

FEBRUARI 2008

KIJK

23 absurde breinbrekers

STUDENTEN SPECIAL

Science van de strafscho

WEET MEER!

De out of box experience verklaar

Ontsnappen uit een brandend hu

Cursus onlogisch denken voor robots

Nieuwe dieren
Dolfijn & walvis
is wolfijn

MEE OP TRAINING

AFZIEN VOOR DE F-16

De geschiedenis van het
Machinegeweer



8 710841 600196
Adviesprijs 3,95

Het is misschien wel het beroemdste studentenproject ter wereld: de World Solar Challenge. Komend voorjaar werven drie universiteiten in de buurt studenten die mee willen werken aan de editie van 2007. De opdracht: maak een voertuig aangedreven door zonnecellen dat de snelste tijd neerzet op een rit van ruim 3000 kilometer dwars door Australië.

TEKST EN FOTO'S: LINDA VAN WIJK

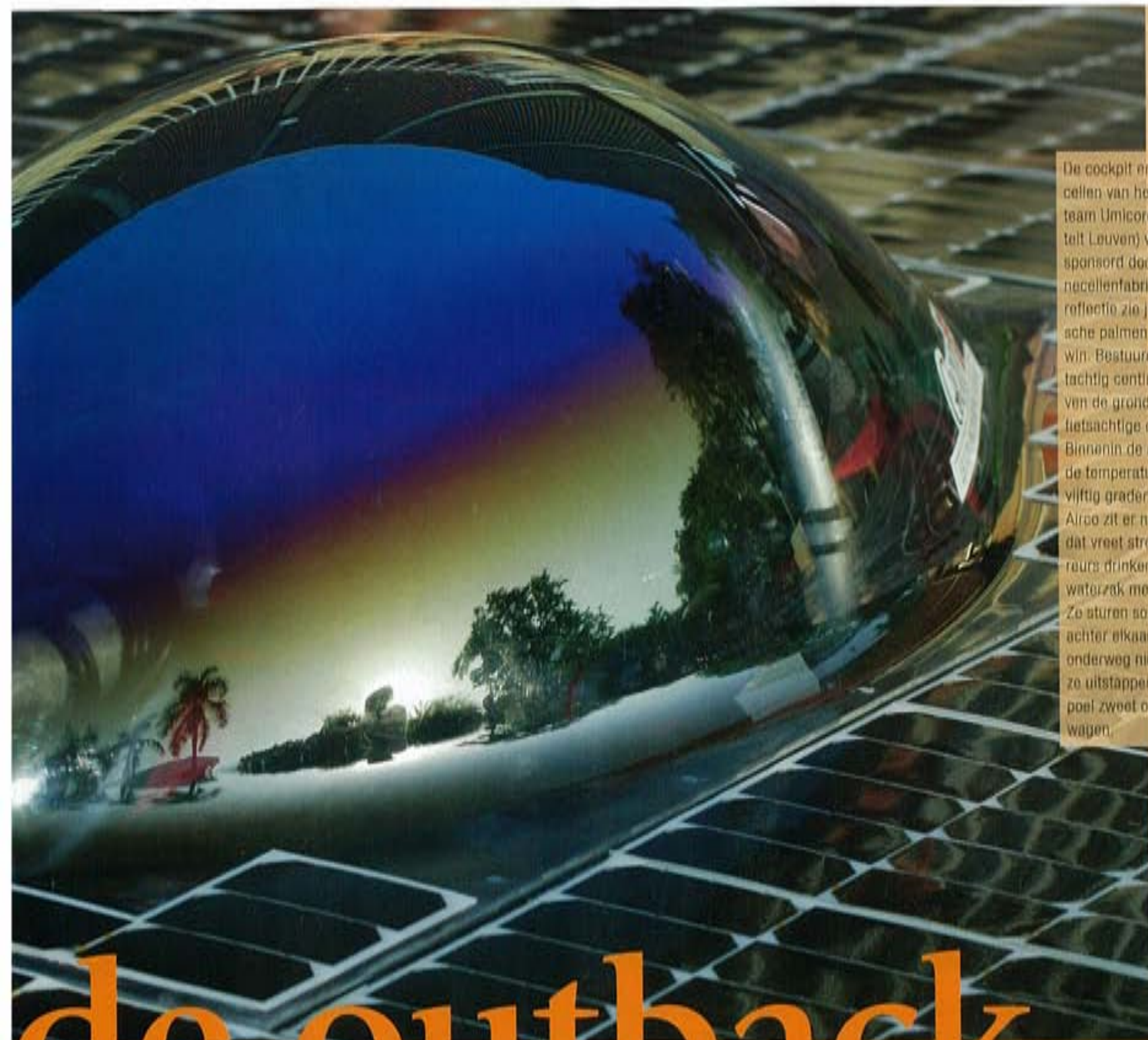


Uitdaging in

In de Australische woestijn lopen de temperaturen op tot vijftig graden Celsius. Eenentwintig vliegende schotels zoeven voorbij met topsnelheden van 140 kilometer per uur, over een plak asfalt die door de outback van Noord- naar Zuid-Australië uitgerold ligt. Het is een surrealistisch gezicht om de fragiele wagens voorbij te zien rijden. De een is rond, de ander heeft de vorm van een walvis, een derde lijkt weer meer op een vliegtuig of een ei. We hebben het over de Solar Challenge, die in 2007 twintig jaar bestaat. Het Nuon Solar Team van TU Delft won de afgelopen drie races, dus zijn de andere teams erop gebrand de hegemonie van de Delftenaren te doorbreken.

