



Narratief Waterstoftransitie

8 november 2023

Inhoud

1. De Waterstoftransitie brengt grote veranderingen met zich mee
2. Dat raakt de arbeidsmarkt
3. Daarom is er noodzaak voor bij- en omscholing
4. Initieel onderwijs levert een brede technische basis
5. In Learning Communities koppelen bedrijven, vakmensen en leerlingen de laatste kennis en kunde

Onderzoeken:

- Verkenning initieel onderwijs (Technopolis/Hutspot)
- Verkenning post-initieel onderwijs- en ontwikkelingsaanbod (KPMG)
- Arbeidsmarktonderzoek (CE Delft/SEO)
- Voorverkenning MKB-programma GroenvermogenNL (Dialogic)
- Inventarisatie behoeften bedrijfsleven voor H2 (Papillon)

Overige input:

- Scenario's 2030-2050 (Netbeheer Nederland)
- Rapportage Klimaatbanen Industrie – oktober 2023 (SBB en de SER Taakgroep Arbeidsmarkt en Scholing Klimaatakkoord)
- Sessie met de onderzoekers en de regionale liaisons van GroenvermogenNL

De Waterstoftransitie

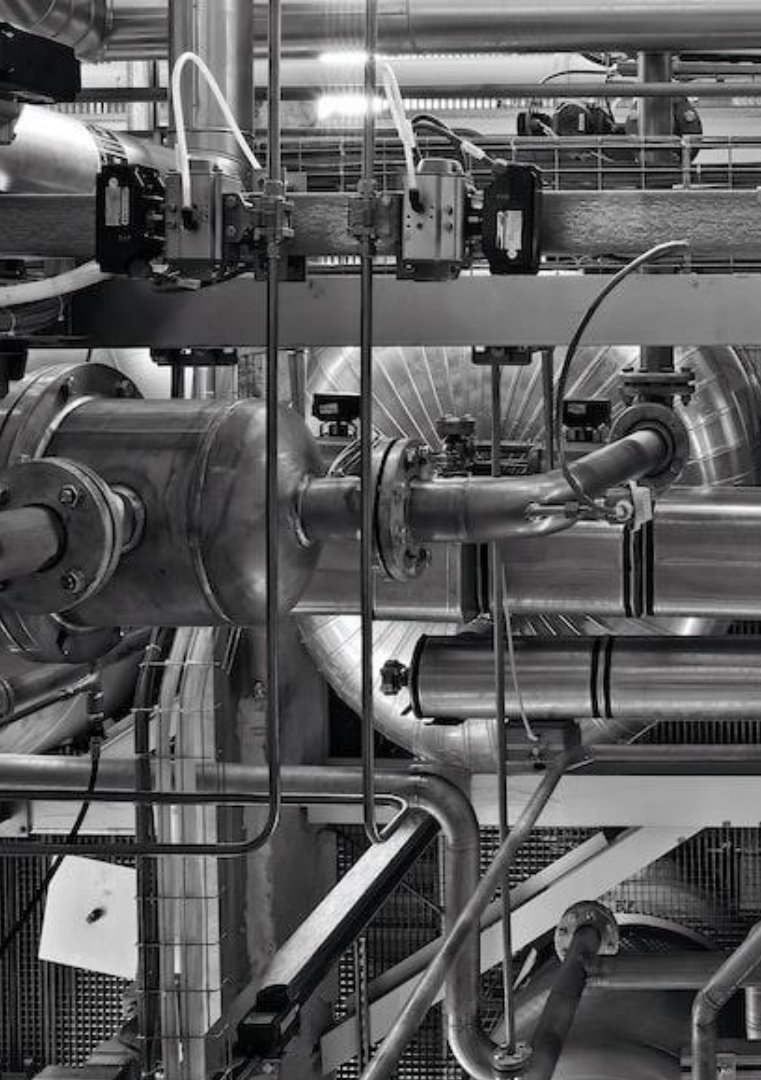
als onderdeel van de energietransitie



De waterstofeconomie gaat groeien ...

