

**3 | NIVR 70 JAAR****Deel 9 - Activiteiten rond de eeuwwisseling****8 | OPEN DAG NLR AMSTERDAM OP 22 JUNI****Vrijwilligers nauw betrokken bij de expositie in het Auditorium****10 | FOKKER-50 MODEL GERED****Windtunnelmodel overgebracht naar het Nederlands Transport Museum****+ JUBILEUMBIJLAGE 3**

VAN DE VOORZITTER

Deze derde nieuwsbrief van dit jaar ontvangt u later dan gebruikelijk. En dat heeft een reden. We hebben de donateurs daarover schriftelijk geïnformeerd. De zomerperiode had voor bestuur en de vrijwilligers de Erfgoedstichting twee totaal verschillende gezichten. Enerzijds optimisme en voldoening over onze betrokkenheid bij de viering van het 100-jarig bestaan van het NLR. Aan onze voorbereiding van de deelname aan de zeer geslaagde Open Dag in Amsterdam op 22 juni wordt in deze nieuwsbrief aandacht besteed. Na afloop van deze Open Dag werd direct duidelijk dat het NLR graag wilde dat we ook zouden deelnemen aan de Open Dag in de vestiging Marknesse op 22 september. We wilden ook graag doorgaan met het uitbrengen van de serie jubileumuitgaven. Bij deze nieuwsbrief treft u aan de derde "special" over de periode 1969-1994. Het betekende nog al wat extra werk, juist in de vakantieperiode.

Tegelijk met deze positieve kanten was er de steeds donker wordende schaduw van de ernstige ziekte van Ellen, de echtgenote van DirkJan Rozema. In april van dit jaar verzorgde ze nog, zoals altijd en samen met anderen, de catering tijdens de laatste donateursbijeenkomst. Haar ziekte maakte dat DirkJan in toenemende mate de rol van mantelzorger op zich moest nemen. Dit vroeg zoveel aandacht dat er voor hem eigenlijk geen tijd over was voor bezigheden voor de Erfgoedstichting. Zijn echtgenote overleed op 27 augustus. Het was hartverwarmend dat bijna alle vrijwilligers aanwezig waren bij de uitvaart van Ellen op 2 september in Almere Haven. Wij wensen DirkJan van harte sterkte en hopen dat wij als bestuur en vrijwilligers hem een omgeving kunnen bieden, die kan bijdragen aan de verwerking van dit zware verlies.

Om niet te struikelen over onze ambitie hebben we besloten om, gezien de beschreven omstandigheden, het produceren en uitbrengen van de nieuwsbrief en de jubileumuitgave nr. 3 uit te stellen tot na de Open

**Opendag NLR Amsterdam op 22 juni**

(foto NLR)

**Deel van onze expositie in het Auditorium**

Dag in Marknesse. Aan deze Open Dag zal in de volgende nieuwsbrief aandacht worden besteed. De voorbereidingen van deze expositie op grote afstand van Amsterdam en in een nieuw omgeving zijn op uitstekende manier uitgevoerd door de vrijwilligers met als speciale "trekkers" Jaap de Jong, Ronald Dijkstra en Henk Pouwels.

Wij zijn blij dat Michel Brouwer van het NLR bereid is tijdens de naar 2 november uitgestelde donateursbijeenkomst een lezing te geven over het nieuwbouw- en renovatieproject in Amsterdam en Marknesse. Gedurende ongeveer 10 jaar heeft hij als leider van dit project er mede voor gezorgd dat het NLR nu is ondergebracht in een fraaie en doelmatige behuizing. Dat ging niet zonder slag of stoot. De aankondiging van zijn lezing is in deze nieuwsbrief te vinden.

Tenslotte wil ik nog noemen het overbrengen van het grote DNW windtunnelmodel van de Fokker 50 vanuit de vestiging in Marknesse naar het Nederlands Transport Museum in Nieuw-Vennep. In verband met de nieuwbouw in deze vestiging moest het model, dat eigendom is van de Erfgoedstichting, een andere plaats krijgen. Ook hierover wordt geschreven in deze nieuwsbrief. ■

KEES BAKKER



DE VOLGENDE DONATEURSBIJENKOMST

LEZING: HET PROJECT NIEUWBOUW EN RENOVATIE VAN DE NLR-GEBOUWEN IN AMSTERDAM EN MARKNESSE SPREKER: MICHEL BROUWER

Uitnodiging voor het bijwonen van de volgende donateursbijeenkomst, die plaatsvindt op 2 november 2019 van 14.00 – 16.30 in het Auditorium van het NLR in Amsterdam.

Het bestuur van de erfgoedstichting presenteert aan zijn donateurs en aan de overige belangstellenden het volgende programma:

13.30 uur	zaal open
14.00 uur	welkom door de voorzitter
14.15 uur	Het project nieuwbouw en renovatie van de NLR-gebouwen in Amsterdam en Marknesse, door Michel Brouwer (zie toelichting)
16.00 uur	drankje en hapje in het Auditorium
16.30 uur	einde

Wilt u de bijgaande antwoordkaart invullen en uiterlijk 26 oktober retourneren? In plaats daarvan kunt u zich tot uiterlijk 26 oktober aanmelden per email bij museum@nlr.nl onder vermelding van naam en adres (ook van introducés). ■

TOT ZATERDAG 2 NOVEMBER BIJ HET NLR!

