



Nederland gaat aan de waterstof – Japan doet mee

24 juli 2018

Samenvatting

Een Japanse waterstofdelegatie brengt begin oktober 2018 een bezoek aan ons land. Net als Nederland is Japan voorloper op gebied van de energietransitie, en goed gepositioneerd op gebied van chemie, energie en industrialisering. Het land van de rijzende zon heeft de realisering van de waterstofeconomie hoog in het vaandel staan.

Naast een programma aan Groningen en Rotterdam, zal de delegatie op 4 oktober aanwezig zijn op de Innovatie Expo in Rotterdam. Doelstelling van dit bezoek is om via een dialoog met Nederlandse partijen bij te dragen aan een realistische en robuuste waterstof-agenda in ons land, en bilaterale samenwerking te stimuleren.

Het is mogelijk om een ontmoeting aan te vragen met de delegatieleden, die bestaat uit 15 kopstukken van de Japanse industrie, overheid en kennisinstellingen.

Inleiding

Het ministerie van EZK, RVO en de Innovatie-Attaché in Tokio organiseren begin oktober een inkomende waterstofdelegatie uit Japan. Een 15-koppige delegatie van industrie en overheid zal bezoeken brengen aan Groningen, Rotterdam en de Innovatie Expo en in gesprek gaan met Nederlandse beleids- en decisionmakers. De aankondiging levert heel wat enthousiaste reacties, want "Japan is het waterstofland bij uitstek, daar gebeurt het en is waterstof al verworden tot dé energiebron van de toekomst!". Logische reacties, gezien de snel groeiende aandacht in ons land voor de waterstofeconomie en – maatschappij. Logisch ook, omdat Japan inderdaad groot inzet op waterstof: de overheid heeft een Roadmap, en de industrie timmert hard aan de waterstofweg. Toyota is voorloper met brandstofcelvoertuigen en premier Shinzo Abe heeft de Olympische Spelen van 2020 in zijn hoofdstad gebombardeerd tot de meest duurzame Spelen ooit met behulp van waterstof. 's Werelds eerste megawatt-klas gasturbine op waterstof is sinds april dit jaar operationeel in de Japanse stad Kobe.



Toch is er ook in Japan een gezonde dialoog gaande over de positie van waterstof in de maatschappij. Hoe stem je korte en lange termijn ambities af, welke concrete activiteiten verbind je daaraan en wie betaalt het allemaal? Hoe zit het met opschaling, en wordt kernenergie inderdaad helemaal uitgebannen? Gaan ze de veertigduizend waterstofauto's in 2020 inderdaad halen, terwijl de teller nu pas op tweeduizend staat?

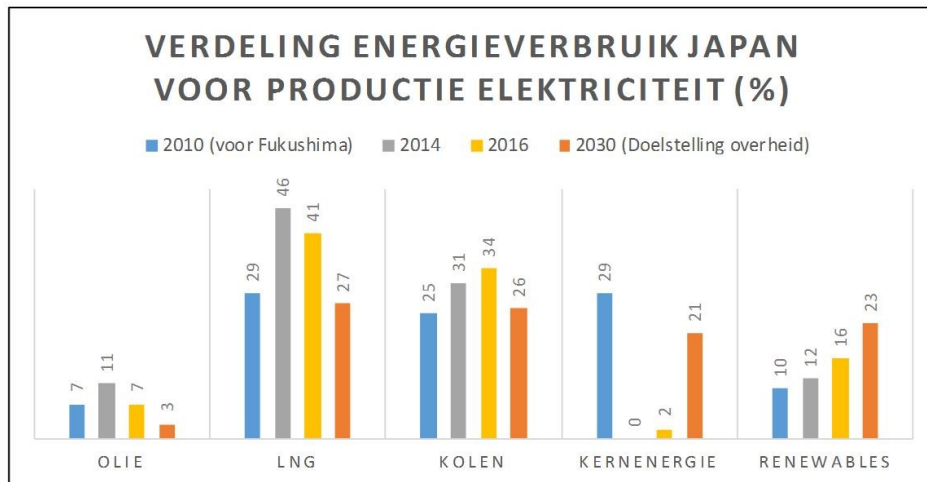
Om kosten in bedwang te houden en niet in een hype terecht te komen, lijkt het belangrijk om samen te werken met Japan en daarbij steeds de vraag te blijven stellen: welke positionering van waterstof houdt langere tijd stand?

