

Hydrogreenn- De Groene waterstof booster



Willem Hazenberg 17 November 22 Machinefabriek Douna Leeuwarden

De groene waterstofeconomie in Noord-Nederland

Waterstof het nieuwe aardgas



Willem Hazenberg

Practor

Waterstof in de Industrie
Drenthe College

Senior Consultant

Business Development
Stork Asset Management

Chairman HYDROGREENN
Network

Steering Committee member
NEN NP-H₂-IGO

Guest Lecturer – Hydrogen
safety HanzePro



Agenda

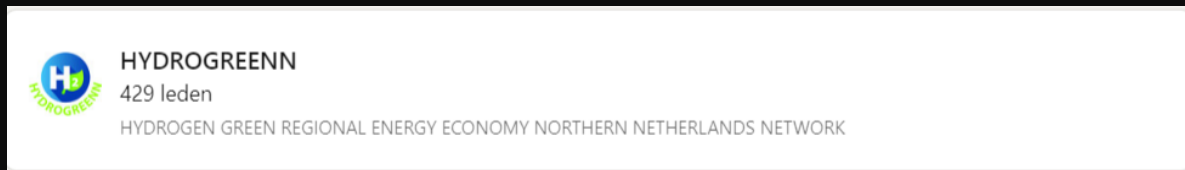
1. Hydrogreen status ledenomvang
2. COP, politiek, beleid en IPCEI
3. Waterstof onderwijs en Groenvermogen
4. Waterstofprijzen
5. World Class Maintenance WCM Waterstof
6. HyDelta2
7. Events terugblik
8. NP-H2IGO
9. Projecten
10. Waterstof film Noord Nederland Israël online link
11. Waterstof events die er aankomen

HYDROGREENN Leden Status



HYDROGen Green Regional Energy Economy Network Northern Netherlands

- 429 directe leden
 - 20 informatieve leden
- >200 organisaties
 - 180 Direct
 - 20 Informatief



LinkedIn groep is opgericht en heeft nu 429 leden = +16 leden t.o.v. sept 2022.

<https://www.linkedin.com/groups/8674196/>

Sleutel = OPEN INNOVATION PLATFORM

COP 27 en Europa doelstelling (15 nov. 22)

Door de Russische inval in Oekraïne en de energiecrisis worden er extra maatregelen genomen om hernieuwbare energie op te wekken en energie te besparen.

Die stappen leiden volgens Timmermans tot een **uitstootvermindering van minstens 57 procent i.p.v. 55% nu.**

Daarom wil de EU haar officiële klimaatdoel ook aanscherpen in aanloop naar de volgende klimaatop, volgend jaar in Dubai.

[Link artikel NU.nl](#)



Projecten IPCEI (Important Project(s) of Common European Interest)

Naam initiatiefnemer	Naam project
Air Liquide B.V.	HyTrucks
Air Liquide Industrie B.V.	ELYgator
Air Products	Pink Camel, "Low carbon energy import (NH3) and distribution (NH3/H2) for Mobility, with kickstart aid for Buses and HDV uses"
Bosch Transmission Technology B.V.	"Electrolyser Stack_project_proposition"
Chemgas Shipping B.V.	H2 Danube-Main-Rhine
DAF Trucks N.V.	Hydrogen Powered Trucks - HyPoTs
ENGIE Energie Nederland N.V.	HyNetherlands
Havenbedrijf Rotterdam N.V.	H2Sines.RDAM – a European shipping corridor for Green Hydrogen
Havenbedrijf Rotterdam N.V.	H2-Fifty
Havenbedrijf Rotterdam N.V.	Hydrogen conversionpark Rotterdam
Havenbedrijf Rotterdam N.V.	Open-access hydrogen infrastructure Rotterdam-Germany Phase A1: Maasvlakte-Pernis
Hydron Energy B.V.	Enabling breakthrough cost reduction of PEM electrolyser technology
Lukoil and TotalEnergies	H2ero – Green Hydrogen
N.V. Nederlandse Gasunie	Dutch Hydrogen Backbone
N.V. Nederlandse Gasunie	Hydrogen storage; HyStock
NedStack fuel cell technology B.V.	Fuel Cell Giga Factory
Nouryon Industrial Chemicals B.V.	H2ermes
Provincie Zuid-Holland	RH2INE
SHELL Nederland B.V.	An integrated green hydrogen supply chain from production to use Netherlands
Uniper Benelux N.V.	Hydrogen to Maasvlakte (Rotterdam, The Netherlands)
Vattenfall N.V.	Curthyl, 'renewable hydrogen'
VDL Nederland B.V.	Energy Systems for mobile and stationary applications
Vopak Europa & Africa B.V.	Green H 2 Imports in Europe
Yara Sluiskil B.V.	Haddock

EU voor deze IPCEI projecten
om ruimere staatssteunregels
te mogen hanteren
[IPCEI - Proces \(rvo.nl\)](https://www.rvo.nl/en/ipcei)

UHT ministeriële regeling garanties van oorsprong

UHT op wijziging van de Regeling garanties van oorsprong en certificaten van oorsprong ([Link](#))

De ACM acht de regeling uitvoerbaar en handhaafbaar. De ACM vindt het wel gewenst dat er in de regeling wordt opgenomen dat de meetbedrijven de productie-installaties, met betrekking tot ander gas (zoals waterstof), binnen een redelijke termijn goedkeuren. Deze zogenoemde vaststelling van de installatie heeft de producent nodig voordat hij garanties van oorsprong en subsidie kan aanvragen.



Autoriteit
Consument & Markt



STORK

A Fluor Company

Rapport NWP "Routekaart Waterstof"



De Routekaart Waterstof beschrijft hoe een brede groep stakeholders de komende jaren vooruitgang wil boeken om de Nederlandse waterstofambities en klimaatdoelen te behalen. Het gaat om zowel publieke als private partijen die zich hebben verbonden aan het Nationaal Waterstof Programma (NWP). De Routekaart hanteert een holistische benadering voor de ontwikkeling van de Nederlandse waterstofmarkt, door aanbod, transport, distributie, opslag, toepassing en randvoorwaarden met elkaar te verbinden.

