Labor vom Forschungsinstitut TNO in Petten, eine der größten Wasserstoff-Forschungseinrichtungen in Europa, wird z.B. untersucht, wie bestehende Elektrolyse-Technologien wie PEM, Alkalie, SOEC und AEM optimiert werden können. Neben hochmodernen Einrichtungen und Forschungsgruppen umfasst das niederländische Wasserstoff-Ökosystem eine breite Palette von Technologieanbietern. Obwohl sich die Elektrolyse noch nicht als Mainstream-Technologie für die Wasserstoffherzeugung durchgesetzt hat, sind fast hundert Unternehmen in den Niederlanden bereits in diesem Bereich tätig oder planen den Einstieg in diesen Markt. Dazu gehören Hersteller von Elektrolyseur-Komponenten wie Membranen, aber auch Stack-Integratoren, Lieferanten von unterstützender Technologie und Systemintegratoren, die über das Fachwissen und die Größe verfügen, um komplette Elektrolyseur-Anlagen zu bauen. Viele dieser Unternehmen verfügen über umfangreiche und wertvolle Erfahrungen auf anderen Industriemärkten, die dazu beitragen können, den Produktionsprozess von Elektrolyseuren robuster und effizienter zu gestalten.⁴⁹

Diese Entwicklung wird unterstrichen durch die kürzlich erfolgte Gründung einer Elektrolyse-Hersteller-Plattform (nl. Elektrolyseur Makers Platform, EMP) mit mehr als 45 niederländischen Technologieunternehmen und Wissenspartnern. Weitere Informationen sind zu finden unter: www.elektrolyseurmakersplatform.nl.

Wasserstoffversorgung

Der Markt für Wasserstoffversorgung gilt als Wachstumsmarkt. Im Bereich Detektion, wozu Gassensoren, Dichtheitsprüfungen und Branderkennung gehören, sind die niederländischen Unternehmen *Bronkhorst* und *WL Techniek* aktiv. *Nouryon* und *DSM* sind beide erfolgreich auf dem Markt für Abdichtungstechnologien wie Beschichtungen tätig. *Mokveld*, *Gavilar* und *VCC* sind im Markt für Regelventile und Ventile aktiv. *Howden* und *Resato* sind etablierte Anbieter von Kompressionssystemen. Ein weiterer wichtiger Wettbewerber ist *Swagelok* (Vereinigte Staaten), ein Entwickler von Produktlösungen für Fluidsysteme, Baugruppen und Dienstleistungen für die Öl- und Gas-, Chemie- und Petrochemie- sowie für die Halbleiter- und Transportindustrie.

Mobilitätssektor

Im Mobilitätssektor und insbesondere bei der Produktion von Wasserstoffbrennzellenfahrzeugen ist Asien führend, gefolgt von Nordamerika. Europa produziert derzeit lediglich fünf Prozent der gesamten globalen Brennstoffzellenkapazität. Zu den niederländischen Unternehmen, die im Bereich wasserstoffbetriebener Schwerlasttransporte aktiv sind, gehören *VDL*, *DAF*, *Spijkstaal*, *E-trucks*, *Ginaf* und *Terberg*.⁵⁰ Führende internationale Akteure im niederländischen Wasserstoffmobilitätssektor sind *Daimler Truck* (Deutschland), *Volvo* (Schweden) und *Toyota* (Japan).

Der Betrieb und die Realisierung von Wasserstofftankstellen und Ladeinfrastruktur wird von großen Unternehmen, aber hauptsächlich von lokalen Akteuren durchgeführt. Zu den größeren niederländischen Unternehmen auf dem Markt gehören *Shell*, *Allego* und *Pitpoint*. *Green Planet* und *Van Peperstraten (Greenpoint)* sind kleinere niederländische Betreiber.

Industriesektor

Wichtige niederländische Akteure und damit zu berücksichtigende Wettbewerber von Wasserstoffalternativen in der Chemie- und Stahlindustrie sind *AkzoNobel*, *Shell*, *VOPAK*, *OCI Nitrogen* und *ICL-IP Terneuzen*.⁵¹ Kleinere niederländische Akteure, die im Industriesektor tätig sind, sind *Proton Ventures* und *SynGasChem*. Der Stahlproduzent *Tata Steel* (Indien) und die Chemieunternehmen *Dow Chemical* (Vereinigte Staaten) und *BASF* (Deutschland) gehören zu den großen internationalen Konkurrenten.

⁴⁸ Vgl. FME & TNO, 2020.

⁴⁹ Vgl. RVO & Topsector Energie, 2022.

⁵⁰ Vgl. FME, 2019.

⁵¹ Vgl. FME & TNO, 2022.

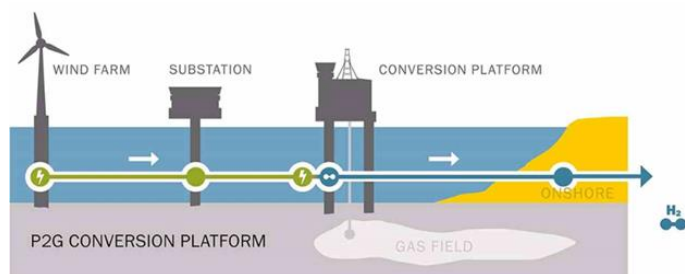
6. Technische Lösungsansätze und Großprojekte

Sowohl auf deutscher als auch auf niederländischer Seite führen Unternehmen und Forschungsinstitute Machbarkeitsstudien durch oder tätigen konkrete Investitionen in erneuerbare Energieerzeugungskapazitäten wie Offshore-Windparks, in die Transportinfrastruktur und in industrielle Anwendungen oder Mobilität. Auf jene Projekte und Studien kann in Zukunft gut aufgebaut werden. Im Folgenden werden die wichtigsten zukunftsweisenden Projekte vorgestellt.

6.1. Produktion

Die Lage und Ausgangsposition der Niederlande bieten sich für die Produktion und Nutzung von Wasserstoff an. Das Ziel der niederländischen Regierung ist es, bis 2030 eine installierte Kapazität von Elektrolyseuren von 3 bis 4 GW zu realisieren, wobei die Entwicklung dem zusätzlichen Wachstum des Anteils an nachhaltigem Strom entsprechen soll.⁵² Um die wachsende Nachfrage nach grünem Wasserstoff zu befriedigen, wird ausreichend nachhaltiger Strom benötigt. Zudem wird ein Zusammenhang zwischen dem Wachstum der Elektrolysekapazität und der Entwicklung von *Wind op Zee* (Offshore-Windenergie) in Betracht gezogen.⁵³ Mit *Wind op Zee* ist die Erzeugung von Offshore-Windenergie und die anschließende Übertragung dieser Energie auf das Festland gemeint. Zur Energieerzeugung werden Windparks mit Windkraftanlagen benötigt. Bis 2023 müssen in der Nordsee mindestens 4,5 GW an Windkraftanlagen installiert werden.

Abbildung 3: Windenergie in der Nordsee ab 2030



Quelle: Rijksoverheid, 2021a.

In den Niederlanden wurden mehrere Projekte zur Erzeugung von Wasserstoff aus Offshore-Windkraft initiiert und geplant. Der Rotterdamer Hafen, Tennet und Stedin planen einen **2-GW-Umwandlungspark** für grünen Wasserstoff, der an Hochspannungskabel für den Wind auf See und an den Wasserstoffbackbone durch den Rotterdamer Hafen angeschlossen ist. Das Projekt soll Rotterdam bis 2040 an insgesamt etwa 18 bis 24 GW niederländischer Offshore-Windenergie anschließen.⁵⁴ Es müsse hierfür im Hafen zusätzlicher Platz für Landepunkte von Kabeln und Pipelines und die Umwandlung in Wasserstoff geschaffen werden. Zudem plant Shell dort eine Wasserstoffanlage mit einer Elektrolyseleistung von 200 MW, die 2023 in Betrieb genommen werden soll.

In Groningen entsteht das bisher größte grüne Wasserstoffprojekt Europas. Neben Shell, Gasunie, Groningen Seaports und Equinor ist auch RWE am Aufbau der Wasserstoffproduktion mit direkter Anbindung zu Offshore-Windparks und einer Produktionskapazität von bis zu 800.000 Tonnen jährlich beteiligt. Ziel des **NorthH2**-Projekts ist es, bis 2040 mehr als 10 GW an grünem Wasserstoff zu erzeugen. Der Produktionsstart ist für das Jahr 2027 geplant.⁵⁵ Weitere Informationen sind hier zu finden: www.north2.eu.

Mit dem Projekt **H2.Fifty** (auch: H2.50) planen Nouryon, BP und der Rotterdamer Hafen den Bau einer 250-MW-Elektrolyseanlage, die 45.000 Tonnen Wasserstoff pro Jahr produzieren kann. Die jährlichen CO₂-Emissionen können um 350.000 Tonnen reduziert werden, da der Wasserstoff mit nachhaltigem Strom erzeugt wird. Die drei Unternehmen treffen eine endgültige Entscheidung über die Investition im Jahr 2022. Der grüne Wasserstoff ist für die BP-Raffinerie in Rotterdam bestimmt und soll im Jahr 2025 betriebsbereit sein. Nach 2030 soll die Kapazität des Elektrolyseurparks erhöht werden.

Um den Weg für grünen Wasserstoff zu ebnen, ist ein zeitlich befristeter Einsatz von blauem Wasserstoff notwendig. Der Rotterdamer Hafen baut zu diesem Zweck unter Beteiligung von deutschen und internationalen Unternehmen im Rahmen des **Porthos**-Projekts eine Infrastruktur auf, mit der schätzungsweise 2,5 Millionen Tonnen CO₂ pro Jahr in leeren Erd-

⁵² Vgl. FME & TNO, 2022.

⁵³ Vgl. Rijksoverheid, 2021b.

⁵⁴ Vgl. Port of Rotterdam, 2020.

⁵⁵ Vgl. Duurzaam Bedrijfsleven, 2020.

gasfeldern gespeichert werden können. Da dieses klimaneutrale Herstellungsverfahren eine große Bedeutung für den europäischen Wasserstoffmarkt hat, fördert die EU das Projekt mit Sondermitteln in Höhe von 100 Millionen Euro. Weitere Informationen sind hier zu finden: www.porthosco2.nl.

Das Pilotprojekt **PosHYdon** ist das ultimative Beispiel für Systemintegration in der Nordsee, und es ist eine Weltpremiere, dass grüner Wasserstoff offshore auf einer Betriebsplattform produziert wird. Das Projekt soll uns viel über die nächsten Schritte lehren, die auf dem Weg zu einer sicheren, großtechnischen Produktion von grünem Wasserstoff auf See unternommen werden müssen. Die Offshore-Produktion von grünem Wasserstoff wird die Entwicklung großer Windparks weit draußen auf dem Meer ermöglichen. Die Windenergie wird dann direkt in grünen Wasserstoff umgewandelt und kann über die bestehende Gasinfrastruktur transportiert werden. Weitere Informationen sind hier zu finden: www.poshydon.com.

Ziel des **Hydrogen Delta**-Programms ist es, die Industrie bis 2030 nachhaltiger zu machen, indem grauer Wasserstoff schrittweise in blauen und grünen Wasserstoff überführt wird. Darüber hinaus zielt das Programm darauf ab, die Region als größten Wasserstoff-Cluster in den Niederlanden und Europa zu positionieren. Dazu würde grüner Wasserstoff in großem Maßstab produziert, lokal verbraucht und importiert bzw. exportiert werden. Hydrogen Delta ist ein gemeinsames Programm der Arcelor Mittal, Dow, Engie, Fluxys, Gasunie, Ørsted, Provinz Ostflandern, Provinz Zeeland, PZEM, North Sea Port, SDR, Yara und Zeeland Refinery. Weitere Informationen sind hier zu finden: www.smartdeltaresources.com.

Das Projekt **Groene Waterstof Booster** ist eine Konsortialinitiative, um die nördlichen Niederlande international als grüne Wasserstoffregion zu positionieren. Ziel des Projekts ist die Etablierung eines Innovationszentrums bei EnTranCe, dem Energie-Testgelände in Groningen. Zur Beschleunigung von Innovationen in der Wasserstoffkette und um diese nachhaltiger zu gestalten, haben sich unter anderem die Hanzehogeschool, GasUnie, GasTerra und SNN in dieser Kooperation zusammengeschlossen, um Beteiligte und Ideen zusammenzubringen. Die Zielgruppe des Projekts besteht aus kleinen und mittleren Unternehmen in den nördlichen Niederlanden. Die Initiative *Groene Waterstof Booster* zielt auf die Schaffung eines offenen Innovationsklimas ab, in dem praxisnahe Projekte mit der Industrie und KMUs aufgesetzt und durchgeführt werden. Dazu werden interessierte Unternehmen animiert, in einem kurzzyklischen Ansatz gemeinsam an konkreten Themen und Projekten zu arbeiten. Weitere Informationen sind hier zu finden: www.groenewaterstofbooster.nl.

Das Projekt **Duwaal** „Form wind to wheel“ will die Nachfrage und das Angebot von Wasserstoff im Nordwesten der Niederlande gemeinsam und gleichzeitig organisieren. Duwaal wurde von einer Gruppe von Unternehmen, darunter HYGRO, gegründet. Die ersten gemeinsam durchgeführten Initiativen sind die integrierte Wasserstofferzeugung in einer Windturbine, integrierte Hochdruckspeicherung, Transport und Verteilungssystem auf der Straße, von der Windkraftanlage zu mindestens fünf Wasserstofftankstellen sowie der gemeinsame Kauf und die Verwaltung von 100 wasserstoffbetriebenen Lastkraftwagen oder Stromaggregaten. Weitere Informationen sind hier zu finden: www.hy-gro.net/en/duwaal.

6.2. Transport und Speicherung

Um das Energiesystem nachhaltiger zu gestalten, muss Wasserstoff aus variablen erneuerbaren Energiequellen im GW-Maßstab hergestellt werden. Da das Angebot an erneuerbarer Energie und die Nachfrage nach grünem Wasserstoff nicht parallel verlaufen, ist es notwendig, ausreichende Speicherkapazität zu realisieren. Außerdem prüft die niederländische Regierung, ob das derzeitige Gasnetz in Zukunft für den Transport von Wasserstoff genutzt werden kann.⁵⁶ Dies betrifft insbesondere den Einsatz von Wasserstoff in industriellen Regionen.

Auch der Import von grünem Wasserstoff in großem Maßstab ist eine wesentliche Voraussetzung für das Erreichen des europäischen Green Deals und der Fit for 55-Zielsetzungen. Gasversorger Gasunie und das Unternehmen haben infolgedessen eine Kooperationsvereinbarung geschlossen, um gemeinsam eine Terminalinfrastruktur für den Import von Wasserstoff über deutsche und niederländische Häfen zu entwickeln. Die Vereinbarung umfasst Importprojekte für Wasserstoff über grünes Ammoniak, flüssige organische Wasserstoffträger und Flüssigwasserstofftechnologien.

HY3 ist eine gemeinsame Studie von Deutschland, den Niederlanden und dem Land Nordrhein-Westfalen, gefördert von den jeweiligen Wirtschaftsministerien, zum Aufbau einer gemeinsamen Wasserstoffinfrastruktur. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Produktion von grünem Wasserstoff sowie dessen Import, Transport, Speicherung und Nutzung. Das in dieser Studie betrachtete Hauptnachfragezentrum ist das Ruhrgebiet. Weitere Informationen sind hier zu finden: www.hy3.eu.

Um die Fluktuation in der Versorgung mit nachhaltigem Strom aufzufangen, hat **HyStock** eine Power-to-Gas-Anlage mit einer Leistung von 1 MW gebaut, die eine Energiespeicherung im großen Maßstab ermöglicht. Das Projekt arbeitet an einem Speicher, der nachhaltigen Strom in Wasserstoff für Verkehr und Industrie umwandelt. Die HyStock-Anlage in

⁵⁶ Vgl. Rijksoverheid, 2021c.

Veendam ist dank der Anbindung an die Hauptgas- und Strominfrastruktur und ausreichend Platz für die Lagerung ideal gelegen. Neben der Tochtergesellschaft EnergyStock sind folgende Partner involviert: EBN, Nouryon, ECN, TNO und Shell. Bei HyStock in Veendam ist zudem ein unterirdischer Wasserstoffspeicher geplant. Weitere Informationen sind hier zu finden: www.hystock.nl.

Hydrogen Valley

Insbesondere die nördliche Region der Niederlande beschäftigt sich stark mit Wasserstoff. Bisher war die Region für ihre Gasvorkommen bekannt, nun soll sie zu einem „Hydrogen Valley“ entwickelt werden. Die Provinzen Groningen, Drenthe und Friesland sollen zukünftig als europäische Vorreiter im Bereich Wasserstoff etabliert werden. Die Europäische Kommission hat für das Projekt einen Zuschuss von 20 Millionen Euro mit einer öffentlich-privaten Kofinanzierung von 70 Millionen Euro bewilligt. Zukünftig sollen bestehende Erdgasleitungen für den Transport von Wasserstoff umfunktioniert werden. Weitere Informationen sind hier zu finden: www.newenergycoalition.org/en/hydrogen-valley. In der Provinz Nord-Holland gibt es ein vergleichbares Projekt. Unter dem Namen **Waterstof Noord-Holland Noord** werden alle Projekte der Region zusammengefasst und auch eine Wissensdatenbank für Firmen zusammengestellt. Mehr Informationen sind hier zu finden: www.waterstofnhn.nl/projecten.

Im Projekt Hydrogen Valley **HEAVENN** arbeiten über 38 Partner in den nördlichen Niederlanden an einer integrierten Wasserstoffkette, von der Produktion bis zur Tankstelle. Das Projekt zielt auf eine Sektorenintegration und großvolumige Produktion von grünem Wasserstoff ab. HEAVENN beschäftigt sich auch mit der Speicherung, dem Transport und der Verteilung von Wasserstoff. Zudem wird die Anwendung von Wasserstoff in der Industrie sowie in der gebauten Umwelt und der Mobilität untersucht. HEAVENN ist 2020 gestartet und wird bis 2025 laufen. Des Weiteren haben der Energiekonzern Engie und der Gasversorger Gasunie Pläne für einen 100-Megawatt-Elektrolyseur in Groningen. Das Hydrogen Valley-Projekt **HyNetherlands** fokussiert sich auf die Produktion, den Transport, die Speicherung und den Einsatz von grünem Wasserstoff.

Bis 2025 soll im Norden der Niederlande eine groß angelegte, wasserstoffbasierte Wertschöpfungskette realisiert werden. ENGIE, OCI und EEW arbeiten gemeinsam an diesem **HyNetherlands**-Projekt. In der ersten Phase ist die Errichtung einer Elektrolyseanlage mit einer Leistung von 100 MW vorgesehen. Diese soll mit 200 MW aus Offshore-Windturbinen angetrieben werden. Das HyNL-Projekt ist bereits das vierte große Wasserstoffprojekt im Norden der Niederlande. Weitere Informationen sind hier zu finden: www.hynetherlands.nl.

6.3. Mobilität und Industrie

Im Bereich der Mobilität wird Wasserstoff unter anderem für Busse, leichte und schwere Lastkraftwagen und Pkws verwendet. Gerade schwere Fahrzeuge sind für den Einsatz von Wasserstoff sehr gut geeignet, da dort die größten CO₂-Reduktionen und Umweltvorteile erzielt werden können. Für die Nutzung von wasserstoffbetriebenen Fahrzeugen wird eine Wasserstofftankstelleninfrastruktur aufgebaut. Diese wird von verschiedenen Parteien initiiert (siehe Anhang 1). Außerdem werden ab 2020 Wasserstoff-Lkws (sogenannte Hyzon Trucks) in einem neuen Werk in Groningen gebaut. Dies wurde vom Konsortium HyTrucks initiiert.⁵⁷ Auch der Bahnsektor hat Wasserstoffpläne: Bis 2035 sollen alle Dieselmotoren in der Provinz Groningen durch wasserstoffbetriebene Züge ersetzt werden.⁵⁸

Das **Innovation Centre for Sustainable Powertrains** (ICSP) ist eine Initiative für eine öffentlich-private Partnerschaft mit Sitz im Powertrain Test Centre (PTC) in Helmond. Ziel ist es, die heutigen, auf fossilen Antrieben basierten Züge nachhaltiger zu machen.⁵⁹ Das Zentrum steht allen Parteien offen, die auf dem Gebiet der Antriebsstränge und alternativen Kraftstoffe tätig sind, und spielt eine verbindende Rolle, indem es das richtige Wissen mit dem richtigen Finanzierungsmodell zusammenbringt. Effiziente Entwicklungen aus Industrie, Wissenschaft und Regierung können sich hierdurch gegenseitig verstärken. Weitere Informationen sind auf der [TNO-Webseite](#) zu finden.

Unter deutscher und niederländischer Beteiligung wird ein klimaneutraler Transport auf dem Rhein mit Wasserstoffantrieb zwischen Rotterdam und Genua etabliert. Dies umfasst neben der Wasserstoffproduktion im Rotterdamer Hafen die Tankstelleninfrastruktur entlang des Rheins. Mit **RH₂INE** wird der erste Schritt zu einem emissionsfreien Transportkorridor gesetzt, indem die flächendeckende Infrastruktur für die Nutzung von Wasserstoff für die Transportkette im Inland, wie Binnenschifffahrt, Straßengüterverkehr und Eisenbahntransport, entwickelt wird. Ziel des Projekts RH₂INE ist es, eine gezielte strukturelle Nachfrage nach Wasserstoff im Mobilitätssektor zu stimulieren. Weitere Informationen sind hier zu finden: www.rh2ine.eu.

