

*De LF-20 in volle vlucht.  
Vanwege het hoge toerental lijken  
de propellerbladen gebogen*

Bron: Herman Damveld

## Reaching for a star:

# Antares zweefvliegtuig

stage bij Lange Flugzeugbau GmbH

door Herman Damveld,  
student Luchtvaart- &  
Ruimtevaarttechniek,  
leerstoel Constructions and  
Computational Mechanics

Als een van de eersten uit het vijfjarig studieprogramma kom je, na vier jaar lang alleen maar college volgen, plotseling in aanraking met de echte wereld. Precies op het moment dat je bij een blikje bier alleen nog maar associaties krijgt over post-buckling behaviour van dunwandige schaalconstructies komt daar de verplichte verlossing: de stage van twaalf weken. Een lichte vorm van paniek maakte zich van mij meester: wat zal ik eens gaan doen? Luchtvaart of Ruimtevaart? Iets praktisch of toch iets academisch? Ver van huis of lekker in Delft? Na ongeveer drie seconden van diep nadenken stond mijn besluit vast: ik stond open voor iedere stage in ieder land, zolang het maar met zweefvliegen te maken had. Immers, normaal gesproken zou ik in juli en augustus lekker languit in de zon op een Frans zweefvliegveld liggen of zelf aan het zweefvliegen zijn. Enkele vrienden hadden me al gewaarschuwd dat het lang kon duren voordat je een passende

stage gevonden had. Bovendien was een stage in een kleine hightech sector als de compositen vliegtuigbouw bijna niet te realiseren, laat staan bij een zweefvliegtuigfabriek waarvan er wereldwijd maximaal zo'n tien bestaan. Met deze twee dingen in mijn achterhoofd was ik voorbereid op een tegenvaller, toen ik echter mevrouw Van Deventer mijn voorkeur vertelde was het antwoord: 'Momentje, ik loop even naar de fax want er is net wat binnengekomen', waarna ze terugkwam met een stageplaats bij de firma 'Lange Flugzeugbau GmbH', een zweefvliegtuigfabriek die pas was opgericht in het Duitse plaatsje Zweibrücken. Een oud-werknemer van de faculteit L&R, Louis van Rijn, was bij Lange Flugzeugbau GmbH gaan werken en zocht een stagiair. Over de inhoud van de stage was nog weinig bekend maar ik kon het beste even opbellen. Zo kwam het dat ik in minder dan een uur met de gewenste stageplaats weer naar buiten kwam...

Bij aankomst werd ik vriendelijk ontvangen door Louis van Rijn. Het kantoor annex werkplaats was gevestigd op een oude NATO-luchtmachtbasis in een bunker waarin vroeger een foto-ontwikkellaboratorium had gezeten. Louis meldde mij meteen dat hij me niet zou kunnen begeleiden bij mijn stage, wegens omstandigheden zou hij namelijk niet langer voor Lange Flugzeugbau werken. Ik was dus op mezelf aangewezen want heel Lange Flugzeugbau bleek te bestaan uit vijf personen. Gelukkig was de baas van het bedrijf een aardige man, die me in anderhalf uur wist uit te leggen wat de stage zou gaan inhouden. Na de uitleg nam Louis van Rijn me nog even mee naar een andere locatie: een enorme bouwput. Alle machtig, wat wordt dat voor groot gebouw? Het bleek de nieuwe hangar en kantoorruimte van Lange Flugzeugbau te worden. Wow, zo iets had ik nou in gedachten toen ik droomde over een gave stageplek. Terug in Nederland bleek een vriend van mij ook een stage te zoeken. Dat kwam mooi uit aangezien ik eigenlijk niet zoveel zin had om in m'n eentje tien weken in Duitsland te zitten. Na wat telefoontjes bleek hij ook bij Lange Flugzeugbau te kunnen werken en zo gingen we begin juli met een geleende Fiat Panda naar Flugplatz Zweibrücken.

