



JUBILEUMBIJLAGE

EEN EEUW LUCHTVAARTONDERZOEK

1

DE HOOFDROLSPELERS BIJ DE RSL

In een aantal artikelen in de jubileumbijlagen van nieuwsbrieven van 2019 besteedt de Stichting Behoud Erfgoed NLR aandacht aan het 100-jarig bestaan van het NLR. Ze zijn vooral gericht op een aantal mensen, die RSL/NLL/NLR groot hebben gemaakt. Elk hoofdartikel beschrijft ongeveer een kwart eeuw en bestaat uit een aantal op zich zelf staande bijdragen gerelateerd aan het werk van een of meer medewerkers. De eerste van de serie volgt hieronder.

KAPTEYN EN VON BAUMHAUER: AANLOOP NAAR DE RSL

Tijdens de Eerste Wereldoorlog is Nederland neutraal. Het vliegtuig is "ontdekt" door de oorlogvoerende landen om ons heen. Er is daar veel aandacht voor verbeteringen van dit nieuwe luchtwapen. In Nederland worden geïnterneerde vliegtuigen nagebouwd en gevlogen door luchtvaartpioniers. Maar er vinden daarbij dodelijke ongelukken plaats. Bij de regering ontstaat het besef dat Nederland achter raakt m.b.t. de kennisopbouw over het vliegtuig. Verder ontbreekt het aan regelgeving voor de bouw en het gebruik van vliegtuigen. De behoefte ontstaat aan militaire zijde aan het oprichten van een Instituut voor de Luchtvaart. De voorzitter van het Munitiebureau van het ministerie van Oorlog, prof. L.A. van Royen, krijgt de opdracht om zo'n dienst op te richten. Hij spreekt daarna met de jonge ingenieur A.G. von Baumhauer over de vraag of de noodzaak bestaat voor een Instituut voor de Luchtvaart en zo ja aan welke minimum eisen dit zou moeten voldoen. Deze is werkzaam als constructeur bij de firma Trompenburg en heeft in die tijd al een groot (buitenlands) netwerk opgebouwd. Hij heeft meerdere van deze instituten in andere landen bezocht. In augustus 1917 presenteert hij zijn eerste gedachten aan Van Royen. Het instituut moet bestaan uit vier afdelingen, te weten: een Studieafdeling (voor het doen van onderzoek), een *Aërodynamisch laboratorium* (met een windtunnel), een *Vlieg-afdeling* (met geïnstrumenteerde vliegtuigen) en Werkplaatsen (voor het maken van modellen en instrumenten). Het instituut moet een Rijksinstelling worden, werkend voor Defensie.

Al in 1912 was Von Baumhauer als werktuigbouwkundig student actief betrokken bij het Aërodynamisch Laboratorium van de Koninklijke Nederlandse Vereniging voor Luchtvaart (KNVvL), dat is ondergebracht



Alb. Ph. Kapteyn



Ir. A.G. von Baumhauer

op de Technische Hogeschool Delft. De vice-voorzitter van de KNVvL, ir. A.P. Kapteyn, is een warm pleitbezorger van het uitvoeren van aerodynamische proeven. Om die reden raakt Kapteyn betrokken bij het onderzoek naar een Instituut voor de Luchtvaart. Hij ondersteunt het door Von Baumhauer opgestelde plan en stelt een kostenraming op voor het instituut. Prof. Van Royen stuurt het hierop gebaseerde concept voor een zogeheten Studiedienst voor de Militaire Luchtvaart naar de ministers van Oorlog, Marine en Koloniën. De volgende stap is de opdracht aan het Munitiebureau om het plan verder uit te werken. Von Baumhauer stuurt nog in 1917 een gedetailleerde schets aan prof. Van Royen van wat hij noemt een Luchtvaartproefstation. Deze blijkt voorstander te zijn van de vestiging van het Instituut bij de TH Delft. Mede om vertraging bij de realisatie van het instituut te voorkomen wordt echter gekozen voor een bestaand gebouw op de voormalige Marinewerf binnen de Stelling van Amsterdam, dat nog verbouwd moet worden. ➤

De werktuigbouwkundige dr. ir. E.B. Wolff, werkzaam bij Werkspoor, wordt eind 1917 aangezocht als de beoogde directeur van de studiedienst. Hij heeft geen luchtvaartachtergrond, maar aarzelt niet lang om het aanbod te aanvaarden. Wolff begint al op 1 januari 1918 met de voorbereidingen op zijn nieuwe werkterrein. Hij raadpleegt literatuur in de bibliotheek van de KNVvL en brengt onder andere kennismakingsbezoeken aan de Luchtvaartafdeling in Soesterberg en het Marinevliegkamp De Mok op Texel. Speciale aandacht heeft hij voor de uitvoering van windtunnels, met name in Duitsland. Hij is een principieel voorstander van het hebben van een vliegend ingenieur. Daardoor kan de RSL, volgens hem, op een breed gebied waardevolle adviezen geven. In 1918 trekt Wolff 18 medewerkers aan, waaronder de elektrotechnisch ingenieur F.D. Pigeaud. Er worden bestellingen geplaatst voor apparatuur en het besluit wordt genomen voor de

bouw van een elektrisch aangedreven "open" windtunnel volgens het principe van Eiffel. Ter ondersteuning van de opbouw van de windtunnel besluit de KNVvL om de instrumenten van het Aerodynamisch Laboratorium in Delft over te dragen aan de RSL. Op 8 mei 1918 wordt Wolff bij Koninklijk Besluit, met ingang van 15 april 1918, benoemd tot "Directeur van de Studiefaculteit voor de Luchtvaartdienst". Die krijgt kort daarna de meer van toepassing zijnde naam Rijks Studiedienst voor de Luchtvaart (RSL) en wordt gesteld onder het Munitiebureau. De RSL heeft twee hoofdtaken: het verantwoordelijk zijn voor de veiligheid van de luchtvaart en het uitvoeren van onderzoek t.b.v. de ontwikkeling van vliegtuigen. Op 5 april 1919 wordt de RSL officieel geopend in het RSL-gebouw op de Marinewerf in aanwezigheid van talrijke hoogwaardigheidsbekleders. ■

KEES BAKKER

PIGEAUD: DE EERSTE WINDTUNNEL VAN DE RSL

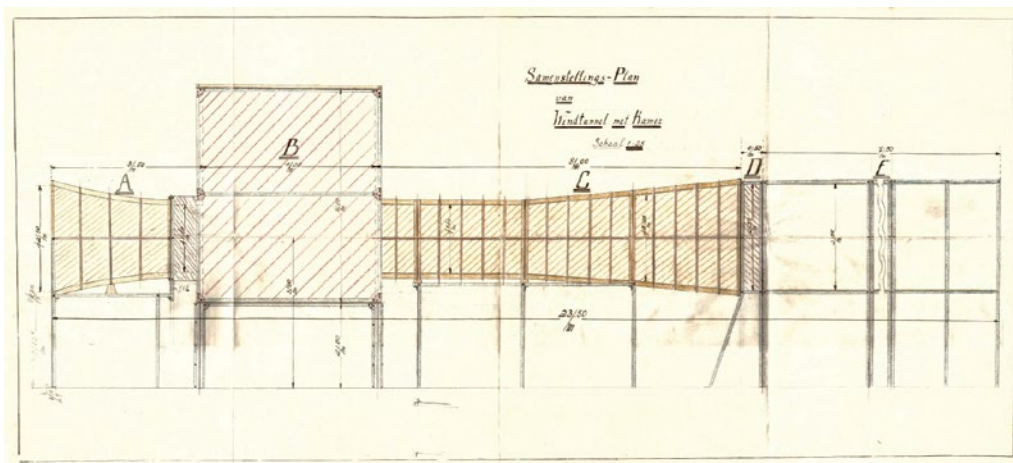
Pigeaud ontwierp de eerste windtunnel van de Rijks Studiedienst voor de Luchtvaart (de RSL). Ruim een jaar voordat de RSL op 5 april 1919 officieel werd geopend begon hij met het ontwerp. Wolff, de directeur van de RSL, was in januari 1918 begonnen met het zoeken van een geschikt gebouw en met 'voorbereiden-*de besprekingen*'. Pigeaud begon nagenoeg tegelijkertijd.

