

Hydrogreenn- De Groene waterstof booster



Willem Hazenberg 15 april 2021 DNV locatie

De groene waterstofeconomie in Noord-Nederland

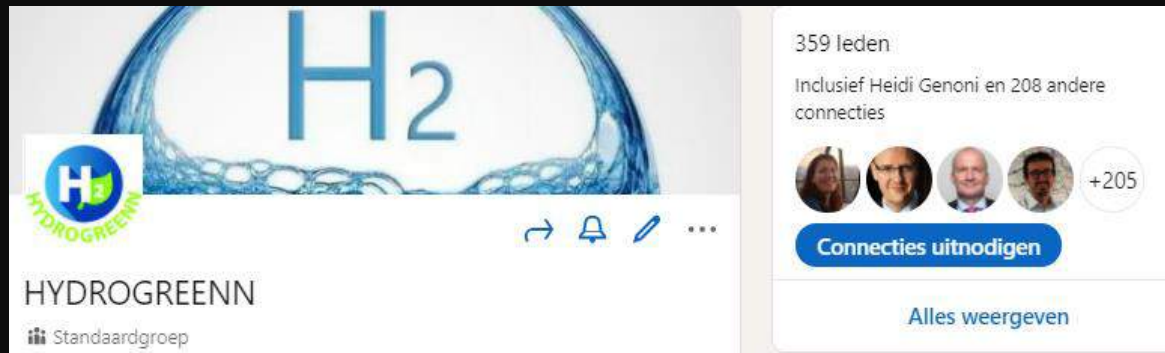
Waterstof het nieuwe aardgas

HYDROGREENN Leden Status



HYDROGen Green Regional Energy Economy Network Northern Netherlands

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



LinkedIn groep is opgericht en heeft nu 359 leden = +15 leden t.o.v. februari 2021.

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

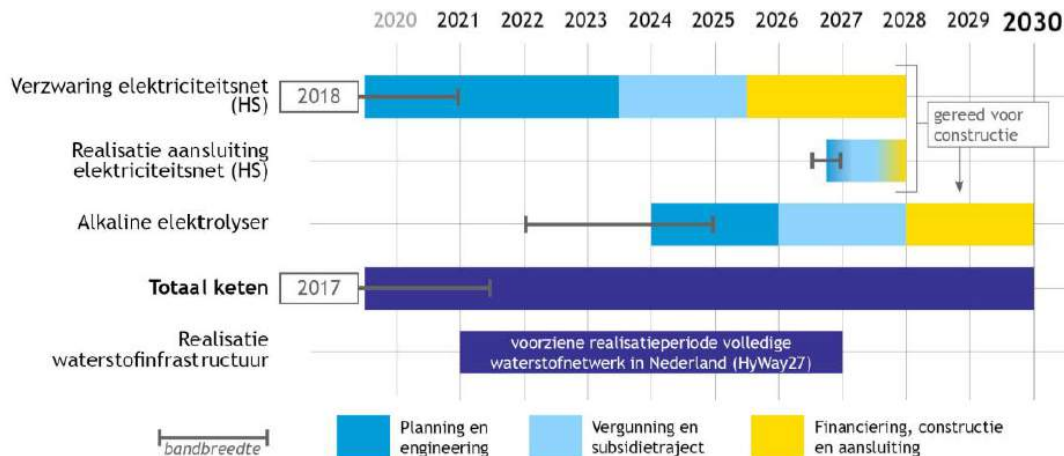
Sleutel = OPEN INNOVATION PLATFORM

Timeline Hydrogen production 2030 “Large scale”



