



2 | VOLGENDE DONATEURSBIJENKOMST

Lezing over de ontwikkeling van de helikopter, door Jos Stevens

3 | UIT DE MEMOIRES VAN OTTO DE VRIES

Deel 8 uit de serie Herinneringen van de werkvloer

10 | IN MEMORIAM PIET VAN LEEST EN BEN SPEE

Herinneringen aan twee tijdgenoten bij het NLR

VAN DE VOORZITTER

We hebben in onze Nieuwsbrief blijkbaar te maken met dezelfde routines als in de nieuwsbladen, de periode juli-augustus is “komkommertijd”!

De vorige Nieuwsbrief wisten we nog af te sluiten met een enthousiast verslag van een (vanuit ons gezichtspunt) geslaagde Open Dag in de vestiging Marknesse (de NOP voor oudgedienden). Maar daarna hebben we kennelijk ons kruik verschoten want er valt heel veel minder te melden.

Met het inzamelen van erfgoed uit de jaren 1996 tot 2015 is nog geen begin gemaakt, enerzijds moet de Werkgroep Criteria Erfgoed nog met een eindrapport komen, anderzijds is iedereen nog teveel bezig met “losse eindjes” om een geheel nieuw activiteit op te starten.

Wel hebben we een begin gemaakt met de berichtgeving van een overlijden van een (oud-) collega aan alle oud-medewerkers die zich daarvoor hebben aangemeld. Deze aanmelding was nodig omdat de privacy-wetgeving daar hele stringente eisen aan stelt. “**Dat maakt het leven wel heel wat moeilijker**”, is een verzuch-

ting die je heel vaak hoort bij ons oudjes van vóór dat tijdperk! In ieder geval kregen we een overweldigende respons op onze vraag of prijs gesteld werd op deze service, die we nu dus van het NLR (in feite Jan Cees Venema die met pensioen is) hebben overgenomen.

Voor het geval u dit leest en ook belangstelling hebt voor deze berichtgeving, meldt u aan op bericht-aan-oudmedewerker@nlr.nl.

In deze Nieuwsbrief vindt u een In Memoriam gewijd aan twee van onze donateurs, Ben Spee, oud-algemeen directeur van het NLR en Piet van Leest. Zij zullen node gemist worden door familie, vrienden en collega's. Wij leven mee met hun nabestaanden en betuigen onze oprechte deelneming aan de familie en dierbaren. Onze gedachten zijn bij hen in deze moeilijke tijd.

Ook vindt u de aankondiging voor de tweede donateurslezing van dit jaar, mogelijk voor sommigen wat vroeg gehouden op zaterdag 7 oktober maar het weekend daarop begint in midden Nederland de najaarsvakantie al! Vandaar.

Als bijlage bij deze nieuwsbrief is gevoegd het Beleidsplan 2023-2027 met daarbij aansluitend het Werkplan 2023-2024.



In 1990 nam Piet van Leest afscheid van het NLR tijdens een bijeenkomst in de vestiging Noordoostpolder. Bij die gelegenheid ontving hij uit handen van zijn directeur Ben Spee de zilveren NLR-speld.

Het Nationaal Militair Museum meldde recent dat ze er eindelijk in zijn geslaagd om de Orange Jumper, koosnaam voor de F-16 J-066, te verwerven voor de collectie. Het bijzondere van dit vliegtuig is dat hij door het NLR was uitgerust om er testvluchten mee uit te voeren. De aangebrachte bekabeling in het vliegtuig is ter onderscheiding van de standaard bekabeling oranje gekleurd vandaar de naam. Ze willen met SBEN en het NLR nog graag een lezingen en demo dag organiseren rond de Orange Jumper. De focus zal dan liggen op al het F-16 gerelateerde werk dat het NLR in opdracht van de KLu heeft uitgevoerd. ➤

AANKONDIGING DONATEURSBIJEENKOMST

LEZING: DE ONTWIKKELING VAN DE HELIKOPTER EN DE BIJDRAGE DAARAAN DOOR HET NL(R) SPREKER: IR. JOS STEVENS

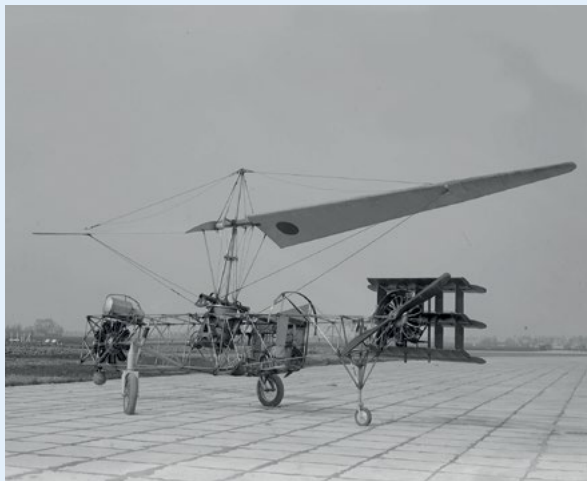
Uitnodiging voor het bijwonen van de onder vermelde lezing op zaterdag 7 oktober 2023 van 14.00 – 16.30 uur in het Auditorium van het NLR in Amsterdam, georganiseerd door de Stichting Behoud Erfgoed NLR.

PROGRAMMA

13.30 uur	zaal open
14.00 uur	welkom door Jan van Doorn, voorzitter
14.15 uur	Lezing, door Jos Stevens (zie toelichting)
16.00 uur	drankje en hapje in het Auditorium
16.30 uur	einde

Wilt u de bijgaande antwoordkaart invullen en uiterlijk maandag 2 oktober retourneren? In plaats daarvan kunt u zich tot uiterlijk 2 oktober aanmelden per email bij museum@nlr.nl onder vermelding van naam en adres (ook van introducties) ■

TOT ZATERDAG 7 OKTOBER BIJ HET NLR!



TOELICHTING

De helikopter heeft een unieke en belangrijke positie veroverd binnen de luchtvaart. Maar hoe is het zover gekomen? De presentatie geeft een overzicht van de ontwikkeling van de helikopter en de bijdrage die daaraan is geleverd door Nederland, met name door het NLR (en diens voorlopers). Ten opzichte van vliegtuigen ontwikkelde de helikopter zich langzaam, mede door een gebrek aan een lichte, maar krachtige motor. Maar er waren ook een aantal technisch problemen die moesten worden overwonnen. Deze problematiek zal worden toegelicht, evenals de oplossing, waarvoor Nederlandse patenten zijn verleend. Tot slot worden een aantal NLR-onderzoeken besproken, die mede van invloed zijn geweest op de verdere ontwikkeling en het gebruik van de helikopter.





OVER IR. JOS STEVENS

Jos is in 1983 afgestuurd aan de Technische Universiteit (toen nog Hogeschool) te Delft, afdeling Lucht- en Ruimtevaarttechniek. In zijn derde studiejaar kwam hij in aanraking met helikopters en die passie is altijd gebleven. Tijdens en na zijn militaire dienstplicht werkte hij bij het Prins Maurits Laboratorium van TNO aan het opzetten van computer-modellen voor de bepaling van de kwetsbaarheid van helikopters voor vijandig vuur. In 1985 zag Jos een droom werkelijkheid worden, toen er bij het NLR een vacature kwam op het vakgebied helikopters. Hij kwam in dienst bij wat toen nog de groep helikopters heette binnen de afdeling Vliegtuigen. Later groeide de groep uit tot een afdeling en werd uiteindelijk zelfs Department for Vertical Flight & Aeroacoustics. Deze afdeling is uniek binnen het NLR, omdat zij platform-geïntereerd is, d.w.z. werkzaamheden verricht op alle aspecten van helikopters. Dat blijkt ook uit de vele onderwerpen die Jos heeft behandeld tot aan zijn vroeg-pensioen in 2021: van vliegprestaties tot vliegeigenschappen, van voorontwerp tot vliegproeven, van operationele ondersteuning tot vluchtsimulaties, van vliegveiligheid tot lesgeven aan drone-vliegers, van het 'groener' maken van helikopters tot de ontwikkeling van nieuwe (geavanceerde) concepten, enz.



Links: Von Baumhauer helikopter

Midden boven: Kolibrie

Midden onder: Sikorsky S51

(Bron: Collectie Nederlands Instituut voor Militaire Historie)

Boven: NH90

(Bron: Collectie Nederlands Instituut voor Militaire Historie)

Vervolg Van de voorzitter

Onze bijdrage aan de "F-16: 50 jaar Fast Forward" tentoonstelling in het NMM krijgt op deze manier nog een staartje. De tentoonstelling is er nog tot begin volgend jaar.

Het Nederlands Transport Museum NTM heeft Nieuw Vennep nog niet verlaten, de keuze van een nieuwe vestigingsplaats is nog steeds niet rond. Het GRACE motion System, waarover ik in de vorige brief schreef dat het zou worden afgestoten, is inmiddels weer terug op het NLR in Marknesse. Er doemen daar projecten op waarbij het alsnog een toepassing zou kunnen krijgen. Het geeft ons erg veel voldoening dat we indertijd een ultieme poging hebben gedaan GRACE als erfgoed te behouden.

Ook deze Nieuwsbrief zult u ongetwijfeld weer met plezier lezen! ■

JAN VAN DOORN

UIT DE HERINNERINGEN VAN OTTO DE VRIES¹, GENAAMD "HERINNERINGEN VAN DE WERKVLOER"²

DEEL 8

vervolg op deel 7
uit Nieuwsbrief 86

Helaas zijn de afbeeldingen bij dit artikel van slechte kwaliteit, omdat de originelen ontbraken en afgedrukte foto's moesten worden gescand.