[Link Rapport](#)

Routekaart voor waterstof

NWP Nationaal Waterstof Programma

2022-2025

Productie
600 MW
elektrolysecapaciteit;
inzet CCS bij
bestaande productie

Import
Eerste import van
waterstof, vooral als
ammoniak

**Infrastructuur
en opslag**
Waterstofnetwerk
in opbouw, verbindt
productie met
vraag. Eerste
opslagcaverne

Productie
80 PJ hernieuwbare
waterstof; ook inzet
CCS

Import
Ontwikkeling
grootschalige
import inclusief
doorvoer

**Infrastructuur en
opslag**
Waterstofnetwerk
verbindt productie
en vraag, opslag in
3-4 zoutcavernes

Productie
Hernieuwbare
waterstof op zee

Import
Grootschalige
import, is onderdeel
van de Europese
markt

**Infrastructuur en
opslag**
Verdere ontwikkeling
distributienetten en
infra op zee

Toepassing

- 600 MW hernieuwbare waterstof, met name als grondstof
- 50 waterstofstations met bijbehorende voertuigen
- Eerste pilots in gebouwde omgeving
- Eerste deels geschikte gascentrales voor opwekking elektriciteit

Toepassing

- 40-80 PJ met name voor productie staal en chemicaliën en raffinage
- 18-58 PJ waterstof voor alle transportmodaliteiten
- Eerste pilots voor emissieloze luchtvaart en scheepvaart
- Mogelijk eerste 100% waterstofcentrales voor opwekking elektriciteit

Toepassing

- Inzet bij productie van staal, chemicaliën en raffinaderijen
- Gebruik in elektriciteitsopwekking en delen gebouwde omgeving
- Waterstof een volwaardige optie voor wegtransport
- Ombouw laatste gascentrales

Randvoorwaarden: essentieel om de doelen te bereiken



Beleidskader



Veiligheid



Innovatie



Maatschappelijke
acceptatie



Maakindustrie



Human capital
agenda

STORK

A Fluor Company

Rapport NWP "Routekaart Waterstof"

Tabel 2.1 **Indicatieve ontwikkeling binnenlandse elektrolysecapaciteit.**

Jaar	Tenders ¹	Realisatie	Volume H2 ²	Elektrolyse- capaciteit ³	Indicatieve koppeling ⁴
2022	Standaard beleid ⁵	2025	10	0,8	
2023	6x 100 MW	2026	17	1,4	Hollandse Kust V-VII (2,16 GW)
2024	2x 250 MW	2027	25	1,9	Hollandse Kust V-VII (2,16 GW)
2025	2x 500 MW	2028	35	2,6	IJmuiden Ver III + IV (2 GW)
2026	3x 500 MW	2029	55	4,1	IJmuiden Ver I + II + V + VI (4 GW)
2027	4x 500 MW	2030	80	6,0	IJmuiden Ver I + II + V + VI, Nederwiek I + II (4 + 4 GW)
2028	4x 500 MW	2031	110	8,3	Diverse windparken (cumulatief 16 GW)

8 GW is
verdubbeling
t.o.v.
klimaatakkoord
3-4 GW

[Link Rapport](#)

Op basis van 6000 vollast uren en 60% omzettingsrendement

Nationaal Onderwijs in Waterstof

HCA GroenvermogenNL



Train de trainers aanpak

- Opschaling door een train de trainers aanpak: voordelen van een train de trainer aanpak zijn:

- Versnelling van kenniscirculatie.
- Efficiency.
- Consistentie in kennis en kennisoverdracht.
- Persoonlijke ontwikkeling van de trainer.
- Opbouw van een netwerk van trainers waarlangs ook nieuwe kennis verspreidt kan worden.



- Deze aanpak past dan ook geheel binnen de huidige vraag naar snel opleiden van professionals, de benodigde opschaling en het noodzaak tot opbouwen van eenduidige kennis, met name op het gebied van veiligheid rond waterstof.
- Kick-off met eerste groep docenten in pilot start 5 dec. 2022 landelijk.

Groenvermogen NL- Train de trainer

Sessie 0	<u>Kick-off:</u> Doel: Kennismaking met elkaar en de expertgroep; Introductie onderwijsontwikkeling waterstoftechnologie en afstemmen van verwachtingen.
Sessie 1	<u>Oriëntatie:</u> Van: Globaal beeld waterstoftoepassingen Naar: Concreet beeld waterstoftoepassingen in de regio en onderwijs
Sessie 2	<u>Vakkennis:</u> Van: ruwe kennis verzameling Naar: gelaagde kennisverzameling & eigen kennisverwerving (basis/toepassing /verdieping)
Sessie 3	<u>Vakkennis:</u> Van: Gelaagde kennisverzameling (basis/toepassing/verdieping) Naar: Gelaagde naar onderwerp gerubriceerde kennisverzameling & eigen kennisverwerving
Sessie 4	<u>Waterstoftoepassingen in de praktijk:</u> Van: Concreet beeld waterstoftoepassingen in de regio Naar: Concreet beeld waterstoftoepassingen in de regio voor het onderwijs
Sessie 5	<u>Oefening praktijktoepassing:</u> Van: Concreet beeld waterstoftoepassingen in de regio voor het onderwijs/keuzedelen waterstof én gelaagde naar onderwerp gerubriceerde kennisverzameling Naar: Concretisering/functionele definitie van waterstoftoepassingen in practica
Sessie 6	<u>Onderwijsmateriaal:</u> Van: Concretisering/functionele definitie van waterstoftoepassingen in practica Naar: Opdrachten practica Van: Gelaagde naar onderwerp gerubriceerde kennisverzameling Naar: Presentaties en samenstelling theorie en inzetbaar materiaal in het onderwijs.
Sessie 7	<u>Terugkomdag:</u> Van: Opdrachten practica Naar: Reflectie opdrachten practica Van: Presentaties en samenstelling theorie

7 sessies van 4 uur over 5-6 maanden.
Inspanning per week is 8 uur voor 20 weken.

Doel verdere lesstof ontwikkeling en professionalisering docenten.



Waterstof opleidingskeuzes reguliere als particuliere onderwijs en commerciële aanbieders

New Energy Business school Post HBO waterstof specialist
29 dagen – 8 maanden programma



Post HBO

[Video
Link](#)

12.500 euro

oriëntatie cursus waterstof Technologie KC1049 7 weken (SBU 240)

MBO 3/4

[Link](#)

1.395 euro

TU Delft MOOC Sustainable Hydrogen and Electrical Energy Storage SBU
112

HBO/WO

[Link](#)

Gratis

E-Learning [OZONE.NL](https://www.ozone.nl) – (10 les modules energy College deels gereed)

MBO 3

Inleiding in het analyseren en
reduceren van veiligheidsrisico's
bij het ontwerpen van
waterstofinstallaties
[HANZEPRO](#)

WATERSTOF
[HAN](#)

[TVVL](#)
Waterstof in de
gebouwde omgeving

MBO/ HBO

Circa 1.500-
2.500 euro

3-5 daagse opleiding – verbreding en verdieping in een onderdeel

1 daagse opleiding – Basiscursus soms masterclass genoemd

MBO/ HBO

Circa 400-600
euro

Internationaal Onderwijs in Waterstof

- ERASMUS KA220-VET – EH2TA - Drenthe College en 8 andere landen, eind nov 22 vaststellen output werkpakket 1-5 in Slowakije
- ERASMUS GreenSkills4H2 – The European Hydrogen Skills Alliance gestart sept 22
 - 33 partners in 11 landen
 - Coördinatie WP4 Curriculum Emmen
- Cove, Centres of Vocational Excellence
 - Coördinatie Noorwegen – 5 landen
 - Hanze – Noorderpoort – Drenthe College
 - project aanvraag loopt
- Hydrogen Valley Campus Europe - project aanvraag wordt aan gewerkt
-



Erasmus+ Programme
(ERASMUS)

Application Form

The project will focus on the hydrogen value chain, and more precisely on hydrogen production, distribution, transport and storage.