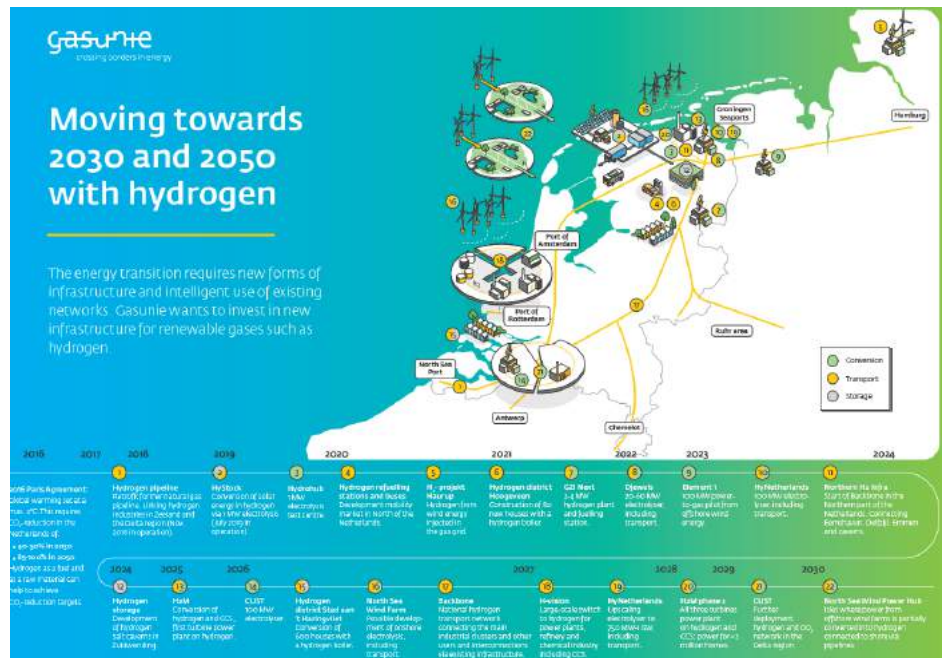
Concrete projects

- **H2.50** – BP, Nouryon en Port of Rotterdam, 250 MW elektrolyser in Rotterdam (Petrochem, 2019);
- **Shell** – Shell, 200 MW elektrolyser in Rotterdam (Shell, 2020);
- **Yara/Ørsted** – Yara en Ørsted, 100 MW elektrolyser in Zeeland (Ørsted, 2020);
- **H2ermes** – Nouryon, Tata Steel en Port of Amsterdam, 100 MW elektrolyser in IJmuiden (Port of Amsterdam, 2018);
- **Djewels** – GasUnie en Nouryon, 20-30 MW elektrolyser in de Eemshaven (GasUnie New Energy, 2020).



Project Netherlands 2021-2030

GZI Next	NLD	2021
Hysolar Green on Road - Nieuwegein	NLD	2021
PosHYdon	NLD	2021
GreenH2UB (1st hub, Noord Brabant)	NLD	2021
Hydrogenpilot Oosterwolde	NLD	2021
SkyNRG	NLD	2022
DJEWELS Chemiepark - Delfzijl	NLD	2022
Ijmuiden	NLD	2023
Magnum, Eemshaven	NLD	2023 HOLD 2027?
HyNetherlands, 1st phase	NLD	2023
Porthos	NLD	2023
Shell - Port of Rotterdam	NLD	2023
Multiply	NLD	2024
HEAVENN (Hydrogen Energy Applications for Valley Environments in Northern Netherlands)	NLD	2024
H-Vision	NLD	2025
Port of Rotterdam BP refinery	NLD	2025
NorthH2 green hydrogen	NLD	2027
HyNetherlands 2nd phase	NLD	2028
GreenH2UB (9 hubs of 3-10MW)	NLD	2030
H2GO - 2nd phase	NLD	2030



Gasunie Studenten en Kamerleden Waterstof debat 4-maart 2021

Op 4 maart 2021 vond het Gasunie Waterstofdebat plaats in de Fokker Terminal in Den-Haag. Politici van VVD, D66, GroenLinks en PvdA gingen met studenten in debat over de rol van waterstof in de energietransitie.

<https://www.gasunie.nl/expertise/waterstof/gasunie-waterstofdebat-2021>



Industrietop doet een Aanbod voor het klimaat 9-3-21



Welke kansen liggen er voor de industrie om een klimaat neutrale, circulaire economie te realiseren?

Hoe werken we samen?

Welke investeringsbeslissingen zijn er nu nodig die over dertig jaar nog effectief zijn?

Hoe kunnen we tegelijk verduurzamen en het verdienvermogen van Nederland vergroten?

Op 26 maart presenteerde de industrie tijdens de **Industrie- en energietop** haar **Aanbod aan Nederland** bij de SER.