Otto de Vries achter zijn pc

Windenergie (vervolg)

Gelukkig waren niet alle voorstellen zo extreem, maar ik heb me wel moeten verdiepen in alle achtergronden van de zogenaamde Betz limiet. In 1926 had Betz aangegeven, dat een vrijstaande windturbine niet meer dan 600A zou kunnen omzetten van de kinetische energie, die (bij een stilstaande turbine) door het rotorvlak zou stromen³. Dit hangt samen met het feit, dat zodra een turbine energie uit de stroming gaat opnemen, weerstand optreedt en een deel van de lucht liever om het rotorvlak heen stroomt dan er doorheen. Verder is het niet mogelijk alle kinetische energie uit de stroming te halen, daar dan de lucht stilstaat en niet meer aan de continuïteitswet wordt voldaan. ➤

Vervolg Uit de herinneringen van Otto de Vries, genaamd "Herinneringen van de werkvloer"

Verder zijner nog andere verliezen (zoals door wrijving en rotatie), die in de simpele overwegingen van Betz niet zijn meegenomen.

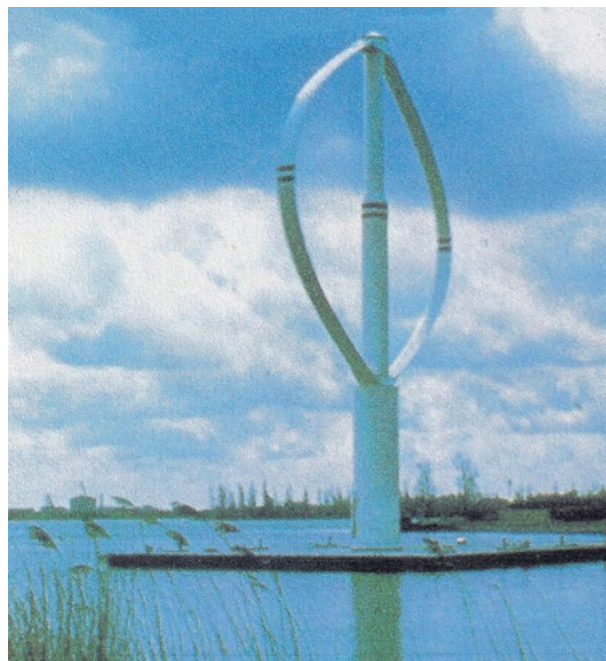
Het voordeel van de deelname aan het Nationaal Ontwikkelingsprogramma voor Windenergie (NOW) was ook de mogelijkheid om diverse congressen en symposia in binnen- en buitenland bij te wonen en bepaalde bedrijven en instituten te bezoeken. Deze reisjes werden via het Bureau Energie Onderzoek Projecten (BEOP) geregeld en door het NOW betaald. Vooral Gijs Piepers was erg handig in het zodanig regelen van de reis, dat er nog tijd beschikbaar was ook iets van het betreffende land te zien. Een van de eerste conferenties op het gebied van windenergie, die ik bijwoonde, was de eerste ISWES (International Symposia on Wind Energy Systems) in september 1976 te Cambridge. Daar werden we ondergebracht in de studentenkamers van het St. John's College (de studenten waren met herfstvakantie).

In september 1977 volgde een conferentie in Washington, waar ik ook weer Theo van Holten ontmoette, die toen ook lid van de club NOW) was geworden. Onderstaande opnamen zijn gemaakt bij een bezoek aan de proefstand voor kleinschalige windturbines van het RISO National Laboratory te Denemarken (augustus 1980).



Naast de vele conferenties in Denemarken, Zweden, Duitsland en de cursussen aan het Von Kármán Instituut (VKI) in België, werden ook windenergieconferenties in Nederland georganiseerd, waarbij BEOP en het toen ook opgerichte Nederlandse windenergie vereniging (NEWIN) een belangrijke rol speelden.

De heer Schliekelmann van Fokker bleef ook nog steeds een rol spelen. Hij had een idee voor een Darrieus turbine op een vrijstaande mast (dus zonder tuidraden aan de top van de mast), om op die manier minder grondoppervlak in beslag te nemen. Om dit concept te beproeven werd een bestaande turbine met een diameter van 5 m omgebouwd. Deze turbine is nog in de grootste meetplaats van de Duits Nederlandse Windtunnel in de NOP gemeten.



Darrieus turbine

Veel later is deze turbine ergens op Java (Indonesië) opgesteld, om waarschijnlijk langzaam in de vergetelheid te geraken. Dit concept werd door Polymarin (die voornamelijk kunststofjachten maakte) toegepast op een Darrieus turbine met een diameter van 15 m. Tijdens de Floriade van 1982 in Amsterdam heeft de turbine

aan de Gaasperplas gestaan (zie foto).

Ik was nog bij de opening van deze turbine door de toenmalige wethouder van Amsterdam Wolffensperger. Daar er door de initiatiefnemers geen plannen waren gemaakt voor het opzetten van een meetprogramma, is er niets bekend over de prestaties van deze turbine. Ik weet ook niet wat er verder mee gebeurd is.

De veldmetingen, zoals die in Petten aan de 25 m turbine werden uitgevoerd gaven veel inzicht in de problemen bij het bedienen van een windturbine en ook veel inzicht in de prestaties van de windturbine. De

verkregen gegevens waren echter niet gedetailleerd genoeg om te gebruiken als databank voor de validatie van de bestaande aerodynamische rekenmethoden voor het ontwerpen van windturbines.

Daarom zijn windtunnelmetingen in de LST van het NLR uitgevoerd aan een modelturbine met een diameter van 75 centimeter, waarvan de opstelling is te zien op bijgaande foto.

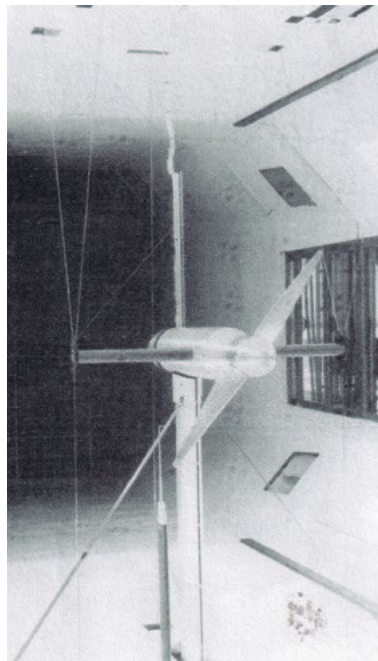
De tweebladige rotor kan worden afgeremd of aangedreven door een hydraulische pomp (c.q. motor). De hydraulische leidingen worden naar beneden afgevoerd (van de wind afgeschermd door een stroomlijnprofiel). De elektrische leidingen van de toerenteller en de (roterende) koppelmeter worden naar boven afgevoerd. De gondel met rotor zijn via horizontale

stroomlijnprofielen en staaldraden met het externe meetsysteem van de windtunnel verbonden. Hierdoor was het mogelijk het koppel, toerental en de weerstand van de rotor te meten bij verschillende bladhoekinstellingen en windsnelheden. Ook het stromingsveld achter de turbine is redelijk uitvoerig doorgemeten. Bij deze proeven en de daarna volgende analyse kwamen diverse interessante aspecten naar voren. Het eindrapport verscheen in 1981, maar ik waagde te betwijfelen of de resultaten van mijn onderzoek veel indruk hebben gemaakt op de ontwerpers van windturbines.

Naast de aerodynamica kwamen steeds meer mechanische, materiaalvermoeidheid en aero-elastische problemen naar voren, waarbij dus andere afdelingen van het NLR betrokken raakten, zoals de materialen/sterkte afdeling en de flutter afdeling. Hierbij werden door het NLR computerprogramma's ontwikkeld voor zowel de horizontale als turbine als ook voor de turbine met de een verticale as (Darrieus turbine). Dit waren echter onderwerpen waarbij ik alleen als contactpersoon optrad; ik had daar geen inhoudelijke inbreng.

Intussen liep bij de TU Delft het tipvaan project al enige jaren in het kader van het NOW. Ik hoorde zo het een en ander over organisatorische problemen. De universiteit was niet zo ingeschoten op het werken via een opdrachtgever. Een probleem was bijvoorbeeld het declareren van manuurkosten en dergelijke bij het BEOP. Bij het NLR waren we al jaren gewend aan het maken van manuur- en kostenramingen. Via onze administratie konden dan (aan het eind van de opdracht, of maandelijks) declaraties worden ingediend. Dit leverde bij de Windenergiegroep in Delft veel problemen op, waarbij ook een zekere "incompatibilité d'humeur" een rol speelde.

Verder verliep het onderzoek niet zo voorspoedig als aanvankelijk gehoopt werd. Door deze vertragingen was er een neiging zich als windenergiegroep in te zetten op andere aspecten van de windenergie. Zo waren ze sterk betrokken bij het plan om in de Markerwaard een soort stuwmeer te maken (het zogenaamde "plan Lievense"). Op de dijken rond dit stuwmeer moesten een groot aantal windturbines worden geplaatst. Bij voldoende windaanbod moesten deze turbines dan water in dit stuwmeer pompen. Als er geen wind, of een grote vraag naar energie was, zou men via waterturbines water uit het stuwmeer laten wegvloeden en op die manier de benodigde elektriciteit opwekken. Hoewel hierbij flink wat werk werd verzet en ook veel kennis betreffende windenergie werd opgebouwd, schoot het tipvaan project niet erg op. Het bleek maar niet mogelijk experimenteel aan te tonen

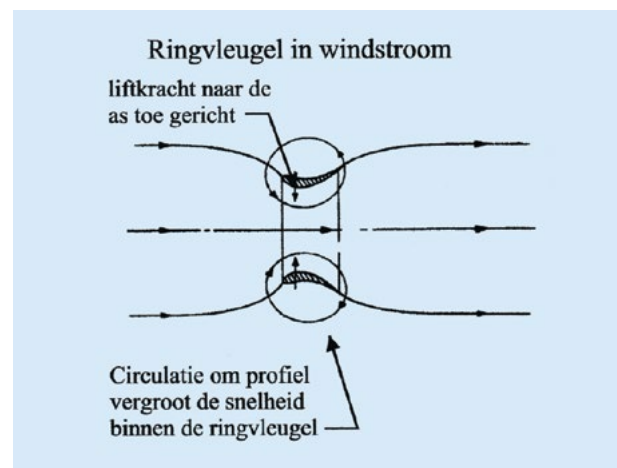


Modelturbine in de LST

dat het aanbrengen van tipvanen op een windturbinerotor een positieve opbrengst leverde.