De grootste concurrentie komt uit Azië volgens Jorrit Lousberg, teammanager van het Nuon Solar Team. De superlichte Japanse en Koreaanse zonnewagens worden gebouwd voor circuitraces in eigen land. In 2003 zetten ze al een goede startpositie neer door op het circuit in Darwin de snelste rondjes te rijden, maar op de lange afstand zakten ze terug in het klassement. In 2005 rukten deze lichte auto's verder op, voorzien van betere zonnecellen. Zo werd *Sky Ace Tiga* (Japan) vierde, *Formosun* (Taiwan) vijfde en *Apollo 5* (Taiwan) zevende. En alsof dat nog niet genoeg geduchte tegenstanders uit het Verre Oosten zijn, heeft China laten weten in 2007 ook mee te gaan doen.

Maar ook dichterbij huis loert er gevaar. De TU Twente en de Belgische Universiteit Leuven deden in 2005 voor het eerst mee en eindigden in de middenmoot: respectievelijk als negende en als tiende. Beide teams volgden colleges aan de TU Delft. Michiel Lansink, teammanager van het Raedthuys Solar Team van de TU Twente, laat weten er in 2007 weer bij te zijn. "We gaan voor 2007 een nieuwe auto bouwen. En natuurlijk is Delft te verslaan! Anders zouden wij niet meedoen." Twente kampte de afgelopen race met de nodige tegenslagen. De motor die zij besteld hadden werd niet geleverd, zodat ze op het laatste moment een andere motor in moesten bouwen. De Australische douane nam de auto in



De cockpit en de zonnecellen van het Belgisch team Umicore (Universiteit Leuven) worden gesponsord door een zonnecellenfabrikant. In de reflectie zie je de tropische palmen van Darwin. Bestuurders liggen tachtig centimeter boven de grond, in een lichtzachte constructie. Binnenin de auto loopt de temperatuur op tot vijftig graden Celsius. Airco zit er niet in, wat dat vreet stroom. Coureurs drinken uit een waterzak met een rietje. Ze sturen soms zes uur achter elkaar. Plassen onderweg niet nodig. Zo uitstappen ligt er een pool zweet onder in de wagen.

de outback

beslag, zodat er geen tijd was om te testen. Dat leidde in de eerste drie dagen tot zestien lekke banden, omdat de wielen nog niet waren uitgelijnd. "We zullen voor de Solar Challenge 2007 samen met fabrikant Vredestein de banden verder ontwikkelen," zegt Lansink. "Daarnaast kiezen we voor een andere motor. Biel in Wheel uit Zwitserland en Cyceron uit Australië zijn momenteel speciaal voor zonneraces bezig met elektromotoren met een hoog rendement."

De TU Twente had als enige team gekozen voor meedraaiende wielkasten. Is dat niet een onlogische keuze, als er welgeteld één bocht in het parcours zit? "Integendeel," zegt Lansink. "De auto moet een bepaalde draaicirkel kun-

nen maken om een bocht te nemen. Als je wielen die draai moeten maken binnen vaste wielkasten, dan maak je de wielkasten heel breed. Als de wielkasten mee kunnen draaien, kun je veel smallere wielkasten bouwen, en dat betekent minder luchtweerstand."

Er is veel discussie over de toekomst van de race. Veel harder dan de nu gehaalde gemiddelde snelheid van 102,75 km/h is gevaarlijk met de flinterdunne, ligfietsachtige auto's. Maar er moet natuurlijk wel ruimte blijven voor spannende, nieuwe ontwikkelingen. De organisatoren denken er daarom over na wat ze kunnen veranderen. Voor 2007 blijven de regels nog zoals ze waren, maar in 2009 gaat het roer om. Hoogstwaarschijnlijk wordt de

brug geslagen tussen zonnewagens en gewone wagens, en krijgen de deelnemers de opdracht om een twee- of vierpersoonszonnewagen te ontwerpen. Dit voorjaar beginnen de TU Twente en de TU Delft met de selecties van studenten voor de teams van 2007. Iets voor jou?

