



Economie



Stroom maken hoog in de lucht

04-06-2011

Pag. 10

Vliegerenergie probeert kinderschoenen te ontgroeien



Een vlieger oplaten is niet langer puur vakantievertier. Ingenieurs uit alle windstreken zijn aan het uittesten of de vlieger ook toekomst heeft als groene energiebron. De KULeuven is mee aan het pionieren.

Zonnepanelen en windturbines zijn in geen tijd groenestroomsymbolen geworden. Maar de zoektocht naar nieuwe groene stroombronnen gaat op volle kracht door. Sinds zowat vier jaar komt de vlieger in de kijker als een van de potentiële hernieuwbare energiebronnen van de toekomst.

Bij vliegerenergie of airborne windenergie komt het erop aan de trekkracht die de wind uitoefent op een zwevend tuig, om te zetten in elektriciteit. Onlangs werd in Leuven tijdens de tweede jaargang van de Airborne Wind Energy Conference een stand van zaken gemaakt van de zoektocht naar die hernieuwbare energiebron wereldwijd.

De circa honderd deelnemers kwamen uit alle windstreken. Van Australië en Hawaï tot de Verenigde Staten en Europa. 'Het zijn stuk voor stuk hernieuwbare-energieadepten. Tegelijk zijn er ook heel wat bij die gek zijn op vliegeren of kitesurfen aan zee', vertelt de 22-jarige Reinhart Paelinck. Hij maakt deel uit van een groep onderzoekers onder leiding van professor Moritz Diehl die zich bij de afdeling elektrotechniek van de ingenieursfaculteit van de KULeuven

toelegt op het onderzoek naar vliegerenergie. Hij was ook nauw betrokken bij de organisatie van de conferentie.

Op papier heeft airborne windenergie heel wat voordelen vergeleken met de ons meer vertrouwde windenergie, vertelt Paelinck. Windturbines die zich op een hoogte van honderd tot maximaal tweehonderd meter bevinden, worden geconfronteerd met zeer wisselvallige windsnelheden. Airborne windenergie zoekt het hogerop, tussen tweehonderd meter en bijna een kilometer hoogte. Daar waait het meer en tegelijk ook harder. Dat maakt het mogelijk om veel meer uren per jaar stroom te produceren dan met de klassieke windenergie. Een andere grote troef is dat investeringen in installaties voor airborne windenergie veel beperkter zijn.

Maar terwijl de klassieke windenergie wereldwijd aan het uitgroeien is tot een belangrijke hernieuwbare energiebron voor de productie van elektriciteit, heeft airborne windenergie nog een lange weg af te leggen, voegt Reinhart Paelinck er onmiddellijk aan toe. 'De zoektocht naar de beste technologie is nog volop aan de gang. Wereldwijd wordt gewerkt aan 45 projecten, maar niemand durft al te beweren dat hij de juiste oplossing heeft gevonden.'

De belangrijkste conclusie na de tweede conferentie over airborne windenergie, is dat de tijd aangebroken is om de meest uiteenlopende prototypes uit te proberen, stelt Paelinck. Het gaat van enkelvoudige kitevliegers tot zeppelinvormige tuigen en kleine zweefvliegtuigen. In Nederland en de Verenigde Staten zijn de eerste grote zweefvliegers al in de maak. In Nederland experimenteert het onderzoekscentrum TNO Delft ook met kitevliegers in laddervorm.

Bij Paelinck heeft zijn interesse voor airborne windenergie overigens veel weg van een roeping. Op zijn dertiende maakte hij al zijn eigen vliegers. Op zijn achttiende leerde hij kitesurfen. Nog enkele jaren later besliste hij zijn eindwerk in de afdeling Productontwikkeling aan de Artesis Hogeschool in Antwerpen te wijden aan het ontwerpen van een kitepowercentrale. Dat leverde hem een uitnodiging op van de Leuvense professor Diehl om doctoraatstudent te worden.

Crashvrij

Dat Leuven dankzij de tweede airborne-windenergieconferentie even getransformeerd werd tot het centrum van de wereld van de vliegerenergie, is overigens geen toeval. Leuven speelt een vooraanstaande rol in het onderzoek naar airborne windenergie. Vijf jaar geleden begon de Leuvense hoogleraar Moritz Diehl zich toe te leggen op het onderzoek naar vliegerenergie. Dat werd in het voorjaar nog bekroond met een subsidie van anderhalf miljoen euro van de European research Council.

Dat geld dient om een betrouwbare automatische besturing van zweefvliegtuigen te ontwerpen. 'Streefdoel is twee prototypes in de vorm van kleine zweefvliegers die aan eenzelfde lijn hangen, zeker 24 uur crashvrij in de lucht te houden', verklaart Diehl. Dat is niet zo vanzelfsprekend. Vooraleer je stroom kunt maken met behulp van vliegers of een ander zwevend object zoals zweefvliegers, moet je ze immers crashvrij kunnen laten opstijgen en landen. Zodra ze in de lucht zijn, moeten ze daar, zolang de windsnelheid het toelaat, blijven hangen en tegelijk perfect bestuurbaar zijn.