In december 1982 liet Theo van Holten het memorandum M-446: "Het tipvaan onderzoek tot nu toe; resultaten, mislukkingen en plannen" het licht zien. Hierin verdedigde hij zich tegen de klacht, dat het zo lang duurde voor er werkelijke vooruitgang werd geboekt. Daarbij wees hij op de analogie met de ontwikkeling van de straalmotor door Frank Whittle in Engeland, waarbij Power Jets werd uitgerangeerd en de Rover Company, met de bekende "arrogance of power", de zaak wel even zou klaren. Het oplossen van fundamentele problemen heeft tijd nodig en bepaalde ontwikkelingen kunnen niet versneld worden door er alleen maar meer geld en mankracht (van andere instellingen) in te pompen.

Hoewel hij niet helemaal ongelijk had, was ik niet erg gecharmeerd van het hoge Calimero-gehalte van de tekst. Dat hing samen met het feit, dat eind 1982 en begin 1983 door BEOP aan het NLR werd gevraagd een bijdrage aan het tipvaan project te leveren. Het lag gevoelig. De windenergiegroep in Delft had via BEOP/ECN een octrooi voor het tipvaan concept aangevraagd.



Ringvleugel in de windstroom

Het werd een beetje als hun "baby" gezien en ze wilden andere onderzoekers zo veel mogelijk buiten de keuken houden. De werkwijze van het NLR gaf hun ook de indruk van een "arrogance of power".

Om het tipvaanverhaal enigermate begrijpelijk te maken, moet ik eerst even kort het idee van de tipvaan duidelijk maken. Het basisidee van alle windenergie-"concentrators" bestaat uit het vergroten van de massastroom door het rotorvlak, zodat met een beperkt rotoroppervlak toch een grotere hoeveelheid energie uit een windstroom kan worden gehaald. ➤

Vervolg Uit de herinneringen van Otto de Vries, genaamd "Herinneringen van de werkvloer"

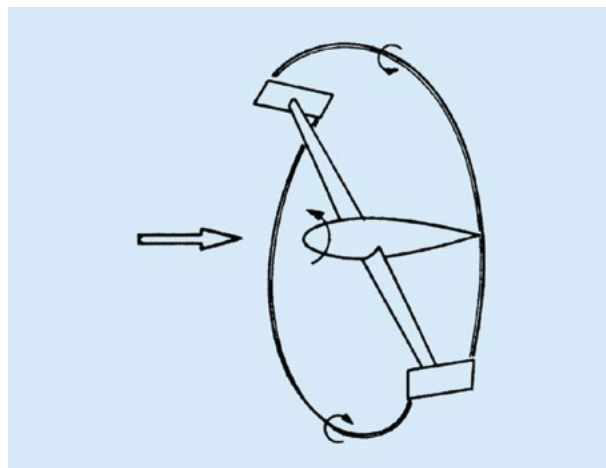
Via het idee van een opvangtrechter met aansluitende diffusor (een soort venturibuis), komt men dan op het concept van een ringvleugel, met een zodanige vorm, dat de lokale liftkrachten naar de centrale as van de ringvleugel zijn gericht (zie schets). De grootte van deze lokale liftkracht wordt, behalve door de kromming van het profiel, bepaald door de afmeting in koorderichting (c) en de grootte van de natuurlijke windsnelheid (U). Schattingen maken dan al gauw duidelijk, dat een redelijke vergroting van de massastroom alleen mogelijk is bij een grote waarde van de koorde. Met andere woorden, er moet een vrij omvangrijke constructie om de rotor worden gebouwd, die dan ook nog met de turbine mee in de wind moet worden gekruidd. Bij kleine turbines (zogenaamde "windchargers") mag dit nog een optie zijn, bij grote windturbines lijkt het middel erger dan de kwaal.

Het idee van de tipvaan is grofweg als volgt: Je zou tijdgemiddeld ook dezelfde naar de as toe gerichte luchtkracht als bij de ringvleugel kunnen uitoefenen, door een klein vleugeltje met een negatieve invalshoek op de tip van het rotorblad aan te brengen. Bij een snelopende windturbine is de tipsnelheid 6 tot 8 keer groter dan de windsnelheid. Daardoor kan met een 6 tot 8 keer kleinere koorde dezelfde circulatie worden opgewekt als bij een stilstaande ringvleugel. Zodoende kan met betrekkelijk kleine tipvanen toch een redelijke massastroomvergroting en dus een grotere energieopbrengst worden verkregen bij een beperkte rotordiameter.

Door proeven in een windtunneltje en in een sleep-tank waren Van Holten en zijn medewerkers inderdaad in staat, via op spaken opgestelde tipvanen, aan te tonen dat deze massastroomvergroting inderdaad kon worden opgewekt.

Het was Van Holten al in een vroeg stadium duidelijk, dat de tipvanen met hun hoge draagkracht en geringe slankheid (spanwijdte/koorde-verhouding) een grote "geïnduceerde" weerstand hadden, die de voordelen van de massastroomvergroting volledig teniet zouden doen (een soort emmer achter je boot). Inventief als hij was, vond hij de volgende oplossing. Bij vogels is bekend dat ze vaak in V-formatie vliegen om gebruik te maken van een gunstige interferentie met het afgaande wervelsysteem van de vóór hem vliegende vogel, wat tot een vermindering van de geïnduceerde weerstand leidt.

Afhankelijk van de spanwijdte van de tipvaan en van de verhouding tussen omtreksnelheid (toerental) en windsnelheid, kan een zogenaamde "gesynchroniseerde" toestand ontstaan (zie schets), waarbij de tipwervel van de voorgaande tipvaan de (tegengesteld draaiende) tipwervel van de nakomende tipvaan compenseert, zodat er slechts één ringwervel overblijft. In het ideale geval van complete synchronisatie is er in de stro-



Schets van het ontstaan van een ringwervel

ming achter het rotorvlak geen afgaande wervels van de tipvanen meer te bespeuren en is er dus ook geen geïnduceerde weerstand meer.

Toen men echter tipvanen ging plaatsen op de tip van een rotorblad, bleek men de rotor te moeten aandrijven. Met andere woorden, er werd alleen negatief vermogen geleverd. Uit rookproeven meende men op te kunnen maken dat bij een juiste synchronisatie, afgezien van de (min of meer gesloten) ringwervel geen andere afgaande wervels van de tipvanen in de stroming achter de rotor aanwezig waren. Daaruit werd de conclusie getrokken dat de geïnduceerde weerstand dus grotendeels verdwenen was.

De negatieve uitkomst van de vermogensmetingen werd daarom voornamelijk geweten aan de stromingsloslating bij de aansluiting tussen tipvaan en rotorblad. Dit was niet onwaarschijnlijk, omdat het rotorblad op de zuigzijde van de tipvaan was bevestigd (negatieve lift) en de zuigzijde van een hoogbelast profiel erg gevoelig is voor verstoringen.

Toen BEOP eind 1982 aan het NLR vroeg de windenergiegroep in Delft te ondersteunen, werd afgesproken dat het NLR zich zal gaan concentreren op de aansluiting tussen rotorblad en tipvaan. Er werd een soort "niet roterend" onderzoek gedefinieerd, dat wil zeggen dat met computerprogramma's zou worden gestudeerd op een soort T-staart configuraties, die in een cascade zouden worden opgesteld om de onderlinge beïnvloeding door de afgaande wervels in rekening te kunnen brengen.

In het kader van deze samenwerking werd een bezoek van NLR medewerkers aan Delft georganiseerd. Het was leerzaam. Ik kan me nog goed herinneren hoe geschokt sommige van de NLR medewerkers van de AT-afdeling van Joop Slooff waren bij het bekijken van de werkomstandigheden en faciliteiten. Door mijn werk op niet-luchtvaartgebied was ik wel gewend aan het werken via de houtje-touwtje methode en dat je op die manier toch wel interessante gegevens boven water kon krijgen, zij het niet tot de laatste decimaal nauwkeurig.

Terwijl Hans Fray (AT) druk bezig was een bestaand computerprogramma aan te passen voor berekeningen aan T-staarten in een cascade-opstelling, ging ik me verdiepen in het probleem om de hieruit verkregen resultaten te kunnen vertalen naar de roterende toestand. Ook kreeg ik inzage in een aantal memoranda en andere rapportjes van de windenergiegroep in Delft.

Eén rapportje kan ik me nog herinneren. Het was een meting van een rotor met tipvanen, maar met staken in plaats van rotorbladen. Het aandrijfkoppel (weerstand tipvaan) en de lift op de tipvaan konden worden gemeten. Het leek veel op een "whirling arm" opstelling. Bij een whirling arm is het probleem dat het te meten object beïnvloed wordt door zijn eigen verstoring. In deze opstelling in Delft worden die verstoringen door de windstroom in de windtunnel weggeblazen. De meetresultaten kwamen dan ook goed overeen met de verwachte geïnduceerde weerstand voor een vleugel met kleine slankheid (in feite dus redelijk nauwkeurige metingen). Door bij een gegeven

toerental de snelheid in de windtunnel te veranderen kon de toestand van synchronisatie worden bereikt. De meetresultaten gaven in het gebied rond synchronisatie wel een kleine verstoring in lift en weerstand te zien, maar geen significante vermindering van de geïnduceerde weerstand (de gemeten verandering zou je eerder toeschrijven aan het effect van een zog, afkomstig van de voorgaande tipvaan). Hierdoor begon ik te twijfelen aan de veronderstelling, dat bij synchronisatie de geïnduceerde weerstand genivelleerd zou worden. Zou het mogelijk zijn dat de tipwervels wel interfereerden maar de rotatie in de stroming alleen verspreid en niet vernietigd zou worden, zodat deze weinig invloed op de geïnduceerde weerstand zouden hebben? ■

¹ Otto de Vries werkte van 1953 tot 1996 bij het NLL/NLR; hij overleed in 2016

² Otto's herinneringen zijn gedocumenteerd in een 56 pagina's lang document, dat zich in het archief van de Erfgoedstichting bevindt

³ Bij een windsnelheid U , een luchtdichtheid ρ en een rotoroppervlak πR^2 is het vermogen van de wind $\frac{1}{2}\rho U^3 \pi R^2$. Volgens Betz kan een windturbine nooit meer dan 60% hiervan omzetten in mechanische energie van de rotor.