Periode 2010-2030: eerste fase van de non-fossiele energietransitie

Waterstof staat in groeiende belangstelling als antwoord op belangrijke veranderingen in energiehuishouding. De naoorlogse economische welvaart in zowel Nederland als Japan werd mede ondersteund door een stabiel aanbod van energie. De economie werd daardoor ook steeds afhankelijker van energie, maar beide landen waren welvarend genoeg om import te betalen en ontwikkelden ook eigen bronnen: in Nederland had het aardgas en Japan had waterkracht en een groot aandeel kernenergie.

Deze situatie veranderde drastisch in 2011: in Japan vond een kernramp plaats en in Nederland wakkerden discussies aan aardgasboringen te stoppen – dit besluit werd begin 2018 genomen. Bewust afsluiten van beschikbare energie bronnen heeft enorme impact op toekomstbeeld. In Nederland maakt aardgas vanaf 2030 ruimte voor veel meer (offshore) windenergie, voorlopig 4,5GW in 2023. Ook Japan wil meer renewables (waterkracht, zon en geothermische warmte): een stijging van 10% in 2010 naar 23% in 2030 (zie tabel), ten koste van fossiele brandstoffen (van 61 naar 56%) en kernenergie (van 29 naar 21%).

Dergelijke energietransitie is onvermijdelijk met het uitgangspunt dat fossiele brandstoffen later deze eeuw uitgeput raken. Echter, zelfs in transitie moet het energieaanbod wel stabiel, betaalbaar en schoon blijven. Zodoende kijken Nederland en Japan beiden naar het scala aan mogelijkheden die waterstof kan bieden.



(Bron: IEA, METI)

Nederland en Japan hebben al veel om trots op te zijn!

Hoewel grootschalige introductie van waterstof in onze maatschappij nog enige voeten in aarde heeft, hebben Nederland en Japan wel al veel onderdelen in huis om de potentie van waterstof als energiedrager goed uit te buiten. In Nederland wordt al veel grijze waterstof gemaakt uit aardgas, en zijn projecten gaande voor groene waterstof uit bijvoorbeeld offshore windenergie.

Japan experimenteert met geïmporteerde waterstof uit Australië en Brunei, en is voorloper en trendsetter voor de waterstofeconomie. Hier is een rol weggelegd voor de sterke Japanse industrie, met bedrijven als Mitsubishi, Kawasaki, Iwatani, Chiyoda, Panasonic en Tokyo Gas. De overheid ondersteunt pilots en initiatieven, en er zijn meerdere technologieprogramma's. Tijdens de Olympische Spelen in Tokio in 2020 wordt aandacht gegeven aan de waterstof-infrastructuur in het dorp waar de sporters verblijven, en een aansluitend netwerk van waterstoftankstations met bijbehorende bussen en -voertuigen. De onderstaande kaders zijn een greep uit toonaangevende activiteiten in Japan.





(bron: handout tijdens Tokyo Hydrogen
Day Special Event, 1 februari 2018)

Waterstof infrastructuur voor Olympisch dorp in 2020

Doelstelling: demonstratie test voor waterstof
infrastructuur in bebouwde omgeving.

Inhoud: voor de sporters tijdens de
Olympische Spelen van Tokio in 2020 wordt
een dorp gebouwd aan de rand van de Baai van
Tokio. Het dorp wordt voorzien van twee
waterstof tankstations en pijpleidingen voor
gebouwen en een school in het gebied. Na de
Spelen wordt het gebied een woonwijk.