⁵⁷ Vgl. E-Drivers, 2021.

⁵⁸ Vgl. SpoorPro, 2020.

⁵⁹ Vgl. TNO, 2021.

Das Projekt **H2-Share** beschäftigt sich mit Wasserstofflösungen für den Schwerlasttransport in Nordwesteuropa. Für schwere Lkws, die längere Strecken zurücklegen, ist Wasserstoff eine interessante Null-Emissionen-Lösung. In der EU sind diese Fahrzeuge noch nicht erhältlich, aber sie haben ein großes Potenzial. Dieses Potenzial will H2-Share zeigen. Im Rahmen des H2-Share-Projekts soll ein mit Wasserstoff betriebener Lkw mit einer flexiblen mobilen H₂-Tankstelle mit niedrigem Energieverbrauch gebaut und demonstriert werden. Der Lkw wird vom niederländischen Autohersteller VDL gebaut und die mobile H₂-Tankstelle von der Wystrach GmbH. Das Projekt läuft von 2020 bis 2023. Weitere Informationen sind hier zu finden: www.nweurope.eu/h2share.

Der Lkw-Hersteller Daimler Truck und Shell New Energies planen gemeinsam Produktionszentren für grüne Wasserstoff- und Brennstoffzellenfahrzeuge zu errichten und Wasserstofftankstellen entlang eines wichtigen Frachtkorridors in Europa zu installieren. Sie sollen entlang eines 1.200 km langen Autobahnkorridors zwischen den beiden großen Häfen von Rotterdam und Hamburg und dem Industriezentrum bei Köln installiert werden. Ziel ist es, bis 2030 150 Wasserstoffstationen entlang dieses Korridors zu installieren. Das Ergebnis der Zusammenarbeit soll die Errichtung eines Zentrums für die Produktion von grünem Wasserstoff in Rotterdam in den Niederlanden sowie in Köln und Hamburg in Deutschland sein.⁶⁰

In den kommenden Jahren werden in sieben europäischen Städten Erfahrungswerte mit dem Fahren von Wasserstoff-Lkws gesammelt. Im Rahmen des **REVIVE**-Projekts arbeiten das Recyclingunternehmen SUEZ und das Abfallentsorgungsunternehmen Blink eng zusammen. Im Mai 2021 wurden zwei Wasserstoff-Müllwagen in der Provinz Nordbrabant in Betrieb genommen. Die Wasserstoff-Lkws fahren in den Gemeinden Asten, Deurne, Gemert-Bakel, Helmond, Laarbeek, Nuenen, Someren und Heeze-Leende und nutzen die Wasserstofftankstelle in Helmond. Der Hersteller E-Trucks Europe liefert die Fahrzeuge. Insgesamt hat E-Trucks fünfzehn Fahrzeuge im Rahmen des europäischen REVIVE-Projekts entwickelt.⁶¹

6.4. Wärmenetze

Verschiedene kohlenstoffarme Energieträger, einschließlich Wasserstoff, eignen sich sowohl für individuelle als auch für kollektive Wärmesysteme. Individuelle Wärmesysteme sind lose definiert als Systeme, die von einem oder wenigen Nutzern entworfen werden können, während kollektive Systeme eine größere Anzahl von Nutzern bedienen, sodass der Bau dieser Systeme durch gründliche Konsultation und Abstimmung zwischen (potenziellen) Nutzern erfolgen muss.⁶²

In den Niederlanden sind etwa 650.000 Haushalte an ein Wärmenetz angeschlossen.⁶³ Insgesamt gibt es etwa 190 große und über 5.500 kleine Netze. Diese Wärmenetze liefern 5,6 Prozent des gesamten Wärmebedarfs des Gebäudebestands. Das heiße Wasser, welches das Haus heizt, stammt aus einer Wärmequelle, wie z.B. einer Müllverbrennungsanlage, einem Kraftwerk oder der Industrie (Abwärme). Es ist gesetzlich festgelegt, dass Verbraucher für den Anschluss an ein Wärmenetz nicht mehr bezahlen dürfen als Haushalte, die über einen Gasanschluss verfügen. Bis 2030 werden 1,5 Millionen Wohnungen vom Erdgas abgekoppelt. Davon sollen 1,2 Millionen Wohnungen an ein Wärmenetz angeschlossen werden. Zu dem Zeitpunkt werden die Anschlusskosten jedoch voraussichtlich stark gestiegen sein.⁶⁴

Laut einer Studie von Berenschot, die von Energie Beheer Nederland (EBN) und Gasterra in Auftrag gegeben wurde, kann Wasserstoff einen wichtigen Beitrag zu vollständig CO₂-neutralen Wärmenetzen leisten.⁶⁵ Wasserstoff eignet sich besonders gut zur Abdeckung der Spitzen- und Reserveversorgung von Wärmenetzen und kann in günstigen Situationen sofort einen nachhaltigen Beitrag zur Energieversorgung leisten. Dazu gehören Wärmenetze in der Nähe aktueller Wasserstoffpipelines, die auf der Verwendung von aus Methan hergestelltem blauem Wasserstoff basieren, kombiniert mit CO₂-Abscheidung und -Speicherung. Der Einsatz von grünem Wasserstoff in Wärmenetzen wird ab 2030 rentabel sein, wenn er neben der Hauptquelle Restwärme oder Geothermie für den Spitzenbedarf eingesetzt wird. Dies basiert auf einem Versorgungsmodell, bei dem Wasserstoff auf Fernwärmeebene in Wärme umgewandelt wird. Dabei kann auf die bereits gesammelten Erfahrungen mit Wärmenetzen und Wasserstoff im industriellen Maßstab aufgebaut werden.

⁶⁰ Vgl. Shell Global, 2021.

⁶¹ Vgl. Change Inc., 2021.

⁶² Vgl. Hoogervorst, N., 2017.

⁶³ Vgl. Vereniging Eigen Huis, 2019.

⁶⁴ Vgl. Technisch Weekblad, 2019.

⁶⁵ Vgl. Berenschot, 2018.

7. Wirtschaftliche und rechtliche Rahmenbedingungen

7.1. Förderprogramme und steuerliche Anreize

Die niederländische Regierung stellt einige attraktive Zuschüsse und Fonds für Initiativen im Hinblick auf nachhaltige Energien zur Verfügung. Seit 2020 hat sich bei den Förderinstrumenten, die zur Verfügung gestellt werden, viel verändert. So führt die Einführung einer missionsgesteuerten Innovationspolitik zu einem sektoralen Ansatz mit fünf Missionen für die Sektoren Stromerzeugung (A), Gebaute Umwelt (B), Industrie (C), Mobilität (D+) sowie Landwirtschaft und Natur (E). Insgesamt sind hiermit dreizehn mehrjährige, missionsgetriebene Innovationsprogramme (MMIPs) verbunden. In diesem sektoralen Ansatz ist Wasserstoff ein Querschnittsthema mit allen Missionen und mit mindestens neun MMIPs.⁶⁶ Eine Übersicht aller Subventionen und Förderungen können auf der Webseite des *Nationaal Waterstof Programma* eingesehen werden: www.nationaalwaterstofprogramma.nl/cms.

Die wichtigsten Förderprogramme werden im Folgenden beschrieben:

Demonstration von Energie- und Klima-Innovationen (DEI+)

Niederländisch: *Demonstratie Energie- en Klimaatinnovatie* (DEI+).

Der allgemeine Zweck des Fördermoduls Demonstration von Energie- und Klima-Innovationen (DEI+) ist die Unterstützung von Pilot- und Demonstrationsprojekten, die zu einer kosteneffizienten Reduzierung der CO₂-Emissionen in den Niederlanden im Jahr 2030 beitragen. Das Subventionsprogramm unterstützt Projekte, die einen Beitrag zu erneuerbarer Elektrizität, zur gebauten Umwelt und/oder zur Industrie leisten. Darüber hinaus können die Projekte auch zur Flexibilisierung des Energiesystems, einschließlich Wasserstoff, beitragen. Das verfügbare Budget für diese Themen beträgt 58,6 Millionen Euro. Für „Erdgasfreie Wohnungen, Quartiere und Gebäude“ steht ein separates Nachtragsbudget von 9 Millionen Euro zur Verfügung. Subventionsanträge können im Zeitraum vom 1. April 2022, 9 Uhr, bis zum 4. Oktober 2022, 17 Uhr, eingereicht werden.⁶⁷ Weitere Informationen zur DEI+ finden sich unter: www.rvo.nl/subsidies-financiering/dei.

Topsektor Energiestudien Industrie (TSE Industrie-Regelung)

Niederländisch: *Topsector Energiestudies Industrie* (TSE Industrie).

Das TSE-Fördermodul Industrie umfasst mehrere mehrjährige, missionsgetriebene Innovationsprogramme (MMIPs). Industrielle Prozesse sollen möglichst weitgehend elektrifiziert und ausgetauscht werden, klimaneutrale Rohstoffe verwenden und eine Hauptrolle bei der Bereitstellung von klimaneutralen Sekundärrohstoffen, Energieträgern, Endprodukten und Energiespeichern spielen. Im Fokus stehen dabei Kostenreduzierung und Aufstockung der elektrischen Wasserstoffherzeugung sowie die Entwicklung klimaneutraler Kraftstoffe für Luft und Schifffahrt. Außerdem kommen Anwendungen für einen Zuschuss in Frage, wenn die Anwendung ein CO₂-freies industrielles Wärmesystem entwickelt.

Für das Jahr 2022 steht ein Budget von 10,6 Millionen Euro zu Verfügung. Bis zu 50 Prozent der gesamten Projektkosten bei einer maximalen Fördersumme von 500.000 Euro pro Projekt können gefördert werden. Mittlere Unternehmen können einen zusätzlichen Zuschuss von 10 Prozent und kleine Unternehmen einen zusätzlichen Zuschuss von 20 Prozent erhalten.⁶⁸ Weitere Informationen zur TSE Industrie-Regelung finden sich unter: www.rvo.nl/subsidies-financiering/tse-industrie-studies.

Nationaler Wachstumsfonds

Niederländisch: *Nationaal Groeifonds*.

Der im September 2020 gegründete nationale Wachstumsfonds konzentriert sich auf zwei Projektarten: Wissensentwicklung und Forschung sowie Entwicklung und Innovation. Bis 2022 war auch Infrastruktur Teil des Programms – im aktuellen Koalitionsvertrag wurde jedoch vereinbart, dass dieser Bereich nicht mehr gefördert werden soll. Im Zeitraum 2021-2025 wird die Regierung insgesamt 20 Milliarden Euro für Projekte bereitstellen, die die niederländische Wirtschaft langfristig stärken, zu einer höheren Verdienstmöglichkeit führen und zu den Pariser Klimazielen beitragen werden. Sowohl Unternehmen als auch Regierungsstellen können einen Projektvorschlag von mindestens 30 Millionen Euro einreichen.⁶⁹ Die Investitionssumme aus dem Wachstumsfonds beträgt für Projekte, die durch Innovationen bei der Herstellung und Anwendung von grünem Wasserstoff den Einsatz von demselben in verschiedenen Branchen ermöglichen, maximal 720 Millionen Euro.⁷⁰

⁶⁶ Vgl. Topsector Energie, 2022a.

⁶⁷ Vgl. RVO, 2022a.

⁶⁸ Vgl. RVO, 2022b.

⁶⁹ Vgl. Rijksoverheid, 2022b.

⁷⁰ Vgl. Topsector Energie, 2022b.

Stimulierung des nachhaltigen Energiewandels (SDE++)

Niederländisch: *Subsidie Stimulering duurzame energieproductie en klimaattransitie* (SDE++).

Die SDE++ ist eine Erweiterung der Subventionsreglung SDE+, die es seit 2020 nicht mehr gibt. Im Rahmen dieses neuen Förderprogramms erhalten Unternehmen und Non-Profit-Organisationen, neben den Zuschüssen für Erneuerbare-Energien-Produktion, auch Zuschüsse für die Entwicklung von Technologien zur Reduzierung von CO₂-Emissionen, wie beispielsweise Wasserstoffherzeugung oder Restwärmenutzung. Die SDE++ ist in die Teilbereiche erneuerbare Elektrizität, erneuerbare Wärme (WKK), erneuerbares Gas, CO₂-arme Wärme und CO₂-arme Produktion gegliedert. Die Kategorie Off-shore-Windenergie ist hierbei ausgegliedert, verfügt über ein eigenes Budget und erfordert eine spezielle Anfrageprozedur.⁷¹

Ziel des niederländischen Wirtschaftsministeriums, welches für die SDE++ verantwortlich ist, ist die weitere Stimulierung erneuerbarer Energien und eine Reduzierung von CO₂-Emissionen um 49 Prozent bis 2030. Zu diesem Zweck stellt die niederländische Regierung für das Jahr 2022 13 Milliarden Euro für die SDE++ zur Verfügung. Anmeldungen für die SDE++ 2022 sind vom 28. Juni, 9 Uhr, bis zum 6. Oktober, 17 Uhr, möglich.⁷²

Die Vergabe der Subventionen der SDE++ ist kompetitiv. Je geringer der angefragte Subventionsbetrag, desto größer ist die Chance auf einen Zuspruch. Weitere Informationen zur SDE++-Subvention sowie deren Anfrage sind zu finden unter: www.rvo.nl/subsidie-en-financieringswijzer/sde.

Subvention Erneuerbare Energiewende (HER+)

Niederländisch: *Hernieuwbare Energietransitie* (HER+).

Die Subvention HER+ ist eine Erweiterung der HER-Subventionsreglung. Sie fördert die Reduktion von CO₂-Emissionen und die Produktion erneuerbarer Energien. Ziel der HER+ ist es, sicherzustellen, dass die Techniken innerhalb der SDE++ bis 2030 mittels innovativer Projekte kostengünstiger implementiert werden können. Die HER+ ist also nicht nur auf die Erzeugung und Speicherung erneuerbarer Energien fokussiert, sondern auch auf die CO₂-Reduzierung. Daher wurden dem Förderprogramm neue Kategorien hinzugefügt, die den Energiewandel durch Innovationen wie Wasserstoffproduktion und verschiedene Optionen zur Wärmeerzeugung fördern.

Zu diesem Zweck stellte die niederländische Regierung für das Jahr 2022 20 Millionen Euro für die HER+ zur Verfügung. Eine wichtige Voraussetzung für die HER+ ist, dass innovative Projekte in einem Joint Venture durchgeführt werden müssen. Subventionen können im Zeitraum vom 1. April 2022, 9 Uhr, bis zum 4. Oktober 2022, 17 Uhr, angefragt werden.⁷³ Weitere Informationen zur HER+ finden sich unter: www.rvo.nl/subsidies-financiering/her.

Energie-Mehrwertsteuersenkung (EIA)

Niederländisch: *Energie Investeringsaftrek* (EIA).

EIA ist ein Instrument des niederländischen Staates, um Investitionen zur Energieeffizienz mittels steuerlicher Abzüge für energieeffiziente Betriebsmittel zu fördern. Für das Jahr 2022 steht ein Gesamtbudget von 149 Millionen Euro zur Verfügung.⁷⁴ EIA ist für Unternehmen, Stiftungen und Vereine sowie für staatliche Organisationen geeignet, die mindestens 2.500 Euro in energiesparende Maßnahmen investieren. Die Regelung kann nicht von Privatpersonen in Anspruch genommen werden. Derzeit können 45,5 Prozent der Investitionssumme steuerlich abgesetzt werden. Bei der Durchführung energieeffizienter Maßnahmen erhalten Firmen über die Regelung einen Steuervorteil von durchschnittlich 11 Prozent. Betriebsmittel, die für diese Steuersenkung in Frage kommen, werden in der *Energelijst* von RVO aufgelistet. Dazu gehören Wasserstoffbeimischung, die Umwandlung von elektrischer Energie in Wasserstoff, wasserstoffbetriebene KWK-Anlagen und ab 2022 die Wasserstoffgewinnung durch Elektrolyse sowie die stationäre Wasserstoffspeicherung.⁷⁵ Weitere Informationen über die Möglichkeiten finden sich unter: www.rvo.nl/subsidies-financiering/eia/ondernemers.

Umwelt-Mehrwertsteuersenkung (MIA)

Niederländisch: *Milieu Investeringsaftrek* (MIA).

Die MIA-Regelung bietet eine Mehrwertsteuersenkung für Unternehmen, die mehr als 2.500 Euro in umweltfreundliche Betriebsmittel investieren. Somit können bis zu 45 Prozent der Investitionskosten abgeschrieben werden. Das Budget der MIA für 2022 beträgt 144 Millionen Euro.⁷⁶ Die Betriebsmittel, die für die Steuersenkung in Frage kommen, werden in der sogenannten *Milieulijst* von RVO aufgelistet. Diese ist auf der folgenden Internetseite zu finden: www.rvo.nl/subsidies-financiering/mia-vamil/milieulijst.

⁷¹ Vgl. RVO, 2022c.

⁷² Vgl. RVO, 2022c; Rijksoverheid, 2022c.

⁷³ Vgl. RVO, 2022d.

⁷⁴ Vgl. RVO, 2022e.

⁷⁵ Vgl. RVO, 2022f.

⁷⁶ Vgl. RVO, 2022g.

Willkürliche Abschreibung Umweltinvestition (VAMIL)

Niederländisch: *Willekeurige afschrijving milieu-investeringen* (VAMIL).

Die VAMIL-Regelung bietet niederländischen Unternehmen einen Liquiditäts- und Zinsvorteil. Die Entrichtung der Einkommens- und Gesellschaftersteuer kann aufgrund der steuerfreien (willkürlichen) Abschreibung bestimmter Umweltinvestitionen hinausgezögert werden. Diese Regelung gilt für Umweltinvestitionen in den Bereichen Wasser, Luft, Boden, Müll, Lärm und Energie. Unternehmen, die in umweltfreundliche Geräte, Maschinen und Apparate investieren, können so einen doppelten finanziellen Vorteil erhalten. Bei der VAMIL-Regelung können 75 Prozent der Investitionskosten abgeschrieben werden. Das Budget für 2022 beträgt 25 Millionen Euro.⁷⁷ Die Förderung kann, genau wie MIA, über ein Antragsformular beantragt werden unter: www.rvo.nl/subsidie-en-financieringswijzer/miavamil/ondernemers.

TKI Neues Gas

Niederländisch: *TKI Nieuw Gas*.

Das Topkonsortium für Wissen und Innovation (Topconsortium voor Kennis en Innovatie, TKI) Neues Gas von Topsektor Energie hat ein Förderprogramm für Wasserstofftechnologie aufgelegt. Die Technologieentwicklung soll stimuliert werden, um kurzfristig Wasserstoffketten erfolgreich aufbauen zu können. Geringere Investitionskosten, höhere Effizienz, breitere Einsatzmöglichkeiten und höhere Messgenauigkeit werden angestrebt. Das Gesamtbudget für das Programm beträgt 3 Millionen Euro und der maximal beantragbare Zuschuss 250.000 Euro.⁷⁸ Konsortien (bestehend aus mindestens einem Unternehmen und einem anerkannten Forschungsinstitut) können ihren Vorschlag bis zum 8. Juni 2021 einreichen. Am 15. September 2021 schließt die zweite Runde, für die eine detaillierte Bewerbung eingereicht werden kann.

Subventionsprogramm für emissionsfreie Dienstwagen (SEBA)

Niederländisch: *Subsidieregeling Emissieloze Bedrijfsauto's* (SEBA).

Unternehmende und gemeinnützige Organisationen, die ein emissionsfreies Nutzfahrzeug kaufen oder leasen, können den SEBA beantragen. Die Subventionsregelung läuft vom 15. März 2021 bis zum 31. Dezember 2025. Neue emissionsfreie Nutzfahrzeuge, wie Plug-in-Elektrofahrzeuge oder wasserstoffelektrische Dienstfahrzeuge, die unter die Fahrzeugklassen N1 oder N2 bis zu einem Höchstgewicht von 4.250 kg fallen, werden von der Regelung erfasst. Der maximale Förderbetrag beträgt 5.000 Euro pro Dienstwagen.⁷⁹ Weitere Informationen finden sich unter: www.rvo.nl/subsidie-en-financieringswijzer/seba.

Anschaffungssubvention Zero-Emission LKW (AanZET)

Niederländisch: *Aanschafsubsidie Zero-Emissie Trucks* (AanZET).

Unternehmende und gemeinnützige Organisationen, die einen neuen, emissionsfreien LKW anschaffen oder leasen, können AanZET beantragen. Das Subventionsbudget für 2022 beträgt 13,5 Millionen Euro und ist bereits vollständig ausgeschöpft. Es ist noch bis zum 31. Dezember 2022 um 12:00 Uhr möglich Gelder anzufragen, die Regierung verweist jedoch darauf, dass die Chance auf einen Zuschuss sehr gering ist. Ob die Subvention in 2023 verlängert wird, ist noch nicht deutlich. Weitere Informationen sind hier zu finden: www.rvo.nl/subsidies-financiering/aanzet.