Hoe snel kunnen ontwikkelingen gaan! Op 10 april 1918 wordt de motor voor de tunnelschroef al besteld en op 19 juli 1918 brengt Werkspoor een offerte uit voor de levering van een windtunnel voor 24.900 gulden. Inmiddels is begonnen met de verbouwing van de 'Zaagmolen', zoals het RSL-gebouw bekend stond, voor huisvesting van de RSL, een verbouwing die in december 1918 gereed komt. In maart 1919 wordt de tunnel in bedrijf gesteld. Een maand daarna, op 5 april 1919, wordt de RSL officieel geopend. Slechts met grote

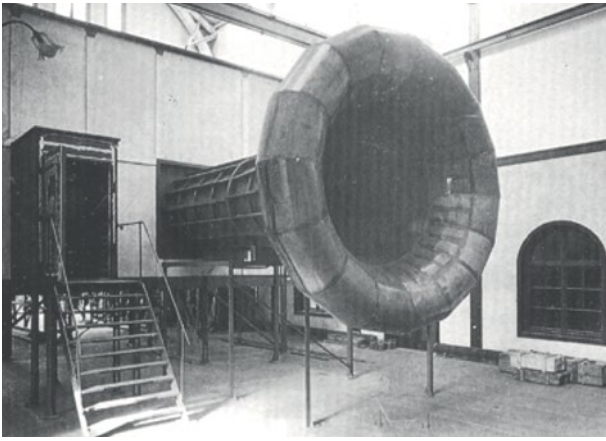


Ir. F.D. Pigeaud

bewondering kan je kijken naar de snelheid waarmee dit alles is gedaan, vooral als je bedenkt dat men nul-komma-nul ervaring had met het ontwerp van een windtunnel. Een groep luchtvaarthouderlingen van de Nederlandse Vereniging voor Luchtvaart had in Delft in 1911 weliswaar een zeer eenvoudige 'blaas-tunnel' gebouwd, een open pijp met een ventilator daarachter. Maar in 1918 was die tunnel waarschijnlijk al ontmanteld. Pigeaud zelf noemt in zijn ontwerpproject vier tunnels die hij uitsluitend uit de literatuur kende: een tunnel van Eiffel in Auteuil bij Parijs en twee andere min of meer vergelijkbare tunnels in Teddington (NPL) in Engeland en in Boston (MIT) in de Verenigde Staten. Al deze tunnels waren van het 'Eiffel-type' d.w.z. een recht kanaal, open aan voor- en achterzijde waarbij de lucht door de kamer waarin het geheel is opgesteld weer terugstroomt. De gesloten tunnel van het 'Göttinger-type' zoals Prandtl in 1906 gebouwd



Afb. 2 Tekening van Pigeaud van de eerste windtunnel van de RSL. Afkomstig uit de map die Pigeaud in 1944 bij het 25 jarig bestaan van RSL/NLL heeft aangeboden.



Afb. 3 Inlaat van de Eiffeltunnel nadat deze van een zgn. Bellmouth was voorzien.

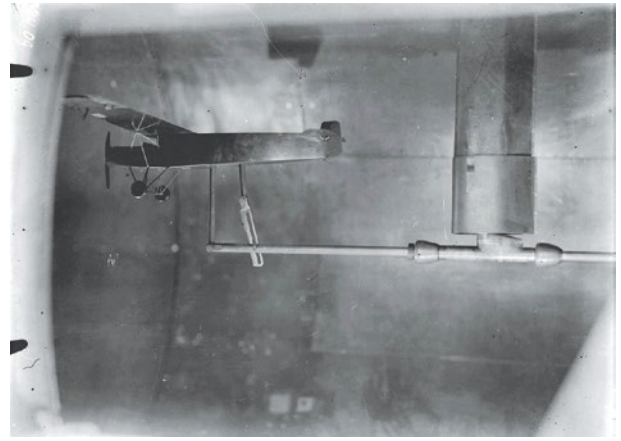
had, was ook bekend maar werd vanwege de grotere complexiteit en onzekerheid over de stromingskwaliteit afgewezen. Wolff en Pigeaud besluiten dan ook de tunnel van Eiffel als voorbeeld te nemen met enkele elementen van het NPL ontwerp.

Afbeelding 2 geeft een schets van de tunnel. Aan de voorzijde een inlaatsectie (A) met contractie waarin de luchtsnelheid toeneemt. Aan het einde daarvan stroomt de lucht als een cirkelvormige straal in een open ruimte, de meetkamer B. In dat deel kunnen de modellen worden opgehangen en metingen worden uitgevoerd met een balans die zich boven in de kamer bevindt. Daarna volgt een diffusorsectie waarin het kanaal weer wijder wordt en de snelheid afneemt. De aandrijfschroef is aan het einde daarvan (D). Tenslotte een half-open deel waarin de lucht gespreid de tunnel kan verlaten om door het gebouw terug te stromen naar de inlaatsectie. De aandrijfschroef is bewaard gebleven en hangt in de hal van het NLR in Amsterdam.

Uit de eerste metingen blijkt helaas dat de stromingskwaliteit veel te wensen overlaat. Een groot aantal verbeteringen wordt uitgeprobeerd en dit resulteert uiteindelijk in een aerodynamisch mooi gevormde inlaatsectie (afb. 3) en een gesloten meetsectie (afb. 4). Eén van de eerste metingen is aan het schaal 1:20 Fokker F.II model (afb. 5). De F.II was door Bernard de Waal in het



Afb. 4 Gesloten meetsectie van de Eiffeltunnel; boven de tunnel de balans waarmee de krachten op het model konden worden gemeten.



Afb. 5 Eerste meting van een compleet vliegtuig in de Eiffeltunnel, het 1:20 model van de Fokker F.II (1920).

geheim op verzoek van Anthony Fokker vanuit Duitsland overgevlogen. Op Soesterberg werd het toestel vervolgens door de RSL opgemeten. Model en metingen staan ook model voor de nog altijd hechte relaties tussen het laboratorium (RSL/NLR), de luchtvaartindustrie (Fokker) en de gebruiker (Luchtmacht/KLM). ■

BRAM ELSENAAR

WOLFF, VAN ROYEN, VAN EVERDINGEN, BLACKSTONE: LEIDING GEVEN AAN DE RIJKS STUDIEDIENST VOOR DE LUCHTVAART ONDER EEN LASTIGE OVERHEID

De RSL valt aanvankelijk onder het ministerie van Oorlog en vanaf 1920 onder het ministerie van Waterstaat. Directeur Wolff legt verantwoording af aan een bestuurscollege, genaamd de Commissie van Advies van de RSL en heeft tevens direct toegang tot de minister van Waterstaat. Van die laatste mogelijkheid heeft hij meermaals gebruik gemaakt.

Wolff moet de minister adviseren over de luchtwaardigheid van vliegtuigen. Bij positief advies geeft de minister een Bewijs van Luchtwaardigheid uit. Verder moet hij zorgen voor regelgeving waarmee dit advieswerk beter kan worden uitgevoerd. Daarvoor is onderzoek nodig op velerlei gebied, zoals van de eigenschappen van materialen, de besturings- en stabiliteitseigenschappen van vliegtuigen en de beproeving van de sterkte van vleugel- en rompconstructies. Verder is kennis nodig op het gebied van vliegtuigmotoren. Met de beperkte groep technici, die geen van allen zijn opgeleid in de vliegtuigtechniek en met een sterke toename van de luchtvaartactiviteiten in Nederland, is dat een zware opgave. ➤

In korte tijd bezoekt Wolff met enkele collega's een aantal vliegtuigfabrieken in Nederland en maakt kennis met de militaire luchtvaart, die al sinds 1913 operationeel is. Hij zorgt voor installaties voor het beproeven van materialen en van vleugelconstructies, stelt een windtunnel in werking en bouwt een motorproefbank. De RSL schaft tevens een vliegtuig aan, het eerste verkeersvliegtuig van Fokker (de F.II). Samen met



Dr. ir. E.B. Wolff

andere organisaties vormt Wolff werkgroepen die zich bezig houden met diverse facetten van de luchtwaardigheid van militaire- en burgervliegtuigen.

