



2 | ONGEVALLENONDERZOEK BIJ HET NLR

Samenvatting van de lezing op
15 april 2023

6 | UIT DE MEMOIRES VAN OTTO DE VRIES

Deel 7 uit de serie
Herinneringen van de werkvloer

10 | IMPRESSIE OPEN DAG

Op 10 juni exposeerde SBEN
in de vestiging Marknesse

VAN DE VOORZITTER

Om te beginnen wil ik even stil staan bij een nieuwe vrijwilliger, Con Kranenburg, die graag had willen beginnen maar een zeer ernstige been-operatie heeft moeten ondergaan. We wensen hem alle sterkte bij de ongetwijfeld langdurige revalidatie.

Kort na het verschijnen van de vorige Nieuwsbrief vond de jaarlijkse bespreking tussen ons bestuur en de NLR-directie plaats. Algemeen directeur Michel Peters kon ons vertellen dat het NLR er goed voor staat. Het afgelopen jaar is in de zwarte cijfers geëindigd en ook op dit moment is er meer werk voorhanden dan het NLR aan kan. Er wordt dan ook flink uitgebreid in personeel maar dat kent zo zijn limieten, dus niet alle opdrachten kunnen verwerkt worden. Van onze kant konden wij vertellen dat we weer goed op stoom zijn na de corona-periode en dat er een aantal (6) vrijwilligers bij zijn gekomen, waarvan de meeste in de vestiging Marknesse. Dat heeft als gunstig effect dat er daar een enthousiaste werkgroep bezig is met de voorbereidingen voor onze deelname aan de Open Dag op 10 juni 2023 in de vestiging Marknesse en dat steun vanuit Amsterdam beperkt kan worden tot het overdragen van ervaring. Nadat de directie zich akkoord had verklaard met onze financiële stukken, werd de toezegging verkregen om de jaarlijkse bijdrage van het NLR in onze begroting te verhogen van 6 naar 7 duizend euro per jaar, omdat we geconfronteerd worden met hogere reiskosten (meer vrijwilligers uit de vestiging Marknesse) en een hogere inflatie. We zijn de financieel directeur Leo Esselman uiteraard zeer erkentelijk voor deze voortgaande steun. Ook werd gesproken over de mogelijkheid om, met support van onze vrijwilligers, te bezien of aan de gepensioneerden die daar prijs op stellen, weer berichten kunnen worden gestuurd over het overlijden van (oud-) collega's. Daarbij moet in samenwerking met DSPO ("personeelszaken") wel zorgvuldig gekeken worden naar de limieten die door de huidige privacy-wetgeving worden gesteld. We hopen in de komende periode daar voortgang mee te maken.

De directie is ook akkoord met ons voornemen om binnen de NLR-divisies te gaan speuren naar erfgoed uit de jaren na 1996 en het faillissement van Fokker.



Jaap de Jong die blij is dat zijn instrumenten zijn ontdaan van kwik

Complicatie daarbij is dat rond die tijd steeds meer begonnen is met het digitaal opslaan van informatie in plaats van op tastbaar papier. Voor de toekomstige geschiedschrijving zijn echter de digitaal opgeslagen documenten evengoed onontbeerlijk en we moeten ons er dus op voorbereiden dat we ook die documenten, althans een verstandige selectie daarvan, in de nabije toekomst binnen onze erfgoed-archieven gaan opslaan. Wordt nog een hele uitdaging!

Tijdens de daaropvolgende bijeenkomst van alle vrijwilligers hebben we de uitkomst van het overleg met de directie besproken alsmede de eerste concepten van het beleidsplan en het werkplan. Ook hebben we een eerste stap gezet in het formeren van werkgroepen die zich gaan concentreren op het aanvullen van onze erfgoed collecties (documenten, objecten en beelden). De Werkgroep Criteria Erfgoed is bezig een leidraad op te stellen, die daarbij gebruikt kan worden. ▶

Vervolg Van de voorzitter

Op 15 april mochten we weer veel van onze donateurs verwelkomen voor een lezing door vrijwilliger Harry Smit, getiteld "Vliegveiligheidsonderzoek en ongevalenonderzoek bij het NLR, historie en case studies". Verderop in deze Nieuwsbrief vindt u een uitgebreid verslag van deze bijeenkomst. De volgende donateursbijeenkomst zal op 7 oktober 2023 zijn. Vrijwilliger Jos Stevens geeft dan een lezing over helikopterontwikkelingen en -onderzoek bij het NLR.