<https://www.industriekaanbodaannederland.nl/>



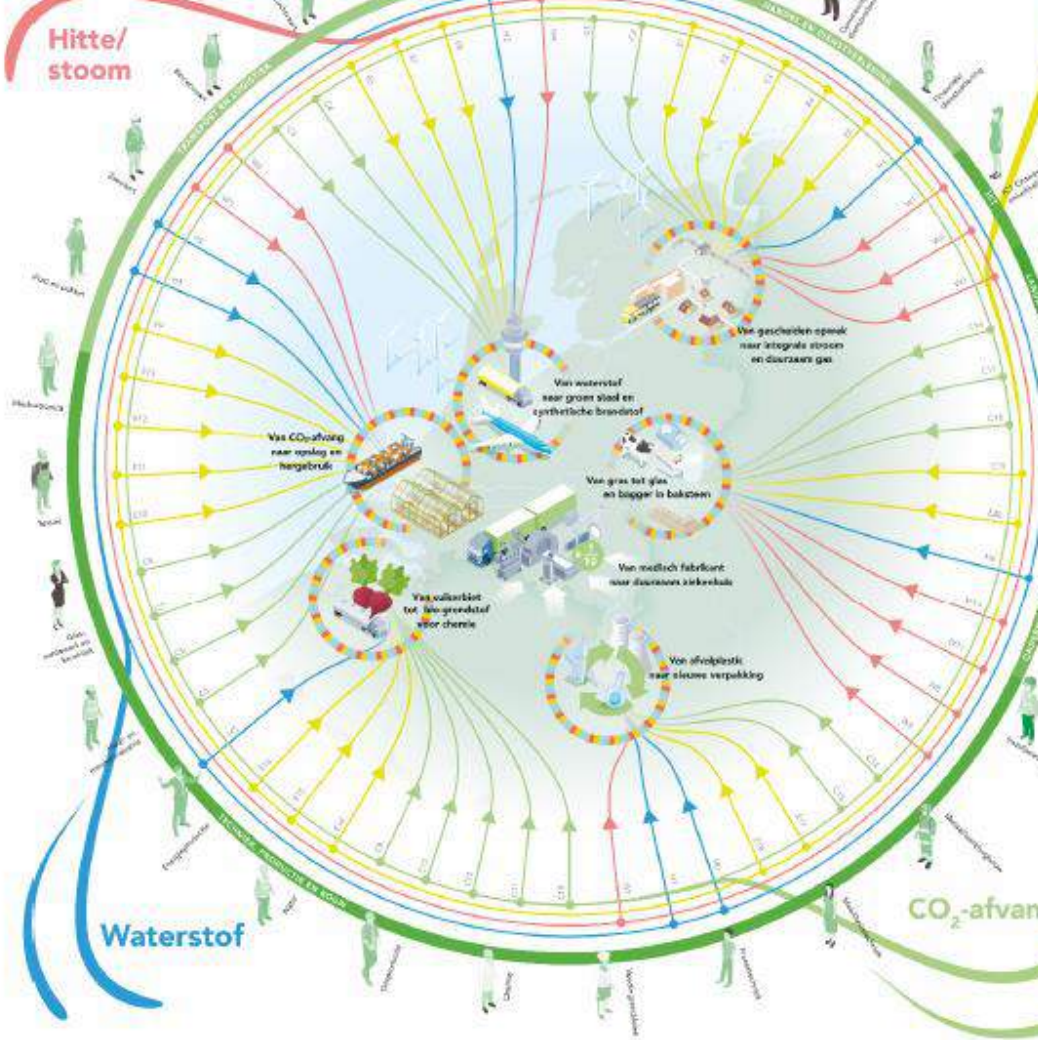
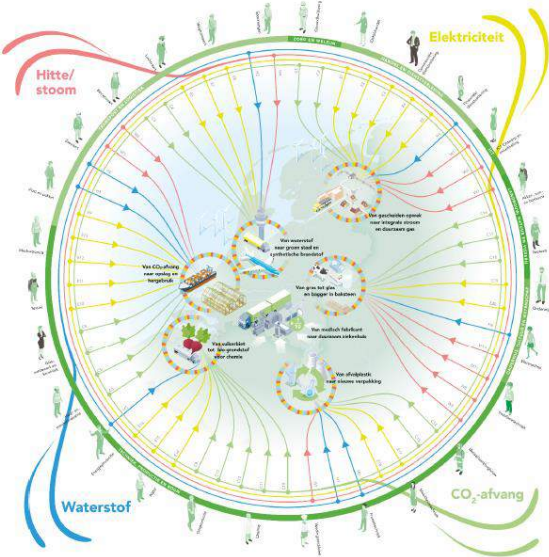
Industrie is vliegwiel



Industrie is vliegwiel voor verduurzaming en verdienvermogen en draagt bij aan groen herstel en brede welvaart

Ambities duurzaamheid
Verduurzamen van productie en producten
Verduurzamen en koppelen van waardeketens
Verduurzamen van de samenleving

Noodzaak versterken verdienvermogen
Werkgelegenheid in de maatschappij
Circulaire vertriebsmodellen
Versterking van de concurrentiepositie



Koplopers Nederland Waterstofland 7-4-2021

Het Nederlands bedrijfsleven kiest voor het versnellen van de waterstofeconomie. Voor de werkgelegenheid, voor de economie én voor het klimaat.

Meer dan 80 Nederlandse bedrijven hebben de handen ineengeslagen en zich verenigd in de gelegenheidscoalitie Koplopers Nederland Waterstofland. De coalitie bestaat uit bedrijven uit de hele waterstofketen én daarbuiten: producenten, industrie, mobiliteit, techniek en advies. Van innovatieve startups tot grote multinationals, zij formuleerden elk een individueel commitment.



