

Viva La Bellotta

De New Holland-brandstofceltrekker en het project Energy Independent Farm

De voorstelling van de NH₂-brandstofceltrekker kan het begin zijn van een revolutionaire ontwikkeling voor de landbouw, waarin New Holland veel verder kijkt dan de trekker alleen. Het concept maakt deel uit van het project Energy Independent Farm. Al komend najaar gaat de NH₂ draaien op het pilotbedrijf La Bellotta in Venaria (Turijn). Een tussenstand van iets groots dat nog moet rijpen.

'Clean Energy Leader' is de slogan waarmee New Holland breed aan de weg timmert. Deze leus maakt duidelijk dat het concern veel verder gaat dan alleen het tonen van de veelbesproken NH₂-trekker in Turijn, in het voorjaar van 2009. Feit is dat de NH₂-trekker van New Holland een van de meest spectaculaire en spraakmakende vernieuwingen is die we op trekkeergebied hebben meegemaakt in het 75-jarig bestaan van CUMELA. Allis Chalmers had in 1959 al een trekker met alkaline-brandstofcellen, maar deze draaiden op propaan, niet op waterstof. Sinds de introductie van de NH₂ lijkt het op wat beurspresentaties na wat rustiger geworden rondom het project, maar toch hebben de ingenieurs in Turijn verre van stilgezeten.

Het project Energy Independent Farm, dat New Holland samen met zijn partners uitvoert, is in Italië gekozen tot topproject van het programma 'Industrie 2015, nieuwe technologieën voor productie in Italië'. Dat wordt gefinancierd door het ministerie van Economische Ontwikkeling. La Bellotta is daar onderdeel van en Energy Independent Farm is één van de drie projecten in Europa waar

New Holland verder gaat met zijn NH₂-concept. Al het komend najaar gaat de tweede versie van de NH₂-waterstoftrekker daar meedraaien.

De waterstoftruc

Energie omzetten in elektriciteit is een bekend proces. Dat kan via windmolens, via zonnepanelen en via vergisting van biomassa, waarbij het gas wordt gebruikt om een generator aan te drijven. Die stroom is op te slaan in batterijen, maar dat vraagt om een enorme opslagcapaciteit en tegelijk is het lastig om een trekker of oogstmachine puur elektrisch een werkdag lang aan te drijven zonder 'bijtanken'. Voor een 74 kW (100 pk) krachtbron heb je het bij de huidige stand van de techniek over een accupakket van zes ton en een afmeting van ruim drie kuub. Daarbij loopt de capaciteit van accu's in de loop der jaren terug. Je hebt dan dus nog meer nodig en verliest vermogen. Los van afmetingen en gewicht zit je dan ook nog eens met het herladen. Dat duurt 'even'. Om een 74 kW (100 pk) trekker in een uur te herladen, zou je een





powerstation van 600 kW nodig hebben. Bij een kleiner pakket zul je vaker moeten herladen. Onpraktisch en onrealistisch allemaal.

Zo komen we bij de brandstofcel terecht. De truc van het NH2-project is om alle elektrische energie direct aan te wenden voor de elektrolyse van water. Water wordt zo gesplitst in waterstof en zuurstof. Het waterstofgas wordt onder hoge druk opgeslagen in speciale opslagtanks, met als voordeel dat de brandstoftank van de waterstofftrekker ook snel is gevuld. New Holland claimt vijf minuten voor een tank met een inhoud van circa 100 liter. Dat is de achterliggende gedachte van de keuze voor een waterstofftrekker met brandstofceltechnologie. Snel, geen energieverlies en compacter dan accu's en toepasbaar op agrarische motorvoertuigen.

In de brandstofcel wordt in feite het omgekeerde bewerkstelligd als bij de elektrolyse van water. Waterstof en zuurstof geven dan weer water en de vrijkomende

energie wordt direct omgezet in elektriciteit, waarmee de elektromotoren worden aangedreven. De eerste NH2-trekker, zoals voorgesteld in 2009, heeft hiervoor twee elektromotoren: één voor de aandrijving en één voor de aftakas.

Hoog rendement

Met deze opzet bereikten de partners wat ze willen: een eigen energievoorziening op het agrarisch bedrijf en duurzaam en schoon werken. Dat past weer bij de NH-slogan 'Clean Energy Leader', want los van de truc met het opslaan van energie in de vorm van waterstof zijn



La Bellotta

La Bellotta is een 400 hectare groot bedrijf, waarvan 100 hectare bosbouw voor de eigen energievoorziening, 25 hectare bosbouw voor de productie van timmerhout en circa 250 hectare voor de verbouw van maïs, sorghum en triticale voor de biogascentrale. Nog eens 40 hectare is bestemd voor het verbouwen van kippenvoer voor 9000 kippen, die bio-eieren produceren. Al in 1994 richtte La Bellotta zich op energiegewassen, zoals bieten, zonnebloemen, vlas en rapen. In 2007 installeerde het bedrijf een 180 kW energiecentrale op basis van 3000 vierkante meter zonnepanelen. Het bedrijf claimt met de graan-gewassen, gemaaide restgewassen en kippenmest voldoende input te hebben voor de vergistingscentrale. De 15.000 ton digestaat kan op het eigen bedrijf blijven. En zo is de cirkel rond. Dat wil zeggen: met het implementeren van de NH2-trekker. Het bedrijf bouwt ook een eigen energiecentrale met waterstoftanks voor de opslag om de trekker van brandstof te kunnen voorzien. Dan is de Energy Independent-keten rond.