TOELICHTING

In 2009 en 2010 werden de nieuwbouw- en renovatie plannen van het NLR voor de vestigingen in Amsterdam en Marknesse steeds concreter. In 2011 kreeg Michel Brouwer het aanbod om projectleider te worden voor de uitvoering van de nieuwbouw- en renovatieplannen. Dit was geen eenvoudige opdracht. Hij moest, zoals bij elk groot project, binnen een vastgesteld budget en binnen een bepaalde tijd zorgen dat de nieuwe huisvesting werd gerealiseerd. Er werd zowel nieuwbouw gepleegd als een grote renovatie van onder andere de twee rijksmonumenten. Uiteraard stellen de NLR-medewerkers hoge eisen aan de gebouwen waar hun faciliteiten worden ondergebracht en optimaal moeten kunnen functioneren. Bovendien moest het werk natuurlijk gewoon door gaan. Na ongeveer negen jaar van verhuizingen, slopen, renoveren en bouwen heeft de laatste verhuizing in Marknesse plaatsgevonden en worden de lege en oude gebouwen gesloopt. Met zijn fraaie nieuwe en gerenoveerde gebouwen, volgens de laatste milieu eisen gebouwd, kan het NLR weer een lange tijd mee.



De gerealiseerde nieuwbouw in de vestigingen Amsterdam (links) en Marknesse (rechts)



OVER MICHEL BROUWER

Na zijn opleiding tot Lucht- en Ruimtevaartkundig ingenieur aan de Technische Universiteit te Delft kwam Michel Brouwer in maart 1991 in dienst van het NLR. Hij ging aan het werk bij de afdeling systemen van de hoofdafdeling Ruimtevaart in de Noordoostpolder. Daar werkte hij onder andere aan de missie voorbereidings- en trainings-systemen van de Europese Robot Arm (ERA). Van 1996

tot 2006 was hij de afdelingsmanager van de afdeling Ruimtevaart. In 2006 werd hij benoemd tot hoofd van de afdeling Strategie en Beleid van het NLR. Michel heeft deze gecompliceerde opdracht op een uitstekende wijze uitgevoerd en heeft daarvoor de waardering gekregen van de directie van het NLR en de Raad van Toezicht. Hij is onlangs benoemd in de nieuwe functie projectmanager Directie, waarbinnen hij de directie van het NLR op een breed terrein gaat ondersteunen.

NIV(R), AANJAGER VAN Vliegtuigbouw en Ruimtevaart

70 JAAR GELEDEN OPGERICHT

DOOR RUUD ROOS

DEEL 9 HET NIVR ALS UITVOERDER, ADVISEUR, VERTEGENWOORDIGER EN INTERMEDIAIR VAN OVERHEID EN BEDRIJFSLEVEN⁽³⁾

De ervaring van het NIVR in het begeleiden van grote ontwikkelingsprojecten leidde er na verloop van tijd toe dat de overheid en het bedrijfsleven steeds vaker een beroep deden op de expertise van het NIVR in zaken zowel binnen als buiten de vliegtuigontwikkeling en ruimtevaart. Met name na het faillissement van Fokker nam dit in volume sterk toe. Onderstaand vind u een verdere opsomming van deze activiteiten, chronologisch gerangschikt op de start van een activiteit.

Airbus

Eind december 1997 lanceerde Airbus de **A340-500/600** en al snel bleek dat er voor Nederlandse bedrijven mogelijkheden waren om als onderaannemer deel te nemen aan de ontwikkeling ervan. Zo sleepte Fokker Aerostructures (FAE) een opdracht in de wacht voor het verticale drukschot in het middenstuk van de romp en kregen FAE en Fokker Special Products een opdracht voor de vaste vleugelneuzen van de binnen-vleugels (J-nose). Daarop diende het NIVR voorstellen voor de ontwikkelingsfinanciering van deze twee projecten in bij het ministerie van EZ, die toestemde om ze op te nemen in het NIVR werkprogramma.

Al snel na de contractondertekening van het **drukschot** besloot Airbus het middenstuk van de romp van de A340-500 te gaan gebruiken als brandstoftank, maar voor de A340-600 was dat niet het geval. Dit

betekende een aanzienlijke toename van de ontwikkelingswerkzaamheden en van de daarmee verband houdende kosten. Toch lukte het FAE het eerste drukschot voor de A340-600 volgens planning in augustus 1999 af te leveren.

Voor de J-nose werd gekozen voor het met glasvezel versterkte composiet (Cetex-PPS) van Ten Cate Advanced Composites. Als gevolg van vertraging bij BAe-Systems en enkele productieproblemen bij FAE kwam de eerste J-nose pas eind 1999 gereed.

Reeds vanaf 1994 was men bij Airbus aan het nadenken over de ontwikkeling van een zeer groot verkeersvliegtuig voor ca. 600 passagiers, dat moest concurreren met de Boeing 747. In de in 1996 gestarte studie werden meerdere concepten tegen elkaar afgewogen en uiteindelijk viel de keus op een vliegtuig met twee verdiepingen, de A3XX. Naast de partners van Airbus namen ook andere geïnteresseerde bedrijven deel aan deze conceptstudies, waaronder enkele Nederlandse bedrijven (o.a. Stork/FAE en het NLR). Het NIVR belegde vanaf 1997 bijeenkomsten (A3XX forum) om deze bedrijven en instellingen te informeren over de voortgang van het A3XX project. Tevens werd in 1997 gestart met een door het NIVR gefinancierd technologie ontwikkelingsprogramma m.b.t. GLARE.

Begin 2000, toen GLARE was gekozen als basismateriaal voor de romp van de A3XX, startte Stork onderhandelingen over een Framework Agreement t.a.v. de A3XX. Dit leidde uiteindelijk tot een beginselovereenkomst tussen Stork en Airbus over een 2,5 % risicodragende deelname in het programma van de **A380**, onder welke naam de A3XX in december 2000 officieel

werd gelanceerd. Even daarvoor was in juli de European Aeronautic Defence and Space (EADS) Company opgericht, een fusie tussen Aerospa-tiale/Matra, DASA en CASA. EADS fungeerde vanaf dat moment als moedermaatschappij van Airbus. In 2001 kwam er een beter zicht op de werkpakketten voor Nederland, waarbij ook duidelijk werd dat risicodragende deelname voor kleinere bedrijven een groot probleem was. Na het vaststellen van de definitieve werkpakketten (o.a. FAE met GLARE in de romp en Ten Cate Composites met het thermoplastische composiet Cetex in de vleugelneus) werd het A380 forum ontbonden. ➤