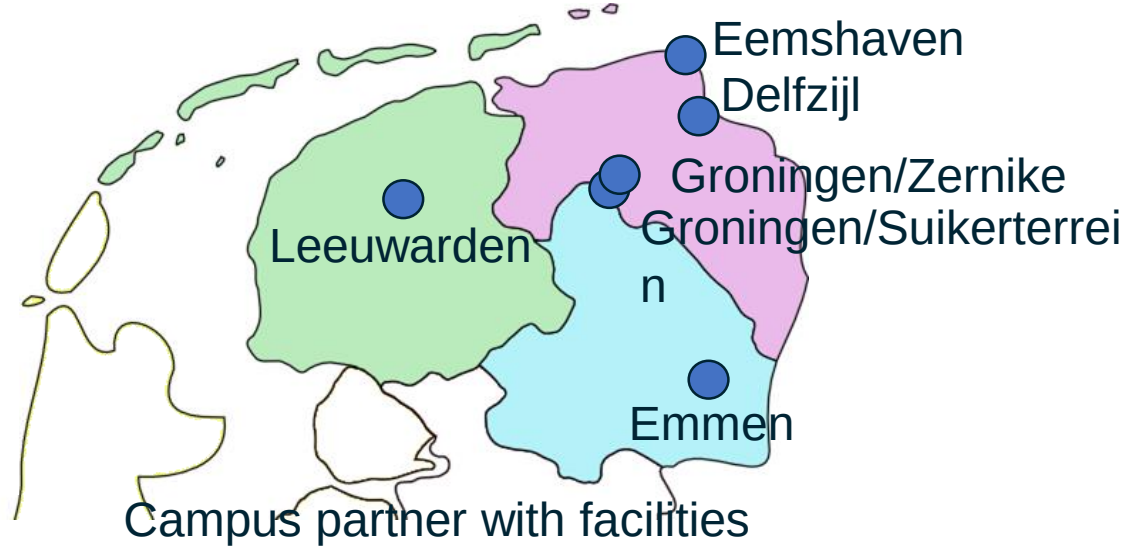
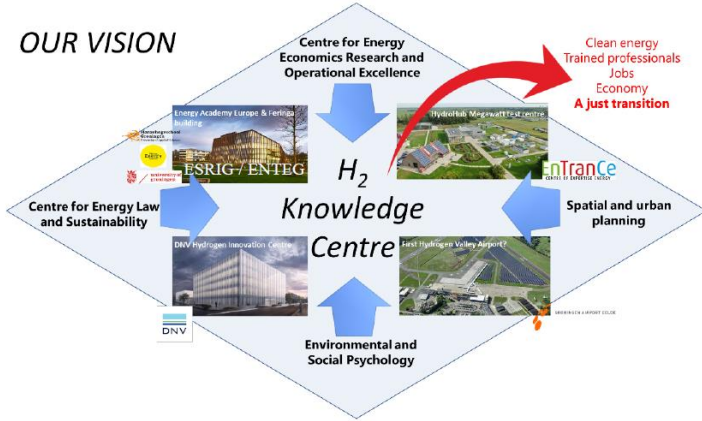
- (Year 1)
 - After an analysis of the skills needs and the development of a skills strategy
- (Year 2 – Year 3)
 - A core curriculum will be drafted, and training materials will be developed
- (Year 3 – Year 4)
 - Trainings will then be implemented to test the materials developed with different publics

The GreenSkills4H2 project counts 33 partner

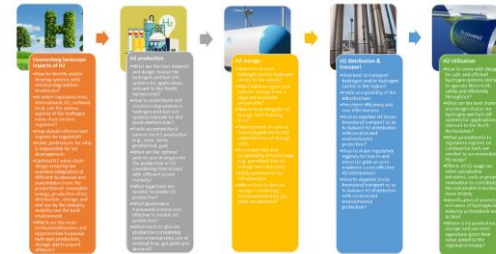


Hydrogen Valley Campus Europe

OUR VISION

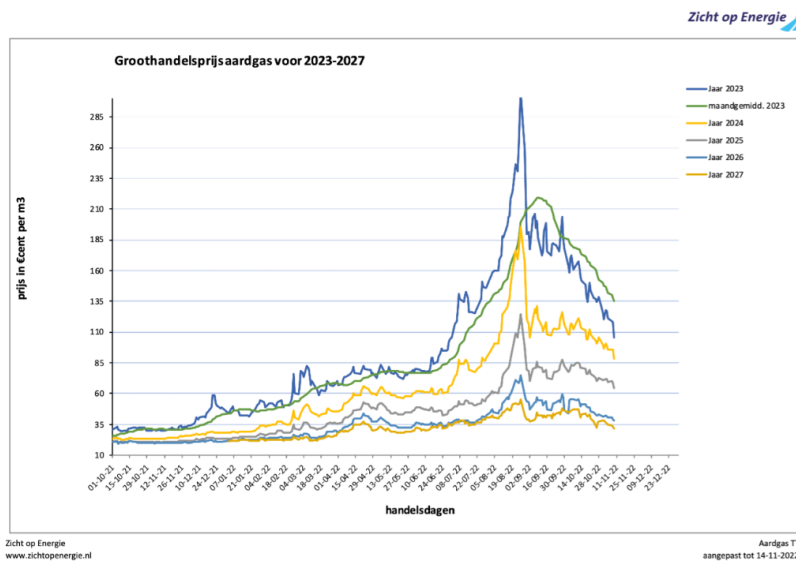


Project omvang 60-150 miljoen en men verwacht geld uit Just Transition funds. Uit JTF funds zou de maximum subsidie 10 miljoen kunnen zijn.



Overview of core knowledge questions throughout the hydrogen value chain

Marktprijs aardgas 2023-2027



Stroomprijs was gelinkt aan de aardgasprijs, wat zorgde voor extreem hoge stroom prijzen.

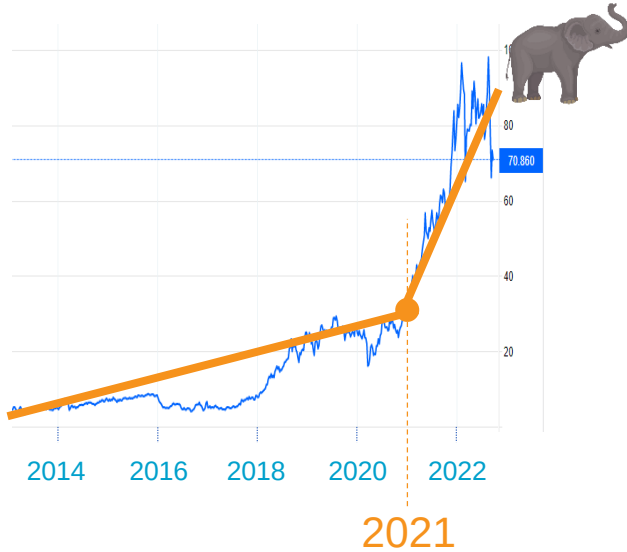
Dat is uiteraard zeer funest voor de waterstof productiekosten daar het grootste deel van de waterstofprijs bestaat uit de stroomprijs.

