

GS 346 TAS 343
180/05

EU

NLR13 020°
4.0 YR
2013

NLR100YR

NLR17

NLR13

NLR90YR

NEGENTIG JAAR ONDERWEG
MET ONDERZOEKEN, ONTWIKKELEN, TESTEN EN EVALUEREN

WAYPOINT NLR 90YR

NLR03

NLR94
Nationaal Lucht - en Ruimtevaartlaboratorium National Aerospace Laboratory NLR



INHOUDSOPGAVE

5 VOORWOORD

6 VAN IDEE TOT STUDIEDIENST

Tijdens de Eerste Wereldoorlog landen diverse buitenlandse vliegtuigen op Nederlandse bodem. Deze vliegtuigen tonen aan dat ze een bruikbaar hulpmiddel zijn voor de defensie. Maar de technologie om ze te bouwen in Nederland ontbreekt. De overheid vindt het noodzakelijk om te komen tot een studiedienst waar technische kennis op het gebied van de luchtvaart wordt opgebouwd. Plannen worden uitgewerkt en in 1919 vindt de officiële opening plaats van het gebouw van de Rijksstudiedienst voor de Luchtvaart (RSL).



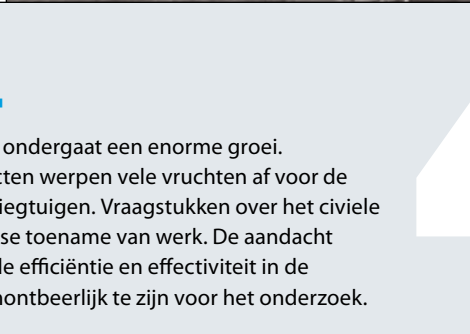
14 DE RSL GAAT VAN START

De RSL ziet zich gesteld voor vele taken in een zich sterk ontwikkelend luchtarend Nederland. Overheidsbezuinigingen leiden tot een krappe personeelsbezetting, terwijl het steeds specialistischer werk een grote vlucht neemt. Uiteindelijk zullen taken worden overgenomen door een andere overheidsorganisatie (Luchtvaartdienst) en wordt de RSL een stichting.



28 VAN RIJKSDIENST NAAR STICHTING

Als Stichting Nationaal Luchtvaartlaboratorium is het de bedoeling meer tijd te besteden aan 'research' op onderwerpen waar de nationale vliegtuigindustrie om verlegen zit. Door de Tweede Wereldoorlog en de noodzakelijke wederopbouw van onderzoeksfaciliteiten kan deze 'research' pas vanaf het einde van de jaren '40 in voldoende mate worden geleverd. De nieuwe windtunnels zijn op tijd gereed om daarmee de Fokker F.27 en F.28 ontwerpen te onderzoeken.



50 HET NLR IN DE LIFT

Het NLR, met ruimtevaart in portefeuille, ondergaat een enorme groei. De door de overheid gefinancierde onderzoeksprojecten werpen vele vruchten af voor de ontwikkeling van een nieuwe generatie van Fokker vliegtuigen. Vraagstukken over het civiele en militaire gebruik van vliegtuigen leiden tot een forse toename van werk. De aandacht wordt daarbij gericht op het milieu, de veiligheid en de efficiëntie en effectiviteit in de luchtvaart. Moderne onderzoeksfaciliteiten blijken onontbeerlijk te zijn voor het onderzoek.



84 ORGANISATIE

Bestuurlijk gezien neemt de afstand tot de overheid af. Verandering in taken en het ontstaan van nieuwe vakgebieden leiden tot aanpassingen in de organisatie waardoor de personeelsomvang tijdelijk zelfs de 900 overschrijdt. In de tweede vestigingsplaats in de Noordoostpolder verrijzen gebouwen en onderzoeksfaciliteiten. Het faillissement van Fokker in 1996 gaat niet aan het NLR voorbij. In 2004 ontstaat een aanzienlijk gewijzigde NLR-organisatie en een forse reductie van de personeelsomvang.



98 INTERNATIONALE SAMENWERKING

Vanaf de jaren '50 ontwikkelen zich intensieve samenwerkingsverbanden met buitenlandse organisaties. Die samenwerking is gericht op uitwisseling van kennis en vergaren van nieuwe kennis. En ook op het verkrijgen van buitenlandse opdrachten. De NLR-expertise en onderzoeksfaciliteiten worden bekender in het buitenland en dat heeft een positieve uitwerking.

106 OUTPUT EN EXPOSURE

Resultaten van onderzoek worden gerapporteerd en gepubliceerd. Veel daarvan verschijnt op papier, maar de laatste tien jaren – ook als gevolg van de moderne communicatiemedi – in digitale vorm. Het naar buiten uitdragen van de naam NLR krijgt na een bescheiden begin in de jaren '60 een steeds professioneler aanpak. En het NLR opent vaker zijn deuren voor steeds meer politici en beleidsmakers.



116 VERLEDEN, HEDEN EN TOEKOMST

Voor al bij jubileumvieringen staat het NLR stil bij zijn verleden. Bij een groep medewerkers ontstaat de behoefte om het NLR-verleden vorm te geven, door middel van een museum. De Stichting Historisch Museum NLR wordt opgericht waarbinnen die activiteiten plaatsvinden. Drie divisie managers geven tenslotte hun visie op de toekomst van de luchtvaart en van de plaats die het NLR daarin zal innemen.



132 BIJLAGEN

- 1 Werkplan RSL uit 1927 ("Vliegtuigenafdeeling en Aërodynamische Afdeeling")
- 2 Overzicht van de "duur der onderzoekingen, in de laatste jaren aangevangen op verzoek van particulieren, van Rijksdiensten of uit eigen beweging" (bijlage bij een brief van de Commissie van Advies aan de minister van Waterstaat, april 1925)
- 3 Deel van de statuten van de Stichting NLR (2006)
- 4 Titels van artikelen vermeld in de reeks Capita Selecta van de NLR-jaarverslagen
- 5 Promovendi en (deeltijd) hoogleraren

139 VERANTWOORDING

140 BIBLIOGRAFIE OVER HET NLR

141 LITERATUURLIJST

142 AFKORTINGEN

144 INDEX PERSOONSNAMEN

NEGENTIG JAAR ONDERWEG
MET ONDERZOEKEN, ONTWIKKELEN,
TESTEN EN EVALUEREN

WAYPOINT NLR 90YR

AUTEUR/SAMENSTELLER
DirkJan Rozema
Stichting Historisch Museum NLR

UITGEVER
Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium
Postbus 90502
1006 BM Amsterdam
www.nlr.nl

ART DIRECTION
Rob Schouten
Christine van Dijk

VORMGEVING EN REALISATIE
Rooduijn Communicatie & Design, Den Haag

MEDEWERKERS
Fred Abbink, Kees Bakker,
Henk Bergh, Jan te Boekhorst,
Okko Boelens, Simon Boersen,
Hans van Ditshuizen,
Jan van Doorn, Eddy Douwes Dekker,
Bram Elsenaar, Ernst Folkers,
Leo de Haij, Folkert Heerema,
Frans Idema, Iris Koene,
Ronald Nonnekens, Bas Oskam,
Michel Peters, Henk Pouwels,
Eddy Pijpers, Kees Schmeitink,
Jaap Schijve, Daan Sely,
Frans Sonnenschein, Joop Slooff,
Monique Timmermans, Jan van Twisk,
Ferdie Uilhoorn, Theo van Veen,
Jan Cees Venema, Jan Vleghert,
Willem Vredeling, Paul van Woerkom,
Emile Wolff en Frank Wouters

ISBN 978-94-90472-01-6

Eerste druk, 2009
© Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium NLR, 2009

Alle rechten voorbehouden.
Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd,
opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand
en/of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze,
hetzij elektronisch, mechanisch of op enige andere manier
zonder schriftelijke toestemming van de uitgever.



OP KOERS NAAR HET VOLGENDE WAYPOINT



De namen van Fokker en KLM prijken op talloze vliegtuigen die dagelijks grote afstanden afleggen over de hele wereld. Het zijn ook namen die herinneringen oproepen aan een roemrucht luchtvaartverleden. Toen deze Nederlandse bedrijven in 1919 werden opgericht bestond de Rijksstudiedienst voor de Luchtvaart (RSL) al enkele maanden.

Aanvankelijk zou de RSL vooral voor de militaire luchtvaart een wetenschappelijke basis geven hetgeen moest leiden tot een veiliger luchtvaart. De sterke opkomst van de civiele luchtvaart maakte echter dat de RSL zich daarnaast ook op die sector ging richten. De RSL maakte aanvankelijk de luchtwaardigheidsvoorschriften en controleerde de naleving daarvan. In toenemende mate bleek dat een ongewenste combinatie te zijn. Ook de overheid was zich daarvan bewust.

In 1937 werd de RSL een stichting (NLL, later NLR) waardoor een betere basis ontstond voor het uitvoeren van wetenschappelijk onderzoek ten behoeve van de nationale vliegtuigindustrie. Met steun van de overheid verzezen in de jaren '50 de onderzoeksfaciliteiten (windtunnels) waarmee de naoorlogse Fokkervliegtuigen en ook in het buitenland ontwikkelde vliegtuigen bij het NLR konden worden onderzocht.

De komst van de digitale computer gaf aan het onderzoek geweldige impulsen. Ruimtevaart, avionica, remote sensing, helikopters, kunststoffen zijn enkele van de vele onderwerpen die in latere jaren een belangrijke rol gingen spelen. Er kwamen nieuwe meetmethoden voor het uitvoeren van vliegproeven. Met nieuwe faciliteiten, zoals vlucht- en ATM-simulators werd ingespeeld op de vraag naar kennis op het gebied van vliegtuiggebruik, zowel militair als civiel. De maatschappelijke aandacht voor veilig, efficiënt en milieuvriendelijk vliegen heeft voor het NLR tot talloze projecten geleid die in internationaal verband worden uitgevoerd en waarvan de resultaten veelbelovend zijn.

Er is heel veel gebeurd in 90 jaar NLR. Zoveel dat het ook bij dit 90-jarig jubileum de moeite waard is hierover in een jubileumboek terug te kijken en te zien hoe het NLR zich heeft ontwikkeld sinds zijn ontstaan. Maar ook hoe in de loop der tijd de taken en bestuurlijke verhoudingen veranderden. Daarmee is het NLR berekend op zijn toekomstige taken.

Ik ben er trots op 21 jaar als lid van de NLR-directie en sinds 2005 als achtste algemeen directeur, samen met het directieteam, leiding te hebben mogen geven aan het NLR. Het NLR beschikt als geen ander instituut in Nederland over de kennis en de onderzoeksfaciliteiten om alle denkbare problemen in de luchtvaart en de ruimtevaart op te lossen. Het NLR, dat in het buitenland een gekende en gewilde speler is in internationale projecten.

Waypoint NLR 90YR wordt met het verschijnen van dit jubileumboek gepasseerd. Volgende waypoints komen in zicht. Aan de horizon verschijnt in toenemende mate een internationaal perspectief. **Het NLR is er klaar voor.**

Fred Abbink
 Algemeen Directeur Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium





“...EN DAN DIE START VAN EEN OF ANDERE WAAGHALS OP HET TE KLEINE SPORTVELD “WOUDENSTEIN”. HET VLIEGTUIG NAM ZIJN AANLOOP MET DE WIND IN DE RUG; WERD AAN HET EIND VAN HET VELD DOOR EEN STERKE MAN BIJ DE UITERSTE VLEUGELSTIJL BEETGEPAKT EN IN EEN BOCHT GETROKKEN, WAARNA HET “VLIEGMACHIEN” ZIJN START VOLBRACHT IN DE TEGENOVERGESTELDE RICHTING”

– Prof.dr.ir. A. van der Neut, 1973,
over zijn herinneringen aan de luchtvaart voor 1914



VAN IDEE TOT STUDIEDIENST

Tijdens de Eerste Wereldoorlog landen diverse buitenlandse vliegtuigen op Nederlandse bodem. Deze vliegtuigen tonen aan dat ze een bruikbaar hulpmiddel zijn voor de defensie. Maar de technologie om ze te bouwen in Nederland ontbreekt. De overheid vindt het noodzakelijk om te komen tot een studiedienst waar technische kennis op het gebied van de luchtvaart wordt opgebouwd. Plannen worden uitgewerkt en in 1919 vindt de officiële opening plaats van het gebouw van de Rijksstudiedienst voor de Luchtvaart (RSL).

1 VAN IDEE TOT STUDIEDIENST

In de loop van de Eerste Wereldoorlog ontstaat bij de Nederlandse regering de behoefte om meer kennis te verzamelen op het gebied van de luchtvaart. De directe aanleiding is het besef dat vliegtuigen een goed strategisch middel blijken te zijn bij het voeren van een oorlog en dat vliegtuigen in vredetijd een snel en nuttig vervoermiddel kunnen zijn. Daarnaast is er ook behoefte om meer kennis op te doen over luchtballonnen en luchtschepen. Het is duidelijk dat die kennis in het buitenland (Duitsland, Frankrijk en Engeland) veel omvangrijker is dan in Nederland.

Een tweetal fabrieken (de automobielfabriek "Spijker" en de fabriek van Van Berkel) richtten zich op de fabricage van vliegtuigen en vliegtuigmotoren, aanvankelijk in licentie te bouwen maar later op ontwerp en bouw van eigen typen. De daarmee optredende problemen maken duidelijk dat er een gebrek is aan technisch-wetenschappelijke voorlichting aan de vliegtuigindustrie, maar ook aan de vliegtuiggebruikers.

Eind 1917 plaatst de regering orders bij de Nederlandse en Zweedse vliegtuigindustrie, waarmee een begin wordt gemaakt de vliegdiens voor defensie aanzienlijk uit te breiden.

Zowel de bij de defensie van Nederland betrokken ministers als de bevelhebbers van de drie krijgsmachtonderdelen zijn er dan ook van overtuigd dat voor het bestuderen van de verschijnselen bij het vliegen, een afzonderlijke dienst moet worden opgericht.



IR. A.G. VON
BAUMHAUER

Van het Departement van Oorlog krijgt de voorzitter van het daaronder vallende Munitiebureau, professor L.A. van Royen de opdracht zo'n dienst op te richten.

DE EERSTE IDEEËN

In de zomer van 1917 spreken de jonge ingenieur A.G. von Baumhauer en professor Van Royen met elkaar over de oprichting van een Instituut voor de Luchtvaart. De vragen die Van Royen stelt zijn:

- 1) "Moet het met het oog op de omstandigheden nodig worden geacht, dat de gelegenheid bestaat, proeven in een daarvoor ingericht laboratorium te kunnen nemen?"
- 2) "Welken omvang aan gebouwen, inventaris en personeel zou dit proefstation na de oprichting als minimum moeten bezitten?"

Von Baumhauer zet op 29 augustus 1917 zijn ideeën gedetailleerd op papier en presenteert deze aan Van Royen. De opsteller maakt daarbij gebruik van zijn kennis over de opzet van soortgelijke instellingen in het buitenland.

Het "Instituut voor Luchtvaart" kent volgens dit plan vier afdelingen (Studie-afdeling, Aërodynamisch laboratorium, Vlieg-afdeling en Werkplaatsen). Voor het Aërodynamisch laboratorium wordt o.a. gedacht aan het nemen van proeven in "den kunstmatigen windstroom op modellen". Voor de Vlieg-afdeling wordt o.a. gedacht aan het bezitten van vliegtuigen waarin meetinstrumenten zijn ingebouwd en ook meetinrichtingen die gemakkelijk in een willekeurig vliegtuig kunnen worden aangebracht.

De beoogde Studie-afdeling doet onderzoek en kan het Aërodynamisch laboratorium en de Vlieg-afdeling verzoeken specifieke onderzoeken te doen. De uitwerking daarvan en het publicatiegeregeld maken vinden plaats door de Studie-afdeling. De Werkplaatsen leveren modellen en instrumenten voor het Aërodynamisch laboratorium en de Vlieg-afdeling.

Het personeel zou volgens dit plan moeten bestaan uit ingenieurs, technici en tekenaars. Verder voor de vliegtuigen een vliegenier en monteurs en voor de werkplaatsen instrumentmakers, blikslagers en modelmakers.

Begin september 1917 presenteert Von Baumhauer een nieuwe versie van zijn uitgewerkte ideeën over een "Instituut voor Luchtvaart". In die versie vermeldt hij de gewenste positie van het instituut (namelijk een Rijksinstelling ten behoeve van defensie), het bestuur (een door de Kroon benoemd curatorium van vertegenwoordigers uit de wetenschap, maar ook uit de zeemacht en landmacht), en locatie (namelijk in de nabijheid van een vliegterrein en bij water vanwege het beproeven van watervliegtuigen). De dagelijkse leiding is volgens dit plan in handen van een wetenschappelijk onderlegde directeur.

Dezelfde vragen die Van Royen had gesteld aan Von Baumhauer stelt hij ook aan de heer A. Kapteijn, vice-voorzitter van de Koninklijke Nederlandse Vereniging voor Luchtvaart (KNVvL). Dit is niet verwonderlijk, omdat de KNVvL de beschikking heeft over een uitgebreide technische bibliotheek en een laboratorium in Delft met in-

strumenten voor het beoogde Aërodynamisch laboratorium. Tevens bezit men een "Eiffel-balans, te zwaar voor de geringe windsnelheid en de zeer kleine modellen van de Delftsche blaasinrichting".

De antwoorden op de vragen van Van Royen vermeldt Kapteijn in een memorandum van 2 november 1917. Daarin schrijft hij o.a. dat hij al jaren geleden bij het Koninklijk Instituut van Ingenieurs had aangedrongen op proefnemingen "op het gebied der Aërodynamiek" omdat "men zonder dien zeer ten achter zoude geraken vergeleken bij andere landen die op dat gebied zeer actief waren". Verder vindt hij dat men weliswaar in Nederland erin is geslaagd

een fabriek voor vliegtuigen op te richten maar dat men door het gebrek aan kennis zich alleen toelegt op het kopiëren van toevallig in het neutrale Nederland neergekomen vliegtuigen van de in oorlog zijnde landen. Kapteijn vindt derhalve dat Nederland een behoorlijk ingericht proefstation moet bezitten. De beantwoording

van vraag 2 kent veel overeenkomsten met het eerder door Von Baumhauer ingediende voorstel, wat doet vermoeden dat beiden hierover met elkaar hebben gesproken.

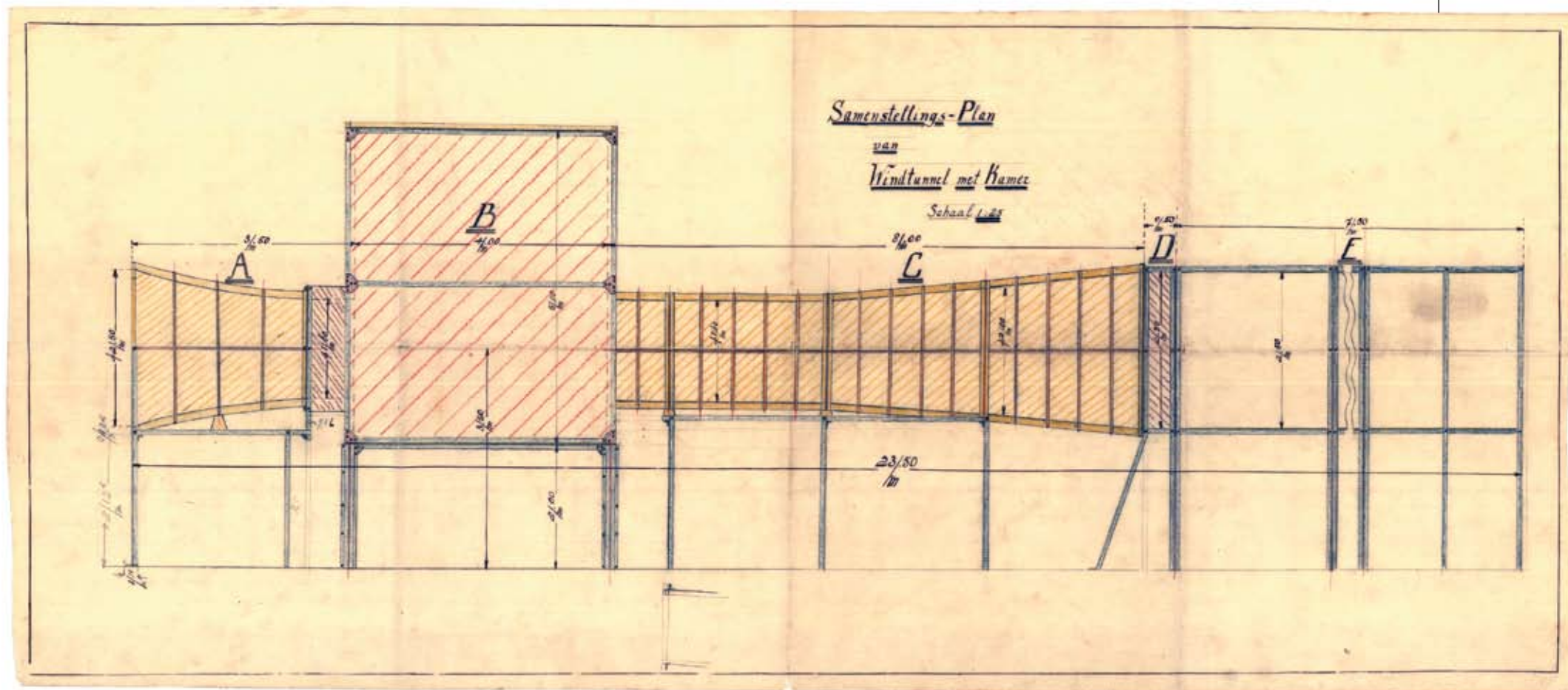
Kapteijn voegt in zijn memorandum een "schets eener begroting" toe, met een investeringspost van fl. 300.000,- en jaarlijkse exploitatiekosten van fl. 55.000,- tot fl. 75.000,-.

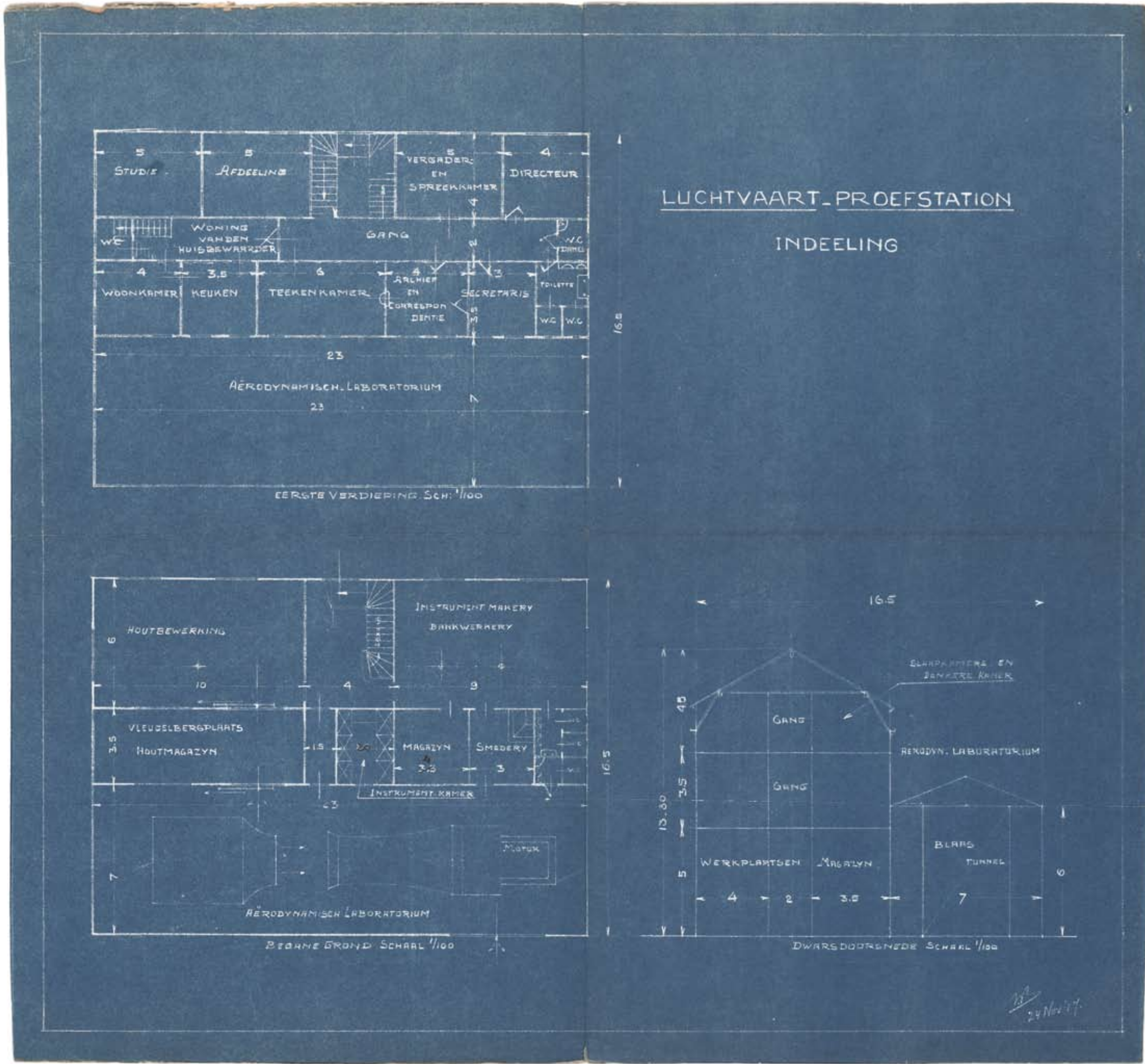
**ZONDER DIEN
ZOUDE MEN ZEER
TEN ACHTER
GERAKEN
VERGELEKEN BIJ
ANDERE LANDEN DIE
OP DAT GEBIED ZEER
ACTIEF WAREN.**

Van Royen verzendt op 17 november 1917 een voorstel voor de inrichting van een studiedienst voor de militaire luchtvaart aan de ministers van Oorlog, Marine en Koloniën. De inhoud van het in het voorstel vermelde inrichtingsplan komt sterk overeen met

dat van Von Baumhauer en Kapteijn. Hij stelt de begrotingscijfers van Kapteijn iets naar onder bij (investering fl. 275.000,-, jaarlijkse exploitatie fl. 37.500 tot fl. 49.900). Het uitgebreide voorstel eindigt met het verzoek in beginsel te besluiten tot de oprichting en het Munitiebureau op te dragen een uitgewerkt plan in te dienen.

SAMENSTELLINGS-
PLAN VAN DE
RSL-WINDTUNNEL,
GEMAAKT DOOR
IR. PIGEAUD IN 1918





In het voorstel van Van Royen wordt voor wat betreft de vestigingsplaats verwezen naar een brief van de Opperbevelhebber der strijdkrachten van 5 september 1917, waarin deze de Technische Hogeschool in Delft als beste vestigingsplaats noemt. Van Royen neemt echter afstand van dit idee, vanwege het ontbreken van voldoende onderwijsfaciliteiten en de voorziene vertraging als het Departement van Binnenlandse zaken een gebouw zal moeten plaatsen. Het voorstel voorziet derhalve in het betrekken van een bestaande fabriek binnen de Stelling van Amsterdam. Drie weken daarna krijgt Van Royen toestemming van de betreffende ministers om het plan uit te voeren, waarmee hij direct begint.

Vermeldenswaardig is dat Von Baumhauer tussentijds (30 november 1917) een blauwdruk zendt aan prof. Van Royen voorstellend een schets met toelichting voor het Luchtvaart-proefstation. Hij voorziet dat personeelsleden ook gaan wonen in dat gebouw.

**DR. IR. E.B. WOLFF,
DE BEOOGDE DIRECTEUR**

In 1917 is Wolff als werktuigbouwkundig ingenieur werkzaam bij Werkspoor, als hij vlak voor Kerst wordt getipt als een geschikte kandidaat voor directeur bij de nog op te richten studiedienst voor de luchtvaart.