De problemen waarmee Wolff wordt geconfronteerd komen steeds aan bod in de vergaderingen van de Commissie van Advies¹. Het gaat dan om een te kort aan goed geschoold personeel, de hoogte van de salariering, het tekort aan investeringsgeld en de steeds opnieuw terugkerende dreiging van de opheffing van de RSL. Het kost Wolff bijvoorbeeld veel overtuigingskracht om een ingenieur aan te trekken die een vliegopleiding moet volgen. De salarisvoorstellen voor het personeel lopen via de minister en worden in het begin bij Koninklijk Besluit bekrachtigd. Steeds weer wordt Wolff geconfronteerd met bezuinigingsmaatregelen, waardoor hij regelmatig aanloopt tegen achterstanden in het werk en het moeten afwijzen van werk. Klanten van de RSL, zoals Fokker en KLM, hebben daar last van en meermaals maken zij de minister er op attent dat de personele sterkte en de kennis van de RSL op een hoger niveau moet komen. Deze klanten zien de RSL evenwel meer als een onderzoeksorganisatie waarbij zij belang hebben bij de resultaten. Toch krijgt het onderzoekswerk steeds meer te lijden van het keuringswerk aan vliegtuigen.

Wolff ondervindt steeds veel steun voor zijn argumenten van de voorzitter van de Commissie van Advies. Dat zijn achtereenvolgens prof. L.E. van Royen (tot 1924), prof. dr. E. van Everdingen (tot 1932) en ir. J. Blackstone, die na 1936 zijn voorzitterschap voortzet in het bestuur van het NLL.

Als in 1930 bij het ministerie van Waterstaat de Luchtvaartdienst wordt opgericht blijft de RSL verantwoordelijk voor de technische adviezen aan de minister, maar er ontstaat bij het ministerie wel meer technische luchtvaartkennis. Desondanks blijft de RSL meer technici nodig hebben. Vooral in de jaren '30 van de vorige eeuw ontwikkelt de luchtvaart zich in hoog tempo, vooral in Amerika. Als de KLM metalen vliegtuigen in Amerika aanschafte die volgens andere luchtwaardigheidseisen zijn gekeurd is veel onderzoekscapaciteit nodig. Daarnaast wordt de RSL intensief betrokken bij het keuren van militaire vliegtuigen. Wolff bezoekt in 1929 en in 1935 Amerikaanse



Prof. dr. E. van Everdingen



Ir. J. Blackstone

vliegtuigfabrikanten en luchtvaartdiensten. Het kost hem moeite deze reizen gefinancierd te krijgen. Gaandeweg groeit vanuit de industrie de kritiek op de onderbezetting van de RSL, waardoor het ministerie van Waterstaat uiteindelijk besluit tot een drastische reorganisatie van taken en werkzaamheden. Per 1937 wordt de RSL omgevormd tot een stichting. In plaats van de Commissie van Advies krijgt de stichting een bestuur. Het keuren van burgervliegtuigen wordt dan ondergebracht bij de Luchtvaartdienst, waardoor de nieuwe stichting Nationaal Luchtvaart Laboratorium meer tijd krijgt zich te richten op luchtvaarttechnisch onderzoek. Wolff verzet zich aanvankelijk fel tegen deze constructie maar moet daar uiteindelijk voor zwichten. Hij blijft nog enkele jaren aan als directeur maar de zware jaren eisen zijn tol. Regelmatig is hij ziek en in 1940 besluit hij zich als directeur terug te trekken. Hij overlijdt in 1941. In 1937 wordt hij vanwege zijn grote verdiensten voor de RSL Koninklijk onderscheiden.

In zijn memoires² zegt Wolff over zijn ervaringen het volgende:

“Behalve de eerste jaren hebben wij steeds onder de druk van bezuinigingen geleefd. Wij hadden veel te weinig personeel en konden het niet behoorlijk betalen. Elk ogenblik moest bezuinigd worden. [...] Het Departement werkte dikwijls tegen, vooral toen het een eigen inspectiedienst wilde gaan instellen. Eerst vond ik steun tegen die neiging o.a. bij Fokker, later werd dit anders. Fokker zelf had zeker begrip voor het nut van systematisch onderzoek en heeft én Grasé én Van der Maas gesteund bij hun proeven, ofschoon hij toch de fabrikantenmentaliteit had, d.w.z. bang was om ons te wijs te maken en om voorschriften te krijgen, die hem zouden kunnen hinderen.” ■

DIRKJAN ROZEMA

¹ Het archief van de Stichting Behoud Erfgoed NLR beschikt over alle notulen van die vergaderingen

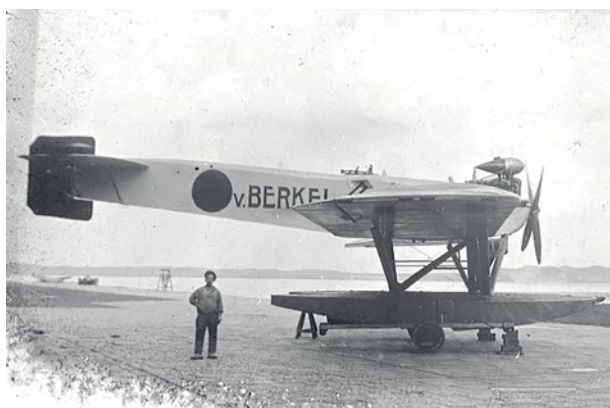
² Dr Ir E.B. Wolff - Directeur van de Rijksstudiedienst voor de Luchtvaart van 1919-1937 en eerste directeur van het Nationaal Luchtvaartlaboratorium van 1937-1941; museumpublicatie 2008-01

KONING EN VON BAUMHAUER: FLUTTER AAN DE VAN BERKEL W.B.

In zijn memoires schrijft Wolff:

“Bij het afscheid van een mailboot met belangrijke mensen aan boord in Tandjong Priok (Nederlandsch Indië) had een Van Berkel W.B. ééndekker (afb. 6) enige rondjes om het schip gemaakt. Bij één daarvan ging plotseling de stuurknuppel hevige bewegingen maken. De bestuurder kon het vliegtuig gelukkig nog veilig op het water zetten, maar wist niet wat er gebeurd was.”

De Marine wilde daarop niet verder vliegen zonder dat dit probleem was opgelost.



Afb. 6 Van Berkel W.B.

De vraag werd bij de RSL neergelegd. Daar de oorzaak onduidelijk was werd besloten een 1 op 10 schaalmodel van de vleugel met rolroer in de tunnel te onderzoeken (afb. 7). De vleugel was bevestigd tegen een enigszins flexibele plaat waardoor er buiging om de vleugelwortel kon optreden. Het rolroer was vrijdraaiend aangebracht. De proef werd uitgevoerd met verschillende balansgewichten voor het rolroer (klep). De bewegingen van vleugel en klep konden worden opgemeten uit stroboscopische opnamen. Dit onderzoek werd uitgevoerd door Von Baumhauer, de ontwerper van de Van Berkel W.B. die inmiddels bij de RSL werkte. De trillingen bleken ook in de windtunnel op te treden.