A340-500

(bron: Airbus)

Vervolg NIV(R), aanjager van Vliegtuigbouw en Ruimtevaart

De succesvolle samenwerking tussen Nederlandse bedrijven en Airbus op het gebied van de A380, leidde er in april 2005 toe dat het Nederlandse Luchtvaartcluster (Stork, NAG, NLR, TNO en TUD-LR) een **Memorandum of Understanding** (opgesteld door het NIVR) kon sluiten met Airbus. Dit was gericht op een strategisch partnership voor de lange termijn op het gebied van luchtvaartonderzoek en technologieontwikkeling voor bestaande en nieuwe Airbus programma's. Vervolgens stuurde het NIVR een oproep uit voor nieuwe voorstellen in het kader van het nieuwe **Strategic Research Programma** (SRP, de opvolger van het Basis Research Programma), hetgeen leidde tot 23 goedgekeurde voorstellen gericht op toepassing binnen Airbus programma's. Daarnaast werd onder voorzitterschap van het NIVR een stuurgroep opgericht die de Nederlandse voortgang binnen het MoU moest begeleiden, daarbij gesteund door een werkgroep bestaande uit vertegenwoordigers van NIVR, Stork en de NAG. In 2006 werden per themagebied aan beide zijden Single Points of Contact (SPOC) aangesteld. Deze vergaderden eind 2006 in Toulouse om de onderzoeksvoorstellen uit het SRP 2006 en nieuwe voorstellen voor 2007 te bespreken. In 2007 werd opnieuw een Airbus Forum in het leven geroepen om de Nederlandse bedrijven te informeren over de ontwikkelingen binnen Airbus. Dit leidde er toe dat eind 2008 een groep Nederlandse bedrijven en instellingen, bestaande uit Stork, Fokker, Ten Cate Advanced Composites, Airborne, de KVE Composites Group, Dutch Thermoplastic Components, Technobis, TU-Delft, TU-Twente en het NLR, bij het NIVR een projectvoorstel indiende met de naam: 'Thermoplastic Affordable Primary Aircraft Structures' (**TAPAS**). Het doel van het project was om in samenwerking met Airbus een grootschalig demonstratieproject op het gebied van thermoplasten uit te voeren met daarin de ontwikkeling van een nieuw thermoplastisch composiet, een huidpaneel met las- en vervormingstechnologie en een torsiebox, alle met uitsluitend Nederlandse technologie. Het NIVR kreeg toestemming van het ministerie van EZ om dit project financieel te ondersteunen. Met het stopzetten van de NIVR activiteiten in 2009 kreeg dit project een vervolg bij SenterNovem.

GLARE

Gedurende een aantal jaren was het bedrijf Structural Laminates B.V. (SLBV, later Structural Laminates Industrie, SLI en eigendom van AKZO-Nobel) bezig geweest met de ontwikkeling en het op de markt brengen van het GLARE plaatmateriaal, bestaande uit dunne lagen aluminium afgewisseld met lagen glasvezel geïmpregneerd met epoxy. Echter om de technologische risico's van GLARE, m.n. bij toepassing in de romp van



Airbus A380

(bron: Airbus)

grote vliegtuigen, op een acceptabel niveau te krijgen was een groot onderzoeksprogramma nodig. Voor de financiering daarvan klopte SLBV aan bij het NIVR, dat in september 1997 hiervoor toestemming kreeg van het ministerie van EZ. Fase 1 van het programma betrof o.a. de volgende facetten: materialen, kwalificatie, ontwerpconcepten, fabricage en onderhoud. Deelnemers waren naast SLBV, het NLR en de TUD-LR. In maart 1998 diende Fokker Aerostructures bij Daimler Benz Aerospace Airbus (DBAA) een voorstel in voor de toepassing van GLARE in romppanelen van de A3XX. Na bestudering van het voorstel is door alle betrokkenen een projectplan opgesteld om tijdig gereed te zijn voor de definitieve materiaalkeuze van de A3XX. Een belangrijk element hierin was de optimale afmetingen van de gekromde GLARE panelen om de risico's tijdens de productie te verkleinen. Tijdens een bijeenkomst van Airbus en een aantal luchtvaartmaatschappijen in Delft werd aanbevolen om GLARE in de praktijk op een vliegtuig te testen. Daarop besloten DBAA, Airbus en FAE medio 1998 om bij een A310 van de Duitse Luchtmacht een toppaneel van de romp te vervangen door een GLARE paneel. Het ministerie van EZ gaf het NIVR toestemming voor financiering van de door FAE in dit project uit te voeren werkzaamheden. In maart 1999 werd het GLARE paneel ingebouwd en na certificering maakte deze A310 in september zijn eerste vlucht. In maart 1999 nam Stork SLI over. Stork, dat ook eigenaar was van FAE, nam daarbij t.o.v. het NIVR ook de verantwoordelijkheden van het GLARE technologieprogramma over. En mede dankzij dat programma besloot Airbus in mei 2000 om GLARE als basismateriaal te kiezen voor de romp van de A3XX. Om het vertrouwen van de markt in GLARE te vergroten werd eind 2000 mede op initiatief van het NIVR de verdere GLARE ontwikkeling ondergebracht in de stichting 'Fibre Metal Laminates Center of Competence' (FMLC), opgericht door TU-Delft, NLR en Stork. Het NIVR trad toe als bestuurslid van FMLC. Tevens werden vanaf 2001 de fundamentele werkzaamheden, uit te voeren door NLR, TNO en TUD-LR, onder gebracht in het **Basis Research Programma Vezel-Metaal Laminaten**

(BRP-VML), en het industriële onderzoek, uit te voeren door FAE, in de **Civiele Vliegtuig Ontwikkeling (CVO)** regeling. In mei 2001 sloten FAE en EADS een definitieve overeenkomst over de toepassing van GLARE in de romp van de A380.