In zijn memoires zegt hij daarover: "Werkelijk kreeg ik een dag voor Kerstmis een brief van Van Royen met het verzoek om als ik er iets voor voelde, eens te komen praten. Het was voor mij een moeilijk geval. Voor de vliegtuigtechniek had ik mij nooit geïnteresseerd...". Wolff spreekt met Van Royen op 27 december 1917 waarbij hij al direct zegt het belang in te zien van beproevingsapparatuur voor vliegtuigmotoren en voor materialen voor de vliegtuigbouw. Van Royen licht toe dat materialen zoals hout, linnen en katoen zullen moeten worden beproefd, maar dat de aanschaf van die apparatuur nog niet is voorzien in de begroting voor de studiedienst en de proeven daarom extern moeten plaatsvinden. Ook het belang van onderzoek naar metalen, analytisch, metallografisch en mechanisch, moet mogelijk zijn. Twee dagen later belt Wolff Van Royen met de mededeling bereid te zijn een benoeming te aanvaarden. Van Royen deelt Wolff vervolgens mee dat zijn benoeming een feit kan zijn nadat de begroting is goedge-



DR. IR. E.B. WOLFF

keurd. Afsproken wordt dat Wolff zich zoveel mogelijk zal bezighouden met het opstellen van een volledig plan voor de studiedienst, volgens de hoofdlijnen zoals aangegeven in het voorstel aan de ministers. Verder wordt afgesproken dat er zo snel mogelijk een elektrotechnisch ingenieur wordt aangezocht. Van Royen schrijft in zijn gespreksverslag dat om medewerking van Von Baumhauer zal worden verzocht en dat informatie van de Luchtvaartafdeling Soesterberg, het Marinevliegkamp De Mok en van de vliegtuigfabriek Trompenburg moet worden gevraagd. Onderstreept wordt het belang om met deze drie laatstgenoemde organisaties een goede verhouding na te streven en dat de ministers van Oorlog en Marine gelijkelijk moeten worden ingelicht.

VOORBEREIDINGEN

In een brief aan Van Royen schrijft Wolff dat hij zich eerst op de hoogte wil stellen van literatuur in de bibliotheek van de KNVvL over de inrichting en afmetingen van proefstations in het buitenland, alvorens het gesprek met Von Baumhauer te voeren. Al op 6 januari 1918 heeft Wolff zich verdiept in vakliteratuur over "inrichtingen

**HET WAS VOOR
MIJ EEN MOEILIJK
GEVAL. VOOR DE
VLIEGTECHNIEK
HAD IK MIJ NOOIT
GEÏNTERESSEERD...**



GEBOUW
“DE ZAAGMOLEN”
VAN DE RSL

met luchtkanalen” in Duitsland, en leest hij over een nieuw laboratorium van Eiffel waarin de lucht door een trechter wordt aangezogen, door een “beproevingskamer” loopt en door een tweede trechter naar buiten wordt gezogen.

IN HET VERSLAG OVER 1918 SCHRIJFT DIRECTEUR WOLFF:

“Waar de twee binnenlandse vliegtuig- en motorenfabrieken nog voor het geheele volgende jaar regeeringsorders hebben, is een ruim veld aanwezig voor adviseerend optreden en daarmee verband houdende proefnemingen. Zodra weder de gelegenheid daartoe bestaat, zullen door buitenlandse reizen de nieuwste verbeteringen aan vliegtuigen en motoren moeten worden bestudeerd. De ontwikkeling van de buitenlandse luchtpostdiensten moet worden gevolgd, ten einde adviseerend te kunnen optreden by de stappen, die in ons land te dien opzichte gewenscht zullen blyken. De voorschriften voor den bouw van vliegtuigen en motoren zullen moeten worden herzien in overeenstemming met buitenlandse ervaring. Verder zullen voorschriften gemaakt dienen te worden, waaraan handels- en postvliegtuigen zullen hebben te voldoen, ten einde veiligheid voor de inzittende personen te waarborgen in aansluiting aan hetgeen bestaat voor vracht- en passagiersschepen voor de groote vaart en de binnenvaart en voor andere middelen van vervoer als de spoorwegen.”

De contacten tussen Van Royen en Kapteijn verlopen positief voor de studiedienst in oprichting. De KNVvL is bereid om alle laboratoriumtoestellen waarover men in Delft beschikt, in bruikleen af te staan aan de studiedienst. Op dat moment – begin januari 1918 – heeft de KNVvL het aanbod ontvangen om een lid af te vaardigen in het toekomstige curatorium (de latere Commissie van Advies).

Ondertussen deelt de minister van Binnenlandse zaken mee aan de minister van Oorlog dat zijn ministerie voor het onderwijs in aërodynamica aan de Technische Hogeschool Delft, de latere TU-Delft, weer een bedrag heeft uitgetrokken van fl. 3000,-. Hij is bereid dat bedrag in 1919 te verhogen tot fl. 8000,- omdat hij er prijs op stelt dat de nieuwe studiedienst in verband wordt gebracht met de TH-Delft, vanuit een wetenschappelijk oogpunt en vanwege de belangen voor het onderwijs aan de studenten. Voor de vestigingsplaats kan hij zich neerleggen bij de keuze voor Amsterdam, met het oog op de militaire belangen,

maar hij vertrouwt erop dat zodra de gelegenheid zich voordoet de overbrenging naar Delft zal plaatsvinden. Van Royen, gevraagd door de minister van Oorlog naar deze zienswijze, reageert daarop door te stellen dat overbrenging van de thans in Amsterdam te vestigen dienst naar Delft na de oorlog (WO I) te allen tijde mogelijk is. Overigens valt “onderwijs” vanaf eind 1918 onder het nieuwe Departement van Onderwijs.

ER BEVINDEN ZICH DAAR NOG “DRAAGVLAKKEN VAN MARINEVLIEGTUIGEN” WAARVOOR MOEILIK EEN ANDERE PLAATS KAN WORDEN GEVONDEN.

Op zoek naar geschikte huisvesting in Amsterdam bezichtigt Wolff begin februari 1918 voor de eerste maal het gebouw “De Zaagmolen” op de Marinewerf. Het lijkt hem zeer geschikt om daar het laboratorium te vestigen. Er bevinden zich daar nog “draagvlakken van marinevliegtuigen” waarvoor moeilijk een andere plaats kan worden gevonden. Mocht het gebouw beschikbaar komen dan dient het wel grondig te worden verbouwd. Begin maart wijst de minister van Marine het gebouw definitief toe aan de studiedienst. Hoewel bij de inrichting van “De Zaagmolen” daarmee geen

rekening is gehouden ziet Wolff al gauw in dat het noodzakelijk is over een beproevingsstand voor vliegtuigmotoren te beschikken. Die beproevingsstand zou moeten worden opgericht naast dit gebouw.

Medio januari 1918 ontmoet Wolff ir. Pigeaud, een elektrotechnisch ingenieur, die kort daarna een voorlopige benoeming krijgt bij de studiedienst. Gelijktijdig deelt Wolff aan Von Baumhauer mee dat deze niet in aanmerking komt voor plaatsing bij de studiedienst, daar niet aan diens wensen kan worden voldaan.

Bij Koninklijk Besluit van 8 mei 1918 wordt Wolff met ingang van 15 april 1918 benoemd tot “Directeur van de Studieafdeling voor den Luchtvaartdienst”, niet lang daarna omgedoopt tot Rijksstudiedienst voor de Luchtvaart (RSL). Naast Pigeaud worden in de loop van 1918 aangesteld ir. Grasé (bij de algemeene studieafdeling), ir. Van Ewijk (bij het mechanisch laboratorium) en mej. Vet (scheikundig analiste), vier tekenaars, een bouwkundig opzichter, een boekhouderadministrateur, twee typistes, een bankwerkerinstrumentmaker, en twee portiers.

Al snel besluit Wolff, met zijn rechterhand Pigeaud, om een windtunnel te laten bouwen voor het doen van aërodynamische proeven. Dit besluit is ingegeven na het

uitvoeren van een literatuurstudie. De gekozen windtunnel, volgens de beschrijving van Eiffel, heeft een vrije in- en uitlaat, en verdient door zijn eenvoudige constructie de voorkeur boven het omloopsysteem. De bouw ervan wordt opgedragen aan de firma Werkspoor.

Bij Amsler in Zwitserland worden besteld een buig- en trekbank voor materialen, een valhamer en een machine voor het bepalen van de weerstand tegen vermoeiing door draaibuiging (een zgn. Dauerbiegemaschine).

Wolff en Pigeaud verdiepen zich in anderhalf jaar tijd in de Nederlandse luchtvaartwereld (Soesterberg, De Mok, Trompen-

burg). In die tijd maakt Wolff zijn luchtdoop mee. Vliegtuigen van omringende landen strijken neer op Nederlands grondgebied en worden geïnterneerd. Een handjevol medewerkers van de studiedienst meten deze vliegtuigen op en tekenen ze na, bij wijze van studie.

OPENING GEBOUW

Nadat de verbouwing van “De Zaagmolen” gereed is en de meeste bestelde apparatuur is afgeleverd opent op 5 april 1919 Van Royen het gebouw in aanwezigheid van o.a. drie ministers. Deze datum wordt naderhand gebruikt als oprichtingsdatum van de RSL.

GEDEELTEN UIT DE TOESPRAAK VAN PROF. L.A. VAN ROYEN BIJ DE OPENING VAN DE RSL, OP 5 APRIL 1919:

...Als bij elke toegepaste wetenschap kan slechts door innige samenwerking van wetenschap en praktijk het doel – de vooruitgang – met succes worden nagestreefd en het aantal afdwalingen en verkeerde opvattingen tot een minimum worden beperkt... en

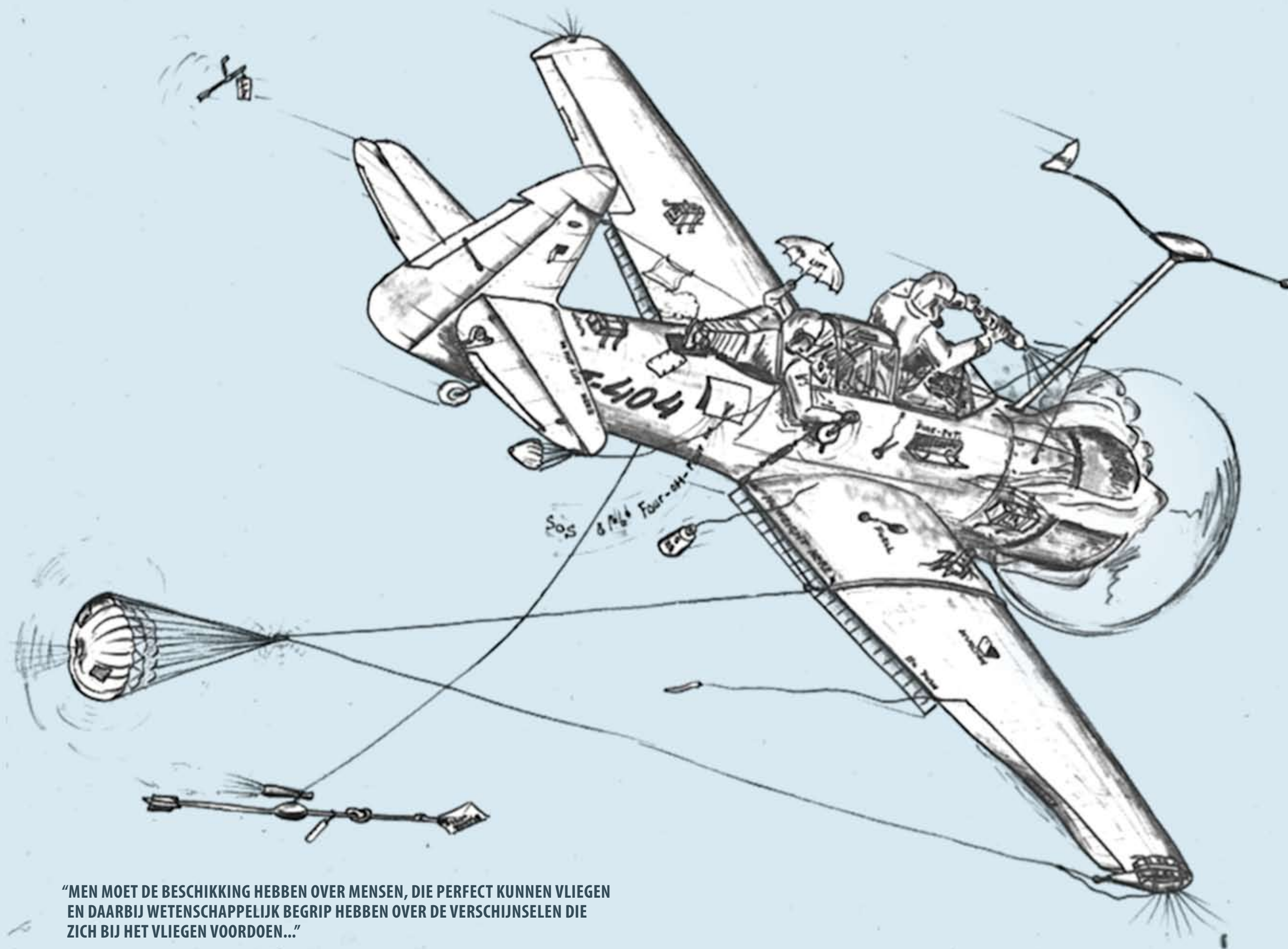
...Naast de vliegkampen van het leger, de marine en de luchtvaartrederijen, in welke de vliegkunst in praktijk gebracht moet worden volgens de speciale regelen, die de leer van het gevecht of van het verkeer aangeeft en naast onze industrie, die voorloopig zich moet bepalen tot het volgen van wegen,

welke de haar ver vooruit zijnde vliegtuigindustrie in het buitenland aanwees, was het daarom noodig, dat een instituut werd opgericht, dat in een driebond: vliegpraktijk, fabricage en wetenschappelijk onderzoek het laatstgenoemde lid zou zijn... en

...De praktijk eischt den koenen vlieger, den militairen of burgerorganisator en den tacticus, de fabricage den ingenieur en den handelsman, het wetenschappelijk onderzoek den mathematicus, den scherpzinnigen denker en geroutineerden proefnemer...



HET GEBOUW DE ZAAGMOLEN OP DE MARINEWERF IN 1926



**“MEN MOET DE BESCHIKKING HEBBEN OVER MENSEN, DIE PERFECT KUNNEN VLIEGEN
EN DAARBIJ WETENSCHAPPELIJK BEGRIP HEBBEN OVER DE VERSCHIJNSELEN DIE
ZICH BIJ HET VLIEGEN VOORDOEN...”**

– Dr.ir. E.B. Wolff, 1919



DE RSL GAAT VAN START

De RSL ziet zich gesteld voor vele taken in een zich sterk ontwikkelend luchtvaardend Nederland. Overheidsbezuinigingen leiden tot een krappe personeelsbezetting, terwijl het steeds specialistischer werk een grote vlucht neemt. Uiteindelijk zullen taken worden overgenomen door een andere overheidsorganisatie (Luchtvaartdienst) en wordt de RSL een stichting.

2 DE RSL GAAT VAN START

Na afloop van de Eerste Wereldoorlog raakt het militaire belang van de luchtvaart geleidelijk aan op de achtergrond. Fokker en Koolhoven vestigen zich in Nederland, en de plannen voor burgerluchtverkeer leiden tot de oprichting van de KLM. De veiligheid en economie zijn voor het beginnende burgerluchtverkeer – meer dan bij de militaire luchtvaart in oorlogstijd – belangrijke factoren. Daardoor blijft het technisch-wetenschappelijk onderzoek onverminderd van belang en is daarmee ook voor de Rijks Studiedienst voor de Luchtvaart (RSL) in vreedetijd een belangrijke taak weggelegd. Dit leidt ertoe dat een jaar na de opening van de RSL de dienst niet meer onder het Munitiebureau van het Departement van Oorlog valt, maar wordt ingedeeld bij het Departement van Waterstaat.

In juni 1920 ontvangt Wolff een verzoek van de heer A. Plesman (Koninklijke Luchtvaart Maatschappij voor Nederland en Koloniën) die aangeeft een aanbieding te hebben ontvangen van Fokker voor het nieuwe Fokker verkeersvliegtuig (later bekend als de F.II).

DE LUCHTWAARDIGHEID VAN DE FOKKER F.II

Plesman wil weten of de constructie deugdelijk is, en of de ophanging van de vleugels aan de romp door vier bouten voldoende sterk is voor een verkeersvliegtuig. Ook twijfelt Plesman er aan of de deur aan de zijkant voldoende zekerheid biedt om er na een noodlanding nog gebruik van te kunnen maken.

Wolff verzoekt Fokker om constructietekeningen en berekeningen te sturen maar deze blijken onvoldoende duidelijk te zijn om een oordeel uit te spreken. Ondertussen doet de RSL op Soesterberg proeven met het prototype van de F.II maar door koelingsproblemen van de motor vorderen deze langzaam. Wolff stelt Plesman daarom voor de proeven aan de inmiddels door de KLM bestelde versie van de F.II uit te voeren, omdat die enigszins afwijkt van het prototype. Plesman geeft aan de bestelde F.II vliegtuigen in augustus 1920 afgeleverd te krijgen en direct daarmee naar Engeland te willen vliegen, maar nog steeds geen of-



DE EERSTE ZOGENAAMDE "NIET-LUCHTVAART" PROEVEN VINDEN OOK IN 1919 PLAATS, MET VERSCHILLENDE GASHOUDER-MODELLEN.

ficiële papieren te hebben ontvangen om de vliegtuigen te gebruiken. Wolff legt Plesman uit dat dan maar een belastingproef aan het vliegtuig moet uitwijzen of het sterk genoeg is om in de praktijk voorkomende belastingen te doorstaan. Ondertussen heeft Plesman de minister van Waterstaat benaderd met het verzoek zijn

nieuwe vliegtuigen te mogen gebruiken. De minister wil de KLM zoveel mogelijk ter wille zijn en stelt Wolff voor bij het bewijs van inschrijving een verklaring toe te voegen waaruit blijkt dat een onderzoek naar

de constructietekeningen en de toestand van het vliegtuig zelf, aanleiding geeft het vliegtuig als luchtwaardig te beschouwen. Wolff wordt verzocht die verklaring op te stellen, mits zijn bevindingen gunstig zijn. Wolff antwoordt de minister in september, nadat hij informatie uit Duitsland – waar de toestellen zijn ontworpen en gebouwd – heeft ontvangen dat hij positief oordeelt over het vliegtuig, mede gezien de resultaten van de beproevingen aan het prototype op Soesterberg. Het oordeel van Wolff is mede gebaseerd op een gunstig uitgevallen trekproef bij de RSL met een van de bouten waarmee de vleugel aan de romp is bevestigd, en naar aanleiding van vliegproeven met het prototype.

AANVANKELIJKE TAKEN RSL

Over de taken van de RSL zegt de minister van Waterstaat in zijn memorie van toelichting van de Staatsbegroting voor 1920 het volgende: "De taak van den dienst zal in hoofdzaak een wetenschappelijke zijn en bestaan in het bestudeeren der verschijnselen, welke zich bij de vliegkunst voordoen. Hierbij zij in het bijzonder gedacht aan de bestudeering van:

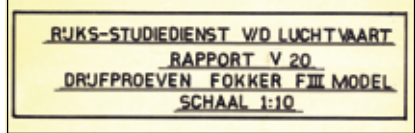
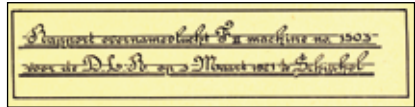
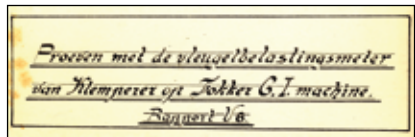
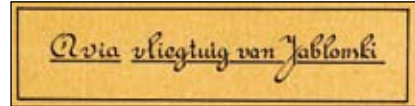
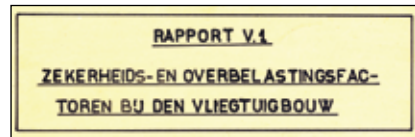
- 1) De krachten, die de lucht uitoefent op voorwerpen van verschillende vorm, die zich met zekere snelheid door die lucht voortbewegen
- 2) De bouw van lichte explosiemotoren
- 3) De materialen, die, met het oog op de hoge en bijzondere eischen daaraan gesteld, voor den bouw van lichte motoren en vliegtuigen kunnen dienen"

Naast het technisch-wetenschappelijk onderzoek wordt de RSL belast met het toezicht op de aanbouw en op belangrijke herstellingen van vliegtuigen en motoren, terwijl de medewerking van de RSL wordt ingeroepen bij het opstellen en zo nodig wijzigen van technische voorschriften voor het verkrijgen van luchtwaardigheidsbewijzen van vliegtuigen, zweefvliegtuigen en motoren. Ook voor uit het buitenland ingevoerde vliegtuigen onderzoekt de RSL of zij aan de gestelde voorschriften voldoen.

De uitreiking van de luchtwaardigheidsbewijzen voor civiele vliegtuigen vindt plaats door het Departement van Waterstaat (aanvankelijk Bureau Luchtvaart, vanaf 1929 Luchtvaartdienst) nadat van de RSL daartoe gunstig advies is verkregen. Voor de controle op militaire vliegtuigen wordt de RSL bijgestaan door officieren van het Militaire Toezicht op de Aanbouw (MTA).

Aanvullend krijgt de RSL tot taak ongevallen met civiele vliegtuigen te onderzoeken, aanvankelijk na persoonlijke opdracht van de minister van Waterstaat. Vanaf 1923 wordt voor elk ongeval met een civiel vliegtuig een ongevallencommissie samengesteld waarin de RSL meestal is vertegenwoordigd.

Een voor de hand liggende taak is voorts het inrichten van onderzoeksfaciliteiten en het instandhouden van gekwalificeerd personeel.



TITELS VAN DE EERSTE RSL-RAPPORTEN

Wolff legt de minister evenwel voor dat het departement binnen korte tijd zal moeten overgaan tot het vaststellen van de voorwaarden voor het verkrijgen van luchtwaardigheidsbewijzen.

Een voorlopig bewijs van luchtwaardigheid wordt door de minister uitgegeven, met als toevoeging dat de vliegtuigen na 100 vliegreunden door de RSL moeten worden gecontroleerd. Daarmee is de KLM bevoegd om diensten met eigen vliegtuigen te beginnen.

DE EERSTE TIEN JAREN

De eerste windtunnelproeven vinden plaats nadat de windtunnel daarvoor gereed is, omstreeks medio 1919. Het betreft een aluminiummodel van het "Brandenburg" draagvlak, gevolgd door de meting van een ballonmodel systeem Boerner. Het vermogen van de motor die de ventilator in de windtunnel aandrijft blijkt al snel te gering te zijn (30 pk), waarna besloten wordt een motor met hoger vermogen (50 pk) te installeren. De windtunnel ondergaat een modificatie met een inzettunnel waardoor de stromingseigenschappen in de tunnel beduidend verbeteren. De eerste zogenaamde "niet-luchtvaart"-proeven vinden ook in 1919 plaats, met verschillende gashoudermodellen.

Het werk van de materialenafdeling begint aanvankelijk met het onderzoeken van materialen van geïnterneerde vliegtuigen en motoren en het doen van sterkteproeven op onderdelen van deze vliegtuigen. Die vliegtuigen worden opgemeten en getekend door een in Soesterberg gedetacheerde tekenaar. De eerste vermoeingsproef vindt plaats kort na opening van de RSL aan een stuk staal, waarna de vervorming van de kristallen microscopisch wordt geanalyseerd en gefotografeerd. In de zomer van 1919 worden voorbereidin-



MOTORPROEFBANK

DE EERSTE FOKKER F.II VAN DE KLM

IR. A.G. VON BAUMHAUER

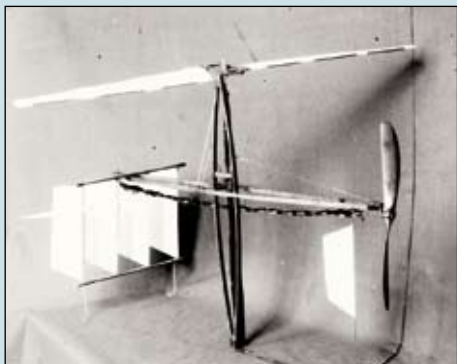


IR. A.G. VON BAUMHAUER: OPNAME VAN EEN SCHILDERIJ

Als Von Baumhauer in 1921 als onderdirecteur in dienst treedt van de RSL heeft hij al een loopbaan als vliegtuigconstructeur achter de rug bij Trompenburg (1917) en bij Van Berkel's Patent (1919). Von Baumhauer wordt in de jaren '20 o.a. bekend door zijn pionierswerk aan zweefvliegtuigen, maar vooral met een door hem zelf ontwikkelde helikopter. Die ambitie is het gevolg van een eerder ontwikkelde interesse en een in 1922 door het Britse Ministerie van Luchtvaart uitgeschreven prijsvraag om een helikopter te ontwerpen die aan strenge eisen moet voldoen. Von Baumhauer is de technische genius achter het plan een helikopter te bouwen. In 1925 wordt de Vereniging "De Nederlandse Helicoptère" opgericht die moet zorgen dat het plan zowel technisch wordt uitgevoerd als gefinancierd. De bouw begint eind 1924. Diverse proefvluchten vinden plaats, eerst op Soesterberg, later op Schiphol. In 1930 breekt tijdens zo'n vlucht een vitaal onderdeel af en moet door geldgebrek het project worden gestopt. Wel hebben de experimenten veel kennis opgeleverd en is Von Baumhauer de eerste die het principe van de cyclische bladbesturing en de staartrotor toepast.

Als gevolg van een door de overheid opgelegde bezuiniging op personeelskosten in 1932 wankelt de positie van Von Baumhauer. Uiteindelijk leidt dit tot het vertrek van een andere ingenieur, en wordt Von Baumhauer (die de functie van onderdirecteur verliest) toegevoegd aan de Vliegtuigenafdeling. Von Baumhauer treedt in 1937, bij de omzetting van RSL in NLL, in dienst van de Luchtvaartdienst en wordt lid van de Commissie voor Keuring van Luchtvaartmaterieel (CKL).

Tijdens een proefvlucht op 18 maart 1939 met een prototype van de Boeing "Stratoliner" verongelukt het vliegtuig met alle inzittenden, waaronder A.G. von Baumhauer en P. Guilonard (onderdirecteur KLM).



DE VON BAUMHAUER HELIKOPTER



De eerste proef op de motorproefbank vindt plaats in september 1920 met een 100 pk Mercedesmotor met luchtschroef, kort daarna gevolgd door de BMW-motor, waarmee de Fokker F.II aanvankelijk is uitgerust. In de daaropvolgende maanden vinden talloze aanpassingen plaats aan de motorproefbank, maar ook aan de BMW-motor die uiteindelijk wordt voorzien van een vereenvoudigde carburateur. Uit de verslagen valt af te leiden dat aan de motoren op de proefbank veel modificaties werden uitgevoerd om de werking ervan te verbeteren.

Voorafgaande aan de eerste proeven met de motorproefbank is er bezorgdheid bij Wolff over de verstoring van de rust van de buurt en wat hiertegen te doen is, vooral omdat eerder toen de werf in bedrijf was, de rust ook sterk verstoord was. Het plan is uiteindelijk om rustig te beginnen, zodat de omgeving aan het geluid zal wennen.