Het 'Waterstofcommitments Bidbook'

<https://tvvlconnect.nl/thema/energietransitie/documenten/2663-bidbook-koplopers-nederland-waterstofland>

Waterstof trends Mobiliteit

www.H2stations.org

In 2020 zijn er wereldwijd 107 waterstoftankstations in bedrijf gegaan. (top score)

- 29 stuk in Europa
- 72 stuk in Azië
- Stuk in Noord Amerika

Voor 225 tankstations locaties is er een concrete planning.

(Pressemeldung TÜV Süd AG vom 17.02.2021)

Import waterstof H2Gate 1 miljoen Ton/jaar



Ter vergelijking we gebruiken nu 800.000 ton waterstof in Nederland. Onder de naam H2Gate hebben [Port of Amsterdam](#), [Evos](#), [Electriq Global](#), [Hydrogenious](#) en [Hysilabs](#) de handen ineengeslagen om de technische en commerciële haalbaarheid te onderzoeken van het importeren en opslaan van waterstof op industriële schaal.

<https://www.portofamsterdam.com/nl/news/werken-aan-import-van-1-miljoen-ton-groene-waterstof-amsterdamse-haven>

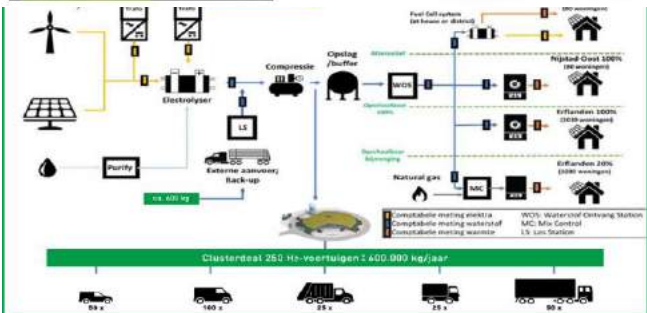
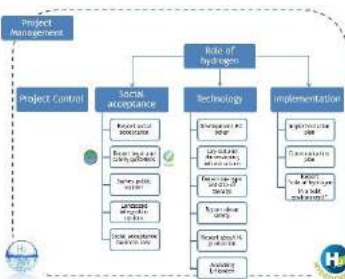
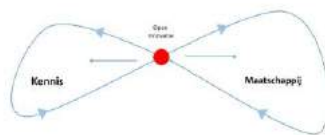
Recent nieuws en ontwikkelingen bedrijven

Mobiliteit

- Holthausen H2 powerpacks levering voor Green Machines veegmachines in Monte Carlo
- Begin 2021 Hebben we 3 Waterstof tankstations er regio er bij Groningen (2) en Pesse (1) plus 1 slow-fill vulpunt bij Resato Assen.
- De Nieuwe Toyota Mirai is nu leverbaar bij Dealers in Groningen, Assen plus 9 andere locaties. De eerste wagen van Nederland rijdt B&W Gemeente Groningen.

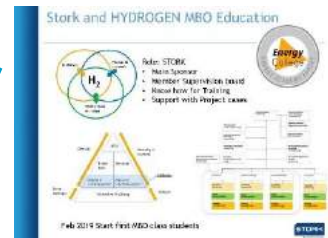


Van kreet tot concreet in 3 jaar



INVESTERINGSAGENDA WATERSTOF NOORD-NEDERLAND

Op weg naar emissievrije waterstof op commerciële schaal





Wat Is gedaan afgelopen periode

C-234

Green Deal H₂-Wijken

Naar praktische toepassing van waterstof als warmtevoorziening
in woonwijken

- IMKBA Rapport Waterstofwijk Hoogeveen is gepubliceerd. ([Link naar Rapport](#))
- Green Deal met het Rijk over samenwerking bij realisatie van de H₂ wijk is gereed:
- Betrokken partijen zijn o.a.: EZK, BZK, I&W, Prov. Drenthe – Zuid Holland, Gemeente Hoogeveen & gemeente Goeree-Overflakkee
- Netbeheerders Stedin & Rendo, NVDE
- Partners Alfacollege, Arcadis, BAM energie en water, Coöperatie Delta Wind UA, DNV, Eneco heat production, EnTranCe, Feenstra installatie, greenplanet, Greenpoint Power, Hyplanet, Hygro energy, IFV, KIWA Technology, Gasunie, NAM, N-Tra, NEC, Stork Asset Management Technology



GroEIFonds 338 Miljoen naar Waterstof – 8-4-2021

Het voorstel Groenvermogen is gedeeltelijk toegewezen (338 miljoen euro) en is gericht op de **opschaling van waterstof** en toepassing van groene elektronen in energie-intensieve industrieën. Het betreft een **integrale aanpak van bedrijven, overheden en kennisinstellingen in deze sector waaronder een breed samenhangend onderzoeks- en innovatieprogramma en een onderwijsagenda**. Het ontwikkelen kan bovendien sterk bijdragen aan de klimaatopgave.

