

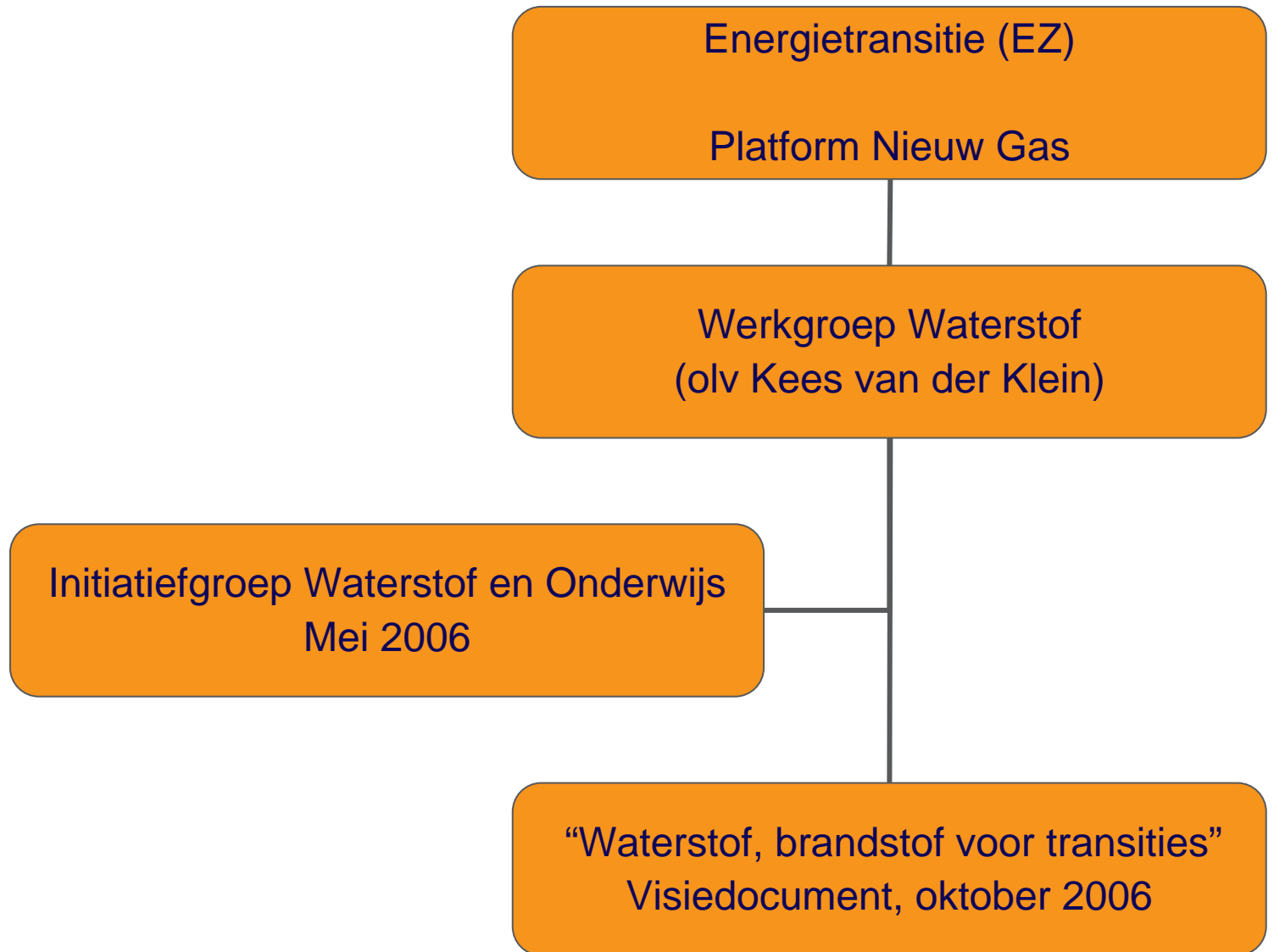
Initiatiefgroep Waterstof en Onderwijs (H₂-O)

NWV, Arnhem 10 april 2008, Daan Maatman

Inhoud

- Historie
- Uitgangspunt, doelstelling, organisatie
- Deelnemers
- 'Resultaten'
- Veranderingen op komst...