De RSL koopt op 31 december 1920 bij Fokker een F.II vliegtuig voor onderzoeksdoeleinden. Het is het eerste gemotoriseerde laboratoriumvliegtuig in een reeks van vele andere vliegtuigen. Aan de aanschaf van de Fokker F.II gaat omstreeks medio 1920 vooraf een aanbod van Anthony Fokker. In een brief aan de Luchtvaartafdeling biedt hij aan een "verspanningslooze eendekker met buitengewoon draagvermogen niettegenstaande den betrekkelijk lichte motor" voor militaire doeleinden. Wolff ziet een goede mogelijkheid dit vliegtuig als laboratoriumvliegtuig in te zetten. Fokker vraagt fl. 25.000,- voor het toestel. Wolff bedingt – met succes – korting vanwege de

DE MINISTER VAN WATERSTAAT GAAT AKKOORD MET DE AANSCHAF VAN DE FOKKER F.II VOOR EEN KOOPSOM VAN FL. 15.075,-

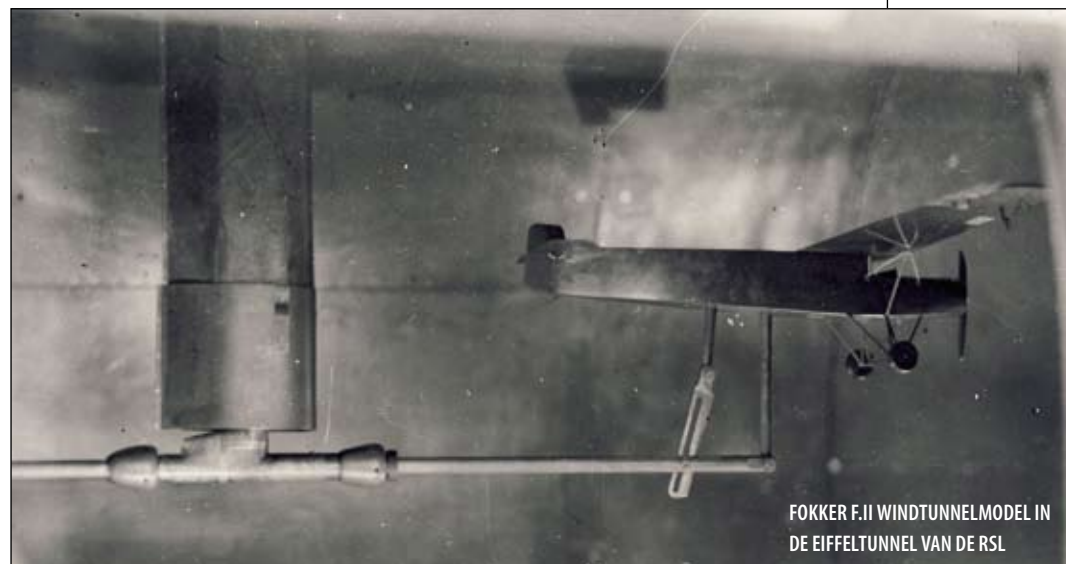


FOKKER F.II PH-RSL, HET EERSTE LABORATORIUMVLEGTUIG

proeven die de RSL sinds het voorjaar 1920 uitvoert met het prototype op Soesterberg. In december 1920 gaat de minister van Waterstaat akkoord met de aanschaf van de Fokker F.II voor een koopsom van fl. 15.075,-, waarna het contract op 31 december 1920 wordt ondertekend. Het laboratoriumvliegtuig wordt in eerste instantie gevlogen door de militaire vlieger luitenant Versteeg. De RSL-medewerker Grasé volgt op Soesterberg eerst een vliegopleiding die hij in 1921 succesvol afrondt, waarmee de eerste ingenieurvlieger van de RSL een feit is. Door het ontbreken van Nederlandse luchtwaardigheidsvoorschriften begint de RSL met een studie naar de desbetreffende

buitenlandse voorschriften. In eerste instantie is het niet goed mogelijk om die te bemachtigen. Daarom zijn de adviezen van de RSL aan de minister aanvankelijk gebaseerd op de betrouwbaarheid van constructietekeningen, berekeningen en/of belastingproeven. Maar eind 1920 presenteert Wolff een eerste ontwerp voor een Nederlands luchtwaardigheidsvoorschrift. Gedurende de daaropvolgende jaren worden deze voorschriften bijgesteld in diverse werkgroepen met Nederlandse luchtvaarttechnici.

Wolff toont zich een groot voorstander van een praktische aanpak voor het oplossen van vliegtechnische problemen. Voor hem staat vast dat deze het beste kunnen worden opgelost door het inzetten van ingenieurvliegers en een eigen laboratoriumvliegtuig. De eerste ingenieurvlieger bij de RSL is Grasé, die in 1923 na zijn vertrek naar Fokker wordt opgevolgd door ir. H.J. van der Maas. De zienswijze van Wolff om een ingenieurvlieger in dienst te hebben blijkt zeer doeltreffend; daardoor kan de RSL op een breed gebied van de vliegtechniek waardevolle adviezen geven. Het lukt Wolff niet om Pigeaud vast te houden bij de RSL, omdat de minister de door Wolff gewenste salarisverhoging niet goedkeurt. Na het vertrek van Pigeaud, één van de RSL-ingenieurs van het eerste uur, krijgt

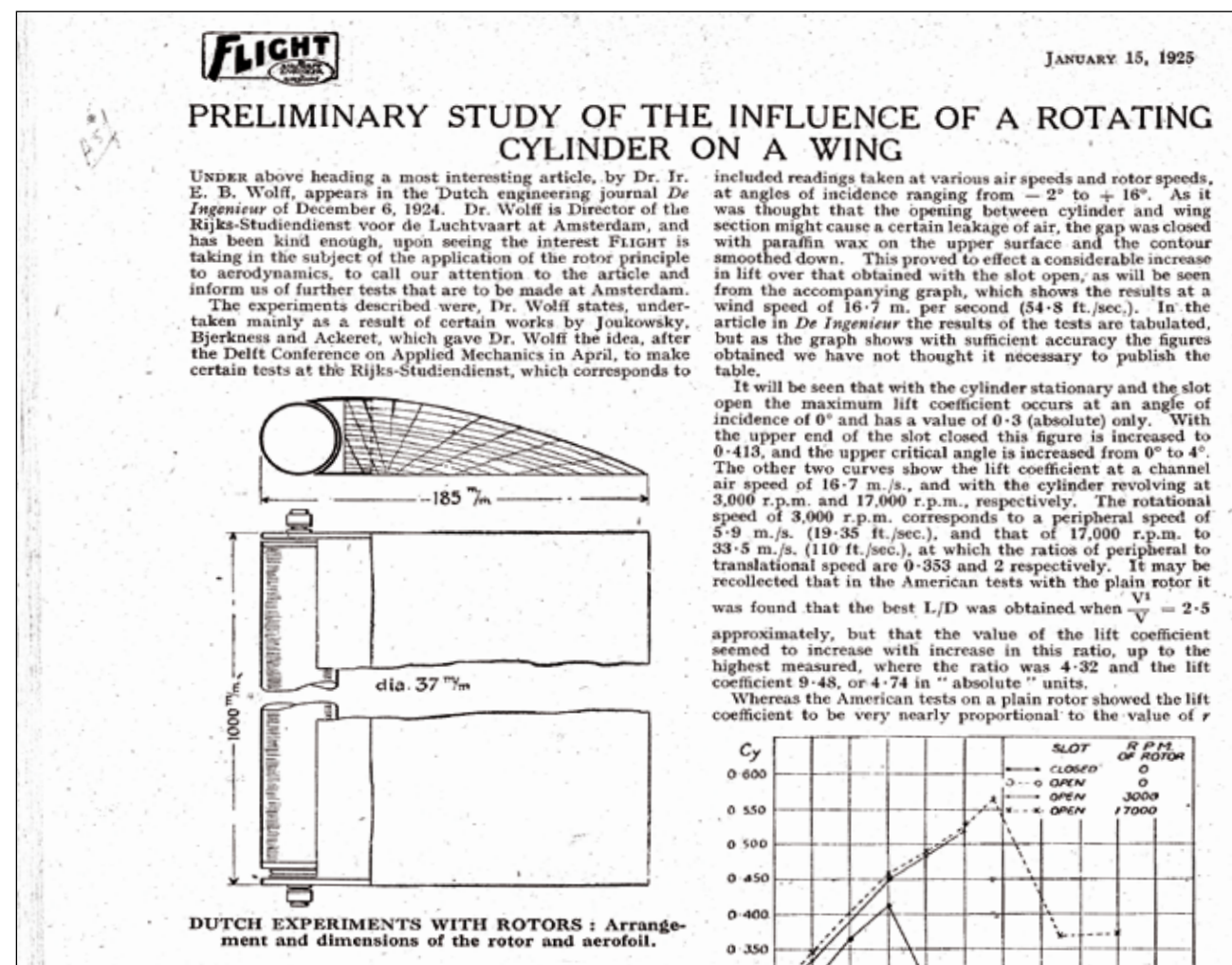


FOKKER F.II WINDTUNNELMODEL IN DE EIFFELTUNNEL VAN DE RSL

DE REMKLEP OP DE VLEUGEL

Al in de eerste helft van de jaren '20 blijkt buitenlandse belangstelling te bestaan voor het werk van de RSL, getuige het feit dat zeven RSL-rapporten in het Engels worden vertaald en uitgegeven door het Amerikaanse National Advisory Committee for Aeronautics (NACA). Een van de titels is: "Experiments with a device for shortening the glide and landing run of an airplane", waarmee de basis wordt gelegd voor wat we nu kennen als remkleppen op vliegtuigvleugels.

UIT DIT RSL-RAPPORT A.51: "Grondgedachte, waarop de inrichting berust. Door het opzetten van een aantal klappen, welke in normalen vliegtoestand in of op het bovenzvlak van het draagvlak liggen, wordt een verstoring van de strooming veroorzaakt. Deze verstoring heeft vergroting van de drift en vermindering van de lift tengevolge. Onderzocht werd, of de remmende werking, welke hiervan het gevolg is, voldoende groot is om de inrichting practisch bruikbaar te doen zijn voor het verkorten van den landingsuitloop en wat in dit geval de gunstigste opstelling der klappen is".



INVLOED
DRAAIENDE ROL IN
VLEUGELPROFIEL
ARTIKEL IN HET
LUCHTVAARTBLAD
"FLIGHT" VAN
15 JANUARI 1925

BEPALING VliegBAAN TIJDENS DE START



Met enige fototoestellen wordt tijdens de start de baan van het vliegtuig opgenomen, waarmee het mogelijk is de werkelijk gevlogen baan van het vliegtuig weer te geven. Doel is om te komen tot het opstellen van minimumvoorschriften i.v.m. de veiligheid van civiele vliegtuigen

KRANTENKNIPSEL
UIT DE NRC VAN
3 OKTOBER 1923

tracten door de regering voor de levering van militaire vliegtuigen. Daarnaast ook met de controle bij aanbouw, afleveringen en gebruik van vliegtuigen en motoren, en het opstellen van technische voorschriften voor civiele vliegtuigen i.v.m. de uitreiking van bewijzen van luchtwaardigheid. Het bureau Luchtvaart steunt bij de uitreiking, verlening, schorsing en intrekking van bewijzen van luchtwaardigheid geheel op de adviezen van de RSL.

Veel aandacht gaat uit naar de verdere richting van het laboratorium en het bestuderen van beproevingsmethoden. Tenslotte moet ook vermeld worden het werk ten behoeve van de talloze uitvinders die met hun (vaak merkwaardige) ideeën regelmatig advies inwinnen.

In mei 1923 wordt de RSL door Plesman geattendeerd op een nieuw vliegtuigontwerp van Fokker, de F.VII. Weer wijst Wolff er op dat als daarvoor een bewijs van luchtwaardigheid moet worden uitgereikt de RSL tijdig dient te beschikken over de benodigde informatie. In de loop van dat jaar voert de RSL regelmatig controlewerk uit aan het vliegtuig, waarbij veel tijd is gemoeid met het uitvoeren van berekeningen over de sterkte van de constructie.

In de jaren '20 vindt bij de RSL een verdere verfijning plaats van de kennis over vliegtuigconstructies en is er verdieping van inzicht in de vliegteknik. Voorbeelden daarvan zijn de verbeterde wijze van modelophanging in de windtunnel en de zogenaamde klapperende vleugel (het verschijnsel dat nu bekend is als flutter) van



ZOON WOLFF OVER ZIJN VADER



IR. W.J. WOLFF ZOON VAN DR.IR. E.B. WOLFF

Mijn leeftijd en die van het NLR lopen niet ver uiteen. Twee jaar na de opening in 1919 van het gebouw van de Rijksstudiedienst voor de Luchtvaart, waar mijn vader als directeur was benoemd, werd ik geboren.

In de loop der jaren werd ik mij er steeds meer van bewust hoe de RSL het leven van mijn vader en indirect ook van mij als zijn zoon bepaalde. De luchtvaart in het algemeen, en vooral de spectaculaire ontwikkeling daarvan in het bijzonder, werd daarvoor ook een onderdeel van mijn leven. Over mijn vader wil ik hier enkele zaken belichten die mij bij zijn gebleven. In de eerste plaats is dat zijn grote inzet die hij toonde bij het creëren en uitbouwen van

een onafhankelijk onderzoekslaboratorium met deskundigen op een breed gebied, dat ten dienste stond van de overheid en de zogenaamde particulieren (industrie, KLM). In de tweede plaats was hij – terecht – van mening dat het opdoen van kennis op luchtvaartgebied het meeste rendement heeft door als laboratorium experimentele ervaring op te doen, bijvoorbeeld door het zelf vliegen en het uitvoeren van metingen. Met succes heeft hij kans gezien om vanuit het niets belangrijke faciliteiten aan te schaffen, zoals een windtunnel, een vliegtuig en beproevingsapparatuur voor materialen. In de derde plaats heeft hij kans gezien de RSL, vanaf 1937 NLL genaamd, te sparen van de ondergang ondanks meerdere ingrijpende bezuinigingsoperaties opgelegd door de toenmalige rijksoverheid; het bleef altijd woekeren met de beperkte middelen. En als laatste wil ik noemen de gave die hij had om goed met zijn mensen en met zijn relaties om te gaan, en een aantal van zijn medewerkers de kans te geven om zich tot grote hoogte te ontwikkelen, zoals Koning, Van der Maas en Van der Neut.

Ik ben er trots op dat mijn vader het fundament heeft gelegd voor wat nu het wereldberoemde NLR is, dat na 90 jaar nog steeds voorziet in een grote behoefte. Geïnspireerd



DR.IR. E.B. WOLFF

door mijn vader, heeft de luchtvaart ook in mijn leven een belangrijke rol gespeeld. Zo ben ik o.a. directeur van Fokker geweest.

Ik wens het NLR nog vele vruchtbare jaren toe.

Ir. W.J. Wolff

het Van Berkel vliegtuig, welk verschijnsel diepgaand is onderzocht door de ingenieurs Koning en Von Baumhauer en waarvoor in 1929 een remedie wordt gevonden. Ook de overeenkomst tussen de resultaten van modelproeven in de windtunnel en ware-grootteproeven was zo goed geworden dat met vrouwen kon worden voortgegaan met de modelproeven.

Geregeld vindt informatie-uitwisseling plaats tijdens vergaderingen met militaire en civiele luchtvaartautoriteiten over het werk van de RSL en over de problemen in de operationele luchtvaart. Wolff is voorzitter van commissies die zich buigen over het opstellen van voorschriften (sterkte, materialen, vliegeigenschappen). Hij is tevens lid van de Commissie inzake luchtwaardigheidsbewijzen, gericht op de civiele luchtvaart. In 1925 presenteert Wolff een ontwerpreglement voor vliegproeven voor verkeersvliegtuigen.

In 1926 wordt i.v.m. de noodzaak van het veiliger vliegen bij slecht zicht de RSL betrokken bij onderzoek naar het benodigde instrumentarium in vliegtuigen. Een belangrijk hulpmiddel daarvoor, de kunstmatige horizon, doet zijn intrede en wordt onderzocht door de RSL.

Regelmatig vindt overleg plaats met civiele en militaire vliegtuiggebruikers. Met hen wordt gesproken over de inhoud van het werk van de RSL, waarvan bijlage 1 als voorbeeld het "Werkprogramma van den RSL, Vliegtuigenafdeling" bevat.

Het karakter van het RSL-werk verandert sterk gedurende de eerste tien jaren. Naast de proefnemingen op het gebied van de luchtvaart (zoals aanvankelijk de bedoeling is) komen er steeds meer verzoeken om controlewerkzaamheden uit te voeren aan steeds meer civiele vliegtuigen. In die periode stijgt het aantal

aanvragen voor een bewijs van luchtwaardigheid voor vliegtuigen van ca. 4 per jaar (1922) naar 43 (1928). Dat betekent een zeer sterke toename van praktisch gericht werk, ten koste van het aanvankelijk beoogde wetenschappelijke werk. Tegenover deze toename van werk staat echter dat er te weinig personeel is om de controlewerkzaamheden, vooral ten behoeve van de civiele vliegtuigindustrie, naar behoren uit te voeren. Vanaf 1925 wijst in het bijzonder Fokker daarop bij de minister van Waterstaat. Met veel inspanning gelukt het Wolff om extra personeel aan te mogen stellen om het zich ophopende werk uit te kunnen voeren.

**HET AANTAL
AANVRAGEN VOOR
EEN BEWIJS VAN
LUCHTWAARDIGHEID
VOOR Vliegtuigen
STEEG VAN
CA. 4 (1922) NAAR
43 (1928).**

VliegPROEVEN BIJ DE RSL

Bij de opzet van de RSL is de eerste directeur Dr. Wolff al van mening dat: "...de meeste laboratoria zich weinig bekommeren over de vliegkunst maar zich specialiseren in aërodynamica. Ik had de overtuiging dat ons voornaamste doel was het vliegen en de daarbij voorkomende verschijnselen te bestuderen". Daarmee is de toon gezet en besteedt het laboratorium vanaf het eerste begin al aandacht aan het uitvoeren van vliegproeven, het ontwikkelen van meetmethoden en de daarbij benodigde meetinstrumenten. Al in een vroeg stadium beschikt de RSL dan ook over een eigen laboratoriumvliegtuig en worden door de jonge ingenieurs baanbrekende studies en proeven gedaan om prestaties en vooral de vliegeigenschappen van vliegtuigen door middel van metingen in de vlucht te kwantificeren en te beschrijven in mathematische termen. Omdat de (zeer beperkte) instrumenten van de vliegtuigen zelf meestal niet voldoende nauwkeurig zijn en/of niet de grootheden meten die nodig zijn om prestaties en vliegeigenschappen te bepalen, wor-

den deze instrumenten door het laboratorium veelal zelf ontwikkeld terwijl de nauwkeurigheid door middel van zorgvuldige ijking van de aanwijzingen wordt verbeterd.

Vastleggen van de resultaten gebeurt in eerste instantie door de menselijke waarnemer, niet zelden de ingenieur-testvlieger, die de aanwijzingen van de instrumenten gadeslaat en het gedrag van het vliegtuig ervaart. Op grond van beide elementen trekt hij dan al tijdens de vlucht zijn conclusies.

Naarmate het aantal instrumenten toeneemt en ook het verloop van de aanwijzing met de tijd belangrijker wordt, neemt het belang toe van de registratie van de aanwijzing. Eerst door repeterend opschrijven van de aanwijzingen (inclusief de tijd) door de menselijke waarnemer, later door het fotograferen/filmen van de aanwijsinstrumenten en de tijd, de z.g. "Automatische Waarnemer".

De resultaten van de onderzoeken worden beschreven in de lange reeks RSL-rapporten. Indien de onderzoeksresultaten een voldoende wetenschappelijk niveau hebben verschijnen de rapporten in de gedrukte reeks "Verslagen en verhandelingen" die ook voor de buitenlandse relaties zijn bestemd doordat de samenvattingen in meerdere talen zijn vertaald. Daarmee zet de RSL zich internationaal op de kaart en kan het zich goed meten met soortgelijke instellingen in het buitenland. Vanaf de oprichting bestaan op directieniveau uitstekende contacten met wetenschappers in Duitsland, Engeland en Frankrijk.

De in 1922 begonnen pogingen van de overheid te bezuinigen op de personeelsomvang en te komen tot een herverdeling van taken van de RSL leiden na

een advies door de bezuinigingscommissie, in 1926 tot het beginselbesluit van de regering de RSL op te heffen. De intentie om de RSL op te heffen blijkt al in 1922 te hebben bestaan, maar wordt tegengehouden door het Ministerie van Waterstaat. Een belangrijke reden, naast de beoogde bezuiniging, is dat de reglementaire taak van de RSL om de luchtvaartindustrie te ondersteunen ter discussie staat. De regering is van mening dat de wetenschappelijke taak van de RSL ondergebracht dient te worden bij de TH-Delft. De controle op de luchtwaardigheid van vliegtuigen dient volgens de regering door de Luchtvaartafdeling plaats te vinden.

Tijdens de vergadering van de Commissie van Advies van december 1926 maakt Wolff duidelijk dat hij, bij verdere inkrimping van het aantal ingenieurs, moet overwegen of hij de verantwoordelijkheid voor de RSL nog langer kan dragen. In 1927 brengt de Staatscommissie inzake luchtvaart het advies uit aan de regering om de RSL te handhaven, het wetenschappelijk onderzoek daarvan niet onder te brengen bij de TH-Delft en de RSL op den duur te ontheffen van de controle op de luchtwaardigheid van civiele vliegtuigen. Die controle zou bij voorkeur niet door de Luchtvaartafdeling in Soesterberg moeten plaatsvinden maar door een dienst die valt onder de minister van Waterstaat.

AANPASSING CONTROLETAKEN EN ONGEVALLENONDERZOEK DOOR RSL

Reden van aanpassing: In 1929 treedt de Luchtvaartwet in werking tegelijkertijd met de Regeling van het rijkstoezicht op het luchtverkeer (RTL). Daardoor verandert het takenpakket van de RSL.

CONTROLE De taak toezicht op het behoud van de luchtwaardigheid (burgerluchtvaart) gaat over naar het Bureau Luchtvaart (vanaf 1930 Luchtvaartdienst genoemd). De RSL behoudt de verantwoordelijkheid voor toezicht op de aanbouw van vliegtuigen en motoren en op belangrijke herstellingen. De controlerende taken van de RSL voor de militaire vliegtuigen blijven onveranderd.

VOOR WAT BETREFT HET ONGEVALLENONDERZOEK Het vooronderzoek van gecompliceerde ongevallen met civiele vliegtuigen wordt in opdracht van de minister van Waterstaat verricht door de RSL. In de rapportage over het vooronderzoek kan worden geadviseerd een nader onderzoek te doen door de Permanente Ongevallen Commissie, waarvan de RSL deel uitmaakt.

Ir. W.J. Wolff
overleed kort na
het schrijven van
deze bijdrage, op
16 juli 2009.

Staatscontrole op de luchtvaart.		
Schets van den gang van zaken by bestelling, aanbouw en gebruik van vlieg-tuigen en motoren.		
BESTELLING.		
Militair.	Civiel.	
Project wordt opgemaakt naar aanleiding van voor-schriften en wettenschappen op tactisch en technisch gebied. Hierby zal gebruik gemaakt worden van hetgeen door de door den Minister van Defensie onder voorzitterschap van den Directeur RSL reeds ingestelde vlieg-eigenschapscommissie zal worden uitgewerkt. Alvorens een besluit wordt genomen, moet overleg met den RSL worden geleegd.	Door KLM (semi overheidsbedryf) Door particuliere	
	Project wordt opgemaakt door den Technischen dienst KLM in overleg met den fabrikant.	Project wordt opgemaakt door den fabrikant.
Bestluit tot bestelling geschiedt nadat advies is ingekomen van den RSL over de technische beoordeeling van het project.	Bestluit tot bestelling geschiedt door de Directie KLM, zoo noodig voorgelicht door den RSL. De goedkeuring van de bestelling geschiedt door den Minister van Waterstaat. De RSL wordt in de gelegenheid gesteld de geschiedenis omar-tingen over de bestelling by den Minister in te kennen.	Bestelling geschiedt door kooper, die of zelf, of door den fabrikant het b.v.l. laat aanvragen.
AANBOUW.		
Controle sterkteberekening geschiedt volgens voorschriften, die door een door den Minister van Defensie reeds ingestelde Commissie onder voorzitterschap van den Directeur RSL zijn opgesteld. De controle wordt door den RSL uitgevoerd.	Controle sterkteberekening voor typevliegtuigen waarvoor b.v.l. zijn aangevraagd, geschiedt door den RSL.	Controle by aanbouw geschiedt evenals voor de militaire vlieg-tuigen door de centrale controle achter onder verantwoordelykheid van en volgens aanwijzingen en, indien noodig, medewerking van den RSL.
Controle by aanbouw in de fabriek geschiedt door den centralen controledienst onder leiding van den technischen dienst van de betreffende militaire afdeling. Materiaal- en bewerkingsteksties worden beslist door de Materialen Commissie, welke ingesteld werd door den Minister van Defensie en gepresi-deerd wordt door den Directeur RSL.	Controle op vlieg-eigenschappen geschiedt door den RSL (bykavlieger volgens R.T.L.).	Controle in het gebruik geschiedt in de meeste ge-vallen door den technischen dienst van de NLS, welke gecon-troleerd wordt door den RSL met medewerking van den centralen controledienst.
CONTROLE IN HET GEBRUIK.		
Controle in het gebruik geschiedt door den betreffenden technischen dienst. Indien zich byzonderheden voordoen, als breken van onder-deelen, klachten over de vlieg-eigenschappen, veranderingen in de constructie, enz. wordt dit ter kennis van den RSL gebracht en door dezen Dienst onderzocht.	Controle in het gebruik geschiedt in de meeste ge-vallen door den technischen dienst van de NLS, welke gecon-troleerd wordt door den RSL met medewerking van den centralen controledienst.	Controle in het gebruik geschiedt in de meeste ge-vallen door den technischen dienst van de NLS, welke gecon-troleerd wordt door den RSL met medewerking van den centralen controledienst.

GEDETAILEERD OVERZICHT VAN DE ROL VAN DE RSL BIJ DE STAATSCONTROLE OP DE LUCHTVAART, ZOALS DIE VOLGENS WOLFF FUNCTIONEERT OMSTREEKS 1930

DE TAKEN VAN DE RSL VOLGENS HET JAARVERSLAG 1933

De Rijks Studiedienst voor de Luchtvaart (RSL) heeft tot taak proeven te nemen op het gebied der Luchtvaart, adviezen te geven over luchtvaart en aanverwante onderwerpen aan Regeeringslichamen en particulieren en verdere werkzaamheden te verrichten, voor zoover deze door of vanwege den minister van Waterstaat, mede in verband met de uitvoering van de Luchtvaartwet, worden opgedragen. Voor het vervullen van deze taak beschikt deze Dienst over een aantal ingenieurs, die bij het werk worden bijgestaan door technische en administratieve ambtenaren; in een laboratorium kunnen de voornaamste proeven, die in verband met de bovengenoemde taak nodig zijn, worden uitgevoerd. Behalve laboratoriumproeven worden op verschillende wijzen proeven in de vlucht, op ware-grootte gedaan; de instrumenten voor de verschillende proeven worden bestudeerd, terwijl ijkingsinstallaties zijn ingericht om de instrumenten te controleren en na te gaan met welke nauwkeurigheid de door de instrumenten aangegeven grootheden kunnen worden gemeten. Onder de werkzaamheden, die in verband met de uitvoering van de Luchtvaartwet, aan deze dienst zijn opgedragen, valt het toezicht op de aanbouw van vliegtuigen en motoren en op belangrijke herstellingen, hetwelk ingevolge de Beschikking van de minister van Waterstaat van 11 maart 1929, Nr. 392, gewijzigd. bij Beschikking van 18 November 1929, Nr. 389, aan deze dienst werd opgedragen. Verder kan hieronder gerekend worden het opstellen en zoo nodig wijzigen van de technische voorschriften voor het verkrijgen van bewijzen van luchtwaardigheid van vliegtuigen, zweefvliegtuigen en motoren.

GELUIDMETINGEN DOOR DE RSL

Al in 1929 schaft de RSL zich een geluidmeter aan voor het meten van geluid in en rondom vliegtuigen. Wolff en de RSL-ingenieur Wynia beschrijven in rapport B.80 (van omstreeks 1933) het bestuderen van geluid in vliegtuigen en de mogelijkheden om dit te verminderen. Gemeten wordt met het meettoestel van Barkhausen. Door het maskeren van het geluid van de zoemer kan men vrij nauwkeurig de geluidssterkte van de geluidsbron meten. De aanbevelingen om in vliegtuigen tot geluidvermindering te komen zijn: het wijzigen van de opbouw van de wand van de kajuit en de inwendige aankleding en het zorgen voor gesloten vensters waarbij de ventilatie op een andere wijze moet plaatsvinden.