BOEK OVER PROFESSOR HENK VAN DER MAAS¹ IN WORDING

DOOR DIRKJAN ROZEMA

Over nationale luchtvaart coryfeeën, die furore hebben gemaakt in de vorige eeuw, zijn talloze boeken verschenen. In het rijtje van namen ontbreekt echter een boek over professor Van der Maas, ingenieur-vlieger, hoogleraar, bestuursvoorzitter van het NIV(R)² en van het NLL(NLR). Wel komt zijn naam voor in vele luchtvaartboeken, vanwege de prominente rol die hij speelde in de Nederlandse luchtvaart in de periode 1925-1970. Om in die lacune te voorzien is zes jaar geleden een project van de Stichting Behoud Erfgoed NLR (SBEN) opgestart om na te gaan of het mogelijk was een boek over Van der Maas te schrijven. In de daaropvolgende jaren bleek daarvoor steeds meer informatie beschikbaar te komen, reden om met dit project over deze luchtvaartpionier voort te gaan.

Inleiding

In de periode van 2013 tot 2016 dat ik met enkele anderen onderzoek deed naar de achtergronden van Albert von Baumhauer en dat in 2018 heeft geleid tot het verschijnen van een boek³ over hem, bracht mij op het plan om ooit nog eens een boek over Van der Maas te schrijven. De wegen van Von Baumhauer en Van der Maas kruisten elkaar veelvuldig toen beiden werkten bij de Rijksstudiedienst voor de Luchtvaart (1925-1937).



Van der Maas aan het werk op de Marinewerf (1939)

De aanwezigheid in ons archief van de collectie vooroorlogse rapporten van de Vliegtuigenafdeling over vliegproeven, waarvan de meeste van de hand van Van der Maas, maakte duidelijk dat veel van zijn vooroorlogse werk beschikbaar is en onder handbereik ligt. Over het naoorlogse werk van Van der Maas bestaat helaas geen beschreven archief, niet bij het NLR, niet bij de TH Delft en niet bij het NIVR. Ook niet bij het Nationaal Archief.

Toch prikkelde het mij om over deze unieke luchtvaartpionier een soort van biografie te maken. Daarvoor is alle aanleiding zodra je je maar even verdiept in het leven dat deze man leidde. En dus ging ik op zoek naar stukjes informatie, een klus die veel

weg heeft van het oplossen van een grote legpuzzel.

Dit artikel is bedoeld om, naast de aanleiding om het boek te maken, ook te beschrijven hoe de "puzzel" langzamerhand is gevorderd en wat daaruit valt af te leiden. Maar ook welke gaten nog zijn op te vullen.

Het 'laaghangend fruit'

Bij het doornemen van documenten in het archief van SBEN in Amsterdam kom je de naam Van der Maas al snel tegen. Zo begon ik in 2017 met het lezen van de notulen van de Commissie van Advies (het bestuursorgaan van de RSL tussen 1919-1937). ➤

Met daarin: De komst van scheepsbouwkundig ingenieur Van der Maas als opvolger van de vlieger Bert Grasé, zijn vliegopleiding op Soesterberg, zijn testvluchten, de discussies over wat een ingenieur-vlieger is en hoe die moet worden betaald, de pogingen om hem vast te houden bij de RSL en zijn belangrijke onderzoeken van vliegtuigongevallen (in het bijzonder dat van de Uiver in 1934). Dit maakte dat ik een vliegende start kon maken met het schrijven van een boek over Van der Maas.

Collectie van zoon Henk van der Maas (Rijswijk)

Al eerder maakte ik kennis met zoon Henk van der Maas, die op een donateursbijeenkomst bij het NLR wat fotoalbums en penningen van zijn vader doneerde aan onze stichting. Materiaal dat zeer goed van pas zou komen voor het boek. Nieuwsgierig geworden besloot ik in 2017 zoon Henk thuis op te zoeken met de bedoeling hem een interview af te nemen. Dat liep wat anders. Toen ik hem vroeg of ik het gesprek mocht opnemen verstilde hij. Kort daarop gebaarde hij mij mee naar te gaan naar zijn zolder waar enkele aftandse koffers lagen te wachten met daarin documenten en foto's over zijn vader. Een mix van privé- en werk-gerelateerde documenten, correspondentie en foto's. Zoon Henk sommeerde mij op een krukje te gaan zitten. Hij, toen 89 jaar oud, zat op de grond. Geen speld tussen te krijgen.

Bij het openen van de koffers ontvouwde zich een rijke collectie aan materiaal over zijn vader, over het gezin waarin hij opgroeide en over het gezin dat hij daarna zelf stichtte. Met losse foto's, albums, correspondentie, boekjes, oorkondes, diploma's en nog veel meer. Ik begon stapeltjes te maken van zaken die mijn grootste interesse hadden. Drie uur later waren we er zonder stoppen doorheen. Helaas had ik maar de helft gezien, de andere helft was door de handen van zoon Henk gegaan. Voorzichtig vroeg ik of ik mijn stapeltje mocht lenen om het thuis uit te werken. Dat mocht, onder de strikte voorwaarde dat alles wat privé was direct retour moest. Eenmaal beneden had ik meerdere plastic zakken en een krat met spullen gevuld. Henk bood mij, het was al bijna etenstijd, iets te drinken aan. Wij toasten op zijn vader en vanaf dat moment tutoyeerden wij elkaar. Het ijs was gebroken. Eenmaal thuis gekomen realiseerde ik mij dat de in koffers gevonden collectie uniek was. Een flinke stimulans om door te gaan met het schrijven van het beoogde boek.

Bij een tweede bezoek begin 2018 mocht ik de niet eerder door mij bekeken documenten inzien, wat weer leidde tot het lenen van een forse stapel papier. De privé foto's waren inmiddels weer terug gegeven. En weer stond ik verbaasd over wat ik aantrof. Het gesprek met Henk verliep een stuk soepeler, waarbij hij vertelde over zijn vader en het gezin waarin hij is opgegroeid. Dat gezin telde 12 kinderen, waarvan ik de jongste, Marion, nog enkele malen heb opgezocht.

Bij mijn laatste bezoek aan het huis van Henk in Rijswijk in 2022 trof ik Rick, de zoon van Henk, die het huis aan het leegruimen was en nog wat documenten voor mij had bewaard die mogelijk interessant voor mij waren. Zijn vader was opgenomen in een verpleeghuis. Bij dat bezoek kwamen o.a. enkele vliegbrevetten en de vlieghelm van zijn grootvader te voorschijn.

Het door mij geleende materiaal mocht ik houden, omdat de familie er geen bestemming voor had. Dit materiaal is v.w.b. documenten en foto's in de loop der tijd ondergebracht in een door mij ingericht en beschreven archief thuis. Met de bedoeling dit later over te dragen aan het Nationaal Archief. De vlieghelm is opgenomen in de objectencollectie van de SBEN.

Archiefonderzoek

Bij het Nationaal Archief bevindt zich een onmetelijke hoeveelheid correspondentie in diverse dossiers, zoals die van Nederlandse overheidsinstanties die zich bezig hebben gehouden met luchtvaart en onderwijs. In 2004 verscheen een boek van Marc Dierikx met de titel "Uit de lucht gegrepen", over Fokker in de periode 1945-1996. In de eerste 150 pagina's komt de naam van Van der Maas vele malen voor, met verwijzingen naar de specifieke dossiers bij het Nationaal Archief. Dit gedeelte van zijn boek beschrijft vooral de opbouw van de Nederlandse luchtvaartindustrie en -research, waarbij de gezaghebbende rol van Van der Maas als voorzitter van het NIV van 1946 – 1970 naar voren komt. De verwijzingen in dit boek helpen mij om gericht onderzoek te doen in die dossiers.

In de honderden notulen van vergaderingen (bestuur NIV en met de Fokker directie) is veel te vinden over de rol en werkwijze van Van der Maas, die al die vergaderingen voorzat. Die notulen bevinden zich in de archieven van SBEN en Aviodrome. Voor het boek heb ik er voor gekozen vooral zijn rol bij de grotere projecten (F27, F28, Kolibrie) te belichten en het daaraan gerelateerde onderzoekswerk voor het NLL (NLR).

Twee vrijwilligers van SBEN, Ronald Dijkstra en Nico van Driel, helpen mij om systematisch de collectie RSL- en NLL-rapporten, de maand- en kwartaalverslagen en de correspondentiemappen in kaart te brengen daar waar Van der Maas een rol vervulde. Die klus is nog niet geklaard. De aard van die onderwerpen is grofweg in te delen in: 1. Keuring van vliegtuigen, 2. Ongevallenonderzoek, 3. Zweefvliegen, 4. Vliegopleidingen en 5. Overige onderwerpen.

Steeds meer informatie komt bij de TU Delft beschikbaar over zijn vele reizen onder andere in het kader van AGARD⁴ en ICAS⁵, organisaties waarbij Van der Maas een van de "founding fathers" is geweest.

Interviews

Een aantal van de eerste studenten Vliegtuigbouwkunde, de professoren Gerlach, Van Ingen, Van Ghesel Grothe en Schijve, heb ik geïnterviewd. Maar ook



Tijdens een AGARD bijeenkomst in de 'paarse zaal' bij het NLR in Amsterdam; herkenbaar zijn ir. Kant, ir. Van Leeuwen, dhr. Geudeker, ir. Marx, prof. Van der Maas en prof. Gerlach

oud-NLR-ers, zoals Paul van Woerkom, Joop Slooff, Piet Kant, Wim Basting en Hans van der Zwaan. Het leverde een eenduidig en goed beeld op over Van der Maas.

