



Richard Runderkamp promoveerde op het gebied van astrofysica aan de Universiteit Leiden. Na enkele jaren windenergie-onderzoek aan de TU Delft startte hij het bedrijf Ampyx.



VERVANGEN ONBEMANDE VLIEGTUIGEN STRAKS WINDTURBINEPARKEN?

Technische hoogstandjes van eigen bodem zijn er genoeg. In deze rubriek elke maand een mooi voorbeeld. Deze keer: zweefvliegtuigjes aan een touwtje die windenergie opwekken.

Van windmolen naar ZWEEFMOLEN

In de Noordoostpolder vlakbij Emmeloord vliegt met enige regelmaat een bijzonder zweefvliegtuig rond. Het heeft geen bestemming, geen bemanning en vliegt steeds hetzelfde rondje. Maar het vreemdste is nog wel dat het zweefvliegtuigje aan de grond vastzit met een touw.

Deze zweefvliegtuigjes - zogenoemde PowerPlanes - zijn prototypes van het bedrijf Ampyx Power, dat er windenergie mee wil opwekken. De sleutel is het touw: de beweging daarvan valt om te zetten naar elektrische energie. Dat gaat zo. Het touw zit op een spoel die uit een stalen trommel op de grond komt. Zodra het vliegtuigje dwars op de wind vliegt, wordt het touw uit de trommel getrokken. En wanneer het touw vervolgens zijn maximale lengte heeft bereikt, duikt het vliegtuig omlaag en schiet het touw weer terug de trommel in. Aan de spoel is een generator verbonden, die via de beweging van het touw stroom opwekt.

Voormalig universitair docent lucht- en ruimtevaarttechniek Richard Runderkamp is het brein achter dit concept en de oprichter van Ampyx Power. Hij leerde het idee van de inmiddels overleden Wubbo Ockels, met wie hij tien jaar geleden op de TU Delft samenwerkte aan duurzame energie. De Nederlandse astronaut had een constructie bedacht van vliegers die onder een bepaalde hoek trekkracht uitoefenen op een touw.

Toen Runderkamp bij het project werd betrokken, ging hij nadenken hoe hij de efficiëntie van het systeem kon verbeteren. Hij stelde voor de vlieger

te vervangen door een zweefvliegtuig. "Een vliegtuig aan een touwtje is ook een soort vlieger", vertelt Runderkamp aan tafel van zijn kantoor in Den Haag. "De natuurkundige principes zijn hetzelfde. Alleen is een zweefvliegtuig aerodynamisch gezien veel efficiënter. Dat vertaalt zich rechtstreeks in de hoeveelheid lift (trekkracht - red.) en dus het vermogen dat je opwekt. Uiteindelijk hebben we ook Wubbo weten te overtuigen."

Vliegende robot

Normaal gesproken zou een zweefvliegtuig niet zonder motor dwars op de wind kunnen vliegen. Maar omdat hij vastzit aan een kabel, heffen de trekkracht van de kabel en de zwaartekracht elkaar op en blijft het vliegtuig in evenwicht. "Op die manier kan het eeuwig rondjes blijven draaien", aldus Runderkamp.

Volgens de ingenieur is deze manier van windenergie opwekken goedkoper dan windmolens. "Bij een windmolen komt het merendeel van het vermogen uit de buitenste delen van de wieken, want die draaien het hardst. Maar als je kijkt naar de kosten, zie je dat de delen die het minst bijdragen aan energieopwekking, zoals de paal en de fundering, het duurst zijn. Als je al dat statische materiaal zou wegknippen, houd je een stukje vleugel over dat rondjes vliegt in de lucht."

Een vliegtuig dus. Hoewel een zweefvliegtuig bouwen nu nog relatief duur is, verwacht Runderkamp dat de kosten op termijn omlaag gaan. "Als we verder optimaliseren, denken we dat we concurrerend kunnen zijn met energieprijs-

zen voor gas en kolencentrales." De PowerPlanes vliegen volledig op een automatische piloot, die in de cockpit is geïnstalleerd. Het ontwerpen daarvan vormde de grootste uitdaging van het hele project. Runderkamp: "Hoe maak je een vliegende robot die de hele tijd door elkaar wordt geschud door de wind en je daarbij rekening moet houden met de juiste hoogte en snelheid?"

Noordzee

Die missie is ondertussen volbracht. Op internet heeft Ampyx prachtige filmpjes geplaatst van een onbemand vliegtuigje dat aan een touwtje zwierige achtjes draait, stemmig begeleid door walsmuziek. Maar daarmee heeft Runderkamp zijn einddoel nog niet bereikt. Eind volgend jaar gaat Ampyx met een groter prototype vliegen. En in 2018 hoopt het bedrijf zijn uiteindelijke model op de markt te brengen: een zweefvliegtuig met een spanwijdte van 30 meter, die evenveel energie levert als een windmolen.

Op termijn verwacht Runderkamp dat er acht van deze vliegtuigen tegelijk kunnen vliegen op één vierkante kilometer. "We zoeken naar een plek waar wind staat en voldoende infrastructuur is om de stroom te verkopen. Tegelijkertijd moet het dunbevolkt genoeg zijn om er een hek omheen te zetten, zodat we eerst de veiligheid kunnen aantonen. Dan kom je uit op locaties in Australië en Canada."

Maar ook onze eigen Noordzee is een optie. "In Europa beginnen we serieuze interesse te krijgen van grote energiebedrijven die ook windturbines op zee neerzetten." ■

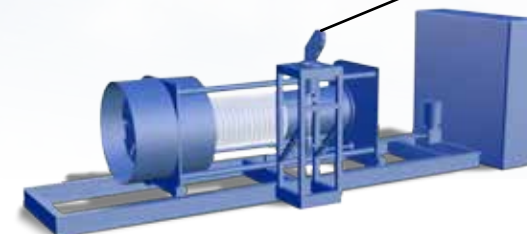
SPECS

Model: prototype (komt eind 2016 uit)
Spanwijdte: 12 meter
Piekvermogen: 300 kilowatt
Kabellengte: 300-500 meter
Vlieghoogte: 100-450 meter
Snelheid: 250 km/uur

1 Wind stuwt het vliegtuig tot maximaal 450 meter hoogte.

2 Trekkracht rolt het touw uit van de spoel.

3 Een generator zet de kracht op het touw om in elektrische energie.



De PowerPlane in vogelvlucht