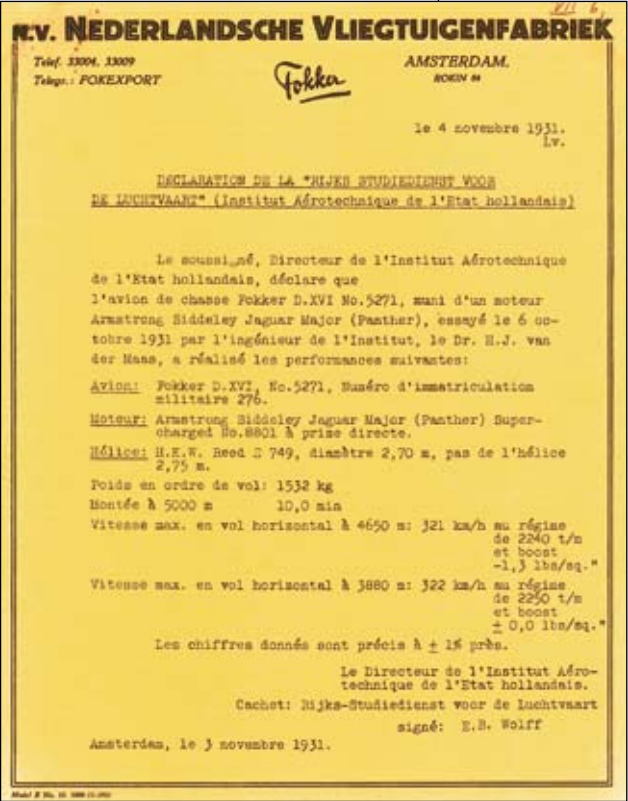
De minister van Waterstaat vraagt, als gevolg van de aanhoudende pogingen van Wolff in de jaren '20 om personeelsuitbreiding te krijgen, om een overzicht van de duur van de werkzaamheden. Dit overzicht uit 1925 [bijlage 2] geeft een beeld van het lopende werk en de voortgang. Bij het tienjarig bestaan van de RSL vat directeur Wolff in zijn rede samen wat die periode voor de RSL heeft betekend. Wat hij daarbij niet zegt maar wat blijkt uit de archiefstukken is dat door zijn eigen volharden in het uitdragen van zijn visie op de toekomst van de Nederlandse luchtvaart en die van de RSL in het bijzonder, het voortbestaan van de RSL vooralsnog door de regering wordt verzekerd. Hij weet zich daarbij krachtig gesteund door de voorzitter van de Commissie van Advies, prof. Van Everdingen. Uiteindelijk ziet de regering in dat de RSL een goede en gewaardeerde ondersteuning vormt voor de Nederlandse vliegtuigindustrie en is geen sprake meer van dreigende opheffing. Wel groeit het besef dat de combinatie van enerzijds onderzoek in opdracht van vliegtuigfabrikanten en anderzijds de keuring en controle van luchtvaartmaterieel, niet bij de RSL moet blijven. Vooral in de loop van de jaren '30 leidt deze situatie er toe dat met de beperkte personeelsomvang steeds meer prioriteit moet worden gegeven aan keurings- en controlewerk waardoor het onderzoekswerk in het gedrang komt. Binnen de Commissie van Advies is steeds weer discussie om de particulieren (vliegtuigindustrie en KLM) te laten betalen voor gegeven adviezen, maar is men er ook beducht voor dat vliegtuigfabrikanten zelf een onderzoeksbureau oprichten. In de loop van de jaren '30 wordt de Motorenafdeling ondergebracht bij de afdeling Vliegtuigen. Het ontbreken van een nationale vliegtuigmotorenindustrie levert namelijk te weinig werk op voor de Motorenafdeling.

DE KOMST VAN DE DC-2

In 1933 kondigt de KLM aan de Douglas DC-2 te willen aanschaffen. Het is de eerste keer dat een in het buitenland gefabriceerd vliegtuig (DC-2), ontworpen en gebouwd onder andere dan Nederlandse luchtwaar-



DE RSL-STAF IN 1929; VLNR: DR.IR. L.J.G. VAN ELWIJK, IR. C. KUIPERS, DR.IR. E.B. WOLFF, DR.IR. H.J. VAN DER MAAS, IR. A.G. VAN BAUMHAUER EN IR. C. KONING



KEURINGSBEWIJS UIT 1931 VAN EEN FOKKER D.XVI Vliegtuig OPGESTELD DOOR DE RSL EN AFGEGEVEN DOOR FOKKER

DC-2 UIVER

is zoals de Nederlandse eisen voorschrijven. De al eerder in 1934 door de RSL geuite twijfels over de sterkte van een aantal constructiedelen van de DC-2 zijn niet overtuigend genoeg voor de minister van Waterstaat. Hij verleent onder druk van de KLM toch per 3 augustus 1934 een “Gelijkstelling van een bewijs van luchtwaardigheid” voor de eerste af te leveren DC-2 voor de KLM, de PH-AJU “Uiver”. Weliswaar met de aantekening dat een snelheidsbeperking geldt bij het vliegen in onrustige lucht. Na aflevering van de Uiver wordt deze op 1 oktober 1934 door Van der Maas geïnspecteerd waarbij enkele vluchten worden gemaakt.



COPYRIGHT: AVIODOME. LUCHTFOTOGRAFIELEUSTRAD

HET RAPPORT VAN VAN DER MAAS
OVER DE UIVERRAMP

De ramp vindt plaats in de nacht van 19 op 20 december in de woestijn nabij Rutbah Wells in het huidige Irak. Van der Maas krijgt opdracht van de minister van Waterstaat om namens de Nederlandse regering het technisch onderzoek ter plaatse uit te voeren. Hij vertrekt op 22 december per trein naar Brindisi, per watervliegtuig naar Alexandrië, en per landvliegtuig naar Rutbah Wells waar hij 26 december aankomt. Hij verblijft 1½ dag op de plaats van het ongeval, vertrekt weer op 28 december en komt op 3 januari 1935 aan in Amsterdam. Zijn verslag beslaat een rapport van 5 delen dat op 31 januari gereed is. Een van de deelrapporten bestaat uit een houten kist met diorama, waarmee wordt uitgebeeld de omgeving van de rampplek, de vermoedelijke baan van het vliegtuig, en de locaties waar inzittenden en delen van het vliegtuig zijn aangetroffen. Over de vraag in het voorjaar van 1934 of de inhoud van het rapport van Van der Maas ter inzage aan de leden der Eerste en Tweede Kamer moet worden gegeven beslist Minister-President Colijn negatief. Een rapport van de KLM over dit ongeval noemt blikseminslag gevolgd door brand als oorzaak, hetgeen Van der Maas afwijst. Helaas is tot op heden geen duidelijk beeld verkregen over de werkelijke oorzaak van het ongeval.

DIORAMA



Na de succesvol verlopen race Londen-Melbourne in oktober 1934 waarbij de Uiver en zijn bemanning enkele weken midden in de publieke belangstelling staat, besluit de KLM om met dit vliegtuig een versnelde Kerstvlucht uit te voeren naar Nederlands-Indië. Tijdens die vlucht verongelukt het vliegtuig in de woestijn van het huidige Irak. Als vertegenwoordiger van de Nederlandse regering voert Van der Maas ter plaatse het onderzoek uit dat, volgens het rapport van de Commissie Schorer “in de gegeven omstandigheden nauwelijks beter had kunnen geschieden”. Bij terugkeer rapporteert Van der Maas gedetailleerd zijn bevindingen, waarbij de regering het rapport voor een deel niet openbaar maakt. De belangrijkste conclusie van Van der Maas, overgenomen door de door de regering ingestelde commissie Schorer, is dat het waarschijnlijk moet worden geacht

DE BEZWAREN
TEGEN DE
AMERIKAANSE
BEREKENINGS-
RESULTATEN
M.B.T. DE DC-2
WORDEN VRIJWEL
ALLE GEGROND
VERKLAARD.

dat de zeer ongunstige weersomstandigheden tezamen met minder gunstige vliegeigenschappen van het toestel in zware remous en vermoeidheid van de vlieger geleid hebben tot de botsing met de grond.

Vlak voor de ongeluksvlucht van de Uiver vertrekken Wolff, Van der Neut (Materi-alenafdeling van de RSL) en Van der Heyden (Inspecteur van de Luchtvaartdienst), naar Amerika om de gegevens (berekeningen en tekeningen) te bestuderen van de DC-2. Het blijkt dat de Amerikaanse luchtwaardigheidsvoorschriften nog in het ontwikkelingsstadium verkeren door onvoldoende kennis van zaken. Wolff wijst op het belang de Amerikaanse voorschriften in overeenstemming te brengen met de Nederlandse. De Nederlandse bezwaren tegen de Amerikaanse berekeningsresultaten m.b.t. de DC-2 worden vrijwel alle gegrond verklaard. Wolff concludeert dat de Amerikaanse controle op de berekeningen onvoldoende was en het Amerikaanse bewijs van Luchtwaardigheid voor dit vliegtuigtype geen voldoende waarborg voor veiligheid is geweest. Bovendien worden enkele fouten in berekeningen geconstateerd. Na het aanbrengen van de door Douglas

UIT DE AFSCHIEDSREDE
IN 1973 VAN PROF.DR.IR.
VAN DER NEUT VAN DE
TH-DELFT:

“Ik zal nooit vergeten, hoe bij de ontschepping op Waalhaven (van de Uiver in 1934) de man, die identiek was met de KLM, onze doctor honoris causa Plesman, breed geschouderd, het hoofd vooruit op mij afstapte en tegen mij uitviel: ‘...en je blijft er met je poten af!’...”

UIT RSL-JAARVERSLAG
1934 (VERZUCHTING
VAN WOLFF?)

De vooruitgang van de luchtvaart gaat in een zodanig tempo, dat op het ogenblik wel niemand er meer aan twijfelen zal, dat een aanzienlijk deel van het verkeer en vervoer in de toekomst, door de lucht zal plaats vinden. De tijd is (...) voorbij, dat men een industrie tot ontwikkeling kan brengen zonder wetenschappelijke voorlichting; een land, dat verzuimt tijdig zijn apparatuur daarvoor in te richten en in stand te houden, raakt onvermijdelijk achter.

aangebrachte modificaties adviseert Wolff de minister van Waterstaat om de DC-2 in Nederland toe te laten. Na het ongeval met de Uiver krijgt de RSL opdracht om de vliegeigenschappen van de DC-2 nader te onderzoeken. Geldhof en Kok (oud-NLL-medewerker) schrijven in hun boek over de DC-2 [1] dat de RSL aanvankelijk in zeer beperkte mate en soms slechts voor korte duur over DC-2 vliegtuigen kon beschikken. Maar ook dat er te weinig wetenschappelijke medewerkers beschikbaar waren die Van der Maas konden assisteren. Het omvangrijke onderzoek door Van der Maas duurt 2½ jaar in welke periode 26 rapporten verschijnen. Onderzocht worden mogelijkheden om slingeren om de topas te verminderen en de grote stuurkrachten tijdens kruisvlucht te reduceren. Fabrikant Douglas onderkent de problemen. De opvolger van de DC-2, de DC-3, kent vele aanpassingen van de constructie die ooit door de RSL zijn voorgesteld.

De RSL beschikt in 1936 over een windtunnelmodel van de DC-2 (schaal 1:12,7). Onbekend is of dit model (no.56) is gebruikt in het kader van het onderzoek naar de vermeende ongunstige vliegeigenschappen van de DC-2. Uit een RSL-rapport uit 1936 blijkt dat het model is gewijzigd t.b.v. militaire toepassingen, door het te voorzien van bommenrekken aan de onderzijde van de romp en de vleugel en een opstelling voor de schutter in de rompneus. Het onderzoek is uitgevoerd voor het Departement van Koloniën. Het windtunnelmodel bevindt zich in het NLR-Museum.

OPMAAT TOT
SCHAALVERGROTING

Door de medewerking van Anthony Fokker en de KLM gelukt het in plaats van het laboratoriumvliegtuig F.II de beschikking te krijgen over een vliegtuig type F.VIIa, dat veel



COPYRIGHT: THUIS POSTMA

beter geschikt is als laboratoriumvliegtuig. De aankoop vindt plaats tegen betaling in natura met een NLL-rapport. De F.II (PH-RSL) keert terug bij Fokker om te worden bewaard voor een nog te realiseren luchtvaartmuseum. Het vliegtuig gaat

in 1940 evenwel verloren bij het Duitse bombardement op Schiphol. In een brief van Wolff aan de minister van Waterstaat van 30 april 1935 vermeldt Wolff voor de eerste maal de behoefte aan een tweede windtunnel, op een nieuwe, ruimere

DE PH-RSL NAAST
DE FOKKER F.XXXVI
VAN DE KLM

UIT HET LEVEN VAN
DE FOKKER F.VIIA DIE IN ZIJN
NADAGEN VOOR HET NLL VLOOG

Fokker levert dit eenmotorige vliegtuig met registratie N-NADR in 1927 af aan de KLM. De Amerikaanse zakenman Van Lear Black, die in 1927 ruim 71.000 km aflegde met een gecharterde Fokker F.VII van de KLM (de H-NADP) o.a. naar Batavia, wil in 1928 opnieuw met de KLM vliegen en nu naar Kaapstad. Daarvoor wordt de nieuwe H-NADR omgebouwd tot een drienmotorig vliegtuig, en de registratie gewijzigd in de door Van Lear Black gewenste H-NADP. Vijf dagen na vertrek strandt de H-NADP in Khartoem. Er is een grote scheur signaleerd in de triplexbekleding van de vleugel en er zijn nog andere scheuren gezien. Reparatie ter plaatse is niet mogelijk. Het vliegtuig gaat vervolgens per schip op transport naar Amsterdam. De stranding van de H-NADP in Khartoem leidt tot onenigheid tussen Van Lear Black en de KLM. Hij regelt zijn reizen voortaan zelf en neemt de vliegers Geysendorffer en Scholte in dienst. Van Lear Black overlijdt in 1930 en Geysendorffer en Scholte keren terug bij de KLM. Na reparatie vliegt het toestel nog geruime tijd op het Europese routenet van de KLM. Eind 1928 worden de drie motoren vervangen door één luchtgekoelde motor. Na ombouw van de vleugel en vervanging van onderstel en van de staartvlakken (afkomstig van de afgeschreven H-NADQ) komt het toestel als PH-AET weer in dienst van de KLM.

In 1936 verkrijgt het NLL dit vliegtuig, door tussenkomst van Fokker, en verandert de registratie eerst in PH-RSL, en in 1937 in PH-NLL. Gedurende de Tweede Wereldoorlog staat de PH-NLL opgeslagen in een loods van jachtwerf Van Dam in Oudewetering. Na de oorlog blijkt het te kostbaar te zijn om het vliegtuig in luchtwaardige staat terug te brengen. Bovendien vliegt het NLL dan al met een ander laboratoriumvliegtuig: de Siebel.

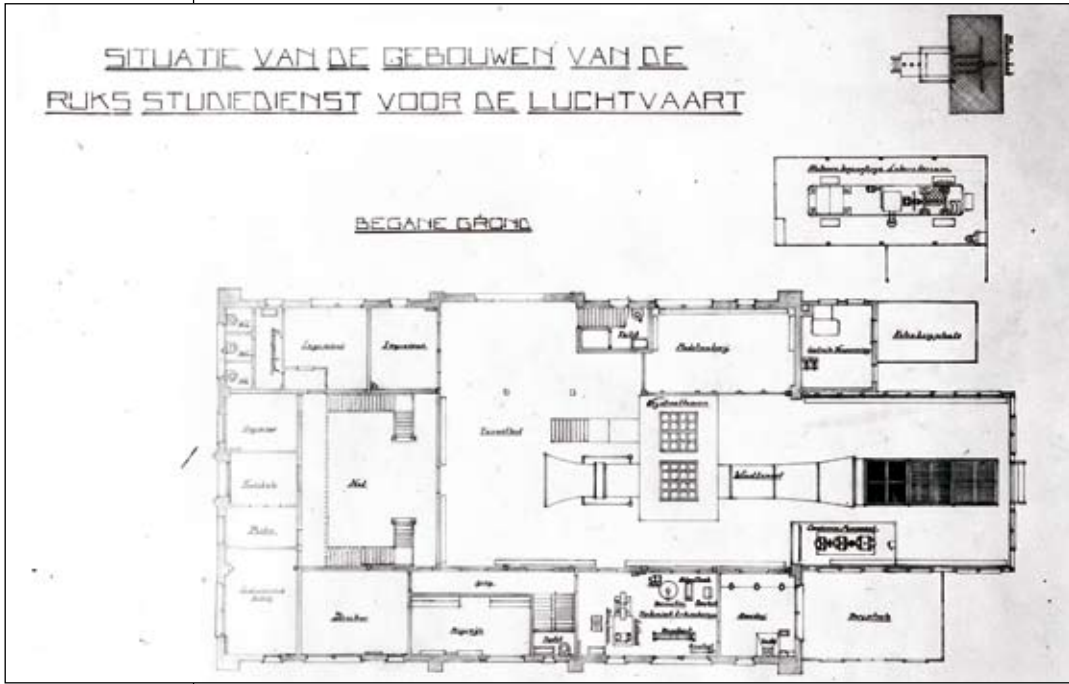


FOKKER F.VII PH-NLL

In juni 1953 neemt de TH-Delft de PH-NLL over die dan in de schuur van een boerderij bij het Noordzeekanaal staat. Men treft in de romp een druk bevolkt kippenhok aan. Per dekschuit vervoert men het vliegtuig naar Delft. Daar wordt het in onderdelen op de vliegtuigzolder aan de Kanaalstraat gehesen. Hoewel het de bedoeling is dit vliegtuig een plaats te geven in het Aviodome te Schiphol, wijst de KNNvL dit plan af. In 1958 wordt de PH-NLL weer van de zolder gehesen en vindt het in Gilze Rijen en daarna op Zestienhoven enige tijd onderdak. Omstreeks 1961 wordt het vliegtuig gesloopt.

Uit een in 1960 geschreven brief van Somberg (Fokker) aan prof. Van der Maas blijkt dat de Amerikaanse “Antique Airplane Association” interesse heeft in de herbouw van de PH-NLL, om daarmee de route Amsterdam-Batavia te vliegen zoals vroeger. Dit plan is evenwel gestrand.

Vijf logboeken van de F.VII uit de periode 1927 tot 1936 zijn in het bezit van de Stichting Historisch Museum NLR. Het bevat de namen van een groot aantal bekende KLM-vliegers.



INDELING BEGANE
GROND GEBOUW RSL

vestigingsplaats voor de RSL. Daartoe wordt voor de begroting van 1936 een bedrag uitgetrokken. Voor de meest gewenste locatie kiest Wolff voor de nabijheid van Schiphol, in het zuidelijke deel van Amsterdam. Hij stelt de minister voor over deze kwestie een zogenaamde kleine commissie van de Commissie van Advies te benoemen. Mede als gevolg van het intensieve werk door Van der Maas aan de DC-2 ontstaan op andere gebieden, bijvoorbeeld de keuring van Fokkervliegtuigen, grote achterstanden. Tegen het licht van voorgenomen verdergaande bezuinigen maakt Wolff de Commissie van Advies duidelijk dat er alles aan gedaan moet worden om – mede met het oog op een groei van de luchtvaart en een toename van de complexiteit van vliegtuigen – budget te krijgen voor extra personeel.

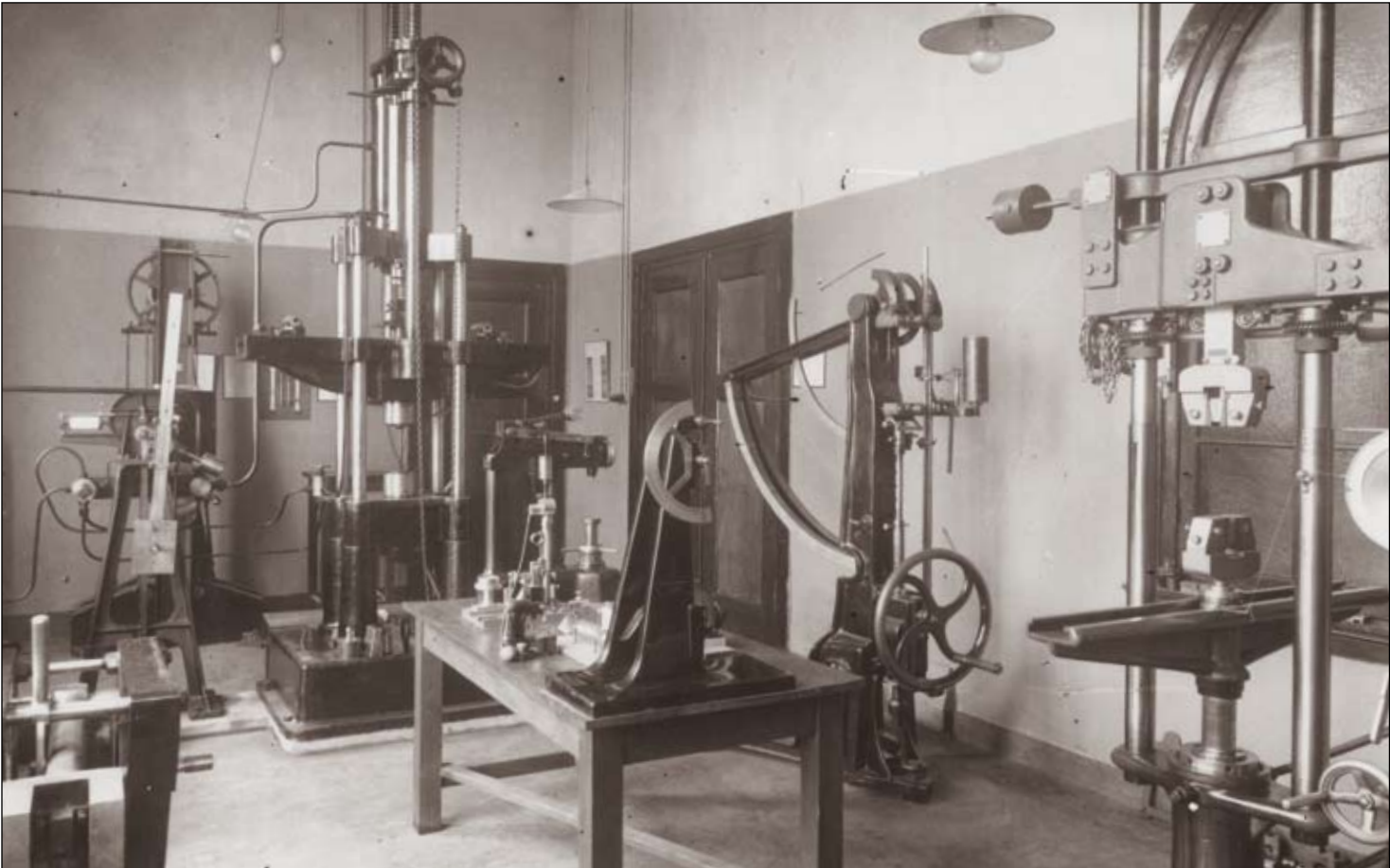
LABORATORIUM
STERKTE AFDELING

UIT BRIEF VAN DE COMMISSIE VAN ADVIES AAN DE MINISTER VAN WATERSTAAT D.D. 23 FEBRUARI 1935:

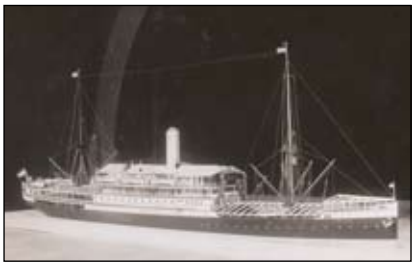
“Het is de Commissie gebleken, dat bij den RSL een aanzienlijke achterstand in de werkzaamheden bestaat en dat deze naast vele andere vertragingen in de uitvoering van opdrachten en het maken van studies een ongewenschten gang van zaken tengevolge heeft, als waarop Uwer Excellenties Ambtgenoot van Defensie doelt in zijn schrijven... Zij is van meening, dat het bestendigen van dien toestand in de eerste plaats met het oog op de veiligheid van het luchtverkeer en ook met het oog op het overwerkt geraken van een deel van het ingenieurspersoneel niet zonder gevaar is. De RSL dient h.i., zooveel als de tijdsomstandigheden dat toelaten, in staat te worden gesteld, om met zijn onderzoekingen en proefnemingen gelijken tred te houden met de snelle ontwikkeling van de luchtvaart. Daartoe behoeft het personeel van den RSL uitbreiding...”.

HET RSL-JAARVERSLAG OVER 1936 ZEGT OVER DE OP HANDEN ZIJNDE OMZETTING NAAR EEN STICHTING:

“Teneinde te bereiken, dat de particuliere gebruikers en de industrie mede de verantwoordelijkheid van dit instituut zullen dragen, het als een onderdeel van hun eigen bedrijf zullen beschouwen en in de kosten zullen mede betalen, heeft de Regeering het wenschelijk geoordeeld den RSL om te zetten in een Stichting, in het leven te roepen door het Rijk, vertegenwoordigd door de betrokken Departementen en de daarvoor in aanmerking komende particuliere lichamen. In een instituut met behoorlijke outillage, waarin alle belangen zijn vertegenwoordigd, ziet de Regeering voorts een aanbevelenswaardigen vorm van steun aan de vliegtuig-industrie. De Regeering acht het tevens gewenscht de taak van den Dienst, die tot nu toe zoowel controleerend als adviseerend was, in de toekomst te beperken tot het adviseerende werk. Voor de controle van het burger-luchtvaartmaterieel is een Commissie ingesteld; de Stichting zal alleen bemoeienis met deze controle krijgen, doordat na daartoe ontvangen opdracht adviezen ter zake aan deze Commissie zullen worden gegeven.”



ter van Waterstaat aan de Commissie van Advies dat hij “overweegt te bevorderen” om de RSL om te zetten in een stichting. De op te richten stichting wordt door de regering gezien als middel om de indus-



trie te helpen, omdat de stichting als het ware deel uitmaakt van de industrie en daarvan het volle vertrouwen geniet; de RSL moet omgevormd worden tot een wetenschappelijk zeer hoogstaand instituut. Daarmee wordt voorkomen dat de vliegtuigfabrikanten eigen laboratoria en kostbare organisaties voor de ontwikkeling van nieuwe vliegtuigen inrichten. Wolff heeft een aantal fundamentele bezwaren tegen deze constructie. Hij meent dat de controle op de luchtwaardigheid van vliegtuigen niet is weg te denken bij de RSL. Vooral omdat de vliegtuigen en hun instrumenten steeds gecompliceerder worden. Wordt deze controle elders ondergebracht dan voorspelt Wolff het ontstaan van een tweede RSL. De vergadering van de Commissie van Advies van 19 mei 1936 stemt desondanks na uitvoerig beraad voor de vorming van een stichting. Daarbij wordt gekozen voor de naamgeving “Nationaal Luchtvaartlaborato-

rium” in plaats van Luchtvaartproefstation. Naast de eerder vermelde behoefte aan een tweede windtunnel die meer mogelijkheden biedt dan de al bijna 20 jaar oude Eiffel windtunnel in het gebouw op de Marinewerf, is er ook behoefte aan meer ruimte voor apparatuur en medewerkers. Bij de Commissie van Advies begint het plan te rijpen om te zien naar een nieuwe locatie voor de RSL. Dat maakt oude ideeën los over een nieuwe locatie in Delft bij de TH-Delft. Toch wint het idee om een locatie te kiezen dicht bij een vliegveld en dicht bij snelwegen in de buurt van een grote stad. Het onderwerp begint urgent te worden en wordt een actiepoint voor het nieuwe bestuur van het NLL.

PERSONEELS-
BIJENKOMST I.V.M.
KONINKLIJKE
ONDSCHIEDING
VAN DER MAAS (1936)

MODEL S.S. HOUTMAN
VOOR ROOKHINDER-
ONDERZOEK

Gedurende het 18-jarige bestaan van de RSL is er veel discussie over de taken van deze nieuwe rijksdienst. In de sterk groeiende bedrijfstak luchtvaart met allerlei nieuwe ingewikkelde technische vraagstukken is er nog weinig duidelijk over welke organisatie voor welke taken verantwoordelijk is. Veel taken komen daarom – mede door de daar ontwikkelde kennis – bij de RSL terecht, ondanks dreigingen van overheidszijde over opheffing.

De omzetting naar een stichting in 1937 is de aanzet tot het vormen van een luchtvaartlaboratorium dat zijn aandacht voornamelijk kan richten op de door de industrie zo gewenste research.

“DE PROBLEMEN OP LUCHTVAARTGEBIED KUNNEN NIET ALLEEN IN HET STUDEERVERTREK WORDEN OPGELOST, ER DIENT GELEERD TE WORDEN MET WAT IN DE PRACTIJK GEBEURT. DE LUCHTVAART KAN NIET ANDERS DAN GEBAAAT ZIJN, WANNEER ONGEVALLLEN, FOUTEN E.D. DOOR WETENSCHAPPELIJK ONDERLEGDE PERSONEN WORDEN ONDERZOCHT. HET LABORATORIUM KAN HET CONTACT MET DE PRACTIJK NIET ONTBEREN”

– Dr.ir. E.B. Wolff, 1919



VAN RIJKSDIENST NAAR STICHTING

Als Stichting Nationaal Luchtvaartlaboratorium is het de bedoeling meer tijd te besteden aan 'research' op onderwerpen waar de nationale vliegtuigindustrie om verlegen zit. Door de Tweede Wereldoorlog en de noodzakelijke wederopbouw van onderzoeksfaciliteiten kan deze 'research' pas vanaf het einde van de jaren '40 in voldoende mate worden geleverd. De nieuwe windtunnels zijn op tijd gereed om daarmee de Fokker F.27 en F.28 ontwerpen te onderzoeken.