Website: [Tokyo Metropolitan Government](#)

Supply chain HySTRA

(CO2-free Hydrogen Energy Supply-Chain Technology Res. Ass.)

Deelnemers: Kawasaki Heavy, Shell, Iwatani, J-Power

Periode: 2015 – 2020

Doelstelling: ontwikkelen en testen van technologie voor een H2-supply chain die in 2030 commercieel is met een prijs van 30 yen / Nm³.

Inhoud: In het westen van Australië wordt vloeibaar waterstof gemaakt uit bruinkool. Deze wordt met een speciaal ontwikkeld schip naar Japan vervoerd, op land in tanks opgeslagen. Per tankauto gaat dit vervolgens naar co-generatie systemen in de stad Kobe met daartoe uitgeruste gas turbines. Deze leveren uiteindelijk elektriciteit en warmte.

Website: [HySTRA](#)

Supply chain AHEAD

(Advanced Hydrogen Energy Chain Association for Technology Development)

Deelnemers: Chiyoda Corporation, Mitsui & Co., Mitsubishi Corporation, NYK Line

Periode: 2017-2020

Doelstelling: ontwikkelen van een commerciële waterstof supply chain met behulp van conventionele infrastructuur.

Inhoud: in Brunei wordt waterstof, dat als bijproduct vrijkomt in aardgas en kolen industrie, gebonden aan toluen. Deze wordt met conventionele tankers voor chemisch transport vervoerd naar Japan en daar opgeslagen in conventionele tanks. Deze gaat uiteindelijk naar eindgebruikers in industrie en co-generatie systemen.

Website: [AHEAD](#)



Wereldprimeur: 1 MW waterstof gasturbine in Kobe

In de stad Kobe draait sinds april 2018 een megawatt klas gasturbine die volledig wordt gevoed door waterstof. Het project is een wereldprimeur, en levert elektriciteit voor een ziekenhuis, sportcentrum en twee andere locaties. Kawasaki Heavy Industries heeft het waterstof cogeneration systeem ontwikkeld, en contractor Obayashi Gumi het energie management systeem. Verder in het consortium zitten Iwatani, Kepco, de stad Kobe en Osaka University. Het project is onderdeel van een door NEDO gesponsord programma over de periode 2014-2020, met een jaarlijks budget van 70 miljoen euro (2018).

Website [NEDO](#)

Wereldprimeur: commerciële waterstofauto

Met de Mirai maakte Toyota de waterstofauto in 2014 commercieel. De eerste productiecapaciteit kan de vraag niet aan. Al komt die vraag voornamelijk uit het buitenland: meer dan de helft van deze Mirai's (letterlijk vertaald als 'Toekomst') uit Japanse fabrieken rijden zo de boot op voor export naar Amerika. In Japan rijden er momenteel ongeveer tweeduizend, tegenover drieduizend in de VS, en 200 in Europa. De doelstelling is dat er in 2020 maar liefst veertigduizend FCV's rijden in Japan. Lees verder in dit artikel over initiatieven om dit te stimuleren.

Website van [Toyota](#)



“Starten maar!” is makkelijker gezegd dan gedaan

“Hydrogen is no longer an impossible dream” prijkt er op de brochure van bovengenoemd AHEAD project. Er kan al snel de indruk ontstaan dat de belangrijkste hordes genomen zijn: het gevaar van de hype. Maar er lijken nog hordes te zijn als je vraagt wie de regie heeft, wie het betaalt, hoe je de hele keten integreert, hoe je opschaaft. En hoe zou de wereldorde er uitzien als het echt een vlucht neemt en in de toekomst de OPEC verandert in een OHEC (Organization of the Hydrogen Exporting Countries), bestaande uit landen rond de evenaar die met grootschalige zonneparken waterstof produceren? Is de Nederlandse waterstof uit windenergie dan alleen voor binnenlands gebruik of gaan we ook exporteren?