- Nederland maakt de overstap van fossiele naar niet-fossiele energiebronnen.
- Deze energietransitie vereist een grootschalige herstructurering van ons energiesysteem met diverse alternatieven zoals isolatie, efficiëntie, warmtenetten, zonne- en windenergie, en **groene waterstof**.
- **GroenvermogenNL** investeert in de ontwikkeling van nieuwe kennis, stimuleert innovaties en zoekt mogelijkheden voor opschaling **om de waterstofeconomie op te schalen**.
- Deze **opschaling vereist professionals en vakmensen** met de juiste kennis en vaardigheden, terwijl er een groeiend tekort is in Nederland en in omliggende landen die ook bezig zijn met hun eigen energietransities.





een verandering voor eindgebruikers

- Waterstof is een belangrijke grondstof voor de procesindustrie, met 200+ bedrijven die afhankelijk zijn van waterstof.
- Bedrijven die willen overschakelen op (groene) waterstof voor verwarming of transport zullen grote veranderingen zien in **installaties, processen en de vereiste kennis en vaardigheden** van het personeel.
- **Naarmate het aantal eindgebruikers groeit, zal ook de transport- en opslagbehoefte aanzienlijk toenemen.** Het opzetten van een nieuwe waterstofinfrastructuur vereist andere kennis dan voor de bestaande aardgasinfrastructuur.

en verandering voor H₂-producenten

- **Nederland is nu de tweede producent van waterstof in Europa**, maar dat is voornamelijk gebaseerd op de *reforming* van aardgas: grijze waterstof.
- **De beoogde groei in productiecapaciteit wordt voornamelijk gezocht in "groene" waterstofproductie** door middel **van elektrolyse en/of de import** van waterstof.
- Beide opties vereisen een **grote aanpassing in Nederlandse (haven)clusters** en zijn op dit moment voornamelijk beperkt door het gebrek aan industriële ontwerp- en bouwkennis.
- Ook de capaciteit in de metaal-elektro industrie die installaties aanlevert, is zeer schaars.



Impact op de arbeidsmarkt



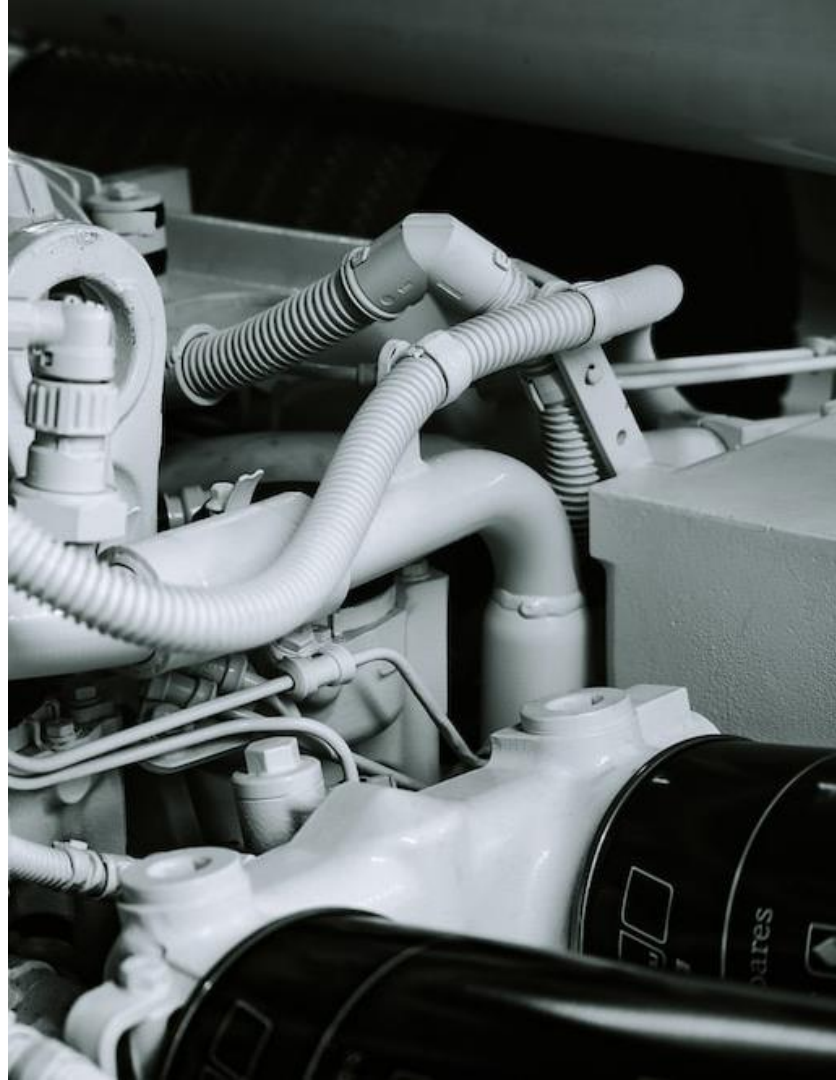
Bèta-technische skills zijn voor meerdere transities gewild

- H₂-transitie vereist kennis van elektrochemie, elektrotechniek, procestechnologie, chemie, verbrandingstechnologie, en de rol van waterstof in systeemintegratie.
- Nederland heeft een aanzienlijk aantal van deze technici.
- In 2030 zal ongeveer 3% van deze 1,3 miljoen FTE direct met waterstoftechnologie aan de slag gaan, ongeveer 38.000 FTE.
- Er is **nu al een breed tekort** aan technisch geschoold personeel en de **energietransitie vergroot de vraag**.
- Nederland **leunt sterk op buitenlandse werknemers**, maar andere EU landen hebben ook ambities met waterstof.
- De instroom vanuit opleidingen zal de komende jaren maar beperkt toenemen.