3 VAN RIJKSDIENST NAAR STICHTING

Op 14 juni 1937 wordt de Stichting Nationaal Luchtvaartlaboratorium (NLL) opgericht. De minister van Waterstaat, Jhr. Ir. O.C.A. van Lidth de Jeude, installeert bij die gelegenheid het bestuur waarin nu ook vertegenwoordigers van de KLM, de KNILM, Fokker en Koolhoven zijn opgenomen. De heer ir. Blackstone, sinds 1932 voorzitter van de Commissie van Advies van de RSL, wordt ook de voorzitter van het NLL-bestuur. Begin 1937 is de controle op luchtvaartmaterieel opgedragen aan de Commissie voor Keuring van Luchtvaartmaterieel (CKL). Von Baumhauer vertrekt bij de RSL en wordt één van de leden van de CKL. Na de Tweede Wereldoorlog neemt de Rijksluchtvaartdienst (RLD) afdeling Schiphol de taak van de CKL over.

Het overdragen van een belangrijke taak, de controle en keuring van civiele vliegtuigen, aan de Luchtvaartdienst zou een einde moeten maken aan de lange wachttijden die de industrie ervaart met de RSL en zou het begin in moeten luiden van het stichten van een veel meer op de luchtvaartwetenschap gericht laboratorium. Door een grote toename van het controlewerk aan militaire vliegtuigen wordt die hoop vooralsnog de bodem ingeslagen. In de jaren

‘40-‘45 komt het NLL weer toe aan research. Na de oorlog blijft het moeilijk om naast opdrachtenwerk voldoende menskracht te spenderen aan spuurwerk, een regelmatig terugkerende verzuchting van de Wetenschappelijke Commissie waarop de overheid steeds weer wordt gewezen. Voor de controle op de ontwikkeling en de bouw van vliegtuigen bij Fokker blijkt, zeker na de oorlog zoveel inspanning nodig van de RLD, dat wordt overgegaan in 1959 tot het benoemen van speciale functiona-

rissen binnen Fokker voor dergelijk controlewerk. Al 25 jaar lang had men bij Fokker daarvoor gepleit.

Bij de installatie van het bestuur maakt de minister duidelijk dat voor de technisch-wetenschappelijke vraagstukken die zich bij de controle door de CKL voordoen een beroep zal worden gedaan op het NLL. De in 1937 opgerichte Wetenschappelijke Commissie dient de kwaliteit van het wetenschappelijk niveau van de stichting te bewaren. Het bestuur is verplicht de wetenschappelijke commissie te horen, o.a. over het werkplan.

NAAR EEN NIEUWE LOCATIE

In de bestuursvergadering van 30 maart 1938 wordt met algemene stemmen besloten tot de bouw van een nieuw laboratorium en van een tweede windtunnel in of nabij het Zuiden van Amsterdam aan de weg naar Schiphol, zoals was voorgesteld door Wolff en overeenkomstig het hierover gegeven advies van de Wetenschappelijke Commissie. De bouwkosten worden op f1 500.000,- geraamd. Uit het bestuur wordt



FOKKER-VLIEGER G. SONDERMAN VOOR DE FOKKER G.1

een “kleine commissie” gevormd die tot taak krijgt het voorbereiden van de bouw en het regelen van de financiering. Het voornemen in 1939 om aan de TH-Delft een leerstoel te vestigen in de vliegtuigbouw is geen reden alsnog de NLL-vestiging naar Delft te verplaatsen. Er wordt een stuk grond aangekocht nabij de toenmalige snelweg tussen Amsterdam en Den Haag, aan de Sloterweg. Het is door toedoen van het bestuurslid J.E. van Tijen (Fokker) dat een gedeelte (20%) van de daarvoor benodigde middelen van de KLM en de vliegtuigindustrie wordt verkregen.

Het architectenbureau Maaskant en Van Tijen krijgt de opdracht een gebouwencomplex te ontwerpen, dat leidt tot een voor die tijd modern gebouw met veel ronde vormen en beton [2].

Het NLL ziet zich direct na zijn oprichting geplaagd voor nieuwe uitdagingen. Als gevolg van de internationaal oplopende spanningen eind jaren ‘30 wordt het NLL intensief ingeschakeld voor het geven van adviezen bij de aanschaf van militaire vliegtuigen en bij het uitvoeren van de vliegproeven.

AANHOUDEND CAPACITEITSTEKORT

Het controlewerk voor civiele vliegtuigen gaat weliswaar over naar de CKL, het controlewerk voor de militaire vliegtuigen blijft bij het NLL. Tot grote frustratie van Fokker, die in 1938 lang moet wachten op de resultaten van de controle van de rompberekening van de Fokker T.V. De hoofdconstructeur van Fokker, ir. M.A. Beeling, pleit ervoor speciaal beëdigde ingenieurs van Fokker de controleberekeningen te laten uitvoeren en een oordeel te laten geven en daarmee ook de controle voor militaire vliegtuigen bij het NLL weg te halen. Ook de KLM, die plannen heeft nieuwe vliegtuigen aan te schaffen, maakt duidelijk dat de sterk toegenomen vraag voor de controle van militaire vliegtuigen door het NLL betekent dat de bezetting van de NLL-afdeling die de KLM zou moeten adviseren onvoldoende is.

In 1939 formuleert een speciale bestuurscommissie, de Commissie Zaalberg, unaniem dat “de huidige werkzaamheden van het NLL op het gebied van de controle van de sterkte en van de vliegeigenschappen

VLIEGPROEVEN AAN DE FOKKER G.1

Vanaf 1937 voert Fokker proefvluchten uit met de G.1 uitgerust met diverse typen motoren en schroeven. In bijna alle gevallen neemt ir. S. Wynia van het NLL als waarnemer deel aan die proeven, zittend achter de stoel van de vlieger (soms de heer Leegstra, meestal de heer Sonderman, beiden invliegers van Fokker). De proefvluchten hebben o.a. tot doel na te gaan of de G.1 voldoet aan de contracteisen.

Bijna alle instrumenten zijn afkomstig van het NLL en worden voor en na de proeven geïjkt. Tijdens deze vluchten is een “automatische waarnemer” geïnstalleerd: een fotocamera die registraties van snelheid, toerental en inlaatdruk maakt. De waarnemer registreert de aanwijzingen van de overige instrumenten. Verder voert NLL-personeel op de grond metingen uit aan de vliegbanen tijdens de start en landing van de G.1; uit de film en met behulp van de directe waarnemingen worden de belangrijkste start- en landingsprestaties bepaald.



G.1 START-EN LANDINGSMETINGEN

TAKEN NLL

Reden nieuwe taken: Omzetting van overheidsdienst RSL in stichting NLL en inwerkingtreiding Luchtvaarttrampenwet
ONDERZOEK Het uitvoeren van technisch-wetenschappelijk onderzoek, al dan niet gesteund door proefnemingen. Geregeld contact met de praktijk van het luchtverkeer, ook kennis van de ervaringen met luchtvaartmaterieel opgedaan, is van grote betekenis.
CONTROLE De totale controle op luchtvaartmaterieel voor de burgerluchtvaart gaat over naar de Luchtvaartdienst en vervalt dus bij het NLL. De Luchtvaartdienst zal in speciale gevallen adviezen inwinnen bij

het NLL. De controlerende taken van de RSL voor de militaire vliegtuigen blijven onveranderd.
ONGEVALLENONDERZOEK In 1937 treedt de Luchtvaarttrampenwet in werking. Die voorziet in een vooronderzoek door een vooronderzoeker (van de Luchtvaartdienst), zo nodig gevolgd door een onderzoek door de Raad voor de Luchtvaart. Dit is een onafhankelijk college, waarin een vertegenwoordiger van het NLL zitting heeft. Het ongevallenunderzoek is geen specifieke taak meer voor het NLL, maar het kan daarvoor wel op ad-hoc basis worden ingeschakeld.

METINGEN DOOR NLL BIJ HOOGTERECORD LEEGSTRA

Op 3 september 1938 maakt Fokker-vlieger B. Leegstra een hoogtevlicht met de Fokker D.21, met als doel het Nederlandse hoogterecord te verbeteren. In afwijking van de in het Fédération Aéronautique Internationale (FAI) reglement aangegeven methode, wordt op voorstel van het NLL en met toestemming van de FAI gebruik gemaakt van een door het NLL ontwikkelde automatische waarnemer.

Een barograaf is ingebouwd om controle over het gehele vluchtverloop te houden. Leegstra bereikt een hoogte van 11.354 meter, een verbetering van het oude record met 1.174 meter.



MODEL SCHELDE S-21



DE FOKKER D.21 WAARMEE IN 1938 DE RECORDVLUCHT PLAATSVINDT

van (militaire) vliegtuigen de oorzaak zijn van het niet tot ontwikkeling komen van het NLL als research-instelling". De commissie ziet al dit controlewerk het liefst gebeuren door een centrale inspectiedienst. Het voorstel van de Commissie Zaalberg stuit op tegenstand van Blackstone, waar-

bij tijdens de bestuursvergadering van februari 1940 een meningsverschil ontstaat tussen Blackstone en NLL-bestuurslid Van Tijen (tevens onderdirecteur van Fokker). De stemming wordt er niet beter op wanneer Van Tijen het NLL verwijt bij het opstellen van het werkplan geen contact te

UIT HET HANDELSBLAD VAN 20 MAART 1938:

"Vaak toch is men al te gauw geneigd om alle verdiensten van belangrijke vluchten of van nieuwe vindingen bij den bouw toe te schrijven aan den piloot of den ontwerper. Doch nog zeer onlangs is weer duidelijk gebleken van hoe groote betekenis voor den vooruitgang en de veiligheid van het luchtwezen het adviseerende werk van lichamen als genoemd laboratorium (NLL) is. Wij bedoelen hier in de eerste plaats de reeds eenigen tijd geleden in ons blad vermelde ingrijpende constructie-veranderingen, die ingevolge de wenschen

van de z.g. Sterkte-afdeeling van ons Luchtvaartlaboratorium werden aangebracht aan de nieuwe Lockheed, die deze dagen het Nederlandsche bewijs van luchtwaardigheid zal ontvangen. Dat deze verandering meer betekent dan een "succes d'estime", moge voorts blijken uit het feit, dat de Lockheed-fabrieken besloten hebben deze gewijzigde constructie niet alleen op de voor Nederland bestemde toestellen toe te passen, doch tevens voor alle andere te bouwen Super-Electra's..."

VLIEGPROEVEN DC-5

In verband met de bestelling door de KLM van een viertal DC-5 vliegtuigen wordt het NLL gevraagd in Los Angeles vliegproeven te doen. Deze worden gehouden door Van der Maas en Mooiman van het NLL van 6 april tot 12 mei 1939; tevens zijn aanwezig ir. Falkenhagen (Luchtvaartdienst) en een KLM-vertegenwoordiger.

P.C. Kok [3] schrijft daarover dat uit Nederland speciale (geijkte) vliegproefinstrumenten waren meegenomen, omdat de Amerikanen bij vliegproeven alleen de boordinstrumenten gebruikten. Van der Maas stond erop vrilleproeven te doen, teneinde na te gaan wat de spin recovery eigenschappen waren. Deze proeven waren destijds in Amerika niet gebruikelijk en worden Van der Maas ontraden. Hij volhardt echter en de vrilleproeven vinden probleemloos plaats. Na de dagelijkse voorbereidingen voor de vliegproeven deed Van der Maas eerst een gebed, waarna hij zich naar het vliegtuig haastte. Alle vliegproeven verliepen voortreffelijk. Als resultaat hiervan heeft Douglas nog een aantal wijzigingen aan het ontwerp aangebracht.

hebben gezocht met de industrie. Kort daarop breekt de Tweede Wereldoorlog uit en zijn de kwesties niet meer actueel. Wolff's gezondheid is aan het einde van de jaren '30 zorgelijk. Eind 1939 ziet hij zich genoodzaakt zijn werk voor goed neer te leggen. Op zijn verzoek wordt hem per 1 augustus 1940 eervol ontslag verleend. Hij overlijdt op 7 februari 1941.

Wolff wordt opgevolgd door twee directeurs, ir. C. Koning (wetenschappelijk directeur) in dienst sinds 1919, en J.L. Chailet, (commercieel directeur) in dienst in 1940 en afkomstig van de BPM.

DE OORLOGSJAREN

Kort na het uitbreken van de Tweede Wereldoorlog wordt de vestiging aan de Marinewerf ontruimd en overgebracht naar het nieuwe gebouw aan de Sloterweg, dat echter nog lang niet gereed is. De bedoeling is om apparatuur en instrumentarium zoveel mogelijk veilig te stellen, omdat de Marinewerf wordt beschouwd als bedreigd oorlogsgebied.

Het nieuwe veel grotere gebouwencomplex heeft twee windtunnels, die in juni 1940 (grote tunnel) en november 1940 (kleine tunnel) in gebruik komen.

EXCURSIE SCHIPHOL OP 17 JULI 1939 VAN LEDEN VAN DE PERSONEELSVERENIGING BIJ EEN KLM DC-3



TAKEN NLL IN OORLOGSTIJD

Reden andere taken: NLL onder toezicht van het Duitse Aerodynamische Versuchsanstalt (AVA), vervallen van opdrachten van nationale opdrachtgevers, in plaats daarvan uitvoeren van betaalde opdrachten voor AVA en overige nationale opdrachtgevers

WINDTUNNELPROEVEN AAN DE FOKKER D.23

Fokker bouwt eind jaren '30 een tweemotorige jager, de D.23. Het vliegtuig heeft een trek- en duwschroef. Fokker levert het 1:10 windtunnelmodel met twee aangedreven propellers. De windtunnelproeven vinden begin 1939 plaats bij de RSL en hebben hoofdzakelijk tot doel gegevens te verkrijgen ter beoordeling van de eigenschappen van de bij de D.23 toegepaste combinatie van twee schroeven. Het blijkt dat de effectiviteit van de combinatie duw- en trekschroef gelijkwaardig is aan die van een normale eenmotorige machine en dat de achterpropeller iets effectiever is dan de voorpropeller.

Als gevolg van het uitbreken van de oorlog worden alle opdrachten van de departementen van Defensie en Koloniën stopgezet. In plaats daarvan wordt besloten een uitgebreid spoorwerkprogramma uit te voeren met het oog op het leveren van ondersteuning aan de wederopbouw van de toekomstige Nederlandse luchtvaart. In oktober 1940 wordt Van der Maas benoemd tot hoogleraar aan de TH-Delft en neemt afscheid als leider van de Vliegtuigenafdeling. Zijn opvolger is ir. Marx, sinds 1934 bij het laboratorium en opgeleid tot ingenieurvlieger.

Het NLL wordt gedurende de oorlogsjaren onder toezicht geplaatst van Joseph Käuffl de Duitse "Beauftragter". Vanaf 1935 is hij werkzaam bij het "Aerodynamische Versuchsanstalt" (AVA) te Göttingen, waar hij in 1940 groepsleider is van een van de grote windtunnels van de AVA. Na een bezoek van prof. Betz en Käuffl in juli 1940 aan het NLL wordt besloten het NLL een onderzoeksprogramma in de windtunnel uit te laten voeren. In de loop der oorlogsjaren gevolgd door opdrachten voor de sterkteafdeling en de vliegtuigenafdeling.

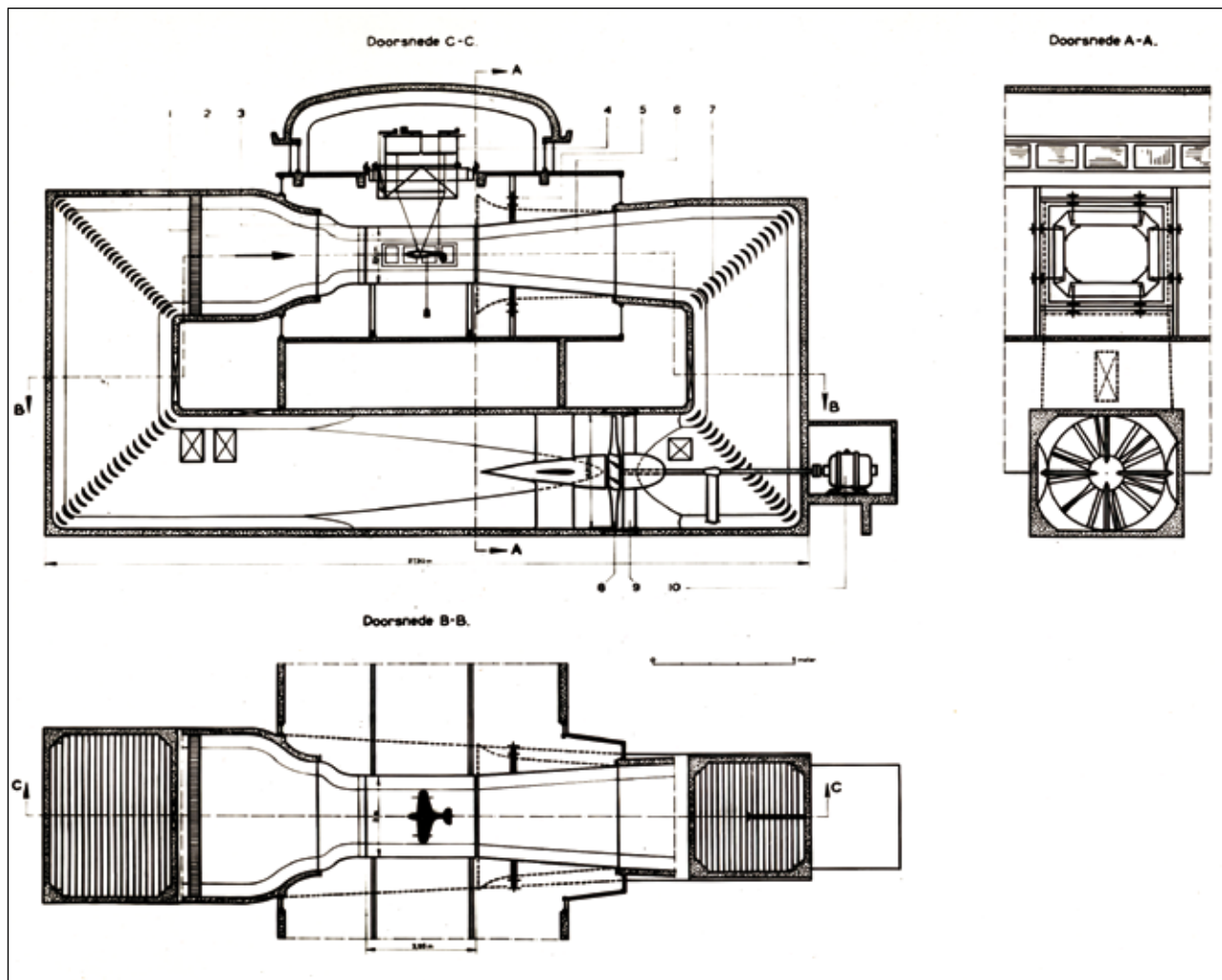
Onderzoekscontracten worden afgesloten met de AVA, waarmee ook al voor het uitbreken van de oorlog goede contacten bestaan op technisch-wetenschappelijk niveau. Afspraak is dat de samenwerking uit-

SCHAATSEN OP HET WATER VAN DE MARINEWERF



Gedurende de winter van 1939-1940 schaatst het personeel van het NLL op het water achter het gebouw "De Zaagmolen". Meijuffrouw Buttstedt behaalt zelfs een diploma hardrijden.





SCHEMATISCHE
TEKENING GROTE
WINDTUNNEL

sluitend betrekking heeft op onderwerpen die geen verband houden met directe oorlogshandelingen. Tot en met 1944 kent het NLL een groei in opdrachten en is sprake van een toenemend personeelsbestand.

VERSTOORDE VERHOUDINGEN

Kort na het ontslag van Van Tijen bij Fokker in maart 1941 brengen Koning en Chaillet een bezoek aan de Fokkerfabrieken. Reden daarvan was om te spreken over een betere samenwerking tussen NLL en Fokker, nadat volgens de NLL-directeuren de verstandhouding wat minder goed was na het optreden van Van Tijen in 1940. De kennismaking van Chaillet bij Fokker (Janse en Beeling) leidt tot enige ontboezemingen van Fokker-zijde over het geringe vertrouwen van Fokker jegens het NLL in de periode 1937-1940. Daarna besluit men het verleden te vergeten en te kijken naar de samenwerking in de toekomst. Beeling pleit ervoor openkaart te spelen naar elkaar toe en vindt dat het NLL ervoor dient te zorgen dat achter de rug van de industrie geen dingen gebeuren die niet door de beugel kunnen. Concreet houdt dat in dat Fokker nog steeds het idee heeft dat de KLM in samenwerking met het NLL nu reeds problemen uitwerkt waarin eigenlijk de industrie gekend moet worden. En er daarmee voor zorgt dat na de oorlog de KLM de nationale industrie voorbij loopt. Uit het zwijgen van NLL-zijde wordt door Beeling geconcludeerd dat het NLL inderdaad opdrachten van de KLM heeft gekregen en de industrie daarvan geen kennis mag krijgen.

Gedurende de oorlogstijd zijn volgens een onderzoek door de Duitse historicus dr. Schmaltz [4] bij het NLL drie perioden te onderscheiden. De eerste periode van indirect bestuur door de Duitsers via de Nederlandse directie (tot de lente van 1943). De tweede periode van zwaardere onderdrukking door de Duitsers als reactie op het toenemende verzet, ook binnen de muren van het NLL (tot september 1944 als Käufel vertrekt). De derde periode van overleving o.a. tijdens de Hongerwinter, waarbij de directie in staat is om voedselhulp te organiseren voor zijn medewerkers en familieleden en in veel gevallen ook onderdak te bieden in het laboratorium, tot aan de bevrijding. De formele contacten tussen Käufel en het NLL lopen via de directeuren Koning (goed bekend met de wetenschappers bij AVA) en Chaillet. Diet Eman beschrijft in haar boek "Things we couldn't say" [5] de rol van Chaillet in die bezettingsperiode, waarbij hij enkele verzetsstrijders waaronder haar verloofde Hein Sietsma, Johann Heijen en Gosse van den Berg, bij het NLL een functie en tevens schuilplaats biedt. Hiervan overleeft alleen Van den Berg de oorlog. Chaillet, die de contracten met de AVA opstelt en ondertekent, wijst bij zijn onderhandelingen met Käufel steeds op de nade-

FILM OVER DE OORLOGSPERIODE

Tijdens en kort na de oorlogsperiode is een film gemaakt in eigen (NLL-)beheer. De film toont flitsen van het dagelijkse leven op het laboratorium, en van ondergrondse activiteiten. Ook het kweken van gewassen achter het hoofdgebouw, de voedseldistributie en BB-oefeningen worden getoond.

lige effecten op de voortgang van Duitse projecten bij het NLL wanneer personeel moet worden afgestaan voor de "Arbeitseinsatz". Mede daardoor wordt slechts een gering aantal medewerkers daarvoor afgestaan en allen zijn heelhuids teruggekeerd. In 1944 wordt Chaillet door de Duitsers gearresteerd vanwege zijn activiteiten als een van de leidende personen in het Nationaal Comité van Verzet. Voor Käufel is dit aanleiding aan Betz te vragen Chaillet vrij te laten, wat echter niet tot resultaat leidt.

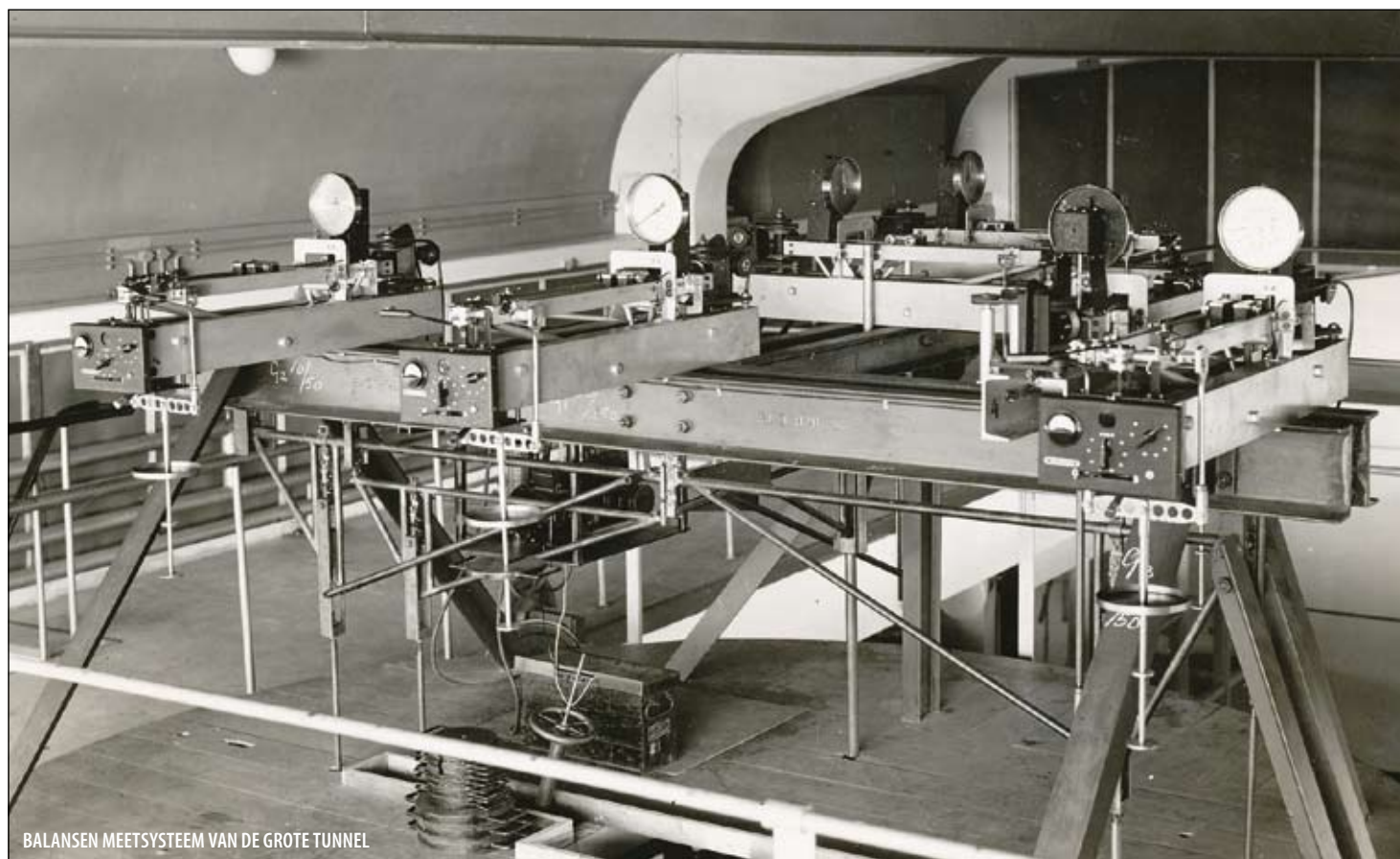
Chaillet wordt gedeporteerd naar Sachsenhausen en keert in 1945 verzwakt terug bij het NLL. Twee Joodse NLL-medewerkers (Groen en Spitz), waarvoor Chaillet zich hard maakt om hen voor het NLL te behouden, worden desondanks gedeporteerd en komen om in concentratiekampen.

In de Tweede Wereldoorlog wordt het NLL als stichting gesubsidieerd door enkele departementen en door TNO. Het onderzoekswerk kan daardoor worden voortgezet. De inkomsten uit opdrachten halveren aan het begin van de oorlog. Door nieuwe opdrachten van de AVA is er echter voldoende werk. Deze opdrachten zijn zo omvangrijk dat het personeelsbestand van 86 (1939) uitbreidt tot 144 (1944) medewerkers.

In deze periode wordt, na de kalibratie van de windtunnels, veel onderzoekswerk gedaan met de windtunnels. Een gedeelte daarvan bestaat uit werk in opdracht voor AVA en een ander deel is (achterstallig) onderzoek en rapportage. Over dit werk is uitvoerig gepubliceerd in het eerderevermelde boek van Schmaltz, in een interne NLL-publicatie [6] en in een persoonlijke notitie door Van der Neut [7].



J. L. CHAILLET

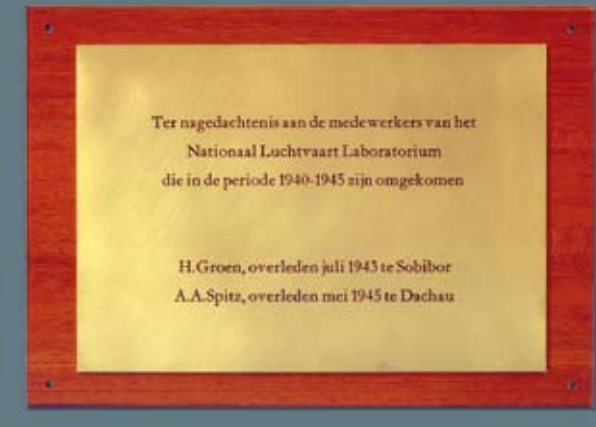


BALANSEN MEETSISTEEM VAN DE GROTE TUNNEL

GEDENKPLAAT

Op initiatief van de Stichting Historisch Museum NLR is een gedenkplaat gemaakt die op 5 mei 2005, 50 jaar na de bevrijding, in de hal van het NLR in Amsterdam door de NLR-directie is onthuld.

