

Dit soort zware tractoren schakelt Jos Scholman straks over van waterstof naar groene waterstof



Aannemer Jos Scholman laat in Nieuwegein de waterstofvictorie beginnen

Op naar 250 ton groene H₂

Waterstof als energiedrager is een belangrijk onderdeel van de energietransitie. Aanvankelijk waren er geen waterstoftankstations, eenvoudigweg omdat voertuigen op waterstof ontbraken en omgekeerd. Dit tij is aan het keren. Voor aannemers in de GWW- en in de groenbranche ligt de weg nu ook open om waterstof (H₂) te gebruiken in hun voertuigen. Bij aannemingsbedrijf Jos Scholman zetten ze stevig in op groene waterstof.

Auteur: Broer de Boer

Nederland telt momenteel circa dertig waterstof-tankstations. Hiervan is ongeveer de helft publiekstoegankelijk. Dit was vier jaar geleden nog geen handvol. Bij Jos Scholman in Nieuwegein overheerst het optimisme over het gebruik van waterstofgas (H_2) in de transitie naar duurzame energietechnologieën. Pessimisten hebben een punt: de traditionele kraakmethode van de industrie om uit aardgas H_2 te produceren 'vreet' energie. Echter, bij Jos Scholman gebruiken ze binnenkort de elektrolysemethode. Daarbij produceren ze H_2 uit water. Ze passen groene zonne- en windenergie toe om hiermee het hoogcalorische H_2 -gas te produceren. Dat doen ze voor eigen gebruik en voor passanten van hun waterstof-tankstation. Een aanzienlijk deel van Jos Scholmans voertuigen heeft al een set waterstof-tanks aan boord.

Transitie

Projectmanager Dik Raadgever houdt zich bij Scholman intensief bezig met de energietransitie naar waterstof. Hij is, behalve bij verschillende infraprojecten, ook intensief betrokken bij de bouw en de vergunningen rondom de benodigde industriële *electrolyzer* van 2,5 megawatt. Begin 2023 had GWW- en groenaannemer Jos Scholman circa dertig voertuigen

aannemer kan bij New Holland zo'n aanpaste H_2 Dual Power-tractor aanschaffen. Bij de Holder-werktuigdragers gaat het om aangepaste Kubota-dieselmotoren in de vermogensklasse van rond de 80 pk. Deze op H_2 aangepaste werktuigdragers zetten we vooral in de binnenstedelijke gebieden in, voor de onkruidbestrijding, het maaien en frezen enzovoort. Dagelijks zijn ze te vinden in de binnenstad van Utrecht en omgeving. Bij onze twee Liebherr 916-wielkranen is de motor vervangen door een elektromotor. Dit werd gerealiseerd in samenwerking met Terberg Techniek. Een 48-kilowatt-brandstofcel, waarin H_2 wordt omgezet in elektriciteit, levert de energie. Hierbij worden geen roetdeeltjes, CO_2 of NO_x uitgestoten en dat maakt deze Liebherrs volledig zero emission. Een 195-kilowatt-elektromotor drijft de originele hydropompen aan die relevant zijn voor de hydraulische bediening van de kraan en de voortbeweging ervan. De machinisten zijn enthousiast over deze volledig elektrische kraan. Hij reageert namelijk zeer direct en prettig op hun gegeven commando's. Onze volgende stap hierin wordt de rupskraan, die een veel grotere energiebehoefte heeft. Dit soort zware machines laat zich op locatie gemakkelijk bijtanken met H_2 . Het alternatief, toepassen van accu's, achten wij daar niet bijzonder kansrijk.'

'Exact dezelfde prestaties als bij inspuiting van uitsluitend diesel'

in bedrijf die waterstof gebruiken. Raadgever somt ze op: 'Het ging om veertien Hyundai Nexi-SUV's op waterstof, die we al in 2019 aanschaffen, negen New Holland-tractoren, vijf Holder-werktuigdragers en twee Liebherr-wielkranen. Dit jaar komen daar in elk geval nog zestien werkbussen en meerdere tractoren bij. Bij de tractoren gaat het om de T5- en T7-types van New Holland, met respectievelijk vier- en zescilindermotoren, uit de emissieklasse Stage V.'