Gericht beleid kan de krapte verzachten

- De Nederlandse plannen voor waterstof zijn nu al ambitieus en kunnen in de komende jaren versnellen.
- Ervaring met vorige transities en infrastructuur-aanpassingen leert dat vooruitzien en overheidssteun belangrijk zijn.
- Een veilig en noodzakelijk pad is een **brede bèta-technische opleiding** met voldoende **keuzeruimte om specifieke waterstofkennis** op te doen.
- De **huidige werkende bevolking zal het grootste deel van de vraag moeten beantwoorden**.
- **Flexibel aanbod voor bij- en omscholing** helpt om werkenden op elk moment bij te spijkeren.



Bij- en omscholing is noodzakelijk





Zijnstroom door bij- en omscholing is essentieel om aan arbeidsvraag te voldoen

- Er is een **toenemende vraag naar technisch personeel** voor de waterstoftransitie.
- Het **huidige aanbod voor bij- en omscholing is beperkt** en veel initiatieven zijn nog in ontwikkeling.
- **Bedrijven zijn terughoudend** om tijd en aandacht te besteden aan toekomstige ontwikkelingen.
- Kennisdeling en co-creatie met publieke partijen wordt gewaardeerd door bedrijven.
- Er is behoefte aan duidelijkheid over welke kwalificaties in de toekomst nodig zullen zijn.
- Veiligheidsbewustzijn, normen, regelgeving en certificering vereisen ook aandacht.

Maar het aanbod is beperkt

- Het huidige post-initiële opleidingslandschap behelst **voornamelijk kortlopende (oriëntatie)trajecten**.
- **Bedrijven prefereren breed inzetbare technici die bij- en omgeschoold** kunnen worden naar groene waterstof.
- **Leren op het werk** wordt belangrijk naarmate professionals en vakmensen meer specifiek worden ingezet.
- Het **ontwikkel- en accreditatieproces** van formele opleidingen wordt gezien als een **vertragende factor**.



Responsief initieel onderwijs



Initieel onderwijsaanbod bestaat, maar wordt niet optimaal gebruikt

- Er zijn 28 mbo-, 16 hbo- en 8 wo-opleidingen waarin waterstofgerelateerde onderwerpen aan bod komen.
- De inhoud over waterstof wordt voornamelijk aangeboden via **keuzedelen, minors en projecten**.
- Slechts 25% van de studenten in deze brede technische opleidingen kiest voor verdieping in waterstof.
- Het **aantal uren** dat daadwerkelijk aan waterstof wordt besteed, is **zeer beperkt**.
- In de mbo-kwalificatiestructuur worden slechts twee van de vijf waterstofgerelateerde keuzedelen aangeboden.

Challenge-based learning helpt

- Het **aantal geschikte docenten**, vooral op wo-niveau, wordt als een **knelpunt** beschouwd.
- De focus op **keuzeonderdelen** en projecten **sluit aan bij de terughoudendheid van het bedrijfsleven**.
- Een brede technische basis biedt het beste startpunt voor verder leren.
- Om de praktijk beter te benaderen, kan stevigere samenwerking tussen mbo, hbo en wo en samenwerking tussen studenten op basis van praktijkgerichte opdrachten; "challenge-based learning".



Learning communities helpen bij skills en innovatie





Publiek-private samenwerkingen in de vorm van learning communities zijn van belang