Op de gedenkplaat zijn de namen vermeld van de omgekomen NLL-medewerkers Groen en Spitz. Dit initiatief kent zijn oorsprong in een door Van der Neut in 1984 opgesteld verhaal over zijn ervaringen bij het NLL gedurende de Tweede Wereldoorlog.



UIT HET NLL-JAARVERSLAG OVER 1944

"...Het niet functioneren van de centrale verwarming maakte het nodig het personeel te concentreren in een beperkt aantal ruimten. Het ijk laboratorium van de Vliegtuigenafdeling werd als zodanig ontruimd en ingericht tot werkruimte voor al het zittende personeel. Dit lokaal en de werkplaatsen konden met kachels worden verwarmd.

Niet alleen overdag toonde het personeel belangstelling voor het laboratorium. Vaak brachten ook velen, die of de tocht naar huis te bezwaarlijk vonden of meenden hier een veiliger onderdak te vinden, er de nacht door. Eens, toen de stemming in de stad zeer gespannen was, werden ruim veertig gasten, waaronder enige betrouwbare introducties geteld!

Op 9 september eindigde de bijvoeding van het personeel, doordat de Stichting Centrale Bedrijfskeuken haar werkzaamheden moest staken. Toen duidelijk werd, dat het komende tijdvak een hongerwinter zou worden, werd besloten te trachten collectief voedsel in te kopen. Een uit het personeel gevormde voedselvoorzieningscommissie werd belast met deze taak, terwijl verder personeel beschikbaar gesteld werd voor het opsporen, aankopen, vervoeren en verdelen van de levensmiddelen. De "Voedselexpedities" werkten hoofdzakelijk in de Haarlemmermeer en in het Noordelijk deel van Noord-Holland, een enkele maal gelukte het tot Friesland door te dringen. Aangevoerd werden de meest noodzakelijke levensmiddelen, die tegen niet al te zwarte prijzen verkrijgbaar waren. Enige keren kon voor een extraatje gezorgd worden. Zo kwam enige dagen voor Kerstmis een wagen binnen met twee geslachte en keurig gedemonteerde schapen, terwijl een bevriende fabriek in Friesland een partij boter, kaas en kunsthoning zond. Het transport geschiedde meestal met een gehuurde vrachtauto en werd dan gedekt door "Duitse" papieren, die weliswaar niet geheel echt waren, doch steeds afdoende bescherming bleken te verschaffen. De binnenkomende voorraden werden naar behoefte en tegen kostprijs onder het personeel verdeeld..."

TAKEN NLL
DIRECT NA DE OORLOG

Reden andere taken: opbouw nationale vliegtuigindustrie
Die vraagstukken in studie te nemen en die werkzaamheden uit te voeren, die direct voor het op gang brengen van de industrie noodzakelijk zijn

Gedurende de Tweede Wereldoorlog brengt het NLL 425 onderzoeksrapporten uit. Uit gesprekken met oud-medewerkers uit die periode is opgetekend dat in een aantal rapporten de resultaten van werk voor de AVA zijn gesaboteerd.

Het NLL is gespaard gebleven door de Duitse bezetter, hoewel door de toenemende repressie merkbaar verzetsactiviteiten binnen de muren van het NLL plaatsvinden. Het is in hoge mate aan de gematigde Käufli te danken dat er geen strafmaatregelen worden genomen en dat het NLL niet volledig onder Duits gezag komt te staan. Gedurende de oorlog is uit voorzorg kostbare meetapparatuur heimelijk elders opgeslagen, evenals het Fokker F.VIIa laboratoriumvliegtuig. Aan het einde van de oorlog wordt desondanks nog apparatuur meegenomen door de Duitsers, waaronder een trilmachine ten behoeve van fluteronderzoek. De machine is naderhand weer teruggekeerd bij het NLL.

KRACHTIGE IMPULSEN
NA DE OORLOG

Het einde van de Tweede Wereldoorlog markeert het begin van een groot aantal nieuwe ontwikkelingen in luchtvaarend Nederland, zoals ook bij het NLL. De nationale vliegtuigindustrie moet geheel opnieuw worden opgebouwd, evenals Schiphol.

“HET WATER IN”,
UIT “DELFTS GOUD” [8]

Onmiddellijk na de bevrijding had de Nederlandse regering een commissie ingesteld die de mogelijkheden moest nagaan voor de wederopbouw van de verloren gegane vliegtuigindustrie in ons land. Deze “commissie Tromp”, zo genoemd naar de voorzitter, ir. Th.P. Tromp, vice-president van het Philips concern, bracht daarover een positief advies uit. Al in 1946 leidde dat tot de oprichting van het Nederlands Instituut voor Vliegtuigontwikkeling (NIV). Voor de functie van voorzitter-directeur van dit nieuwe instituut werd Van der Maas door Tromp gevraagd tijdens een boottocht op de Delftse Schie nabij de Zweth, waar beiden aanwezig waren bij een studentenroeiwedstrijd. Het verzoek ging gepaard met de woorden: “Als je nee zegt gooi ik je eigenhandig van deze boot af het water in.” Of dit dreigement de doorslag heeft gegeven is onbekend, maar van 1946 tot 1970 vervulde Van der Maas deze topfunctie bij het nieuwe instituut.

DE WERKERS

Het personeel komt veelal lopend of op de fiets naar het werk. Een enkeling komt met een auto of motorfiets naar het laboratorium.
De onderlinge band tussen de collega’s is heel goed, vooral gestimuleerd door de zeer actieve personeelsvereniging. Een interessante informatiebron om de sfeer te peilen uit die periode zijn de jaargangen van het blad “De Missing Link” (uitgegeven in de periode 1949 – 1970). De mogelijkheid bestaat voor het personeel – het wordt zelfs geëntameerd – lid te worden

van de Amsterdamse Zweefvliegclub. Enkele personeelsleden, zoals ir. Lucassen, en Ilbert en Ans de Boer winnen zweefvlieggkampioenschappen en halen daarmee de pers.

Vele jaren vinden toneeluitvoeringen plaats met medewerking van NLL-ers, zowel bij het NLL als daarbuiten. Onder de bekwame regie van ir. De Lathouder, die vaak ook gitaarspelend festiviteiten begeleidt. Ook bridge en biljarten zijn geliefde pauzeactiviteiten.



Het NLL heeft weliswaar weinig oorlogsschade geleden, maar er is een forse kennisachterstand ontstaan op het gebied van de vliegtuigontwikkeling.
Eind 1946 telt het NLL 165 medewerkers, maar ondanks een forse personeelstoe-

name in dat jaar is toch sprake van een nijpend tekort aan personeel, vooral aan ingenieurs en academici. Een van de gevolgen is dat aan werkelijk speurwerk door de wetenschappelijke secties nog in onvoldoende mate kan worden gewerkt. Ook in



HET GÖVIER ZWEEFVLIEGTUIG VAN HET NLL, GEDEMONSTREERD AAN PRINS BERNHARD

De Gövier was tijdens de oorlog door de Duitsers naar het NLL gebracht voor onderzoek. Dat duurde alleen wat lang. Na de oorlog heeft Prins Bernhard het zweefvliegtuig gekregen, maar de Amsterdamse Club voor Zweefvliegen heeft er geruime tijd mee gevolgen. Later is het toestel via Terlet aan Duitsland verkocht. (Bron: www.acvz.nl)

de jaren daarna is een groot gebrek aan ingenieurs, veroorzaakt door het nog steeds onvoldoende aanbod van academici. Dat is het gevolg van het geringe aantal afgestudeerden en van de “personeelshonger” die ook vele andere bedrijven vertonen.

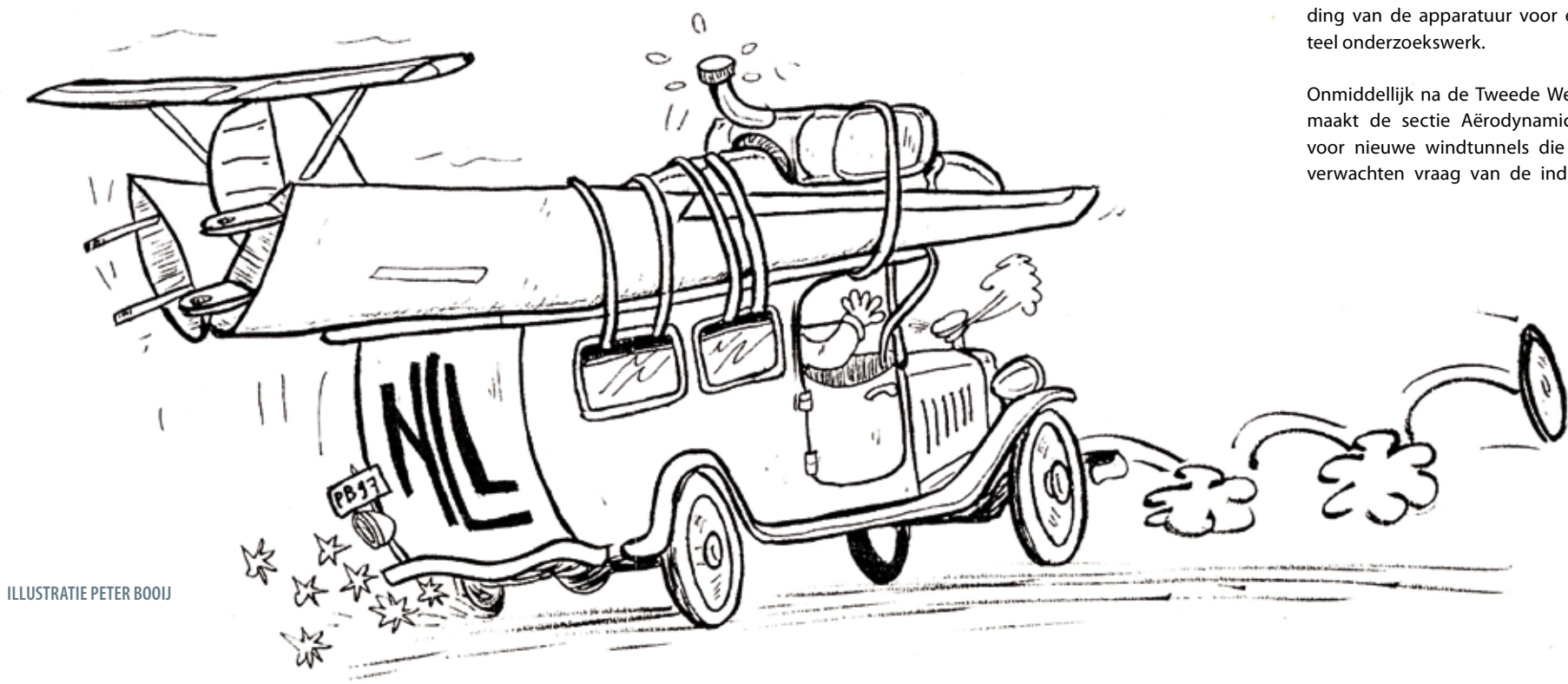
De samenstelling van de directie verandert in 1945. In dat jaar wordt Chaillet, die weer terugkeert naar de BPM, opgevolgd door Jonkheer Beelaerts van Blokland als commercieel directeur. Na diens vertrek in 1950 is er enkele jaren een eenhoofdige directie.

De in 1945 door de Nederlandse regering ingestelde “Vliegtuig-Industrie Commissie” (Commissie Tromp) doet in 1946 een aantal aanbevelingen aan de regering om de vliegtuigindustrie en het daarvoor benodigde onderzoek nieuw leven in te blazen. De regering neemt kort daarop het advies van de “Commissie Tromp” over en installeert de heer Tromp als vertrouwensman voor de industrie met de opdracht om de aanbevelingen van de Commissie uit te voeren.

Eén van de taken is het formeren van een stichting voor het beheren van de ontwikkelingsgelden. Die stichting wordt in 1946 opgericht met de naam “Nederlands Instituut voor Vliegtuigontwikkeling” (NIV) en moet namens de overheid leiding geven aan de nationale vliegtuigontwikkeling door coördinatie en financiering van ontwikkelingsprojecten. Voorzitter van het NIV wordt Van der Maas. Dit blijkt in veel opzichten een gunstige uitwerking te hebben op het NLL.

Verskillende leden van het personeel maken na de oorlog studiereizen. Door gegevens uit de geleidelijk ter beschikking komende literatuur wordt een beter inzicht verkregen in de ontwikkeling van de luchtvaart en het daaraan verbonden technisch-wetenschappelijk onderzoek in het buitenland en in de achterstand die in Nederland op dit gebied is ontstaan. Plannen worden uitgewerkt voor uitbreiding van de apparatuur voor experimenteel onderzoekswerk.

Onmiddellijk na de Tweede Wereldoorlog maakt de sectie Aërodynamica plannen voor nieuwe windtunnels die aan de te verwachten vraag van de industrie kun-



ILLUSTRATIE PETER BOOIJ

VAN WINDTUNNEL NAAR WERKPLAATS

Als 15-jarige stond ik in september 1947 in de hal te wachten samen met H.Tubergen voor de voormalige muur (de klaagmuur) in afwachting van de heer Wijsman. Hij begeleidde mij naar mijn eerste werkzaamheden als assistent-waarnemer in de grote windtunnel. Mijn werk was het bedienen van een wiel in een schakelkast om de windtunnel op gang te brengen. Eenmaal op de goede snelheid drukte je op een lichtknopje, zodat er boven bij de balansen gemeten kon worden door de heer Beukering (die vooral met mijnheer wenste te worden aangesproken anders kon je op rapport).



IDEMA AAN WERKBANK

Na die tijd werkte ik bij de kleine windtunnel voor het meten van snelheidsmeters en pitotbuizen. Ook rookonderzoek op schepen en gebouwen behoorde tot de werkzaamheden. Rook werd nagebootst met talkpoeder. Alles was daardoor wit, ook jezelf, maar na doorspoelen met een halve liter melk was dat weer weg. Mondkapjes waren er toen niet. Mijn diensttijd brak aan en een voordeel was dat het NLL met aftrek van soldij mij uitbetaalde. Na mijn diensttijd heb ik mij bezig gehouden met de ontwikkeling van het plakken van rekstrookjes samen met P. Meijer. Samen hebben wij een fijne tijd gehad waarin we veel gein beleefden. Later werd deze afdeling opgedoekt. Meijer ging naar het elektronisch lab en ik werd, omdat ik een opleiding instrumentmaker had gevolgd, overgeplaatst naar de instrumentmakerij onder de leiding van de heer Dröge. Wel moest ik nog enkele diploma’s halen maar dat is gelukt.

De werkplaats was gevestigd in het hoofdgebouw. Die bestond uit de instrumentmakerij, de bankwerkerij en de lasserij en er was een hokje voor de elektriciens. Ik meen dat er toen zo’n 25 á 30 man werkten. De vloer bestond uit houten blokjes gezet in de teer. Liet je daarop iets kleins vallen dan was je een kwartier in de kieren aan het zoeken. Later werd de werkplaats verbouwd tot één ruimte in verband met het plaatsen van een kopieerschaaft-bank. Dit tot ieders vreugde, want het schaven van een model, bracht een vreselijke herrie met zich mee. Het zal op mijn latere leeftijd wel bijgedragen hebben aan mijn doofheid; ik smaakte het genoeg er vlak bij te zitten. Ook was je je leven niet zeker vanwege de rondvliegende spanen, totdat iemand een hete spaan in zijn nek kreeg. Er is toen een schotje geplaatst. Ik ben altijd in Amsterdam blijven werken, waar ik aan een verscheidenheid van projecten heb mede gewerkt. Na een 40-jarige dienst bij het lab en na het behalen van de blauwe, zilveren en gouden spelden, ben ik in februari 1988 gestopt met werken. Tot op heden heb ik nog steeds contact met het NLL, waar ik al jaren éénmaal per week meewerk aan het opbouwen van het museum.

Instrumentmaker A.F. (Frans) Idema

nen voldoen. De oorspronkelijke plannen betreffen een Lage Turbulentie Tunnel (LTT), een Hoge Snelheidstunnel (HST) en een (kleine) supersone tunnel (SST) [9]. De eerste twee tunnels krijgen meetplaatsafmetingen die overeenkomen met die van de bestaande grote LST (3x2.2m²) ter wille van de uitwisselbaarheid van modellen. De tunnelconcepten weerspiegelen de gedachten over de ontwikkeling van de luchtvaart van die tijd: de LTT is nodig om zinvolle metingen met laminaire profielen

ADVIES IN
BDM-RAPPORT OVER
DE UITRUSTING

Ten aanzien van de uitbreiding van het NLL adviseert de commissie dat voor de nationale vliegtuigindustrie het van doorslaggevend belang wordt geacht de bouw van de hoge-snelheidstunnel (de later genoemde HST) en de voor het verkrijgen van ontwerpgegevens nodige modeltunnel wordt voltooid, evenals die van de supersone tunnel (de later genoemde SST). De bouw van de lage-turbulentietunnel (later genoemd LTT) zou niet moeten worden voortgezet, aangezien de taak daarvan voor de eerstvolgende jaren door de HST kan worden overgenomen. De wetenschappelijke apparatuur en de uitrusting van de werkplaatsen behoeft een zodanige aanvulling dat het werk o.a. in de HST en SST tot z'n recht kan komen.

TWEE VAN DE
ESCORTESCHEPEN,
DE K352 "DUFF" EN
DE K552 "EKINS"



te kunnen uitvoeren terwijl met de HST en SST wordt geanticipeerd op de alsmaar toenemende vliegsnelheid. Een 1:5 schaalmodel van de HST is voorzien om het aërodynamisch ontwerp uit te testen (de Pilot Tunnel of PT).

De sectie Vliegtuigen wijdt haar aandacht aan het verkrijgen van een geschikt vliegtuig voor het uitvoeren van researchwerk in de vlucht. De vele pogingen hiertoe worden tenslotte met succes bekroond wanneer Prins Bernhard in 1946 een vliegtuig van het type Siebel 204D welwillend voor dit doel aan het laboratorium ter beschikking stelt. Het Fokker F.VIIa laboratoriumvliegtuig blijkt na de Tweede Wereldoorlog zoveel gebreken te hebben dat het wordt afgestoten. Met het zweefvliegtuig "Tromp" type Gö vier beschikt het NLL dan over twee laboratoriumvliegtuigen.

De secties Sterkte en Materialen werken gezamenlijk plannen uit het voor de uitbreiding van het Materialen- en het Sterkte-laboratorium, zowel wat betreft de apparatuur als de daarvoor nodige ruimten. De groei van de wetenschappelijke secties van het laboratorium vereist ook een aanzienlijke vergroting van de capaciteit van de werkplaatsen, waardoor ook plannen voor uitbreiding van de Technische Dienst in studie worden genomen.

DRIE NIEUWE
WINDTUNNELS:
VOOR TRANSSONE-,
SUPERSONE-
SNELHEDEN EN ÉÉN
MET EEN LAGE
TURBULENTIEGRAAD.

In 1947 ontvangt het NLL informeel de mededeling van de gemeente Rotterdam dat deze met de vliegtuigindustrie in gesprek is over overbrenging van die vliegtuigindustrie naar Rotterdam. Een groot terrein naast dat voor de vliegtuigindustrie bij de Waalha-

ven is beschikbaar waarvan het NLL voldoende grond kan aankopen om aan alle behoeften tot voorziene uitbreiding te voldoen. Hoewel dit aanbod zeer aantrekkelijk is ziet het bestuur er toch van af vanwege de nadelen die aan zo'n verhuizing kleven.

Besloten wordt door te gaan met de voorgenomen uitbreidingen rond het gebouwencomplex aan de Sloterweg met:

- de aankoop van 9000m² grond ten zuiden en een perceel ten oosten van het hoofdgebouw
 - de bouw van een nieuwe vleugel (Westvleugel) aan het hoofdgebouw
 - het oprichten van een experimenteer-ruimte voor de Sectie Aërodynamica (de z.g. kwikbiltloods)
 - aanschaf van een turbo-electrische scheepsinstallatie ten behoeve van de energieopwekking voor de aandrijving van de nieuw te bouwen windtunnel; het gemeentelijk energiebedrijf blijkt die energie niet te kunnen leveren. (De mogelijkheid doet zich voor de stoom- en elektrische installaties te kopen van een drietal te kopen Amerikaanse escortevaartuigen)
 - het ontwerp van een centralegebouw waarin de scheepsinstallatie wordt ondergebracht (de Centrale genoemd)
- Door het vele windtunnelwerk en het tekort aan medewerkers kan lang niet altijd aan de vraag naar onderzoek worden voldaan. Zelfs het werken in twee ploegen in de windtunnel geeft weinig verbetering.

De beslissing van de regering tot steun bij de wederopbouw van de Nederlandse vliegtuigindustrie en de daarmee samenhangende oprichting van het NIV maken, dat het NLL zich dient in te stellen op de taak die het in dit verband heeft te vervullen; d.w.z. in de eerste plaats die vraagstukken in studie te nemen en die werkzaamheden uit te voeren, die direct voor het op gang brengen van de industrie noodzakelijk zijn. Dat betekent het bouwen van nieuwe windtunnels (één voor transsone snelheden, één voor supersone snelheden, en één met een lage turbulentiegraad). Maar ook de apparatuur voor het onderzoek aan constructies en materialen moet worden gemoderniseerd. Daarvoor is ruimte nodig en dat leidt tot de aanbouw van

LUCHTOPNAME 1954



de zogenaamde lage laboratoriumvleugel aan het hoofdgebouw, waar die apparatuur wordt ondergebracht. De eerste jaren na afloop van de Tweede Wereldoorlog wordt met veel energie gewerkt aan het ontwerpen en bouwen van nieuwe gebouwen en windtunnelinstallaties. In die periode wordt tevens de westvleugel aan het hoofdgebouw gebouwd.

Terwijl het NLL-terrein een bouwplaats is deelt de minister van Verkeer en Waterstaat in 1949 mee aan het bestuur dat "de Regering de vraag naar de gemotiveerdheid ener

zelfontwikkende Nederlandse vliegtuigindustrie opnieuw ernstig in overweging heeft genomen en dat advies inzake dit vraagstuk is verzocht aan de z.g. Kleine Vliegtuigcommissie, uitgebreid met enige deskundigen, onder voorzitterschap van de heer Blackstone". Tevens wordt aan deze commissie verzocht aan te geven of uitvoering van de uitbreidingsplannen van het Nationaal Luchtvaartlaboratorium noodzakelijk is. Op verzoek van de minister van Verkeer en Waterstaat wordt de bouw van de hoge-snelheidstunnel stilgelegd, samen met nog enkele andere bouw- en investeringsprojecten. Eveneens op verzoek van de minister van Verkeer en Waterstaat wordt eind 1949 een commissie gevormd die een advies moest uitbrengen over de noodzaak om een aantal van de eerder begonnen projecten alsnog uit te voeren. Die commissie (bestaande uit de heren Blackstone, Damme en Van der Maas) komt in maart 1950 met aanbevelingen over de organisatie, leiding, omvang en financiering van het NLL Ook de wenselijkheid en de consequenties van voltooiing van de opgestarte en in de loop

TAKEN NLL VOLGENS
HET BDM-RAPPORT

Het verschaffen van technisch-wetenschappelijke steun aan de verschillende Nederlandse luchtvaartbedrijven en -instellingen. Zorgdragen voor het op peil houden van de personele en materiële "uitrusting" van het NLL, teneinde de genoemde steun te kunnen verlenen.

AANPASSING TAKEN NLL

Reden van aanpassing: Statutenwijziging in 1954

ARTIKEL 2

- 1 De Stichting heeft ten doel onderzoeken te doen, proeven te nemen en adviezen te geven op het gebied van de luchtvaart en aanverwante gebieden, alsmede gelegenheid te geven tot het doen van onderzoeken en proeven op deze gebieden.
- 2 De Stichting tracht dit doel te bereiken door het stichten en instandhouden van laboratoria en door deze aan het doel der Stichting dienstbaar te maken.

ARTIKEL 3

- 1 Na daartoe ontvangen opdracht verleent de Stichting medewerking ten aanzien van de uitoefening van de overheidscontrole op de luchtwaardigheid van luchtvaartuigen.
- 2 De Stichting kan na daartoe ontvangen opdracht van de middelen, welke haar voor het bereiken van het in artikel 2, lid 1, genoemde doel ter beschikking staan, mede gebruik maken voor het doen van onderzoeken, het nemen van proeven en het geven van adviezen op gebieden, welke niet aan de luchtvaart aanverwant zijn, mits haar werkzaamheden op het gebied van de luchtvaart of aanverwante gebieden hiervan geen hinder ondervinden.

PROJECTEN TEN BEHOEVE VAN FOKKER IN DE EERSTE TIEN NA-OORLOGSE JAREN

F.25 PROMOTOR Direct na de Tweede Wereldoorlog ontwikkelt Fokker o.a. een eenmotorig vliegtuig met duwschroef voor drie passagiers, als luchttaxi of voor training. Het prototype haalt echter niet de beoogde prestaties. Een houten windtunnelmodel van het vliegtuig moet daarna in opdracht van de constructeurs van Fokker alsnog in de windtunnel van het NLL worden beproefd, waarna blijkt dat met een aantal ingrijpende modificaties (rompverlenging en aanbrengen van luchtspleten in de romp) die prestaties wel zijn te behalen. Daarvoor moet wel de schroefas worden verlengd, wat zoveel technische problemen oplevert dat het project uiteindelijk wordt stopgezet. De belangrijke les die hieruit is geleerd is om eerst windtunnelproeven uit te voeren alvorens het vliegtuig te bouwen.



FOKKER S.14 DITCH MODEL



WINDTUNNELMODEL VAN DE FOKKER F.25 PROMOTOR

S.11 In 1948 voert het NLL windtunnelmetingen uit aan een model van de Fokker S.11 en in de loop van dat jaar ook vliegproeven. Daarbij gaat het vooral om het onderzoek naar het gedrag bij tolvluchten.

S.13 Begin jaren '50 vinden windtunnelproeven plaats bij het NLL gevolgd door vliegproeven, waarbij het NLL is ingeschakeld.

S.14 In de ontwikkelingsfase van dit eerste straalvliegtuig van Fokker heeft het NLL vanaf 1948 tot 1955 uitvoerig gemeten aan verschillende windtunnelmodellen en configuraties van dit vliegtuig. Met het prototype van de S.14 zijn vervolgens vliegproeven uitgevoerd. Daardoor was het NLL voor het eerst in staat met een dergelijk vliegtuig vergelijkingen te maken tussen resultaten uit proeven in de windtunnel en die in werkelijke vlucht.

moeten worden. De gevolgen daarvan zijn dat eind 1950 59 personeelsleden ontslag aangezegd krijgen en dat het gehele bestuur aftreedt. Een nieuw bestuur wordt in de loop van 1950 gevormd met als voorzitter Van der Maas.

Medio 1951 komen vanuit het ministerie al duidelijk signalen over een op handen zijnde gunstige beslissing over de voltooiing van de nieuwbouw. In maart 1952 keurt de regering de voorstellen voor de uitbreiding van de uitrusting van het NLL goed, en mag met de bouw van de HST en SST worden voortgegaan. En er mag weer personeel worden aangesteld.

In dat jaar overlijdt wetenschappelijk directeur Koning. Zijn opvolger is prof.dr.ir. Zwikker, waarmee het NLL weer onder een eenhoofdige leiding komt. Na zijn benoeming aan de TH Eindhoven in 1956 wordt hij opgevolgd door ir. Marx, die algemeen directeur wordt. Gedurende de jaren '50 worden de bouwactiviteiten op het NLL-terrein voortgezet. Nadat eind jaren '40 de westvleugel gereed is, vrijrijzen windtunnelinstallaties en -gebouwen, barakken en experimenteeruimten. Bijgaande luchtfoto laat zien hoe het NLL-terrein er in 1954 uit ziet.

In 1954 wordt in de statuten de taakomschrijving van het NLL verruimd, waardoor ook het uitvoeren van werkzaamheden die niet direct aan de luchtvaart zijn gerelateerd formeel kunnen worden ingepast in het werkpakket.

