



Allemaal aan de H₂

Holthausen Clean Technology in Hoogezand bouwt machines met een dieselmotor om naar waterstofvoertuigen. Als het aan Max Holthausen ligt, wordt waterstof de meest gebruikte brandstof in tuin- en parkmachines.

Rijd een voertuig met een dieselmotor de werkplaats binnen van Holthausen Clean Technology in Hoogezand (Gr.). En voor je er erg in hebt kun je dezelfde machine weer naar buiten rijden. Maar nu loopt het voertuig op waterstofgas. “We zijn nu bezig met een werktuigendrager, een LM Trac van de gemeente Groningen”, vertelt waterstof-engineer Max Holthausen, die het bedrijf leidt dat zijn overgrootvader bijna 75 jaar geleden heeft opgericht. “We halen het dieselmotor eruit, de hydrostaat blijft zitten. Op die hydrostaat bouwen we een elektromotor en een fuel cell die waterstofgas en zuurstof omzet in stroom.” De brandstofcel bestaat uit carbonplaatjes met daartussen membranen. Aan de ene kant van het membraan zit waterstofgas, aan de andere kant zit lucht, dus zuurstof, legt Holthausen uit. “Zie het gas en de zuurstof als een plus en een min. Op die manier ontstaat elektriciteit waarop het voertuig rijdt. Je ‘uitlaatgas’ is waterdamp.” Het ombouwen is duur. Holthausen: “Dat heeft alles te maken met de ontwikkelings-

tijd die we erin hebben gestoken. Als het gebruik van waterstof eenmaal is ingeburgerd, zal die prijs dalen.” De onderhoudskosten van een waterstofvoertuig zijn te overzien, aldus Holthausen. “Het luchtfilter dat de zuurstof aanzuigt, moet eens in de zoveel tijd worden vervangen. Dat kost een paar tientjes. Daarnaast moet de luchtpomp met enige regelmaat worden schoongemaakt.” De brandstofcel zelf gaat zo’n 20.000 uur mee, aldus Holthausen. “Maar deze kan eenvoudig en relatief goedkoop worden gereviseerd.”

Van gas naar waterstof

Holthausen Clean Technology is gehuisvest op een bedrijventerrein aan de rand van het Groningse dorp Hoogezand. Van oorsprong levert het bedrijf gassen. “Maar die handel staat onder druk, dus zijn we op zoek gegaan naar een andere tak van sport. In eerste instantie was dat CNG (vloeibaar aardgas, red.) en sinds ongeveer vijf jaar houden we ons bezig met waterstof”, zegt Holthausen. Binnen vijf tot tien jaar wil het bedrijf 5.000 voertuigen hebben omgebouwd. Het moet



Max Holthausen staat aan het roer van Holthausen Clean Technology, onderdeel van de Holthausen Groep, waarin onder andere dieselloortuigen worden omgebouwd naar een waterstofversie.



Een brandstofcel produceert elektrische stroom uit de chemische reactie van waterstofgas en zuurstof. Met de stroom wordt een elektromotor aangedreven.



Deze LM Trac wordt gereedgemaakt voor de gemeente Groningen. De werktuigen-drager is voorzien van een waterstoftank met een inhoud van 5 kg. Daarmee kan het voertuig zo'n anderhalve dag werken.

uitgroeien tot een serieproductie van waterstofvoertuigen.

Voor kleine hoveniersbedrijven met een paar voertuigen is ombouwen onbetaalbaar, erkent Holthausen. Het ombouwen kost nu net zoveel als de aanschaf van een voertuig. "Ik moedig vooral grote bedrijven aan het gewoon eens te proberen. Je moet ergens beginnen. Zolang iedereen blijft afwachten, blijft het duur."

Beschikbaarheid

Veel potentiële gebruikers wijzen op de beperkte beschikbaarheid van waterstof bij tankstations – een kip-eiverhaal. Bedrijven voelen niks voor het bouwen van een tankstation omdat er nog maar weinig waterstofvoertuigen rijden. "Wij willen daar verandering in brengen", zegt Holthausen. "Inmiddels zijn er twee stations in Groningen. De derde wordt eind dit jaar gerealiseerd. En we zijn bezig met een tankstation in de gemeente Amsterdam. Dit jaar komen er nog eens veertien nieuwe stations bij." Dat het eerste tankstation in Groningen staat, is niet toevallig. De gemeente Groningen heeft inmiddels een flinke voertuigenvloot op waterstof. Bij dat station tanken negen tot twaalf voertuigen per dag.

Bij de omgebouwde LM Trac duurt het tanken straks 3 minuten, vertelt Holthausen. "De inhoud van de tank die we erin hebben gebouwd is er één van 5 kg. Daarmee kan het voertuig anderhalve dag werken."

Om het rijden op waterstof toegankelijker te maken, test Holthausen een eigen navul-tank. "Vergelijk het met een gasfles achterop een heftruck die je eenvoudig kunt verwisselen voor een volle", legt Holthausen uit. In de werkplaats in Hoogezand staan de eerste mobiele vulpunten klaar voor installatie.

Detectoren voor de veiligheid

Elk onderdeel dat in een waterstofvoertuig wordt gebouwd moet uiteraard waterstofdicht zijn. Elk component wordt om die reden gekeurd. Ondanks die kritische keuring krijgt Holthausen regelmatig vragen over de veiligheid. Daarom nodigt het bedrijf eindgebruikers uit, zodat zij kunnen zien hoe het ombouwproces in zijn werk gaat. "Die eindgebruikers zijn soms wat huiverig, maar als ze zelf hebben gezien hoe de veiligheid gewaarborgd wordt, dan kan ik een deel van de twijfel wegnemen."

Daarnaast krijgen eindgebruikers uitgebreid instructies met veiligheidsmaatregelen. Holthausen: "Gaat het onverhoopt mis en vat het gas vlam, dan is die vlam helder en is er geen stralingswarmte. Bovendien vliegt waterstofgas met een snelheid van 17 meter per seconde omhoog. Zodra detectoren een lekkage ontdekken, wordt een afblaassysteem in werking gezet. Dat heeft een uitlaat die naar boven is gericht. Binnen een minuut is het voertuig al zijn waterstof kwijt." ■

HESLA

Max Holthausen is pionier in de wereld van waterstof. Zijn elektrische Tesla is door hem zelf omgebouwd tot een Hesla. Deze auto heeft bovenop het accupakket een 'range extender' op basis van waterstofgas. Hiermee kan de auto makkelijk 800 tot 1.000 km vooruit, voordat de Hesla aan de stekker moet.