Van enkele van de kinderen van Van der Maas kwamen verhalen over het gezinsleven, de toewijding voor het werk en het geloofsleven van hun ouders.

Verder sprak ik met Corry van der Blik (secretaresse), prof. Battjes (kamerhuurder bij gezin Van der Maas), Jan Boeker (werk bij de TH), Hessel Benedictus (verlovingsvluchtje), Tjakke Schuringa (ervaringen als student), Egbert Schuurman (bestuur CSR⁶) en Frits van der Jagt (over zijn NIV-tijd).

De lastige fase

Veel correspondentie over het naoorlogse werk van Van der Maas blijkt te zijn verdwenen. Dat maakt het lastig om over die periode een goed beeld van zijn leven en zijn werk te krijgen, vooral over de periode dat hij voorzitter was van het NIV (NIVR) en hoogleraar/beheerder van de onderafdeling Vliegtuigbouwkunde aan de TH-Delft. In die laatste rol heeft hij o.a. veel betekend voor de nieuwbouw en de outillage van de onderafdeling, wat uiteindelijk heeft geleid tot de bouw van het huidige gebouw van de Faculteit Lucht- en Ruimtevaarttechniek aan de Kluyverweg in Delft. Maar ook voor de aanschaf van vliegtuigen en vliegtuigonderdelen voor onderwijsdoeleinden. En niet te vergeten zijn stimulerende rol bij het mogelijk maken van vliegopleidingen voor studenten Vliegtuigbouwkunde en het faciliteren van deelopleidingen in het buitenland.

Informatie over zijn rol als adviseur en vanaf 1952 voorzitter van het NLL (NLR) bestuur is sporadisch te vinden, maar met de correspondentie die in het SBEN archief ligt en met de inhoud van de bestuursnotulen kan toch een redelijk beeld van zijn rol worden verkregen.

De rol van Van der Maas bij de komst van de ruimtevaart in Nederland is heel moeilijk terug te vinden in de archieven. Bekend is wel dat hij enthousiast was over de ruimtevaart en er voor heeft gezorgd dat de oorspronkelijke namen van het NIV en NLL dienovereenkomstig heeft laten veranderen in NIVR en NLR.

Uit alle gesprekken en artikelen ontstaat langzamerhand een goed beeld over de persoon Van der Maas, zijn wilskracht, zijn geloofsovertuiging en zijn sociale betrokkenheid.

Planning

Het voornemen is om in oktober 2024 het boek gereed te hebben, in de maand waarin het 125 jaar geleden is dat Van der Maas werd geboren. Maar zeker is dat niet. Met de bibliotheek

van de TU Delft is gesproken over de mogelijkheid het boek digitaal uit te brengen. Die mogelijkheid is er. Voordelen zijn: kostenbesparing, uitbreidbaar en de mogelijkheid te linken naar gerelateerde informatie op internet. Ook bespaart het ruimte in de boekenkasten van de kopers van het boek. Inmiddels zijn er ruim 300 pagina's tekst geproduceerd. De honderden afbeeldingen, waarvan vele nog nooit eerder gepubliceerd zijn, niet meegerekend. In de loop van 2024 zal meer over de uiteindelijke verschijning en verschijningsvorm in de nieuwsbrief bekend worden gemaakt.

Redactiecommissie

In 2022 is een redactiecommissie gevormd, die mij begeleidt bij de afrondende fase van het boek. De leden daarvan zijn voorzitter Kees Bakker (voormalig voorzitter SBEN), Wim Bonnee (voormalig ingenieur-vlieger bij het NLR), Gillian Saunders (docent Robot dynamics faculteit Werktuigbouwkunde, afgestudeerd bij de TU L&R⁷) en Paul van Woerkom (voormalig Associate Professor TU Delft en publicist). Binnenkort wordt de commissie uitgebreid met Abel Streefland, historicus van de TU Delft.

De leden van de commissie zijn mij behulpzaam bij het vinden van aanvullende bronnen en bij het verwerken van de informatie die daaruit voort is gekomen. De commissie is inmiddels driemaal bijeen geweest en heeft al veel nuttige verwijzingen naar personen en informatiebronnen opgeleverd. ■

¹ Zijn volledige naam is Hendricus Jacobus van der Maas

² Nederlands Instituut voor Vliegtuigontwikkeling (en Ruimtevaart)

³ Albert Gillis von Baumhauer, een veelzijdig Nederlandse luchtvaart-ingenieur, door Simon J. Boersen; Lanasta Emmen, 2018

⁴ Advisory Group for Aerospace Research and Development

⁵ International Council of Aeronautical Sciences

⁶ Civitas Studiosorum Reformatum

⁷ L&R: Faculteit Luchtvaart- en Ruimtevaarttechniek

PIET VAN LEEST (2 OKTOBER 1928 – 6 JUNI 2023)

Projectingenieur windtunnel constructies/Hoofdplanner Windtunnel- en Vliegproefinstrumentatie-ontwikkelingen NLR.

Op dinsdag 6 juni 2023 is Ir. Pieter van Leest op ruim 94-jarige leeftijd overleden. Hij werkte van 16 april 1953 tot 16 mei 1990 bij het NLR, zo'n 37 jaar.

Tijdens de laatste fase van zijn studie als vliegtuigbouwkundig ingenieur was Piet aangesteld als assistent van Prof. Van der Neut, hoogleraar Constructieleer aan de onderafdeling Vliegtuigbouwkunde van de Technische Hogeschool in Delft. Direct al (1952) werd hij ingeschakeld bij het berekenen van de constructie van de nieuw te bouwen hogesnelheidswindtunnel HST van het NLR. Prof. van der Neut, een vroegere medewerker van het NLR, was verantwoordelijk voor het ontwerp van deze nieuwe, geavanceerde windtunnel.

Naast Piet werd ook een andere assistent van Van der Neut, de latere Prof. Besseling, betrokken bij het ontwerp van deze tunnel. Zij zullen nauw met elkaar hebben samengewerkt. Piet was verantwoordelijk voor de constructieve uitwerking van verschillende delen van de HST. Daarbij waren er een aantal delen die technisch/constructief gezien zeer complex waren zoals de sluis die toegang gaf tot het windtunnelkanaal en de sectie vlak achter de meetplaats met een constructief ingewikkelde overgang.

In 1953, na zijn afstuderen, kwam Piet in dienst bij het NLL (later het NLR). Tijdens de bouw van de tunnel was Piet ter plaatse verantwoordelijk voor het toezicht bij de bouw. Daarna was hij ook betrokken bij de afname-tests.

Het ontwerp van de HST was een technisch hoogstandje. Constructief gezien kan een windtunnel van het type zoals de HST, gezien worden als een gecompliceerd drukvat. De door Van der Neut gekozen constructie wordt gekenmerkt door lichtheid en elegantie. De eer daarvoor komt vooral aan Van der Neut toe die in staat is geweest technieken, afkomstig uit de vliegtuigbouw en mede door hem ontwikkeld voor de bouw van dunwandige constructies, toe te passen op de bouw van een windtunnel. Maar Piet heeft zonder meer zijn eigen bijdrage in het geheel gehad. Daarvan blijkt ook een artikel dat in 1960 is verschenen in 'De Ingenieur'. Naast een bijdrage van Marx (de toenmalige directeur van het NLL), Boel (de projectleider HST) en Van der Neut, stond er ook een bijdrage in geschreven door ir. P. van Leest, 'ingenieur bij het Nationaal Luchtvaartlaboratorium': "Enige constructies binnen



tekening van Piet van Leest, afgebeeld op zijn rouwkaart

het druklichaam van de windtunnel HST van het NLR". Weekblad De Ingenieur, no 3, (januari 15, 1960).

Nadat de bouw van de HST in 1959 was voltooid en deze tunnel al spoedig een groot succes bleek te zijn met talloze metingen van Fokker maar ook uit het buitenland, werd Piet hoofd van de nieuwe afdeling WeCo: 'Werktuigbouwkundige Constructies'.

Als Hoofd van deze afdeling was Piet in de jaren '60 tot '70 betrokken bij veel werkzaamheden die samenhangen met de constructie, bouw en het operationele bedrijf van de HST en SST (supersonesnelheidswindtunnel).

Voor het project: lagesnelheidswindtunnel LST 8x6 kwam die kennis goed van pas bij de studies met betrekking tot de materiaal keuzes voor het circuit en interne delen als meetplaatsen, hoekschoepen en schroefhuis. Ook bij de bouw van de 1/10 modeltunnel was hij een zeer gewaardeerd medewerker bij de selectie van fabrikanten voor onderdelen als aandrijving, tandwielkast en schroefhuis.

Na een reorganisatie in 1967, waarbij de taak van deze afdeling nader omschreven werd als 'Technische voorbereiding van bijzondere werktuigbouwkundige en bouwkundige projecten' werd de afdeling in 1970 weer opgeheven. De achtergrond daarvan was waarschijnlijk dat de bouw van grote, bijzondere technische constructies, zoals een grote windtunnel, onvoldoende voorkwam om daarvoor, bedrijfsmatig gezien, een afdeling in stand te houden.

Maar..., tijdens de ontwerp en constructie werkzaamheden voor de Duits-Nederlandse windtunnel DNW werd door de projectleider Freerk Jaarsma wederom een beroep op Piets kennis en ervaring gedaan om te helpen met de planning van de verschillende circuit onderdelen en tot een kosten-efficiënte integratie te komen binnen budget en bouwtijd. En Hans van Ditshuizen, verantwoordelijk voor de commissioning en calibratie fase van de DNW in 1979, maakte met veel succes gebruik van Piets vaardigheden voor het opstellen van een draaiboek en het opzetten van een organisatie waarbij 2 ingenieursbureaus (DSMA, ABT), ca 10 leveranciers en zo'n kleine 20 personen van DNW, NLR en DLR betrokken waren. Zijn kennis en kritische geest waren een grote hulp om deze complexe taak succesvol tot een goed einde te brengen. Piet verhuisde overigens met zijn Nelly naar Hattem gelet op de lange looptijd van dit project.