Ir. C. Koning, hoofd van de afdeling Aerodynamica en theoretisch zeer goed onderlegd, houdt zich ook met dit probleem bezig. Hij gebruikt daarvoor de theorie van Edward Routh,

Afb. 7 De opstelling in de windtunnel.
(uit RSL rapport A.48)



Ir. C. Koning

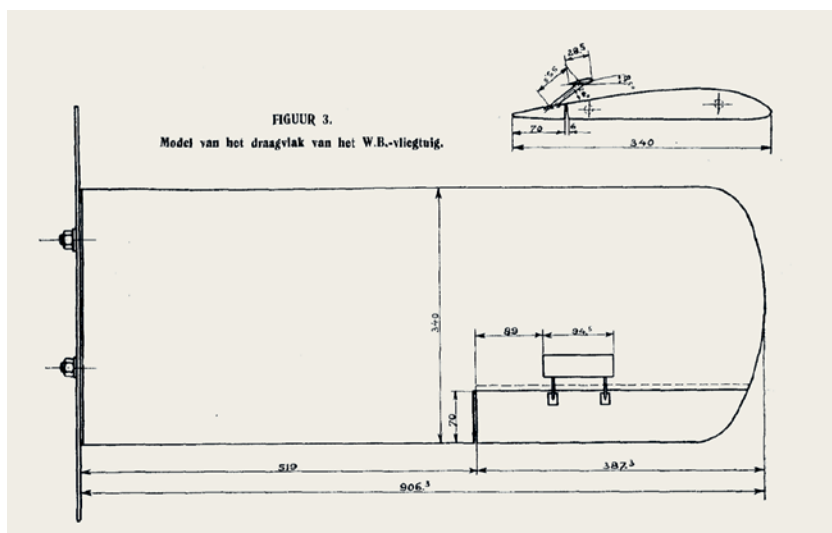


Ir. A.G. von Baumhauer

een wetenschapper uit Cambridge (Engeland) die het vak mechanica wiskundig heeft onderbouwd en als voorbereider van de 'control systems theory' kan worden gezien. Koning vereenvoudigt het probleem tot een systeem met twee vrijheidsgraden: vleugelbuiging en rolroer-uitslag, precies zoals de windtunnelproef is opgezet. Deze aanpak leidt wiskundig tot een stelsel van twee 2e orde lineaire differentiaalvergelijkingen. Vervolgens kan wiskundig worden nagegaan onder welke voorwaarden dit stelsel een stabiele oplossing heeft. De coëfficiënten van de gebruikte vergelijkingen worden gedeeltelijk uit het experiment afgeleid. De uiteindelijke conclusie is dat de huidige configuratie instabiel is maar dat het probleem kan worden opgelost met de toevoeging van een balansgewicht, waardoor het zwaartepunt van het rolroer in de buurt van de draaiingsas komt te liggen. “Met een op deze wijze verbeterd vliegtuig werden door de Marine proeven genomen, waarbij bleek, dat bij geen der uitgevoerde bewegingen onstabiele trillingen voorkwamen.” is te lezen in het afsluitende RSL rapport A.48 van augustus 1923.

Zeer waarschijnlijk is dit het vroegste voorbeeld van een fysisch/wiskundige beschrijving van flutter, een onstabiele trilling van een vervormbare constructie onder invloed van aerodynamische krachten.

[Lees verder op pagina 8 >](#)



DE ZAAGMOLEN OP DE MARINEWERF

“Het bleek dat de Marinewerf localiteiten had, die ons konden worden afgestaan en na vele besprekingen (met Pigeaud¹ aan de koffie en 's avonds) werd een gebouw aan de toenmalige marinewerf, de zgn. Zaagmolen, ter beschikking gesteld.”²

Zo herinnert de eerste directeur van de Rijks Studiedienst voor de Luchtvaart, Dr. ir. E.B. Wolff, zich de vestiging van de RSL op het terrein van de Marinewerf. Waar lag de Marinewerf en wat was de Zaagmolen? Een foto die ik recent ontving (afb. 1) en waarop de werf en de ‘Zaagmolen’ te zien zijn, leidde tot dit stukje.



Afb. 1 Foto van de Marinewerf (1914).

Deze foto toont de laatste scheepbouwactiviteiten op de Marinewerf. Links de door de ‘Nederlandsche Scheepsbouw Maatschappij’ ter plaatse afgebouwde tanker ‘Artemis’ die te water wordt gelaten. Helemaal rechts de in aanbouw zijnde kanonneerboot ‘Bruno’ voor de Marine, het laatste op de werf gebouwde marineschip. Daartussen is prominent de ‘Zaagmolen’ te zien, de houtzagerij waar de RSL zich in 1919 vestigde.

De Marinewerf bevond zich op de zogenaamde ‘Oostelijke Eilanden’, een gebied net ten oosten van het Centraal Station van Amsterdam. In de laat zestiende en zeventiende eeuw maakte Amsterdam een stormachtige ontwikkeling door. De oude Middeleeuwse stad werd tussen 1580 en 1700 vele malen groter. De daarbij behorende uitbreidingen werden de eerste tot en met de vierde uitleg genoemd. Elke ‘uitleg’ kan worden opgevat als een min of meer planmatige ontwikkeling waarbinnen ruimte moest worden geboden voor huisvesting, middenstand, handel en industrie. De ‘Oostelijke Eilanden’ werden vanaf 1655 als deel van de vierde en laatste uitleg aangelegd als een enorm haven- en industriegebied. De belangrijkste partijen daarbij waren de Admiraliteit (de voorloper van de Marine) en de Verenigde Oost-Indische Compagnie,

de V.O.C. Om in de benodigde schepen te voorzien waren scheepswerven nodig. Die van de Admiraliteit lag op het eiland ‘Kattenburg’ en die voor de V.O.C. op ‘Oostenburg’ (afb. 2).

Voor het bouwen van die schepen was veel hout nodig. V.O.C. en Admiraliteit exploiteerden gezamenlijk een houtzaagmolen op ‘Funen’ vlak bij de eveneens gemeenschappelijke lijnbanen voor het draaien van touw. Tussen molen en lijnbanen lag een houthaven. Hout en al het andere materiaal kon eenvoudig over water worden aangevoerd. Ook werd gebruik gemaakt van andere zaagmolens die overal rond Amsterdam in bedrijf waren, zoals de nabij gelegen houtzaagmolen ‘De Groote Leeuw’ bij de Hoogte Kadijk en de molen ‘De Groote Otter’ die elders in de buurt van de Haarlemmerpoort lag. De ‘Oostelijke Eilanden’ waren in direct contact met het open water van het IJ, slechts afgesloten door een ‘palenrij’ met openingen die met ‘bomen’ ’s nachts konden worden afgesloten.

Tijdens en na de Franse tijd stagneerde de handel en kwam de scheepsbouw tot stilstand. De V.O.C. hield op te bestaan, de werf van de Admiraliteit werd de ‘Rijks Marinewerf’. De scheepvaart zelf veranderde ook. Hout werd vervangen door ijzer, zeilen door stoomkracht, een ontwikkeling die in Engeland was begonnen. Pas in 1840 werd in Amsterdam het eerste ijzeren schip gebouwd. De werf en fabriek van Paul van Vlissingen en Dudok van Heel uit 1826, waaruit het latere Werkspoor is voortgekomen, bouwde in 1845 het eerste ijzeren schip op Oostenburg. Zij bouwden ook de stoommachines voor deze schepen. In 1894 komt daar een tweede grote scheepswerf op Oostenburg bij, de Nederlandsche Scheepbouw Maatschappij (NSM). De Marinewerf was wat conservatiever en bleef nog geruime tijd houten schepen bouwen. Op de werf deed wel de stoommachine haar intrede en in 1861 werd in Frankrijk een stoomzagerij gekocht en weer op de werf opgebouwd³. Vier jaar later werd de oude molen op ‘Funen’ afgebroken. De echte vernieuwing in de scheepsbouw op de Rijkswerf begon echter pas met de komst van de marine-ingenieur Bruno Johannes Tideman die eerder op de Rijkswerf in Vlissingen had gewerkt. Vanaf dat moment werden er in hoog tempo ijzeren schepen gebouwd. Tideman nam ook, in navolging van de Brit William Froude, het initiatief tot de bouw van een modelscheepstank om de scheepsontwerpen op schaal uit te testen. Echt voorspoedig ging het toch niet. De Rijkswerven verloren veel werk aan de particuliere werven. Een in 1885 ingestelde commissie merkte op dat de stoomzagerij “die twee ton gouds heeft gekost” intussen sterk verouderd was. Het was nog “duurder dan het zagen uit de hand, en is het goedkoopst, wanneer zij het minst werkt.” Het was niet het



Afb. 2 Deel van het stadsprofiel van Amsterdam (Justus Danckerts, 1685).