Tijdens de oorlogsjaren zijn de vliegproeven bij het NLL weliswaar tot stilstand gekomen, maar de kennisopbouw gaat verder. De belangrijke ijkinstallaties voor vliegproefinstrumenten zijn behouden gebleven dankzij het feit dat deze tijdens de oorlog zijn "ondergedoken". Volgend op het besluit de zelfschepende vliegtuigindustrie te herbouwen, wordt ook al snel besloten dat het NLL geen eigen vliegtuigontwikkeling zal plegen, maar de industrie en de gebruikers gaat ondersteunen met kennis en activiteiten. Voor het NLL betekent dat o.a. het uitvoeren van vliegproeven, het ontwikkelen van meetinstrumentatie en vaak ook het bewerken en interpreteren van de meetgegevens voor

UIT EEN VERSLAG OPGESTELD DOOR FOKKER OVER EEN GESPREK MET NIV EN NLL IN 1947 OVER PROEFNEMINGEN MET DE S.11 IN LILLE:

Prof. Van der Maas stelde voor dat iemand van het NLL op kosten van het NIV de proeven in Lille gedurende twee dagen zou bijwonen. Hij noemde de mogelijkheid de reis daar naar toe met de F.25 Promotor te maken, waardoor extra reiskosten voor de NLL-man zouden vervallen. De heer Koning (directeur NLL) maakte de ons (= Fokker) inziens misplaatste opmerking, dat hij bezwaren had tegen het vervoer van NLL-personeel met de F.25: "hij kende de F.25 wel uit de tunnelmetingen".

de vliegtuigindustrie, de luchtvaartmaatschappijen, de Rijksluchtvaartdienst en het ministerie van Defensie. Zo wordt met name de relatie met de KLu opgebouwd door proeven om een snelheidsrecord te vestigen met het eerste type straaljager van de KLu (Gloster Meteor) in 1949. Fokker roept het NLL te hulp, eerst bij vliegproeven met lesvliegtuigen (S.11, S.12, S.14) en vervolgens met het eerste verkeersvliegtuig, de F.27.

Vanaf 1953 breidt de NLL-organisatie uit om tegemoet te komen aan de vragen vanuit de overheid en de industrie, nadat de uitbreidingsplannen zijn goedgekeurd en verscheidene grote onderzoeksfaciliteiten worden opgebouwd. Afdelingen worden gevormd voor onderzoek aan verbrandingsmotoren, helikopters en aan vrij vliegende modellen. Het vormt de inleiding van een ontwikkeling met een nog grotere diversificatie.

UITBREIDING VAN NLL-ACTIVITEITEN

Met de steun in de rug van de overheid breiden de activiteiten van het NLL zich in de jaren '50 sterk uit. Hieronder volgt een selectie uit de toenmalige onderzoeken.

FLUTTER

Flutter (onstabiele trillingen aan constructiedelen van een vliegtuig) is een verschijnsel dat al vele jaren onderzocht is bij het laboratorium. Naast experimenteel onderzoek wordt na de Tweede Wereldoorlog steeds meer theoretisch onderzoek gedaan naar de fysische verschijnselen. Bij het ontwerpen van vliegtuigen is het noodzakelijk dat het vliegtuig vrij van flutter is. Dat is een steeds noodzakelijker eis, immers de vliegsnelheden nemen toe, de relatieve dikte van vleugels en staartvlakken neemt af, maar de stijfheid van deze constructiedelen neemt niet altijd toe.

Het NLL doet op dit gebied baanbrekend werk, zowel experimenteel (met modellen in windtunnels) als theoretisch (ontwikkeling rekenmodellen). De rekenmodellen worden verder ontwikkeld en daarmee is ook de noodzaak geboren het rekenwerk

met rekenmachines te laten plaatsvinden. Het belang van dit werk komt o.a. tot uitdrukking in de oprichting van een afzonderlijke sectie Flutter en Algemene stromingsleer in 1946 onder leiding van ir. Greidanus, die is gegroeid tot 15 medewerkers in de jaren '50.

VERMOEINGSONDERZOEK

Vanaf het ontstaan van het laboratorium worden constructies en materialen beproefd met speciale apparatuur. Na de Tweede Wereldoorlog wordt nog meer aandacht gegeven aan het zo licht mogelijk bouwen van vliegtuigen, waardoor de nadruk komt te liggen op het vergroten van de vermoeiingssterkte, de levensduur en op de onderhoudbaarheid van de vliegtuigconstructie. Ook het onderzoek naar eigenschappen van gangbare en nieuwe materialen en materiaalverbindingen (klinken, lijmen) wordt geïntensiveerd. De noodzaak daartoe kwam mede voort uit het opvoeren van de vliegsnelheid en de

VERMOEINGSONDERZOEK MET PAUL DE RIJK



VAKGEBIED FLUTTER

Midden 1950 kwam ik als volontair bij de Sectie Flutter, waar ik collega Van der Eerden hielp met de voorbereiding van het meten van luchtkrachten op een trillend rechthoekig vleugelmodel in een inzetstuk in de kleine LST. Hierbij speelde een door Van Oosterom in de oorlog ontworpen trilmachine een belangrijke rol. Deze machine werd door de Duitsers meegenomen naar Göttingen, maar het NLL haalde hem na de oorlog weer terug.

Enkele weken nadat ik was begonnen, deed een Kamercommissie de uitspraak dat een belangrijk deel van de geplande uitbreiding van

het NLL mocht doorgaan, maar dat niettemin het personeel met 60 mensen moest worden verminderd. Vele anderen, waaronder Van der Eerden, zochten uit zichzelf elders een toekomst.

Na een gesprek tussen Koning, Greidanus en Van der Neut gingen allen akkoord met mijn voorstel de opdracht als 5de jaars- en afstudeerwerk te verrichten. Ik kreeg de functie "adjunct ir" met salaris! Medio 1952 was dit werk gereed en studeerde ik af. Rond die tijd ging het bij het NLL florisanter en werden weer mensen aangenomen. Bij de F-sectie vooral jonge academici: o.a. Van Spiegel, De Jager, IJff en Spijkers.

Inmiddels was Greidanus midden 1951 naar Fokker vertrokken, waarna achtereenvolgens Timman (tot 1953) en Van der Vooren (tot 1957) de leiding van de F-sectie kregen. Daarna volgde ik Van der Vooren op, zowel bij het NLL als in Delft. Dit laatste gaf mij de gelegenheid nieuwe medewerkers te kiezen (b.v. Van Nunen, Tijdeman, Zwaan).

Wynia, tot 1950 NLL-medewerker en daarna hoofd Wetenschappelijke afdeling van de KLu, vroeg begin 1953 onze expertise i.v.m. ernstige motortrillingen bij de F-84 Thunderstreak. Onze oplossing bleek afdoende, waarna de Staatssecretaris de vaste jaarlijkse bijdrage aan het NLL (voorloper van het Rolling Budget KLu) verdubbelde.

Van andere aard was de opdracht van Rijkswaterstaat om na te gaan of er voor de ontworpen Brienoordbrug bij flinke wind trillingsgevaar bestond. Onderzoek in de kleine LST aan een houten model (zonder boogconstructie) gaf aan dat er wezenlijk gevaar bestond. Of dit onderzoek representatief was voor de echte brug, werd beantwoord door het gedrag van de kleinere brug bij Gorkum, bijna gereed maar nog zonder kabels tussen boog en wegdek, en dus minder stijf. In een nacht met flinke wind mopperde de opzichter dat het wegdek meters op en neer zwiepte! Ons onderzoek klopte dus. De Brienoordbrug kreeg kabels in driehoekpatroon (werd stijver). De brug zakte daardoor 5 meter minder door en de oplegpunten plus toeritten konden zoveel lager!

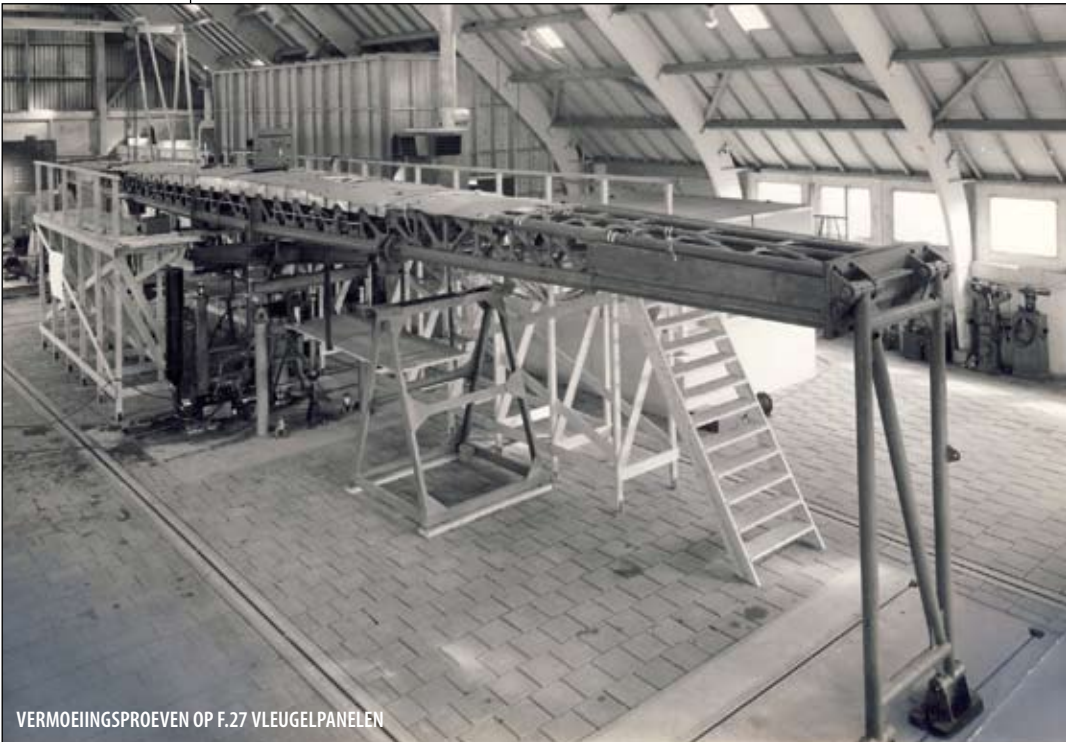
Veel plezier hebben we beleefd aan het ontwikkelen van methoden voor het meten van instationaire drukken via leidingen in windtunnelmodellen, zoals bij de F28. Dit gaf veel gedetailleerde informatie en was ook geschikt voor hoogsubsonen en transsonen snelheden. Het NLL/NLR is daarmee jarenlang de concurrentie voor geweest en heeft er veel opdrachten uit Europa en zelfs uit de V.S. door aangetrokken.

In 1967 was het NLR zo gegroeid dat hoofdafdelingen werden gevormd, elk met afdelingen. Bij de hoofdafdeling A kwamen vijf nieuwe afdelingen, AI, AC, AE, AV en AW. Ondanks deze mutaties werkte het geheel al spoedig als een goed samenwerkende eenheid.

Ir. H. (Henk) Bergh



IR. H. BERGH



VERMOEIINGSPROEVEN OP F.27 VLEUGELPANELEN

VERMOEIINGSVERSCIJNSELEN VAN CONSTRUCTIES EN MATERIALEN

In januari 1953 trad ik bij het NLL in dienst. Dat was zo geregeld door professor van der Maas, maar ik wilde het ook graag gezien het voorgestelde werkterrein, onderzoek van vermoeiingsverschijnselen in vliegtuigmaterialen en -constructies, inclusief niet-destructief onderzoek voor het vaststellen van vermoeiingsscheuren. Mijn chef was dr. ir. Plantema, een beminlijke persoonlijkheid. Mijn kamer was in het hoofdgebouw op de tweede etage en het sterktelaboratorium was op de begane grond in de zogenaamde middenvleugel. Ik zocht contacten met de laboranten die proeven voor mij deden en was bij de uitvoering zelf aanwezig, toen nog niet zo gebruikelijk. Het werden daardoor onze proeven, een soort clubverband. Veel heb ik te danken aan Fred Jacobs. Maar ook goede werkcontacten met Hartman en Rondeel, en op de achtergrond het vertrouwen van Plantema. Diverse experimentele onderzoeksprogramma's van het NIV werden mij toegewezen, mede door de ontwikkeling van de Fokker F.27, maar ook als gevolg van twee catastrofale ongelukken van de DeHavil-

land Comet in 1954, beide als gevolg van vermoeiingsproblemen. In mijn NLR-periode was er een grote vrijheid bij het uitvoeren van het werk, maar ook een goede sfeer en diverse activiteiten van de personeelsvereniging. Ik heb er veel gebiljart. De hilarische jubilea van onze medewerkers, die 12½ jaar bij het NLR in dienst waren, stonden garant voor de sfeer van er kan veel en er mag veel. Een pregnante mijlpaal was de overplaatsing van SM (sectie Sterkte en Materialen) naar de Noordoostpolder, voor mij in 1961.

Voor ons gezin een riante woning in Emmeloord. Voor ons laboratorium was de nieuwbouw met veel grotere laboratoriumruimtes een geweldige verbetering, in aanvulling op de sterktehal van Paul de Rijk (ja, de landbouwschuur, met zijn onafscheidelijke Gloster Meteor, één keer gekaapt bij de jaarwisseling door Kraggenburgers). In die hal hebben wij vele onderhuiden van de F.27 beproefd en ook de waregrootvermoeiingsproef op de vleugel van de F.28,

vlieghoogten. Dit leidde tot nieuwe constructiemethoden, sterkteberekeningen en sterktebeproevingen, die moesten voldoen aan nieuwe sterkte-eisen. Tengevolge hiervan is na de Tweede Wereldoorlog vrijwel alle beproevingsapparatuur bij het NLL vervangen. De ongevallen met de De Havilland Comet vliegtuigen in het begin van de jaren '50, met als oorzaak vermoeiingsbreuken in de rompconstructie, maken duidelijk wat het belang is van vermoeiingsonderzoek. Tijdens de ontwikkelingsfase van de F.27 vindt uitgebreid vermoeiingsonderzoek plaats bij het NLL, aanvankelijk in Amsterdam en vanaf 1957 in de nieuwe vestiging in de Noordoostpolder. Constructiedelen (zelfs een complete vleugel) van de F.27 worden op vermoeiingseigenschappen beproefd. Onderzocht zijn diverse aspecten van het vermoeiingsverschijnsel, zoals het nagaan van de invloed van productiemethoden door vergelijkende vermoeiingsproeven op klink- en lijmverbindingen. Lijmverbindingen blijken daaruit over een hogere



voorafgegaan door een statische breekproef op een andere vleugel. Twee mensen die al eerder dan ik naar de NOP waren overgeplaatst waren David Broek en Ben de Jonge. David was een expert in breukvlakonderzoek met onze eerste elektronenmicroscop. Ben was een specialist op het gebied van belastingen die vliegtuigen in de praktijk tegenkomen. Ik mag wel zeggen dat onze afdeling een mondiale reputatie had.

Een zware slag was het vroegtijdig overlijden van Plantema in 1966. Ik werd zijn opvolger tot ik in 1973 als hoogleraar naar Delft vertrok. Als hoofd afdelingschef bij het NLR te veel management, te vaak naar Amsterdam voor vergaderingen. Ik vertrok ook met spijt vanwege mijn club. Maar in Delft kon ik onderzoek doen met studenten en promovendi en ik kon onderwijs geven. Aan cursussen had ik ook in mijn NLR-tijd al veel gedaan. Bij het NLR een boeiende periode van mijn leven.

Prof.dr.ir. J. (Jaap) Schijve

vermoeiingssterkte te beschikken. Maar ook de vermoeiingssterkte, met name de scheurgroei, van de verschillende aluminiumlegeringen blijkt sterk te verschillen. Als gevolg daarvan worden de vleugels van de eerste productieveersies van de F.27 alsnog voorzien van aluminium van de 2024-legering.

FOKKER F.27

Van 1954 tot het begin van de jaren '60 vinden vele windtunnelproeven plaats aan verscheidene configuraties van de F.27. In 1955 maakt het prototype van de F.27 (PH-NIV) zijn eerste vlucht. Het NLL levert de apparatuur voor de vliegproeven en werkt de resultaten daarvan uit. Daarbij gaat het om het registreren van een groot aantal vliegtuiginstrumenten gedurende de gehele vlucht, door middel van een automatische waarnemer, een combinatie van een fotografische camera en een instrumentenpaneel. Een dergelijk paneel van de F.27 bevat ca. 70 instrumenten. Door ploegen "uitlezers" bij het NLL worden (door intensief overwerk) de opgenomen beelden uitgelezen, genoteerd en bewerkt, waarna de informatie de volgende dag bij Fokker wordt aangeboden.

Om de start- en landingsprestaties te bepalen worden de afgelegde vliegbaan en het snelheidsverloop bepaald, onder diverse omstandigheden. Al in de jaren '20 ontwikkelt de RSL een fotografische methode met een cameraopstelling op de grond in het verlengde van de startbaan achter het vliegtuig. In de loop der jaren is de opname apparatuur sterk verbeterd. Opnamen worden gemaakt van het vliegtuig (met marke-



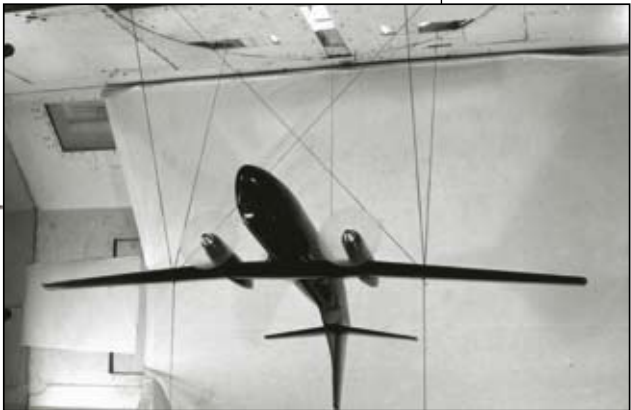
PROF. VAN DER MAAS
VERLAAT F.27

ringspunten) en van de horizonmarkering (voor bepaling van de vlieghoogte) die na uitlezing van de films leiden de gewenste informatie. In de film is ook het beeld van een stophorloge zichtbaar waarmee de bepaling van afstand en snelheid mogelijk is. Ook deze beelden moesten stuk voor stuk worden afgelezen door speciale afleesploegen.

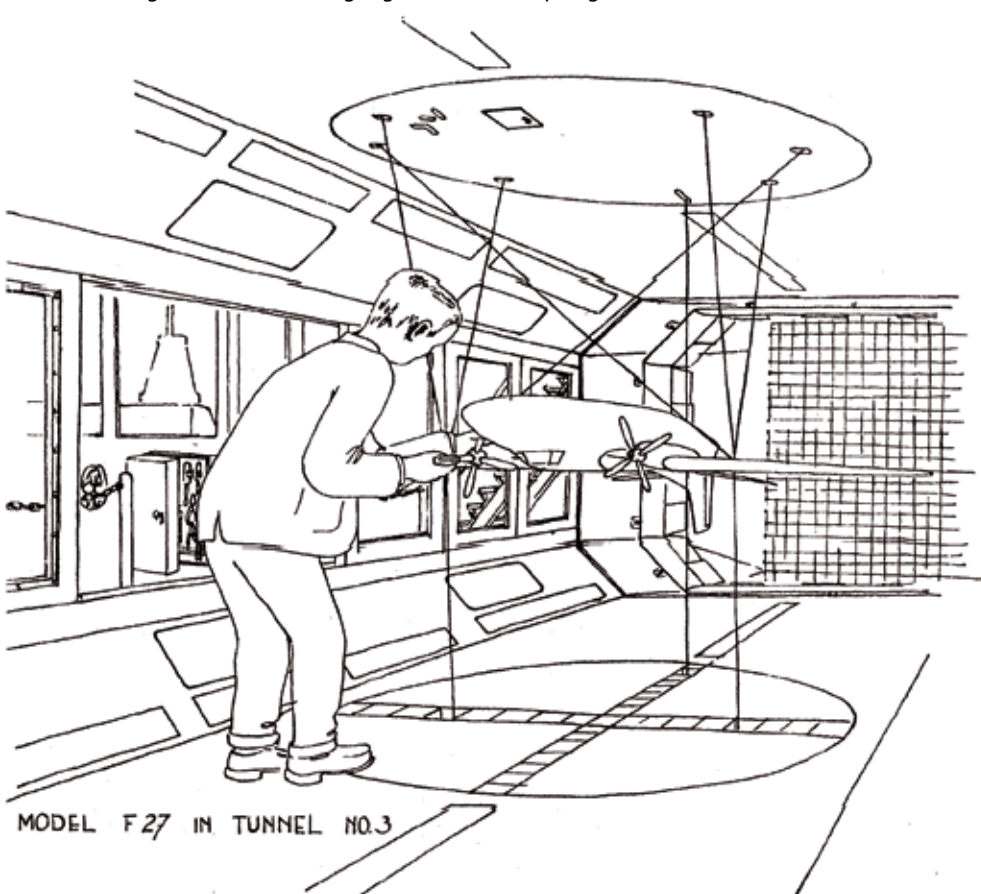
ONBEMAND DOELVLEIETUIG
AVIOLANDA AT-21

In de tweede helft van de jaren '50 ontvangt het NLL een opdracht van het NIV voor de beproeving van een onbemand, radiografisch bestuurd vliegtuigje bestemd voor gebruik als oefendoel voor de luchtverdediging en voor foto-verkenningsoeleinden. De voortstuwing vindt plaats met een pulsjet motor. In 1957 vindt de lancering plaats van het prototype vanaf het Marieneschietterrein in Petten. Om commerciële redenen en door problemen met de motor is het project uiteindelijk gestopt. Producent Aviolanda wordt per 31 december 1967 opgenomen in het Fokker concern. Het NLL doet echter voldoende kennis op over de werking van de radiobesturing voor gebruikt bij de proeven aan de vliegende modellen.

WINDTUNNELMODEL
VAN DE F.27



LANDBOUWSCHUUR MET GLOSTER METEOR



PASSIE VOOR VliegTUIGMOTOREN

In 1955 kwam ik in vaste dienst en vond het NLL in rep en roer in afwachting van de komst van de Fokker F.27 later dat jaar. De windtunnelproeven liepen af, sterktebeproeving van de lijmvverbindingen was aan de gang en de vermoeiingsproeven van de vleugel-romp verbinding waren in voorbereiding. De sub-afdeling Instrumentatie was bezig met installatie van de zg Automatische Waarnemer in het vliegtuig, bestaande uit een apart instrumentenpaneel met een filmcamera ervoor. De Rijksluchtvaart Dienst (RLD) zou de certificering uitvoeren voor de Amerikaanse Civil Aeronautics Administration (CAA). Voor de beoordeling van de vliegeigenschappen leenden ze onze ingenieurvlieger Eddy Douwes Dekker, die werd uitgestuurd naar Atlanta voor een opleiding op dit gebied. Mijn eerste taak was

met Joop Buhrman en Jaap Blom van Fokker de nieuwe z.g. Rationele Voor-schriften te bestuderen. Deze weken in belangrijke mate van de bestaande af i.v.m. de toepassing van de gasturbine, waarvan de prestaties sterk afhankelijk zijn van de buitenlucht temperatuur. Dit betekende een uitgebreider vliegproevenprogramma. Ter oriëntatie werd ik uitgestuurd naar Farnborough voor een cursus Gasturbines. De wetenschap die ik daarmee heb opgedaan

kwam goed van pas bij een later bezoek met Fokker aan Rolls-Royce t.b.v. de afregeling van de motor voor de prestatie-metingen, rekening houdende met het door R-R gegarandeerde vermogen.

De kennis van de werking van straalmotoren kwam eveneens goed van pas bij onderzoek van ongevallen, waarbij het NLL door de Koninklijke Luchtmacht betrokken werd.

Met de op het NLR aanwezige kennis is door Wilfried Visser tezamen met de TH-Delft een mathematisch model van de straalmotor opgesteld, wat o.a. voor simulatiedoeleinden is toegepast.

In de jaren '80 werd onder auspiciën van AGARD een 3½ jaar durend vergelijkend meetprogramma met een grote straalmotor uitgevoerd in zeven faciliteiten – waaronder vier hoogteproufbanken – van vijf NATO-landen. Om evt. achteruitgang van de prestaties vast te leggen werd de eerste test op het laatst herhaald in dezelfde installatie. Een hoogteproufbank is een installatie waarin een motor op ware grootte wordt voorzien van inlaatlucht van dezelfde druk en temperatuur die bij de gewenste vliegconditie optreedt; vliegsnelheid wordt gesimuleerd door een lagere uitlaatdruk in te stellen. Het energieverbruik van een dergelijke installatie kan acht maal zo veel bedragen als dat van de grote windtunnel (HST) in Amsterdam, t.w. 120 MW. Ik was als lid van het Propulsion and Energetics panel van AGARD uitgenodigd om aan de uitwerking van de proeven mee te werken en mijn deel van de resultaten, t.w. een overzicht van de meetnauwkeurigheid van diverse parameters uit te werken in het eindrapport, wat in 1990 in vier NATO landen werd gepresenteerd.

Ir. J.P.K. (Jan) Vlegghert



VRIJ Vliegende Modellen

Vanaf 1954 experimenteert het NLL met vrij vliegende modellen (gelanceerd met raketten) op Texel, voor het bestuderen van de aërodynamica en besturingseigenschappen van die modellen bij transsonne en hypersonne vliegsnelheden. Het NLL maakt daartoe gebruik van een locatie op Texel waar lanceringen plaatsvinden van modellen die met raketten op de juiste snelheid worden gebracht. De geregistreerde meetwaarden worden tijdens de vlucht zowel in het model bewaard als naar de grond gezonden. Een, in het model aanwezig, valschermaakt het mogelijk de modellen te bergen en te hergebruiken.



RAKETLANCEERINSTALLATIE VAN HET NLL OP TEXEL

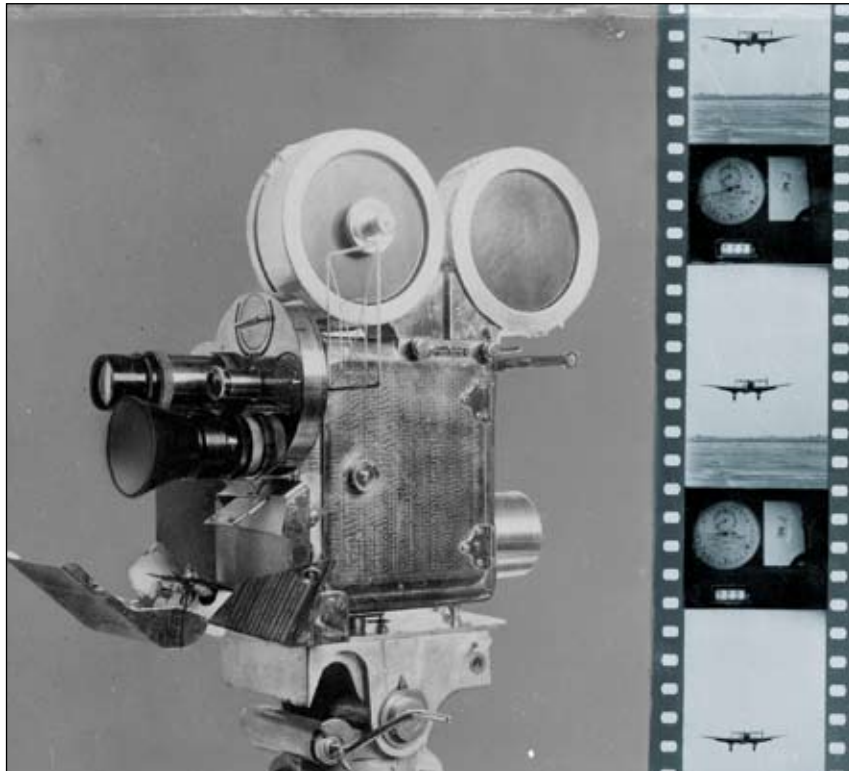
**EEN, IN HET MODEL
AANWEZIG,
VALSCHERM MAAKT
HET MOGELIJK
DE MODELLen TE
BERGEN EN
TE HERGEBRUIKEN.**

Bij het ontwikkelen van de modellen met het benodigde instrumentarium blijkt kennis op velerlei gebied nodig te zijn, die grotendeels binnen het NLL aanwezig is of wordt ontwikkeld. Met de beschikbaarheid van die nieuwe windtunnels (HST en SST), eind jaren '50, vervallen deze lanceerexperimenten, die overigens voor veel publiciteit zorgen. Deze opzienbarende experimenten vinden plaats in nauwe samenwerking met Fokker, Philips, de Koninklijke Luchtmacht en Koninklijke Landmacht.

