

Online kennissessie 8 november 2023:

Waterstoftransitie begint met goed personeel

Vragen en opmerkingen uit de chat en de antwoorden en reacties daarop.

1. **Een deelnemer aan de kennissessie deelt het onderzoek van Hy Delta: The future requirements for HBO, WO and postgraduate personnel in the hydrogen industry:**
<https://zenodo.org/records/8363366>

2. **Wordt er nog ingezoomd wat precies de risico's of consequenties zijn van te weinig inzetbare mensen?**

Het risico is dat de energietransitie niet zo snel gaat als we zouden willen. Er zijn nu al partijen die plannen maken voor opschaling in de komende 3 tot 5 jaar en het vinden van het juiste personeel als een bottleneck ervaren.

3. **In hoeverre sluit GroenvermogenNL aan op bedrijven die al forse stappen hebben gezet in waterstof? In het klimaatdebat van NVDE op 7 november kwam dit aan de orde en politiek had geen antwoord.**

GroenvermogenNL sluit zo veel mogelijk aan bij bedrijven die al stappen hebben gezet. Enerzijds door onderzoek- en demonstratieprojecten te steunen, anderzijds door ze te betrekken bij de human capital agenda Learning Communities. In de LC's krijgen ze directer toegang tot jong opgeleide technici en kunnen ze toekomstige opleidingsprogramma's beïnvloeden.

GroenvermogenNL werkt met alle bedrijven samen die werken aan de waterstoftransitie. Aan het eerste R&D-consortium Hytros nemen 18 industriële partijen deel.

<https://groenvermogennl.org/nieuws/eerste-rd-programma-groenvermogennl-van-start-hytros-2>

4. **Er werd zojuist benoemd dat er een onderzoek is gedaan bij bedrijven en MKB, is dat onderzoek ook in te zien?**

Ja, op de site van GroenvermogenNL wordt de komende tijd een aantal onderzoeken gepubliceerd. De onderzoeken komen ook aan de orde op 1 december tijdens het evenement Het

GroeneWaterstofHuisNL: [Uitnodiging voor het GroeneWaterstofHuisNL evenement. Meld je nu aan! - Groenvermogen \(groenvermogennl.org\)](#)

5. Ook belangrijk om vanuit bedrijven input te ontvangen voor de academy.

Vanuit GroenvermogenNL wordt aandacht gegeven aan input en samenwerking met bedrijven (zie vraag 3).

Het doel van HCA-GVNL is ervoor te zorgen dat met de Nationale Waterstof Academy bedrijven in staat zijn hun mensen op te leiden voor de waterstoftransitie. Dat vraagt om een nauwe samenwerking met bedrijven.

6. We willen als Deltion College Zwolle (MBO) volgend jaar een project starten in het kader van elektrisch vliegen en waterstof vliegen. We nodigen in het kader van kennisdeling en co-financiering potentiële partners uit om te participeren. Onderwijsontwikkeling met als doel aansluiten op de arbeidsmarkt kost nu eenmaal veel tijd en geld.

7. Zijn er ook al projecten voor particuliere woningen?

Een deelnemer antwoordt: Vanuit Alliander hebben wij in 2022 in een pilotproject 11 woningen aangesloten op een waterstofnet.

Een deelnemer antwoordt: TUDeflt. Green Village, project [H2@home](#)

Ook op andere plekken vinden pilots plaats, zie ook [Gebouwde omgeving | Nationaal Waterstof Programma](#).

8. Is deze 'waterstoftransitie' nu echt enkel voor de industrie?

Waterstof en daarvan afgeleide energiedragers hebben een belangrijke rol in het energiesysteem wanneer elektriciteit geen oplossing kan bieden. De verwachting vanuit het Nationaal Plan Energiesysteem is dat, mede vanwege Europese verplichtingen, hernieuwbare waterstof eerst met name in de chemische en energie-intensieve industrie zal worden ingezet als grondstof en vanwege de vraag naar hogetemperatuurwarmte. Daarnaast kan het als synthetische brandstof worden ingezet voor zwaar wegtransport, binnen- en zeevaart en luchtvaart. Tot slot neemt het in 2050 een belangrijke rol in het energiesysteem als bron voor flexibele CO₂-vrije elektriciteit productie. Het kabinet stuurt er op dat waterstof in de gebouwde omgeving en landbouw alleen ingezet wordt als sluitstuk op plekken en momenten waar geen redelijk alternatief is en in principe pas na 2035. De mate waarin waterstof in de gebouwde omgeving gaat worden ingezet is mede afhankelijk van de beschikbaarheid van groen gas. Bijvoorbeeld voor gebouwen die heel lastig op een andere manier te verduurzamen zijn, voor landbouwvoertuigen zoals tractoren waarvoor elektrificatie niet mogelijk is of de glastuinbouw op momenten dat onvoldoende andere bronnen beschikbaar zijn.