In 2002 begon EADS in Hamburg met het Megaliner Rompvalidatie project om onderzoeksresultaten op ware grootte te testen. Hierbij werd tot in 2003 een A380 rompsectie met negen GLARE panelen blootgesteld aan de gesimuleerde belastingen van 43.000 vluchten (ongeveer 1,5 maal de levensduur van de A380). De GLARE panelen gedroegen zich uitstekend. De werkzaamheden van FAE en het NLR hieraan werden door het NIVR gesubsidieerd via de CVO regeling. In 2003 konden tevens alle onderzoeken in het kader van de GLARE ontwikkeling en kwalificatie (270 subprojecten gefinancierd via het BRP-VML) worden afgerond. Op 24 november 2003 opende minister Brinkhorst van Economische Zaken de GLARE fabriek van FAE te Papendrecht.



Gulfstream V (bron: John Davies - CYOW Airport Watch - Gallery)

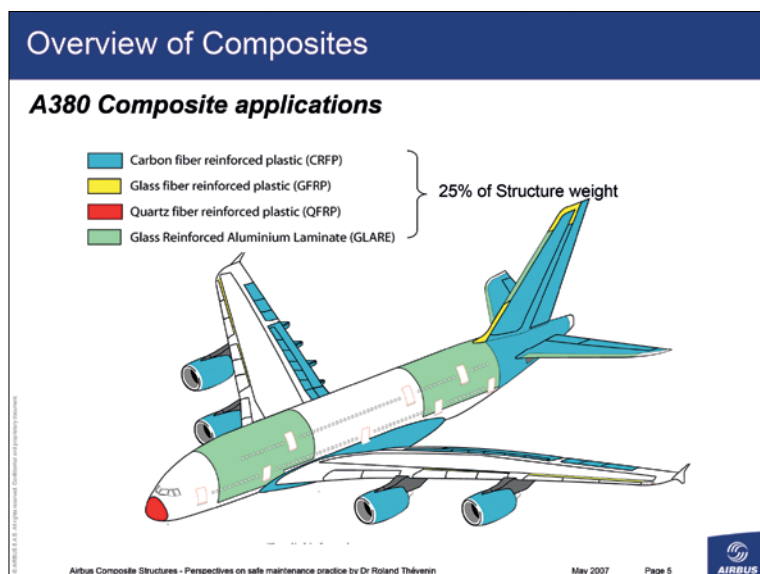
Luchtvaart Research Programma/ Basis Research Programma/Strategic Research Programma

Als gevolg van het wegvallen in 1996 van Fokker als vliegtuigintegrator was het nodig om een heroriëntatie uit te voeren van het 'Algemene Research Programma' (ARP) van het NIVR. Dit leidde in 1997

tot het opstellen van een voorstel voor het 'Luchtvaart Research Programma' (LRP), waarin onderzoeksonderwerpen werden opgenomen gericht op Nederlandse bedrijven en instellingen, die wilden toeleveren aan de vliegtuigindustrie in het algemeen. Het ging hier om basisonderzoek uit te voeren door het NLR. Hoewel het NIVR pas eind 1997, toen het *'Regeringsstandpunt m.b.t. de herstructurering en stimulering van de Nederlandse luchtvaartcluster'* naar buiten kwam, formeel toestemming kreeg tot uitvoering van dit programma, was het in de loop van 1997 al van start gegaan. In 1998 werd dit programma omgedoopt tot het 'Basis Research Programma' (BRP) en meer gericht op de ontwikkeling van kennis ter versterking van de Nederlandse positie voor deelneming in nieuwe vliegtuigprojecten. Het zwaartepunt kwam daarbij te liggen op structuren, materialen, productieprocessen, systemen

en ontwerphulpmiddelen. Ook werd in enkele gevallen internationaal samengewerkt. Eind 1998 kreeg het BRP een meerjaren karakter, zoals dat vroeger het geval was bij het ARP. Tevens werden, naast het NLR, ook TNO instituten met specialistische kennis bij het onderzoek betrokken. Vanaf dat moment was het onderzoek aan GLARE één van de belangrijke onderwerpen in het BRP. Daarnaast werd onderzoek verricht op het gebied van aerodynamica, aero-akoestiek, aero-elastische, avionica, vliegmechanica, vliegtuigsystemen en composieten.

In 2001 werd het BRP gesplitst in twee delen: '**BRP Algemeen**' en '**BRP Vezel Metaal Laminaten**' (BRP-VML). Voor het BRP Algemeen kregen milieuaspecten, betrouwbaarheid, veiligheid en kosten een belangrijke rol bij de keuze van de onderzoeksonderwerpen. Het in 1996 onder het ARP gestarte project 'Thermo-mechanische modellering van gasturbine componenten' werd afgesloten. Hiermee kreeg het NLR een gereedschap ➤



GLARE panelen op de romp van de A380

(bron: Airbus)

Richtingsroer Gulfstream V

Op zoek naar gewichtsbesparing vroeg de Gulfstream Aerospace Company begin 1997 bij Fokker Aerostructures (FAE) offerte aan voor een nieuw composiet richtingsroer voor de Gulfstream IV en V. FAE bracht niet alleen offerte uit, maar vroeg tegelijkertijd om financiële ondersteuning van het NIVR. Toen de opdracht verkregen was, stelde het NIVR eind 1997 een financieringsvoorstel op, dat in mei 1998 de goedkeuring kreeg van het ministerie van EZ. Vervolgens werd het ontwikkelingscontract tussen NIVR en FAE begin 1998 getekend.

Vanwege het krappe tijdschema was FAE inmiddels al begonnen met de werkzaamheden. Begin mei 1998 startten bij het NLR de statische- en vermoeiingstesten aan het eerste richtingsroer. En in oktober 1998 kreeg het roer het Amerikaanse luchtwaardigheidscertificaat. Eind 1998 waren reeds 27 roeren aan Gulfstream afgeleverd en in de jaren daarna kwamen daar nog vele roeren bij.