Deze zware motoren zijn in samenwerking met de fabrikant aangepast op de H_2 Dual Fuel-technologie [zie kader elders op deze pagina, red.]. Deze technologie is inmiddels *state-of-the-art* geworden, waarbij volgens Raadgever de motoren exact dezelfde prestaties leveren als bij inspuiting van uitsluitend diesel: 'Elke

In eigen huis

De vierhoofdige directie van familiebedrijf Jos Scholman met ruim 250 medewerkers is ervan overtuigd iets te moeten doen aan de energietransitie in hun branche. 'Dat wilden ze zo veel mogelijk in eigen huis hebben,' vertelt Raadgever. 'De slag om het handgereedschap te elektrificeren werd al vroegtijdig gerealiseerd. Bij accutoepassingen voor zwaarder materieel zou de stroomafname voor opladen een te grote belasting hebben gevormd voor het aanwezige elektriciteitsnet. De directie [bestaande uit directeur-eigenaren Jos Scholman sr. en jr., Robert Scholman en mededirectielid Walter Corsten, red.] was ervan overtuigd dat elektrificeren van het gehele voertuigenpark een utopie was. H_2 is natuurlijk een bekende energiedrager en daarop werd ingezet. Ze waren ervan overtuigd dat er juist

iets met, bij voorkeur groene, H_2 moest gebeuren in deze markt.'

Daarnaast is de directie van mening dat ook andere alternatieven omarmd moeten worden, maar dat er uiteindelijk een schifting komt in hetgeen wel en hetgeen niet werkt. Aanvankelijk waren er geen H_2 -tankstations, omdat er geen voertuigen op H_2 waren en omgekeerd. Maar dit tij is aan het keren.

H_2 -Dual-Fuel-techniek

Bij deze techniek wordt H_2 in de luchtinlaat geïnjecteerd en tijdens de aanzuigslag in de cilinder aangezogen. De gasvormige waterstof mengt zich tijdens de compressieslag tot een homogeen brandstofmengsel. Diesel wordt - traditioneel - net voor het bovenste dode punt in de verbrandingskamer geïnjecteerd en ontbrandt dankzij de hoge druk en de hoge temperatuur samen met het waterstof-luchtmengsel. De uitlaatgassen die de cilinder tijdens de uitlaatslag verlaten, hebben een lagere CO_2 - en NO_x -uitstoot. De bijmenging van de hoeveelheid H_2 is afhankelijk van het motortoerental, de belasting en de bedrijfstemperatuur. In principe kan tot 65 procent waterstof bijgemengd worden, minimaal is dit 15 procent. Deze techniek werd ontwikkeld door het Engelse bedrijf CMB.TECH. Hun ingenieurs zijn erin geslaagd de software voor de motor en de transmissie zo te schrijven, dat er altijd de juiste hoeveelheid waterstof in de motor terecht komt, met behoud van specifieke motoreigenschappen. Hierbij is het goed te weten dat H_2 een kleinere energie-inhoud heeft dan diesel. Daardoor is er bij zwaar werk dan ook meer diesel nodig om de trekker optimaal te laten presteren. Dat betekent dat waterstof, afhankelijk van de vermogensbehoefte van de trekker, variabel wordt ingespoten. Omdat waterstof vrij is van koolstoffen, ontbrandt het schoon en is dus 40 procent CO_2 -reductie te bewerkstelligen. Tegelijkertijd ontdoet AdBlue de uitlaatlucht voor 70 procent van stikstofoxiden. De New Holland-dealers in ons land laten deze zogenoemde Dual Power-kit opbouwen door Blue Fuel Solutions.

Deze Holder heeft zowel een H₂-tank als een dieseltank en een gastank voor onkruidbestrijding



Tenslotte kun je tractoren met Stage V-motoren, waarin je HVO-diesel toepast en waar je tot 40 volumepercent diesel kunt vervangen door groene waterstof, ook nagenoeg CO₂- en NOx-emissievrij noemen. Mede geënthousiasmeerd door prof. dr. Ad van Wijk en Jos Boere, beiden werkzaam bij KWR, is in 2019 Hysolar opgericht. Dit bedrijf richt zich op het produceren en beschikbaar stellen van groene waterstof in zowel de publieke als de private sector. Inmiddels hebben ook (groene) brandstoffenleveranciers Van Kessel en Scholt Energy zich bij Hysolar aangesloten. Na de zomer van 2023 wordt, naast het 10 hectare grote zonnepark, de 2,5 megawatt-electrolyzer in bedrijf genomen. Dit zonnepark en de electrolyzer bevinden zich op één kilometer van ons bedrijf en het H₂-tankstation. Door middel van een horizontaal gestuurde boring wordt de geproduceerde groene H₂ door een leiding naar ons tankstation getransporteerd. Jaarlijks betreft dit ongeveer 250 ton. Op het reeds bestaande tankstation kunnen we door middel

van de dispenser de waterstof op 350 of 700 bar aan auto's, vrachtwagens en werktuigen leveren. Daarnaast kunnen we in onze *trailer bay* de groene waterstof in bulk afzetten voor bijvoorbeeld het tanken op locatie. De firma Van Kessel heeft daartoe inmiddels vijf speciale trailers aangeschaft.