De zoektocht naar crashvrije airborne windenergie toont meteen aan dat vliegerenergie nog maar in de kinderschoenen staat. Terwijl de fundamenten toch al in de jaren zeventig werden gelegd.

De eerste grote oliecrisis, die gepaard ging met een plotse en snelle stijging van de olieprijs, bracht een eerste grote zoektocht naar alternatieve energiebronnen op gang. De grondlegger van airborne windenergie is een zekere Miles L. Loyd, een Amerikaanse ingenieur die zich afvroeg op welke manier hij de trekkracht kon berekenen die door de wind op vliegers werd uitgeoefend. Hij raakte gefascineerd door dat fenomeen toen hij samen met zijn zoon vliegers oplet, vertelt Reinhart Paelinck. De zoektocht naar de formules om de trekkracht te becijferen, werd in 1980 bekroond. De bevindingen van Miles L. Loyd werden toen gepubliceerd in het Amerikaanse Journal of Energy.

Maar daar bleef het bij. De jaren tachtig waren het decennium van een almaar dalende olieprijs. Daardoor werden de interesse voor en de investeringen in hernieuwbare energie almaar kleiner. Ook de vliegerenergieformules van Loyd raakten in de vergetelheid. Met de stijging van de olieprijs vanaf 2004 kwam het onderzoek naar vliegerenergie weer op gang. Onder meer aan de ingenieursafdeling van de KULeuven.

In 2007 werd in Leuven zelfs het officiële startschot gegeven van de hernieuwde aandacht voor vliegerenergie. Daar staken onderzoekers die her en der in Europa in de weer waren met die energiebron, de koppen bijeen tijdens een workshop. 'Toen was de zoektocht naar vliegerenergie nog grotendeels een puur wetenschappelijke aangelegenheid', vertelt Paelinck.

Het bleef niet bij die ene workshop. Het leidde vorig jaar tot de organisatie van een eerste internationale conferentie. De eerste vond plaats aan de prestigieuze Stanford-universiteit in het hart van Silicon Valley in Californië. De tweede dus in Leuven.

Google

De aandachtstrekker in Leuven was het Amerikaanse Makani Power. Dat bedrijf, dat 20 miljoen dollar toegestopt kreeg van het internetbedrijf Google en de Amerikaanse overheid, maakt zich sterk dat het tegen 2016 een eerste commerciële airborne-windenergie-installatie op de markt kan brengen.

Makani opteert voor zweefvliegers waarop kleine windturbines staan. Het bedrijf is klaar om een prototype met een vleugelspanwijdte van vijf meter en een capaciteit van tien kilowatt uit te testen. Vergeleken met klassieke windenergie, is dat nog peanuts. De capaciteit van windturbines ligt vandaag tussen 3.000 en 5.000 kilowatt met zelfs al uitschieters tot 6.000 kilowatt voor gebruik in windparken op zee.

Het Amerikaanse airborne-windenergiebedrijf droomt ervan over vijf jaar een zweefvlieger te hebben met daarop windturbines die samen goed zijn voor een vermogen van 1.000 kilowatt.

Professor Diehl verwacht echter dat het nog wel tien jaar zal duren vooraleer airborne windenergie-installaties met zo'n vermogen op grote schaal verspreid kunnen worden. Hij sluit echter niet uit dat op veel kortere termijn kleinere airborne-windenergie-installaties doorbreken

om op zeer afgelegen plaatsen in woestijngebieden of eilanden stroom te maken. Het kan een alternatief zijn op plekken waar nu dieselmotoren worden gebruikt, stelt hij.

Of vliegerenergie ook effectief kan uitgroeien tot een belangrijke hernieuwbare energiebron zoals klassieke windenergie, biomassa en zonne-energie, valt nog af te wachten. Er zijn immers meer uitdagingen dan alleen de technologische en technische, zoals crashvrij opstijgen, landen en zweven, de automatische besturing en het volledig betrouwbaar maken van de stroomproductie. De verzoening van de luchtvaartregels met rondzwevende energiebronnen in de vorm van kitevliegers en zweefvliegers wordt een zeer grote uitdaging, geeft professor Diehl toe. De bedrijven die hun prototypes willen uittesten in open lucht, worden er al mee geconfronteerd. De kleine zweefvliegers worden beschouwd als onbemande luchtvaarttuigen, zegt Reinhart Paelinck.

Paelinck ondervond overigens aan den lijve het scepticisme over airborne windenergie. Hij ving net als een collega-doctoraatsstudent bot bij zijn aanvraag van een strategische onderzoeksbeurs.

Pascal Sertyn
© 2011 Corelio