7.2. Vergabeverfahren und Ausschreibungsverfahren

Im Jahr 2013 wurden in den Niederlanden das Vergabegesetz (nl. Aanbestedingswet), das Ausschreibungsverfahren (nl. Aanbestedingsbesluit) und die Einheitliche Eigenerklärung (nl. Uniforme Eigen Verklaring) erlassen. Das Vergabegesetz und das Ausschreibungsverfahren verfolgen mehrere Ziele, unter anderem die Verbesserung der Professionalität der Ausschreibung. Das Vergabegesetz gilt für öffentliche Auftraggeber und Unternehmen im sozialen Sektor. Alle öffentlichen Behörden und andere öffentliche Institutionen, wie z.B. Schulen, werden als öffentliche Auftraggeber bezeichnet. Unternehmen im sozialen Sektor sind unter anderem öffentliche Versorgungsunternehmen. Endverbraucher, Privatunternehmen und Wohnungsbaugesellschaften unterliegen nicht dem Vergabegesetz.⁸⁰

Die niederländische Regierung unterstützt den Einsatz von emissionsfreien Fahrzeugen im öffentlichen Verkehr. Als Teil des Klimaabkommens müssen alle Fahrzeuge von *Rijkswaterstaat* bis 2028 emissionsfrei sein, sprich batterieelektrisch oder wasserstoffelektrisch. Bis 2030 müssen alle öffentlichen Busse emissionslos sein, ebenso wie jeglicher Bauverkehr und mobile Arbeitsgeräte.⁸¹ Bei den Ausschreibungen überlässt die Regierung dem Markt die Wahl zwischen batterieelektrisch und wasserstoffelektrisch.⁸² Um diese Entwicklung im öffentlichen Verkehr zu fördern, hat das Ministerium für Infrastruktur und Wasserwirtschaft fünf Pilotprojekte für Busse subventioniert. Im November 2019 wurden 3,75 Millionen

⁷⁷ Vgl. RVO, 2022g.

⁷⁸ Vgl. Topsector Energie, 2021.

⁷⁹ Vgl. RVO, 2022h.

⁸⁰ Vgl. Bouwend Nederland, 2020.

⁸¹ Vgl. Klimaatakkoord, 2022.

⁸² Vgl. Rijksoverheid, 2020b.

Euro für den Einsatz von 50 Wasserstoffbussen in den Provinzen Südholland, Groningen und Drenthe zur Verfügung gestellt. Der Einsatz von wasserstoffbetriebenen Fahrzeugen im Nahverkehr wird durch die Umwelt-Mehrwertsteuersenkung (MIA) gefördert.

Außerdem werden verschiedene Ausschreibungen auf Gemeinde- und Provinzebene durchgeführt. Bei der Ausschreibung der Gemeinde Hoogeveen für die Lieferung und Installation von wasserstoffbetriebenen Heizkesseln konnten sich Unternehmen über ein öffentliches Verfahren bis zum 30. Juni 2021 bewerben.⁸³ Die Provinz Groningen untersucht derzeit die Möglichkeiten der Wasserstoffzulieferung für Regionalzüge und öffentliche Busse. Für eine entsprechende Marktrecherche läuft momentan das Ausschreibungsverfahren.⁸⁴

7.3. Netzanschlussbedingungen und Genehmigungsverfahren

Das niederländische Gasnetz

Das niederländische Gasnetz besteht aus Haupttransportleitungen für den Transport des Gases aus den niederländischen Gasfeldern und aus dem Ausland und regionalen Transport- und Verteilerleitungen, die das Gas direkt an Haushalte und Unternehmen leiten. Während die Verwaltung, Instandhaltung und Entwicklung der Haupttransportleitungen vom zentralen Betreiber *Gasunie Transport Services* ausgeführt werden, wird diese Funktion auf der regionalen Ebene von sieben regionalen niederländischen Netzbetreibern übernommen (s. Abbildung 6).⁸⁵

Ein besonderes Merkmal der niederländischen Gasinfrastruktur ist, dass sie sich aus zwei unterschiedlichen Gasnetzen zusammensetzt (s. Abbildung 4). Eines dieser Netze transportiert und verteilt ausschließlich importiertes Gas (vor allem aus Norwegen) mit einem hohen Heizwert zum Verbrauch in der Industrie. Das andere Netzwerk transportiert und verteilt ausschließlich Gas aus den Gasfeldern bei Groningen mit einem niedrigen Brennwert für den Kleinverbrauch. Da der Großteil der niederländischen Gasanschlüsse ausschließlich auf Gas mit einem niedrigen Brennwert ausgelegt ist, bestehen an einigen Orten in den Niederlanden Vorrichtungen, um Gas mit einem hohen Brennwert so zu vermischen, dass es einen niedrigeren Brennwert hat. Pro Jahr werden in den Niederlanden von ca. sieben Millionen Endverbrauchern ca. 37 Milliarden m³ verbraucht.

Seit der Entdeckung der Groninger Erdgasfelder im Jahr 1959 wurden in den Niederlanden mehr als 3.582 Milliarden m³ Erdgas gewonnen und es wurde zur wichtigsten Quelle der niederländischen Energieversorgung. Mitte der siebziger Jahre bestand etwa die Hälfte der niederländischen Energieversorgung aus Erdgas. Das CBS meldete 2015, dass die Erdgasreserve im Jahr 2015 bei 940 Milliarden m³ läge. Das bedeutet, dass das niederländische Gasfeld nach rund 60 Jahren zu mehr als 80 Prozent ausgeschöpft ist. Ausgehend von den Vorräten und der Produktion im Jahr 2015 schätzte man, dass die Erdgasreserven noch weitere siebzehn Jahre ausreichen würden.⁸⁶

Abbildung 4: Das Gasnetz der Gasunie



Abbildung 5: Wasserstoff-Backbone in den Niederlanden



Quelle: Gasunie, 2021, Hydrogen Europe, 2020.

⁸³ Vgl. TenderNed, 2021.

⁸⁴ Vgl. Ted.Europa, 2022.

⁸⁵ Vgl. Netbeheer Nederland, 2019.

⁸⁶ Vgl. CBS, 2019.

Aus dem von *Netbeheer Nederland* erstellten Bericht über zukunftssichere Gasverteilungsnetze zur Untersuchung der Rolle, die das bestehende Gasverteilungsnetz bei der Distribution von Wasserstoff und Biomethan spielen kann, geht hervor, dass das niederländische Gasnetz in Bezug auf die verwendeten Materialien und Komponenten grundsätzlich für Wasserstoff geeignet ist.⁸⁷ Das niederländische Gasnetz umfasst 136.000 km Gasleitungen und es sind bereits 1.000 km Wasserstoffleitungen vorhanden. Lediglich minimale Modifikationen wie das Ersetzen des Gaszählers sind erforderlich, um das Gasnetz für Wasserstoff zu nutzen. Diese Kosten sind jedoch gering im Vergleich zum Aufbau einer neuen Infrastruktur. Abbildung 5 illustriert, wie das bestehende Gasnetz um Abschnitte für das Wasserstoffnetz erweitert werden kann.

Bei nachhaltigen Quellen wie Sonne und Wind einerseits und dem Energiebedarf der bebauten Umgebung andererseits gibt es eine große Diskrepanz zwischen Produktion und Verbrauch. Um die Produktionsmittel (Windkraftanlagen und Solarpaneele) effizient zu nutzen, ist eine Energiespeicherung erforderlich. Diese Speicherung ist sehr teuer (ca. 200 Euro/kWh). Wird Strom in einen gasförmigen Energieträger, wie z.B. Wasserstoff, umgewandelt, ist die Speicherung über hundertmal günstiger. Darüber hinaus sind auch der Transport und die Distribution relevante Aspekte. In Bezug auf Energie liefert das Gasverteilungsnetz 10-mal so viel Energie und hat eine ca. 4-fach höhere (Spitzen-)Kapazität als das Stromverteilungsnetz zu gleichen Kosten.⁸⁸

Das niederländische Elektrizitätsnetz

Das Elektrizitätsnetz in den Niederlanden besteht hauptsächlich aus drei sich überschneidenden Netzwerken: Über das 380-kV-Verbundnetz wird Hochspannungsstrom an alle großen Elektrizitäts- und Umspannwerke geleitet. Von dort aus wird der Strom auf Netzwerke mit einer Spannung von 150 kV übertragen, die für die regionale Stromversorgung verantwortlich sind. Ergänzt werden diese Verbindungen durch ein Niederspannungsnetz von 50 kV, das als „Zwischenspannungsnetz“ eine Funktion zwischen Stromtransport und Stromdistribution hat.

Darüber hinaus gibt es bei den Stromnetzwerken regionale Unterschiede: So ist das Stromnetz im Nord-Osten des Landes dem deutschen Stromnetz nachempfunden, mit einem Hochspannungsnetz von 220 kV (statt 380 kV) und einem regionalen Netz von 110 kV (statt 150 kV).

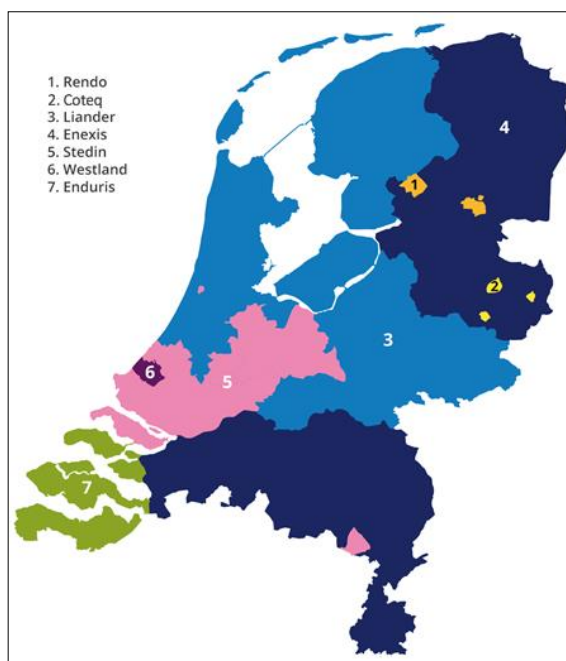
Die niederländischen Hochspannungsnetze werden von dem zentralen Netzbetreiber *TenneT* überwacht. Dieser wiederum wird von der *Autoriteit Consument & Markt* (ACM) überwacht. Die niederländischen Niederspannungsnetze hingegen werden seit der Umstrukturierung von sieben regionalen Netzbetreibern verwaltet (s. Abbildung 7). Diese haben innerhalb einer Region eine gesetzlich festgelegte Monopolstellung und dürfen keinen Einfluss auf die Energiepolitik nehmen.⁸⁹

Abbildung 6: Die regionalen Gasnetzbetreiber



Quelle: Energieleveranciers.nl, 2021.

Abbildung 7: Die regionalen Elektrizitätsnetzbetreiber



⁸⁷ Vgl. Kiwa, 2019.

⁸⁸ Vgl. Kiwa, 2019.

⁸⁹ Vgl. Autoriteit, Consument & Markt, 2019; siehe dazu auch die Webseiten www.hoogspanningsnet.com und www.acm.nl.

Infolge der Energiewende wird mehr Strom verbraucht und erzeugt, wodurch die bestehenden Stromnetze stärker belastet werden. Diese Überlastung der Stromnetze kann durch eine kostspielige Netzverstärkung, bei der dickere Kabel im Boden verlegt werden, verhindert werden. Studien von Enpuls haben gezeigt, dass die Wasserstoffproduktion durch Elektrolyse helfen könnte, nicht notwendige gesellschaftliche Investitionen in die Netzverstärkung zu vermeiden.⁹⁰ Allerdings ist das nur möglich, wenn die Netzbetreiber verschiedene Maßnahmen ergreifen, um einem Wasserstoffproduzenten entgegenzukommen, wie beispielsweise durch einen Rabatt auf die Transportkosten für Strom. Zudem kann die Wasserstoffspeicherung einen Puffer für das Stromnetz darstellen. Bei geringerem Angebot an grüner Energie aus Solar- und Windkraft kann gespeicherter Wasserstoff zur Deckung des Strombedarfs genutzt werden.

In den Niederlanden gibt es insgesamt sieben regionale Gas- und Elektrizitätsnetzbetreiber. Die Regionen, in denen die Unternehmen ihre Gas- und Elektrizitätsnetze betreiben, werden in Abbildung 6 und 7 gezeigt.

Die Netzbetreiber



RENDO

RENDO betreibt und wartet das Stromnetz der Gemeinden Hoogeveen und Steenwijk. Darüber hinaus ist RENDO auch für das Netzmanagement von Gas in den Kommunen Steenwijkerland, Westerveld, Meppel, Staphorst, De Wolden, Hoogeveen, Hardenberg und Coevorden zuständig.



Coteq Netbeheer

Als Netzmanager ist Coteq Netbeheer für den Bau und die Instandhaltung der Gas- und Elektrizitätsinfrastruktur in den östlichen Niederlanden verantwortlich.



Liander

Liander (ehemals Continuum Netbeheer) ist als Netzverwalter verantwortlich für die Gas- und Stromnetze der Provinzen Gelderland und Noord-Holland sowie großer Teile der Provinzen Flevoland, Friesland und Zuid-Holland.



Enexis

Enexis (bis 2009 Essent Network) verwaltet das Energienetzwerk im Norden, Osten und Süden der Niederlande. 2,6 Millionen Haushalte, Unternehmen und Behörden sind an das Netzwerk angeschlossen.



Stedin

Stedin arbeitet vornehmlich in städtischer Umgebung an komplexen Projekten, wie beispielsweise der Maasvlakte und rund um den Hauptbahnhof in Utrecht. Insgesamt verwaltet Stedin 1.894.244 Anschlüsse.



Westland Infra

Westland Infra verwaltet als Netzbetreiber den Transport von Gas und Elektrizität in Westland und Midden-Delfland.



Enduris

Enduris ist der regionale Netzbetreiber für Strom und Gas in Zeeland. Er setzt sich für ein sicheres und zuverlässiges Strom- und Gasnetz in Zeeland ein. Enduris ist für den Bau, die Instandhaltung und den Ausbau des Strom- und Gasnetzes verantwortlich.

7.4. Geltender CO₂-Preis

Seit dem 1. Januar 2021 gilt eine nationale Steuer auf CO₂-Emissionen in der Industrie. Ziel hiervon ist ein größeres Bewusstsein der Unternehmen von den ökologischen Folgen ihrer CO₂-Emission. Die Steuer ist Teil eines Maßnahmenpakets, das Industriekonzerne zu nachhaltigen Investitionen anregen soll. Die CO₂-Steuer gilt für große Industrieunternehmen, die auch dem Emissionshandelssystem (EU-EHS) unterliegen, sowie für Müllverbrennungsanlagen und Unternehmen, die große Mengen Distickstoffmonoxid ausstoßen.⁹¹

⁹⁰ Vgl. KIVI, 2021.

⁹¹ Vgl. Rijksoverheid, o. D.

In der Anfangsphase erhalten die Unternehmen für einen Teil der Emissionen eine Steuerbefreiung. Die Steuerbefreiung wird festgestellt, indem die CO₂-Emission eines Unternehmens mit den CO₂-effizientesten Unternehmen desselben Sektors in Europa verglichen wird. Die Anzahl an Steuerbefreiungen wird jährlich reduziert und die Abgabe wird somit kontinuierlich strikter, damit das Klimaziel der Reduzierung von 40 Prozent der CO₂-Emissionen im Jahr 2030 erreicht werden kann. So zahlen die Unternehmen im Jahr 2021 30,48 Euro pro Tonne CO₂. Danach erhöht sich der Satz jedes Jahr um 10,73 Euro. Unternehmen, die auch im Rahmen des europäischen Emissionshandelssystems besteuert werden, können diesen Betrag von ihrer nationalen Steuer abziehen.⁹²

7.5. Marktbarrieren und Hemmnisse

Auf den ersten Blick scheint die niederländische Marktstruktur der deutschen zu gleichen, allerdings bestehen bedeutende Unterschiede. Im Folgenden wurden die wichtigsten Marktbarrieren und Hemmnisse zusammengetragen. Eine erste Barriere, die direkt beim ersten Kontakt auffällt, ist die Sprache.

Sprachbarrieren

Das Vorurteil, dass jeder Niederländer Deutsch spricht, hält sich immer noch hartnäckig. In touristischen Gebieten wird zwar oft mit deutschsprachigem Personal aufgewartet, aber gerade die jüngeren Niederländer lernen oft nur noch wenig Deutsch in der Schule. Das Verstehen der deutschen Sprache ist für Niederländer allerdings meist kein Problem. Man sollte jedoch in einem persönlichen oder telefonischen Gespräch Flexibilität zeigen und, wenn möglich, eine Alternativsprache wie Englisch vorschlagen. Wenn man sich dann doch auf Deutsch einigt, dann ist es wichtig, deutlich und langsam zu sprechen, denn Deutsch bleibt für Niederländer eine Fremdsprache, die man vor langer Zeit in der Schule gelernt hat und die lediglich im Urlaub in deutschsprachigen Ländern gelegentlich aufgefrischt wird.

Mangelnde Marktkenntnisse

Mangelnde Marktkenntnisse stellen eine bedeutende Hürde bei der Entwicklung der internationalen Geschäftstätigkeit dar. Beim Eintritt in einen neuen Markt muss man sich mit anderen Gesetzen, Vorschriften, Behörden, aber auch mit einem neuen Wettbewerbsumfeld auseinandersetzen. Möglicherweise muss man seine Produkt-, Marketing- oder Marktstrategie entsprechend anpassen. Dies nimmt viel Zeit in Anspruch, was manche Unternehmende nicht bewusst wahrnehmen.

Fehlendes Netzwerk

Wenn Anbieter in einen neuen Markt eintreten, ist noch kein Netzwerk aufgebaut worden. Man kann sich Gedanken darüber machen, welche Kunden für das Angebot in Frage kommen und wie diese erreicht werden können, aber hierfür ist ein Netzwerk bzw. ein gutes Vertriebsnetz notwendig. Anbieter können Kontakte auf Messen oder auf Geschäftsreisen knüpfen.

Preis

Niederländer sind bekannt dafür, dass sie gerne sparen. Als preisbewusste Verhandlungspartner gilt bei Niederländern häufig das Motto 'Zeit ist Geld'. Allerdings sollte nicht unterschätzt werden, dass auch Qualität, Liefertreue und guter Service geschätzt werden. Für die Niederländer sind dies typisch deutsche Eigenschaften, die daher von deutschen Anbietern erwartet werden. Dennoch besteht das Risiko, dass ein niederländischer Geschäftspartner lieber mit jemandem Geschäfte macht, der ein qualitativ gutes Produkt zu einem niedrigeren Preis anbietet, als mit einem Geschäftspartner, der qualitativ hochwertige Produkte liefert, die viel mehr kosten.

7.6. Fachkräfte

Die Energiewende hat neben ökologischen Folgen auch wirtschaftliche Konsequenzen. Einerseits sind hohe Investitionssummen notwendig, um die Wende zu gestalten, andererseits werden dabei viele neue Arbeitsplätze geschaffen.⁹³ Im Sektor der konventionellen Energie, wie beispielsweise Erdöl und Erdgas, gehen Arbeitsplätze verloren. Dies wird unter anderem durch den Abbau von Kohlekraftwerken verursacht. So werden in den nördlichen Provinzen der Niederlande, Groningen, Friesland und Drenthe, in den kommenden Jahren 20.000 Arbeitsplätze wegen der Beendigung der Gasgewinnung verlorengehen. Die Europäische Union hat im November 2020 angekündigt, dass diese Provinzen 438 Millionen Euro aus europäischen Mitteln erhalten. Dieses Geld soll unter anderem zur Schaffung von Arbeitsplätzen im Bereich der erneuerbaren Energie verwendet werden.⁹⁴ Um die Ziele des Klimaakkords zu erzielen, entstehen im nächsten Jahrzehnt zwischen 23.000 und 28.000 zusätzliche Arbeitsplätze. Gleichzeitig erwarten technische Ausbildungsstätten im gleichen Zeitraum etwa 24.000 weniger Studierende. Diesen Arbeitsplatzüberschuss gilt es zu füllen.⁹⁵

⁹² Vgl. Rijksoverheid, o. D.

⁹³ Vgl. CBS, 2020.

⁹⁴ Vgl. Duurzaam Bedrijfsleven, 2020.

⁹⁵ Vgl. NOS, 2021.

Die Gesamtbeschäftigung im Energiesektor stieg zwischen 2008 und 2019 von 119 Tausend auf 150 Tausend Arbeitsjahre. Seit 2012 hat der Anteil von Investitionen in erneuerbare Energien und Energieeinsparungen zugenommen. Die Arbeitsplätze, die sich aus diesen Investitionen ergeben haben, stiegen im Jahr 2019 auf mehr als 64,4 Tausend Arbeitsjahre an.

Im Jahr 2030 ist 1 GW Elektrolysekapazität mit einer Gesamtbeschäftigung von ca. 4.000 bis 5.000 Vollzeitarbeitsplätzen in der gesamten Kette verbunden.⁹⁶ Obwohl die Gesamtbeschäftigung im Laufe der Zeit steigt, nimmt die Beschäftigung in der Kette pro GW Elektrolyseur schrittweise ab. Der Grund hierfür liegt vor allem darin, dass zunächst ein relativ größerer Bedarf an Arbeitskräften in der Forschung und Entwicklung sowie bei der Konstruktion von strukturellen Aspekten wie der Realisierung des Wasserstoff-Backbones besteht. Damit ist die Entwicklung der gesamten Kette gewährleistet.

7.7. Zahlungs- und Vertriebsstruktur

In den Niederlanden wurde in den vergangenen Jahren bereits viel in Wasserstoff investiert. Aufgrund des relativ unausgereiften Wasserstoffmarktes sind keine festen Zahlungs- und Geschäftsstrukturen vorhanden. Die derzeit vorhandenen Strukturen werden im Folgenden erläutert.