Zoals in de vorige Nieuwsbrief is gemeld, is een werkgroep in de vestiging Marknesse (voorzitter Lex ten Have) met veel enthousiasme onze aanwezigheid met een stand op de komende Open Dag (10 juni 2023) aan het voorbereiden. Verderop in de Nieuwsbrief doen we verslag van die dag waarbij onze stand bedoeld is om onze bekendheid bij de medewerkers van het NLR te vergroten en donateurs en vrijwilligers te werven.

Inmiddels hadden we een offerte gekregen van de firma Rose Barometers in Schiedam, die als enige in Nederland nog gecertificeerd is om onze instrumenten (vnl. barometers) van kwik te ontdoen. Eind maart hebben we 11 instrumenten daar afgeleverd en recent hebben ze ons laten weten dat de klus geklaard is. Alles bij elkaar is er 18 kg kwik afgetapt (1,3 liter). Inmiddels hebben we alle instrumenten weer teruggehaald en hebben we geen objecten meer in onze collectie die een gevaar kunnen vormen voor de gezondheid of de veiligheid.

In de afgelopen periode is ook intensief contact geweest met het Nederlands Transport Museum in Nieuw Vennep, waar we lange tijd een deel van onze



Het MITC-gebouw ingericht voor de expositie van SBEN

collectie grote objecten hadden ondergebracht (vorig jaar overgebracht naar de vestiging Marknesse) en waar de GRACE vluchtsimulator, door ons in bruikleen gegeven, inmiddels operationeel is. Het NTM moet helaas de hallen waarin ze gehuisvest zijn, verlaten omdat er woningbouw gaat plaatsvinden op die locatie. Een definitief besluit over de nieuwe vestigingslocatie is nog niet genomen. In ieder geval wordt GRACE meeverhuisd, om opgenomen te worden in een op te zetten simulator-centrum op die nieuwe locatie. Besloten is om het bewegingssysteem af te stoten, het is te omvangrijk om te verhuizen en wordt zeker nooit meer gebruikt in een bewegende modus. De opbrengst bij verkoop (als oud ijzer?) mag gebruikt worden voor onderhoud en aanpassingen van GRACE. De bruikleenovereenkomst zal dan ook worden aangepast.

Ik wens u verder veel leesplezier. ■

JAN VAN DOORN

ONGEVALLENONDERZOEK BIJ HET NLR

DOOR HARRY SMIT

Introductie

Vliegen is rechtstreeks verbonden met veiligheid, al is het alleen maar vanwege de onverbiddelijke werking van de zwaartekracht. In de begintijd waren de vliegtuigen van hout en linnen, de motoren niet betrouwbaar en de theoretische kennis beperkt, net als de toepasselijke regelgeving. Met het verbeteren van de techniek, en het toenemen van het gebruik van vliegtuigen voor militair en civiel gebruik nam de invloed van veiligheid als behoefte toe, en daarmee ook het vastleggen daarvan in regelgeving.

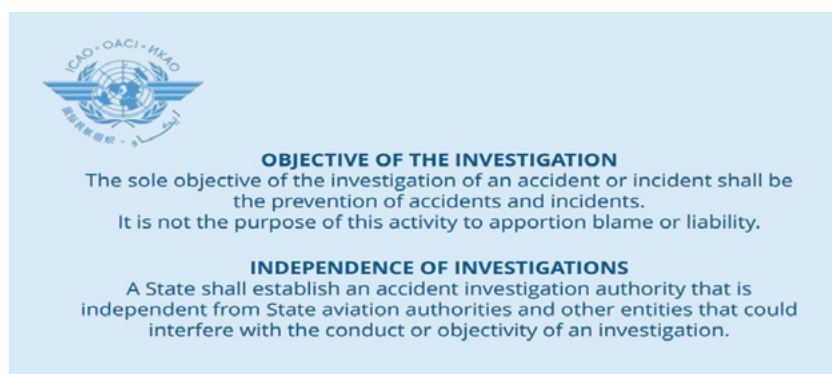


In 1938 werd in Amerika de Civil Aeronautics Authority (CAA) opgericht, die al beschikte over een Air Safety Board voor het onderzoeken van ongevallen. Aan het einde van de Tweede Wereldoorlog (1944) werd de International Civil Aviation Organisation (ICAO) in het

leven geroepen, die in de loop der jaren heel veel regelgeving heeft opgesteld voor alle aspecten van vliegen, vastgelegd in zogenaamde annexes. Deze annexes bevatten standards and recommended practices die verplicht/aanbevolen zijn voor alle bij ICAO aangesloten landen. Annex 13 is specifiek voor vliegtuigongevallenonderzoek.