Doe mee Voor meer informatie:

- World Solar Challenge: www.wsc.org.au
- TU Twente: www.solarteamtwente.nl
- TU Delft: www.nuonsolarteam.nl
- Universiteit Leuven: www.solarteam.be



Onder een wolk geeft *Nuna 3* gas, in de zon neemt hij gas terug, om zoveel mogelijk zonlicht op te vangen

►►▼ Op het circuit van Hidden Valley in Darwin (Australië) staan eenentwintig zonnewagens in de pitboxen. Hier rijden ze de kwalificatie-

ronde. Naast de zonnewagens is er een demonstratieklasse: de *greenfleet*. Een volledig

elektrische auto, een bus met een brandstofcel en auto's op biobrandstoffen leggen dezelfde route als de zonnewagens af.

► Leeming Sungrooper uit West-Australië eindigt bij de laatste drie. Maar dan rekenen we Puerto Rico en de universiteit

van Teheran (Iran) die niet kwamen opdagen bij de start niet mee. En gaan we ook voorbij aan de drie zonnewagens die

onderweg uitvielen. De wagen ziet er wel fantastisch uit met al die vlammen aan de zijkant.

Het geheim van Delft

TU Delft heeft de World Solar Challenge gewonnen in 2001, 2003 en 2005. Ze laten daarmee teams van gerenommeerde universiteiten uit Amerika, Australië, Azië en Europa achter zich. Wat is het geheim? Het helpt natuurlijk dat het Nuon Solar Team een miljoen euro te besteden heeft, maar dat is niet alles. Volgens Wubbo Ockels (ex-astronaut en als hoogleraar aan de faculteit Luchtvaart- en Ruimtevaarttechniek van de TU Delft bij het project betrokken) hangt winst af van zeven factoren: het team, zonnecellen, gewicht, aerodynamica, elektronica, motor en accu's, productie en strategie. "In 2001 zette Delft een nieuw concept zonnewagen neer," vertelt hij. "Het belangrijkste verschil met de andere

zonnewagens is de enkelvoudige kromming. Wij hebben de bovenkant vlak gehouden. Het idee om er zoveel mogelijk zonnecellen op kwijt te kunnen, is ondergeschikt gemaakt aan de aerodynamica. Tot nu toe zijn we de enigen die dat doen."

De *Nuna 2* en *3* zijn doorontwikkelde versies van de *Nuna 1*. Bij *Nuna 3* zijn de zonnecellen verbeterd (26 procent van het opgevangen zonlicht wordt in energie omgezet). Er zijn zonnecellen aan de zijkant aangebracht, de wagen is tachtig kilo lichter, het wielophangstelsel is aangepast, de aerodynamica is onder handen genomen (de wielkappen gebruiken nu zijwind om voorwaartse snelheid te creëren, zoals een zeil bij een zeilboot) en het strategieprogramma is verder verbeterd. Van

tevoreen programmeren de deelnemers diverse variabelen in, zoals route en hoogteverschillen. Tijdens de wedstrijd wordt het computerprogramma bijgestuurd door gegevens die al rijdend gemeten worden, zoals zonintensiteit en windrichting. Op basis van deze data bepaalt *Nuna 3* zijn eigen strategie, die hij iedere drie seconden ververst. Als hij onder een wolkendek rijdt, gaat hij bijvoorbeeld schokkend rijden: onder een wolk geeft hij gas, en in de zon neemt hij gas terug, om maar zoveel mogelijk zonlicht op te vangen. Tijdens de World Solar Challenge 2005 legde *Nuna 3* de 3021 kilometer af in 29 uur en 11 minuten. De gemiddelde snelheid was 102,75 km/h, de topsnelheid 140 km/h. ■

► Voor Aurora van de universiteit van Melbourne is het een thuiswedstrijd. Ze eindigen als derde, vier uur na *Nuna 3*. Dave Fewchuck, teammanager: "Bij ons is het zonnewagenproject een soort club. Als je zin hebt, help je na schooltijd mee. Misschien is dat iets te vrijblijvend. Leden van het Nuon Solar Team nemen een jaar vrij van hun studie en storten zich fulltime op het project."

► De enige privé-deelnemer is de Duitser Detlev Schmidz. Hij wordt 'the suitcase man' genoemd omdat zijn zonnewagen opvouwbaar is en in een koffer past. Hij doet al mee sinds de eerste World Solar Chal-

lenge in 1987 en zal in 2007, als het evenement twintig jaar bestaat, ook van de partij zijn. In al die jaren heeft hij pas één keer de finish gehaald.

▼► *Nuna 3* meet de windsnelheid, de intensiteit van de zon en de energie in de accu's (iedere zonnewagen heeft dertig kilo batterijen). Die informatie stuurt hij tijdens het rijden door naar *Mission Control*, het busje boordevol elektronica dat achter de *Nuna 3* rijdt. Het strategieprogramma, waar van tevoren variabelen als route en hoogteverschillen ingevoerd zijn, wordt iedere drie seconden aangepast. *Nuna 3* denkt dus zelf.