9. Link naar de video die in de eerste presentatie zat: [Follow-up Actiescan Fieldlab Zephyros \(topsectorenergie.nl\)](#)

10. De arbeidsmarkt is eigenlijk al stuk, we kunnen niet alleen toe met het opleiden van de juiste mensen maar moeten ook echt gaan kijken naar andere oplossingen om toch de transitie te bereiken, wordt daar ook naar gekeken door groenvermogen?

GroenvermogenNL probeert duidelijk te maken hoe waterstof zich verhoudt tot de andere duurzame energie opties in de brede energietransitie. De focus van de activiteiten richt zich nu meer op de huidige professionals; de mensen met technische skills. Het is van belang geen concurrentie te krijgen tussen de verschillende onderdelen van de energietransitie (zon, (offshore) wind, warmte etc.). Bovendien werkt GroenvermogenNL nauw samen met de Topsector Energie aan hun programma 'Arbeidsbesparende Innovaties' (<https://topsectorenergie.nl/nl/maak-kennis-met-tse/human-capital-agenda/arbeidsbesparende-innovaties>) en andere groeifondsen (<https://topsectorenergie.nl/nl/maak-kennis-met-tse/human-capital-agenda/samenhangende-aanpak/>) om er inderdaad voor te zorgen dat de arbeidsmarktkrapte geen spelbreker wordt.

11. Klopt het dat zolang techniek een niet gewilde studierichting is, een opleiding in waterstoftechniek niet succesvol zal gaan worden? En indien dat niet het geval lijkt te zijn, waarom niet?

Een deelnemer antwoordt: We maken als MBO instelling veelvuldig die terughoudendheid mee en ook in de breedste zin, over alle sectoren. Dat heeft ook te maken met dat de route van de transitie niet echt overzichtelijk is. Het is geen georganiseerde reis, maar een gezamenlijke trektocht. Daarom is het zinnig om met die partijen te werken die de visie, kracht en kennis hebben om als voortrekkers te kunnen fungeren. Deze zouden samen gebracht moeten worden. Daarbij realiseren dat er voorlopig vooral langdurig geïnvesteerd moet worden voordat er rendement is.

MBO en HBO kunnen al inzetten op hybride onderwijs en onderzoekend vermogen. De SIA en RIF subsidies zijn hiervoor bedoeld.

Kijk eens op de site van [Katapult](#). Daarop staan alle PPS-en in Nederland op alle gebieden.

CE Delft en SEO hebben een studie verricht naar de arbeidsmarkt voor de waterstoftransitie. Daaruit blijkt dat generieke vaardigheden op dit moment de voorkeur genieten boven specialistische vaardigheden. <https://groenvermogennl.org/nieuws/bijna-40-000-fte-nodig-tot-2030-voor-de-waterstoftransitief>

Bovendien blijkt uit onderzoek van Technopolis/Hutspot (verschijnt binnenkort) dat het mbo- en hbo-onderwijs al veelal flexibele mogelijkheden aanbieden om waterstofkennis toe te voegen aan opleidingen in de vorm van minoren en keuzedelen.

12. Waterstof heeft ook nog een imago probleem, "Hindenburg" "H-Bom", wordt er ook aan imagoverbetering gewerkt?

Ja. Door middel van het inzetten van gerichte communicatie; uitleggen wat waterstof is, wordt maatschappelijk draagvlak gecreëerd.

Vanuit het Nationaal Waterstof Programma geven we aandacht aan het thema veiligheid, bijvoorbeeld door een kennissessie hierover, zie ook: [Veiligheid | Nationaal Waterstof Programma](#)

GroenvermogenNL werkt aan het programma H2 in Onderwijs. Het heeft tot doel de interesse van jongeren aan te wakkeren voor waterstof(techniek). Medio januari verwachten wij de eerste resultaten te presenteren.

- 13. Zolang binnen Nederland het beeld leeft dat wij van het gas af gaan en niet van het aardgas af gaan, zal men niet zo snel kiezen voor een waterstofopleiding. De energietransitie focust zich veel op een elektriciteit- of warmte-economie. Inmiddels weten wij met z'n allen wel dat er veel moleculen uit het aardgasnet komen die door andere alternatieven ingevuld moeten worden. En dat kan b.v. met waterstof.**

Het belang van NWP en programma's als GroenvermogenNL is om dat onderscheid beter te duiden. Juist een brede focus op onderwerpen uit de energietransitie in het primair en voortgezet onderwijs kan dit soort verwarring voorkomen.

- 14. Klimaat en energie zouden al een thema op de lagere school moeten zijn!**

Correct, zie hierboven. De vraag is op welk detailniveau. Enige kennis van klimaat en energie is zeker gewenst en wordt door partijen als Platform Talent voor Technologie bevorderd.

- 15. Er is kritiek op het niveau van huidige schoolverlaters. De connectie tussen opleiders en industrie of gebrek hieraan is een mogelijke oorzaak. Wordt hier ook naar gekeken en als risico meegenomen?**

Hier wordt zeker naar gekeken en opleiders zijn zich hiervan ook bewust. Dat wil niet zeggen dat dit een eenvoudige opgave is. We verwijzen wederom naar Learning Communities om deze verbinding beter en relevanter te maken.