Ook Europa conformeert aan de ICAO-regelgeving, zij het met een Europees sausje, in de vorm van de regels van het European Union Aviation Safety Agency (EASA).

Annex 13 belicht het belangrijkste aspect van vliegtuigongevallenonderzoek, het zoeken naar voorkomen van gelijksoortige ongevallen zonder schuldvraag en de onafhankelijkheid van onderzoek.



Slechts in geval van grove nalatigheid of opzet kan vervolging ingesteld worden door de rechter.

Ongevallenonderzoek, wat en hoe?

De ongevalslocatie is een momentopname van de laatste seconden van de vlucht. Hier worden zoveel mogelijk gegevens verzameld die van belang kunnen zijn voor het begrip van wat er is gebeurd. De spreiding van de wrakstukken geeft bijvoorbeeld een indicatie van richting en snelheid van de inslag, de toestand van bepaalde onderdelen geeft een indicatie van roerstanden of een schakelaar geeft aan dat een systeem is ingeschakeld. De ongevalsplek wordt uitgemeten, er worden foto's en een overzichtsvideo gemaakt en er worden onderdelen verzameld voor nader onderzoek. De Nadruk op het verzamelen van vooral mechanische gegevens heeft twee redenen. Ten eerste zijn de Flight Data Recorder (FDR) en de Cockpit Voice Recorder (CVR) als gegevensbronnen niet altijd te vinden of gewoon niet aanwezig, bijvoorbeeld in militaire vliegtuigen. Ten tweede geldt dat extra informatie die kan dienen voor het ondersteunen van een theorie in veel gevallen zeer nuttig is. Indien beschikbaar worden radar- en radiotelefoniegegevens opgevraagd bij de verkeersleiding en worden er getuigen gehoord.

Bij de analyse worden alle losse, vaak met veel praktisch en theoretisch onderzoek verkregen puzzelstukjes samengevoegd tot één geheel, op basis waarvan conclusies getrokken worden. Die worden gebruikt om

een scenario, een sequence of events vast te stellen die hopelijk een indicatie geeft van de achtergrond van het ongeval. Al deze stappen bevatten onzekerheden en in de uiteindelijke rapportage wordt altijd aangegeven hoe zeker men is van het aangegeven scenario.

Uit het bovenstaande blijkt al wat je nodig hebt als onderzoeker: brede kennis, een beetje gereedschap, een open mind, boerenverstand en in ons geval de achterwacht in de vorm van de collega's op het NLR, met meer kennis van hun specifieke vakgebieden.

Het ongevallenonderzoek bij het NLR

Vanaf de 60'er jaren werd het NLR door de Koninklijke Luchtmacht regelmatig gebruikt voor ondersteuning bij ongevallenonderzoek, meestal in de vorm van instrumenten- of materiaalonderzoek. In die periode was de F-104 (Lockheed Starfighter) het belangrijkste toestel van de KLu, en daar gebeurden relatief veel ongevallen en incidenten mee. Het toestel was voor die tijd zeer geavanceerd, kon supersonische snelheden bereiken, en werd heel anders gevlogen dan zijn voorgangers (Hawker Hunter, Republic Thunderstreak). De gewinning heeft veel gekost, in toestellen maar ook in mensen.