Daarna is Piet betrokken geweest bij diverse kleinere projecten en bij de bouw van twee andere grote tunnels, de LST 3x2 in de Noordoostpolder en de ILST 4x3 in Bandoeng, Indonesië die met hulp van het NLR werd gebouwd.

Alvorens in 1990 met VUT-pensioen te gaan, maakte hij van 1984 tot 1988 een “uitstapje” naar Amsterdam waar hij verantwoordelijk werd voor de planning van de bouw van de meetsystemen voor het testen in de vlucht van de Fokker 50 en de Fokker 100, die door het NLR werden ontwikkeld. Daar was hij eerst weliswaar een vreemde eend in de bijt, maar al spoedig deed hij mee in alle sociale activiteiten binnen de afdeling en was zelfs een gangmaker. En dat was Piet ten voeten uit: sociaal, aimabel, kundig en zich snel inwerkend, collegiaal en deel van het team. Hij maakte ook bij de vliegproefinstrumentatie vele vrienden.

Maar in onze herinnering was Piet toch vooral de man die betrokken was bij de bouw van de HST. Toen Bram Elsenaar hem rond 2011 opzocht in Driebergen, ter voorbereiding van zijn boek “0.2<Ma<4.0 – 50 Years

High Speed Windtunnel Testing in the Netherlands”, heeft Piet hem uitvoerig daarover verteld. Hij maakte zich er ook zorgen over of bepaalde technische aspecten bij het onderhoud van de tunnel wel duidelijk waren en voldoende aandacht kregen. Naderhand heeft Piet hierover zelfs contact opgenomen met prof. Besseling, zijn toenmalige collega, om te overleggen wat er zou moeten gebeuren. Zij maakten zich, meer dan 50 jaar na de bouw van de tunnel, daar nog duidelijk zorgen over. Bram heeft hen toen in contact gebracht met degene die verantwoordelijk was voor het onderhoud van de tunnel. Die kon hen gelukkig geruststellen. Dit voorval illustreert hoezeer Piet betrokken was bij ‘zijn’ HST zoals hij met enig recht kon zeggen.

Het mooie, karakteristiek portret van Piet op de rouwkaart, bracht hem op een andere manier weer heel dichtbij. Hij heeft in zijn werkzame leven veel achtergelaten waarmee vandaag nog wordt gewerkt, veelal zonder dat de betrokkenen zich daarvan bewust zijn. ■

(Bijdragen van Hans van Ditshuizen en Bram Elsenaar, bewerkt en samengebracht door Jan van Doorn).

BEN SPEE (27 JULI 1936 -17 JULI 2023)

Oud-Algemeen Directeur van
het Nationaal Lucht- en
Ruimtevaartlaboratorium NLR

Op maandag 17 juli 2023 is Dr. Ir. Bernardus Maria (Ben) Spee op bijna 87-jarige leeftijd overleden. Hij werkte 43 jaar bij het NLR, van 1958 tot 2001. Van 1976 tot 1988 was hij adjunct-directeur en van 1988 tot 2001 algemeen directeur van het NLR. Gedurende deze kwart eeuw in de directie heeft hij het NLR naar grote hoogten gestuwd.

Ben Spee trad op 18 augustus 1958 in dienst bij de T(ransone aerodynamica)-sectie van het (toen nog) NLL om zijn studie Vliegtuigbouwkunde aan de (toen nog) Technische Hogeschool Delft af te ronden. Dat was tijdens de laatste fase van de bouw van de hogesnelheidswindtunnel HST. Hij werd ingeschakeld bij het ontwerp van een speciale modelopstelling voor de HST en vervolgens als projectingenieur bij de eerste projecten in de HST (Caravelle, Concorde, Hansa Jet, Fokker-Republic D-24, A300, ELDO raketten, e.a.). In 1960 behaalde hij zijn ingenieursdiploma en vervulde vervolgens in de jaren 61-62 zijn militaire dienstplicht, uiteraard bij de KLu. Daarna werkte hij niet alleen aan projecten in de HST, maar ook aan verbeteringen van de HST die volgens deskundigen tot de beste transsone windtunnels ter wereld ging behoren.



Vanaf 1965 was hij betrokken bij windtunnelonderzoek aan tweedimensionale profielen in de Pilot Tunnel t.b.v. de ontwikkeling van schokvrije superkritieke vleugelprofielen volgens de ideeën van Nieuwland. Samen schreven ze een belangwekkend artikel: “*Transonic shock-free flow: fact or fiction?*”. De heersende gedachte toen was dat een dergelijke stroming rond een profiel weliswaar theoretisch mogelijk was, maar in de praktijk niet realiseerbaar voor werkelijke vliegcondities.

Om aan te tonen dat het geen fictie was, ‘bombardeerde’ Ben de schokvrije transsone stroming rond

het profiel met intense geluidsgolven om te kijken of de stroming daardoor zou worden “opgeblazen”. Dat bleek niet het geval en zijn onderzoekingen leidden in 1969 tot zijn promotie aan de Technische Hogeschool te Delft tot Doctor in de Technische Wetenschappen met een proefschrift getiteld: “*Investigation on the transonic flow around airfoils*”. Daarmee werd hij één van de grondleggers van het onderzoek dat leidde tot de ontwikkeling van de “superkritieke” vleugel van de Fokker 100.

Dat hij zijn promotiewerk grotendeels in de Pilot Tunnel heeft verricht, zal er ongetwijfeld toe hebben bijgedragen dat hij vele jaren later slechts node afscheid kon nemen van deze tunnel. ➤

Vervolg Ben Spee (27 juli 1936 -17 juni 2023)

Rond 1970 had Ben zich ontwikkeld tot een veelzijdig aerodynamicus die tot ver in het buitenland bekend was. Hij was vanaf ca. 1970 tot ca. 1983 een zeer gewaardeerd lid van het Fluid Dynamics Panel van AGARD en werkte samen met grootheden als Göthert, Küchemann, Pearcey e.a.

In datzelfde jaar werd hij belast met de leiding van de projectgroep LST 8x6, een nieuw te bouwen zeer grote lagesnelheidswindtunnel. Voorstudies waren reeds verricht onder leiding van Han Mannee en goedgekeurd door de Wetenschappelijke Commissie. Voor het ontwerp van de zgn. diffusor, het tunneldeel vlak achter de meetplaats en een uiterst kritiek onderdeel van het tunnelontwerp, zocht Hans van Ditshuizen, lid van de projectgroep, naar een grenslaagberekenningsmethode voor een stroming in een positieve drukgradiënt. Ben maakte hem attent op een zeer geavanceerde, in Engeland ontwikkelde rekenmethode, de "local equilibrium method van Nash en MacDonald. Het gebruik van dit soort berekeningen bij het tunnelontwerp was uniek voor die tijd en leverde zeer goed te gebruiken resultaten op.

In 1972 werd gestart met onderzoek aan een model-tunnel schaal 1:10 in de Noordoostpolder. Tevens werden binnen de werkgroep omvangrijke studies uitgevoerd van de benodigde systemen als modelsupports en balansen en materiaalkeuzes voor het circuit, om tot een goed onderbouwde begroting te komen. De motivatie voor de bouw van de windtunnel werd vastgelegd in 'het groene boekje': "Voorstel voor de bouw van een nieuwe lage-snelheidswindtunnel bij het Nationaal

Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium. 2e herziene versie dd. Februari 1974". Hierin werden ook de resultaten verwerkt van de ad-hoc werkgroep LAWS (Large Wind-tunnels) van het Fluid Dynamics Panel van AGARD/NATO, waarvan Ben samen met John Hartzuiker lid was. Deze groep hield zich bezig met een inventarisatie van de windtunnel behoeften in de jaren 70 tot 80. Ook nu was het Ben die wees op de bijdrage die de LST 8x6, naast het klassieke onderzoek aan high-lift configuraties, kon bieden op het terrein van geluidshinder door aeroacoustisch onderzoek aan grote vliegtuig- en motormodellen. Uiteindelijk leidde dit tot een financieringsaanvraag bij de overheid, die resulteerde in een 50/50 deal tussen overheid en NLR. De eerstvolgende stap was, met het oog op de lange levertijd, de bestelling van de aandrijving van de fan bij de firma Siemens in Berlijn.

Als projectleider was Ben van onschatbare betekenis voor het ontwerp van de LST 8x6. Eén van de projectgroep leden, August Runge, kon smakelijk vertellen hoe Ben, als "Japie Krekel", tweemaal per week de projectgroep in de landbouwschuur in de Noordoostpolder bezocht. Hij was zowel het technisch geweten van de projectgroep als de "life-line" voor de groep naar de top van de organisatie. Weliswaar verscheen Ben, in het dagelijkse leven ook een fanatiek beoefenaar van meerdere sporten (waaronder voetbal en tennis), bij tijd en wijle met wat butsen, soms in het gips of zonder stem, maar blessures telden bij hem niet mee en hielden hem nooit van zijn werk. Het project en de

Titelblad van de presentatie gegeven in 2001 bij het afscheid van Ben Spee in Aviodome op Schiphol



projectgroep gingen voor alles, profiteerden enorm van zijn groot anticiperend vermogen, zijn rotsvaste vertrouwen in de goede afloop, zijn vermogen om nooit ontmoedigd te raken en steeds nieuwe motiveringen te produceren.

In het begin van de 70'er jaren waren er in Europa vier plannen voor de bouw van grote lagesnelheids-windtunnels. Frankrijk en Engeland dachten aan een druktunnel, een tunnel waar het belangrijke getal van Reynolds aanzienlijk kon worden verhoogd door onder hogere druk te meten. Duitsland dacht eerder aan de ontwikkeling van een atmosferische tunnel maar met grotere afmetingen, het Große Unterschall Kanal (GUK). Aan Nederlandse kant werd op initiatief van Ben uitvoerig onderzocht of ook voor de LST 8x6 een verhoogde druk nodig was. Besloten werd het concept voor een atmosferische windtunnel te handhaven omdat dit beter aansloot bij vliegtuig-motor integratie studies en aeroacoustisch onderzoek.