H₂-dispensers

De chauffeurs van aangepaste voertuigen, waaronder ook de bandenkraan, kunnen zelf de H₂ op het bedrijfsterrein tanken. Hiertoe zijn er al geruime tijd twee dispensers met elk twee aansluitingen operationeel: een met een druk van 350 bar en een ander met 700 bar. Zowel Scholman als derden kunnen hiervan gebruiken. Raadgever: 'Normaliter vullen wij onder een druk van 350 bar vijf aaneengekoppelde 94-liter tanks op het dak van de tractor. Zo kunnen we 11,5 kilo waterstofgas meenemen. Qua energie-inhoud is dit hetzelfde als 40 liter diesel.' Jos Scholman in Nieuwegein is op dit moment in bezit van het grootste openbaar

toegankelijke H₂-tankstation in Nederland. De H₂ wordt nu nog per as geleverd in immense gascilinders bij een druk van 200 bar. Raadgever licht toe: 'Maar dat gaat snel veranderen. Als wij zelf de groene waterstof produceren na de zomer in onze electrolyzer, hoeven wij geen waterstof meer van derden aan te voeren. Met ons compressorstation brengen we de zelfgeproduceerde waterstof dan in twee stappen van 500 bar naar een maximale druk van 1000 bar; die slaan we in onze tanks op. We kunnen die dan met de dispenser afzetten in respectievelijk 350 en 700 bar. De 700-baraansluiting is voorzien van een infraroodsysteem dat het vullingsproces bij voertuigtanks begeleidt. Specifiek voor dat laatste beschikt ons tankstation ook over een koelunit. De H₂ stroomt namelijk tijdens het vullen met een enorme snelheid door het 700-bar-vulpistool van de dispenser, waardoor het gloeiend heet zou worden. Je moet dus koelen. Het zal duidelijk zijn dat alles aan de hoogste veiligheidseisen dient te voldoen en dat een geaccrediteerd bedrijf

Op het bedrijfsterrein staan twee van dit soort H₂-dispensers



met regelmaat de installaties keurt. Tenslotte spreken we hier over hoge druk. Dat heeft overigens ook als voordeel dat het gas bij een calamiteit zeer snel verdwijnt.’

Verdienmodel

De kosten van de ombouw, nodig om tractoren met de H₂ Dual Power-technologie te laten functioneren, bedroegen aanvankelijk alleen al circa 60.000 euro. Dat schreven we eerder al in dit vakblad. Raadgever doet geen uitspraken over het huidige prijspeil, maar hij licht toe: ‘Wij investeren behoorlijk in deze nieuwe techniek en willen als commercieel bedrijf het miljoenen kostende project terugverdienen. Belangrijke voordelen zijn onze voortrekkersrol en de

public relations die we hiermee maken, wat kan resulteren in meer opdrachten. We zien ook een aanbestedingsvoordeel, tenminste voor zover opdrachtgevers via de EMVI-methode niet voor de laagste prijs gaan. In die situatie is het niet uitgesloten dat aannemers met verouderd materieel qua emissies in Natura 2000-gebieden gaan werken. Wij kunnen echter honderd procent *zero emission* werken, wat niemand anders kan. Wij gebruiken ons “transitie”-materieel uitsluitend in de situaties waarover afspraken gemaakt zijn met de marktpartijen. Vaak merk ik dat de overheden bij een inschrijving op een offerte insteken op “volledig emissievrij” terwijl dit niet altijd mogelijk is. Bij Jos Scholman doen we er veel aan om volledig

emissievrij te worden. Opdrachtgevers zouden de waarde van de totale “groene” investeringen van de marktpartijen moeten meenemen bij de gunning. Dat zou motiverend werken voor de écht groene bedrijven.’

Kostprijs

‘Werken met waterstof is op dit moment simpelweg duurder,’ vervolgt Raadgever. ‘Ik doe ook geen uitspraken over het verschil in kostprijs tussen werken met (HVO-)diesel en de H₂ Dual Fuel dan wel onze *fuel cell*-technologie. Wel kan ik aangeven dat de techniek zich steeds verder ontwikkelt en dat het verschil steeds kleiner wordt en in de toekomst nog veel kleiner gaat worden.’

‘Overtuigd dat er juist met H₂ iets moest gebeuren in deze markt’



BE SOCIAL
Scan, lees & deel!