Een vliegtuigongeval of -incident werd bij de militairen onderzocht

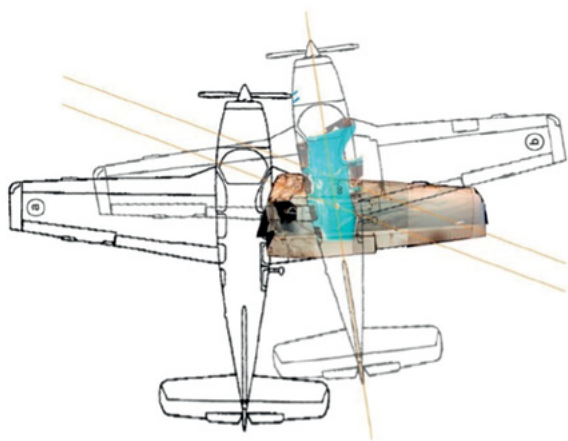
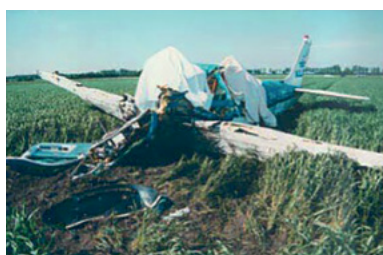
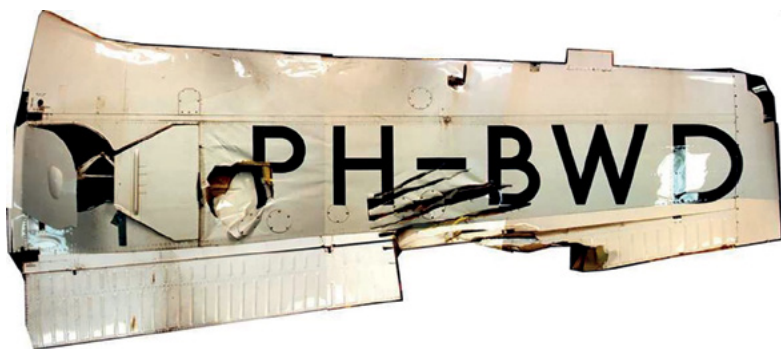
door een ad hoc samengestelde commissie van onderzoek, bestaande uit officieren of onderofficieren met toepasselijke kennis, zoals een vlieger van het type toestel, een veiligheidsman, een technicus, en een jurist. De keuze werd meer bepaald door kennis en beschikbaarheid dan door ervaring met onderzoek. Samen met de gebruikelijke veelvuldige standplaats- en functiewisselingen (2-3 jaar) van vooral officieren zorgde dit regelmatig voor aanloopverschijnselen en vertraging. Vanuit de luchtmachtstaf werd daarom in het begin van de 70'er jaren ingezet op meer continuïteit, met daarbij het NLR voor continuïteit in wetenschappelijke ondersteuning op operationeel en technisch gebied. Binnen het NLR werd een team samengesteld van medewerkers met een geschikte achtergrond, die voorzien werden van de nodige opleidingen voor onderzoek algemeen en specifieke technische kennis. De Luchtmacht stelde daar budget voor beschikbaar en nam het NLR op in de meldingsprocedure bij een ernstig ongeval. De huidige voorzitter van de Stichting Behoud Erfgoed NLR, Jan van Doorn, is instrumenteel geweest in het opzetten van deze samenwerking.

De leiding van het team werd toevertrouwd aan één van de vliegtuiginstrumentatietechnici: Henk Mensink. Henk was (hij is helaas overleden) naast een begaafd technicus en artiest ook een goed organisator en iemand die (voorzichtig gesteld) graag zijn spullen op orde had. In de loop der jaren werd een indrukwekkende uitrusting verworven, inclusief vervoer, kleding en ►

Vervolg Ongevallenonderzoek bij het NLR

elektronische apparatuur. Henk ging er van uit dat er binnen een paar uur na een ongevalsmelding een team onderweg moest zijn naar de locatie, met alles wat nodig was om onderzoek te doen. Deze opzet maakte het voor de klant eenvoudig om het NLR in te zetten.

Deze samenwerking kende zijn hoogtepunt in de periode 1970 tot even voorbij de eeuwwisseling. Gemiddeld een aantal malen per jaar werd er een beroep gedaan op kennis en kunde van het NLR voor onderzoek op locatie en daarna ook vaak op het NLR, in de eigen



werkplaats, of uitbesteed aan een passende andere afdeling voor bijvoorbeeld metallurgisch onderzoek, vluchtsimulatie of theoretische aerodynamica. De in-house aanwezige kennis als back-up van de brede, maar ondiepe kennis van de onderzoekers was (en is) een groot voordeel voor hen, en dus ook voor de klant. De komst van de F-16 speelde ook een rol; het invoeren van een nieuw type vliegtuig gaat altijd gepaard met aanloopverschijnselen, soms leidend tot een incident of ongeval.