Amsterdam vanuit het IJ getekend. Helemaal links liggen de twee lijnbanen van de V.O.C. en de Admiraliteit (de lange gebouwen). Links daar weer van twee molens waarvan de achterste de gemeenschappelijke houtzaagmolen was, de voorloper van de 'Zaagmolen' of 'Stoomzagerij', later het gebouw van de RSL. Naast de lijnbanen de werf van de V.O.C. Daar kwam eind 19e eeuw de werf van de 'Nederlandsche Scheepsbouw Maatschappij' (NSM). Daarnaast het in 1685 nog lege eiland 'Wittenburg' en daar weer naast Kattenburg met bebouwing en de werf van de 'Admiraliteit', de latere 'Marinewerf'. Op die plek kwam rond 1860 de 'Zaagmolen' of 'Stoomzagerij' die het werk van de bovengenoemde zaagmolen overnam en waar de RSL in 1919 is begonnen. Helemaal vooraan de 'palenrij' die de haven van Amsterdam afsloot van het IJ.

enige probleem waarmee de werf te maken kreeg. Tussen 1881 en 1883 werd het Centraal Station aangelegd op een nieuw opgespoten eiland. Dat kunstmatige eiland verbond de Oosterdoks- en Westerdoksdijk. Die twee dijken, aangelegd in 1838 op de plaats van de voormalige palenrij om de verzanding van de haven tegen te gaan, vormden een ideaal tracé voor de nieuwe spoorlijnen. De nauwe en ondiepe doorgang naar het open IJ werd echter steeds problematischer. Die doorgang bepaalde de grootte van de schepen die nog gebouwd konden worden. In 1914 werd daarom besloten de Rijkswerf op te heffen. Het grootste deel van het terrein bleef onder beheer van de Marine. Een kleiner deel kwam ter beschikking van andere partijen zoals de RSL.

Ook Oostenburg veranderde van karakter. Werkspoor was zich inmiddels geheel gaan toeleggen op de bouw van machines en treinen. In de nog bestaande Van Gendt hallen op Oostenburg werd later RMO ('Rol-lend Materieel Onderhoud') gevestigd, een deel van Werkspoor. Voor het NLR deden zij o.a. het onderhoud van de hogesnelheids-windtunnels. De NSM maakte de sprong over het IJ en groeide daar uit tot één van de grootste werven van Nederland, de Nederlandse Droogdok en Scheepsbouw Maatschappij (NDSM).

De foto van afb. 1 is genomen in 1914 dus een vier-tal jaren voordat de RSL zich in 1918 vestigde in de Zaagmolen. Op de foto is de Zaagmolen in het midden nog goed herkenbaar. Links daarvan ligt op de helling de tanker 'Artemis'. Dit schip werd door de NSM op de Marinewerf gebouwd om het werfpersonnel aan het werk te houden tot de sluiting. Vooraan in het water ligt de kanonneerboot 'Gruno', het laatste schip dat op deze werf door de Marine is gebouwd. En daarmee werd een periode van de scheepsbouw afgesloten, maar kon ook plaats worden gemaakt voor geheel nieuwe ontwikkelingen in de luchtvaart. De aquarel op afb. 3 is gemaakt in 1915 door Johan Ofeigsssen die portier was op de Marinewerf. ■

BRAM ELSENAAR, 7 MAART 2019

Verantwoording

Veel dank ben ik verschuldigd aan Titus Dekker die mij een afbeelding van de aquarel en de foto van de Marinewerf met de Zaagmolen toestuurde. Deze afbeeldingen vormden de aanleiding voor dit artikelje waaraan hij ook een aantal punten heeft toegevoegd. Afb. 2 ('Profiel van Amsterdam') is een door mij gemaakte foto van (een deel van) dit profiel, aanwezig in het Stadsarchief van Amsterdam. Ook afb. 3 is afkomstig van het Stadsarchief en wel van de Beeldbank. Waarvoor dank.



Afb. 3 Aquarel J. Ofeigsssen (1915).

J. Ofeigsssen was portier op de Marinewerf en heeft een aantal aquarellen gemaakt. Links van het midden de 'Zaagmolen', het gebouw waar de RSL zich drie jaar later vestigde.

¹ Ir. F.D. Pigeaud was een net afgestudeerd elektrotechnisch ingenieur door Wolff aangenomen om de eerste windtunnel van de RSL, de zgn. Eiffel-tunnel, te ontwerpen en te bouwen.

² Publicatie Stichting Behoud Erfgoed NLR No. 2008-01

³ Alan Lemmers: 'Van werf tot facilitair complex; 350 jaar Marinegeschiedenis op Kattenburg.', Nederlands Instituut voor Militaire Historie (2011)

De RSL en later NLL/NLR worden toonaangevend op dit gebied. Vlak voor de oorlog wordt bij de V-sectie van het NLL ir. J.H. Greidanus aangenomen. Hij ontwikkelt de theorie verder in opdracht van de Luchtvaartdienst om het optreden van flutter te kunnen voorspellen. Ook tijdens de oorlog ontwikkelt hij in opdracht van de AVA (het huidige DLR-Göttingen) de theorie verder en past hij die toe op een aantal Duitse fluttergevallen (de Ju-52 en de Gö-4, het latere eerste laboratorium zweefvliegtuig van het NLL). En er wordt een experiment voorbereid en uitgevoerd in de kleine Lage Snelheids

Tunnel van het NLL waarmee de instationaire krachten op een trillend draagvlak kunnen worden gemeten, een voor die tijd zeer baanbrekend experiment. Ook na de oorlog wordt het onderzoek voortgezet door Berg, Tijdeman en Zwaan, o.a. ten behoeve van de ontwikkeling van de superkritieke vleugel (SKV) en in het kader van een internationale samenwerking met Lockheed en het Air Force Wright Aeronautical Laboratory (AFWAL), het Limit Cycle Oscillation(LCO) onderzoek voor de F-16. ■

BRAM ELSENAAR

GRASÉ EN VAN DER MAAS: VLIEGENDE INGENIEURS

Het is aan de overtuigingskracht van RSL-directeur Wolff te danken dat de RSL vanaf het begin kon beschikken over een vliegende ingenieur. Hij stelt al tijdens de oprichting van de RSL dat de meeste laboratoria zich weinig bekommeren om de vliegkunst maar zich voornamelijk specialiseren op de aerodynamica. Wolff is van mening dat het voornaamste doel van de RSL is het vliegen en de daarbij voorkomende verschijnselen te bestuderen. De aerodynamica, motor- en materialenkennis komt dan op de tweede plaats. Wel stelt hij dat het veel moeilijker en gevaarlijker is proeven in de lucht te nemen dan proeven in het laboratorium. Daarom moet de vlieger perfect kunnen vliegen en gelijktijdig wetenschappelijk begrip hebben van de verschijnselen die zich bij het vliegen voordoen. Wolff vindt in Van Royen (eerste voorzitter van de Commissie van Advies van de RSL) voor deze visie willig gehoor.

Grasé is de zoon van een oud-leraar Engels van Wolff, die aanvankelijk naar Engeland wil om daar te leren vliegen. Omdat Wolff een vliegend ingenieur wil hebben en Grasé tijdens zijn Delftse studie een goede indruk heeft achtergelaten is hij voor Wolff een geschikte kandidaat. Hij treedt op 1 oktober 1918 in RSL-dienst. Vliegen leert hij in 1919 en 1920 bij de Luchtvaartafdeling in Soesterberg. Dat kan alleen bij goed weer en als de instructeur tijd heeft. Het gevolg is dat er dagen niet wordt gevlogen. In Soesterberg wordt hem daarom opgedragen de leiding te nemen bij het opmeten van buitenlandse geïnterneerde vliegtuigen, werk dat door Pinke wordt gedaan. Wolff memoreert later dat Grasé een uitstekende aanleg heeft voor het vliegen en noemt hem “één der beste vliegers”.

