



Wie maakt de beste energievlieger?

Andries Sabelis

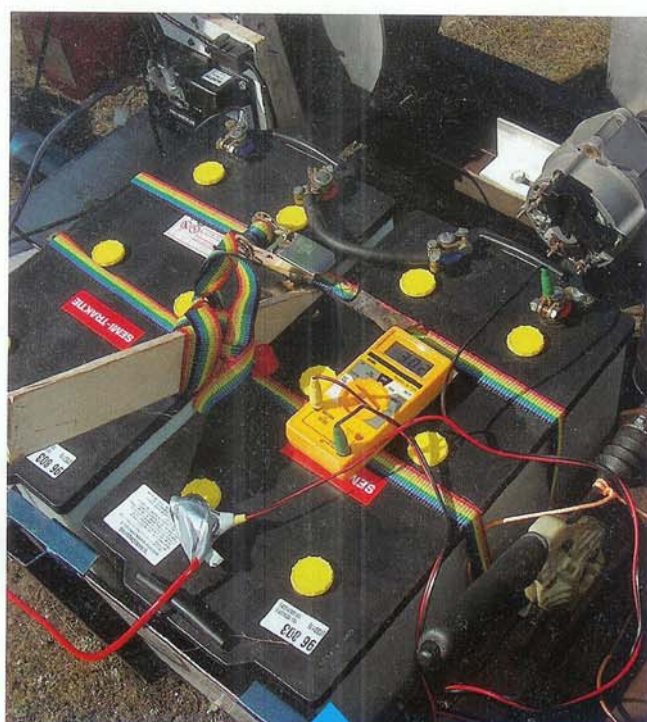
Hoge windsnelheden ver boven de aarde kunnen mogelijk als duurzame energiebron fungeren. Op de TU in Delft hebben ze al bedacht hoe dat zou kunnen: met behulp van vliegers. Hoe deze eruit moeten zien is nog niet duidelijk. Doe mee aan de ontwerpwedstrijd!

De faculteit Lucht- en Ruimtevaart van de TU Delft heeft onderzoek gedaan naar energiewinning uit wind op grote hoogte en kwam zo op het idee van de 'laddermolen'. Dit is een vooruitstrevend ontwerp waarmee men is staaf is om die 'hoge' windenergie te beteugelen en te exploiteren. Het idee is dat zeer grote, computergestuurde vliegers, gedreven door de wind, aan een kabel stijgen en dalen. Deze beweging is via een kabel en een generator om te zetten in energie. Zo moet het mogelijk zijn om een vermogen van 60 megawatt te creëren, waarmee ongeveer 15.000 huishoudens van energie zijn te voorzien.

Een gewone windmolen heeft als nadeel dat hij alleen gebruikmaakt van lage wind. Op tien kilometer hoogte is de windkracht ongeveer dertig keer zo sterk als op de grond. Tussen 1.000 en 9.000 meter hoogte levert de wind boven Nederlandse bodem acht keer zoveel energie als de zon. De laddermolen wil dit enorme potentieel aanboren. Maar eerst moet hiervoor een computergestuurde vlieger worden ontwikkeld. »



De lier, waaraan de kabel van het vliegtuigje vastzit, is op afstand bestuurbaar en kan versnellen en vertragen. Foto: ASSET



Op de ampèremeter is af te lezen dat het vliegtuigje 3,02 ampère genereert. Foto: ASSET



» AAN DE SLAG

Om iedereen de mogelijkheid te geven om mee te denken over het laddermolen-project is de Kiteplane Challenge 2005 ingesteld. Dit is een wedstrijd op het strand, waarbij deelnemers met een kiteplane acht voorwerpen binnen een speel-

veld van twintig meter doorsnee moeten verplaatsen. Een kiteplane is een radiografisch bestuurbare vlieger die met één kabel aan de grond vastzit en zowel naar voren en naar achter als van links naar rechts kan bewegen. De bedoeling is dat men met vrienden, familie, kennissen of

studiegenoten aan de slag gaat om zo'n vlieger te bouwen. Het team of de persoon die de meest innovatieve of origineelste kiteplane heeft gemaakt, ontvangt 750 euro. Degene met de meeste punten wint 1.000 euro en de titel 'Held voor de duurzame toekomst'.

Hoe werkt het?

De laddermolen lijkt niet echt op een molen. Het geheel heeft meer weg van een grote vlieger. Een kilometerslange lusvormige kabel richt zich vanaf de grond de lucht in, zoals je een elastiek tussen twee vingers spant. Vanaf een afstand zie je dus twee parallelle kabels, gespannen tussen het aardoppervlak en de ruimte. Aan de kabel zitten honderden 'vleugels', op gelijke afstand van elkaar bevestigd. De vleugels aan de ene zijde van de kabel krijgen door de wind een sterke opwaartse druk. Hierdoor gaat de kabel draaien: de ene kant van de lus omhoog, de andere kant naar beneden. Op de grond drijft de kabel een zware generator aan. De vorm van de vleugels ligt nog niet vast. Moeten het een soort vliegtuigjes worden of (kleurige) vliegers? Hoe dan ook, de vleugels bewegen met de kabel mee omhoog tot zo'n tien kilometer hoogte. Daar klappen ze om en worden langs het neergaande deel van de kabel terug naar het aardoppervlak gedirigeerd. De kabel hangt los in de lucht, doordat de vleugels het hele systeem makkelijk kunnen dragen. Het idee is van oud-ruimtevaarder Wubbo Ockels. Als het project in productie komt, krijgt één laddermolen een vermogen van 60 megawatt, tegen slechts 0,2 megawatt van een windmolen. Om tien procent duurzame energie te halen zijn tussen de vijftig en honderd laddermolens nodig.