Vervolg NIV(R), aanjager van Vliegtuigbouw en Ruimtevaart

in handen, waarmee gebruikers, onderhoudsbedrijven en fabrikanten van gasturbines konden worden ondersteund.

Het BRP-VML was in 2001 geheel gericht op de toepassing van GLARE in de A380 en verdeeld over 270 subprojecten. Het overgrote deel hiervan werd in 2003 afgesloten.

In 2002 werd voor het BRP Algemeen het selectieproces van de onderzoeksprojecten transparanter gemaakt door ze in een tendersysteem te beoordelen aan de hand van een aantal criteria, b.v. nieuwe competenties en maatschappelijk belang. Vanaf 2002 tot 2005 werden in het BRP Algemeen ca. 60 nieuwe onderzoeken gestart. Voorbeelden van onderwerpen, die hierbij aan de orde kwamen, waren: resin transfer moulding, fabricage van composietdelen, friction stir welding, eigenschappen van vezellaminaten, computational electromagnetics, unmanned aerial vehicles, harsmateriaal voor composieten en simulatie.

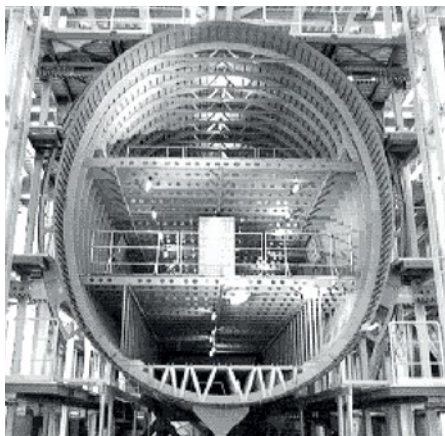
In 2005 werd het BRP, waarin 100% van de onderzoekskosten werden vergoed, vervangen door het meer vraag gestuurde 'Strategic Research Programma' (SRP), waarin een eigen bijdrage van de industrie werd verwacht. Van 2005 t/m 2007 werden in totaal 75 onderzoeksvoorstellen gehonoreerd. De onderwerpen betroffen o.a. thermoplastische composieten in primaire vliegtuigdelen, knowledge based engineering en moderne vliegtuigsystemen. Na 2007 waren er geen middelen meer beschikbaar en hield het SRP op te bestaan.

Vliegtuig Technologie Programma/ Civiele Vliegtuig Ontwikkeling

Na het faillissement van Fokker in 1996 kreeg het VTP een andere focus, gericht op het NLR en enkele levensvatbare ex-Fokker bedrijven (Fokker Aerostructures, Fokker Elmo, Fokker Special Products) en later Fokker Services en TNO-TPD. Vanaf 1997 werd met financiële steun van het NIVR o.a. gewerkt aan de volgende onderwerpen: een cryogeen windtunnel-model, composiet en thermoplastisch materiaal, elektrische vermogensdistributie, flight control modules, het lijmp proces, kabelbomen, vezel-metaallaminaten, ijsdetectie en dunne gefreesde constructies.

Vanaf 2000 werd het VTP vervangen door de regeling 'Civiele Vliegtuig Ontwikkeling' (CVO) gericht op industrieel onderzoek en pre-concurrentiële ontwikkeling voor toepassing in civiele (m.n. Airbus) vliegtuigprogramma's. Hierbij werd 50% van de onderzoekskosten vergoed. In dat jaar gingen dertien projecten

van start. Belangrijk daarvan was het onderzoek aan GLARE, o.a. het Megaliner Rompvalidatie project. Vanaf 2001 tot 2009 (het jaar waarin het NIVR ophield te bestaan) werden ca. 40 projecten goedgekeurd. Het ging om o.a. de volgende onderwerpen: thermoplastische composieten, vliegtuigbekabeling, PPS glasvezel composiet, composiet vloerbalken, vleugelneuzen, afdichtingen voor de GP-7000 motor, elektrische bekabeling van PW 4000 en 6000 motoren, het lassen van thermoplasten, het verspanen van grote constructies en extrusie van aluminium. De meeste van de onderzoeken waren gericht op toepassing in de A380.



Barrel test romp Airbus A380

Nederlands Voorbereidingsprogramma JSF (NVJSF)

In april 1998 stelde het kabinet de subsidieregeling NVJSF in met als doel de Nederlandse industrie en onderzoeksinstituten te positioneren voor deelname aan de concept-demonstratiefase van de Joint Strike Fighter (JSF). De vergoeding bedroeg 75% van de industriële kosten en 100% voor de kennisinstituten. Het NIVR werd belast met het programma-management. In 1999 werden 31

onderzoeken gestart en in 2000 nog eens twintig. Deze onderzoeken lagen op de volgende gebieden: systeemconcepten, demonstratiemodellen, nieuwe materialen, integrated logistics en training en simulatie. De resultaten ervan leidden al in 2001 tot intentieverklaringen voor deelname aan de ontwikkeling van de JSF. Belangrijk voor de JSF was gewichtsbesparing tegen een acceptabele prijs en kostenreductie op onderhoud. In dat kader had SP Aerospace samen met het NLR voorgesteld onderdelen van het vliegtuigonderstel in kunststof te ontwikkelen (30% gewichtsbesparing en 15% kostenreductie). Het vertrouwen in dit voorstel was zo groot dat de KLu in 2001 een F-16 beschikbaar stelde voor een succesvolle demonstratievlucht met zo'n kunststof onderdeel in het onderstel. Een vergelijkbaar succes was de nieuwe koeler voor infrarood detectoren ontwikkeld door Thales Cryogenics. In 2002 werden de volgende projecten succesvol afgesloten: toepassing van PPS materiaal in deuren en bewegende vleugeldelen (Fokker AESP), kabelbomen (Fokker ELMO), de uitlaat van de F110 motor (Philips High Tech Aerospace), tandwielen voor de STOVL versie (Hankamp Gears) en windtunnelmetingen in de HST (NLR). In 2003 volgden de volgende projecten: random vibratie testen van vliegtuig(delen), kwalificatie t.b.v. de JSF simulatie architectuur, kwalificatie van de industrie als 'Total Service Provider' en het (her)ontwerpen van vliegtuigdelen t.b.v. 'High Speed Machining'. Vanaf 2004 t/m 2006 werden nog eens 18 projecten afgesloten. Daarmee was het totale beschikbare budget verbruikt en kwam de betrokkenheid van het NIVR bij de NVJSF tot een einde.