Eind 1920 wordt besloten dat de RSL een eigen vliegtuig aanschaft, de Fokker F.II. Dat vliegtuig is pas in augustus 1921 beschikbaar voor proefnemingen. Zo lang Grasé nog niet in staat is de F.II te vliegen gebeurt dat door de luitenant Versteegh. Vanaf dat jaar komt het ministerie van Waterstaat met het voorstel om te bezuinigen op de vlieger en het vliegen door de RSL. Wolff verzet zich daar tegen en met succes. De kwaliteiten van Grasé vallen op bij Fokker. Het gevolg is dat in het voorjaar van 1923 aan hem wordt gevraagd bij Fokker te komen werken, waarmee hij instemt.



Ir. J.C.G. Grasé



Ir. H.J. van der Maas
(vanaf 1922 Dr. ir.)

Wolff vindt het van groot belang dat Grasé wordt opgevolgd door een ingenieur die eveneens goed kan vliegen. Hij wordt daarin gesteund door de meerderheid van de Commissie van Advies van de RSL. Alleen de commissieleden Hardenberg (Luchtvaartafdeling) en De Veer (Luchtvaartdienst) hebben bezwaren. Hardenberg meent dat de combinatie ingenieur en vlieger niet nodig is, omdat het vliegen beter kan worden overgelaten aan een militaire vlieger die daarvoor is opgeleid. De discussies over dit onderwerp zijn een voortdurend terugkerend thema tijdens de vergaderingen van de commissie.

Opvolger van Grasé is Van der Maas, een net afgestudeerd Delfts ingenieur die bij toeval geïnteresseerd raakt in de luchtvaart en solliciteert op een advertentie in het blad De Ingenieur. Hij wordt na zijn aanstelling bij de RSL eveneens opgeleid in Soesterberg (1924) waar hij een bijzonder goede aanleg blijkt te hebben voor het vliegen. Wolff is zich, na het vertrek van Grasé, er van bewust dat hij met Van der Maas het risico loopt ook hem te verliezen als hij elders een beter aanbod krijgt. Die aanbiedingen komen inderdaad en het kost Wolff veel inspanning om zijn meerderen ervan te overtuigen dat Van der Maas beter gesalarieerd moet worden. Het werk voor Van der Maas neemt zodanig toe dat uiteindelijk in 1932 wordt toegestaan een tweede ingenieur, Wynia, aan te trekken die zal worden opgeleid tot vlieger.

Na het behalen van zijn vliegbrevetten besteedt Van der Maas het merendeel van zijn tijd aan het uitvoeren van vliegproeven aan vooral nieuwe vliegtuigen, als waarnemer maar ook als vlieger. Soms samen met Grasé, die dan bij Fokker werkt. Om te komen tot een kwantificering van de stabiliteit van vliegtuigen, ontwikkelt Van der Maas een unieke methode op welk onderwerp hij in 1928 promoveert. Tijdens zijn bezoek aan Duitsland (Wasserkuppe) behaalt hij als eerste Nederlander het zweefvliegbrevet. Daarna is hij vele jaren voor de KNVvL betrokken bij advieswerk ten behoeve van de zweefvliegwereld in Nederland. Medio jaren '30 wordt bij de RSL de Fokker F.II vervangen door een Fokker F.VII.



De Fokker F.II van de RSL.



De Fokker F.VII van het NLL.

De komst van de DC-2 bij de KLM (1934) levert voor de RSL veel controlewerk op, in het bijzonder voor Van der Maas. Als eind 1934 de DC-2 "Uiver" verongelukt in Irak, onderweg naar Batavia, wordt Van der Maas in zijn functie van Rijksvlieger door de regering belast met het ongevallenonderzoek ter plaatse. Na terugkomst schrijft hij een gedegen rapport en behaalt daarmee naast waardering veel publiciteit. In 1935 is hij nauw betrokken bij proeven ter verbetering van de vliegeigenschappen van de DC-2, waarvan de resultaten een jaar later grotendeels blijken te zijn verwerkt in de opvolger van de DC-2, de DC-3. In datzelfde jaar is hij eveneens nauw betrokken bij het onderzoek naar een reeks van ongevallen met KLM vliegtuigen.

Het belang van ingenieur-vliegers bij de RSL is in de jaren '30 geen onderwerp meer van discussie. Hun rol is evident en blijkt bijzonder nuttig. Een derde ingeni-

eur bij de RSL, Marx, wordt ook opgeleid tot vlieger. De drie vliegers krijgen het vanaf 1935 steeds drukker bij het keuren van nieuwe vliegtuigen, zowel in Nederland als in Amerika. Van der Maas reist tussen 1935 en 1940 driemaal naar Amerika en beproeft talloze zowel militaire vliegtuigen als burgervliegtuigen, waarvan hij moet hebben gemerkt dat de technologische voorsprong op Nederlandse vliegtuigen steeds groter wordt. Wynia en Marx beproeven dan hoofdzakelijk de in Nederland gebouwde vliegtuigen. Van der Maas wordt in 1940 benoemd tot hoogleraar aan de TH Delft waar hij o.a. wordt belast met het oprichten van de subafdeling Vliegtuigbouwkunde van de afdeling Werktuigbouwkunde en Scheepsbouwkunde. Het betekent het einde van zijn vliegactiviteiten.

Hoeveel werk de ingenieur-vliegers hebben verricht met hun vliegproeven blijkt wel uit de vele honderden V-rapporten, die naar aanleiding van hun proefnemingen zijn opgesteld. De meeste van die proeven hebben geleid tot verbeteringen aan de vliegtuigen en in veel gevallen tot het uitgeven van bewijzen van luchtwaardigheid. ■

DIRKJAN ROZEMA

BLACKSTONE EN VAN TIJEN: NIEUW GEBOUW EN NIEUWE WINDTUNNELS

Anankelijk ligt het zwaartepunt van de werkzaamheden van de RSL bij de militaire luchtvaart. Gaandeweg ontwikkelt zich ook de civiele luchtvaart in Nederland. Als Rijksdienst is de RSL toegankelijk voor alle bij de luchtvaart in Nederland betrokken civiele en militaire organisaties en de vraag naar ondersteuning groeit. Er ontstaat een situatie waarbij de capaciteit van het beschikbare personeel bij de RSL niet toereikend is voor de beide hoofdtaken. De uitvoering van opdrachten loopt meer en meer vertraging op, terwijl personeelsuitbreiding geen gelijke tred houdt met deze ontwikkeling. Inmiddels ontwikkelt zich de luchtvaart verder. Er komen grotere en snellere vliegtuigen, die moeten worden getest in de windtunnel van de RSL, zoals het viermotorige Fokker F.36 passagiers vliegtuig. Door de toenemende grootte en vliegsnelheden zijn de in de windtunnel verkregen resultaten steeds minder representatief voor de situatie in de vlucht. Er is daarom behoefte aan een nieuwe windtunnel met grotere afmetingen en geschikt voor hogere snelheden. In 1935 wordt bij de RSL voor het eerst gesproken over uitbreiding van de windtunnel capaciteit. Er worden bezoeken in het buitenland gebracht om zich te oriënteren. Dr. Wolff en ir. Koning, hoofd van de Aërodynamische afdeling, rapporteren over hun bevindingen. ►

In 1936 vinden besprekingen plaats over een verandering van de organisatievorm en tegelijkertijd ten dele ook van de taak van den RSL. Deze leiden tot het besluit dat de RSL op 1 januari 1937 overgaat in de Stichting Nationaal Luchtvaart Laboratorium (NLL). De controlerende taak op het gebied van luchtvaartmaterieel door de RSL gaat, tegen de wens van Wolff, over naar een nieuwe commissie Keuring voor Luchtvaartmateriaal (CKL). Het NLL concentreert zich op het uitvoeren van onderzoek. Het bestuur van het NLL is samengesteld uit de vertegenwoordigers van de belangrijkste bij het NLL betrokken deelnemers.