Waterstof is nog in ontwikkeling, blijkt ook uit de vele, verschillende consortia en gremia die zich bezig houden met het thema. Zo zijn in Nederland bijvoorbeeld actief de [Waterstof Platform](#), [Waterstofnet](#), de Nederlandse Waterstof en Brandstofcellen Vereniging ([NWBA](#)), de [Waterstof Coalitie](#). In Japan is er [HESS](#) (Hydrogen Energy Systems Society of Japan), [HySUT](#) (Association of Hydrogen Supply and Utilization Technology), [JHyM](#) (Japan H2 Mobility). En internationaal zijn de [IPHE](#) (Government-Government), de [Hydrogen Council](#) (Industry-to-Industry), de IEA (International Energy Agency) en de Mission Innovation (Overheid en investeerders) allemaal bezig met een positionering van waterstof.

De gezamenlijke activiteiten verdienen aanmoediging, maar de mate van coherentie of overlap is soms onduidelijk. Het lijkt verstandig om al deze initiatieven op elkaar aan te sluiten en toe te werken naar minder versnippering en meer regie.

Roadmaps overheid Japan

De Japanse overheid heeft de waterstofsamenleving hoog in het vaandel, investeert in projecten en heeft duidelijk zijn beleid hierop aangepast.

Waterstof wordt voor het eerst als serieuze optie genoemd in de fourth Strategic Energy Plan van april 2014: *“Since technological innovation has progressed, now is the time to conduct comprehensive deliberation on a ‘hydrogen-based society,’ which uses hydrogen as an energy.”* In juni van dat jaar formuleerde de Council for a Strategy for Hydrogen and Fuel Cells, vertegenwoordigd door de overheid, industrie en kennisinstituten, een Strategic [Roadmap](#) met de volgende tijdlijn:



- Tot 2020: Promotie en demonstratieprojecten, bv bij de Olympische Spelen
- Vanaf 2020: Opzetten van supply chain uit buitenland en infrastructuur om waterstof op grote schaal in te zetten in Japan. Voor een stabiele aanvoer kijkt het land daarbij vooral naar landen met geopolitiek lage risico's, bijvoorbeeld Australië.
- Vanaf 2040: CO2-vrij waterstof supply chain met behulp van ondergrondse opslag (CCS) of renewables.

In 2016 werd de Roadmap aangepast en kwamen er kwantitatieve targets bij voor brandstofcellen in de gebouwde omgeving (onder de naam "Ene-Farms") en mobiliteit, zowel voertuigen als stations.

In april 2017 werd de Ministerial Council on Renewable Energy, Hydrogen and Related Issues opgericht. Bij zijn openingsspeech verzocht de voorzitter, premier Shinzo Abe, de leden om tot het eind van het jaar met een basis strategie te formuleren voor een coherent beleid op het dossier waterstof. Na intensief overleg met industrie en kennispartijen leverden zij in december 2017 een Basic Hydrogen [Strategy](#) op die moet leiden tot Japan als world-leading hydrogen-based society. In lijn met het Klimaatakkoord van Parijs (waarin Japan heeft toegezegd 26% minder uitstoot te hebben in 2030 en 80% minder in 2050), is de Strategie een toekomstvisie voor 2050 en geldt als actieplan voor de periode tot 2030. Het Ministerie van Economische Zaken (METI) reserveerde een budget van 250 miljoen euro voor 2018 voor demonstratieprojecten, waaronder een op waterstof gedreven energiecentrale, internationale supply-keten projecten en promotie van waterstofmobiliteit. De doelstelling van de Strategy is als volgt:

- Waterstof kost evenveel als conventionele energiebronnen.
De prijs per Nm³ waterstof moet dalen van 100 yen nu naar 30 yen in 2030 en uiteindelijk naar 20 yen.
- Er is een geïntegreerd interdepartementaal beleid over de hele keten van waterstofproductie tot -gebruik.
- Japan presenteert de waterstofeconomie aan de rest van de wereld als nieuwe energiekeuze voor een fossiel-vrije maatschappij.