Historie



Uitgangspunt, doelstelling, organisatie

Initiatiefgroep Waterstof en Onderwijs

Position Paper



De Initiatiefgroep Waterstof en Onderwijs

Op initiatief van Hiteq en de Nederlandse Waterstof en Brandstofcellen Vereniging NWV hebben vertegenwoordigers van de reguliere onderwijskolom (van BO tot WO), het Platform Beta Techniek, Hiteq en de NWV zich beraden op het thema "De Waterstofeconomie en het Onderwijs"



Leidend was de gedachte dat op het gebied van waterstof en brandstofcellen slechts incidenteel onderwijsinitiatieven genomen worden. Aan de andere kant wordt technisch, economisch en maatschappelijk groot ingezet op waterstof als brandstof en brandstofcellen als de nieuwe motor daarbij.



De Initiatiefgroep acht de tijd rijp zich te beraden op de maatregelen die nodig zijn om tijdig voldoende mensen te kunnen scholen, bijscholen en omscholen.

Technische Universiteit Delft



Universiteit Utrecht



De Initiatiefgroep is open voor deelname van anderen die zich uit maatschappelijke en/of educatieve overwegingen betrokken voelen bij de doelstelling van de Initiatiefgroep.

Doelstelling Initiatiefgroep

De initiatiefgroep stelt zich ten doel de opbouw van adequaat onderwijs in Nederland op het brede gebied van waterstofeconomie te stimuleren door:

1. Te onderzoeken welk onderwijs aanwezig en in ontwikkeling is.
2. Een schets te geven welk onderwijs in Nederland nodig is.
3. Aanbevelingen voor beleid te doen aan alle relevante gremia in het Nederlandse Onderwijs.
4. Te streven naar het ontstaan van een Regiefunctie voor een tijdige opbouw van het betreffende onderwijs op alle niveaus.

Sense of Urgency door de Opbouw van de Waterstofeconomie

De ontwikkelingen in de richting van waterstof en brandstofcellen zijn door wereldwijde miljardeninvesteringen in een versnelling gekomen. Als illustratie van de marktgroei geeft het Europese project Hynet het volgende beeld van een explosieve groei vanaf 2015 op het gebied van waterstoftoepassing bij mobiliteit.

Uitgangspunt is de overtuiging dat parallel aan technologische ontwikkelingen, aandacht besteedt moet worden aan de resources, de kennisopbouw en de kennisverankering.

Doelstelling

- Welk onderwijs is aanwezig en/of in ontwikkeling
- In kaart brengen van de onderwijsbehoefte
- Aanbevelingen voor beleid aan alle relevante gremia in het Nederlands onderwijs
- Te streven naar een regiefunctie voor een tijdige opbouw van het onderwijs op alle niveaus

Organisatie

- Niet-leden van de NWV kunnen deelnemer worden van de Initiatiefgroep. De WG Educatie wordt gevormd door de leden van de NWV in de Initiatiefgroep.

Deelnemers (per april 2008)

- Hiteq
- Universiteit Utrecht
- TU Delft
- HAN
- Haagse Hogeschool
- Hogeschool Zeeland
- ROC Rijn IJssel
- ROC De Friese Poort
- ROC Kon. Willem I college
- Innovam
- Nedstack
- DutchCell

- SenterNovem
- Platform Bèta/Techniek

'Resultaten'

- Artikel in vakblad Milieu (2007/4) – zie hieronder
- Voorzitter jury waterstofproject TU Delft – februari 2008
- Presentatie thema Duurzaamheid en onderwijs – mei 2008
- Workshop ROC Eindhoven: waterstof als brandstof – mei 2008
- Interview voor NWV (website en nieuwsbrief)
- Idee om een 'waterstofkrant' op te richten
- Last but not least: Inventarisatierapport Waterstofonderwijs in Nederland (Joris van Leeuwen)

Onderwijs cruciaal voor slagen waterstofeconomie

Over pakweg tien jaar kan de waterstoftechnologie al resulteren in zo'n 40.000 arbeidsplaatsen in ons land. Wat betekent dit voor het onderwijs? En hoe kan het te realiseren educatieve aanbod aansluiten op de vraag vanuit de markt?