Die Bedeutung von nachhaltigem Wasserstoff für den *Green Deal* ist von der Europäischen Union erkannt worden, weshalb die gewünschten Rahmenbedingungen für Gesetze und Instrumente gemeinsam auf europäischer Ebene erarbeitet werden.⁹⁷ Für die Finanzierung von Wasserstoffprojekten gibt es verschiedene Möglichkeiten. Dazu gehören europäische Fonds und Instrumente wie die *Recovery and Resilience Facility* (RRF), der *Just Transition Fund* (JTF) und die *Europäischen Innovationsfonds*, für die Wasserstoffprojekte beantragt werden können.⁹⁸

Die Europäische Kommission verteilt die verfügbaren Mittel auf die Mitgliedstaaten. Der niederländische Teil des JTF soll größtenteils nach Groningen fließen. Der JTF soll auf Vorschlag der Europäischen Kommission 7,5 Milliarden Euro an neuen Mitteln erhalten. Die Niederlande haben Anspruch auf 220 Millionen Euro aus dem JTF, um letztlich 3,2 Milliarden Euro über den Mechanismus zu mobilisieren. Die europäischen Fördermittel fließen über die Mitgliedstaaten an die Projekte und damit an die beteiligten Unternehmen. Die Europäische Kommission will die Mitgliedstaaten verpflichten, ihre JTF-Zuweisung mit den Mitteln aus dem *Europäischen Fonds für regionale Entwicklung* (EFRE) und dem *Europäischen Sozialfonds Plus* (ESF+) durch einen spezifischen und endgültigen Transfermechanismus zu ergänzen. Nach dem Vorschlag der Europäischen Kommission werden diese Transfers mindestens das 1,5-fache und höchstens das 3-fache der JTF-Zuweisung betragen.

Die nationale Regierung verteilt daraufhin die von der EU zur Verfügung gestellten Gelder zur Förderung des Einsatzes von Wasserstoff und hat auch selbst Mittel in Bezug auf das vereinbarte Klimaabkommen zur Verfügung gestellt. Die verfügbaren Fördermittel werden in vielversprechende Wasserstoffprojekte investiert, für die Ausschreibungen durchgeführt werden. Die Vorschläge müssen festgelegte Bedingungen erfüllen und die endgültige Entscheidung wird in der Regel von externen Gremien getroffen.

Wie bereits im Kapitel 5 erörtert wurde, werden viele Vorschläge von breiten Konsortien geleitet und unterstützt, die Parteien aus der Wissenschaft, der Industrie und der Regierung umfassen. In der Regel werden die Konsortien von großen Unternehmen oder Forschungsinstituten geleitet. Diese Konsortien sollten eine offene Innovationsstruktur bieten, der sich andere Parteien, wie z.B. Start-ups und KMUs, anschließen können. Die Beteiligten setzen sich für die Realisierung ihres Projektes ein, wofür sie die zur Verfügung stehenden Mittel in Anspruch nehmen können. Um für eine öffentliche Finanzierung in Frage zu kommen, müssen die Projekte jedoch bestimmte Kriterien erfüllen, wie den gewünschten Beitrag zum nationalen Interesse und zum BIP.

Anträge können in der Regel direkt von Unternehmen, Wissensinstitutionen und anderen Parteien gestellt werden.⁹⁹ Für einige Fördermittel und Fonds können Anträge in der ersten Einreichungsrunde jedoch nur über Ministerien eingereicht werden. Gemeinsam mit Fachkundigen und dem *Centraal Planbureau* bewerten die Ausschüsse die Vorschläge und beraten anschließend das Kabinett. Übernimmt das Kabinett diese Bewertungen, können die Projekte gestartet und finanziert werden. Der Ausschuss unterscheidet bei diesen Vorschlägen zwischen drei Arten der Finanzierung:

1. **Gewährung:** Ein eingereichter Vorschlag (oder ein Teil davon) erfüllt die Anforderungen und benötigt (fast) keine Änderungen. In dieser Situation rät der Ausschuss der Regierung einen Zuschuss zu gewähren.

⁹⁶ Vgl. Tweede Kamer der Staten Generaal, 2020.

⁹⁷ Vgl. Europäische Kommission, 2020.

⁹⁸ Vgl. Europäisches Parlament, 2020.

⁹⁹ Vgl. Adviescommissie Nationaal Groeifonds, 2021.

2. **Bedingte Gewährung:** Ein eingereichter Vorschlag (oder ein Teil davon) ist interessant, erfüllt aber nicht alle Anforderungen. In einer solchen Situation rät der Ausschuss der Regierung, einen Betrag zur Verfügung zu stellen, der erst verfügbar wird, wenn der Ausschuss festgestellt hat, dass die Anforderungen erfüllt sind.
3. **Vorbehalt:** Der Ausschuss sieht das Potenzial in Teilen eines Vorschlags, empfiehlt aber nicht, den vollen beantragten Beitrag zu gewähren, solange die weitere Konkretisierung oder der nachgewiesene Erfolg in den frühen Phasen der Umsetzung aussteht.

Förderanträge für nationale Regelungen wie DIE+ und HER+ müssen von den Unternehmen bei der RVO eingereicht werden.¹⁰⁰ Die Auszahlung der Fördermittel erfolgt in Teilbeträgen. Der erste Vorschuss wird innerhalb von zwei Wochen nach Genehmigung des Förderantrags und Beginn der Aktivitäten ausgezahlt. Dabei werden 90 Prozent der Finanzierung linear über die gesamte Projektlaufzeit ausgezahlt, die restlichen 10 Prozent bei erfolgreichem Abschluss des Projektes. Weitere Fördermöglichkeiten sind zu finden im Teilkapitel 7.1.

¹⁰⁰ Vgl. RVO, 2022j.

8. Markteintrittsstrategien und Risiken

Als Unternehmen gibt es verschiedene Möglichkeiten in den Niederlanden tätig zu werden: aus der Ferne von Deutschland aus, durch Kooperation mit Strategie- oder Vertriebspartnern, über einen eigenen Mitarbeitenden und schließlich eine eigene Niederlassung vor Ort. Mit den verschiedenen Varianten steht man unterschiedlich nah am Marktgeschehen. Welche Form im individuellen Fall die geeignetste ist, hängt stark davon ab, welches Produkt oder welche Dienstleistung angeboten wird, ob es wenige potenzielle Kunden gibt oder eine breite Masse angesprochen werden muss.

Grundsätzlich gibt es vier Strategien, die für einen Eintritt in den niederländischen Markt attraktiv sein können. Diese sind jeweils abhängig von persönlichen Präferenzen, betrieblichen Kapazitäten und finanziellen Rücklagen der Unternehmen. Die AHK Niederlande kann beim Markteintritt in den Niederlanden Hilfestellung leisten.

Vertrieb aus Deutschland

Unternehmen können den Vertrieb ihrer energieeffizienten Lösungen in eigener Hand behalten, da sie bereits gute Geschäftskontakte und gute Marktkenntnisse haben. Was für diese Form spricht, ist, dass das Unternehmen die Pflege des Firmen- und Produktimages selbst kontrollieren kann. Hierfür kann eigenes Vertriebspersonal eingesetzt werden. Kenntnisse der niederländischen Sprache sind eindeutig von Vorteil. Allerdings kann der Direktexport in die Niederlande von den niederländischen Kunden als zeitintensiv und risikvoll empfunden werden. Aus der Sicht dieser Kunden stehen diesem höheren Beschaffungsaufwand günstigere Preise und der direkte Kontakt zu den Lieferanten entgegen. Dies zeigt sich wiederum als Vorteil.

Jedoch sprechen mehrere Aspekte gegen diese Markteintrittsform, bei der es sich um direkten Export handelt. Erstens ist der persönliche Kontakt zum Kunden eingeschränkt und die Vernetzung vor Ort beschränkt. Zweitens machen die mangelnde Beobachtungsmöglichkeit sowie der eingeschränkte Aktionsradius den Vertrieb ebenfalls sehr zeitaufwendig und schwierig, denn ohne Präsenz vor Ort können die eigenen Absatzmöglichkeiten nur begrenzt eingeschätzt und gegebenenfalls nicht völlig ausgenutzt werden. Darüber hinaus haben viele deutsche Vertriebsmitarbeitenden mit einer Sprachbarriere zu kämpfen. Zudem werden durch den Direktexport zum Kunden hohe Transportkosten verursacht. Sollte das Unternehmen geographisch weit von den Niederlanden entfernt sein, eignet sich diese Markteintrittsform am wenigsten.

Beschäftigung eines niederländischen Außendienstmitarbeitenden

Um die oben genannten Risiken möglichst einzuschränken, ist es häufig empfehlenswert, einen Mitarbeitenden einzustellen, der aus der deutschen Niederlassung oder aus dem Home-Office in den Niederlanden arbeitet. Erstens hat das Unternehmen in diesem Fall die Chance, seine eigenen Vertriebsmitarbeitenden in die Niederlande zu schicken, damit das Firmen- und Produktimage besser selbst kontrolliert werden kann. Zweitens ist man direkt vor Ort, damit die Kundenbedürfnisse besser gehört und erfasst werden können. Somit können der Kundendienst und die Beratung optimal gewährleistet werden.

Niederländischer Vertriebspartner

Unternehmen können sich dafür entscheiden, den Vertrieb über einen niederländischen Vertriebspartner laufen zu lassen. Dieser sollte über sehr gute Marktkenntnisse und ein vorhandenes Netzwerk potenzieller Kunden verfügen. Für einen niederländischen Vertriebspartner spricht, dass er die niederländische Sprache beherrscht und sich mit der Kultur und der Mentalität der Niederländer auskennt. Auch ist er schnell vor Ort beim Kunden. Viele Markteintrittsbarrieren werden auf diese Weise abgebaut. Für die Standortwahl des Partners muss das Ballungsgebiet im Nord-Westen des Landes (Randstad) berücksichtigt werden. In dieser Region befinden sich die Städte Rotterdam, Amsterdam, Den Haag und Utrecht mit etwa 40 Prozent der Bevölkerung. In den nördlichen Niederlanden (die Provinzen Groningen, Drenthe und Friesland) befindet sich die vorderste Region der Energiewende, in der die grüne Wasserstoffkette in den Niederlanden aufgebaut wird.

Vorteile einer Zusammenarbeit mit einem Handelsvertreter sind das geringe Risiko. Der Handelsvertreter erhält eine erfolgsabhängige Vergütung. Nachteilhaft sind eventuell mangelnde Produktkenntnisse und mangelhafte Kundenbetreuung. Für die Partnerschaft sollte ein Handelsvertretervertrag vorausgesetzt werden. Bei der Suche nach einem Handelsvertreter ist unter anderem zunächst der Verband *Verbond van Nederlandse Handelsagenten en Importeurs* (dt. Verband der Handelsvertreter und Importeure) zu nennen. Auf der Website (www.vnhi.nl) wird eine Suchmaschine mit Vertretern zur Verfügung gestellt. Auch die Deutsch-Niederländische Handelskammer ist ein kompetenter und erfahrener Partner, wenn es um die Vorstellung deutscher Unternehmen und die Suche nach geeigneten Geschäftspartnern geht.

Sollte sich ein deutsches Unternehmen dazu entschließen, mit einem Handelspartner zusammenzuarbeiten, sind einige rechtliche Aspekte zu beachten: Die Niederlande haben mit dem Gesetz vom 5. Juli 1989 das Handelsvertreterrecht an die

Vorschriften der EU-Handelsvertreterrichtlinie (86/653/EWG) angepasst.¹⁰¹ Bei den Handelsvertretern unterscheidet das niederländische Recht zwischen dem sogenannten *Handelsvertegenwoordiger* einerseits und dem *Handelsagenten* andererseits. Der Vertrag mit einem *Handelsvertegenwoordiger* ist nach niederländischem Recht eine besondere Art des Arbeitsvertrags, auf den teilweise das Recht der *Handelsagenten* anwendbar ist. Der Vertrag mit einem *Handelsagenten* gehört dagegen zu den Auftragsverhältnissen. Nach deutschem Verständnis sind die *Handelsvertegenwoordiger* daher eher vergleichbar mit Außendienstmitarbeitenden und die *Handelsagenten* mit selbstständigen Handelsvertretern. Die Abgrenzung zwischen einem Vertrag mit einem *Handelsvertegenwoordiger* einerseits und einem Vertrag mit einem *Handelsagenten* andererseits ist nicht immer einfach zu treffen. Eine maßgebliche Rolle für die Abgrenzung spielt die Weisungsbefugnis des Unternehmens. Diese Weisungsbefugnis liegt nur bei dem *Handelsvertegenwoordiger* vor. Der *Handelsagent* dagegen ist Unternehmender und damit frei in der Gestaltung seiner Tätigkeit.

Über die Handelsvertreter hinaus gibt es auch andere Möglichkeiten einer Vertriebspartnerschaft wie mit Importeuren und Distributoren wie z.B. Großhändler. Installateure und Bauunternehmen kaufen nicht nur direkt beim Hersteller, sondern auch über den Großhandel ein. Bei einer Partnerschaft mit einem Importeur werden Vertrags- und Rechtskenntnisse vorausgesetzt, um den Vertrag risikoarm zu gestalten. Außerdem verfügt der Importeur über einen Kundenstamm und ein Vertriebsnetz und wäre in der Lage, den Kundendienst zu übernehmen.

Für deutsche Anbieter ist diese Markteintrittsvariante am günstigsten, da der Partner auf Provisionsbasis arbeiten kann und zudem nur Kosten anfallen, wenn Umsätze in den Niederlanden erzielt werden. Was gegen diese Markteintrittsform spricht, ist, dass der deutsche Anbieter weniger Kontrolle hat über das, was der Vertriebspartner tut. Es kommt nicht selten vor, dass deutsche Unternehmen sich beklagen, dass sie zwar einen Vertriebspartner haben, dieser aber nicht die erwarteten Umsätze erwirtschaftet. Vor allem wenn Exklusivitätsvereinbarungen getroffen wurden, fehlt es den deutschen Unternehmen dann an Handhabe.

Eigene Niederlassung

Möchte man mit dem eigenen Unternehmen vor Ort in den Niederlanden vertreten sein, bieten sich hierfür verschiedene Optionen. Am gängigsten sind in den Niederlanden die Geschäftsformen der B.V. (besloten vennootschap met beperkte aansprakelijkheid) und der N.V. (naamloze vennootschap), die nachfolgend noch näher erläutert werden.

Eine B.V. ist die beliebteste Unternehmensform in den Niederlanden und entspricht rechtstatsächlich in etwa einer GmbH nach deutschem Recht, allerdings ist sie von ihrer formal-juristischen Konstruktion eher eine kleine Aktiengesellschaft. Seit dem 1. Oktober 2012 wurde das verpflichtete Mindestkapital abgeschafft und damit kann eine B.V. mit 0,01 Euro gegründet werden. Der Vorteil einer eigenen Niederlassung besteht unter anderem darin, dass der deutsche Anbieter seine Kunden mit eigenen Vertriebsmitarbeitenden bedienen kann. Auch baut er vielmehr eine eigene Marke auf. Zudem gibt es durch die Markt- und Kundennähe bessere Kontroll- und Steuerungsmöglichkeiten, wodurch effizienter und kontrollierter gearbeitet werden kann und ein besseres Verständnis für die Bedürfnisse und Zahlungsbereitschaft ermöglicht wird. Infolgedessen könnte sich der Umsatz erhöhen. Klare Nachteile sind die höheren Risiken (z.B. Enteignungs- und Sicherheitsrisiko) und die langfristige Kapitalbindung. Außerdem ist der Informationsbedarf höher als bei einer unselbstständigen Zweigniederlassung (nl. filiaal), wobei die nötigen Informationen unter Umständen nur mit viel Aufwand (z.B. Zeit und Geld) beschafft werden können. Drittens gibt es eine Vertragsgestaltung für die Gründung einer Niederlassung. Aber auch wenn man die Niederlassung aufheben möchte, ist dies ein komplexer, bürokratischer Prozess.

Die N.V. entspricht in etwa einer AG nach deutschem Recht. Die Gründung eines selbstständigen Unternehmens in dieser Rechtsform ist die geeignetste Unternehmensform für große Unternehmen, bei denen ein erheblicher Teil des Vermögens von Dritten eingebracht wird. Das Mindestkapital der Gesellschaft (gezeichnetes Kapital), das eingezahlt werden muss, beträgt 45.000 Euro. Sachgründungen sind ebenfalls möglich.

Eintragung ins Handelsregister

Mit einigen wenigen Ausnahmen erfordert jede Unternehmenstätigkeit in den Niederlanden die Eintragung in das Handelsregister. Die Handelsregister werden bei den örtlich zuständigen Handelskammern (Kamer van Koophandel) geführt. Hier können Auskünfte über alle in den Niederlanden eingetragene Unternehmen eingeholt werden: www.kvk.nl.

¹⁰¹ Vgl. GTAI, 2019.

9. Schlussbetrachtung

Bis spätestens 2050 sollen die Niederlande klimaneutral werden. Bis 2030 sollen die CO₂-Emissionen bereits um 49 Prozent im Vergleich zu 1990 verringert werden. Dies ist eine große Herausforderung für ein Land, das sich bisher aus dem eigenen Gasvorkommen bedienen konnte. Das Engagement für nachhaltigen Wasserstoff in den Niederlanden wird den Ausstoß von Treibhausgasen reduzieren und ist für die Energiewende unerlässlich. Somit wird Wasserstoff als wesentliche Komponente zur Erreichung dieses ambitionierten Ziels gesehen. Eine strategische Vorgehensweise und intensive Zusammenarbeit von Regierung, Gemeinden, Marktparteien, Wissensinstitutionen, Netzbetreibern, Energieversorgern und gesellschaftlichen Organisationen ist notwendig, um die Entwicklung eines erfolgreichen Wasserstoffsystems zu gestalten.

Die Niederlande haben bereits viel Erfahrung mit der Produktion von Wasserstoff, sind sie doch nach Deutschland der zweitgrößte Produzent von grauem Wasserstoff. Eine nachhaltige Gestaltung der Wasserstoffproduktion wird die bisher erheblichen CO₂-Ausstöße deutlich senken. Die Verabschiedung des „Nationalen Wasserstoffprogramms“ im Juni 2019 zeigt, wie die Niederlande die Ziele des Klimaabkommens systematisch umsetzen wollen. Der Fokus liegt auf der Produktion von grünem Wasserstoff durch Offshore-Windenergie sowie dessen Transport durch das Gasleitungsnetz. Auch industrielle Anwendung in energieintensiven Branchen, wie der Stahl- und Chemieindustrie, sollen bis 2030 auf grünem Wasserstoff basieren. Diese Bereiche bieten aufgrund der geographischen Lage der Niederlande und der Ausrichtung auf einen starken Industriesektor die größten Chancen. Gute Absatzmöglichkeiten gibt es unter anderem für Hersteller von Einzelkomponenten für Elektrolyseanlagen, wie Membranen, Elektroden, Katalysatoren und Beschichtungen. Zudem sind Partner in den Bereichen Leistungselektronik, Sensorik, Kältetechnik sowie Gas- und Wasseraufbereitungstechnik gefragt. Gute Marktchancen bestehen auch für deutsche Unternehmen, die in der Mobilitätsindustrie und in der Wasserstoffversorgung tätig sind, sowie für Anbieter von Dichtungs- und Speichertechnologien und Brennstoffzellen.

Tabelle 3: SWOT-Analyse für deutsche Unternehmen auf dem niederländischen Wasserstoffmarkt

<p>Stärken (Strengths)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guter Ruf deutscher Technologiehersteller in den Niederlanden – Qualität „Made in Germany“ • Gute Fachkompetenzen und Know-how deutscher Technologiehersteller • Im Bereich Wasserstoff ist Deutschland in Europa führend • Geographische Nähe/zweitwichtigster Handelspartner 	<p>Schwächen (Weaknesses)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evtl. Sprachbarrieren • Mangelnde Marktkenntnisse (niederländische Gesetze und Vorschriften wie z.B. Genehmigungspflichten) • Fehlendes Netzwerk • Preis (schnelle und kostengünstige Lösungen werden bevorzugt)
<p>Chancen (Opportunities)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wenig niederländische OEMs in der Wasserstoffkette • Starker Anstieg der internationalen Aufmerksamkeit für Wasserstoff • Kapazitätsengpässe bei Fachkräften – Abhängigkeit von Erfahrung, Produkten & Expertise aus dem Ausland • Niederländer sind offen, pragmatisch und kooperationswillig 	<p>Risiken (Threats)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fehlende nationale und europäische Regelungen zu Wasserstoff (Unklarheit) • Viele bereits existierende Konsortien und Zusammenschlüsse zwischen wichtigen Marktakteuren • Hohe Innovationsstärke der Niederländer • Coronapandemie stellt Gesundheitswesen und Unternehmen in den Niederlanden vor große Herausforderungen

Trotz guter Marktchancen sollten sich deutsche Unternehmen beim Markteintritt auf einen starken Wettbewerb einstellen. Die hohe Innovationsstärke niederländischer Wettbewerber kann den Markteintritt erschweren. Die Niederländer sind jedoch pragmatisch und für (internationale) Zusammenarbeit empfänglich. Zudem genießen deutsche Produkte und Technologien bei den Niederländern einen ausgezeichneten Ruf, und deutsche Unternehmen gelten als besonders fachkundig, sorgfältig und verlässlich. Darüber hinaus gibt es nur wenige niederländische OEMs, die in der Wasserstoffkette aktiv sind. Ein weiterer, sich positiv auswirkender Faktor ist die unmittelbare geographische Nähe der Niederlande zu Deutschland, was eine kurze Anfahrt ermöglicht und erste, eventuell persönliche Kontaktaufnahmen zwischen niederländischen Auftraggebern und deutschen Auftragnehmern deutlich erleichtert.