er nog meer voordelen. Je hoeft bijvoorbeeld geen biodiesel meer bij te mengen om de internationale doelstellingen te bereiken. Je zit niet met uitstootnormen en stoot geen roet, CO₂ en andere schadelijke stoffen uit. De trekker is vele malen stiller geworden - circa 55 dB(A) - en natuurlijk schoner, zeker als in de toekomst mogelijk meer hydraulische componenten worden vervangen door elektrische. Deze trekker is er klaar voor. En dan is er natuurlijk nog het rendement. Een dieselmotor zit op een rendement van circa 21 tot 25 procent voor de toekomstige modernste versies. De huidige brandstofceltechnologie claimt al een rendement van 40 procent, met mogelijkheden richting 45 procent. Daarnaast heb je geen uitgebreide transmissie (met bijbehorende verliezen) meer nodig. De brandstofcel moet probleemloos 10.000 uur meegaan. Elektromotoren zijn ook onderhoudsruimer en efficiënter dan hydrauliekcomponenten en mechanische overbrengingen. Dat maakt het totaalplaatje nog gunstiger.

De grootste beperking wordt momenteel gevormd door de opslagcapaciteit. De energetische waarde van waterstof is vele malen lager dan die van dieselolie. Praktisch gezien heb je dus een veel grotere tank nodig. Het eerste prototype heeft een 110-liter tank, waarin het waterstofgas onder een druk van 350 bar wordt opgeslagen. Dat is goed voor ongeveer anderhalf tot twee uur voluit werken. Dat is te kort. Fabrikanten en hun partners in de auto-, bus-, en truckindustrie werken hard aan oplossingen voor een grotere actieradius. Er wordt al openlijk gesproken over hogedruktanks met drukken tot 1600 bar.

Prijskaartje

Alles draait uiteindelijk om de kosten. Op dat vlak zit de brandstofcel nog midden in de ontwikkelingsfase. Werd er in 2009 nog gerept over een paar ton voor een 100 kW brandstofcelmotor, nu verwacht CNH/Fiat dat we bij grootschalige toepassingen op termijn toe gaan naar realistischere prijzen. New Holland berekende zelf voor 2020 op basis van een dieselprijs van dan € 1,50 per liter, een verbruik van 23 liter per uur en 1000 draaiuren een terugverdientijd van 2,2 jaar voor de brandstofceltechniek.

Tegelijk is de verwachting dat het waterstoff-tanknetwerk met het verder ontwikkelen en introduceren van de brandstofceltechnologie bij auto's en trucks zal worden uitgebreid. De eerste stadsbussen met brandstofceltechnologie draaien immers al.

New Holland werkt inmiddels hard aan de tweede versie van de brandstofceltrekker. Die wordt iets groter. De fabrikant gaat naar 100 kW (135 pk). De tweede versie wordt een echt prototype op basis van de bestaande 6000-serie, met een gelijkvormige layout van de cabine en het cabine-interieur. Hij krijgt niet twee, maar drie elektromotoren. In feite is dat één motor extra voor de aandrijving van de hydrauliek en desgewenst elektrische voeding. Dat is een flinke stap voorwaarts ten opzichte van de conceptstudie.

New Holland kan snel opschakelen omdat via het Fiat-concern de componenten voor de brandstofceltechnologie aanwezig en beproefd zijn. Dezelfde technologie vinden we al terug in diverse Fiat- en Iveco-producten en

-ontwikkelingen. Als alles naar wens verloopt, zal het tweede prototype in het derde kwartaal van dit jaar op La Bellotta in de vloot met andere New Holland-trekken gaan meedraaien. Hoewel New Holland met deze stap al heel ver op weg is, verwacht het merk dat het nog even zal duren voordat de markt rijp is voor de waterstofftrekker oftewel brandstofceltechnologie op grote schaal. Stiekem denkt New Holland aan 2019, het jaar dat Ford-Fiat viert dat het honderd jaar trekken bouwt. Een mooi moment voor de marktintroductie van deze innovatieve ontwikkeling. We kijken er al naar uit.

Tekst: Gert Vreemann

Foto's & illustraties: New Holland

De NH2-brandstofceltrekker

Het eerste prototype van de New Holland NH2, met onder de kap de 110 liter metende brandstofftank met daaronder de brandstofcel, was goed voor 78 kW (106 pk). Deze technologie stamt rechtstreeks uit de Fiat Panda. Daarachter, onder de cabine, zijn de twee elektromotoren voor de aandrijving van de transmissie/hydrauliek en aftakas geplaatst. De achteras en het cabineframe stammen rechtstreeks af van de New Holland T6000. Voor het koelpakket greep CNH terug op Alfa Romeo. De designers van Centro Stile Fiat hebben het geheel een futuristische smoel gegeven. Het tweede prototype, dat op La Bellotta gaat draaien, krijgt een iets sterkere, 100 kW (135 pk) brandstofcel, een grotere tank en drie elektromotoren. De cabine-layout zal vergelijkbaar zijn met die van de T6000-trekker.