Source 14-11-2022:

[Ontwikkelingen aardgasprijzen | Zicht op Energie](#)

THE BIG ELEPHANTS IN THE ROOM

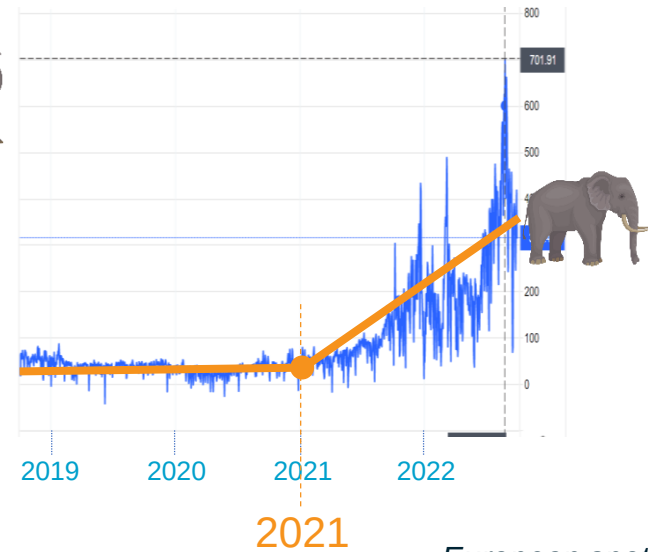
CO₂ PRICE



NATURAL GAS PRICE



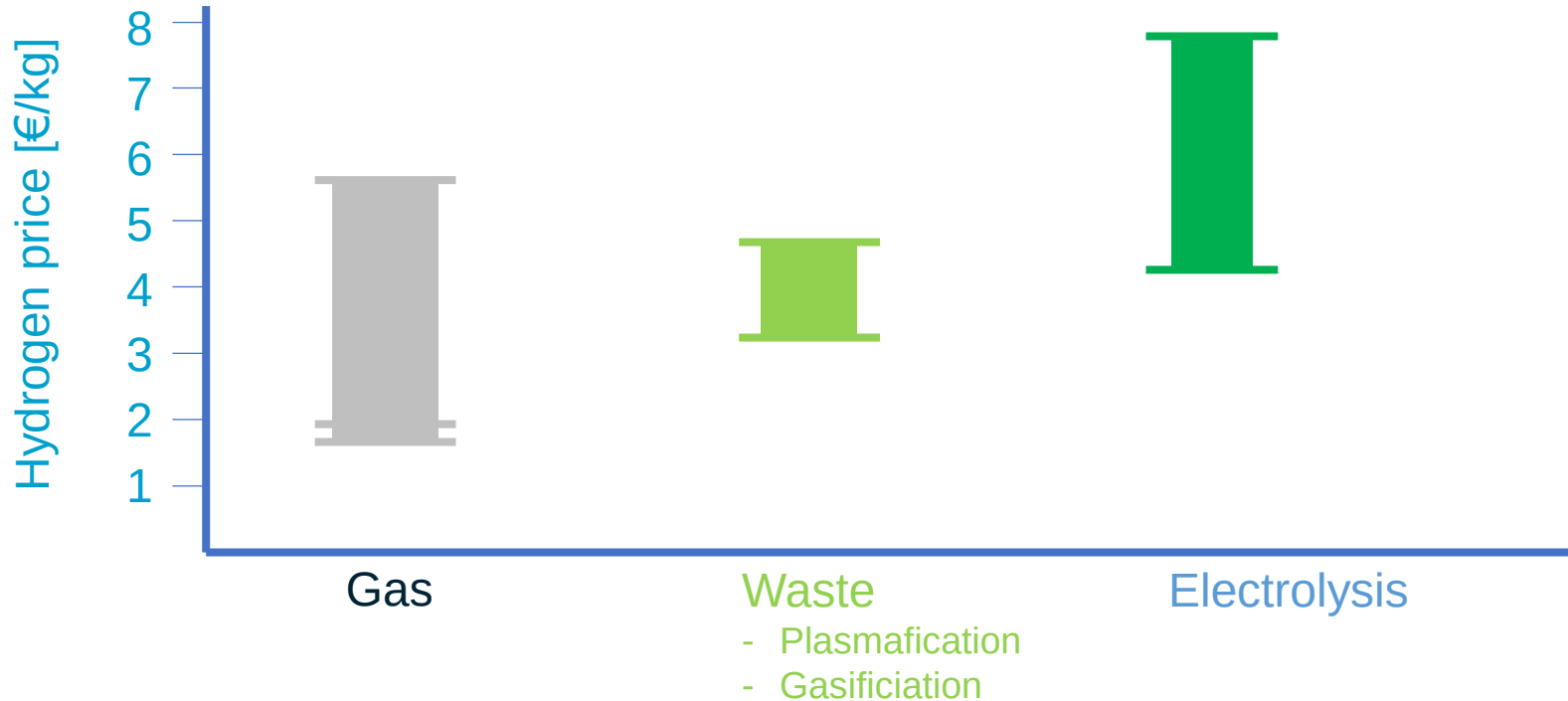
ELECTRICITY PRICE



*European spot
market prices*

HYDROGEN PRODUCTION COST

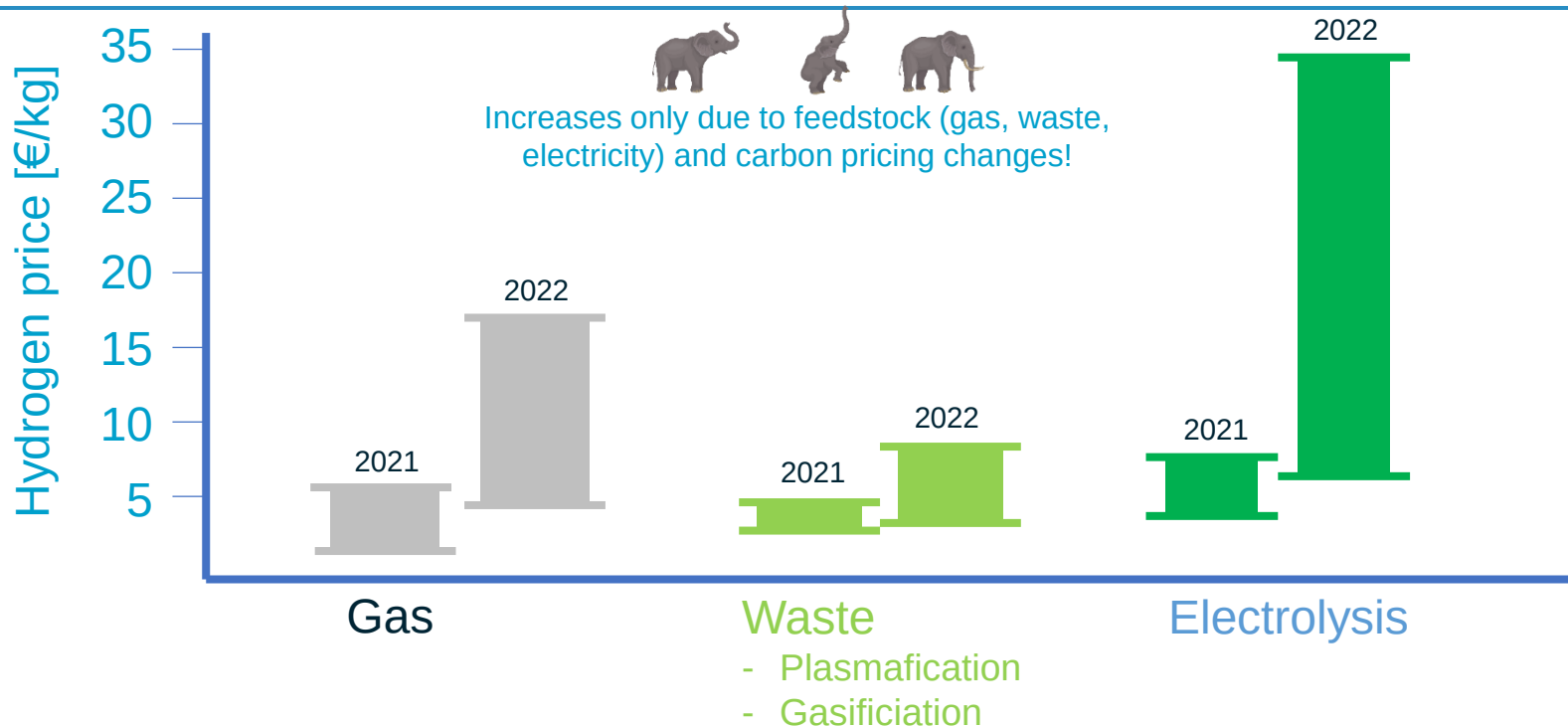
2021 (JAN-OCT)



*European spot
market prices*

HYDROGEN PRODUCTION COST

2022



European spot
market prices

World Class Maintenance WCM Hydro Boreas Ronde Tafel



WCM Hydrogen Asset Management Project Hydro-Boreas

WCM Hydrogen Asset Management Project Hydro-Boreas

Waterstof gaat een toenemende rol spelen in de energietransitie. Diverse ontwikkelingen aan projecten zijn gaande, waaronder Hydrogen Valley in de noordelijke provincies, het Holland Hydrogen I project van Shell en de North2 en HYWAY2 initiatieven ten behoeve van onze nationale waterstofinfrastructuur. In het klimaatklimaat is ingezet op 4 GW electrolysecapaciteit en het kabinet overweegt nu om dat te verhogen naar 8 GW.

Deze installaties zullen een belangrijke bouwsteen worden voor de energieleverantie in Nederland, zowel voor industriële toepassingen en als grondstof voor chemische installaties, als voor "hoge" temperatuurverwarming, transport, balanceren van het elektriciteitsnet, energieopslag (2024) en langere termijn grootschalige stroomproductie. Het is belangrijk dat deze energiedrager dezelfde leverbetrouwbaarheid krijgt als we nu gewend zijn van het aardgas- en elektriciteitsnet. Daarom is onder andere een goede onderhouds- en inspectiestrategie van cruciaal belang.

De nadruk in de waterstoftechnologie ligt sterk op schaalvergroting en vertoont daarmee een sterke parallel met de ontwikkeling van windenergie, die de laatste jaren een explosieve groei qua omvang en schaalvergroting heeft gekend, vooral bij windparken op zee. Deze ontwikkeling heeft ertoe geleid dat er een grote hergeïnteresse in de windturbine asset base is ontstaan, waardoor er geen algemeen toepasbare onderhoudsstandaarden

meer voorhanden zijn. Het onderhoud kreeg niet dezelfde aandacht als de schaalvergroting, wat de operationele kosten, de veiligheid en de verspreiding van onderhoudskennis niet ten goede is gekomen.