Lockheed C-130 Hercules van de KLu

(bron: Ministerie van Defensie, KLu)

Kabelboomsysteem voor de Raytheon Hawker Horizon 4000

In 1998 benaderde Fokker Elmo het NIVR voor financiële ondersteuning van de ontwikkeling van de elektrische vliegtuigbekabeling van de Hawker Horizon 4000. Het door het NIVR opgestelde financieringsvoorstel werd in augustus van dat jaar door het ministerie van EZ goedgekeurd. Medio 1999 kwam de ontwikkeling gereed en kon de levering van de prototype kabelboomen beginnen.

Electronic Junction Boxes voor de Canadair CRJ-700

Eveneens in 1998 leverde het NIVR financiële ondersteuning aan Fokker Elmo voor de ontwikkeling van de elektronische schakelkasten voor de Canadair CRJ-700, een passagiersvliegtuig voor de regionale markt. Deze ontwikkeling werd begin 1999 afgerond en in mei maakte het prototype zijn eerste vlucht. In 2000 ging de productie van start.

Aanschaf Hercules vliegtuigen

In de loop van 2000 adviseerde het NIVR het ministerie van EZ over de compensatie voorstellen inzake de aanschaf van Hercules vliegtuigen door de KLu.

Beleidsadvies civiele vliegtuigontwikkeling

In november 2000 bracht het NIVR een beleidsadvies uit over de civiele vliegtuigontwikkeling in Nederland onder de titel *'Flying to eminence'*. Doel was de minister van EZ te informeren over de positie en kansen van de Nederlandse industrie voor de volgende 10 jaar en hoe de Nederlandse overheid hieraan zou kunnen bijdragen. Geconstateerd werd dat het in 1997 uitgebrachte *'Regeringsstandpunt'* goed had gewerkt en dat de omzet en werkgelegenheid waren toegenomen. Beargumenteerd werd dat relevante kennis en vaardigheden van

essentieel belang zijn om de rol van toeleverancier te spelen, maar meer nog voor de rol van systeemintegrator. Mede omdat wereldwijd overheden een belangrijke rol blijven spelen en er dus geen sprake was van een 'level playing field', lag er volgens het advies een actieve taak voor de Nederlandse overheid.

Vision 2020 en ACARE

In 2000 besloot de Europese Commissie voor Research & Development, P. Busquin, om een aantal vooraanstaande vertegenwoordigers van de luchtvaartsector in Europa bijeen te roepen. Deze Group of Personalities (GoP) telde 14 personen, waarvan uit Nederland de bestuursvoorzitter van het NIVR. De GoP moest een advies uitbrengen over de toekomst van de Europese luchtvaart, rekening houdend met de technologieontwikkeling op de lange termijn en daarmee bijdragen aan de vaststelling van

de luchtvaartcomponent in het 6e Kaderprogramma. Het advies kreeg de naam **'Vision 2020'**, waarin werd voorgesteld om de Europese onderzoeksactiviteiten te verenigen in een *'Strategische Research Agenda'* (SRA) en een nieuwe organisatie op te richten met de naam *'Advisory Council for Aeronautics Research in Europa'* (ACARE).

Busquin volgde dit advies op en installeerde in juni 2001 **ACARE** met als taak het opstellen van de voorgestelde SRA voor de volgende 20 jaar op het gebied van aeronautics in Europa. Bij het opstellen van de SRA werd ACARE geassisteerd door werkgroepen op verschillende gebieden. De algemeen directeur van het NIVR vertegenwoordigde Nederland in ACARE, terwijl het NIVR ook deelnam in verschillende werkgroepen. De eerste SRA, met een beschrijving van de noodzakelijke onderzoeken en ontwikkelingen tot het jaar 2020, werd in november 2002 aan Busquin aangeboden. Eveneens in 2001 richtte het NIVR in Nederland een klankbordgroep op om de sector te informeren over de activiteiten binnen ACARE. In 2002 ging deze klankbordgroep op in het *'Platform Aeronautics Zesde Kaderprogramma'*, waaraan het NIVR in 2003 een toelichting gaf over de inhoud van de SRA.

In de loop van 2003 werd in Europa gestart met het opstellen van een tweede SRA, waarbij ook het NIVR weer actief betrokken was. Samen met het NLR leverde het NIVR in 2004 een bijdrage over het onderwerp *'veiligheid'*. In maart 2005 kwam de tweede versie van de SRA gereed. Daarop organiseerde het NIVR in oktober van dat jaar een bijeenkomst waarin de Nederlandse ambities werden vergeleken met de Europese onderzoeksagenda. Dit resulteerde in 2006 in een vroegtijdige Nederlandse betrokkenheid bij **Clean Sky**, een zevenjarig onderzoeksprogramma van de Europese luchtvaartindustrie en de Europese Commissie. ➤

Geomatica Business Park (GBP)

In 2000 vergaderde een stuurgroep bestaande uit vertegenwoordigers van het ministerie van EZ, het NLR, ARGOSS, de provincie Flevoland, de gemeente Noordoostpolder, ICT, Geomatica Park B.V. en het NIVR enkele keren over de mogelijkheden om in de Noordoostpolder op het terrein van het voormalige Waterloopkundig Laboratorium een geomatica park op te zetten. Op verzoek van deze stuurgroep verleende het NIVR een opdracht aan het NLR voor het opstellen van een plan in die richting. Het plan kwam in 2001 gereed en voorzag in een GBP, waar bedrijven die satellietgegevens wilden omzetten in bruikbare geomatica producten (value-adders) konden worden ondersteund met technologie ontwikkeling en een gezamenlijke infrastructuur voor het ontvangen en verwerken van satellietgegevens tegen aanvaardbare kosten. In juli van dat jaar stelde het ministerie van EZ via het NIVR een subsidie be-

schikbaar aan het NLR voor het uitvoeren van opstartactiviteiten (2002-2006). Het NIVR werd gevraagd om de volgende taken op zich te nemen: het goedkeuren van het jaarplan en jaarverslag, en het bewaken van de gestelde randvoorwaarden, van de voortgang en van de aansluiting met het overheidsbeleid.