Für den Eintritt eines ausländischen Unternehmens in den niederländischen Markt gibt es kleinere Hemmnisse. Beispielsweise kann die Sprache ein Hemmnis sein. Die Kommunikation verläuft hauptsächlich auf Niederländisch, was für deutsche Unternehmen eine Herausforderung sein kann. Jedoch spricht die Mehrzahl der Niederländer fließend Englisch, teilweise auch sehr gut Deutsch. Fehlende gesetzliche Regelungen auf nationaler und europäischer Ebene sowie mangelnde Marktkenntnisse können ebenfalls Eintrittsbarrieren darstellen. Es empfiehlt sich, mit lokalen Partnern zu arbeiten, die mit den örtlichen Begebenheiten vertraut sind. Wenn eine deutsche Firma für Projektarbeiten Personal in die Niederlande entsendet, wird häufig eine Genehmigung benötigt. Die Genehmigungspflichten müssen im jeweiligen Fall geprüft werden.

Die Niederlande sind eine Handelsnation und der Preis spielt bei der Auswahl von Produkten immer eine wichtige Rolle. Ein gutes Preis-Leistungs-Verhältnis ist für niederländische Auftraggeber wichtig und deutsche Unternehmen sollten sich grundsätzlich auf Preisverhandlungen einstellen. Hinzu kommen die derzeit noch hohen (Investitions-)Kosten der Wasserstoffproduktion. Dem gegenüber stehen jedoch zahlreiche Subventionsmaßnahmen.

Niederländische Fachkundige sehen trotz des vorhandenen Wissens über (nachhaltiges) Gas und Gasnetze momentan noch große Kapazitätsengpässe bei den für die Planung und Umsetzung der neuen Energieinfrastruktur zuständigen Fachkräften sowie bei den dafür notwendigen Produkten und Technologien. Deutsche Firmen sind in diesen Bereichen hoch angesehen und sollten unbedingt frühzeitig als geeignete Anbieter positioniert werden. Die niederländische Regierung bewirbt den Ausbau der Wasserstoffinfrastruktur aktiv, was den Markt in den Niederlanden schnell vorantreibt.

10. Profile der Marktakteure

10.1. Staatliche Institutionen

(Administrative Instanzen und politische Stellen der Regierung)

Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (BZK)

Deutsch: Innenministerium.

Seit Januar 2022 ist Frau Hanke Bruins (CDA) die Ministerin des niederländischen Innenministeriums.

Adresse:

Ministerie van BZK

Turfmarkt 147

2511 DP Den Haag

T: +31 (0)70 4266426

E: www.rijksoverheid.nl/contact/contactformulier (Kontaktformular)

I: www.rijksoverheid.nl/ministeries/bzk

Ministerie van Economische Zaken en Klimaat

Deutsch: Wirtschaftsministerium.

Seit Januar 2022 ist Frau Micky Adriaansens (VVD) die Ministerin des niederländischen Wirtschaftsministeriums.

Zum Wirtschaftsministerium gehören: *RVO* und das selbstständige Verwaltungsorgan *CBS* (Statistisches Amt der Niederlande). Das Wirtschaftsministerium und der *RVO* spielen eine zentrale Rolle bei der Finanzierung von Forschung und Entwicklung im Bereich Energie.

Adresse:

Ministerie van Economische Zaken en Klimaat

Bezuidenhoutseweg 73

2594 AC Den Haag

T: +31 (0)70 3798911

E: www.rijksoverheid.nl/contact/contactformulier (Kontaktformular)

I: www.rijksoverheid.nl/ministeries/ministerie-van-economische-zaken-en-klimaat

Ministerie van Buitenlandse Zaken

Deutsch: Außenministerium.

Das Außenministerium der Niederlande ist die zentrale Instanz hinsichtlich der Kommunikation zwischen der niederländischen Regierung und den Regierungen anderer Länder sowie der Kommunikation zwischen der niederländischen Regierung und internationalen Organisationen. Seit Januar 2022 ist Herr Wopke Hoekstra der Außenminister und Frau Liesje Schreinemacher die Ministerin für Außenhandel und Entwicklungszusammenarbeit.

Das Außenministerium hat vier Dienststellen:

1. *Directoraat-generaal Europese Samenwerking* (DGES) – Dienststelle Europäische Zusammenarbeit
2. *Directoraat-generaal Internationale Samenwerking* (DGIS) – Dienststelle Internationale Zusammenarbeit
3. *Directoraat-generaal Politieke Zaken* (DGPZ) – Dienststelle Politische Angelegenheiten
4. *Directoraat-generaal Buitenlandse Economische Betrekkingen* (DGBEB) – Dienststelle Ausländische Wirtschaftliche Beziehungen

Adresse:

Rijnstraat 8

2515 XP Den Haag

T: +31 (0)70 3486486

E: www.rijksoverheid.nl/contact/contactformulier (Kontaktformular)

I: www.minbuza.nl

10.2. Agenturen und TKIs

Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO)

Deutsch: Agentur für die unternehmerische Niederlande.

RVO ist die Agentur des niederländischen Wirtschaftsministeriums zur Unterstützung zukunftsfähiger Entwicklungen in den Niederlanden und im Ausland. Sie ist das Bindeglied zwischen dem Ministerium und der Wirtschaft und fördert die Verbindung zwischen Innovation, Umwelt und Nachhaltigkeit. *RVO* arbeitet mit der EU, der Internationalen Energieagentur (*IEA*) und ausländischen Regierungen zusammen.

Im Bereich der Nachhaltigkeit gewährt *RVO* finanzielle Zuschüsse für Innovations-, Energie-, Klima- und Raumplanung. Zu den Tätigkeiten zählen die Implementierung von Energie- und Umweltrichtlinien, Analysen für das niederländische Wirtschaftsministerium und andere Organisationen (z.B. Internationale Energieagentur und Europäische Union). Der *RVO* fungiert ebenfalls als Zentrale für Informationsübertragung bezüglich nachhaltiger Förderungsmöglichkeiten im Bereich der Energieeffizienz. Es gibt fünf Geschäftsstellen: in Assen, Den Haag, Roermond, Utrecht und Zwolle.

Adresse:

Croeselaan 15
3521 BJ Utrecht
T: +31 (0)88 6027000
E: info@rvo.nl
I: www.rvo.nl

Kenniscentrum InfoMil

Deutsch: Wissenszentrum InfoMil.

InfoMil ist das niederländische Bildungszentrum für Umweltpolitik. Das Zentrum ist Teil der *RVO* und informiert die Regierung über Umweltangelegenheiten. *InfoMil* verbindet die Ministerien, Städte, Provinzen und Wasserwirtschaftsbehörden, um gemeinschaftliche Entscheidungen auszuführen. *InfoMil* verschafft und sammelt als unabhängige Organisation Informationen für alle Parteien. Darüber hinaus informiert *InfoMil* über Gesetze, Regelungen und Zuschussmöglichkeiten.

Adresse:

Lange Kleiweg 34
2288 GK Rijswijk
T: +31 (0)70 3735575
E: info@infomil.nl
I: www.infomil.nl

Autoriteit Consument & Markt (ACM)

Deutsch: Behörde für Verbraucher & Markt.

Die *ACM* ist eine Dienststelle des Wirtschaftsministeriums mit der Hauptaufgabe, negative Auswirkungen von Machtkonzentrationen auf Märkten zu bekämpfen. Da der Energiesektor nur teilweise privatisiert ist, hat die Energiekammer der *ACM* eine außergewöhnliche Position. Die Verbraucher haben die freie Wahl bei den Energieproduzenten. Sie können jedoch nicht den Netzverwalter wählen. Die *ACM* hat deshalb die Aufgabe, die Qualität der Energienetze und die Preise der Netzverwalter zu überprüfen. Die gesetzlichen Rahmenbedingungen hierzu sind festgelegt. Ein Netzverwalter darf ausschließlich tätig werden, indem er eine Genehmigung gemäß den gesetzlichen Voraussetzungen des Amtes hat.

Die Arbeit der *ACM* orientiert sich sowohl an den nationalen als auch an den europäischen Richtwerten für Energiepolitik. Das Amt ist ebenfalls aktiv in der Erweiterung der Position der Niederlande bezüglich der europäischen Integration des Energienetzes.

Adresse:

Muzenstraat 41
2511 WB Den Haag
T: +31 (0)70 222000
E: www.acm.nl/nl/contact/reactieformulier/ (Kontaktformular)
I: www.acm.nl

TKI Urban Energy

Deutsch: TKI städtische Energie.

TKI Urban Energy entwickelt Energieinnovationen für einen raschen Übergang zu einem nachhaltigen, zuverlässigen und bezahlbaren Energiesystem für den Gebäudebestand und die Infrastruktur. Dies stärkt die wirtschaftliche Wettbewerbsfähigkeit der beteiligten Unternehmen und Wissensinstitutionen.

Adresse:

Stichting TKI Urban Energy
Arthur van Schendelstraat 550
3511 MH Utrecht
T: +31 (0)30 7470027
E: info@tki-urbanenergy.nl
I: www.topsectorenergie.nl/tki-urban-energy

TKI Nieuw Gas

Deutsch: TKI neues Gas.

In der Übergangsphase bis 2050 unterstützt das *TKI Nieuw Gas* Wissensinstitute und Unternehmen bei der Entwicklung von Innovationen zur Schaffung einer nachhaltigen Gaskette.

Adresse:

Groen van Prinstererlaan 37
3818 JN Amersfoort
T: +31 (0)33 7009790
E: office@tki-gas.nl
I: www.topsectorenergie.nl/tki-nieuw-gas

WaterstofNHN

Deutsch: Wasserstoff Nord-Holland Nord.

Wasserstoffplattform des Entwicklungsbetriebes Nord-Holland Nord. Auf der Website wird unter anderem eine Übersicht über laufende Projekte der Region sowie eine Wissensdatenbank zum Thema Wasserstoff angeboten.

Adresse:

Bergerweg 200
1817 MN Alkmaar
T: +31 (0)72 5195774
E: info@nhn.nl
I: www.waterstofnhn.nl

10.3. Forschungsinstanzen

Nederlandse Organisatie voor toegepast- natuurwetenschappelijk onderzoek (TNO) – Das niederländische Fraunhofer Institut

Deutsch: Niederländische Organisation für angewandte naturwissenschaftliche Forschung.

TNO bezeichnet sich selbst als „Wissensorganisation“ für Unternehmen, Regierung und Verbände. Mit über 5.400 Mitarbeitenden werden täglich Forschungsarbeiten durchgeführt und das Wissen bei Problemsituationen genutzt. *TNO* ist eines der bedeutendsten Forschungs- und Beratungsinstitute für den Energiemarkt. *TNO* forscht nach Lösungen, um den Energieverbrauch effizienter zu gestalten und erneuerbare Energien zu fördern. Das Forschungsinstitut arbeitet mit staatlichen Behörden sowie privaten Unternehmen und Dienstleistern zusammen. Die Zielsetzung der Kooperation ist die Realisierung von intelligenten Energienetzen, sogenannte Smart Grids. Diese sollen Energie aus verschiedenen erneuerbaren Quellen in das bereits existierende Energienetz einspeisen. Dies soll letztendlich zu einer nachhaltigen, zuverlässigen und günstigen grünen Energieversorgung führen.

Adresse:

Stieltjesweg 1
2628 CK Delft
T: +31 (0)88 8667167
E: info-IenT@tno.nl
I: www.tno.nl

Energieonderzoek Centrum Nederland (ECN)

Deutsch: Energiestudien-Zentrum Niederlande.

Das *ECN* führt Analysen im Auftrag der niederländischen Regierung, der Europäischen Union und für nationale und internationale Unternehmen durch. Das *ECN* ist das größte Energieforschungsinstitut in den Niederlanden und zählt 900 Mitarbeitende. Das Zentrum beschäftigt sich mit allen Bereichen der erneuerbaren Energien und der Energieeffizienz.

Adresse:

Westerduinweg 3

1755 LE Petten

T: +31 (0)88 5154949

I: www.ecn.nl/nl/energie-onderzoek

Technische Universiteit Delft

Deutsch: Technische Universität Delft.

Die Technische Universität Delft (*TU Delft*) wurde 1842 gegründet und ist mit mehr als 17.000 Studierenden, 2.600 Forschenden und 200 Professoren eine der ältesten, größten und vielseitigsten technischen Universitäten der Niederlande. Die *TU Delft* arbeitet mit vielen Forschungszentren im In- und Ausland zusammen und ist auch in der Forschung im Bereich erneuerbare Energien und Energieeffizienz sehr angesehen.

Adresse:

Mekelweg 5

2628 CD Delft

T: +31 (0)15 2789111

E: info@tudelft.nl oder energy@tudelft.nl

I: www.tudelft.nl

CE Delft

CE Delft ist ein unabhängiges Forschungs- und Beratungsinstitut, das auf die Entwicklung von innovativen Lösungen für Umweltproblematiken spezialisiert ist. Auftraggeber von *CE Delft* sind unter anderem staatliche Einrichtungen, Unternehmen und gesellschaftliche Organisationen. Die Abteilung Energieversorgung beschäftigt sich viel mit erneuerbaren Energiequellen.

Adresse:

Oude Delft 180

2611 HH Delft

T: +31 (0)15 2150150

E: ce@ce.nl

I: www.ce.nl

Planbureau voor de Leefomgeving (PBL)

Deutsch: Planungsbehörde für die Umwelt.

Die *PBL* ist ein unabhängiges Forschungsinstitut und der organisatorische Teil des Ministeriums für Umwelt und Infrastruktur. Die Planungsbehörde liefert der niederländischen Regierung Analysen und Forschungsreihen über den Zustand der Natur, Umwelt und Raumordnung und kontrolliert umweltpolitische Entwicklungen. Die Planungsbehörde wurde im Jahr 2008 gegründet und besteht aus einem Zusammenschluss des ehemaligen Umwelt- und Naturplanbüros (*MNP*) und des Raumordnungsbüros.

Adresse:

Bezuidenhoutseweg 30

2594 AV Den Haag

T: +31 (0)70 3288700

E: info@pbl.nl

I: www.pbl.nl

10.4. Zertifizierungs- und Forschungsinstitute

DNV GL

DNV GL ist ein globales Qualitätssicherungs- und Risikomanagement-Unternehmen.

Das Unternehmen bietet Klassifikation, technische Gutachten, Software und unabhängige Expertenberatung für die Schifffahrts-, Öl- und Gas-, Energie- und Erneuerbare-Energien-Branche. Darüber hinaus bieten sie Zertifizierungs-, Lieferketten- und Datenmanagement-Dienstleistungen für Kunden aus den unterschiedlichsten Branchen an.

Adresse:

Utrechtseweg 310
6812 AR Arnheim
T: +31 (0)26 3569111
E: www.dnvgl.com/contact/group.html (Kontaktformular)
I: www.dnvgl.nl

CertiQ

CertiQ wurde im Dezember 2003 vom niederländischen Wirtschaftsministerium als Agentur für grüne Energie gegründet. Das Zertifizierungsinstitut ist in den Niederlanden die einzige Agentur, um Energiequellen zu zertifizieren. Die Energieversorger können mit dem Zertifikat nachweisen, dass ihre Energie nachhaltig ist. Mit dem Zertifikat können die Energieversorger Subventionen beantragen. Die Institution gehört zur Firma *TenneT*, dem Verwalter des niederländischen Hochspannungsnetzes.

Adresse:

Utrechtseweg 310
6812 AR Arnheim
T: +31 (0)26 3731658
E: servicedesk@certiq.nl
I: www.certiq.nl

Peterson en Control Union

Deutsch: Peterson und Control Union.

Peterson en Control Union ist auf die Inspektion und Qualitätsbestimmung von nachhaltigen Produkten, Produktionsprozessen und Transporten spezialisiert und hauptsächlich für die Branchen Energie, Öl, Gas und Landwirtschaft tätig. Das Unternehmen beschäftigt sich auch intensiv mit dem Thema Wärmetechnik.

Adresse:

Boompjes 270
3011 XZ Rotterdam
T: +31 (0)10 2823333
E: info@controlunion.com
I: www.petersoncontrolunion.com/nl

Zertifizierungsbüro:

Control Union Certifications B.V.
Meeuwenlaan 4-6
8011 BZ Zwolle
T: +31 (0)38 4260100
E: certification@controlunion.com

10.5. Branchenverbände

Nederlandse Vereniging Duurzame Energie (NVDE)

Deutsch: Niederländischer Verband für nachhaltige Energie.

Der *NVDE* ist die führende Organisation von Unternehmensmitgliedern für nachhaltige Energie in den Niederlanden. Die Organisation setzt sich für eine vollständig erneuerbare Energieversorgung ein. Der *NVDE* bildet die Grundlage für die weitere Bündelung von Branchenorganisationen und Unternehmen, die im Bereich der erneuerbaren Energien tätig sind. Die Organisation deckt mit ihren Mitgliedern die gesamte Kette ab: nachhaltige Energieerzeuger, Netzbetreiber, Strom-, Wärme- und Gasversorger sowie Unternehmen, die nachhaltige Anwendungen und Dienstleistungen wie Energiespeicherung, Elektrotransport und Wärmepumpen anbieten.

Adresse:

Arthur van Schendelstraat 550
3511 MH Utrecht
T: +31 (0)30 2340503
E: kantoor@nvde.nl
I: www.nvde.nl

FME

FME ist die Wirtschaftsorganisation für die technologische Industrie und bemüht sich technologische Lösungen zu ermöglichen. Dazu verbindet und mobilisiert *FME* die technologische Industrie, Stakeholder und die Gesellschaft zu konkreten Themen. Der Gesamtumsatz der *FME*-Mitglieder beläuft sich auf 82 Milliarden und der Export auf 47 Milliarden Euro. Auf diese Weise realisieren die *FME*-Mitglieder ein Sechstel dessen, was die Niederlande insgesamt an Exporten verdienen.

Adresse:

Zilverstraat 69
2718 RP Zoetermeer
T: +31 (0)79 3531100
E: info@fme.nl
I: www.fme.nl

Energy Storage NL

Deutsch: Energiespeicherung NL.

Die Plattform *Energy Storage NL* hat sich zum Ziel gesetzt, Unternehmen, Wissensinstitutionen, Regierungen und Förderer sinnvoll miteinander zu verbinden. Somit können nachhaltige Geschäftsmodelle für die Energiespeicherung geschaffen werden, die zu einem erfolgreichen Übergang zu sauberer, zuverlässiger und bezahlbarer Energie beitragen. *Energy Storage NL* ist Teil von *FME*.

Adresse:

Zilverstraat 69
2718 RP Zoetermeer
T: +31 (0)79 3531100
E: info@energystorage.nl
I: www.energystoragenl.nl

Energie Samen

Deutsch: Energie Zusammen.

Energie Samen ist die nationale Dachorganisation und Interessenvertretung von Energiegenossenschaften, Energievereinen und anderen Energiegemeinschaften von Bürgern, Landwirten und/oder lokalen Unternehmen. Diese Zusammenarbeit ermöglicht, dass jede lokale Energie-Initiative über ausreichend Wissen und Kapital verfügt, um die Initiative zu einem Erfolg zu bringen.

Adresse:

Van Deventerlaan 30-40
3528 AE Utrecht
T: +31 (0)88 0062020
E: contact@energiesamen.nu
I: www.energiesamen.nu

Energie-Nederland

Deutsch: Energie Niederlande.

Der Branchenverband *Energie-Nederland* vertritt die Interessen nahezu aller Energieanbieter, die auf dem niederländischen Markt aktiv sind. Der Verband wurde aufgrund des Zusammenschlusses von *EnergieNed* und dem Niederländischen Verband für den Energiemarkt (*Nederlandse Vereniging voor Marktwerking Energie* - VME) gegründet. *Energie-Nederland* hat als Hauptaufgabe, die Interessen der Energieproduzenten, der Energienetzversorger und der Händler zu vertreten.

Adresse:

Lange Houtstraat 2
2511 CW Den Haag
T: +31 (0)70 3114350

E: info@energie-nederland.nl

I: www.energie-nederland.nl

Vereniging voor Energie, Milieu en Water (VEMW)

Deutsch: Verein für Energie, Umwelt und Wasser.

Das *VEMW* ist ein Wissenszentrum und eine Interessenvertretung für industrielle Nutzer von Energie und Wasser. Die *VEMW* ist für kleine, mittlere und große Unternehmen und Institutionen da, die Wärme, Strom, Gas und/oder Wasser nutzen. Die *VEMW* verteidigt die Interessen dieser Organisationen im Hinblick auf die wirtschaftliche Nutzung von Energie und Wasser in den Niederlanden und in der Europäischen Union und bietet ihnen Unterstützung, Information und Beratung.

Adresse:

Houttuinlaan 12

3447 GM Woerden

T: +31 (0)348 484350

E: tr@vemw.nl

I: www.vemw.nl

Vereniging Organisatie voor Hernieuwbare Energie Decentraal (ODE Decentraal)

Deutsch: Verband Organisation für erneuerbare Energie Dezentral.

ODE Decentraal bemüht sich für eine Förderung bei der Realisierung nachhaltiger Energieinitiativen von Bürgern. Dem Verband sind rund 7.000 Mitglieder angeschlossen, darunter Privatpersonen, regionale Vereine, Organisationen, Unternehmen und Forschende, die sich für mehr erneuerbare Energie einsetzen.