- 16. Als we waterstof ook willen gebruiken om sustainable fuels te maken is een ongeveer 1000 schaal opschaling nodig voor 2030.**

Deze ontwikkeling gaat enige tijd duren. Net als met andere energiedragers ligt het antwoord niet in 1 specifieke technologie, maar én-én-én.

17. Heel veel in de waterstofsector is op te lossen door medewerkers met algemene kwaliteiten: bedrijfskunde, logistiek, distributie. Men kijkt hier te veel door het sleutelgat H2.

Zoals al eerder aangegeven is het juist niet de focus van de HCA om waterstofexperts ten koste van andere energietechnologieën op te leiden. In bepaalde gevallen zal een bredere oriëntatie op energie vanuit bedrijfskunde, logistiek, distributie een oplossing zijn.

18. Wat is nou een 'waterstof-expert'?

Iemand die op mbo/hbo/wo niveau specifiek is opgeleid op waterstof. Afhankelijk van het onderwerp kan dat diepgaande technische kennis zijn, maar ook juist relevante juridische, organisatorische, economische kennis.

19. Is ook bekend waar die techneuten naar toe gaan?

Meestal naar de ICT.

20. Is er wellicht een mismatch tussen wat we opleiden en de sector waar ze voor werken. Dat heeft iets te maken met de werving en selectie van opleidingen.

Ontwikkelingen in de energietransitie gaan snel – het opzetten van specifieke en degelijke waterstofopleidingen vergt tijd. Met als risico dat ontwikkelingen in de tussentijd ook weer veranderen. Er wordt in toenemende mate ingezet op kleinere elementen in de opleidingen (maar ook in bij- en omscholingstrajecten) zoals keuzevakken, minors, projecten en micro-credentials, om de nodige kennis zo snel mogelijk over te kunnen dragen. Dat vergt dus ook een andere manier van kijken naar opleidingen.

21. De sector is hier ook duidelijk aan zet om schoolverlaters te werven en te binden lijkt me. Los van het thema waterstof.

Correct – nogmaals: brede behoefte aan technologie en energietransitie kennis.

22. We zien dat onze studenten luchtvaarttechniek vaak niet in de luchtvaartsector terecht komen, te lawaaiig en te vies. Ze komen wel in andere technische sectoren terecht waar hun skills net zo goed gebruikt kunnen worden.

De bedrijven hebben hier ook een aandeel in. Zij moeten nadenken over hoe ze hun bedrijf aantrekkelijker kunnen maken voor nieuwe werknemers. En nadenken over hoe hen binnen te houden als ze er eenmaal zijn. Het bieden van een breed werkpakket en het bieden van een toekomstperspectief binnen het bedrijf is een oplossing.

23. Er moet verdeeld over geheel Nederland waterstofopslag gerealiseerd worden. Het bouwen van opslagtanks is dan noodzakelijk.

Correct. Transport en opslag zijn onderwerpen die belangrijk worden.

24. Waterstof wordt als standaard brandstof aangemerkt in het Activiteitenbesluit en Besluit Activiteiten Leefomgeving. Hiermee komen waterstofinstallaties > 20 kW bij organisaties en bedrijven onder de SCIOS 'inspectieplicht'. Naast goede opleidingen is een goed controlesysteem ook onmisbaar bij de energietransitie. Maar dit betekent ook een (bij)scholingsbehoefte, niet vanuit de reguliere onderwijsinstututen, maar vanuit private wettelijk aangewezen certificatieschema's. Is hier ook aandacht voor binnen de programma's?

In de eerste inventarisatierondes van GroenvermogenNL is ook gesproken met private partijen. Waar mogelijk werken publieke en private partijen gezamenlijk aan een dekkend aanbod van scholing en onderwijs, naar wij hopen onder de gezamenlijke vlag van de Dutch Hydrogen Academy.

25. Ik hoor gekoppelde windenergie. Kan zonnestroom eveneens?

Zonnestroom is natuurlijk ook een goede bron van hernieuwbare energie, maar heeft wel een laag aantal draaiuren en hier wordt op regionaal niveau minder schaalgrootte bereikt dan door bijv. offshore wind. Uiteraard is zonnestroom wel een goede aanvulling in de mix en zorgt ook voor de classificatie van hernieuwbare waterstof.

26. Roze waterstof?

De term roze of paarse waterstof wordt gebruikt voor elektrolyse door middel van elektriciteit afkomstig uit kernenergie.

27. Krijgt Zeeland dan ook een connectie met de Delta Rhine Corridor om CO2 richting de opslag in de Noordzee te krijgen of komt er een directe verbinding?

CO2 kan via verschillende manieren het industriecluster uitgevoerd worden: bijv. per schip of per pijpleiding. De ideale route wordt momenteel verkend.