Naast militaire onderzoeken werd ook bijgedragen aan civiel onderzoek, met de huidige Onderzoeksraad voor Veiligheid (OVV) of één van haar voorgangers als klant. Meestal betrof dit deelonderzoek, en een enkele keer een volledige inzet, bijvoorbeeld bij meer ongevalslocaties, of interactie tussen militaire en civiele vliegtuigen. Het zwaartepunt heeft echter altijd bij militair onderzoek gelegen.

Na de eeuwwisseling verminderde de hoeveelheid werk op dit gebied. De Luchtmacht had een professionele organisatie opgebouwd en kon doorgaans het werk aan. Ook werd het materieel veel ingezet bij uitzending naar (semi) oorlogsgebieden, waardoor het onderhoud op een heel hoog niveau kwam te staan en er dus minder technisch geïënteerde ongevallen gebeurden. De OVV nam de militaire ongevallen onder haar hoede en had daarmee een goed functionerende, algemene onderzoeksorganisatie, met zo nodig back-up van de andere Europese organisaties zoals die

van Engeland, Frankrijk en Duitsland. Noot: die hulp was en is gratis en dat is het NLR niet...

De voorzieningen van het NLR voor vliegtuigongevallenonderzoek worden nog af en toe gebruikt door de militairen en de OVV, vooral als er zeer specialistische kennis nodig is. Maar de bloeiperiode van dit werkpakket is (helaas) voorbij.

Case study

Ter illustratie van het bovenstaande het verhaal van een representatief ongeval.

Twee Beechcraft Bonanza's waren samen vertrokken vanaf Eelde airport voor een lesvlucht. Aan boord waren per toestel twee studenten en een instructeur. Tijdens de vlucht zijn de toestellen met elkaar in aanraking gekomen, waarna één toestel is neergestort met fatale gevolgen voor de inzittenden en het andere een geslaagde noodlanding heeft gemaakt.

Het NLR-team heeft de toenmalige Raad voor de Transportveiligheid, een voorloper van de OVV, ondersteund bij het wrakonderzoek, de schade-analyse en de reconstructie van de vlucht.

De bijgaande foto's geven een beeld van wat er op de twee locaties werd aangetroffen. Het verongelukte toestel was de motor met ophanging verloren en het dak van het andere toestel was zwaar ingedeukt. Na transport naar een hangar op vliegveld Hoogeveen konden de wrakstukken verder bestudeerd worden.

De onderzijde van de vleugel van het ene toestel vertoonde inslagschade van een draaiende propeller (zie foto). De bovenzijde was ingedeukt, en besmeurd met olieresidu. De deuken in het dak corresponderen met de schade aan de onderzijde van het andere toestel.

De conclusie op basis van de schade was dat de toestellen elkaar geraakt hadden in de stand zoals aangegeven op de samengestelde foto. Het vluchtpatroon was ook bekend, afkomstig van radargegevens. Samen met de schade gaf dit het meest waarschijnlijke scenario: de toestellen zijn elkaar tijdens de vlucht uit het oog verloren en hebben elkaar in de aangegeven stand met een verticale snelheidscomponent geraakt, waarbij de ophanging van de motor van het bovenste toestel afgebroken is op de vleugelvoorrand van het onderste toestel en de motor met draaiende propeller onder de vleugel door is weggevallen.



Bijschrift: Jan van Doorn (links) bedankt Harry Smit
(foto René Ladiges)

Bovenstaand artikel is een korte samenvatting van de goed bezochte lezing, die Harry Smit op zaterdagmiddag 15 april gaf voor onze donateurs in het auditorium van het NLR in Amsterdam. Voorzitter Jan van Doorn, die tijdens zijn werkzame leven bij het NLR als leidinggevende het ongevalsonderzoek van nabij heeft meegemaakt, belichtte na afloop een kant die de spreker niet had benoemd. Het ging daarbij met name om de emotionele beleving van de onderzoekers.

Hij dankte, mede namens de aanwezigen, de spreker voor zijn boeiende presentatie met een presentje. Ook zijn vrouw Sacha, die de laptop bediende, werd in de dank betrokken. ■

BOEK OVER AMSTERDAM

Soms loop je wel eens aan tegen iets bijzonders. Zo ook Ferdi Uilhoorn, vrijwilliger bij onze stichting, die voor een prikkie het omvangrijke boek "Amsterdam – stad der wijsheid, stad van overzee, stad der vroomheid" uit 1947 had gekocht.