De publieke investeringen moeten een krachtig en flexibel waterstofecosysteem creëren dat de basis vormt voor de opschaling van waterstof en elektrochemie. Industriële clusters waar hiervoor kansen liggen, zijn **Noord-Nederland**, Amsterdam, Rotterdam/Moerdijk, Zeeland, Arnhem, Brainport Eindhoven en Limburg (Chemelot).

Meer onderzoek en innovaties zijn nodig om groene waterstof uiteindelijk efficiënt en goedkoper te kunnen toepassen. Zo ontstaan ook interessante verdienmodellen voor Nederland zowel in een mogelijke rol als producent of internationale distributeur.

Dé kracht van samenwerken tussen beroepsonderwijs en bedrijven - Katapult Publiek Private Samenwerking - 15 april 2021 om 15:00 uur.

Probleemstelling: Human capital vraagstuk

Inzetten op duurzame waterstof in Nederland zorgt voor nieuwe banen, vermindert de uitstoot van broeikasgassen en is essentieel voor de energietransitie.

Samenwerking tussen onderwijs, bedrijfsleven en overheid is juist nu nog meer nodig om de ontwikkeling vorm te geven.

Wat vraagt dit van de betrokken partijen en hoe kunnen we de benodigde innovaties realiseren en zorgen dat er genoeg mensen en capaciteit beschikbaar zijn om de versnelling van de waterstoftransitie te kunnen realiseren? [Aanmeldlink](https://www.wijzijnkatapult.nl/)

<https://www.wijzijnkatapult.nl/>

Dit webinar is de tweede uit een reeks van vijf waarin de rol van pps'en centraal staat bij groen herstel uit de coronacrisis. En wordt aangeboden door Topsector Energie, Katapult, Sociaal-Economische Raad (SER), RVO en het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat.



Groen herstel

STORK

A Fluor Company

Webinar groen Herstel PPS – 15-4-2021 programma

Programma:

15.00-15.03 Opening door moderator Laura Roebroek

15.03-15.18 Ad van Wijk schets beeld Waterstof incl vragen vanuit deelnemers webinar

15.18-15.20 Jorg vanuit Topsector Energie over Waterstof en Human capital.

15.20-15.25 Kort filmpje waarbij perspectief van bedrijfsleven op waterstoftransitie geven
(Stork en Hygear)

15.25-15.30 Korte reflectie op filmpje

15.30-16.05 Uiteen in Break out groepen*

- Pitches: alle tafelleiders presenteren aan de hand van hun Miro bord hun adviezen (Miro bord zullen wij tonen in Zoom)

16.15-16.25 Input deelnemers ophalen middels Mentimeter.

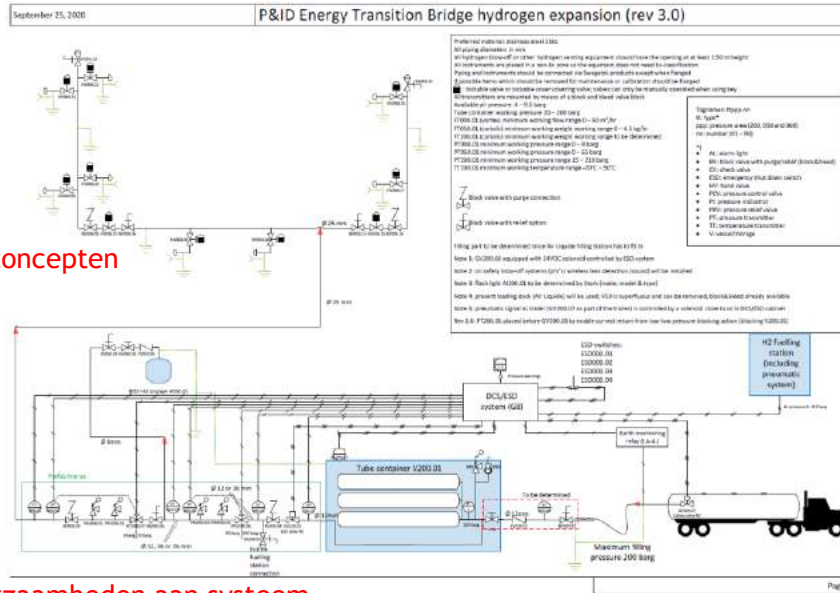
16.30 uur Einde webinar

Stork - EnTranCe - Emerson process - MBO Case
Waterstof

Leren veilig omgaan met H2, procedures, veiligstellen test procedures, en in bedrijfstellen