In 2002 waren reeds elf bedrijven en instellingen gevestigd in het park. Het jaar daarop werd het tweede jaarplan goedgekeurd en in de loop van 2004 vestigden zich nog eens negen nieuwe bedrijven in het GBP. In november 2005 organiseerde het NIVR samen met het GBP een symposium met de titel "Innovatieve dienstverlening vanuit de ruimte" om bij gebruikers van o.a. de lokale en provinciale overheid de aandacht te vestigen op operationele producten en diensten op basis van satellietdata. In 2006 hadden zich vier samenwerkingsgroepen gevormd op de gebieden: defensie, water, bodem en het Geographic Data Service Center. Omdat na 2006 het ministerie van EZ geen fondsen meer beschikbaar stelde, kwam daarmee ook de formele rol van het NIVR ten einde. ■

OPEN DAG IN AMSTERDAM OP 22 JUNI 2019

In de vorige nieuwsbrief is al melding gemaakt van het verzoek van het NLR aan de Erfgoedstichting om deel te nemen aan de organisatie van de Open Dag in Amsterdam op 22 juni. Het gehele auditorium was beschikbaar om aandacht te besteden aan de 100-jarige historie van het NLR. Dit verzoek was niet aan dovemansoren en werd met enthousiasme door bestuur en vrijwilligers ontvangen. Direct daarna startte spontaan het proces van het vormgeven van de presentatie. Welke mogelijkheden biedt de ruimte daarvoor, welk foto en filmmateriaal is beschikbaar en wat zou er aan objecten kunnen worden getoond? Maar ook wie is beschikbaar om mee te helpen. Behalve de enkele vrijwilliger, die (tijdelijk) met vakantie zou gaan was iedereen beschikbaar. Net als bij eerdere grote (verhuis)projecten, waarmee de stichting in de achterliggende jaren te maken heeft gehad was het ook nu weer Henk Pouwels, die eerst een nauwkeurig maatschets maakte van het auditorium en een eerst indeling maakte. Elke volgende woensdagmorgen om 10.30 werd een voortgangsbespreking gehouden met alle aanwezige vrijwilligers. Daarbij ontstond de grote lijn van de presentatie: het 100 jaar oude windtunnelmodel van de Fokker F II kreeg daarin een centrale plaats. Dit model van het eerste laboratoriumvliegtuig van de RSL vertegenwoordigt de 100-jarige bestaande relatie van het NLR met Fokker als vliegtuigbouwer en met de KLM als gebruiker van dit type. Op panelen moest deze relatie uitgelegd worden en verder zouden panelen nodig zijn om aandacht te besteden aan de betekenis van wat nu de Stichting Behoud Erfgoed NLR heet. Op een serie tafels zouden verschillende kleinere objecten worden tentoongesteld, die zijn opgeslagen in de kelder van het hoofdbouw. Henk Pouwels ont-



De opstelling van het Fokker F.II windtunnelmodel

wierp en bouwde opzetstukken om deze objecten op veilige afstand van de bezoekers te houden. Aparte tafels waren verder nodig om de producten van de stichting te laten zien, waarvan sommige voor aantrekkelijke prijzen te koop waren. Op vier verschillende schermen, waarvan de twee vaste in het auditorium, het eigen interactieve beeldscherm en het gewone beeldscherm van de stichting, zouden verschillende foto- en filmpresentaties worden gegeven.

Dit plan werd voorgelegd aan het NLR en werd enthousiast ontvangen. Even dreigde een kink in de kabel omdat het NLR op dat moment geen kans zag om de benodigde zeven panelen voor ons beschikbaar te stellen. Deze hebben we uiteindelijk zelf aangeschaft als een investering. Naast de inrichting van een expositie in het auditorium stelde het NLR ook de vraag om enkele rondleiders te leveren voor het begeleiden van bezoekers van de Open Dag langs interessante punten van het complex in Amsterdam. Daarvoor stelden zich beschikbaar Bram Elsenaar en DirkJan Rozema.

Voor dit doel werd op meerdere punten een (historische) foto neergezet hoe die plek er vroeger uitzag. Voor de Open Dag zelf waren voldoende vrijwilligers aanwezig, die allen een groene polo droegen met het opschrift crew. Vóór de opening op zaterdagmorgen 22 juni om 10.00 uur stonden lange rijen bezoekers te wachten om binnen te komen. De dag was zeer geslaagd met prachtig weer en ca. 1.200 bezoekers. Het NLR heeft onze betrokkenheid bij de Open Dag erg op prijs gesteld. De foto's geven een beeld van het evenement. ■

De bemanning van de stand van onze stichting. V.l.n.r.: DirkJan Rozema, Nico van Driel, Frans Sonnenschein, Ronald Dijkstra, Jaap de Jong, Henk Pouwels en Kees Bakker. Op de foto ontbreekt Bram Elsenaar die op dat moment met een rondleiding bezig was.



