



(Foto: Sam Rentmeester/FMAX)

Vliegeren op grote hoogte

Naam:	ir. Jeroen Breukels
Nationaliteit:	Nederlandse
Leeftijd:	32
Onderwerp:	Engineering methodology for kite design
Promotors:	prof.dr.ir. Wubbo Ockels (Luchtvaart- en Ruimtevaart-techniek)
Tussenstand:	Halverwege

“Vliegers worden empirisch ontworpen. Iemand knipt een vlieger, test het ding vervolgens in de lucht en past dan nog het een en ander aan, net zo lang tot de vlieger goed werkt. Dat is helemaal geen slechte methode. Het is heel effectief. Omdat ik vliegers wil maken die heel hoog vliegen en zelfs een schip zouden moeten kunnen voorttrekken, stel ik zeer hoge eisen aan de vlieger. Ik ontwikkel een computermodel voor het vervaardigen van stevige, lichtgewicht vliegers die energie op kunnen wekken. Nog belangrijker is dat ik probeer te begrijpen waarom een vlieger vliegt.

Ik werk veel samen met verschillende duurzaamheidsprojecten bij Luchtvaart- en Ruimtevaarttechniek, waarbij we met behulp van vliegers energie op willen wekken. Bij een van de projecten proberen we met een vlieger schepen aan te drijven. De vlieger wekt elektriciteit op en is verbonden met een generator die batterijen laadt in het ruim van het schip. Een elektromotor zorgt vervolgens voor de voortstuwing. Op dit moment kunnen we drie kilowatt opwekken, de volgende stap is twintig kilowatt. De vlieger die ik ontwerp kan voor dit project worden gebruikt.

De vliegsnelheid van de vlieger wordt bepaald door de windsnelheid, een heel lage vliegsnelheid, dus. Daarom moet het gewicht van de vlieger heel laag zijn. Maar je wilt wel veel oppervlakte houden omdat je daarmee veel lift creëert. Ik ben daarom steeds op zoek naar betere materialen. Ik heb nu een vlieger in mijn kitelab liggen van dacrondoek. Dat zijn vliegerdoeken waaraan ik TPU heb toegevoegd voor de luchtdichtheid. Maar ik heb nu een nog effectiever materiaal gevonden: mylar met een aramidevezel. Heel licht en ook al meteen luchtdicht.

Mijn studenten en ik maken de vliegers in ons laboratorium en testen ze op het dak van Luchtvaart- en Ruimtevaarttechniek. Op mijn computer voer ik met behulp van designprogramma's de materialen die ik wil gebruiken en de vorm van de vlieger in. Als dit de gewenste resultaten oplevert, maak ik een prototype. Op het dak van Luchtvaart- en Ruimtevaarttechniek en staan twee hoge palen, waar camera's en meteo-sensoren aan hangen. Op die manier kan ik de vlieger goed observeren in de lucht. Aan die palen zit ook een veiligheidslijn om te voorkomen dat de vlieger losraakt en tegen het gebouw aanvliegt.

Het spreekt me aan dat ik aan een onderwerp werk dat nog vrij onbekend is. Omdat wetenschappers zich zo lang afzijdig hebben gehouden van vliegers, weten we niet goed waarom vliegers zo goed kunnen vliegen. Ik hoop dat ik dit over twee jaar wel weet en een methode heb ontwikkeld die heel eenvoudig gebruikt kan worden, ook door vliegermakers. Iedereen moet met behulp van dat computerprogramma elke gewenste vlieger kunnen ontwerpen.” (RV)