Leren componenten

Leren ontwerpconcepten



Praktische werkzaamheden aan systeem

Vaardigheden

- VCA
- ATEX
- Flensmontage
- Kunstoflassen
- Koppelingen
- bijv. Swagelok
- Gasmeter



Leren instrumentatie, besturing en Beveiligingsconcepten

H2 Boot – Startdocument – Startplek in Groningen



Knutselen aan waterstof in reddingsloep

Waterstof is niet alleen geschikt als schone energiebron in auto's, bussen en treinen. Ook in een zee-waardige sloep werkt het prima, laten studenten en het Groninger bedrijf Marine Service Noord zien.



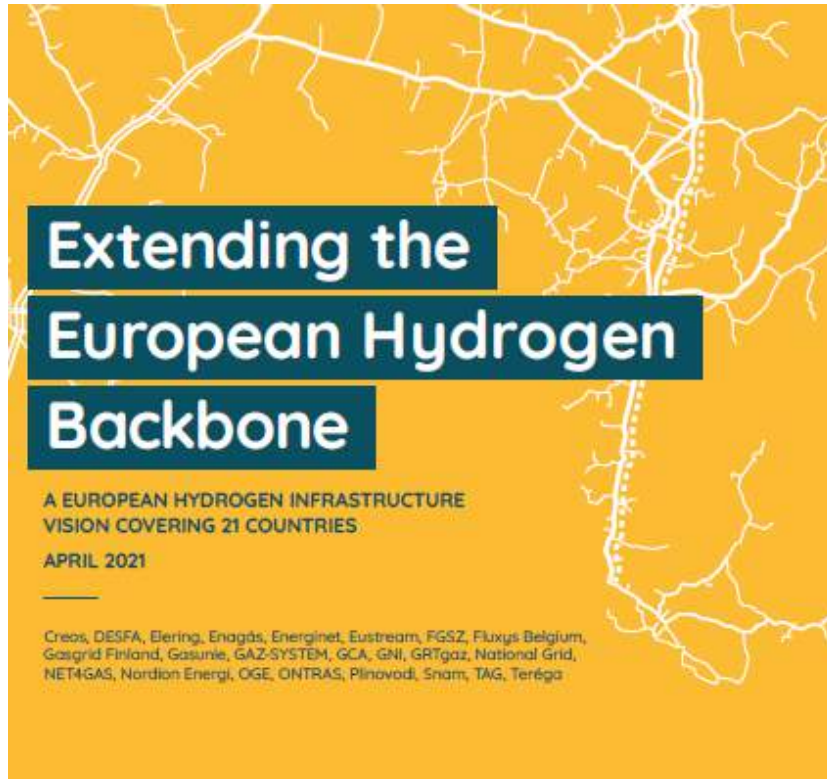
Het idee is dus om een nieuw klasement aan de bestaande solar boat races toe te voegen: de **waterstofraces**. Waterstofraces worden gezien als een middel om bedrijven en studenten in een vroeg stadium bijeen te brengen. Door dit in competitieverband te doen, kunnen jongeren (evenals werknemers) op structurele wijze in een inspirerende omgeving kennis en kunde ontwikkelen en delen. Deze uitwisseling is nodig om de waterstofeconomie verder uit te bouwen en nieuwe experts middels praktijkonderwijs klaar te stomen. De waterstofraces (en de weg daarnaartoe) fungeren niet als doel, maar als middel om jongeren enthousiast te maken voor (waterstof)innovaties en hen hiermee te laten werken.