Inmiddels was in 1969 Airbus opgericht, een vorm van Europese samenwerking in de luchtvaart op een ongekende schaal. Drie jaar daarna maakte de Airbus A300-B zijn eerste vlucht. Mede daardoor werd rond 1974 de druk om internationaal samen te werken alsmaar groter. Daarnaast waren er zorgen over een sluitende exploitatie van de LST 8x6 en dit leidde uiteindelijk tot de samenwerking met Duitsland, waar eveneens plannen voor een atmosferische windtunnel bestonden. Bij de daaropvolgende onderhandelingen over het technische concept werd de Nederlandse delegatie geleid door Ben, inmiddels in 1976 benoemd tot adjunct-directeur. Hij werd daarbij geassisteerd door o.a. Freerk Jaarsma, August Runge en Hans van Ditshuizen. De Duitse eisen waren echter niet kinderachtig en leidden uiteindelijk tot het huidige DNW concept met naast de 8x6m gesloten en open meet-plaatsen, extra meetplaatsen van 6x6m en 9,5x9,5m met hogere snelheden respectievelijk grotere afmetingen voor metingen aan jachtvliegtuigen, helikopters en V/STOL modellen.

Zonder uitzondering was iedereen het erover eens dat de onderhandelingskwaliteiten van Ben vrijwel zeker de doorslag hebben gegeven bij het tot stand komen van de samenwerking tussen enerzijds de Duitse overheid en het DFVLR (later DLR) en anderzijds de Nederlandse overheid en het NLR, resulterend in de bouw van de Duits Nederlandse Windtunnel DNW op het NLR terrein in de Noordoostpolder.

Daarbij ontbrak het Ben niet aan gevoel voor humor. Toen de Duitsers hem alleen op Koninginnedag konden ontvangen voor het tekenen van de zoveelste aanvullende DNW-overeenkomst, had de NLR-jurist Ernst Folkers ze niet van de gebruikelijke blauwe, maar van oranje kaften laten voorzien. Onderweg liet Ben de auto stoppen bij een drankzaak om een fles Oranjesbit-ter in te slaan. Toen hij e.e.a. toelichtte aan de Duitse gastheren kwamen uiteindelijk wel de glazen op tafel maar kostte het hun zichtbaar moeite om toch maar te gl(r)imlachen.

In 1976 kreeg Ben als adjunct-directeur, ook wel technisch directeur genoemd, de verantwoordelijkheid voor alle technische ontwikkelingen en de investeringen binnen het NLR. Altijd hield hij in de gaten of het NLR betrokken kon worden bij grote internationale projecten. Zo diende zich, na de ontwikkeling en bouw van de DNW, de ontwikkeling van een nieuw Fokker vliegtuig aan. Dat resulteerde uiteindelijk in de MDF-100, een door Fokker en McDonnell Douglas te ontwikkelen passagiersvliegtuig voor 100 à 120 passagiers. Daarvoor waren nieuwe investeringen voor de HST nodig om aan de eisen van het noodzakelijke windtunnelonderzoek te kunnen voldoen.

Ook verzocht Fokker het NLR om de kar te trekken bij het ontwerp van een nieuwe generatie meet-, registratie- en verwerkingssystemen (MRVS) voor de vliegbe-proeving van de MDF-100. Later werd de samenwerking met McDonnell Douglas opgebroken en concentreerde Fokker zich op de verdere ontwikkeling van de Fokker 50 en Fokker 100 als opvolgers van resp. de Fokker F27 en Fokker F28. Al het vroegere werk en de ideeën van Ben kwamen van pas: de Fokker 100 kreeg een superkritieke vleugel en er werd veel aeroacoustisch onderzoek verricht aan de vliegtuigen en hun motoren. Het MRVS moest vervolgens ontwikkeld worden voor uiteindelijk zes vliegtuigen die tegelijk getest werden, waarmee dit project tot een van de grootste NLR projecten van de jaren '80 uitgroeide. Daarbij was het inzicht van Ben op technisch-wetenschappelijk en bedrijfseconomisch terrein, zijn vermogen om goed te luisteren en dan snel beslissingen te nemen, van onschatbare waarde om het tijd gedreven project in goede banen te houden.

Net als de projectgroep LST 8x6 (later DNW) is ook de projectgroep MRVS hem ontzettend veel dank verschuldigd.

In deze periode was zijn secretaresse, Anne Fafié, als een "Japie Krekel" tevens zijn sociale steun en toeverlaat die hem erop wees dat naast aandacht voor de technische kant ook aandacht voor de intermenselijke relaties van groot belang is voor een organisatie. Ze "stuurde" Ben overigens al aan op dat gebied voordat hij adjunct-directeur werd!

In 1988 volgde dan zijn benoeming tot algemeen directeur van het NLR, een functie die Ben zou uitoefenen tot aan zijn pensionering op 65-jarige leeftijd in 2001. In dat jaar 1988 werd ook gestart met de bouw van de European (cryogenic) Transonic Windtunnel ETW en werd het BRITE-EURAM project gelanceerd, een pilot project voor aeronautisch onderzoek gesponsord door de Europese Unie. Uit het laatste ontstonden de voor het NLR belangrijke grote EU-onderzoeksprojecten Clean Sky en Clean Aviation.

De grootste verandering en uitdaging in Bens periode als algemeen directeur was ongetwijfeld het faillissement van Fokker in 1996, dat ook voor het NLR als een donderslag bij heldere hemel kwam. Het betekende een herbezinning op de missie van het NLR voor Nederland, resulterend in een reductie in de wetenschappelijk ➤

Vervolg Ben Spee (27 juli 1936 -17 juni 2023)

hoogstaande hoek van de Aerodynamica (zijn eigen specialisme). De reeds begonnen modernisering van de hogesnelheidstunnel HST heeft Ben toen weten om te buigen in de richting van een maximale vergroting van de efficiëntie en gebruik van de windtunnels die nu vooral aangewezen waren op buitenlandse opdrachten. Zo kon de HST de concurrentie op de wereldmarkt tot op de dag van vandaag aan. Snelle beslisser als hij was zag hij het belang van de suggestie van Joop Slooff om alle windtunnels onder te brengen in een nieuwe opzet van de Stichting DNW en zette hij zich in voor de uitvoering ervan.

Een anekdotisch voorbeeld van zijn snelle denken, overwegen en beslissen was de ontvangst van Pieter Storms, een 'beruchte' reporter van het TV programma Breekijzer. Deze kwam onaangekondigd het NLR binnen om uit te zoeken hoe het zat met overheidsmiljoenen die via het NLR "doorgesluisd" zouden zijn naar de industrie. Ben reageerde snel, schakelde Ernst Folkers in om hem eerst de imposante vluchtnabootser te laten bekijken en daar te laten vertellen waar die voor gebruikt werd. Daarna werd Storms bij Ben op zijn kantoor gebracht die hem in vijf minuten overdonderde met een overtuigend verhaal over de goede besteding van overheidsgelden. Later merkte een bestuurslid op dat hij "nog nooit zo'n niet-negatieve reportage van Storms had gezien"!

Verder streefde hij naar een grotere participatie in de luchtvaartonderzoeksprojecten van de EU en verlegde hij de focus van de NLR werkzaamheden in de richting van vliegtuiggebruik en van defensie. Naast regelmatig overleg met vertegenwoordigers van Nederlandse instanties als V&W, RLD, LVNL, MOD, KLu, MLD, enz. hoorde daarbij ook het lidmaatschap van de NAG, de Netherlands Aerospace Group, om de behoeften van de Nederlandse toeleveringsindustrie en gebruikers beter te leren kennen en via de NAG vertegenwoordigd te zijn op nationale en internationale manifestaties als bijvoorbeeld Farnborough en Le Bourget. Op deze manier zorgde Ben ervoor dat het NLR ook na het faillissement van Fokker zich door kon ontwikkelen tot een hoogwaardig lucht- en ruimtevaart onderzoeksinstituut met een uitstekende kennispositie en onderzoeksfaciliteiten en een internationaal concurrerende status.

Bens wijze van leidinggeven was die van het persoonlijke voorbeeld; hard werken, veel lezen, veel spreken met de (hoofd)afdelingschefs, opdrachtgevers en buitenlandse relaties en zo alles te weten komen over wat van belang is voor het NLR. Geen speciale privileges voor de directie, anders dan wat direct nodig is voor het functioneren. Een goed voorbeeld van zijn harde werken was de periode van twee jaar dat Fred Ab-bink, de adjunct-directeur naast Ben, in het kader van "goede relaties onderhouden met het DLR" de functie ging vervullen van Programmdirektor Luftfahrt bij het



Bij het aantreden van Ben Spee als Algemeen directeur in 1988



Fedde Holwerda neemt in 2001 de functie over van Algemeen directeur van Ben Spee

DLR. Dat betekende voor Ben, ondanks ingeschakelde extra hulp, een flinke verzwaring van zijn werklust. Maar dat vond hij niet belangrijk want deze uitwisseling kwam immers de voor het NLR zo belangrijke onderbrenging van de windtunnels in de Stichting DNW zeer ten goede!

Bens prioriteiten waren altijd de continuïteit en goede naam en positie van het NLR en in het bijzonder de ondersteuning van Defensie als ook van de Nederlandse industrie. Hij realiseerde dat zowel door directe steun, om de Nederlandse industrie in een goede positie te brengen voor de participatie in civiele en militaire ontwikkelings- en productieprojecten (zoals voor Airbus, voor de NH90 en voor de F-16 opvolger), als ook door inschakeling van die industrie voor de werkzaamheden bij de bouw van NLR-onderzoeksfaciliteiten. Ook de trans-Atlantische en Europese samenwerkingen met GARTEUR, AGARD/RTO, ICAS, CEAS, EREA en NASA en in het bijzonder die met DLR, heeft Ben altijd bijzonder gestimuleerd.