Met het WCM Fieldlab Zephyr wordt deze kennisachterstand weliswaar weer ingehaald, maar het is natuurlijk beter om het beheer van deze nieuwe technologische assets gelijk mee te nemen met de ontwikkeling ervan. Met dit doel voor ogen onderzoekt WCM de kansen voor het project "Hydro-Boreas", gericht op het snel ontwikkelen van kennis en vakmanschap voor het beheer en de veiligheid van de snel groeiende waterstofinfrastructuur.

Dat we met het beheer van deze waterstofinstallaties voor grote nieuwe uitdagingen staan, blijkt uit het volgende overzicht:

De nadruk in de waterstoftechnologie ligt sterk op schaalvergroting en vertoont daarmee een sterke parallel met de ontwikkeling van windenergie, die de laatste jaren een explosieve groei qua omvang en schaalvergroting heeft gekend, vooral bij windparken op zee. Deze ontwikkeling heeft ertoe geleid dat er een grote hergeïnteresse in de windturbine asset base is ontstaan, waardoor er geen algemeen toepasbare onderhoudsstandaarden



Onderhouds- en inspectiestrategieën

De onderhouds- en inspectiestrategieën van de huidige conventionele installaties zijn zeer goed ontwikkeld, maar niet één op één toepasbaar op waterstofinstallaties, omdat die gebruik maken van nieuwe technologieën en bijbehorende apparatuur. Dit kan de gebruikers voor de nodige uitdagingen plaatsen. Onbekend equipment doet zijn intrede, bijvoorbeeld electrolyzers, ionische compressoren en diafragma compressoren. Maar ook materiaalkeuzes van conventionele apparatuur zullen veranderen om het geschikt te maken voor waterstofservice. Dit kan gevolgen hebben voor de betrouwbaarheid, omdat bijvoorbeeld het dynamische gedrag, de temperatuurgradienten of het corrosiemechanisme niet iets afwijkt van wat we gewend waren. Leveranciers van componenten en systemen zullen hun producten als "Proven Technology" aanprijzen, maar de omstandigheden waarin deze hun betrouwbaarheid hebben bewezen zullen niet altijd overeenstemmen met de nieuwe toepassing in de waterstofpraktijk, en als gevolg daarvan valt er op de betrouwbaarheid soms wat af te dingen. Zo groeit de schaal van waterstofproductieinstallaties snel van de huidige 10-20 MW naar honderden MW in de nabije toekomst en GW-schaal tegen 2030. Daarnaast komen er nieuwe technologieën om waterstof te produceren zoals Pyrolyse, Tomelactie en Plasma. Ook de combinatie van de diverse componenten in een waterstofsysteem kan een bepaalde dynamiek veroorzaken die ongunstig uitwerkt op de betrouwbaarheid en beschikbaarheid.