Tijdens een bijeenkomst in Japan door de [IPHE](#), een waterstofplatform voor overheden, rapporteerde de Japanse overheid de volgende targets en huidige status.



| Summary Country Update November 2017: Japan | | | | |
|---|--|--|---|--|
| Transportation | Target Number | Current Status | Partnerships, Strategic Approach | Policy Support |
| Fuel Vehicles ¹ | Cell 40,000 by 2020 200,000 by 2025 800,000 by 2030 | 2,459 (as of March 2018) | - | • Subsidy for purchase (national government initiative) |
| FC Bus | Over 100 by 2020 (Tokyo Government) | 6 (as of March 2018) | - | • Subsidy for R&D, demonstration (national government initiative) |
| Fuel Trucks ² | Cell No Target | - | - | • Subsidy for R&D, demonstration (national government initiative) |
| Forklifts | No Target | 77 (as of March 2018) | - | • Subsidy for R&D, demonstration (national government initiative) |
| H ₂ Refueling Stations | Target Number | Current Status | Partnerships, Strategic Approach | Policy Support |
| 70 MPa On-Site Production | 160 by 2020 | 16 (Open 15) (as of April 2018) | • Initially focusing on four major metropolitan areas | • Subsidy for CAPEX / OPEX (national government and partially local government initiative) |
| 70 MPa Delivered | 320 by 2025 | 85 (Open 85) (as of April 2018) | | |
| 35 MPa On-Site Production | 100 | 26 (Open 22) Ministry of Env. (as of March 2018) | • Municipality lead introduction as official vehicles | • Subsidy for CAPEX / OPEX (national government and partially local government initiative) |

¹ Includes Fuel Cell Electric Vehicles with Range Extenders
² As above

(Bron: IPHE Country Update May 2018: Japan)

Toyota, de cheerleader voor waterstof mobiliteit

Om de uitdagende Japanse doelstelling van veertigduizend brandstofcelauto's in 2020 te behalen, is Toyota lid van [JHyM](#) (Japan H2 Mobility), een begin 2018 opgericht consortium van elf bedrijven dat het landelijke netwerk van waterstof-tankstations wil uitbreiden van de huidige 100 tot 180 in 2021. De groep bestaat uit autofabrikanten (Toyota Motor Corporation, Nissan Motor Co. Ltd., Honda Motor Co. Ltd.), ontwikkelaars van infrastructuur (JXTG Nippon Oil & Energy Corporation, Idemitsu Kosan Co. Ltd., Iwatani Corporation, Tokyo Gas Co. Ltd., Toho Gas Co. Ltd., Air Liquide Japan Ltd.) en investeerders (Toyota Tsusho Corporation, Development Bank of Japan Inc.). De Japanse overheid neemt de helft van de kosten voor zijn rekening voor de bouw van de stations, die elk tussen die en vier miljoen euro kosten.

Toyota investeert ook in de ontwikkeling van waterstof-stadsbussen, waar er nog maar een paar van rijden terwijl dat er honderd moeten worden in 2020. Toyota ziet hier potentie omdat de bussen met lage snelheid rijden, (efficiency), vaste trajecten afleggen (planning voor tanken) en vanwege de zichtbaarheid en promotie (publiek gebruik). In april 2018 bracht Toyota de waterstof-bus SORA op de markt. Met deze futuristisch ontworpen bus wil Toyota campagne voeren tijdens de Olympische Spelen. De SORA is voorzien van tien waterstoftanks en twee brandstofcel stacks van kaliber Mirai. Uitdagingen voor Toyota zijn de kosten en de levensduur van deze bussen. Een SORA



kost 800.000 euro, vijf keer zoveel als een reguliere bus. Deze wordt nu betaalbaar gemaakt door 50% subsidie van nationale overheid en 30% subsidie van de gemeente Tokio. Ook de kilometerprijs van de SORA is twee keer die van een bus die rijdt op diesel. De verwachte levensduur van de SORA is 6 jaar, in vergelijking met 10 jaar voor een reguliere bus. Volgens Toyota is belangrijk om ook de infrastructuur te subsidiëren en in koppeling met de bussen te ontwikkelen.