Waterstof heeft zich al in meerdere projecten bewezen. Toch zijn er nog verschillende knelpunten rondom de ontwikkeling van waterstof. Hierbij gaat het om grootschalige duurzame productie, het transport, de opslag van waterstof, de ontwikkeling van de brandstofcel en de toepassing in een voertuig. Nederland kent geen sterke positie in de productie van waterstof en is op dit gebied afhankelijk van het buitenland. Wat Nederland wel heeft is een sterke positie in de toeleverindustrie. Vooral op dit gebied kunnen belangrijke kansen ontstaan voor de Nederlandse industrie. Een andere mogelijk belangrijke rol voor Nederland is weggelegd bij de productie van waterstof en de aanleg van een infrastructuur. Opbouw van deze infrastructuur vraagt in alle disciplines medewerkers die voldoende thuis zijn in waterstoftechnologie, economie en maatschappelijke impact.

Benodigde kennis

Volgens het Europees visieproject HyNet (2004) zal waterstof in 2015 een commerciële toepassing krijgen. Wanneer Nederland tijdig inspreekt op deze nieuwe technologie levert dit ca. 40.000 arbeidsplaatsen op. Deze vraag naar personeel zal een impact hebben op het onderwijs. Opleidingen richten hun onderwijs op een termijn van ongeveer vier jaar. Het aanbod van studenten moet dan aansluiten op de vraag vanuit de markt. De nadruk van bijvoorbeeld een auto-technische opleiding ligt daarom nog steeds op de mechanica. Met de komst van steeds meer elektronische hulpmiddelen en de hybride auto's bestaan bijvoorbeeld nu al voor 30% uit elektronische onderdelen. Bij de toepassing van een brandstofcel zal dit aandeel nog verder toenemen. Vakken als mechanica, elektrochemie en regeltechniek worden daarom steeds belangrijker, terwijl het aandeel mechanica afneemt. Daarnaast wordt een discipline als electrochemie (weer) actueel als kennisbasis voor energieopslag ('waterstofaccu'). Dit betekent dat een ingenieurstraks kennis moet hebben van verschillende vakgebieden, oftewel multidisciplinaire opleidingen.

Auteursfoto

Daan Maatman, programmamanager Technologie van Hiteq, voorzitter van de Initiatiefgroep Waterstof en Onderwijs en lid van de werkgroep Waterstof van het Platform Nieuwe Gas. daan.maatman@hiteq.org / www.hiteq.org. Matthijs Van den Broek is projectmedewerker Duurzame Brandstoffen.

Werkgroep Waterstof

De overheid heeft enige jaren geleden een aantal energietransitieplatforms ingesteld. Binnen het Platform Nieuw Gas besteedt de werkgroep Waterstof aandacht aan de waterstoftechnologie. In oktober 2006 heeft de werkgroep haar visie op de toekomstige rol van waterstof gepubliceerd en transitiepaden uitgezet voor de toepassingsgebieden stationair en mobiliteit. Naar verwachting zullen vooral mobiele toepassingen de hoogste prioriteit krijgen als het gaat om het verder ontwikkelen van de technologie. Dit wordt bevestigd door een Europese studie (HyNet) uit 2004, die een exponentiële groei van het aantal waterstofvoertuigen laat zien vanaf 2015.

Een andere belangrijke ontwikkeling is het tekort aan technici. 'Meer leerlingen en studenten in bètatechnisch onderwijs' is een roep die we al enige jaren horen. Toch lijkt hier een omslag mogelijk, het Platform Bèta Techniek werkt hard aan de goede beschikbaarheid van meer technici. De in- en uitstroom van studenten in de techniek is de laatste twee jaar redelijk stabiel en voor sommige onderwijsniveaus zelfs stijgend.

Naast deze twee algemene ontwikkelingen is betrokkenheid met het thema waterstof belangrijk. Veel studenten komen niet meteen in hun loopbaan in aanraking met waterstof. Toch is de kans groot dat zij later hiermee te maken krijgen. Wellicht wordt daarom tijd om waterstof ook in het onderwijs aandacht te geven.