Bestaande apparatuur ongeschikt voor waterstof

Sommige apparatuur is nog helemaal niet geschikt voor de overgang van aardgas naar waterstof, zoals bijvoorbeeld gasturbines. OEM's waaronder Kawasaki Heavy Industries, General Electric, Siemens en Mitsubishi, ontwikkelen gasturbines voor waterstof, maar deze zijn nog niet commercieel verkrijgbaar. Om gasminen met steeds hogere waterstofconcentraties aan te kunnen, zullen turbines moeten worden ontworpen die aanzienlijk verschillen van de huidige gasturbines.

Levensduur

Bijnahe de te verwachten betrouwbaarheid en daarmee samenhangende inspectie- en onderhoudsstrategie, is het soms ook niet duidelijk met wat voor levensduur we mogen rekenen. Voor electrolyser stacks kan dit 8 jaar zijn, maar door welke operationele parameters wordt deze eigenlijk beïnvloed (draaiuren, aantal start-stops, belasting etc.)? Met andere woorden: kunnen we door een optimaal operationeel en onderhoudsbegrip deze levensduur beïnvloeden? We erkennen dat fabriekanten in het algemeen niet transparant zijn ten aanzien van dit soort informatie, om hun concurrentiepositie te behouden.

Veiligheid

Naast betrouwbaarheid is veiligheid een randvoorwaarde van deze nieuwe energiedrager. Waterstofgas is extreem licht en snel ontvlambaar. Omdat het veelichter is dan aardgas, kan het moeilijker langs spindels van afsluiters en pakkingen ontsnappen en bij hoge temperatuur

zelfs dwars door staal diffunderen en leiden tot hoge temperatuur waterstofaanbranding ("High Temperature Hydrogen Attack"). Bestaande aardgasleidingssystemen zijn daardoor niet zonder meer geschikt voor waterstof en zullen vooral op geschiktheid beoordeeld moeten worden. Volgens de huidige inzichten zouden bestaande pijpleidingen en apparaten voor aardgas slechts een methaan - waterstofmix aankunnen dat tot ongeveer 20 procent waterstof bevat. Bij hogere concentraties kunnen er upgrades nodig zijn. Just vanwege de lekkagegevoeligheid kunnen installaties ugegrust zijn met gasdetectie, die de aanvoer van waterstof bij detectie blokkeren. Dit is gunstig voor de veiligheid, maar ongunstig voor de betrouwbaarheid.

Kennis en vakmanschap

Er kleven dus veel aspecten aan het beheer van waterstofsysteemen, waar kennis en kunde nog relatief pril zijn en waar een gezamenlijke aanpak met diverse belanghebbenden tot een snelle kennisontwikkeling en -deling zouden kunnen leiden. WCM ziet een kans om met verschillende partijen te kijken naar:

- Optimaal ontwerp van apparatuur en infrastructuur
- Onderhoudsconcepten gebaseerd op faalvormen en risico's
- Remote monitoring
- Deskundigheid binnen onderhoud en operatie (opleiding, om- en bijscholing)
- Verzamen relevante informatie/kentallen, zoals faalvormen en levensduurverwachtingen

Aanpak

Omdat teamverbanden tot de beste oplossingen leidt, zouden de partijen uit de volgende doelgroepen moeten worden geselecteerd:

- Eindgebruikers
- OEM's
- Onderhoudsbedrijven/-afdelingen
- Beheerders van infrastructuur
- Inspectiediensten
- Engineering bedrijven/system integrators
- Onderwijs
- NRO's + Research

WCM wil met een aantal rondetafelgesprekken een projectdefinitie afbakenen, die als het "Hydro-Boreas" Fieldlab project kan worden uitgevoerd, waarbij de gehele sector uitgedaagd wordt om innovaties te versnellen door samen te werken en te experimenteren.

Het volgende tijdstip staat ons voor ogen:

1. Serie gesprekken met belanghebbenden - Q2 2022
2. 2-3 rondetafel - Q2/Q3 2022, de eerste is gepland op dinsdag 23 juni 2022
3. Projectdefinitie - Q4 2022
4. Projectstart - 2023

Mocht u geïnteresseerd zijn, stuur dan een email naar bdj@worldclassmaintenance.com.



Mocht u geïnteresseerd zijn, stuur dan een email naar bdj@worldclassmaintenance.com.



Fieldlab HYDRO-BOREAS
Contactpersoon: Binnert de Jong
Mail: bdj@worldclassmaintenance.com

16 November 3^e bij Worley in Den Haag om referentiekader te bepalen



HyDelta 2 gestart met nieuwe onderzoeken



Steering committee
Supervisory group
Sounding board
Clustering activities
Expert assessment group

Governance

R&D partners

Partners

Sponsors



Project coordination

WP 1
Coordination & dissemination

Economic aspects of the hydrogen system

Hydrogen safety in the gas grid

Hydrogen and transport assets

Social & environmental aspects of hydrogen

WP

WP

WP

WP

WP

WP

WP

WP

WP

WP

WP

WP

Modeling hydrogen market dynamics in an integrated energy system

Risks, uncertainty and collaboration in the hydrogen-based value chain

Hydrogen blending and congestion management

Safe operations of the transmission (high pressure) grid

Safe operations of the distribution (low pressure) grid

Implications of hydrogen in combustion use - NOx effects

Analysis of the conversion of a natural gas distribution network to hydrogen

Analyzing digitalization in network management

Social acceptance for hydrogen transport and storage

Labor market and training implications of hydrogen

WP
Safety of hydrogen in the distribution grid and built environment
WP
Safety and suitability of assets and working methods in the distribution grid and built environment

Hydrogen and transport assets

Tuesday 29 Nov. 11:00 - 13:00

[Register here](#)

Social aspects of hydrogen

Thursday 8 Dec. 11:00 - 13:00

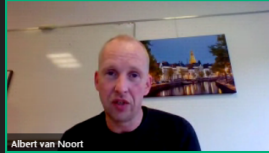
[Register here](#)

[Link HyDelta 2](#)

STORK

A Fluor Company

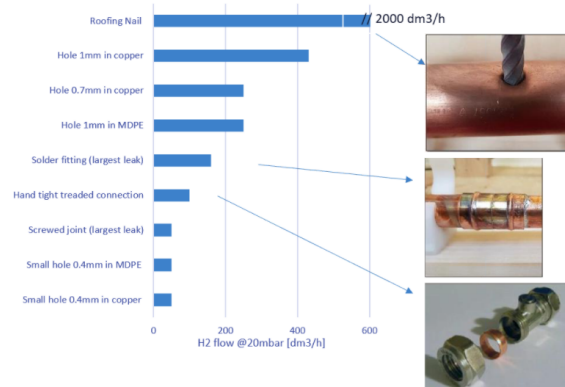
HyDelta 2 eerste bevindingen gedeeld (15-11-22)