Adresse:

Europalaan 40

3526 KS Utrecht

T: +31 (0)6 19616301

E: info@duurzameenergie.org

I: www.duurzameenergie.org

Neprom

NEPROM fungiert als zentrales Bindeglied zwischen den staatlichen Behörden und den Baugesellschaften. Der Verband wurde 1974 gegründet. Für eine Aufnahme als Mitglied muss man die Aufnahmebedingungen erfüllen. Demzufolge werden hauptsächlich die größeren Baugesellschaften vom Verband vertreten. Insgesamt hat der Verband 62 Mitglieder. Diese sind verantwortlich für ca. 50 Prozent des gesamten Neubaus. Zudem kooperiert *NEPROM* mit Universitäten und Forschungsinstituten.

Adresse:

Westeinde 28

2275 AE Voorburg

T: +31 (0)70 3866264

E: info@neprom.nl

I: www.neprom.nl

H2Platform

H2Platform ist eine wachsende Partnerschaft von etwa 40 Unternehmen und Organisationen, die sich mit Wasserstoff beschäftigen, und den Ministerien für Infrastruktur & Wasserwirtschaft und Wirtschaft & Klima. Die *H2Platform* ermöglicht gemeinsame Visionsbildung, Publizität und Interessenvertretung, damit mehr Wissensaustausch zwischen Behörden, Forschungsinstitutionen und Unternehmen stattfinden kann. Wenn sich eine Möglichkeit ergibt, verbindet die Plattform Parteien in Konsortien für konkrete Projekte.

Adresse:

Goudseweg 181

2410 AG Bodegraven

E: jean-paul.depoorter@h2-platform.nl

I: www.opwegmetwaterstof.nl

Platform 31

Platform31 ist ein unabhängiges Wissensinstitut, das sich für Informationsaustausch, Ausbau von Netzwerken und mehr Wissenschaft im Wohnungswesen einsetzt. Das Institut legt den Schwerpunkt auf Fragen bezüglich räumlicher, wirtschaftlicher und sozialer Entwicklungen in der Stadtplanung. Ziel ist es, Verwaltungsräte, Forschende und Baugesellschaften miteinander in Kontakt zu bringen. Das Institut bietet Möglichkeiten zur individuellen Wissensförderung durch Trainingsmöglichkeiten und organisiert unterschiedliche Ausbildungen. Außerdem ist das Institut am internationalen Informationsaustausch interessiert.

Adresse:

Koningin Julianaplein 10
2595 AA Den Haag
T: +31 (0)70 3028484
E: info@platform31.nl
I: www.platform31.nl

Stichting Nederland CO₂ Neutraal

Deutsch: Stiftung Niederlande CO₂-Neutral.

Stichting Nederland CO₂ Neutraal organisiert viermal im Jahr inspirierende Treffen zum Thema CO₂-Reduktion. Ziel ist es, die beste CO₂-Reduktionsinitiative der Niederlande zu werden. Bei jedem Treffen findet ein Wissens- und Erfahrungsaustausch zwischen den Teilnehmenden statt. Mitglieder der Stiftung erfüllen bei aktiver Teilnahme zwei Anforderungen der CO₂-*Prestatieladder*.

Adresse:

Uraniumweg 17 C
3812 RJ Amersfoort
T: +31 (0)33 2030606
E: info@nlco2neutraal.nl
I: www.nlco2neutraal.nl

Duurzaam Gebouwd

Deutsch: Nachhaltig gebaut.

Die Stiftung *Duurzaam Gebouwd* ist die niederländische Plattform für den Bau- und Immobiliensektor. Sie beschäftigt sich mit der Stimulierung der Zusammenarbeit zwischen relevanten Akteuren in diesem Bereich. Hierbei spielen für *Duurzaam Gebouwd* drei Schritte eine Rolle: kommunizieren, verbinden und aktivieren. Sie veröffentlicht einen regelmäßigen Newsletter über Neuigkeiten, Innovationen, Projekte und Vision im Baubereich. Dafür kann sie sich auf 250 Organisationen und Fachkundige stützen.

Adresse:

Schrevenweg 3
8024 HB Zwolle
T: +31 (0)38 4606384
E: info@duurzaamgebouwd.nl
I: www.duurzaamgebouwd.nl

Nederlandse Waterstof en Brandstofcel Associatie (NWBA)

Deutsch: Niederländischer Wasserstoff- und Brennstoffzellenverband.

Der *NWBA* setzt sich mit rund 46 Mitgliedern für die Belange der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie ein, um die Gesellschaft nachhaltiger zu gestalten. Der *NWBA* fördert die Sammlung und Generierung von relevantem Wissen, die Bereitstellung von Informationen und Fachwissen, Aus- und Weiterbildung, die nationale und internationale Verbreitung der niederländischen Expertise im Bereich der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie, die Stimulierung der Entwicklung der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie sowie die Bereitstellung von Beratung im Bereich der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie.

Adresse:

Postbus 2162
3800 CD Amersfoort
T: +31 (0)6 51452034
E: secretariaat@nwba.nl

I: www.nwba.nl

Stichting New Energy Coalition

Deutsch: Stiftung Neue Energie-Koalition

Stichting New Energy Coalition ist eine Netzwerk- und Wissensorganisation, die sich auf die Energiewende auf nationaler und internationaler Ebene fokussiert. Die Koalition aus verschiedenen Energieverbänden, Forschungs- und Bildungsinstitutionen, Energieproduzenten und öffentlichen Institutionen treibt vor allem die Entwicklung und Förderung der Energiesektoren in den Provinzen Groningen, Friesland, Drenthe und Nord-Holland an.

Adresse:

Nijenborgh 6

9747 AG Groningen

T: +31 (0)88 1166800

E: info@newenergycoalition.org

I: www.newenergycoalition.org

Metalot Future Energy Lab

Metalot ist eine Netzwerkorganisation, in der Innovation, Forschung, Unternehmertum und Bildung zusammenkommen und offene Innovationsgruppen formen. Die Organisation fördert mit dem Wissen und der Erfahrung von Forschenden, den Behörden, Studierenden und Unternehmenden nachhaltige und kreisläufige Entwicklungen im Bereich Metall, Energiespeicherung und Wasserstoff.

Adresse:

Randweg Zuid 34

6021 PT Budel

T: +31 (0)6 14825411

E: info@metalot.nl

I: www.metalot.nl

10.6. Energieversorger

Essent

Mit einem Umsatz von 5,8 Milliarden Euro und ca. 2,3 Millionen Kunden ist *Essent* der Marktführer auf dem niederländischen Markt. *Essent* ist sowohl Energievertreiber als auch Energieproduzent. Mit über 800.000 Kunden für „grünen“ Strom – hauptsächlich aus der Verbrennung von Biomasse – ist *Essent* in den Niederlanden das führende Unternehmen. Die Niederlande sind der wichtigste Markt für *Essent*, aber das Unternehmen ist auch in Deutschland und Belgien tätig. Seit 2009 ist *Essent* Teil des deutschen Energieunternehmens *RWE*. Dadurch wurde *Essent* zu einem der führenden europäischen Energieunternehmen.

Besonders interessant im Bereich der Energieeffizienz ist die Abteilung *Essent Local Energy Solutions (ELES)*. Diese Abteilung entwickelt Konzepte und bietet konkrete Lösungen zur Energieeffizienz in der gebauten Umgebung. Die Abteilung beschäftigt sich sowohl mit kollektiven Lösungen zur Energieerzeugung und Energieverteilung in der gebauten Umgebung als auch mit individuellen Lösungen zur Energieeffizienz wie Hochleistungskesseln, Wärmepumpen und PV-Anlagen.

Adresse:

Willemsplein 4

5211 AK `s-Hertogenbosch

T: +31 (0)900 1466

E: info@essent.nl

I: www.essent.nl

Eneco

Eneco gehört zu den drei größten niederländischen Energieversorgern. *Eneco* ist ebenfalls in Deutschland tätig. Im deutschen Epe steht momentan ein *Eneco*-Gasspeicher. *Eneco* betreut außerdem eine Vielzahl an Energieeffizienz-Projekten im In- und Ausland unter dem Namen *Eneco Shared Energy Solutions*. So gibt es in den Niederlanden z.B. das Projekt Villa 2.0, bei dem Wohnungen energieneutral gebaut werden und in manchen Fällen auch Energie erzeugen. Der Energieversorger ist also nicht nur für die Energielieferung verantwortlich, sondern auch für die Entwicklung von Energieeffizienz-Konzepten und deren Installation.

Adresse:

Postbus 1014
3000 BA Rotterdam
T: +31 (0)88 8955955
E: info@eneco.nl
I: www.eneco.nl

Vattenfall

Vattenfall gehört ebenfalls zu den drei großen Energieanbietern der Niederlande. *Vattenfall* produziert Elektrizität, Gas, Wärme und erneuerbare Energien. Das Unternehmen konnte im Jahre 2017 einen Umsatz von 2,4 Milliarden Euro erreichen. Laut eigenen Angaben beträgt *Vattenfalls* Marktanteil in den Niederlanden über 20 Prozent im Bereich der erneuerbaren Energien. Ziel ist es, ein führendes Energieunternehmen in Europa zu werden und bis 2050 klimaneutral zu sein.

Adresse:

Hoekenrode 8
1102 BR Amsterdam
T: +31 (0)20 8920255
E: info@vattenfall.nl
I: www.vattenfall.nl

Engie

Engie ist ein internationales Dienstleistungs- und Energieunternehmen. In den Niederlanden besteht *ENGIE* aus *ENGIE Services* (technische Dienstleistungen) und *ENGIE Energie* (Anbieter von erneuerbarer Energie). Das Unternehmen betreibt 286 Windparks und 459 Solarparks.

Adresse

Grote Voort 291
8041 BL Zwolle
T: +31 (0)88 4446622
E: communicatie.energie.nl@engie.com
I: www.engie.nl

10.7. Netzbetreiber

TenneT

TenneT ist der Verwalter des nationalen Hochspannungsnetzes in den Niederlanden und verantwortlich für die Verbindung aller regionalen Stromnetze und des europäischen Stromnetzes. Neben dem Netzmanagement überwacht *TenneT* auch die Zuverlässigkeit und Kontinuität des niederländischen Stromversorgungssystems.

Adresse:

Utrechtseweg 310
6812 AR Arnhem
T: +31 (0)800 8366388
E: info@tennet.eu
I: www.tennet.eu/nl

Gasunie

Deutsch: Gasunion

Gasunie ist ein europäisches Gas-Infrastrukturunternehmen. Es transportiert Erdgas und grünes Gas in den Niederlanden und Norddeutschland. Das Aufgabengebiet der *Gasunie* reicht von der Bereitstellung des Gastransports bis hin zum Bau neuer Infrastrukturen und von der Teilnahme an internationalen Projekten bis zur Entwicklung neuer Dienstleistungen. Für die Verwaltung des öffentlichen nationalen Gasnetzes ist ein Tochterunternehmen der *Gasunie* zuständig, die *Gasunie Transport Services (GTS)*. Des Weiteren hat *Gasunie* noch andere Tochterunternehmen: *Gasunie New Energy* konzentriert sich auf die Hochskalierung innovativer und nachhaltiger Energielösungen; *Gasunie HyNetwork Services* beschäftigt sich mit der Wasserstoffinfrastruktur in den Niederlanden und *EnergyStock* ist ein auf Gasspeicherung spezialisiertes Unternehmen.

Adresse:

Concourslaan 17
9727 KC Groningen
T: +31 (0)50 5219111
E: info@gasunie.nl
I: www.gasunie.nl

Coteq Netbeheer

Deutsch: Coteq Netzverwaltung.

Als Netzmanager ist *Coteq Netbeheer* für den Bau und die Instandhaltung der Gas- und Elektrizitätsinfrastruktur in den östlichen Niederlanden verantwortlich.

Adresse:

Rohofstraat 83
7605 AT Almelo
T: +31 (0)546 836666
E: www.coteqnetbeheer.nl/contact/contactformulier (Kontaktformular)
I: www.coteqnetbeheer.nl

Enduris

Enduris ist der regionale Netzbetreiber in Zeeland für Strom und Gas. *Enduris* setzt sich für ein sicheres und zuverlässiges Strom- und Gasnetz in Zeeland ein und ist für den Bau, die Instandhaltung und den Ausbau des Strom- und Gasnetzes verantwortlich.

Adresse:

1. Stationspark 28
4462 DZ Goes
2. A. Fokkerstraat 8
4462 ET Goes
T: +31 (0)113 741100
E: info@enduris.nl
I: www.enduris.nl

Enexis

Enexis betreibt einen Großteil der Gas- und Stromnetze in den Niederlanden. Als Netzmanager ist das Unternehmen in den Provinzen Groningen, Drenthe, Overijssel, Noord-Brabant und Limburg tätig.

Adresse:

Magistratenlaan 116
5223 MB 's-Hertogenbosch
T: +31 (0)88 8572222
E: www.enexis.nl/consument/service-en-contact/contactformulieren/contact (Kontaktformular)
I: www.enexis.nl

Liander

Liander (ehemals *Continuon Netbeheer*) ist als Netzmanager verantwortlich für die Gas- und Stromnetze der Provinzen Gelderland und Noord-Holland sowie große Teile der Provinzen Flevoland, Friesland und Zuid-Holland.

Adresse:

Utrechtseweg 68
6812 AH Arnhem
T: +31 (0)88 5426444
E: info@liander.nl
I: www.liander.nl

Rendo

RENDO verwaltet und wartet das Stromnetz der Gemeinden Hoogeveen und Steenwijk. Darüber hinaus ist *RENDO* auch für das Netzmanagement von Gas in den Kommunen Steenwijkerland, Westerveld, Meppel, Staphorst, De Wolden, Hoogeveen, Hardenberg und Coevorden zuständig.

Adresse:

Setheweg 1
7942 LA Meppel
T: +31 (0)522 856400
E: info@rendo.nl
I: www.rendo.nl

Stedin

Stedin ist seit dem 1. Juli 2008 der neue Name von *Eneco Netmanagement*. Als Netzbetreiber ist *Stedin* für den sicheren und zuverlässigen Transport von Strom und Gas verantwortlich. Als Netzmanager ist *Stedin* auch für den Bau, den Ausbau und die Instandhaltung des Übertragungsnetzes zuständig. *Stedin* ist in den Provinzen Friesland, Noord-Holland, Zuid-Holland, Utrecht und Limburg tätig.

Adresse:

Blaak 8
3011 TA Rotterdam
T: +31 (0)88 8963963
E: info@stedin.net
I: www.stedin.net

Westland Infra

Als Netzbetreiber ist *Westland Infra* für den Transport von Gas und Strom sowie für das Verteilungsnetz in der Westland-Region verantwortlich (Westland und Central Delfland). Sie stellen auch Energieanschlüsse für Unternehmen und Haushalte in diesem Bereich zur Verfügung.

Adresse:

Nieuweweg 1
2685 AP Poeldijk
T: +31 (0)85 0466800
E: communicatie@westlandinfra.nl
I: www.westlandinfra.nl

10.8. System- und Komponentenlieferanten

Ansaldo Thomassen B.V.

Ansaldo Thomassen liefert technologisch fortgeschrittene Gasturbinenkomponenten, Leistungsverbesserungen, hauseigene Komponentenreparaturen und Ausfallservices für bestehende GE-Hochleistungsgasturbinen. Das Unternehmen führt ein Konsortium, das die Umrüstung von Gasturbinen untersucht, damit sie für den Verbrauch von Wasserstoff geeignet sind.

Adresse:

Havelandseweg 8D
6991 GS Rheden
T: +31 (0)26 4975800
E: info@thomassen.energy
I: www.thomassen.energy

Bürkert Fluid Control Systems

Bürkert Fluid Control Systems ist ein Hersteller von Mess-, Steuer- und Regelsystemen für Flüssigkeiten und Gase. Das Unternehmen bietet alle Komponenten für Fluidsteuerungssysteme, von Magnet-Ventilen bis zu Prozess- und Analyseventilen, von pneumatischen Aktuatoren bis hin zu Sensoren an.

Adresse:

Minervum 7220
4817 ZJ Breda
T: +31 (0)6 22393435
E: info@burkert.nl
I: www.burkert.nl

Zepp.Solutions

Zepp.solutions entwickelt Wasserstoff-Brennstoffzellensysteme für die saubere und mobile Stromerzeugung. Die Systeme basieren auf einer hoch skalierbaren und modularen Plattform, die eine schnelle Anpassung an unterschiedliche Anwendungsfälle und Applikationen ermöglicht.

Adresse:

Paardenmarkt 1
2611 PA Delft
T: +31 (0)15 2030044
I: www.zepp.solutions
E: info@zepp.solutions

Hy-Cell Co. Ltd.

Hy-Cell ist ein Entwicklungspartner für Brennstoffzellenstapel und -systeme, mit einem Team in den Niederlanden und einem 20.000 m² großen High-Tech-Fertigungs- und F&E-Standort in China. Das Unternehmen ist spezialisiert auf den Entwurf, das Testen und Herstellen von Brennstoffzellen für Lastwagen, Züge, Busse, Schiffe und Energiespeicherlösungen.

Adresse:

Westervoortsedijk 73
6827 AV Arnhem
T: +31 (0)6 27185176
E: info@hy-cell.com
I: www.hy-cell.com

Nedstack Fuel Cell Technology B.V.

Nedstack ermöglicht die Wasserstoffwirtschaft durch die Entwicklung, Realisierung, Verifizierung, Anwendung und den Service von PEM-Brennstoffzellenlösungen. Das Unternehmen bietet Lösungen für den maritimen, Fahrzeug- und Bau-sektor an.

Adresse:

Westervoortsedijk 73 VB
6827 AV Arnhem
T: +31 (0)26 3197600
E: info@nedstack.com
I: www.nedstack.com

Tieluk B.V.

Tieluk B.V. hat einen eigenen patentierten grünen Wasserstoffherzeuger entwickelt, dessen zehn Prototypen bereits Einsatz in Theatern, Büros und Häusern gefunden haben. Mit dem Wasserstoffherzeuger werden bis zu 50 Prozent Gas im Produktionsprozess gespart.

Adresse:

Archimedesweg 7
8912 AK Leeuwarden
T: +31 (0)58 2030360
E: info@tieluk.nl
I: www.tieluk.nl

10.9. Wasserstoffproduktion

Air Liquide

Air Liquide ist der weltweit führende Anbieter von Industrie- und medizinischen Gasen und damit verbundenen Dienstleistungen. Das Unternehmen ist in 70 Ländern vertreten und hat 35 Wasserstofffabriken, dessen Wasserstoff mittels eines Leitungsnetzwerks mit einer Länge von 1.200 km verschiedenen Großkunden in industriellen Gebieten geliefert wird.

Adresse:

De Witbogt 1

5652 AG Eindhoven

T: +31 (0)40 2503503

E: jaap.oldenziel@airliquide.com

I: www.industrie.airliquide-benelux.com

Air Products

Air Products Nederland B.V. ist Teil des US-amerikanischen Unternehmens *Air Products & Chemicals Inc.* Dieses Unternehmen ist der weltweit größte Anbieter von Wasserstoff und steht als solcher an der Spitze der Entwicklung von Wasserstofftechnologien. *Air Products* arbeitet durch die Teilnahme an mehreren Demonstrationsprojekten in den Vereinigten Staaten und Europa an einer sicheren und kostengünstigen Wasserstoffproduktion.

Adresse:

Schalkwijkpolderweg 2

1165 AC Halfweg

T: +31 (0)10 2961300

E: nlinfo@airproducts.com

I: www.airproducts.com

Equinor

Equinor ist ein internationales Energieunternehmen, das in mehr als 30 Ländern weltweit vertreten ist, darunter in einigen der wichtigsten Öl- und Gasprovinzen der Welt. *Equinor* ist an mehreren Wasserstoffenergieprojekten in der Welt beteiligt, unter anderem am NorthH₂-Projekt.

Adresse:

Groot Handelsgebouw

Conradstraat 38

3013 AP Rotterdam

T: +31 (0)102 229770

E: pensjon@equinor.com

I: www.equinor.com

HyGear

HyGear liefert industriellen Wasserstoff und Stickstoffgas in großen Mengen. Durch die Kombination fortschrittlicher Vor-Ort-Erzeugungstechnologien mit konventionellen Gasverteilungsmethoden bietet das Unternehmen eine kostengünstigere und zuverlässigere Gasversorgung an.

Adresse:

Westervoortsedijk 73 HG

6827 AV Arnhem

T: +31 (0)88 9494 300

E: info@hygear.com

I: www.hygear.com

Linde Gas Benelux

Linde Gas Benelux konzentriert sich als Teil des Weltmarktführers *Linde plc* auf die Produktion und den Vertrieb von technischen, medizinischen und Spezialgasen und Gasgemischen sowie auf die Vermarktung und den Vertrieb von gas-technischen Anlagen, Systemen und Dienstleistungen. Ein weiterer Schwerpunkt von *Linde Engineering* sind die Entwicklung und der Bau von schlüsselfertigen Industrieanlagen.

Adresse:

Havenstraat 23
3115 HC Schiedam
T: +31 (0)88 2626262
E: benelux@linde.com
I: www.linde-gas.nl

MTSA Technopower

MTSA Technopower entwickelt dezentrale Energiemanagementsysteme, die grünen Strom in Wasserstoff umsetzen und umgekehrt, damit grüne Energie rund um die Uhr zur Verfügung steht und Spitzenlasten, ausgelöst von der Energieerzeugung durch Solar- und Windparks, im Stromnetz vermieden werden.

