

## Technostarter FlowMotion houdt nieuw luchtschip zwevend

- Compiled By David McMullin

Het luchtschip, in de volksmond ook wel zeppelin genoemd, is terug van weggeweest. Technostarter FlowMotion houdt zich bezig met de luchtstromen rond de 'vliegende sigaar'.

De computers staan druk te zoemen bij FlowMotion Consultancy Design Engineering, een ingenieurbureau voor stromingsleer. Vliegtuigbouwer Christian Potma (32) kijkt ingespannen op een groot kleurenscherm. Met het pakket VSAERO berekent hij welke luchtstromen er ontstaan rond een niet alledaagse vorm: Een luchtschip, in de volksmond ook wel zeppelin.

Als zo'n vliegende sigaar zijwind krijgt uit een bepaalde hoek, wat is dan de ideale plaats voor de roeren? Is deze vorm wel goed? Hoe zit het met de stabiliteit als de kapitein gaat manoeuvreren? Potma toont driedimensionale plaatjes van de luchtwervelingen op en rond het schip. „Ik hou die vorm 'in de wind' en kijk wat er gebeurt. Daarvoor heb ik met dit programma het goede gereedschap. Nu is gereedschap zoals dit niet goedkoop; een licentie voor een half jaar kost zo'n 35.000 gulden. Maar die kosten zijn door te berekenen aan de klant.”

Voor loonkosten ligt dat anders. Binnen een startend bedrijf (Potma schreef FlowMotion in 1996 in bij de Kamer van Koophandel) is het soms moeilijk om de mensen die je wilt hebben te kunnen betalen. Gelukkig is FlowMotion sinds 1 maart een 'Technostarter'. Dit houdt in dat de TU Delft een beurs of krediet geeft om noodzakelijke investeringen te doen. Met de 36.000 gulden die FlowMotion voor dit jaar opstreek, betaalt het vliegtuigbouwer Marc Pagen (37). „Hij is erbij gekomen omdat wij zijn kennis van projecten hier goed kunnen gebruiken”, legt Potma uit. Werktuigbouwkundige Roy Mayer (32) completeert het team.

Potma gaf na zijn studie vliegtuigbouw (afgestudeerd in 1993) onderwijs in stromingsleer aan de TU. Pagen volgde dezelfde studie, deed als tweejarige aio een ontwerpersopleiding en werkte bij NOVEM en Lagerwey aan windenergie. Mayer tenslotte studeerde in Duitsland werktuigbouwkunde en promoveert daar momenteel op de thermografie van grenslaagstromingen.

Behalve geld levert de TU Delft ook bijdragen in natura. Zo bewonen de ingenieurs gratis een kamer in het laboratorium van Aero- en hydrodynamica. „We hebben hem wel geverfd, wat mooier ingericht en een uithangbord op de gang gehangen”, vertelt Potma. „Het grote voordeel van deze plek is dat er veel kennis op de gang zit, waar we ook gebruik van kunnen maken.”

### Wervelingen

Het contact met het Nederlandse luchtschipconsortium Rigid Airship Design NV (RAD) kwam ook tot stand via de TU. „RAD belde in de zomer van 1998 Vliegtuigbouw, en die tipten mij. In juni 1999 hebben we de opdracht beklonken.” Potma sloeg aan het rekenen. „Het ging om de validatie van op zich bekende gegevens. Je vult het model dat je krijgt aangeleverd in, zodat je een precieze vorm krijgt. Vervolgens kijk je hoe wind vanuit allerlei hoeken en met verschillende snelheden langs het luchtschip stroomt. De neus is het stuwpunt, daar 'staat de lucht stil'. Hoe stroomt hij vervolgens langs de romp? Op welke punten laat de luchtstroom het schip weer los en ontstaan er wervelingen? Die wervelingen beïnvloeden namelijk je bestuurbaarheid. Wat doet het luchtschip bijvoorbeeld als er wind onderdoor stroomt? Ontstaat er een zuigwerking en gaat-ie ernaar toe? En wat gebeurt er als het schip de hangar uitkomt? Moet dan ook de achterdeur open, om een 'kurk-uit-de-fles-effect' te voorkomen?”

Verder bekeek Potma de wrijvings- en luchtweerstand, plus de drukverdeling op de romp. Die druk is weer van belang voor de lift, de opwaartse kracht die het luchtschip omhoog stuwt. „We hebben alle krachten geïnventariseerd, ook die op de roeren. Zo weten de constructeurs van RAD aan welke eisen het materiaal moet voldoen.” Anders dan veel andere luchtschepen, die de vorm hebben van een langgerekt ovaal, krijgt dat van RAD een rechte romp. „Dat hoeft aërodynamisch gezien geen voordeel te zijn, maar het is ook geen nadeel”, stelt Potma.

Het rekenwerk van FlowMotion heeft geen schokkende resultaten opgeleverd. „We hebben aangegeven welke krachten de roeren te verduren krijgen, en wat de krachten en momenten om de assen zijn. Daar moeten de constructeurs mee aan de slag.”

# TUDELTA

## Betaling

Eind vorig jaar was het werk klaar, en sindsdien wacht FlowMotion op de betaling van RAD. Dat is dus een klein probleem, stelt Potma: „De mensen bij RAD geloven in de toekomst van het luchtschip. De Schotse initiatiefnemer, Ian Alexander, is uit het goede hout gesneden. Alleen zetten de financiers in hun enthousiasme mensen aan het werk, die ze vervolgens niet kunnen betalen. Aan de andere kant: zonder de mensen rond RAD was er in Nederland nog helemaal niets met luchtschepen gebeurd.”

Het werk van FlowMotion is een onmisbaar onderdeel van het ontwerp waarmee RAD bezig is. Het consortium, bestaande uit RDM Aerospace, Airshot International, Stork, Caransa en Greenfield Capital Partners, verwacht in 2002 het eerste prototype gereed te hebben van de RA-180.

Dit is een 'rigide' luchtschip, met een inwendig geraamte, van 180 meter lang en 30 meter in doorsnee. Het schip is geschikt om 30 ton vracht of 250 passagiers te vervoeren met een maximumsnelheid van 150 kilometer per uur, op een hoogte van 500 tot 1.500 meter. Na de testvlucht van dit prototype kan de serieproductie bij Lelystad beginnen. De aanvraagprocedure voor een bouwvergunning van een hangar loopt.

Voor het moment houdt FlowMotion aan dit project vooral kennis over. Kennis die ook interessant is voor andere fabrikanten van luchtschepen, zoals Zeppelin NT in het Zuid-Duitse Friedrichshafen en CargoLifter in het Oost-Duitse Briesen-Brand. „Op het moment praten we met CargoLifter om te kijken of zij geïnteresseerd zijn in onze kennis”, verklapt Potma. Aan de montageloods voor het 260 meter lange luchtschip wordt al gebouwd.