De laatste lancering vindt plaats op 4 mei 1966. De kwaliteit van de windtunneltechniek blijkt inmiddels zodanig verbeterd te zijn dat proeven met vliegende modellen niet meer nodig zijn.

PRESTATIES EN VliegEIGENSCHAPPEN

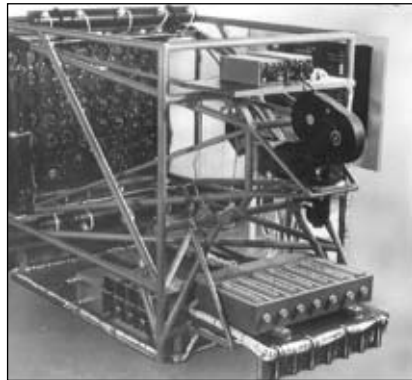
Het onderzoek naar de prestaties en vliegeigenschappen van vliegtuigen, dat al vanaf de RSL-periode wordt uitgevoerd, heeft als doel bij te dragen aan de veiligheid en de technische economie van vliegtuigen. Het NLL voert prestatie-metingen uit (o.a. met de laboratoriumvliegtuigen) en ontwikkelt meetmethoden en meetinstrumenten. De bepaling van de vliegbaan en snelheid, door een camera op de grond, wordt geleidelijk vervangen door het meevoeren van een camera gemonteerd in het vliegtuig waarmee referentiepunten op de grond worden vastgelegd.



Het onderzoek aan vliegeigenschappen wordt verder uitgebreid, waarbij de komst van de analoge rekenmachine, medio jaren '50, gekoppeld aan een elementaire stuurhutopstelling (de eerste vluchtsimulator) een belangrijk hulpmiddel is voor dit onderzoek.

HELIKOPTERS

In 1947 wordt in Nederland de Stichting voor Hefschroefvliegtuigen opgericht, een syndicaat bestaande uit vertegenwoordigers uit het bedrijfsleven en de overheid. Doel is om door middel van proefondervindelijk onderzoek naar de toepassingsmogelijkheden van hefschroefvliegtuigen na te gaan of een doelmatig gebruik daarvan in de praktijk verantwoord zou zijn. De stichting schaft een Sikorsky S-51 helikopter aan waarmee proeven worden uitgevoerd. Het NLL is voornamelijk betrokken bij de bepaling van prestaties en vliegeigenschappen. Uit de resultaten van deze proefnemingen kunnen de leden van de stichting conclusies trekken over de praktische gebruikswaarde van het hefschroefvliegtuig. Vrij snel na de proefnemingen wordt de stichting ontbonden en de Sikorsky S-51 verkocht aan de Koninklijke Marine. De geringe belangstelling voor helikopters veranderd in 1953, nadat blijkt dat tijdens de watersnoodramp in februari 1953 de rol van de helikopter de aandacht trekt. Bovendien opent de Belgische luchtvaartmaatschappij SABENA de eerste geregelde helikopterdienst op Nederland, een gebeurtenis waaraan grote publiciteit wordt gegeven.



AUTOMATISCHE
WAARNEMER
GEBRUIKT IN F.27

Dit is aanleiding voor de minister van Verkeer en Waterstaat een commissie "Hefschroefvliegtuigen" in te stellen met de opdracht te onderzoeken welke plaats in het luchtverkeer in en om Nederland thans en in de toekomst kan worden ingenomen door het hefschroefvliegtuig,

Enkele jaren eerder zijn enkele jonge inventieve Nederlandse ingenieurs op weg de basis te leggen voor een nieuwe Nederlandse helikopter.

CAMERA EN BEELD
BIJ START-EN
LANDINGSMETINGEN

REVOLUTIONAIRE HELIKOPTER

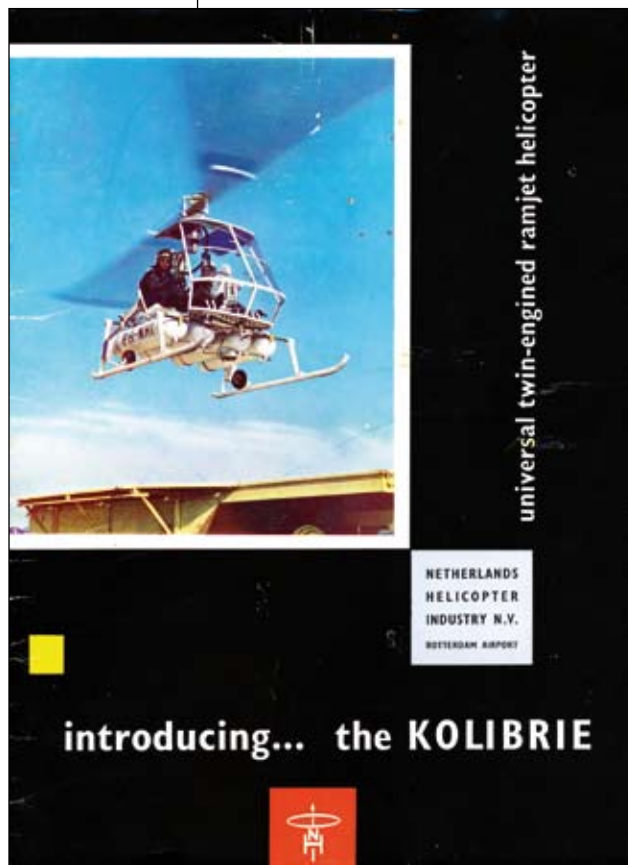


DE KOLIBRIE H2: VLNR. IR. J. MEIJER DREES, IR. G. VERHAGE, IR. W.A. KUIPERS, R. VAN DER HARTEN, IR. D. BIEKART EN D. SWART

Ir. Jan Meijer Drees werkt bij het NLL in de periode 1948-1951. Hij werkt samen met ir. Verhage (PTT) aan het ontwerp van een revolutionaire helikopter met een zelfinstellend rotorblad.

Bij het NLL wordt het flutterprobleem aan het rotorblad onderzocht en opgelost en vinden metingen plaats in de windtunnel aan het rotorblad. De uitkomsten van deze succesvolle tests leiden tot de oprichting van de SOBEH, op wiens verantwoordelijkheid de helikopter (Kolibrië genoemd) verder wordt ontwikkeld en waarin het NIV financieel deelneemt.

Meijer Drees verlaat het NLL en vormt binnen SOBEH een projectgroep, waaraan naast ir. Kuipers ook ir. Biekart deelneemt. Onder druk van het NIV vindt steeds meer onderzoek plaats bij het NLL, hoewel het ontwerpteam ook over eigen onderzoeksfaciliteiten beschikt. Nadat elf exemplaren zijn gebouwd en de afzetmogelijkheden te gering blijken te zijn besluit het NIV de financiering van de ontwikkeling van het project te stoppen. Een gedetailleerd overzicht over het verhaal van de Kolibrië is vermeld in "The Kolibrië Story" [11]. Zowel Kuipers (auteur) als Meijer Drees zijn na hun aftreden in dienst getreden van Bell Helicopters in Amerika.



BROCHURE VAN DE
KOLIBRIE HELIKOPTER
UITGEBRACHT DOOR DE
NHI N.V. IN 1958

Op meer wetenschappelijk gebied legt het NLL zich toe op het aërodynamische stromingsveld om de rotor. Door middel van een eenvoudig rotormodel in de wind-tunnel en visualisatietechnieken wordt daarover meer inzicht verkregen, vooral bij de overgang van voorwaartse vlucht naar autorotatie. Een daarover door het NLL opgenomen film reist langs een groot aantal research-instituten in de wereld.

In 1951 wordt de Stichting tot Ontwikkeling en Bouw van een Experimenteel Hefschroefvliegtuig (SOBEH) opgericht, die een kleine helikopter ontwikkelt met aan de tippen van de twee rotorbladen een eenvoudige stuwstraalmotor (ramjet). Deze helikopter, de Kolibrie, wordt aanvankelijk door SOBEH zelf getest, maar in opdracht van het NIV voert ook het NLL onderzoek uit. In Amsterdam is daartoe aanvankelijk een proefdraaipaas voor rotor en ramjet gemaakt. De enorme geluidsproductie van de ramjets maakt het noodzakelijk in 1957 deze activiteiten te verplaatsen naar een afgelegen locatie, de nieuwe NLL-vestiging in de Noordoostpolder. Het NLL is betrokken bij het windtunnelonderzoek, het onderzoek van de ramjets op de statische en draaiende proefbank, het sterkteonderzoek en bij de vliegproeven. De Kolibrie helikopter is door de in 1955 gevormde Nederlandse Helicopter Industrie in productie genomen. Deelnemers daarin zijn Aviолanda (romp), Kromhout (rotor-

MOTORSTORING

Ter verkrijging van informatie over de luchtwaardigheid van helikopters vliegt ir. Lucassen in 1948 als waarnemer mee met de S-51 PH-HAA. Tijdens een meetvlucht waarbij motoruitval wordt gesimuleerd valt in standvlucht de motor daadwerkelijk uit. In autorotatievlucht komt de helikopter, met daarin Lucassen, veilig op de grond, waarna die kapseist. Deze manoeuvre is in zoverre uniek, dat dankzij de aan boord aanwezige registratieapparatuur en NLR-waarnemers het gehele verloop wordt vastgelegd. Het daarover verschenen rapport verwerft dan ook een zekere internationale belangstelling.

kop en motoren) en Fokker (rotorbladen). Hoewel het project midden in de productiefase wordt beëindigd vormt de opgedane kennis bij het NLR een belangrijke spin off voor het latere helikopteronderzoek ten behoeve van gebruikers van helikopters, met name de krijgsmacht.

DE EERSTE REKENFACILITEITEN

Voor het oplossen van steeds complexere technische vraagstukken (bijv. flutter- en remousbelasting en ook berekeningen van de luchtstroming rondom de vleugel) ontstaat na de Tweede Wereldoorlog sterke behoefte aan snelle rekenapparatuur. Mechanische rekenmachines vervangen de rekenlat. Om deze te bedienen beschikt het NLL eind jaren '40 over een rekenbureau met een groep "rekenmeisjes".

In 1955 doet de eerste analoge rekenmachine (een Short) zijn intrede, waarmee studies op het gebied van vliegtuigbewegingen, flutter en remousbelastingen met succes kunnen worden aangepakt. Dit vindt een direct vervolg in de uitbreiding van de rekencapaciteit waarmee ook de eerste stappen kunnen worden gezet op het gebied van vluchtnabootsing. De eerste digitale rekenmachine met de naam ZEBRA doet in 1958 zijn intrede bij het NLL. Daarmee wordt de eerste stap gezet op het gebied van grootschalig rekenwerk nodig bij wetenschappelijk onderzoek en de automatische verwerking van meetresultaten.

De ZEBRA (Zeer Eenvoudige Binaire RekenAutomaat, een door de PTT ontwikkelde computer met 350 buizen) rekent



300x sneller dan een rekenares met tafelrekenmachine. In 1956 spreekt men bij het NLL nog de verwachting uit dat door deze enorme toename in rekenkracht pas op lange termijn een verwerkingsprobleem kan ontstaan door te weinig rekencapaciteit.

METEN ROND DE GELUIDS-SNELHEID

Met de bouw van de wind-tunnels wordt in 1951 weer voortgegaan, zij het in gewijzigde vorm. Als eerste wordt de PT afgebouwd. Onder druk van Fokker wordt de meetplaats van de HST verkleind naar 2x1.6 m². Daardoor kan met het al geïnstalleerde vermogen van de scheepsgeneratoren in het hoge snelheidsgebied een hogere druk worden gerealiseerd waardoor de metingen meer representatief voor de vluchtcondities

DE EERSTE
DIGITALE
REKENMACHINE
MET DE NAAM
ZEBRA DOET IN
1958 ZIJN INTREDE
BIJ HET NLL.

worden. De LTT wordt geschrapt, maar de SST krijgt zodanige afmetingen dat de modellen uitwisselbaar worden met de HST. Door bemiddeling van prof. Von Kármán van AGARD worden in de HST-metplaats spleetwanden aangebracht waardoor het mogelijk wordt het tot dan toe onbereikbare gebied rond Mach=1 (een tunnelsnelheid gelijk aan de geluidssnelheid) binnen te dringen.

Van der Maas durft niet alleen deze stap aan, hij spant zich ook daadwerkelijk in om te zorgen dat er na het gereedkomen van de HST ('wind-on' in 1957) en SST (1963) ook buitenlandse opdrachten komen. Daartoe wordt met de "Association Internationale des Constructeurs de Matériel Aéronautique" (AICMA) een contract afgesloten waarna in 1959 de eerste metingen in de



BEDIENINGSPANEEL VAN HET ZEER EENVOUDIGE BINAIRE REKEN APPARAAT

DE RUIMTE IN

Na mijn afstuderen in 1956 werd ik door de toenmalige directeur, prof. Zwikker, gevraagd om bij het NLL in dienst te komen. Dat ik mijn militaire dienstplicht nog moest vervullen was geen bezwaar. Ik kreeg een functie waarbij ik namens de krijgsmacht toezicht moest houden op de proeflanceringen van vrij-vliegende modellen, een project dat door de toenmalige O-sectie werd uitgevoerd. "O" staat voor onbemande vliegtuigen.

Na mijn diensttijd werd ik in de O-sectie verantwoordelijk voor de elektrische ontwerpen en uitvoering van de modellen en de grondapparatuur. Vanuit die positie ging ik in 1961 met de directeur ir. Marx naar besprekingen over de taakverdeling binnen de op te richten ELDO. Het lukte daar om een Nederlands aandeel te verwerven in standregeling en telemetrie. Voor het NLL betekende dit het testen van het standregelplatform en windtunneltests en in 1961 werd besloten het woord ruimtevaart onderdeel van de bedrijfsnaam te maken. Maar ELDO werd geen succes. De deelnemende landen konden geen goede taakverdeling vinden en interfaceproblemen gaven blijvend aanleiding tot mislukte lanceringen. Met de oprichting van ESA in 1975 kreeg de ruimtevaart in Europa echter 'body' en werd de invloed op de werkwijze van het laboratorium merkbaar.

Als eerste voorbeeld de uitvoering van projecten voor een vaste prijs. Waar wij nog gewend waren aan nacalculatie gaf dit aanleiding tot een strakkere en gedisciplineerde aanpak van het werk. Als extra complicatie kwam hierbij de invoering van de AU, de Accounting Unit, als financiële rekeneenheid. Vooral het werken met onderaannemers uit andere landen vroeg veel aandacht om financiële misverstanden door onderlinge koersveranderingen te voorkomen. Door ESA werd ook veel nadruk gelegd op kwaliteit-

zorg. Begrijpelijk, want dit was één van de redenen waardoor ELDO was mislukt. In ons laboratorium werd wel zorgvuldig gewerkt, maar dit was onvoldoende aantoonbaar voor ESA. De procedures moesten veel uitgebreider op papier en dit was voor ons eigenlijk het begin van een formele kwaliteitsbewaking zoals die later in het hele laboratorium is doorgevoerd. Hierbij kwam nog dat de meeste subcontractors hetzelfde probleem hadden, zodat veel energie moest worden gegeven aan het harmoniseren en aanpassen aan de ESA standaarden, die eveneens nog niet geheel waren uitgekristalliseerd. De werkwijze van ESA, waarbij de geplande activiteiten in catalogusvorm werden verspreid over de Europese industrieën en instituten, had als grote voordeel dat veel contacten in het buitenland werden gelegd. Vaak werd als eis gesteld dat een voorstel moest worden gemaakt in samenwerking met meerdere landen. Het maken van een concurrerend proposal, zowel in technisch als in financieel opzicht, werd zo een vak apart.

Naast de ESA opdrachten hebben wij ook in de nationale projecten een belangrijke rol gespeeld. Bij de ANS, die werd gelanceerd in 1974, zijn de grondoperaties voorbereid en na de lancering zeer succesvol uitgevoerd. Hiervoor heeft een NLR-team enkele jaren doorgebracht in Darmstadt, waar het operationele centrum was ondergebracht. In het IRAS project deed het NLR de standregeltests, de aanmaak en het onderhoud van de on-board software en de elektrische integratie tests. Vooral de elektrische integratietests, waarbij ik leiding mocht geven aan een gevarieerd Nederlands en NASA team bij ESTEC en JPL, zijn voor mij een hoogtepunt geweest in mijn werkzame tijd bij het NLR. De foto geeft iets weer van de concentratie tijdens het testen.



In het eigen onderzoekprogramma heeft de vloeistofdynamica in gewichtloze toestand en warmte-transport met een twee-fasensysteem een belangrijke rol gespeeld. Beide systemen zijn meerdere malen in de ruimte getest, zowel in het Spacelab als in de Spaceshuttle.

Een bijzondere, doch zeer vermeldenswaardige activiteit is de Remote Sensing geweest. Als applicatieprogramma van de eerste Remote-Sensing satellieten van ESA en Frankrijk (SPOT), hebben wij de data verwerkt tot resultaten volgens de wensen van opdrachtgevers uit overheid en bedrijfsleven. Dit heeft mede geleid tot het stichten van het Geomatics Business Park, waar jonge innovatieve bedrijven zijn gevestigd die een binding hebben met remote sensing.

Ir. C.A. (Kees) Schmeitink.

UIT NIEUWSBRIEF 23 RESP. NIEUWSBRIEF 25 VAN DE STICHTING HISTORISCH MUSEUM NLR

De Noordoostpolder bij Vollenhove is op deze lijst (van elf locaties) gekomen door een toevallige ontmoeting in de trein van prof. ir. J.T. Thijsse, hoofd van het Waterloopkundig Laboratorium, met prof. Zwikker en heer Geudeker. Thijsse had kort tevoren voor zijn laboratorium een vestiging geopend in de Noordoostpolder. Hij wees zijn reisgenoten op de voordelen: ruimte genoeg, voldoende elektrische energie en koelwater, en (voor die tijd) ruime huisvestingsmogelijkheden voor het personeel.

Nu zou er dus personeel naar de Noordoostpolder moeten. Overplaatsen van degenen die de beide Amsterdamse proefstanden van de C-sectie bemanden was de voor de hand liggende keus. Echter, dat ging niet van een leien dakje: de betrokkenen, de meesten vrijgezel, zagen er niet veel in om van hun sociale kontakten te worden afgesneden. Het vooruitzicht om te gaan pionieren had misschien aantrekkelijke kanten, maar die wogen toch voor velen niet op tegen de nadelen die men vóór zich zag. De reis Amsterdam - Noordoostpolder, via de zgn. Zuiderzee-route: binnendoor via Amersfoort en Kampen, duurde toen een uur of vier per openbaar vervoer en ruim drie uur per lab-busje. De A1 en de A6 bestonden op z'n best op de tekentafel.



HST plaatsvinden. Naast onder andere metingen aan modellen van de Caravelle van Sud Aviation, de G-91 van FIAT en de Mercure van Dassault is het eind jaren '60 uitgevoerde onderzoek in de SST aan het eerste commerciële supersonische verkeersvliegtuig, de Concorde, technisch en financieel gezien van zeer groot belang. Dit vooral door de zeer nauwkeurige weerstandsmetingen, een unieke kwaliteit van de SST. Mede dankzij dit contract komt in 1963 1/3 van de inkomsten uit opdrachten uit het buitenland.

NIEUWE VESTIGING NOORDOOSTPOLDER

In de NLL-vestiging aan de Sloterweg neemt door het experimentele onderzoek het ruimtegebrek zodanig toe dat behoefte bestaat aan een grotere locatie elders, waar op den duur een belangrijk deel van

de activiteiten van het NLL kunnen worden geconcentreerd. De naaste omgeving en de NLL-medewerkers zouden daar geen overlast hoeven te ondervinden van geluid. Aanvankelijk wordt verwacht dat alleen de HST en SST met de Centrale aanleiding geven voor de geluidsoverlast, maar vooral het onderzoek aan de lawaaiige ramjet motoren van de Kolibrie helikopter leidt tot de urgente noodzaak een afgelegen locatie te zoeken.

Zwikker en Geudeker inventariseren in 1957 de elf in aanmerking komende locaties. Een daarvan is het terrein "De Voorst" nabij Vollenhove in de Noordoostpolder dat als meest aantrekkelijke wordt geselecteerd, waarna de verwerving met spoed begint. Vanaf 1957 wordt op een 200 ha groot terrein begonnen met het plaatsen van gebouwen en met het uitvoeren van onderzoek. In 1958 komt de draaiende proefstand gereed voor de proeven aan de rotorbladen en motoren van de Kolibrie, evenals een hal (bekend als de 1ste Landbouwschuur) bestemd voor het uitvoeren van sterkteproeven op grote vliegtuigconstructies. De vestiging krijgt de naam "Vrije Vlucht", welke naam slechts enkele jaren in gebruik is. Daarna gebruikt men simpelweg de naam "NOP". In de loop van de volgende jaren verrijzen diverse nieuwe gebouwen op het terrein en neemt de personeelsomvang verder toe.

RELATIE TUSSEN "DEFENSIE" EN NLL

Zo goed als de samenwerking tussen RSL/NLL met militaire instanties vóór de Tweede Wereldoorlog is geweest, zo moeizaam verloopt die in de jaren '50.

Het ontbreekt bij de KLu aan een research- en ontwikkelingsprogramma. De afzet van de Fokker S.13 aan de KLu gaat niet door in verband met de gratis levering van Amerikaanse Beechcraft vliegtuigen. Slechts een klein aantal Fokker S.14's wordt gekocht door de KLu door voordelige levering van Lockheed T-33 trainingsvliegtuigen uit Amerika. Pas in een laat stadium toont de KLu belangstelling voor de F.27 troopship-versie als vervanger van de Dakota, waardoor de bestelde vliegtuigen niet geheel kunnen worden aangepast aan de specifieke KLu-behoefte. Ondanks de positieve reacties van militaire zijde over de Kolibrie helikopter volgen verder geen orders, waardoor het NIV op last van de minister van Verkeer de ontwikkeling daarvan moet staken. Evenmin is bij de militaire behoefte te komen tot een Nederlandse ontwikkeling van kleine geleide projectielen, hoewel NIV, NLL en HSA bewijzen dat een dergelijke ontwikkeling mogelijk is. Het NLL wordt niet ingeschakeld bij de keuze van de F-104 Starfighter evenmin als bij de evaluatie van andere vliegtuigtypen. Lichtpunt is dat de samenwerking tussen NLL met de Sectie Wetenschappelijk Onderzoek van de Luchtmachtstaf goed loopt, wellicht mede doordat ir. Wynia (in 1950 bij het NLL betrokken) daar aan het hoofd staat.

Het jaarverslag over 1955 maakt melding van de behartiging van de taak van de Stichting t.a.v. het luchtvaartonderzoek voor de militaire diensten. Met het oog op de programma's voor het op dit gebied door het NLL te verrichten speurwerk en de uitvoering hiervan acht het bestuur de vorming van een militaire adviesgroep dringend gewenst.

HET NLL WORDT NIET INGESCHAKELD BIJ DE KEUZE VAN DE F-104 STARFIGHTER EVENMIN BIJ ANDERE VLIEGTUIGTYPEN.

MARC DIERIKX CITEERT IN LIT. 13 IR. FALKENHAGEN (RLD), DIE IN JULI 1958 OPSCHRIJFT:

"Waarheen marcheert prof. van der Maas met zijn plannen? Duidelijk is het mij niet. Mij lijkt het soms dat hij de ontwikkeling door het luchtvaartlaboratorium wil laten verrichten en aan de fabriek alleen de productie wil laten. (...) Ik zal mij hiertegen verzetten, want research en ontwikkeling zijn verschillende dingen, NIV is niet gelijk aan NLL."

LUCHTVAARTSECTOR WEER ONDER POLITIEK VUUR

Over de rol van het NIV en over de ontwikkelingen bij Fokker met betrekking tot verdere verbeteringen aan de F.27 en de daarmee samenhangende kosten maakt het Ministerie van Verkeer en Waterstaat zich in 1958 steeds meer zorgen. Dat wordt mede veroorzaakt door de tegenvallende verkopen van de F.27, terwijl Fokker dringend verlegen zit om nieuw kapitaal.

De kwestie over de financiering van de luchtvaartsector komt in 1958 opnieuw een aantal malen in de Ministerraad, waarbij blijkt dat minister-president Drees verklaart steeds tegen het steken van grote bedragen in het NIV te zijn geweest [10]. Nederland is zijns inziens te klein voor de ontwikkeling van nieuw vliegtuigtypen. Enkele maanden later besluit het kabinet op voorstel van premier Drees een onderzoek in te stellen naar de vraag of het wel verantwoord is in Nederland door te gaan met de vliegtuigontwikkeling. Dit onderzoek voert het kabinet zelf uit, in tegenstelling tot in 1949 toen advies is ingewonnen bij onafhankelijke deskundigen. De ministers Van Aartsen (Verkeer en Waterstaat) en Zijlstra (Financiën) produceren vervolgens een nota waarin krachtig wordt gepleit voor het behoud van een zelfschepende vliegtuigindustrie. In de nota wordt er ook op gewezen dat zowel het NIV, het NLL en Fokker er goed aan zouden doen internationale samenwerking te zoeken. Het kabinet verklaart zich in maart 1959 akkoord met deze nota.

TAAKUITBREIDING NLL

Reden: advies van het kabinet in 1959

INTERNATIONALE SAMENWERKING Het zoeken naar internationale samenwerking.



TOEKOMSTBEELD BEGIN JAREN '60

In een beleidsnotitie over de positie van het NLL uit 1960 wordt samengevat welke onderwerpen in de toekomst voor het NLL in aanmerking komen voor technisch-wetenschappelijk onderzoek:

- A. De vormgeving van lichamen voor hoge snelheden met het oog op de toekomstige ontwikkeling van vliegtuigen, projectielen, raketmotoren enz.
- B. De stabilisatie en besturing van bovengenoemde lichamen.
- C. De voortstuwing van deze lichamen.
- D. De constructie van toekomstige luchtvaartuigen.
- E. De technieken voor korte en verticale start en landing (STOL/VTOL).

De focus bij A. en C. ligt geheel bij vliegtuigen/projectielen die supersonische snelheden vliegen.

Bij B. wordt voorzien de besturing op afstand, automatische navigatie en (als ge-

volg voor het NLL) uitbouw van laboratoria voor elektronische apparatuur.

Bij D. wordt gewezen op het noodzakelijk onderzoek van synthetische materialen en constructies met het oog op gewichtsvermindering en bestendigheid tegen extreme omstandigheden. Ook geluidsproductie buiten en in vliegtuigen moet aandacht krijgen. In de notitie wordt gewezen op het feit dat in de afgelopen tijd verschillende malen op het NLL aandrang is uitgeoefend zich meer op het gebied van de akoestiek te begeven.

Bij E. zal onderzoek met subsone windtunnels en digitale rekenapparatuur nodig zijn en is studie nodig naar de stabiliteit en besturing tijdens de verticale vlucht en transitie naar horizontale vlucht, en omgekeerd.

Bijna 50 jaar later blijkt dat veel van de genoemde onderwerpen op experimentele en theoretische basis zijn onderzocht en dat sommige onderwerpen nog steeds actueel zijn.

MOTORPROEF-DRAAIPLAATS NOORDOOSTPOLDER

DE SIEBEL PH-NLL AAN HET EINDE VAN DE JAREN '50



ERDMANN OVERTUIGT VAN DER MAAS

Prof. S. F. Erdmann, de 'vader' van de SST, schrijft in zijn autobiografie [12] hierover het volgende: "der Vorsitz" (Prof. Van der Maas) habe meiner Vorschläge als dumm zur Seite gelegt aber sei bereit mich zur Erläuterung der Argumentation zu empfangen.' Erdmann schrijft vervolgens dat van der Maas hem 'außerordentlich liebenswürdig' ontvangt maar hem wel te verstaan geeft dat een verbubbeling van de meetplaatsgrootte en de bouw van een tweede, kleinere tunnel tot Mach=6 (de CSST) niet past binnen het financiële kader. 'Ist Ihnen entgangen, daß unserem Budget strenge Grenzen gesetzt sind?' Maar Erdmann vervolgt: 'Die dadurch geschaffene Windkanalkombination (HST und SST) könnte dann nach unserer Kenntnis als einzige in Europa mit nur einem Modell die Flugeigenschaften im gesamten Unterschallgebiet und im Überschall untersuchen.' Hij weet Van de Maas te overtuigen: 'Nach fast zweistündigen Ringen rief er plötzlich aus "Herr Erdmann, wenn ich mich einmal zu etwas Entschieden habe, ist es nicht leicht, mich davon abzubringen. Ihnen ist es gelungen".'