Bij aankomst werden we al direct ingezet bij de ultimate load test van de romp van een nieuw prototype met de mooie naam LF-20. Dit prototype is een zogenaamd flying test bed, of in goed Duits 'Erprobungsträger'. Maar waarvoor? En waarom was die propelleropening in de romp zo groot? En waarom lag de onderzijde van de vleugel helemaal open? Allemaal vragen maar niemand die iets anders zei dan: 'bedrijfsgeheim!'. Totdat we een contract getekend hadden, wilde niemand ons iets zeggen. Maar toen dat eenmaal gebeurd was, werden we toegelaten tot de wondere wereld van de elektro-aandrijving. De LF-20 bleek namelijk het eerste motor-zweefvliegtuig te zijn met een elektromotor in plaats van de gebruikelijke tweetakt verbrandingsmotor. Ons werk zou bestaan uit onder andere het schrijven van een computersimulatie voor een high energy-absorbing landingsgestel, het meten aan de luchtkoelingkanalen die de accu's in de vleugels op temperatuur houden en het meten aan de accu's zelf. Ons belangrijkste werk was echter het schrijven van een compu-

terprogramma dat de certificatie voor een willekeurig zweefvliegtuig automatiseerde. Een redelijke hoeveelheid werk want dat alles moest in tien weken gedaan worden. De gewone werkdag begint in Duitsland om zeven uur en eindigt om zes uur 's avonds. Dat is dus wel even wat anders dan drie uur college van negen tot twaalf. Een van de positieve dingen van zo'n stage bij een klein bedrijf is dat je bezig bent met zaken die ook echt gebruikt worden. Niets is namelijk zo frustrerend als een hoop tijd steken in een rapport dat direct verdwijnt in een bureaula. Ons certificatieprogramma wordt momenteel dagelijks gebruikt.

De LF-20 zal alleen gebruikt worden als Erprobungsträger waarmee een nieuw vliegtuig zal worden ontwikkeld vernoemd naar de wonderschone ster Antares. De Antares zou niet zomaar een zweefvliegtuig met hulpmotor worden. Allereerst is er natuurlijk de elektromotor, hetgeen dit vliegtuig in een geheel nieuwe klasse plaatst. Verder bleek dat dr. ir. L.M.M. Boermans van de vakgroep aërodynamica zo'n beetje het gehele aërodynamische ontwerp voor zijn rekening heeft genomen: zowel van de romp en de vleugels als de motor. Als we zijn voorspellingen mogen geloven wordt de Antares werkelijk de McLaren formule 1-auto onder de zweefvliegtuigen. Toch niet gek om te kunnen zeggen dat je daaraan hebt meegeholpen tijdens je stage!

Na ruim twee maanden om zes uur opstaan waren we toch wel blij om weer naar huis te kunnen. Hoewel het werk best leuk was en we een hoop gezien hebben, was de sfeer binnen het bedrijf toch niet zo geweldig geweest. Het bedrijf zat redelijk krap in het geld en de tijd, wat zo zijn uitwerkingen had. Ik ging er daarom vanuit dat ik er niet meer terug zou komen. Het schetste dan ook mijn verbazing toen een half jaar later de firma Lange Flugzeugbau mij opbelde en informeerde of ik al een afstudeeropdracht had. Ze hadden dringend iemand nodig om flutterberekeningen uit te voeren aan de Antares. Dat klonk eigenlijk toch best wel interessant. Na overleg ben ik nogmaals naar Duitsland gegaan, ditmaal voor maximaal 1 maand.

Wat een wereld van verschil met de eerste keer! Alsof ik bij een compleet ander



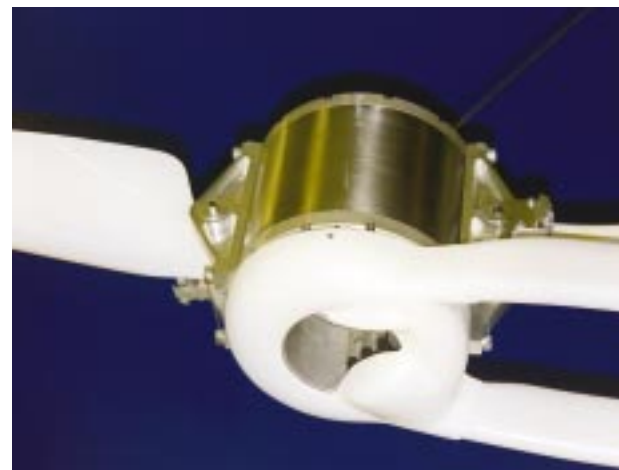
*LF-20, geheel gedemonteerd in de hangar*



*De 6 vleugelmallen van de Antares worden deels met de hand gemaakt*



*De nieuwe hangar met kantoorruimte van Lange Flugzeugbau*



*De elektromotor van de Antares: de stroomkappen en motordragers zijn ontworpen door L.M.M. Boermans van de leerstoel aërodynamica*