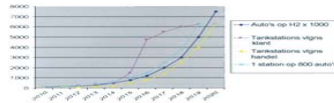
Kennisontwikkeling

Leggen we straks een pijpleiding aan voor waterstof? Komen er centrale waterstofkrantstations of moeten we straks thuis tanken? Groeit de brandstofcel door als com-



Tankvuil voor waterstof in Amsterdam. Foto: Linde Gas

H2 auto's en tankstations in Europese volgens HyNet 2004



merciële toepassing of maken we straks nog steeds gebruik van de interne verbrandingsmotor? Over de ontwikkeling van waterstof bestaan nog veel onzekerheden. Dat maakt het moeilijk concrete keuzes te maken in het onderwijs. Toch zijn er andere landen actief met opleidingen specifiek voor waterstof en brandstofcellen en zijn er verschillende landen die beschikken over een publieke database met lesmateriaal over waterstof.

In een benchmarkonderzoek, uitgevoerd door Hiteq, is de kennisontwikkeling rondom waterstof in verschillende landen bekeken. Noemenswaardige bevindingen zijn dat eind vorig jaar de eerste master is gestart in Denemarken die zich richt op waterstof en de brandstofcel (www.hiteq.asu.dk). Duitsland kent eveneens een ontwikkelingscentrum gericht op de brandstofcel in (USA) (W&E) met als doel een onderwijs en opleiding op verschillende niveaus bij elkaar te brengen.

Waterstofvoertuig van de Hogeschool Rijswijk genaamd SHAKY.

Het is een goed voorbeeld voor het Nederlandse (hoger) onderwijs aandacht te besteden aan de toepassing van waterstof en brandstofcellen. Het studententeam 'The Hydro Cruisers van de Hogeschool heeft tijdens de afgangen Shell Eco Marathon met de SHAKY (aandrijving door brandstofcel met waterstof als brandstof) een wereldreis van 11000 op 152 km gemiddeld. Foto: Air Product Nederland.



MILIEU 2007-4

gen door het geven van opleiding, training, advies en informatie (www.wbzu.de). Verder blijkt dat de landen Australië, Brazilië, Canada, China, Frankrijk, Duitsland, (Indië), India, Italië, Japan, Korea, Mexico, Noorwegen, Rusland, Spanje, Zweden, Zwitserland, het Verenigd Koninkrijk en de Verenigde Staten betrokken zijn in een internationaal platform (International Partnership for the Hydrogen Economy) met als doelstelling een versnide ontwikkeling van waterstof en de brandstofcel. Een belangrijk onderdeel is het uitwisselen van educatiemateriaal. Hierbij gaat het om lesmateriaal voor zowel docenten als studenten, variërend van basisonderwijs tot hoger onderwijs (www.iphe.net).

Initiatiefgroep Waterstof en Onderwijs

Wordt het gezeten deze ontwikkelingen, geen tijd dat waterstof een onderdeel wordt van het onderwijs in Nederland? De Initiatiefgroep Waterstof en Onderwijs is opgericht om hier een antwoord op te geven. De initiatiefgroep is overtuigd van de noodzaak tot het relatief snel aanbrengen van een opleidingsinfrastructuur rondom waterstoftechnologie. De komende activiteiten van de initiatiefgroep richten zich daarom op:

- het onderzoeken welke onderwijs aanpak en ontwikkeling is;
- aanbevelingen voor beleid geven aan alle relevante partijen in het Nederlandse onderwijs;
- het streven naar het ontstaan van een regiefunctie voor een tijdige opbouw van het betreffende onderwijs op alle niveaus.

Sinds enige maanden heeft de initiatiefgroep de status van werkgroep Educatie en Publieke acceptatie onder de vlag van de Nederlandse Waterstof Vereniging (NWW).

Daan Maatman en Matthijs Van den Broek

Veranderingen op komst...

- Zichtbaarheid groeit, wordt ook steeds meer gehoord
- Groep groeit
- Activiteiten worden operationeler

- Ik stop als voorzitter.