Inhoudsopgave

Samenstelling	2
1. Verantwoording	4
2. Het noodtijde waterstoflandchap	6
3. Ontwikkeling solar boat races met waterstof	9
3.1 Solar Sport One	9
3.2 Meer dan racen en watersport	10
3.3 Huiden Huiden extra kosten	10
4. Landelijke waterstofconferentie	11
5. Overzicht	12
5.1 H2 klasse	12
5.2 Open (innovatie)klas	13
5.3 Meer dan racen en watersport	13
5.4 Open (innovatie)klas	13
5.5 Innovatie en business	14
5.6 Innovatie en business	14
5.7 Innovatie en business	14
6. Het reguleringsproces	17
7. Enquêteplaats Groningen	18
8. Aanbevelingen	20
8.1 Waterstofklassen toevoegen aan Solar Boat Race	21
8.2 Waterstofklassen toevoegen in regionale en nationale	21
8.3 Meer dan racen en watersport	22
8.4 Meer dan racen en watersport	22
8.5 Meer dan racen en watersport	22
8.6 Meer dan racen en watersport	22
8.7 Meer dan racen en watersport	22
8.8 Meer dan racen en watersport	22
8.9 Meer dan racen en watersport	22
8.10 Meer dan racen en watersport	22
8.11 Meer dan racen en watersport	22
8.12 Meer dan racen en watersport	22
8.13 Meer dan racen en watersport	22
8.14 Meer dan racen en watersport	22
8.15 Meer dan racen en watersport	22
8.16 Meer dan racen en watersport	22
8.17 Meer dan racen en watersport	22
8.18 Meer dan racen en watersport	22
8.19 Meer dan racen en watersport	22
8.20 Meer dan racen en watersport	22
8.21 Meer dan racen en watersport	22
8.22 Meer dan racen en watersport	22
8.23 Meer dan racen en watersport	22
8.24 Meer dan racen en watersport	22
8.25 Meer dan racen en watersport	22
8.26 Meer dan racen en watersport	22
8.27 Meer dan racen en watersport	22
8.28 Meer dan racen en watersport	22
8.29 Meer dan racen en watersport	22
8.30 Meer dan racen en watersport	22
8.31 Meer dan racen en watersport	22
8.32 Meer dan racen en watersport	22
8.33 Meer dan racen en watersport	22
8.34 Meer dan racen en watersport	22
8.35 Meer dan racen en watersport	22
8.36 Meer dan racen en watersport	22
8.37 Meer dan racen en watersport	22
8.38 Meer dan racen en watersport	22
8.39 Meer dan racen en watersport	22
8.40 Meer dan racen en watersport	22
8.41 Meer dan racen en watersport	22
8.42 Meer dan racen en watersport	22
8.43 Meer dan racen en watersport	22
8.44 Meer dan racen en watersport	22
8.45 Meer dan racen en watersport	22
8.46 Meer dan racen en watersport	22
8.47 Meer dan racen en watersport	22
8.48 Meer dan racen en watersport	22
8.49 Meer dan racen en watersport	22
8.50 Meer dan racen en watersport	22
8.51 Meer dan racen en watersport	22
8.52 Meer dan racen en watersport	22
8.53 Meer dan racen en watersport	22
8.54 Meer dan racen en watersport	22
8.55 Meer dan racen en watersport	22
8.56 Meer dan racen en watersport	22
8.57 Meer dan racen en watersport	22
8.58 Meer dan racen en watersport	22
8.59 Meer dan racen en watersport	22
8.60 Meer dan racen en watersport	22
8.61 Meer dan racen en watersport	22
8.62 Meer dan racen en watersport	22
8.63 Meer dan racen en watersport	22
8.64 Meer dan racen en watersport	22
8.65 Meer dan racen en watersport	22
8.66 Meer dan racen en watersport	22
8.67 Meer dan racen en watersport	22
8.68 Meer dan racen en watersport	22
8.69 Meer dan racen en watersport	22
8.70 Meer dan racen en watersport	22
8.71 Meer dan racen en watersport	22
8.72 Meer dan racen en watersport	22
8.73 Meer dan racen en watersport	22
8.74 Meer dan racen en watersport	22
8.75 Meer dan racen en watersport	22
8.76 Meer dan racen en watersport	22
8.77 Meer dan racen en watersport	22
8.78 Meer dan racen en watersport	22
8.79 Meer dan racen en watersport	22
8.80 Meer dan racen en watersport	22
8.81 Meer dan racen en watersport	22
8.82 Meer dan racen en watersport	22
8.83 Meer dan racen en watersport	22
8.84 Meer dan racen en watersport	22
8.85 Meer dan racen en watersport	22
8.86 Meer dan racen en watersport	22
8.87 Meer dan racen en watersport	22
8.88 Meer dan racen en watersport	22
8.89 Meer dan racen en watersport	22
8.90 Meer dan racen en watersport	22
8.91 Meer dan racen en watersport	22
8.92 Meer dan racen en watersport	22
8.93 Meer dan racen en watersport	22
8.94 Meer dan racen en watersport	22
8.95 Meer dan racen en watersport	22
8.96 Meer dan racen en watersport	22
8.97 Meer dan racen en watersport	22
8.98 Meer dan racen en watersport	22
8.99 Meer dan racen en watersport	22
8.100 Meer dan racen en watersport	22
Appendix 1: Overzicht gereserveerde organisaties	27