Warmte uit de ruimte

Zonne-energie blijft de schoonste en veiligste energievorm. Zo'n veertig jaar geleden, toen de ruimtevaart op gang begon te komen, zijn er talloze zonnepanelen en -spiegels die op grote afstand van de aarde warmtestraling van de zon opvangen. Ze sturen deze in microgolven naar opvangstations op het aardoppervlak, waar ze in centrales worden omgezet in energie.



Een van de eerste proefvliegtuigjes.
Foto: ACS



Testvlieger. Foto: ACS



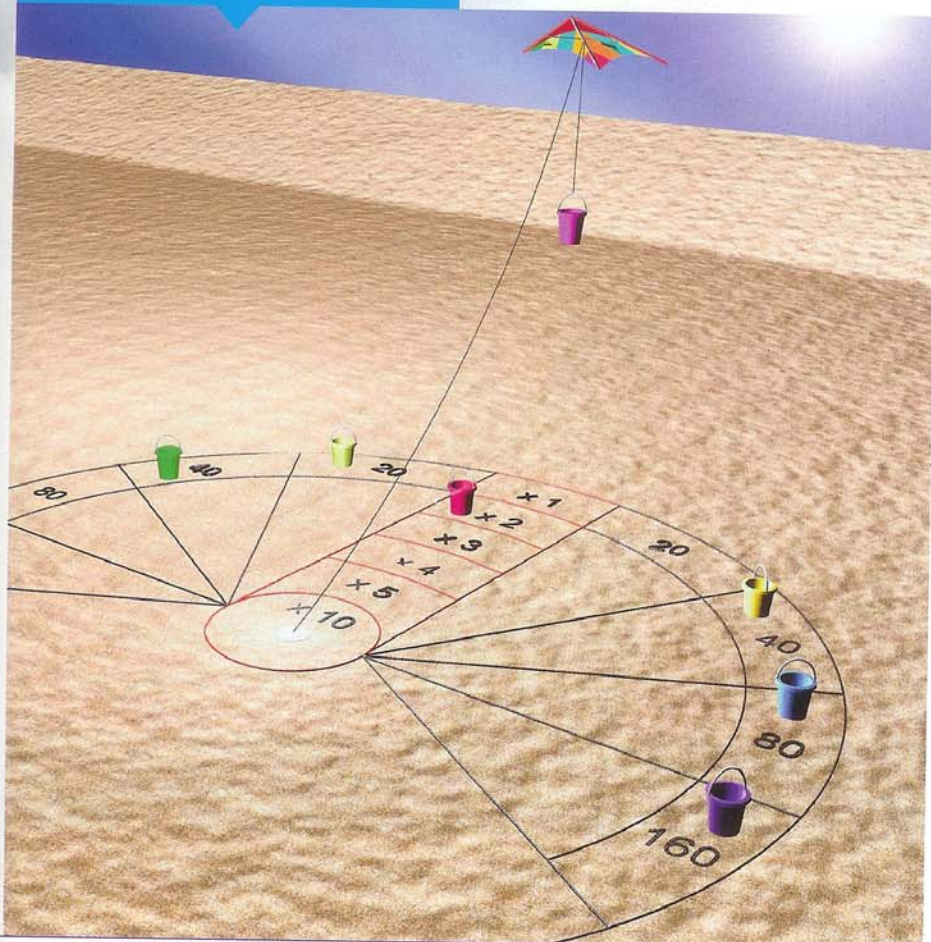
Vliegtuigen en laddermolens

De luchtvaart volgt de ontwikkelingen rond de laddermolens met argusogen. Eén lus in de lucht zal misschien geen probleem vormen, maar honderd wordt problematisch. Boven Nederland en België bevinden zich dagelijks gemiddeld zo'n duizend vliegtuigen. Om problemen door laddermolens te voorkomen zouden er speciale luchtcorridors moeten komen. Plotseling uitwijken is dan een hachelijke zaak.

De tweede en derde plaats winnen respectievelijk 500 en 250 euro. Naast de Kiteplane Challenge vindt de Energy Beachtour plaats. Dit is een karavaan die bestaat uit duurzame vervoermiddelen. De Kiteplane Challenge reist hierin mee. Op de stranden wordt elke

dag een mobiel pretpark opgezet voor jong en oud. Alle attracties draaien er op duurzame energie. Iedereen is van harte welkom om te komen kijken en mee te doen met de Energy Beachtour en de Kiteplane Challenge 2005. ■

Het speelveld op het strand voor de komende wedstrijden.



Testen van vliegtuigje dat door ir. J. Breukels van de TU Delft is ontwikkeld.

Foto: ASSET

“Onder andere op 30 maart hebben we het vliegtuigje van ir. J. Breukels met een aantal mensen van de TU Delft getest, dit keer op het strand van Hoek van Holland. Het vliegtuigje is van Eperan Polypropyleen gemaakt en we hebben gekeken of het stabiel in de lucht zou blijven met afstandsbediening. De testvluchten waren redelijk succesvol. Het was de eerste keer dat een dergelijke configuratie stabiel in de lucht bleef. Er was net te weinig wind om echt lange vluchten uit te voeren. Een nieuw model, dertig procent lichter, is momenteel in ontwikkeling. Dat zal ook bij lagere windsnelheden kunnen vliegen. De maximale hoogte die met deze test bereikt is, bedroeg ongeveer 200 voet. Het vliegtuigje bleek radiografisch goed te besturen.”

Meer Weten:

■ www.kiteplane.com.