Wie betaalt dit allemaal?

De vraag 'wie betaalt en bepaalt dit allemaal?' tijdens een recent symposium van HESS, een industrievereniging die zich inzet voor de waterstofeconomie, leverde een interessante discussie op. Het bleek niet gemakkelijk om uit te leggen dat een gesubsidieerd H2-tankstation van twee-drie miljoen euro niet een luxe speelgoed is voor ontwikkelaars, maar een lange termijn investering die via boegbeeld Toyota weer terugkomt in de Japanse economie. Een overtuigende eerste stap kan de klantvraag stimuleren en marktwerking van de grond laten komen.

Japanse waterstofmissie naar Nederland

Nederland heeft ook goede papieren. Als gas-land bij uitstek hebben we als geen ander ervaring en kennis om waterstof juist te positioneren en in te zetten voor de energietransitie. Waterstof is aan de [sectortafels](#) voor het Klimaatakkoord besproken als een van de sector-overstijgende hoofdlijnen. De grote concerns als Shell, Akzo-Nobel, Gasunie en Nuon hebben gerichte aandacht, en er is een veelheid aan nieuwe consortia, *position papers* en proefprojecten. Zeker lijkt dat er stappen gezet zullen worden, nog niet zeker lijkt het hoe groot de stappen zijn en op welke termijn er opgeschaald gaat worden. Ervaringen in Groningen hebben ons geleerd dat politiek gevoelige thema's goed in de gaten moeten worden gehouden, zoals bijvoorbeeld wat er met de ondergrond gebeurt wanneer waterstof in ondergrondse zoutcavernes in de regio wordt opgeslagen.



Ook internationaal krijgt Nederland meer bekendheid. Zo vertelde IPHE secretaris Tim Karlsson tijdens bovengenoemde bijeenkomst in de wandelgangen enthousiast over Nederland. De vorige IPHE meeting afgelopen december was in Rotterdam geweest, een aantal IPHE leden hadden ons land nog niet zo op de radar gehad, maar ze waren erg onder de indruk geweest van de activiteiten voor grijze waterstof, de Haven Rotterdam in zijn omvang en chemisch-industriële toepassingen en de potentie van groene waterstof uit offshore wind langs de kust van Rotterdam tot Groningen.

Een zelfde effect hopen we nu te creëren bij de uitnodiging van de Japanse delegatie, die het ministerie van EZK, RVO en de Innovatie-Attaché in Tokio organiseren. De belangrijkste spelers van de in dit artikel genoemde activiteiten zullen ons land bezoeken tussen 1 en 5 oktober. De doelstelling van het bezoek is om een bijdrage te leveren aan een realistische en robuuste waterstof-agenda in ons land, waarin leerzame ervaringen uit Japan worden meegenomen. Naast een bezoekersprogramma aan Groningen en Rotterdam, zal de 15-koppige delegatie op 4 oktober aanwezig zijn op de internationale [Innovatie Expo](#) in Rotterdam. U kunt een ontmoeting aanvragen met deze kopstukken, en in een direct gesprek horen en begrijpen waar Japan heengaat. U kunt hiervoor gebruik maken van de Matchmake tool van de Innovatie Expo (binnenkort beschikbaar), of de auteur van dit artikel benaderen voor vragen.

Meer weten

Wilt u meer informatie of in contact komen met de experts? Neem dan contact op met de auteur van dit artikel, [Rob Stroeks](#) van het Innovatie-Attaché netwerk van de Nederlandse ambassade in Tokio.

'Het IA-Netwerk verbindt in opdracht van het ministerie van Economische Zaken kennis over internationale innovatieve ontwikkelingen en daaraan gerelateerde trends aan Nederlandse bedrijven, kennisinstututen en overheden.'