Op 30 maart 1938 besluit het bestuur tot de bouw van een nieuw laboratorium met twee nieuwe windtunnels. Zoals voorgesteld door Wolff en op advies van de Wetenschappelijke Commissie van het NLL wordt gekozen voor een locatie in of nabij het Zuiden van Amsterdam. Het aantal vliegproeven door de RSL is in de jaren flink toegenomen, waardoor een kleinere afstand tot Schiphol aantrekkelijk is geworden. De vestigingsplaats Delft is om een aantal redenen uit beeld verdwenen. Een kleine commissie, waaronder de voorzitter van het bestuur, J. Blackstone en het lid J.E. van Tijen, onderdirecteur van Fokker en E.B. Wolff wordt opgedragen de plannen voor een nieuw laboratorium verder uit te werken. De financiering van de geschatte bouwkosten van 500.000 gulden verloopt voorspoedig. Al in oktober 1938 hebben de gezamenlijke vliegtuigindustrieën, de luchtverkeersmaatschappijen en de Koninklijke Nederlandse Vereniging voor Luchtvaart (KNVvL) een bedrag van 100.000 gulden toegezegd voor de bouw. Het bestuur van het Werkfonds 1934, een overheidsdienst ter stimulering van de werkgelegenheid, is bereid het ontbrekende bedrag van 400.000 gulden onder gunstige voorwaarden te lenen. De jaarlijkse rente en aflossing van dit bedrag wordt als een extra subsidie toegezegd door de ministeries,



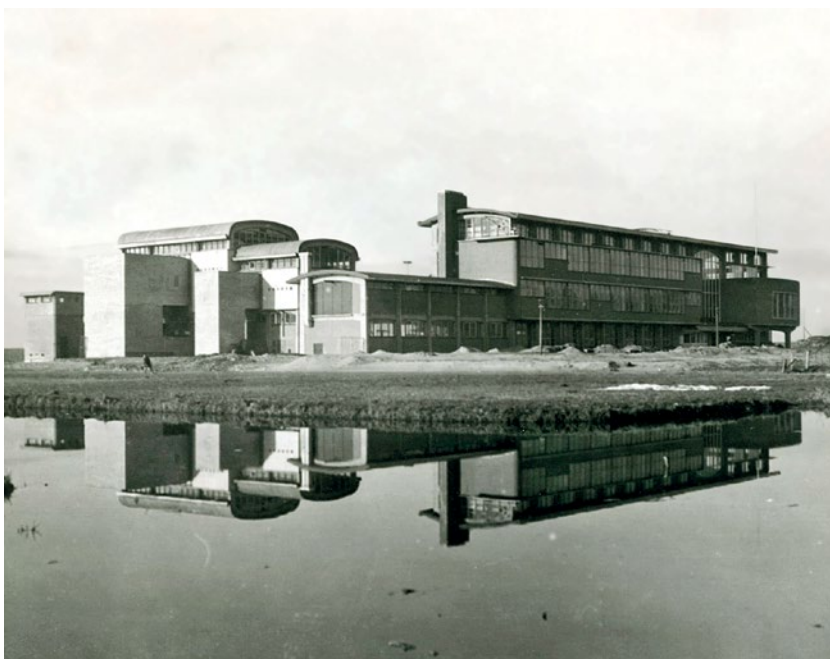
Ir. J. Blackstone (links) en J.E. van Tijen (rechts), de belangrijke initiatiefnemers voor nieuwbouw van het NLL aan de Sloterweg, eind jaren '30 van de vorige eeuw.

(bron foto Van Tijen: collectie Aviodrome)

die zitting hebben in het bestuur. De bouw wordt op opgedragen aan het architectenbureau Van Tijen en Maaskant te Rotterdam. Van de Gemeente Amsterdam wordt een stuk grond gekocht aan de Sloterweg op korte afstand van de stad en van het vliegterrein Schiphol.

Het bouwproject betreft een hoofdgebouw met kantoor- en werkplaatsruimten en een apart windtunnelgebouw met twee windtunnels, een grote en een kleinere. In tegenstelling met de open Eiffel tunnel zijn deze van het zogenaamde Göttinger type, dat wil zeggen met een gesloten omloopkanaal. Als uitgangspunt voor beide tunnels is een windtunnel in Zürich gekozen. Deze tunnel was ontworpen door de Zwitserse prof. Ackeret. Om het aerodynamisch ontwerp te controleren is eerst een modeltunnel op schaal 1:10 gebouwd van de grootste tunnel. De grote tunnel met een open of gesloten meetplaats van 2,1 x 3 m. heeft een maximum luchtsnelheid van ca. 70-80 m/s. De

kleine tunnel heeft een open meetplaats van 1,5 x 1,5 m en een maximum luchtsnelheid van 40 m/s. Beide nieuwe gebouwen hebben een karakteristieke vorm met gekromde daken, gedragen door in beton uitgevoerde en ook gekromde constructiedelen. Wanneer op 10 mei 1940 de Tweede Wereldoorlog begint zijn de gebouwen nog lang niet gereed. Maar de Marinewerf met de daar gelegen RSL is een mogelijk doel van de Duitsers. Daarom wordt direct besloten om waardevolle documenten en instrumenten over te brengen naar de kelder van het nieuwe laboratorium. De beide windtunnels worden nog in 1940 in dienst gesteld. Het nieuwe laboratorium is aan het einde van dat jaar in volledig bedrijf. ■



Het nieuwe gebouwencomplex aan de Sloterweg.

KEES BAKKER

VAN DER MAAS EN VAN DER NEUT: HET BEPALEN VAN DE LUCHTWAARDIGHEID VAN Vliegtuigen – HOE HET BEGON



Ir. Van der Neut (links met bril) en Ir. Van der Maas (rechts) voor het gebouw van de RSL.

Omstreeks juli-augustus 1920 wordt de RSL voor de eerste keer gevraagd te adviseren over de luchtwaardigheid van de F.II verkeersvliegtuigen die door de KLM zijn besteld bij Fokker. Deze zijn gebouwd in Duitsland. In Nederland bevinden zich geen tekeningen en berekeningen. Plesman schrijft de minister dat hij volgens de bepalingen van de Internationale Conventie voor de burgerluchtvaart papieren verlangt waarmee hij met deze vliegtuigen op Engeland mag vliegen. Het betreft luchtwaardigheidsbewijzen en registratietekens. Het ministerie van Waterstaat is kennelijk verrast door deze vragen. Het is Wolff die namens de RSL aangeeft wat er naar zijn mening nodig is om tot de uitgifte van een luchtwaardigheidsbewijs te komen. Samengevat komt het neer op het controleren van berekeningen van materiaalspanningen, beoordeling van de gebruikte materialen en de wijze waarop deze zijn verwerkt, het proefondervindelijk beoordelen van de sterkte van het vliegtuig en van de vliegeigenschappen (stabiliteit). Deze controles en beproevingen gelden voor zowel het vliegtuig als de motor. Over de Fokker F.II heeft Wolff een mild oordeel, het vliegt al enige tijd probleemloos rond in Nederland. Hij vraagt zich af of in dit vroege stadium van de burgerluchtvaart zoveel voorzorgsmaatregelen moeten worden genomen, daar “waar iedere passagier weet, dat aan de luchtvaart op het oogenblik nog meer gevaren verbonden zijn dan aan andere middelen van vervoer”. Hij stelt in het geval van de F.II vliegtuigen wel voor deze statisch te belasten met zandzakken, zodanig dat de belasting op de hoofd delen van de vleugels enige malen groter is dan tijdens een normale vlucht.

De KLM moet genoeg nemen met een voorlopig bewijs van inschrijving. Een bewijs van luchtwaardigheid kan nog niet worden gegeven bij afwezigheid van voldoende gegevens. Daarvoor dient het vliegtuig eerst door de RSL te worden onderzocht. Plesman

wordt aangeraden alsnog de benodigde gegevens te verkrijgen, waarmee Wolff in de gelegenheid is positief te adviseren aan de minister. Bij het uitblijven van die gegevens demonteert de RSL in september 1920 enkele bouten van de F.II vliegtuigen en beproeft deze op treksterkte. Tevens wordt de constructie gekeurd, waarna de RSL de vliegtuigen goedkeurt en de minister adviseert een voorlopig bewijs van luchtwaardigheid uit te geven. Wel moet na een bepaald aantal vliegreizen de controle opnieuw plaatsvinden.

