

Formula Zero

Spanning

Elektrisch rijden? "Niks aan", denkt u vast. "Geen snelheid, geen geluid en dus geen sensatie." Zo dachten wij er enkele weken geleden ook nog over. Doe uzelf een plezier en lees over de plannen van de mannen van Formula Zero. Eén ding is zeker: elektriciteit zal nooit meer hetzelfde zijn.

Tekst STEFFERT STIENSTRA,
Foto's STEPHAN VAN LEIDEN



Het is niet gek dat rijden 'op stroom' zo'n duf imago heeft. Tot nu toe associëren we deze vorm van aandrijving met golfkarretjes, rijdende prototypes van 'groene' stadsbussen en de Toyota Prius (zie kader). Om kort te gaan: elektrisch rijden is *uncool*. Als je een willekeurige autoliefhebber naar zijn mening over elektrisch rijden vraagt, kun je de reacties grofweg in twee soorten verdelen. Bij de een zie je aan zijn hulpeloze blik dat hij ook wel weet dat het bestaan van de (in zijn ogen) enige vorm van autoaandrijving – op fossiele brandstoffen dus – eindig is. Hij berust in zijn lot en hoopt tegen beter weten in dat initiatieven zoals die van BMW (dat de V12 uit de 760i voor verbranding van waterstof geschikt maakt) in de toekomst aanslaan. Tegen beter weten, omdat het rendement van waterstof bij verbranding slechts marginaal beter is dan dat van fossiele brandstof en omdat de opslag van de daardoor benodigde hoeveelheid waterstof in de auto nog een probleem vormt. De tweede soort reacties is een verontwaardigde verdediging bij alleen al het idee van vervanging van brandstofmotoren door elektrische

klaar hebben. Op de Detroit Motorshow liet het merk echter weten dat zonder een technologische doorbraak en een drastische prijsdaling van de brandstofcel plus waterstoftanks, massaproductie van brandstofcelvoertuigen vóór 2030 onwaarschijnlijk is. Hierdoor zullen de onderzoeksbudgetten voor deze technologie, ondanks alle eerdere beloftes, flink ingekort worden.”

Wereldrecord

Formula Zero denkt dat het sneller kan en vanwege het milieu ook moet. Eelco: “Daarom ontwikkelen we in samenwerking met sponsors als Shell Hydrogen, Economische Zaken, Ecofys en Hydrogenics een racekart die wordt aangedreven door een brandstofcel en elektromotor. Tegen het einde van dit jaar willen we daarmee een wereldrecord op de sprint van 0 naar 100 km/h voor brandstofcelaangedreven voertuigen vestigen. Dat staat nu op naam van Honda – die hebben dat met de FCV4 in tien

met stroom



aandrijving. Als hij een beetje geïnformeerd is, weet hij ook wel dat de brandstofmotor zijn langste tijd heeft gehad. Maar uit zijn betoog blijkt een bijna panische angst voor het toekomstige gemis van het geluid, de vibraties en de geur van de klassieke (want zo mogen we die na meer dan 100 jaar gerust noemen) verbrandingsmotor.

Spectaculair

Maar, beste lezer, vrees niet. Formula Zero werkt aan dé oplossing. Godert van Hardenbroek en Eelco Rietveld startten het bedrijf in juni 2003 met maar één doel voor ogen: de serieproductiedatum van door elektromotoren aangedreven auto's dichterbij halen. Dat willen ze bereiken door een spectaculaire raceklasse met dit soort auto's te organiseren, om zo bij het publiek draagvlak voor en vraag naar deze techniek te creëren. Dan volgen de fabrikanten vanzelf. Want, zo zegt Godert: “Als Schumacher met een V10 rijdt, wil ik dat ook, dus het is tijd om de koning een nieuwe motor te geven. We moeten laten zien dat elektrische aandrijving ook stoer kan zijn. Als het zijn 'groene' stempel houdt, duurt het veel te lang voordat het grote publiek deze techniek omarmt. Enkele grote autofabrikanten zoals DaimlerChrysler en General Motors hebben hun doelstellingen voor de serieproductie van brandstofcelauto's al bijgesteld. En Toyota zou tegen 2010 de eerste brandstofcelauto's

seconden gered. Wij gaan dat verpulveren, want we willen binnen zes seconden naar de 100 accelereren. Voor eind 2006 staan demoraces in West-Europa op de rol en van 2007 tot 2009 trekken we die wereldwijd: naar Noord- en Zuid-Amerika en Azië. In 2010 staat er een raceklasse met via brandstofcellen en elektromotoren aangedreven raceauto's: het Formula Zero World Championship. Het moet zó populair en sensationeel zijn, dat het voor de grote autofabrikanten een *must* wordt om hieraan mee te doen.”

Ondanks het enorme gewicht is de *acceleratie* onmiddellijk

Voor sceptici die zeggen dat het aan de juiste infrastructuur voor waterstof ontbreekt, heeft Godert een passend antwoord. “In samenwerking met Bradford Engineering en TNO zijn we bezig met het ontwikkelen van een zogenaamde 'cartridge'; een verwisselbare waterstoftank, waardoor tijdverlies door het opladen van accu's ook meteen verleden tijd is. Tijdens de demonstratieraces laten we zien hoe je met zon en wind

Het team van Formula Zero bestaat uit, van links naar rechts, Godert van Hardenbroek (hij doet de zakelijke kant – strategie, merk en sponsors), Eelco Rietveld ('racedirector' en bouwer van de kart) en Eiso Vaandrager (pr en de organisatie van events).