Adresse:

Westervoortsedijk 67
6827 AT Arnhem
T: +31 (0)26 3636310
E: info@mtsa.nl
I: www.mtsa.nl

10.10. Energiespeicherung

Elestor

Elestor ist ein Entwickler von stationären, industriellen Stromspeichersystemen, basierend auf dem Wasserstoff-Brom-Flow-Batterie-Prinzip. Mit einem weltweit patentierten Design stellt *Elestor* ein hoch skalierbares Produkt vor, dessen Speicherkosten pro kWh weit unter dem liegen, was mit konventionellen Technologien erreicht werden kann.

Adresse:

Westervoortsedijk 73, Bldg BF
6827 AV Arnhem
T: +31 (0)6 53729759
E: guido.dalessi@elestor.nl
I: www.elestor.nl

H2Fuel

H2Fuel ist eine patentierte Technologie für die Produktion, Speicherung und Freisetzung von Wasserstoff. Für die Herstellung ist keine Elektrolyse erforderlich. Der Wasserstoff wird in einem Pulver unter normalen atmosphärischen Bedingungen gespeichert. In trockener Pulverform ist der Wasserstoff unbegrenzt speicherbar, energetisch am sinnvollsten, hat keine Sicherheitsrisiken und erzeugt während des gesamten Prozesses von der Herstellung bis zum Verbrauch keine schädlichen Emissionen.

Adresse:

Rouwkooplaan 5
2251 AP Voorschoten
T: +31 (0) 715 601625
E: f.dobbelaar@h2-fuel.nl
I: www.h2-fuel.nl

Koninklijke VOPAK N.V.

Koninklijke Vopak ist der weltweit größte unabhängige Tanklagerdienstleister, der sich auf die Lagerung und den Umschlag von flüssigen Massenchemikalien, Gasen und Ölprodukten spezialisiert hat. *Vopak* betreibt ein weltweites Netzwerk von Tanklagern. Diese Terminals liegen strategisch günstig entlang der großen Schifffahrtsrouten. Der Großteil der Kunden sind Unternehmen aus der Chemie- und Ölindustrie, für die *Vopak* eine Vielzahl von Produkten für die unterschiedlichsten Branchen bereithält.

Adresse:

Westerlaan 10
3016 CK Rotterdam
T: +31 (0)10 4002911

E: global.communication@vopak.com

I: www.vopak.nl

Antonius

Antonius ist ein führender Hersteller von komplexen Formen, Gefäßköpfen, Kegeln, Kompensatoren und anderen Spezialprodukten aus exotischen und besonderen Materialien. Vom Hauptsitz im niederländischen Maasbracht aus, wo sich auch die Produktionsstätte befindet, ist das Unternehmen weltweit auf fünf Kontinenten tätig. Die Hauptmärkte sind Öl & Gas, chemische Prozessindustrie, Energieerzeugung, Zellstoff & Papier und Lebensmittel.

Adresse:

S. Houbenweg 1

6051 AL Maasbracht

T: +31 (0)475 439000

E: sales@antonius.nl

I: www.antonius.nl

Corre.energy – Groningen

Corre Energy entwickelt, baut und betreibt Energiespeicher im Netzmaßstab mit wasserstoffbetriebener Druckluftspeicherung (Wasserstoffspeicher) und grüner Wasserstoffproduktion in Nordeuropa.

Adresse:

Paterswoldseweg 806

9728 BM Groningen

T: +31 (0)203 990763

E: info@corre.energy

I: www.corre-energy.nl

10.11. Projektentwickler

Edge Technologies

Edge Technologies ist Projektentwickler, spezialisiert auf nachhaltige Projekte. *Edge Technologies* setzt auf moderne Technologien, um nachhaltige Gebäude zu realisieren. Die Firma hat unter anderem das Edge-Gebäude in Amsterdam entwickelt, eines der nachhaltigsten Gebäude der Welt.

Adresse:

Fred Roeskestraat 115

1076 EE Amsterdam

T: +31 (0)88 1701000

E: amsterdam@edge.tech

I: www.edge.tech

De Boer SPS

De Boer SPS wurde im Jahr 2008 gegründet und ist ein unabhängiges Unternehmen, spezialisiert auf die Entwicklung von neuen nachhaltigen Energietechniken. Beispiele sind Projekte im Zusammenhang mit (Bio-)LNG, Produktion von Bio-Gas, Biomethanol, Energie aus Abfallkonzepten. *De Boer SPS* hat für mehrere Kunden logistische Lösungen entwickelt für die Lagerung und den Transport von Gasen einschließlich Wasserstoff.

Adresse:

Norgerweg 42

8433 LN Haulerwijk

T: +31 (0)6 30544886

E: info@deboer-sps.nl

I: www.deboer-sps.nl

Kenter B.V.

Kenter ist ein niederländischer Anbieter von Energielösungen und bedient derzeit mehr als 30.000 Kunden in den Niederlanden und spezialisiert sich unter anderem in Wasserstoffmessung.

Adresse:

Dijkgraaf 2
6921 RL Duiven
T: +31 (0)88 1911555
E: info@kenter.nu
I: www.kenter.nu

Hygro

Zu *Hygro* gehören zwei Unternehmen, die Wasserstoff in Windturbinen erzeugen und verteilen: *Hygro Energy* und *Hygro Technology*. *Hygro Technology* verschafft *Hygro Energy* mit Turn-Key-Lösungen im Prozess der Stromerzeugung und produziert Wasserstoff Klasse 5. Das Unternehmen arbeitet mit mehreren Partnern zusammen, um die Wasserstoffkette in den Niederlanden zu entwickeln.

Adresse:

Bergerweg 200 – Gebäude C
1817 MN Alkmaar
T: +31 (0)6 29259052
E: hgroenemans@hy-gro.nl
I: www.hy-gro.net

10.12. Beratungs- & Ingenieurbüros

Dutch Marine Energy Centre (DMEC)

Deutsch: Niederländisches Zentrum für Meerestechnologie (NZMT).

Dutch Marine Energy Centre bietet verschiedene Dienstleistungen an, die marine Energielösungen ermöglichen.

Adresse:

Hellingweg 11D
2583 DZ Den Haag
E: britta@dutchmarineenergy.com
I: www.dutchmarineenergy.com

E & E Advies

E&E Advies ist ein Beratungsunternehmen, das sich für die Stärkung der Wirtschaft und die Beschleunigung der Energiewende einsetzt. Das Unternehmen bietet Unterstützung in den Bereichen Politik- und Strategieentwicklung, Projekt- und Programmmanagement sowie Monitoring & Evaluierung an.

Adresse:

Helperpark 288
9723 ZA Groningen
T: +31 (0)50 3604433
E: info@eeadvies.nl
I: www.eeadvies.nl

Ekinetix

Ekinetix ist ein führendes Beratungs- und Ingenieurbüro in der Energiewende, mit umfassender Expertise in wasserstoffbezogenen Technologien. Das Unternehmen bietet Know-how und Lösungen für Kunden, die sich für innovative Geschäftsmodelle im Bereich nachhaltiger Energie interessieren.

Adresse:

Houtkopersstraat 17
3334 KD Zwijndrecht
T: +31 (0)78 6103411
E: info@ekinetix.nl
I: www.ekinetix.nl

Eltacon Engineering B.V.

Eltacon Engineering ist ein 1987 gegründetes unabhängiges Ingenieurbüro und liefert Gasaufbereitungssysteme für die Energiewirtschaft und den Öl- und Gasmarkt.

Adresse:

Coenecoop 57
2741 PH Waddinxveen
T: +31 (0)182 634100
E: sales@eltacon.com
I: www.eltacon.com

Frames Energy Systems

Frames Energy Systems entwickelt, baut und liefert Lösungen für erneuerbare Energien und Wasser, Separationstechnologien, Öl- und Gasverarbeitungsanlagen sowie Durchflusskontroll- und Sicherungssysteme für den internationalen Energiemarkt. Das Unternehmen bietet außerdem Wasserstofflösungen an.

Adresse:

Eikenlaan 237
2404 BP Alphen aan den Rijn
T: +31 (0)172 461600
E: info@frames-group.com
I: www.frames-group.com

Quintel Intelligence

Quintel Intelligence ist ein Beratungsunternehmen, das sich im Bereich der Energiewende spezialisiert hat und das sogenannte Energy Transition Model, das zukünftige Energiesysteme erkunden lässt, entwickelt hat. Das Modell ist Open Source.

Adresse:

Keizersgracht 639-H
1017 DT Amsterdam
T: +31 (0)20 3033004
E: info@quintel.com
I: www.quintel.com

Ekwadraat Group

Ekwadraat Group ist eine Unternehmensgruppe, die sich im Bereich Nachhaltigkeit, Energieeinsparung und Übergangsmangement spezialisiert hat. Die Gruppe bedient unter anderem die Industrie, Behörden und KMU.

Adresse:

Ynduksjewei 4
8914 CA Leeuwarden
T: +31 (0)88 4000500
E: info@ekwadraat.com
I: www.ekwadraat.com

Fluor

Fluor B.V. (Fluor Niederlande) ist seit mehr als 55 Jahren in den Niederlanden tätig und bietet professionelle und technische Lösungen, um sichere, gut ausgeführte und kapitaleffiziente Engineering-, Beschaffungs- und Bauprojekte (EPC) in ganz Europa und auf der ganzen Welt zu liefern.

Adresse:

Taurusavenue 155
2132 LS Hoofddorp
T: +31 (0)23 5432432
E: www.fluor.com/contact-us (Kontaktformular)
I: www.fluor.com

10.13. Rechts- und Finanzberatungen bei Projektentwicklung

Deerns

Deerns ist sowohl in den Niederlanden als auch international tätig und begleitet Prozesse von der Entwicklung innovativer Konzepte bis hin zur praktischen Umsetzung.

Adresse:

Anna van Beurenplein 21F
2595 DA Den Haag
T: +31 (0)88 3740000
E: contact@deerns.com
I: www.deerns.nl

10.14. Messen

Vakbeurs Energie

Deutsch: Fachmesse Energie.
Fachmesse für die Produktion erneuerbarer Energien und für Energieeinsparung.

Ort: Brabanthallen 's-Hertogenbosch
Turnus: Jährlich
Termin: 11. – 13. Oktober 2022
I: www.energievakbeurs.nl

Adresse des Veranstalters:

Amerlandseweg 3
3621 ZC Breukelen
T: +31 (0)294 745070
E: beurs@54events.nl

Zero Emission | Ecomobiel

Zero Emission | Ecomobiel hat sich zur größten Plattform für nachhaltige Mobilität und Mobilitätsmanagement entwickelt. Die Messe findet zur gleichen Zeit und am selben Ort wie die *Vakbeurs Energie* statt.

Ort: Brabanthallen 's-Hertogenbosch
Turnus: Jährlich
Termin: 11. – 13. Oktober 2022
I: www.ecomobiel.nl/en

Industrial Heat + Power

Die Messe fokussiert sich auf die industrielle Energieversorgung und deckt die folgenden Themen ab: Elektrifizierung, Restwärme und Wärmenetze, Wasserstoff- und Wärmeerzeugung, Kohlenstoffabscheidung, -nutzung und -speicherung, Biomasse und Dampf, Energieeffizienz und Flexibilisierung. Die Messe findet zur gleichen Zeit und am selben Ort wie die *Vakbeurs Energie* statt.

Ort: Brabanthallen 's-Hertogenbosch
Turnus: Jährlich
Termin: 11. – 13. Oktober 2022
I: www.industrialheatandpower.nl/en

Futurebuild Holland

Der zentrale Treffpunkt für alle Fachkundigen der niederländischen Baubranche auf dem Gebiet von nachhaltigem Sanieren und Bauen sowie des Einsatzes von erneuerbaren Energien im Gebäudebereich.

Ort: RAI Amsterdam
Turnus: Jährlich
Termin: 5. – 6. April 2023
I: www.futurebuild.nl

Adresse:

Europaplein 24
1078 GZ Amsterdam
T: +31 (0)20 5491212
E: buildingholland@easyfairs.com

Duurzaam Verwarmd

Deutsch: Nachhaltig erwärmt.
Duurzaam Verwarmd ist die größte Fachmesse für nachhaltige Klimatechnik in der Benelux.

Ort: Expo Haarlemmermeer
Turnus: Jährlich
Termin: 14. – 16. März 2023
I: duurzaamverwarmd.nl

Adresse:

Stelling 1
2141 SB Vijfhuizen
T: +31 (0)23 5660140
E: info@expogreateramsterdam.nl

Het Nationaal Warmte Congres

Deutsch: Der Nationale Wärmekongress.
Het Nationaal Warmte Congres ist eine der wichtigsten Plattformen im Bereich der Wärmeversorgung in den Niederlanden.

Ort: Floriade Almere
Turnus: Jährlich
Termin: 3. Oktober 2022
I: www.warmtecongres.nl

Adresse:

Floriade Almere
Veluwezoom 15
1327 AE Almere
T: +31 (0)40 2974974
E: klant@euroforum.nl

10.15. Fachzeitschriften und Magazine

FluxEnergie – Vakblad voor de energiesector

Deutsch: FluxEnergie – Fachzeitschrift für den Energiesektor.
FluxEnergie ist die niederländische Fachzeitschrift für den Energiesektor.

Adresse:

Weena 505 B18
3013 AL Rotterdam
T: +31 (0)10 2801000
E: redactie@fluxenergie.nl
I: www.fluxenergie.nl

Energie Samen Magazine

Energie Samen Magazine ist das Mitgliedermagazin von *Energie Samen*. Das Magazin bezieht sich auf die Energiewende und nachhaltige Energie-, Wärme- und Sparprojekte. Zweimal im Jahr erhalten die Mitglieder das Magazin und online wird es für jeden veröffentlicht.

Adresse:

Van Deventerlaan 30-40

3528 AE Utrecht

T: +31 (0)88 0062020

E: contact@energiesamen.nu

I: www.energiesamen.nu/pagina/40/ons-prachtige-ledenblad-energie-samen-magazine

Utilities

Utilities ist die Fachzeitschrift für Energie, Wasser und Gas im freien Markt. Technologie, Versorgungssicherheit, Beschaffung, Outsourcing, Liberalisierung, Wartung, Messwesen, Erdgasmarkt, Strommarkt, Wassermarkt und der Gasmarkt sind Themen, die in *Utilities* präsentiert werden.

Adresse:

Joke Smitstraat 12

2401 KN Alphen aan den Rijn

T: +31 (0)6 51499670

E: david@industrieperspectief.nl

I: www.utilities.nl

Change Inc.

Change Inc. ist eine Plattform, die Sachkenntnisse zum Thema Nachhaltigkeit veröffentlicht und teilt. Zudem verbinden und mobilisieren sie Fachkundige in diesem Fachbereich. Dafür erstellen sie Berichte und Infografiken und schreiben Whitepapers.

Adresse:

Overschiestraat 186

1062 XK Amsterdam

T: +31 (0)20 2215065

E: redactie@change.inc

I: www.change.inc

Quellenverzeichnis

ABM AMRO. (2022a). Arbeidsmarkt is en blijft krap. Eingesehen am 20. April 2022 unter: <https://www.abnamro.com/research/nl/onze-research/arbeidsmarkt-is-en-blijft-krap>

ABM AMRO. (2022b). Energietransitie in knel door recordkrapte arbeidsmarkt. Eingesehen am 20. April 2022 unter: <https://www.abnamro.nl/nl/zakelijk/insights/sectoren-en-trends/energie/energietransitie-in-knel-door-recordkrapte-arbeidsmarkt.html>

Adviescommissie Nationaal Groeifonds. (2021). Expertrapporten eerste beoordelingsronde 2021 – R&D&I. Eingesehen am 2. Juni 2021 unter: <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2021/04/09/adviescommissie-nationaal-groeifonds-expertrapporten-eerste-beoordelingsronde-2021-rdi>

Alles over waterstof. (2022). Opnieuw doorbraak geclaimd in elektrolyse efficiency. Eingesehen am 29. April 2022 unter: <https://allesoverwaterstof.nl/opnieuw-doorbraak-geclaimd-in-elektrolyse-efficiency/>

Autoriteit, Consument & Markt (ACM). (2019). Gewijzigd methodebesluit RNBS elektriciteit 2017-2021. Eingesehen am 1. Juni 2021 unter: <https://www.acm.nl/nl/publicaties/gewijzigd-methodebesluit-rnbs-energie-2017-2021>

Berenschot. (2018). Waterstof voor warmtenetten. Eingesehen am 25. Mai 2021 unter: <https://www.berenschot.nl/media/reyffq05/cases-berenschot - waterstof voor warmtenetten.pdf>

Bouwend Nederland. (2020). Aanbestedingswet. Eingesehen am 28. Mai 2021 unter: <https://www.bouwendnederland.nl/actueel/onderwerpen-a-z/aanbestedingswet>

Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK). (2020). Die Nationale Wasserstoffstrategie. Eingesehen am 29. April 2022 unter: <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/die-nationale-wasserstoffstrategie.html>

Business Insider Nederland. (2021). De noordelijke havenregio's kunnen belangrijke energiehubs worden, met name voor wind en waterstof. Eingesehen am 4. Mai 2022 unter: <https://www.businessinsider.nl/havens-noord-nederland-productie-waterstof/>

CE Delft. (2021). Werk door investeringen in groene waterstof – Update en uitbreiding. Eingesehen am 29. April 2022 unter: https://ce.nl/wp-content/uploads/2021/04/CE_Delft_200427_Werk_door_groene_waterstof_investeringen_DEF.pdf

Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). (2019). Aardgasbaten uit gaswinning bijna 417 miljard euro. Eingesehen am 31. Mai 2021 unter: <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2019/22/aardgasbaten-uit-gaswinning-bijna-417-miljard-euro>

Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). (2020). Economisch ontwikkeling van de energievoorziening. Eingesehen am 2. Juni 2021 unter: <https://www.cbs.nl/nl-nl/longread/diversen/2020/economische-ontwikkeling-van-de-energievoorziening?onpage=true>

Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). (2021a). Nederland Handelsland: export, import en investeringen 2021. Eingesehen am 20. April 2022 unter: <https://longreads.cbs.nl/nederland-handelsland-2021/samenstelling-van-de-nederlandse-handel/>

Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). (2022a). Dashboard bevolking. Eingesehen am 20. April 2022 unter: <https://www.cbs.nl/nl-nl/visualisaties/dashboard-bevolking>

Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). (2022b). Arbeidsdeelname en werkloosheid per maand. Eingesehen am 22. April 2022 unter: <https://opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/80590ned/table>

Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). (2022c). Bruto-investeringen in materiële vaste activa; volumecijfers per maand. Eingesehen am 20. April 2022 unter: <https://opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/84340NED/table>

Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). (2022d). Uitstoot broeikasgas 2,1 procent hoger in 2021. Ingesehen am 4. Mai 2022 unter: <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2022/11/uitstoot-broeikasgas-2-1-procent-hoger-in-20>

Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). (2022e). Industrie verwacht in 2022 bijna een vijfde meer te investeren. Ingesehen am 1. Juni 2022 unter: <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2022/21/industrie-verwacht-in-2022-bijna-een-vijfde-meer-te-investeren>

Centraal Planbureau (CPB). (2022). Centraal Economisch Plan 2022. Ingesehen am 22. April 2022 unter: <https://www.cpb.nl/sites/default/files/omnidownload/Centraal-Economisch-Plan-CEP-2022.pdf>

Change Inc. (2021). Vuilniswagens op waterstof in Noord-Brabant als onderdeel van groot Europees project. Ingesehen am 19. Mai 2021 unter: <https://www.change.inc/mobiliteit/vuilniswagen-waterstof-europa-36197>

Duurzaambedrijfsleven.nl. (2020). Noordelijke provincies halen 438 miljoen euro op om te vergroenen. Ingesehen am 2. Juni 2021 unter: <https://www.duurzaambedrijfsleven.nl/energie/35165/groningen-groene-stopcontact>

E-Drivers.com. (2021). Duizend Hyzon waterstoftrucks naar de havens van Rotterdam, Antwerpen en Duisburg. Ingesehen am 9. Juni 2022 unter: <https://e-drivers.com/duizend-hyzon-waterstoftrucks-naar-de-havens-van-rotterdam-antwerpen-en-duisburg/>

Energieleveranciers.nl. (2021). Overzicht Netbeheerders stroom en gas in Nederland. Ingesehen am 31. Mai 2021 unter: <https://www.energieleveranciers.nl/netbeheerders/overzicht-netbeheerders>

Europäische Kommission. (2020). Green Deal: Kommission legt Strategien für das Energiesystem der Zukunft und sauberen Wasserstoff vor. Ingesehen am 2. Juni 2021 unter: https://ec.europa.eu/germany/news/20200708-wasserstoffstrategie_de

Europäisches Parlament. (2020). Fonds für einen gerechten Übergang (JTF). Ingesehen am 2. Juni 2021 unter: <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/de/sheet/214/fonds-voor-een-rechtvaardige-transitie-jtf>

Eurostat. (2022a). GDP and main components (output, expenditure and income). Ingesehen am 22. April 2022 unter: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/NAMA_10_GDP_custom_2556389/default/table?lang=en

Eurostat. (2022b). Main GDP aggregates per capita. Ingesehen am 22. April 2022 unter: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/NAMA_10_PC_custom_2556784/default/table?lang=en

FME. (2019). Waterstof: kansen voor de Nederlandse industrie. Ingesehen am 29. April 2022 unter: https://www.fme.nl/system/files/publicaties/import/Waterstof%20Kansen%20voor%20de%20Nederlandse%20industrie_HR_o.pdf

FME & Nederlandse Organisatie voor toegepast-natuurwetenschappelijk onderzoek (TNO). (2020). Elektrolyzers: Kansen voor de Nederlandse Maakindustrie. Ingesehen am 2. Juni 2021 unter: <https://www.tno.nl/nl/over-tno/nieuws/2020/11/elektrolyzers-kansen-voor-de-nederlandse-maakindustrie/>

FME & Nederlandse Organisatie voor toegepast-natuurwetenschappelijk onderzoek (TNO). (2022). Elektrolyzers: Kansen voor de Nederlandse Maakindustrie. Ingesehen am 29. April 2022 unter: <https://www.elektrolysermakersplatform.nl/wp-content/uploads/2022/04/elektrolyzers-kansen-voor-de-nederlandse-maakindustrie.pdf>

Gasunie. (2021). Infrastructuur in beeld. Ingesehen am 31. Mai 2021 unter: <https://www.gasunie.nl/dit-doet-gasunie/infrastructuur-in-beeld>

Gemeente Amsterdam. (2022). Vaartuig Port of Amsterdam vaart op waterstof in poedervorm. Ingesehen am 29. April 2022 unter: <https://www.nieuwamsterdamsklimaat.nl/initiatieven/vaartuig-port-of-amsterdam-vaart-op-waterstof-in-poedervorm>

German Trade & Invest (GTAI). (2019). Recht kompakt Nederlande. Eingesehen am 3. Juni 2021 unter: <https://www.gtai.de/gtai-de/trade/recht/recht-kompakt/niederlande/recht-kompakt-niederlande-102472>

Germany Trade & Invest (GTAI). (2021). Wirtschaftsdaten Kompakt: Nederlande. Eingesehen am 20. April 2022 unter: https://www.gtai.de/resource/blob/14858/6e205c88317a3c392356da6aff9a84b9/GTAI-Wirtschaftsdaten_November_2021_Niederlande.pdf

Groningen Seaports. (2022). Hydrogen. Eingesehen am 29. April 2022 unter: <https://www.groningen-seaports.com/wa-terstof/>

H2Mobility. (o. D.). Tankstellen. Filling up with H2. Eingesehen am 20. April 2022 unter: <https://h2.live/en/tankstellen/>

H2Platform. (o. D.). Tanklocaties. Eigesehen am 20. April 2022 unter: <https://opwegmetwaterstof.nl/tanklocaties/>

Hoogervorst, N. (2017). Toekomstbeeld klimaatneutrale warmtenetten in Nederland, Den Haag: PBL.