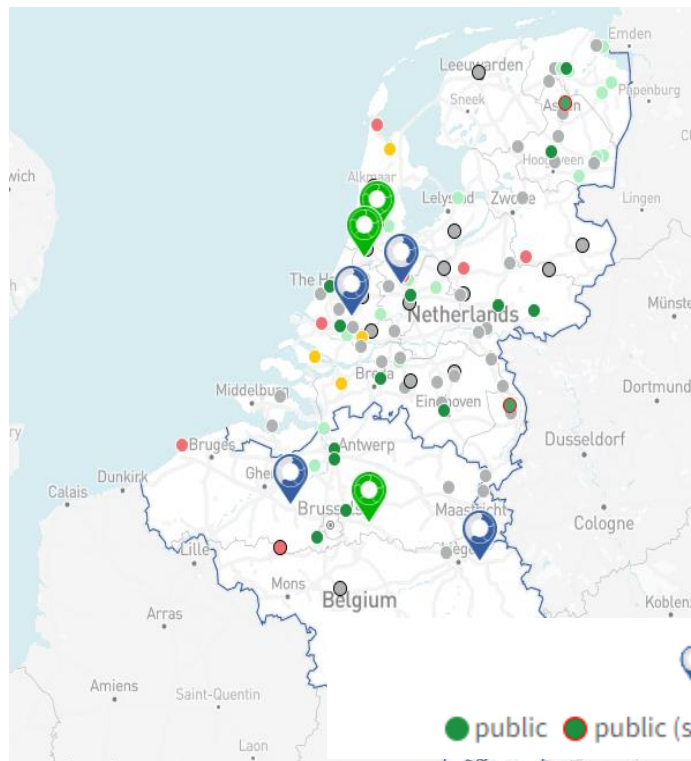
Albert van Noort

Experiments – current measurements

- Hydelta 2:
 - What happens for larger flows?
 - Up to 1000 dm³/h
 - Different configurations



Waterstof tankstations Benelux status



H2Benelux | Hydrogen stations in the BeNeLux

- Aantal stations groeit (12 + 2 publieke slow fill stations)
- Technische beschikbaarheid moet nog verder omhoog.
- Pesse nu volledig openbaar beschikbaar
- Groningen is in nov 22 uitgebreid.

● in planning ● approval ● execution ● trial operation ● open

● public ● public (slow-fill) ● non public ● under construction ● funded ● initiative ○ permit received

Project Lhyfe 200 MW Delfzijl (in Ontwikkeling)

De Franse groene waterstofproducent Lhyfe gaat in Delfzijl een grote fabriek bouwen. De fabriek krijgt een jaarlijkse capaciteit van 200 megawatt. Daarmee kan zo'n 20.000 ton groene waterstof worden geproduceerd. Dat meldt [Economie Groningen](#). Lhyfe koos heel bewust voor Delfzijl en de regio Groningen als vestigingsplaats. "Groningen is een voorloper op het gebied van energietransitie."



[Lhyfe website](#)

[Link Lhyfe](#)

Lhyfe heeft de ambitie om een toonaangevende Europese groene en hernieuwbare waterstofproducent te worden, met een totaal geïnstalleerd vermogen van 3 GW in 2030. Om dit doel te bereiken, zet het bedrijf gedecentraliseerde waterstofecosystemen van verschillende fabrieksgroottes in heel Europa op – inclusief het Delfzijl-project.

Project Sinnewetterstof



De 0,4 MW elektrolyse en volgsystemen zitten momenteel in de Commissioningsfase. Elektrolyse deel is afgerond. Compressie wacht op ondelen. 1 MW komt medio dec. 2022 terug. Q12023 operationeel

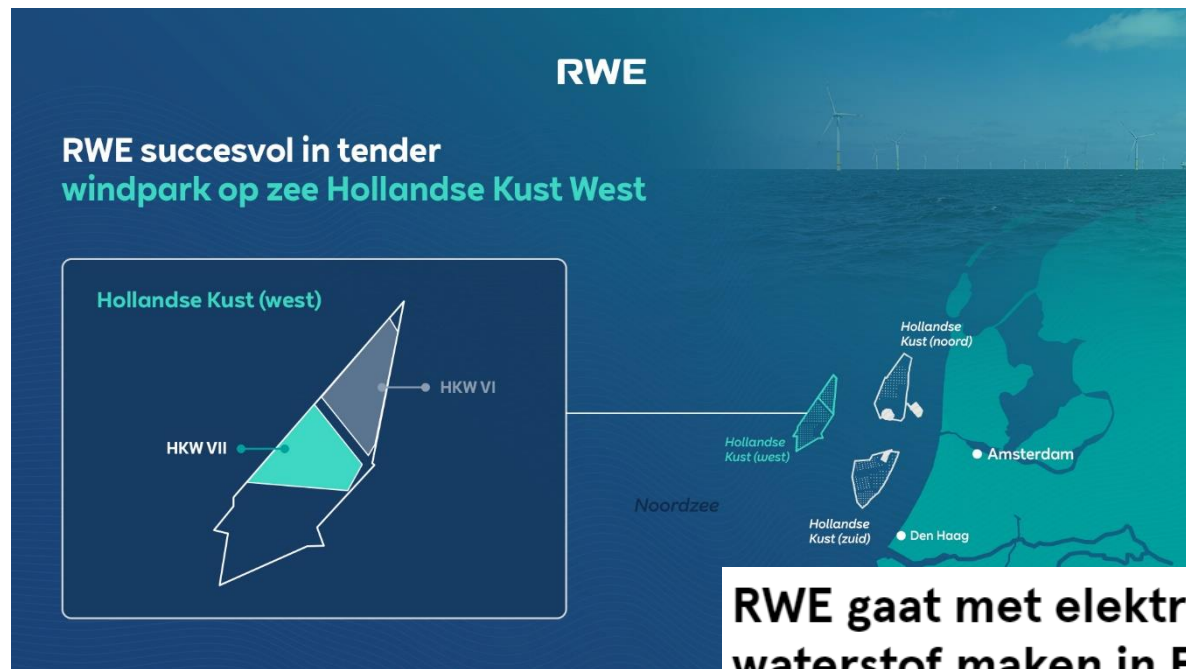
Project Waterstofwijk Hoogeveen



Netbeheerder Rendo wacht op toestemming van ACM om waterstof te mogen transporteren in haar nieuw aan te leggen gasnet en bestaande net.

Waterstof wordt fiscaal belast met energiebelasting en ODE. Op basis van calorische waarde ten opzichte van Aardgas.