Mei 2021 Event Groningen onthulling H2-klasse

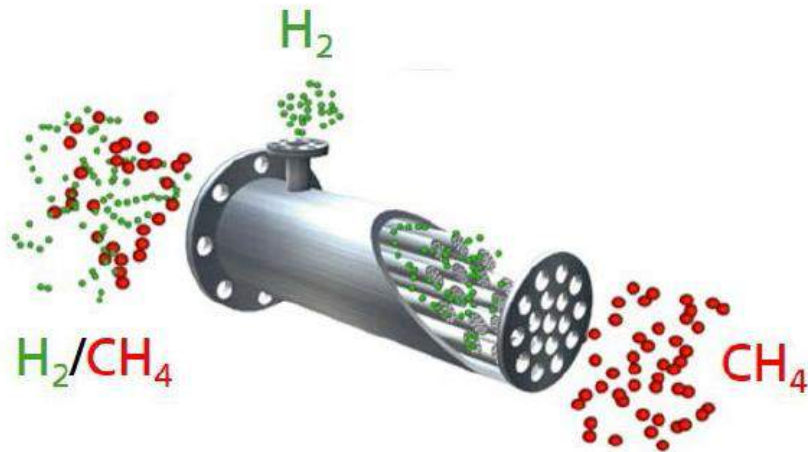
Nieuwe Rapporten- Europese waterstofbackbone rapport



[Rapport Link](#)



Waterstof transport in aardgas en weer scheiden (ong. 90%)



[Link Fraunhofen rapport](#)

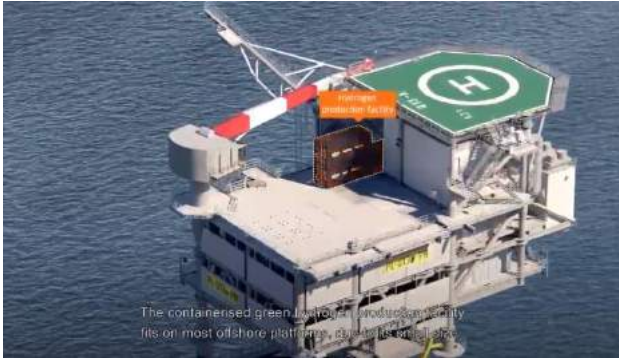
Groningen Airport Eelde is de eerste Hydrogen Valley Airport in Europe



Lokale waterstofproductie
Zo is het de bedoeling om een multifuel-tankstation te realiseren, dat zowel land- als luchtzijde bedient. Op landzijde kunnen bijvoorbeeld personenauto's, vrachtwagens en streekbussen tanken. Op luchtzijde worden daarmee in de toekomst grondafhandelingsmaterieel, waterstofdrones en waterstofvliegtuigen bedient.

[Link](#)

PostHYdon Project Offshore - Neptune Energy- Nexstep TNO, Emerson, EBN, TAQA Q13a platform



[Link video](#)

Bijmengen van 2% waterstof aan aardgasleiding
In toekomstige Hydrogreenn bijeenkomst
Zullen

Kees Mark (Noordgastransport B.V.) en
Jan Kik (Emerson) Hier een presentatie
over verzorgen.



NEN Betrokken Normcommissies

- Afgelopen jaar is aan relevante normcommissies gevraagd om te inventariseren welke mogelijke nieuwe normen en aanpassingen in de betreffende normen noodzakelijk zijn, uitgaande van de veronderstelling dat bestaande aardgasnetten een rol gaan spelen in het distribueren van waterstof/aardgasmengsels en van waterstof. De volgende commissies zijn benaderd:

NC 310 004	Transportleidingen
NC 310 066	Debiet en hoeveelheidsmeting
NC 310 193 03	Europese gaskwaliteit
NC 310 193	Aardgas
NC 310 197	Waterstof en brandstofcellen
NC 349 008	Gasdistributieleidingen
NC 349 040	Verbrandingstoestellen en appendages (excl. industrie- en cv- en warmwatertoestellen)
NC 349 057	CV- en warmwatertoestellen
NC 349 065	Gasdrukregeling- en beveiliging
NC 349 070	Kunststofleidingssystemen
NC 349 077	Meterruimten
NC 349 100 01	Gasleidinginstallaties
NC 349 100 04	Industriële gasinstallaties
NC 349 100	Installaties voor verbrandingstoestellen

Onder de normen die aangepast moeten worden vallen zowel NEN, CEN als ISO normen;

Fluor Innovation Builders Webinar Groene Waterstof 22 april 2021

[Aanmeldlink](#)

**POWERING THE FUTURE WITH
GREEN HYDROGEN**

HOSTED BY:

**THURSDAY
APR 22**
9:00 A.M. CDT

PATRICK GOODMAN
Process Engineering
Manager

JAVIER FERNANDEZ
Process Engineer

**INNOVATION
BUILDERS**

FLUOR®

© 2021 Fluor Corporation. All Rights Reserved. ADH0204321-E

STORK

A Fluor Company