Hydrogen Europe. (2020). Green Hydrogen for a European Green Deal A 2x40 GW Initiative. Eingesehen am 31. Mai 2021 unter: https://www.waterstofnet.eu/_asset/_public/WIC/Hydrogen-Europe_2x40-GW-Green-H2-Initiative-Paper-1.pdf

Kennisplatform Zero Emissie Bus. (2021). Poster Milieuprestatie ov-bussen, editie 2021. Eingesehen am 29. April 2022 unter: <https://zeroemissiebus.nl/project/poster-milieuprestatie-ov-bussen-editie-2021/>

Kiwa. (2019). Van aardgas naar waterstof. De overstap van Stad aan het Haringvliet. Eingesehen am 31. Mai 2021 unter: <https://www.kiwa.com/globalassets/netherlands/kiwa-technology/downloads/publicatie-ombouw-waterstof-stad-aan-t-haringvliet.pdf>

Klimaataakkoord. (2019). Klimaataakkoord hoofdstuk Waterstof. Eingesehen am 1. Juni 2021 unter: <https://www.klimaataakkoord.nl/themas/waterstof/documenten/publicaties/2019/06/28/klimaataakkoord-hoofdstuk-waterstof>

Klimaataakkoord. (2022). Afspraken over Mobiliteit. Eingesehen am 29. April 2022 unter: <https://www.klimaataakkoord.nl/mobiliteit>

Koninklijk Instituut Van Ingenieurs (KIVI). (2021). Uitgebreid onderzoek naar productie van groene waterstof voor verzwaring van het elektriciteitsnet. Eingesehen am 1. Juni 2021 unter: <https://www.kivi.nl/act/vakafdelingen/elektro-techniek/nieuws/artikel/uitgebreid-onderzoek-naar-productie-van-groene-waterstof-voor-verzwaring-van-het-elektro-iteitsnet>

Maritiem Nederland. (2021). Vakgebieden: Havens. Eingesehen am 4. Mai 2022 unter: <https://www.maritiemnederland.com/vakgebieden/havens>

Nationaal Waterstof Programma (NWP). (2021). Werkplan Nationaal Waterstof Programm 2022-2025. Versie 14. Eingesehen am 16. Juni 2022 unter: <https://nationaalwaterstofprogramma.nl/attachment/entity/f4c68444-8865-4abb-a6fe-121b1bc65638>

Nationaal Waterstof Programma (NWP). (2022a). Industrie & havens. Eingesehen am 29. April 2022 unter: <https://nacionaalwaterstofprogramma.nl/cms/view/0c1c8658-7d51-4cae-aad8-oded42b7dbdc/industrie-havens>

Nationaal Waterstof Programma (NWP). (2022b). Mobiliteit & transport – Doelstellingen. Eingesehen am 29. April 2022 unter: <https://nacionaalwaterstofprogramma.nl/cms/view/da968514-dcec-40df-9f53-83c31foad458/doelstellingen>

Nationaal Waterstof Programma (NWP). (2022c). Marktordening en tijdelijke taken voor netbeheerders. Eingesehen am 1. Juni 2022 unter: <https://nacionaalwaterstofprogramma.nl/cms/view/3404d1b8-c1e4-4303-9e26-f6b27cf7d3b1/marktordening-en-tijdelijke-taken-voor-netbeheerders>

Nederlandse Omroep Stichting (NOS). (2021). Tienduizenden extra mensen nodig in de energietechniek, maar aantal studenten daalt. Ingesehen am 14. Juni 2022 unter: <https://nos.nl/artikel/2370499-tienduizenden-extra-mensen-nodig-in-de-energietechniek-maar-aantal-studenten-daalt>

Nederlandse Organisatie voor toegepast-natuurwetenschappelijk onderzoek (TNO). (2021). Waterstof als schone brandstof dichterbij met nieuw TNO waterstoflab. Ingesehen am 19. Mai 2021 unter: <https://www.tno.nl/nl/over-tno/nieuws/2021/2/waterstof-schone-brandstof-tno-waterstoflab/>

Netbeheer Nederland. (2019). Basisinformatie over energie-infrastructuur. Ingesehen am 31. Mai 2021 unter: https://www.netbeheernederland.nl/_upload/Files/Basisdocument_over_energie-infrastructuur_149.pdf

Netbeheer Nederland. (2021). Waterstof als onderdeel van het toekomstig energiesysteem: nu investeren in onderzoek. Ingesehen am 17. Mai 2021 unter: <https://www.netbeheernederland.nl/dossiers/waterstof-56>

North Sea Port. (2022a). North Sea Port zet hard in op waterstof: van grootste waterstofhub van Benelux naar waterstofhub op Europese schaal. Ingesehen am 29. April 2022 unter: <https://www.northseaport.com/north-sea-port-zet-hard-in-op-waterstof-van-grootste-waterstofhub-van-benelux-naar-waterstofhub-op-europese-schaal>

North Sea Port. (2022b). Waterstofstrategie de diverse troeven van North Sea Port. Ingesehen am 29. April 2022 unter: <https://www.northseaport.com/troeven---north-sea-port-zet-hard-in-op-waterstof>

Omexom. (2022). Europa's grootste waterstoffabriek moet verrijzen in de Eemshaven. Ingesehen am 29. April 2022 unter: <https://www.omexom.nl/nieuws/europas-grootste-waterstoffabriek-moet-verrijzen-in-de-eemshaven/>

Overstappen. (2022). Gasrijzen. Ingesehen am 20. April 2022 unter: <https://www.overstappen.nl/energie/gasrijzen/>

Port of Amsterdam. (2022). Waterstof. Ingesehen am 29. April 2022 unter: <https://www.portofamsterdam.com/nl/business/ladingstromen/natte-bulk/waterstof>

Port of Rotterdam. (2020). Haven van Rotterdam wordt internationale waterstofhub. Ingesehen am 12. Mai 2021 unter: <https://www.portofrotterdam.com/sites/default/files/waterstofvisie-havenbedrijf-rotterdam-mei-2020.pdf?token=e6NBi6g->

Port of Rotterdam. (2022a). Goederenoverslag in de haven van Rotterdam. Ingesehen am 20. April 2022 unter: <https://www.portofrotterdam.com/sites/default/files/2022-02/goederenoverslag-haven-rotterdam-2021.pdf>

Port of Rotterdam. (2022b). Wasserstoff in Rotterdam. Eigesehen am 29. April 2022 unter: <https://www.portofrotterdam.com/de/hafen-der-zukunft/energiewende/laufende-projekte/wasserstoff-rotterdam>

Port of Rotterdam. (2022c). Lopende projecten energietransitie. Ingesehen am 4. Mai 2022 unter: <https://www.portofrotterdam.com/nl/haven-van-de-toekomst/energietransitie/lopende-projecten#:~:text=In%202025%20meer-dere%20Rotterdamse%20terminals,transitie%20kunnen%20maken%20naar%20klimaatneutraliteit.>

Raad voor de leefomgeving en infrastructuur (Rli). (2021). Waterstof – De ontbrekende schakel. Ingesehen am 29. April 2022 unter: https://www.rli.nl/sites/default/files/advies_waterstof_de_ontbrekende_schakel_def.pdf

Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO), FME & Topsector Energie (TKI Nieuw Gas). (2021). Excelling in Hydrogen: Dutch technology for a climate-neutral world. Ingesehen am 29. April 2022 unter: <https://www.rvo.nl/sites/default/files/2021/03/Dutch%20solutions%20for%20a%20hydrogen%20economy.pdf>

Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) & Topsector Energie (TKI Nieuw Gas). (2022). Excelling in Hydrogen: Dutch technology for a climate-neutral world. Ingesehen am 1. Juni 2022 unter: <https://www.topsectorenergie.nl/sites/default/files/uploads/TKI%20Gas/nieuws/NL-Dutch-solutions-for-a-hydrogen-economy-V-April-2022-DIGI.pdf>

Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO). (2022a). Demonstratie Energie- en Klimaatinnovatie (DEI+). Ingesehen am 4. Mai 2022 unter: <https://www.rvo.nl/subsidies-financiering/dei>

Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO). (2022b). Subsidie berekenen TSE Industrie studies. Eingesehen am 4. Mai 2022 unter: <https://www.rvo.nl/subsidies-financiering/tse-industrie-studies/subsidie-berekenen>

Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO). (2022c). Stimulering Duurzame Energieproductie en Klimaattransitie. Eingesehen am 4. Mai 2022 unter: <https://www.rvo.nl/subsidies-financiering/sde>

Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO). (2022d). Hernieuwbare Energietransitie (HER+). Eingesehen am 4. Mai 2022 unter: <https://www.rvo.nl/subsidies-financiering/her>

Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO). (2022e). Energie-investeringsaftrek (EIA) voor ondernemers. Eingesehen am 4. Mai 2022 unter: <https://www.rvo.nl/subsidies-financiering/eia/ondernemers>

Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO). (2022f). Energie-investeringsaftrek (EIA). Energielijst 2022. Eingesehen am 4. Mai 2022 unter: <https://www.rvo.nl/sites/default/files/2022/02/BrochureEIA-Energielijst2022.pdf>

Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO). (2022g). MIA en VAMIL voor ondernemers. Eingesehen am 4. Mai 2022 unter: <https://www.rvo.nl/subsidies-financiering/mia-vamil/ondernemers>

Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO). (2022h). Subsidierегeling Emissieloze Bedrijfsauto's (SEBA). Eingesehen am 4. Mai 2022 unter: <https://www.rvo.nl/subsidies-financiering/seba>

Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO). (2022j). Handleiding Demonstratie Energie- en Klimaatinnovatie 2022 (DEI+). Eingesehen am 4. Mai 2022 unter: https://www.rvo.nl/sites/default/files/2022-04/Handleiding_DEI_2022_12-4-2022.pdf

Rijksoverheid. (o. D.). CO₂-heffing voor industrie. Eingesehen Am 21. März 2022 unter: <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/milieubelastingen/co2-heffing-voor-industrie>

Rijksoverheid. (2020a). Toekomst havens in Havennota 2020 – 2030. Eingesehen am 4. Mai 2022 unter: <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/scheepvaart-en-havens/havennota-2020%E2%80%932030>

Rijksoverheid. (2020b). Beantwoording Kamervragen over Kabinetsvisie waterstof. Eingesehen am 28. Mai 2021 unter: <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2020/06/04/beantwoording-kamervragen-over-kabinetsvisie-waterstof>

Rijksoverheid. (2021a). Nieuwe afspraken om steden te bevoorraden zonder CO₂-uitstoot. Eingesehen am 19. Mai 2021 unter: <https://www.rijksoverheid.nl/actueel/nieuws/2021/02/09/nieuwe-afspraken-om-steden-te-bevoorraden-zonder-co2-uitstoot>

Rijksoverheid. (2021b). Hoe is wind op zee geregeld? Eingesehen am 12. Mai 2021 unter: <https://windopzee.nl/onderwerpen-o/wind-zee/landingspagina-o/>

Rijksoverheid. (2021c). Overheid stimuleert de inzet van meer waterstof. Eingesehen am 17. Mai 2021 unter: <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/duurzame-energie/overheid-stimuleert-de-inzet-van-meer-waterstof>

Rijksoverheid. (2022a). Stijgende energierekening deels gecompenseerd. Eingesehen am 20. April 2022 unter: <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/koopkracht/stijgende-energierekening-deels-gecompenseerd>

Rijksoverheid. (2022b). Nationaal Groeifonds. Hoe werkt de selectie? Eingesehen am 20. April 2022 unter: <https://www.nationaal-groeifonds.nl/over-het-nationaal-groeifonds/hoe-werkt-de-selectie>

Rijksoverheid. (2022c). Klimaatbeleid. Eingesehen am 20. April 2022 unter: <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/klimaatverandering/klimaatbeleid>

Shell Global. (2021). Shell and Daimler Truck AG accelerate the rollout of hydrogen-based trucking. Eingesehen am 19. Mai 2021 unter: <https://www.shell.com/energy-and-innovation/new-energies/new-energies-media-releases/shell-and-daimler-truck-ag-accelerate-the-rollout-of-hydrogen-based-trucking-in-europe.html>

SpoorPro. (2020). Groningen gaat dieseltrein vervangen voor waterstoffrein. Eingesehen am 8. Juni 2022 unter: <https://www.spoorpro.nl/materieel/2020/09/29/groningen-gaat-dieseltrein-vervangen-voor-waterstoffrein/?gdpr=accept>

Statistisches Bundesamt. (2022a). Außenhandel – Rangfolge der Handelspartner im Außenhandel der Bundesrepublik Deutschland (vorläufige Ergebnisse). Eingesehen am 20. April 2022 unter: https://www.destatis.de/DE/Themen/Wirtschaft/Aussenhandel/Tabellen/rangfolge-handelspartner.pdf?__blob=publicationFile

Statistisches Bundesamt. (2022b). Exports and imports (foreign trade): Germany, years, countries, classifications of trading goods. Eingesehen am 20. April 2022 unter: <https://www-genesis.destatis.de/genesis/online?operation=previous&levelindex=4&levelid=1650442785459&levelid=1650442613200&step=3#abreadcrumb>

Statistisches Bundesamt. (2022c). Die größten Handelspartner Deutschlands 2021. Eingesehen am 20. April 2022 unter: <https://www.destatis.de/DE/Themen/Wirtschaft/Aussenhandel/inhalt.html#sprg229200>

Technisch Weekblad. (2019). Warmtenetten in tien jaar drie keer zo groot. Eingesehen am 21. Mai 2021 unter: <https://www.technischweekblad.nl/artikelen/tech-achtergrond/warmtenetten-in-tien-jaar-drie-keer-zo-groot>

Ted.Europa. (2022). Netherlands-Groningen: Hydrogen. Supplies – 276002-2022. Eingesehen am 30. Mai 2022 unter: <https://ted.europa.eu/udl?uri=TED:NOTICE:276002-2022:TEXT:EN:HTML&tabId=0>

TenderNed. (2021). Inkoop Waterstof CV-ketels. Eingesehen am 24. Mai 2021 unter: <https://www.tenderned.nl/tenderned-tap/aankondigingen/227004>

Topsector Energie. (2017). Overzicht van Nederlandse waterstofinitiatieven, -plannen en -toepassingen. Eingesehen am 4. Mai 2022 unter: <https://www.topsectorenergie.nl/sites/default/files/uploads/TKI%20Gas/publicaties/Overzicht%20waterstofinitiatieven%20TKI%20Gas%20dec%202017.pdf>

Topsector Energie. (2021). Subsidieregeling voor waterstoftechnologie geopend. Eingesehen am 28. Mai 2021 unter: <https://www.topsectorenergie.nl/nieuws/subsidieregeling-voor-waterstoftechnologie-geopend>

Topsector Energie. (2022a). Meerjarige Missiegedreven Innovatieprogramma's (MMIP). Eingesehen am 30. Mai 2022 unter: <https://www.topsectorenergie.nl/missies-voor-energietransitie-en-duurzaamheid/mmip>

Topsector Energie. (2022b). Geld uit het Nationaal Groeifonds voor innovatie waterstof en duurzame materialen. Eingesehen am 20. April 2022 unter: <https://www.topsectorenergie.nl/nieuws/geld-uit-het-nationaal-groeifonds-voor-innovatie-waterstof-en-duurzame-materialen>

Tweede Kamer der Staten Generaal. (2020). Position Papers. SDE++, Den Haag: DAO.

Vereniging Eigen Huis. (2019). VEH: 'Enorme kostenstijging aansluiting woning op warmtenet'. Eingesehen am 21. Mai 2021 unter: <https://www.eigenhuis.nl/actueel/nieuws/2019/12/20/10/00/veh-enorme-kostenstijging-aansluiting-woning-op-warmtenet#/>

Anhänge

Tankstellen in den Niederlanden

Tabelle 4: (Geplante) Wasserstofftankstellen in den Niederlanden

Name	Adresse	Einsatz- bereit	Betreiber	350/700 bar	Geplante Inbetriebnahme
1. A'dam Australiëhavenweg	Australiëhavenweg 116 1046 BR Amsterdam	Ja	OrangeGas	700	
2. BP Kerkhof & Zn	Binckhorstlaan 100 2516 Den Haag	Ja	OrangeGas	350/700	
3. Green Planet Pesse	Bultinge 2 7933 TZ Pesse	Ja	Green Planet	700	
4. Holthausen Energy Point Groningen	Bornholmstraat 41 9723 AZ Groningen	Ja	Holthausen Clean Technology	350/700	
5. Hysolar Greenpoint Nieuwegein	Morsebaan 1 3439 NA Nieuwegein	Ja	Hysolar / Greenpoint	350/700	
6. Kuster Energy Doetinchem	Braamtseweg 10 7007 CK Doetinchem	Ja	Kuster H2 Energy	350/700	
7. Rotterdam Rhoon	Groene Kruisweg 397 3161 EJ Rhoon	Ja	Air Liquide NL	350/700	
8. Amsterdam Schiphol	A4 Den Ruygen Hoek-Oost 2132 MA Rijsenhout	Ja	Shell Hydrogen	700	
9. Shell Westpoort	Galwin 6 1043 XX Amsterdam	Ja	Shell Hydrogen	700	
10. Total Breda	Minervum 7000 4817 ZL Breda	Ja	Total NL	350/700	
11. TotalEnergies Arnhem	Westervoortsedijk 71 Arnhem	Ja	TotalEnergies	350/700	
12. Alkmaar GP de Groot / NXT	Diamantweg 32 1812 RC Alkmaar	Nein	GP de Groot / NXT	350/700	Q3/Q4 2022
13. Amersfoort Fountain Fuel	Rotonde Windturbine – Wiekenweg Amersfoort	Nein	Fountain Fuel	350/700	Q4 2022
14. Bosch Beton Barneveld	Barneveld	Nein	Bosch Beton	350/700	2022/2023
15. Botlek Air Products	A15 Chemiehaven Boyne- weg Botlek Rotterdam	Nein	Air Products	350	Q4 2022
16. Emmen Shell	Phileas Foggstraat 45 7825 AL Emmen	Nein	Shell NL	350	Q2 2022
17. Dordrecht	Dordrecht	Nein	BP / Van Twist	350/700	2022
18. Greenpoint Oude Tonge	Tonisseweg 3 3255 LT Oude-Tonge	Nein	Greenpoint Fuels		Q3/Q4 2022
19. Holthausen H2Wastecollect A'dam	Australiëhavenweg 112 1045 Amsterdam	Nein	Holthausen Clean Technology	350/700	2022
20. Lozerlaan Den Haag	Lozerlaan 1555 2544 LT Den Haag	Nein	Shell NL	700	Q3 2022
21. Roosendaal	Aanwas 4 4704 SC Roosendaal	Nein	H2Point	350/700	2022
22. Total Anna-Paulowna	Den Helder	Nein	Total NL	350/700	2022/2023
23. Total Capelle a.d. IJssel	Capelseweg 399 2908 MD Capelle a.d. IJssel	Nein	Total NL	350/700	Q2/Q3 2022
24. Total Energies Veldhoven	De Run 4232 5503 LL Veldhoven	Nein	Total NL	350/700	Q2 2022
25. Total Utrecht	De Heldinnenlaan 4 Utrecht	Nein	Total NL	350/700	2022

Quellen: H2Platform & H2Mobility.