Project RWE Windpark en 50 en 600 MW elektrolyse Eemshaven



50 MW start
Opschalen naar
600 MW in 2027

[DVHN 11-11-22](#)

[Persbericht RWE
10-11-22](#)

John Geijp · 11 november 2022, 18:56 · Economie

Deel dit artikel



RWE Koopt Magnum centrale Eemshaven



[Link Eemshaven.info](https://link.eemshaven.info)

RWE zegt dat de nieuwe aanwinst een belangrijke rol kan spelen bij het CO₂-vrij maken van de Nederlandse energievoorziening.

„De Magnum centrale is een ultramoderne centrale die vrijwel klaar is voor de productie van waterstof.

In combinatie met onze bestaande elektriciteitscentrale in de Eemshaven, kan RWE het Eemshavengebied ontwikkelen tot één van de meest toonaangevende energie- en waterstofhubs in Noordwest-Europa” , aldus algemeen directeur Roger Miesen van RWE.

Groene waterstof uit de Ruimte (ESA) 11-11-2022

ZONNE-ENERGIE

vastgelegd in het Klimaatakkoord en in de Klimaatwet. Om het opwekken van zonne-energie via zonnepanelen op daken en zonneparken te realiseren, moet wet- en regelgeving worden aangepast.

NIEUWS ARTIKELN BELEID VIDEOS VRAAG & ANTWOORD JURISPRUDENTIE - SAMENVATTINGEN JURISPRUDENTIE - UITSPRAKEN

Groene waterstof van zonne-energiecentrale in de ruimte

ESA wil opslag van zonne-energie in de ruimte onderzoeken, plus draadloze transmissie van de energie naar de aarde om daarmee bijvoorbeeld groene waterstof te maken.

De Europese ruimtevaartorganisatie ESA heeft zelfs al een demonstratie gedaan van draadloze transmissie van energie. Dat is onlangs gebeurd bij Airbus X-Works Innovation Factory in München. Dat overstralen van energie gebeurt met microgolven, zoals die ook gerechten kunnen verwarmen in een magnetron.

H2Platform 11 november 2022

Nieuws-persbericht energie-innovaties waterstof zonnecellen



Demonstratie in München

Bij de demonstratie zijn de energierijke microgolven over een afstand van 36 meter gericht op een op kleine schaal nagebouwde stad. De bundel zorgde ervoor dat de verlichting ging branden en startte een elektrolyser voor het produceren van waterstof. Ook is de energiebundel gebruikt om het alcoholvrije bier voor de genodigden te koelen.

Opslag van zonne-energie in de ruimte

ESA stelt dat nog veel onderzoek nodig is om de technologie op grote schaal toe te passen. Voor de opslag van zonne-energie in de ruimte zijn bovendien omvangrijke satellieten nodig in een baan rond de aarde met een diameter van enkele kilometers plus enorme richtantennes om de energie naar de aarde te stralen. In deze omvang is de energielevering echter wel vergelijkbaar met die van een kerncentrale.

Energie en groene waterstof 24-7

De satellieten zullen in de ruimte moeten worden opgebouwd met behulp van robots. ESA wil het onderzoek voortzetten omdat de voordelen voor klimaat en natuur op de lange termijn groot kunnen zijn. De productie van energie en groene waterstof kan continu doorgaan op elke plek op aarde onafhankelijk van de intensiteit van wind of zon. Bovendien is de zonnekracht in de ruimte vele malen intenser en energierijker dan op het aardoppervlak. Wollen en dampkring vangen immers veel energie op.

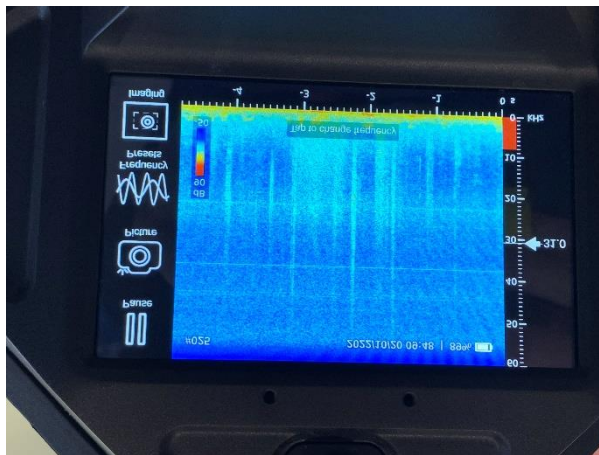
[Link klimaatweb](#)

Distran Ultrasonic camera voor H2 lekdetectie

Waterstof detectie tot op 50 meter en lawaaiige omgeving.

Prijs circa 27.000 euro non-ATEX en circa 42.000 euro in ATEX uitvoering.

[Link](#)



Wind meets Gas 2022

We hadden een zeer succesvolle Wind meets gas in 6-7 oktober 2022 in Groningen [Wind meets Gas 2022 – Home](#), met deelnemers uit meer dan 10 landen.



World Hydrogen Conference - Rotterdam



HyNorth – Hy Soccer bij FC Groningen volgende bij HyNorth sessie bij Engie Eemshaven



Waterstof film Noord Nederland Israël online link

NL-Israël Waterstof promo film.

<https://youtu.be/san52L85Mjc>

Uitnodiging Back to the Future 29 Nov 2022 Delfzijl



BACK TO THE FUTURE

DINSDAG
29 NOVEMBER 2022



SCAN ME

Een inspirerende dag over actuele vraagstukken: de energietransitie, stikstof, verduurzaming en de ontwikkeling van waterstof. In woord en beeld gebracht op een unieke manier, in combinatie met praktische technische toepassingen en ruime mogelijkheden tot netwerken.

STORK

PROGRAMMA

- **9.30 uur** Ontvangst (inloop)
- **10:00 uur** Start programma met inspirerende presentaties van o.a. RWE, Groningen Seaports en Gasunie
- **12:30 uur** Netwerklunch
- **13.15 uur** Bezoek Chemiepark met praktijk presentaties Stork diensten en producten
- **15.15 uur** Retour MuzeeAquarium met afsluitende (sportieve) netwerkborrel

LOCATIE

MuzeeAquarium, Delfzijl

AANMELDEN?

Stuur een e-mail naar:
sales.noordoost@stork.com

Vragen



November 16, 2022

Page 38

Hoe gaan we verder met **HYDROGREENN**



- 1997 Opgericht door Stork en EnTranCe, Stork was verantwoordelijk als voorzitter en voor organisatie. Financiering Stork
- 1999-2000 HYDROGREENN ging op Waterstofbooster, VZ bleef bij Stork, Penvoerder-schap ging naar Hanze en organisatie naar VNO.
- Financieel tot 2023 geld via subsidie op de groene Waterstofbooster (Bedrijven, Prov. Groningen en SNN)
- Tijd dus om na te denken bij we e.e.a. gaan organiseren in 2023.