Ingeklapt past de propeller van 2 meter maar nauwelijks in de romp

bedrijf binnenkwam. De Erprobungsträger LF-20 had al gevlogen, iedereen was in een superstemming en ook qua personeel was er veel veranderd: twee oudere werknemers waren weg en daarvoor in de plaats waren zes nieuwe werknemers van allemaal mijn leeftijd. Ook op het vliegveld zelf was er ook enorm hard gewerkt: de nieuwe hangar was al in gebruik evenals het vliegveld. Maar vooral het verschil binnen het bedrijf was ongelooflijk. Du-tzen in plaats van Sie-tzen, de afstand was weg, er viel een hoop te lachen, de sfeer was opperbest. Zelfs als afstudeerder krijg je binnen een klein bedrijf al direct redelijk wat verantwoordelijkheden in je schoenen geschoven. Zo heb ik als voorbereiding op de flutterberekeningen onder andere het constructieve deel van de vleugels moeten doorrekenen en was er zelfs champagne omdat we met een nieuwe rekenmethode de dimensionerende belastingfactoren op een andere wijze konden berekenen waardoor het vliegtuig lichter geconstrueerd kon worden. Klinkt vaag? Dan is het goed, want het is bedrijfsgeheim. Vanwege de leuke sfeer heb ik het in Zweibrücken weten te rekken tot bijna zeven weken, maar daarna moest ik toch echt terug naar Delft. Ondertussen zit ik weer dagelijks in Delft en ben ik druk aan het rekenen aan de LF-20 en de Antares. De berekeningen schieten aardig op, het computermodel van de

als testvlieger.

Inmiddels begint de Antares de aandacht van de pers en het grote publiek te krijgen. Tijdens een symposium in november in Braunschweig zijn de LF-20 en de Antares voor het eerst in de publiciteit gebracht en sindsdien is het één groot mediacircus. Vooral nadat het leidingge-



De LF-20 klaar voor de start

vende Duitse luchtvaartblad Aerokurier een groot artikel aan de Antares besteedde, beginnen steeds meer mensen vragen te stellen in de trend van: 'jij doet toch wat bij die firma, kun je niet wat meer vertellen?'. Voordat je het weet sta je een verkooppraatje te houden en heb je het over 'we' en 'ons bedrijf'. Ja, ik geloof dat ik best een poosje zou kunnen leven met een extra 'n' achter mijn voornaam. ✉

### Gegevens van het Antares zweefvliegtuig

(in de normale en de race uitvoering)

Fabrikant Lange Flugzeugbau GmbH  
Doel Wedstrijdvliegen

#### Voorstuwing:

Motor 42 kW Elektromotor  
Propeller 2 bladig, vaste spoed, diameter 2.0 meter

#### Afmetingen:

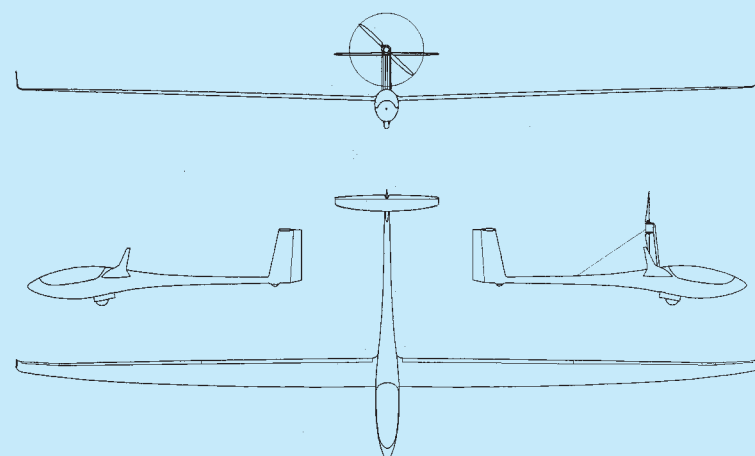
		Type I	Type II
Spanwijdte	m	18	20
Vleugeloppervlakte	m <sup>2</sup>	11.9	12.6
Slankheid		27.2	31.7
Romplengte	m	7.4	7.4
Hoogte	m	1.45	1.45

#### Gewichten:

Leeggewicht	kg	401	405
Max. startgewicht	kg	595	595
Max. vleugelbelasting	kg/m <sup>2</sup>	50	47.2
Min. vleugelbelasting	kg/m <sup>2</sup>	39.6	37.7
Max. waterballast	kg	120	120

#### Prestaties:

Maximumsnelheid	km/h	270	270
Minimumsnelheid	km/h	73	71
Gemiddelde stijghoogte	m	1890	1890



Aanzicht van de Antares. Let op de typisch elliptische vleugelvorm