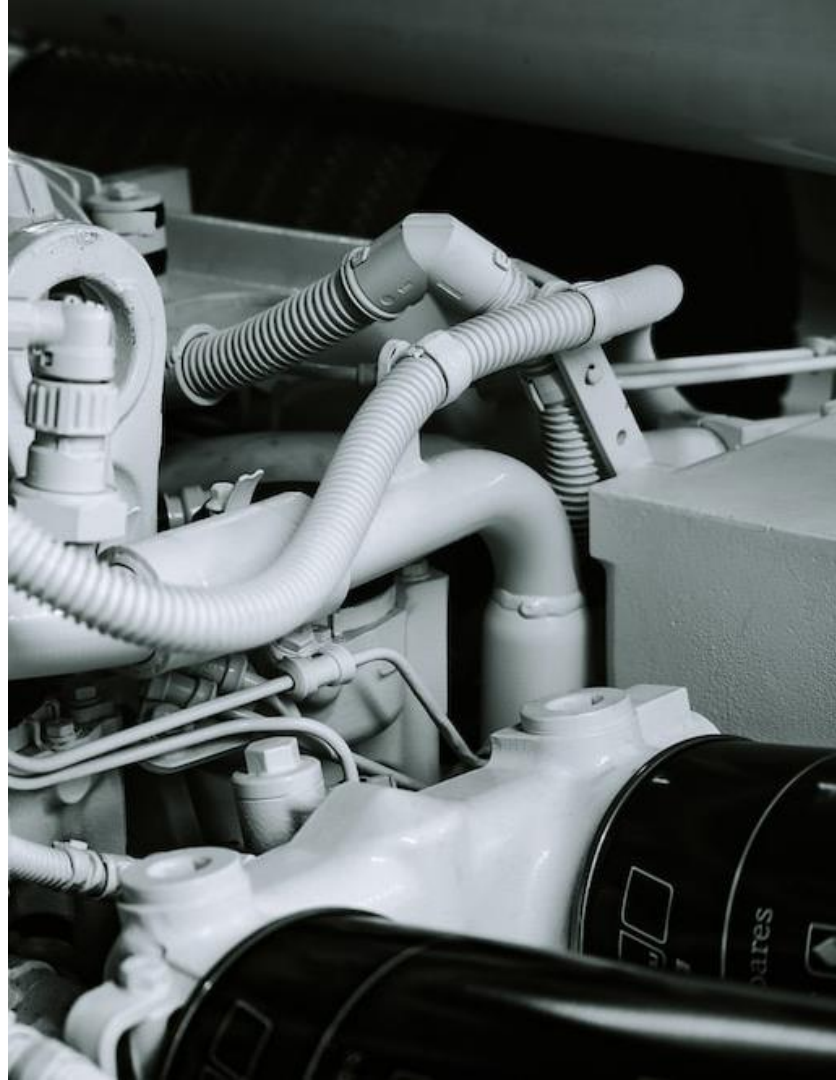
- Diverse regio's hebben succesvolle samenwerkingen op het gebied van waterstof.
- Voor het succes van de learning communities is wederzijds begrip en vertrouwen belangrijk.
- Gedeelde laboratoria en installaties voor onderwijs en mkb ("**shared facilities**") **zijn essentieel voor innovatie.**
- **Er is niet één model voor een learning community**, vanwege regionale verschillen in de waterstofeconomie.
- **Bedrijven spelen een essentiële rol in het succes van de learning communities**, vanwege hun praktijkervaring en behoefte aan goed opgeleid personeel.

Kortom



Kortom (1)

1. De waterstoftransitie lijkt de komende jaren in een versnelling te gaan komen
2. Wat 3% meer vacatures gaat opleveren
3. Het gaat een flinke opgave worden deze te vervullen vanwege uitstroom onderwijs, zijinstroom, arbeidsmigratie en uitstroom arbeidsmarkt
4. Elke transitie is omgeven met onzekerheden
5. De investering in brede bèta-technische profielen is daarom een veilig en noodzakelijk pad
6. Evenals investeren in een flexibel aanbod van bij- en omscholing bij private en publieke opleiders



Kortom (2)

7. Waterstofkennis is een toevoeging aan bestaande beroepen en opleidingen
8. Onderwijs is reeds gestart en biedt een palet aan minoren (hbo) en keuzedelen (mbo) aan
9. Er is behoefte aan een responsieve infrastructuur in de regio's
10. In iedere regio wordt gewerkt aan de opbouw van een learning community aanpak
11. Dit biedt mogelijkheden voor innovatie, co-creatie met mkb-bedrijven, faciliteiten (labs), ecosysteem met vertrouwen (IP) en individuele leerroutes (studenten en werkenden))
12. Dat vraagt om een flexibele HCA-agenda die proactief inspeelt op wat komen gaat

Kortom (3)

Additioneel inzicht vanuit signalen uit de handelsmissies leert dat er internationaal veel te brengen en te halen is:

13. De waterstofkennis is veel gevraagd op meerdere plekken in de wereld, hier kan Nederland vanuit opgebouwde en op te bouwen expertise in voorzien





<https://groenvermogen.nl.org/human-capital-agenda-energietransitie/>

andreas@barnebies.com / joost@barnebies.com