Coureur Jean plaatst de waterstoftank zoals die straks wordt gebruikt in combinatie met de brandstofcel. Dan zit er onder een druk van 250-300 bar ongeveer 1.500 liter waterstofgas in, met een gewicht van 230 gram. De brandstofcel-kart rijdt daar straks een heat van twaalf minuten op, met als uitlaatgas genoeg waterdamp voor 0,8 liter water.



BACK TO THE FUTURE REVISITED De kart waarmee Formula Zero eind januari voor het eerst getest heeft, is dezelfde als die waarmee het bedrijf eind dit jaar een gooi naar het wereldrecord doet, met uitzondering van de energiebron. Aan de integratie van de brandstofcel wordt nog gewerkt, dus de kart op de foto's heeft hiervoor in de plaats een dummy (de donkere rechthoek achterop). De energie kwam tijdens de test van accu's, gemonteerd aan beide zijkanten tussen de voor- en achterwielen. Op die plek worden straks twee supercondensators of boostcaps gemonteerd. Deze apparaten doen de tijden van 'Back to the future' herleven, want de Engelse aanduiding voor condensator is capacitor. Niet dat je er organisch afval in kunt gooien zoals in de film, maar de werking is minstens zo futuristisch. Eelco: "De condensators kun je opladen en geven de auto zo enkele seconden een extra stoot vermogen oftewel 'boost' van twee keer 25 kW. Deze kan een coureur tijdens de start gebruiken, maar ook tijdens het racen. Want het rendement van een door een brandstofcel en elektromotor aangedreven voertuig ligt hoger – tot 70% is haalbaar – dan bij brandstofmotoren – tot maximaal 25% -, omdat er veel minder energie als warmte verloren gaat. Bij het afremmen verandert de elektromotor in eerste instantie in een dynamo die extra stroom opwekt. Pas als je de remmen maximaal aanspreekt, worden de remschijven gebruikt. In het eerste geval kan de stroom worden opgeslagen voor een volgende boost. Dit heet regeneratief remmen, omdat we de remenergie hergebruiken. Bij een Formule 1-auto gaat de energie tijdens remmen letterlijk op in warmte, terwijl deze bij de Formula Zero-kart wordt hergebruikt. Daarbij is een F1-auto in de bocht passief, terwijl deze racekart in de bocht zijn supercondensator oplaadt voor een volgende 'boost'. Dit voegt een zeer spectaculair tactisch element toe aan het racen, want het publiek en de andere coureurs weten niet hoeveel 'boost' iemand nog over heeft en wanneer hij die gebruikt. Dat maakt inhaalmanoeuvres mogelijk die in de hedendaagse racerij onmogelijk zijn. Met deze mogelijkheid kan een Formula Zero-race dus nog vlak voor de finish worden beslist."

waterstof kunt opwekken om de tanks te vullen. Dan heb je een gesloten cirkel met als enige afvalstof het water uit de uitlaat van de karts."

Geef stroom!

AutoPodium was eind januari als eerste automedium bij de 'maagdenrit' van de elektrische racekart van Formula Zero op de kartbaan in Schiedam. Voor de juiste afstelling en om het maximale uit de kart te halen, heeft het team het racetalent Jean Smit in de arm genomen. De 15-jarige scholier was in 2004 derde bij de internationale kartjunioren. Dit jaar rijdt hij in de hoogste klasse: het Super ICC (Intercontinental Championship). In die klasse (waarin ook Jos Verstappen reed) bestuurt Jean een kart van 150 kilogram met een vermogen van 50 pk en zes versnellingen. Direct na de test vroegen we wat hij van de elektrokart vond. Jean: "Hij loopt als een kanon! Vanuit stilstand spinnen de wielen meteen als ik iets te veel gas geef. Hij is echt veel sneller dan de snelste brandstofkart met automaat, vooral met accelereren. Dat maakt het een uitdaging om erin te rijden. Aan het eind van het rechte stuk reed ik denk ik al 100. En ik heb nu nog maar driekwart van zijn vermogen gebruikt, terwijl we nu op 48 volt hebben gereden. De brandstofcelkart rijdt straks op 96 volt en heeft dan dus twee keer zoveel vermogen!"



Na Jean mochten wij de elektrokart ook even proberen. Het is een aparte ervaring als de kart na een druk op de startknop startklaar is, maar we daarvan niets merken. Dat gebeurt pas als we met de rechter-

VAN UNCOOL NAAR WAY COOL!

Was de eerste generatie Toyota Prius de verpersoonlijking van het geitenwollensokkengehalte van elektrisch rijden, de tweede lijkt juist de kentering van dat stigma in te luiden. Van de enthousiaste automobilist staat de hybride nog steeds mijlenver af, maar met de drang om er een te bezitten wordt nu een begin gemaakt – al is het alleen al doordat enkele Hollywood-sterren er in het milieumekka van de wereld mee rondrijden. En dat zijn niet de minste: Brad Pitt, Harrison Ford, Cameron Diaz, Alicia Silverstone, Tom Hanks, Ewan McGregor, Meryl Streep en Leonardo DiCaprio.