Ongetwijfeld heeft die instelling en reputatie van hem ertoe bijgedragen dat hij na zijn pensionering van het NLR in 2001 door het toenmalige Fokker Space & Systems werd gevraagd hun "CEO met een specifieke taak" te worden voor een periode van ca. twee

jaar. Het bedrijf was als onderdeel van Fokker in 1995 verzelfstandigd en dus buiten het Fokker faillissement gebleven. In 2002 werd de bedrijfsnaam gewijzigd in Dutch Space; de specifieke taak voor Ben was het onderbrengen van Dutch Space bij een Europees concern, uiteraard op zo gunstig mogelijke voorwaarden en met vermindering van het drama van Fokker met DASA. Het lukte hem om Astrium, de ruimtevaarttak van het EADS consortium (moederbedrijf ook van Airbus) te interesseren voor een overname. Maar dat ging wel heel wat moeizamer dan gedacht en het initiële tijdspad van twee jaar besloeg uiteindelijk de periode 2002-2006. In die veel langere periode was het uiteraard onontkoombaar dat hij zich ook met de dagelijkse gang van zaken in het bedrijf moest bemoeien. In 2006 kon hij dan, na geboekt succes, zijn functie als CEO neerleggen.

Helaas trof hem kort daarna op het persoonlijk vlak een ernstige medische aandoening. Die leidde tot een langdurige revalidatie, die hij met zijn enorme wilskracht tot een goed einde trachtte te brengen. Maar het lukte hem niet meer om weer geheel de "oude Ben" te worden en hij trok zich terug in de kleine kring van familie en vrienden, gesteund door Caroline, zijn echtgenote.

Bij het NLR leeft hij voort in de **Dr.ir. B.M. Spee**-prijs, die na zijn pensionering werd ingesteld voor uitzonderlijke wetenschappelijke bijdragen van NLR-medewerkers. ■

(Bijdragen van Fred Abbink, Hans van Ditshuizen, Bram Elsenaar, Ernst Folkers, Joop Slooff, bewerkt en samengebracht door Jan van Doorn).

HET RAADSEL VAN DE TASKBALANSSEN

DOOR BRAM ELSENAAR

Tussen 1958 en 1962 werden door het NLR bij de Task Corporation in Amerika 18 interne balansen gekocht voor gebruik in de hoge snelheidstunnels HST en SST. Hiermee was een bedrag gemoeid van \$ 300.000, circa 7½% van de totale bouwkosten voor HST en SST! Tijdens het schrijven van de publicatie over deze tunnels (*0.2<Ma<4.0, 50 years high speed wind tunnel testing in The Netherlands*) heb ik me afgevraagd hoe deze beslissing, die cruciaal is geweest voor het succes van deze tunnels, is genomen. Wie zat hier achter? Hoe wist het NLR van het bestaan van deze balansen af? Had men contacten met andere windtunnels die deze balansen al gebruikten?

Tevergeefs heb ik in de archieven gezocht hoe de besluitvorming hierover tot stand was gekomen. Duidelijk was wel dat de keuze voor het type balans heel moeilijk was. Daarom werd vanaf het begin van het HST-ontwerp uitgegaan van twee mogelijkheden. Een 'externe balans', waarbij het model bevestigd wordt aan een balans die zich buiten het windtunnelkanaal bevindt zoals bij voorbeeld in de lage snelheidstunnels het geval was. Of een 'interne balans' die zich binnen het model tussen model en modelondersteuning bevindt. Met externe balansen had het NLR ruime ervaring. Alleen zou een dergelijke opstelling voor de HST uitermate complex worden gezien de hoge belastingen op het model. Interne balansen maken gebruik van

rekstroken die de vervorming meten binnen de balans, het speciaal gevormde verbindingselement tussen model en ondersteuning. Maar deze techniek was nog niet erg ver ontwikkeld en men had grote twijfels of de krachten en momenten wel met de vereiste nauwkeurigheid konden worden gemeten. Daarom werd besloten beide opties open te houden.

Er waren duidelijk twee 'kampen': een groep met een voorkeur voor de externe balans (met name rond de bestaande LST's) en een groep die een voorkeur had voor de rekstrookbalans (rond de projectgroep van de HST). Maar naarmate de tijd voortschreed werd het steeds bezwaarlijker beide opties open te houden. In oktober 1955 kwamen al de eerste tunneldelen op locatie aan. En in een besprekingsverslag uit november 1954 is te lezen: **"Het besluit zal min of meer een gok zijn. Unanimiteit is niet te verwachten maar de beslissing moet nu worden genomen."** Een week later wordt de knoop doorgehakt en er voor gekozen om de interne balans met hoge prioriteit te ontwikkelen. Daarmee was het probleem natuurlijk nog niet opgelost. Alle inspanningen leidden uiteindelijk in 1958 tot een zes-componenten NLR-balans (fig. 1) bruikbaar voor de HST. Een belangrijk probleem was dat de interne balans op de model grootte en de te verwachten belastingen moet worden afgesteld. Dit vraagt uiteindelijk om een heel scala aan balansen. Het beste zou zijn dat het NLR die hele reeks balansen 'op de plank' had liggen omdat de tijd nu eenmaal ontbreekt om voor elk model een nieuwe balans te ontwikkelen.

En dan duikt er uit de archieven ('briefwisseling tussen Directie en Stichtingsbestuur') een brief op uit 1957 waarin bij de Task Corporation in Amerika twee balansen worden besteld. Van der Maas, de voorzitter van het Stichtingsbestuur, spreekt er zijn zorg over uit of die balansen voldoende betrouwbaar zijn. ➤



Fig. 1: Eén van de eerste NLR balansen, hier getoond zonder bedrading en rekstrookjes (1958)



Fig. 2: Overzicht van vijf aangeschafte TASK balansen, gesorteerd op grootte

Marx, dan al directeur van het NLR, heeft er alle vertrouwen in. Hij voegt er aan toe dat Erdmann, die binnenkort een bezoek zal brengen aan Task voor een afname test, hier goed op zal letten. Die testen en ook het gebruik bij het NLR zijn positief en zo wordt besloten uiteindelijk in totaal 18 balansen te bestellen, niet alleen voor gebruik in de HST maar ook voor de SST (fig. 2 en 3). Al in 1959 werd in de HST een model van de Caravelle voor Sud-Aviation op een Task balans gemeten (fig. 4).

Hoe het contact met Task precies tot stand is gekomen zal wel onduidelijk blijven. Maar wel duidelijk is dat Erdmann hierbij een belangrijke rol heeft gespeeld. Dat is eigenlijk ook niet zo verwonderlijk. Ook voor de supersone tunnel SST was er bijna geen alternatief voor interne balansen. Bovendien was in 1957 besloten de SST zodanig te dimensioneren dat windtunnelmodellen tussen HST en SST konden worden uitgewisseld. Dat de balansen mee konden verhuizen, eventueel met een hoger belasting bereik (Task had 'ER' of extended range balansen), is daarbij een groot praktisch voordeel. Daarnaast was Erdmann in Zweden (waar hij een aantal jaren had gewerkt voor hij door Van der Maas naar het NLR werd gehaald voor het ontwerp van de SST) ook al betrokken geweest bij de ontwikkeling van interne rekstrookbalansen.

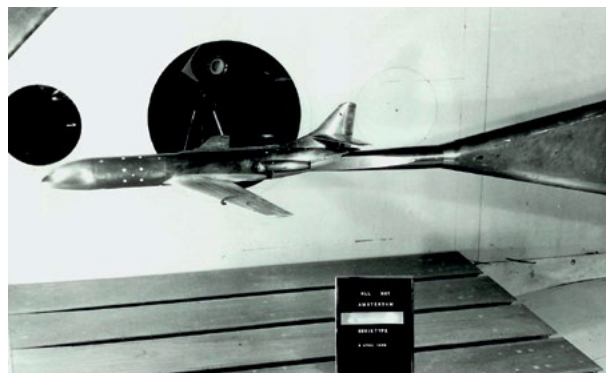


Fig.3: De Caravelle, in de HST gemeten op een TASK-balans (1959)

Het hele verhaal rond deze balansontwikkeling is in juli van dit jaar gepresenteerd op een AIAA conferentie in Amerika op een speciale sessie over de ontwikkeling en het gebruik van Task balansen. DNW was daarvoor uitgenodigd.

Het daarbij behorende paper: "*A good choice: Why the National Aerospace Laboratory NLR in The Netherlands purchased 18 Task balances in the late 50-ies*" van Bram Elsenaar (Stichting Behoud Erfgoed NLR) en Tjeerd Buruma (DNW) zal binnenkort te lezen zijn op de algemene website van de Stichting Behoud Erfgoed NLR bij 'Publicaties' > 'Overige publicaties'. ■

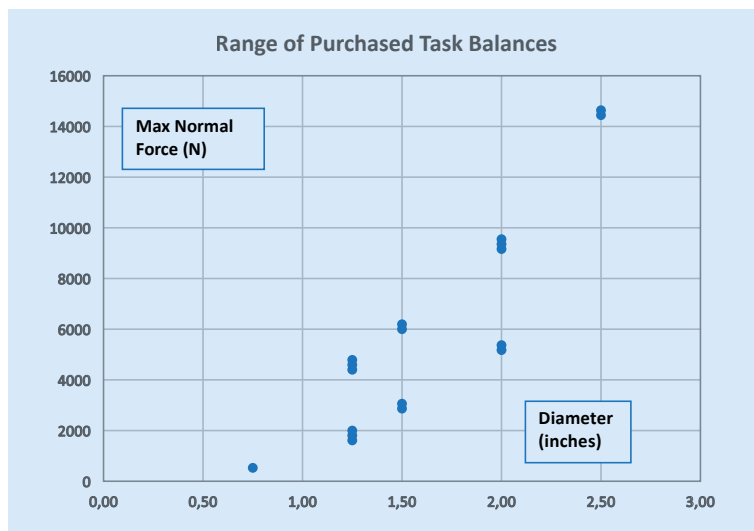


Fig.4: De 18 aangeschafte TASK balansen naar diameter en bereik

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 museum-publicaties.

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