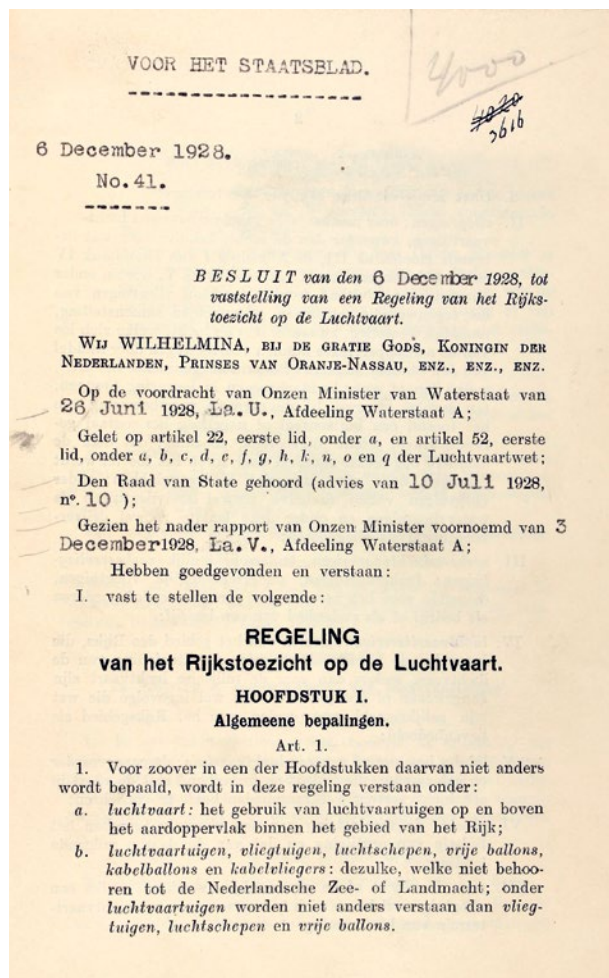
Ondertussen adviseert Wolff de minister om over te gaan tot het opstellen en vaststellen van voorwaarden waaraan moet worden voldaan voor het verkrijgen van luchtwaardigheidsbewijzen. Verder wijst hij op de noodzaak tot toezicht bij de bouw van vliegtuigen die door Nederlandse bedrijven worden gebruikt. Dus op de noodzaak te beschikken over voldoende deskundig personeel. Hij wijst op de analoge situatie bij de bouw van schepen (Scheepvaartinspectie) en treinen (Raad van Toezicht op de spoorwegdiensten).

Deze aanlooperperiode kan worden gezien als het begin van het concipiëren van de Nederlandse luchtwaardigheidseisen voor vliegtuigen, waarbij de RSL nauw is betrokken. De minister benoemt op 24 januari 1921 een commissie voor de Luchtwaardigheid, onder leiding van Wolff met als leden H. Steensma (MLD) en E. Th. de Veer (departement van Waterstaat) die een regeling moet opstellen omtrent de technische eisen, die voor toelating van vliegtuigen dienen te worden gesteld (zowel gebouwd in Nederland als in het buitenland). Deze commissie komt in december 1922 met het voorstel het onderzoek naar de beoordeling van de luchtwaardigheid op te dragen aan een daarvoor opgerichte inspectiedienst en voor een deel aan de RSL. De commissie concipieert zgn. Technische Voorschriften en onderscheidt naast een *bewijs van luchtwaardigheid* (bvl) ook een bewijs van deugdelijkheid (bvd). ▶



Fokker F.II van de KLM, met daarnaast de heer Kuipers van de RSL.

Het bvl is voor een compleet vliegtuig incl. voortstuwingsinstallatie en het bvd voor een serievliegtuig of vliegtuigmotor. In afwachting van een wettelijke regeling verschijnt in 1924 een ontwerp-beschikking waarin o.a. staat dat voor de beoordeling van de luchtwaardigheid en de deugdelijkheid wordt belast een commissie, bestaande uit de directeur van de RSL en een aan de onderafdeling geplaatste deskundige ambtenaar. Deze commissie adviseert aan het hoofd van de onderafdeling Luchtvaart van het ministerie van Waterstaat, die rapporteert aan het hoofd van de afdeling Waterstaat A.



Voorblad Regeling van het Rijkstoezicht op de Luchtvaart.
(bron: Nationaal Archief)

De Technische Voorschriften worden uiteindelijk onderdeel van de zgn. Regeling Rijkstoezicht op de Luchtvaart (RTL), waarvan de eerste versie verschijnt op 6 december 1928 en waarnaar wordt verwezen in de kort daarvoor vastgestelde luchtvaartwet. Evenals bij de Technische Voorschriften veranderen details van de eisen in de RTL voortdurend als gevolg van de technische ontwikkelingen en de opgebouwde kennis. Verder is er een steeds terugkerende competentiestrijd tussen het ministerie van Waterstaat en de RSL (Wolff) over de uitvoering en de verantwoordelijkheid voor de controle aan vliegtuigen en motoren. Die strijd eindigt in 1937 als de verantwoordelijkheid voor de controle van burgervliegtuigen - tot verdriet van Wolff - wordt overgeheveld naar de Commissie Keuring Luchtvaartmaterieel (CKL), onderdeel van de Luchtvaartdienst. Maar zelfs dan moet de CKL, bij gebrek aan voldoende gekwalificeerde technici en vliegers, een beroep doen op personeel van het NLL.

Met de invoering van RTL-eisen begint een periode waarin de luchtwaardigheidseisen duidelijk zijn beschreven en waardoor de controle van vliegtuigen op een eenduidige wijze kan plaatsvinden. Het zijn vooral de technici van de RSL, zoals Van der Maas, Van Ewijk, Von Baumhauer en Van der Neut, die vliegtuigen beproeven en controleren. Naar de letter van de RTL worden zij beschouwd als de "inspecteurs", zonder dat de RSL in de RTL wordt genoemd. De RTL vermeldt ook een zgn. Rijksvlieger, die naast goede kennis van het vliegen een grote ervaring bezit bij het vliegen met vliegtuigen van verschillend type. Op enig moment wordt Van der Maas als Rijksvlieger bestempeld.

In 1934 bestelt de KLM een serie DC-2 vliegtuigen, die zijn onderworpen aan de Amerikaanse luchtwaardigheidseisen. Hoewel de RSL aantoonde dat de DC-2 niet voldoet aan de Nederlandse luchtwaardigheidseisen, wordt onder druk van de KLM het vliegtuig toch geaccepteerd in Nederland met een zgn. bewijs van gelijkheid. Tot het uitbreken van WOII krijgen door de KLM in het buitenland bestelde vliegtuigen een bewijs van gelijkheid. Het is dan de hoogste tijd dat de luchtwaardigheidseisen op internationale schaal gelijkkluidend worden. ■

DIRKJAN ROZEMA

DE NIEUWSBRIEF wordt uitgegeven onder de verantwoordelijkheid van het bestuur van de Stichting Behoud Erfgoed NLR. De Nieuwsbrief verschijnt viermaal per jaar en wordt toegezonden aan de donateurs van de stichting.

Jaardonateurs betalen € 12,50 (kalenderjaar). Donateurs voor het leven (alleen vutters en gepensioneerden) betalen eenmalig € 125,00. Met uw donatie steunt u onze stichting bij het bewaren en toegankelijk maken van het NLR-erfgoed.

Vormgeving: C10 Ontwerp, Den Haag

Naast de nieuwsbrieven ontvangen donateurs het jaarverslag van de stichting. Tweemaal per jaar organiseert het bestuur een donateursbijeenkomst. Donateurs krijgen korting bij de aankoop van museumpublicaties en een korting van 25% op de toegangsprijs van Luchtvaartthemapark Aviodrome.

IBAN: NL27 ABNA 0578 8272 04
t.n.v. Stichting Behoud Erfgoed NLR te Amsterdam.

Stichting Behoud Erfgoed NLR, Postbus 90502, 1006 BM Amsterdam
Tel. 088-511 31 13, E-mail museum@nlr.nl, www.erfgoednlr.nl