Bezoekers op onze stand

(foto NLR)



Bram Elsenaar (rechts) vertelt bezoekers over de historie van de Lage Snelheidstunnel

(foto NLR)



WINDTUNNELMODEL VAN DE FOKKER-50 OVERGEBRACHT NAAR HET NEDERLANDS TRANSPORT MUSEUM

De Fokker-50, waarmee eind 1985 de eerste vlucht werd gemaakt, was de opvolger van de Fokker F27 Friendship. Hij had onder meer krachtiger motoren. Bij propellervliegtuigen, zoals de F27 en de Fokker 50 wordt de lucht door de propeller naar achteren versneld. Deze zogeheten slipstream of schroefstraal heeft effecten op de stroming rond de vleugel. Maar ook heeft de draaiing van de lucht in de schroefstraal een effect ter plaatse van de staart. In het geval van het vliegen op één motor kan daardoor een probleem ontstaan m.b.t. de stabiliteit en besturing. Bij het gebruik van sterkere motoren is dat nog belangrijker. Dat is de reden dat Fokker tijdens de ontwikkeling van de Fokker 50 aan een zo groot mogelijk model in de Duits Nederlandse Windtunnel (DNW) metingen wilde doen. Het model, met een spanwijdte van 6 m is eind 1982 en in 1983 gemeten. Aan een kleiner model in de Lage Snelheids Tunnel (LST) konden dit soort specifieke stromingseffecten minder goed worden gemeten. Bovendien was de DNW, een gezamenlijke Duits-Nederlandse windtunnel, net (in augustus 1980) gereed gekomen.

De metingen zijn niet geheel vlekkeloos verlopen. De grote ophangpoten onder de vleugel gaven nogal wat interferentie waardoor de resultaten werden beïnvloed. De pootopstelling is niet veel gebruikt in de DNW. Het Fokker-50 model is voor de Fokker-50 ontwikkeling het belangrijkste windtunnelmodel geweest. Aan de (model)motor, waarmee de propellers van het model werden aangedreven, is nog wel in de (ook net in 1983 gereed gekomen) LST gemeten. Dit betrof onderzoek naar de koelkanalen maar ook motorcalibraties.

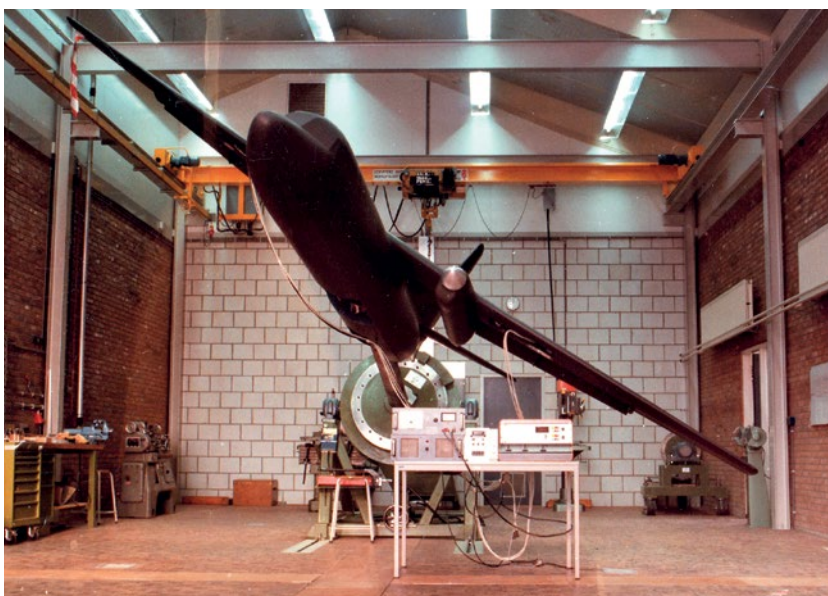


De opstelling van het Fokker F.11 windtunnelmodel

Transport van het Fokker 50 windtunnelmodel op 26 augustus vanuit Marknesse (Romney hut) naar Nieuw Vennep (Nederlands Transport Museum)



Nadat het model niet meer werd gebruikt is het gedemonteerd en opgeslagen. De laatste opslagplaats was de tweede landbouwschuur op het terrein van het NLR in de Noordoostpolder. In verband met de geplande nieuwbouw stond de landbouwschuur op de nominatie om te worden gesloopt. De Stichting Behoud Erfgoed NLR heeft daarop besloten dit model toe te voegen aan haar collectie maar daarvoor moest dan wel een plaats buiten het NLR worden gevonden. Het alternatief was afvoeren.



Model op de staak in 1983

Het bestuur van het Nederlands Transport Museum (NTM) in Nieuw-Vennep was geïnteresseerd om het model toe te voegen aan de collectie. Sinds eind 2018 is daar ook aanwezig de voormalige vluchtsimulator GRACE van het NLR, die ook tot de collectie van de Erfgoedstichting behoort. Door tussenkomst van Jan van Doorn, vrijwilliger bij de Stichting en in goede samenwerking met het NLR werd vervoer van het windtunnelmodel per auto van Marknesse naar Nieuw-Vennep geregeld. De fotocollege geeft hiervan een beeld. ■





De plechtige aankomst van het Fokker F.II windtunnelmodel in de expositie voor de Open dag NLR Amsterdam op 22 juni

NIEUWE AANWINSTEN

Documenten en foto's van **DE HEER VAN DEN HOEK**, afkomstig van zijn vader, ir. D.J. van den Hoek

Boek van **JEROEN DE WILDE**, schoonzoon van Heralt Mooij

Boek: Mens-machine interactie – Het werkzame leven van Heralt Mooij 1966-2006, een leven als onderzoek, ontwikkelaar, manager en ondernemer. ■



Jeroen de Wilde, schoonzoon van Heralt Mooij, toont het boek van en over Heralt

IN MEMORIAM

Op 5 september 2019 overleed de heer H.J.G.C. (Harrie) Vodegel, donateur voor het leven van onze erfgoedstichting sinds 2002.

Op 19 september 2019 overleed de heer R.K. (Reinier) van der Draai, donateur voor het leven van onze erfgoedstichting sinds 2010. ■

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

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

Vormgeving: C10 Ontwerp, Den Haag

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

Culturele ANBI (RSIN: 813320409)

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

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