Waarom bijzonder? Omdat in het 295 pagina's tellende gedeelte "stad der wijsheid", geschreven door A.C.W. van der Vet een artikel over het Nationaal Luchtvaart Laboratorium van kort na WOII is opgenomen. Het gedeelte "stad der overzee" van Evert Werkman telt 256 pagina's en het gedeelte "stad der vroomheid" van dra. M.G. Schenk 240 pagina's. In totaal telt dit boek dus bijna 800 pagina's.



In het artikel over het NLL legt de schrijver uit wat het NLL is en doet en het zal de lezer uit die tijd met enige trots hebben vervuld. Het betrekken van een nieuw gebouw, werken aan een veiliger luchtvaart, de bouw van een moderne windtunnel, onderzoeken op talloze gebieden....

Aan het slot is te lezen: *Zoo streeft men in het groote laboratorium naar steeds grotere veiligheid in de lucht, naar steeds meer mogelijkheden voor den vlieden mensch. Nederland, het land van de vliegende Hollander, dat vóór 1940 op het gebied van vliegtuigbouw en luchtvaartwetenschap zulk een grooten naam had, wil den achterstand van den oorlog inhalen en den ouden naam herwinnen.*

En zulks is geschied... ■

UIT DE HERINNERINGEN VAN OTTO DE VRIES¹, GENAAMD “HERINNERINGEN VAN DE WERKVLOER”²

DEEL 7

vervolg op deel 6 uit Nieuwsbrief 85

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

Windenergie

In mijn 40 jaren bij het NLL/NLR heb ik allerlei windtunnelmetingen en onderzoeken gedaan en was ik bij diverse langer lopende projecten betrokken. Er is echter één onderwerp waar ik gedurende meer dan 10 jaar vrij intensief aan heb gewerkt. In het volgende wil ik vertellen hoe ik door toevalligheden steeds verder bij windenergie betrokken ben geraakt.

Begin zeventiger jaren kwam de "energiecrisis" met het rapport van de "Club van Rome" en de "oliecrisis". Hierdoor ontstond er meer belangstelling voor zogenaamde "alternatieve" energiebronnen.

Er werd een Landelijke Stuurgroep voor Energie Onderzoek (LSEO) opgericht. De heer Loeve had daarin zitting namens het NLR. De LSEO bestudeerde de mogelijkheid van verschillende alternatieve energiebronnen. Daar kwam de vraag naar voren in hoeverre het NLR met zijn vliegtuiggerichte aerodynamische kennis een rol zou kunnen spelen bij het ontwikkelen van moderne windturbines voor het opwekken van elektrische energie. Omdat ik ervaring had in niet-luchtvaartonderzoek kreeg ik van de heer Loeve wat bijlagen, die op windenergie betrekking hadden en op deze LSEO-vergaderingen ter tafel waren gekomen.

Daar las ik, behalve over de conventionele windturbines met een horizontale as over windturbines met een verticale as, de zogenaamde "Darrieus" windturbine. Dat wekte mijn interesse: "hoe werkt zoiets". De windturbine met een horizontale as kon ik begrijpen als een variant op de propeller van een vliegtuig. Hierbij kwam van pas wat ik van Landstra over propellers had geleerd en ook wat ik toentertijd had bestudeerd in het boekje "Luchtschroeven" van ir. A. de Lathouder. Dat boekje was er één uit een geplande serie uitgaven (de luchtvaartkundige bibliotheek), ontstaan in de periode vlak na de bevrijding, waaruit duidelijk het enthousiasme voor de opbouw van de luchtvaart in Nederland naar voren kwam (een enthousiasme dat spoedig daarop gefnuikt werd door de



Otto de Vries achter zijn pc

drastische bezuinigingen in eind 1949). Op de MTS had ik over propellers alleen in verband met prestatieberekeningen geleerd om, met behulp van door de fabrikant geleverde propellerkarakteristieken, de prestaties van het vliegtuig te berekenen. Over de achterliggende theorie werd met geen woord gerept. In het kader van "eigen werk" (dat kon toen nog) heb ik een intern rapportje geschreven over een eenvoudige theorie voor windturbines met een horizontale en een verticale as. Wat het laatste type betreft alleen voor het geval met rechte bladen.

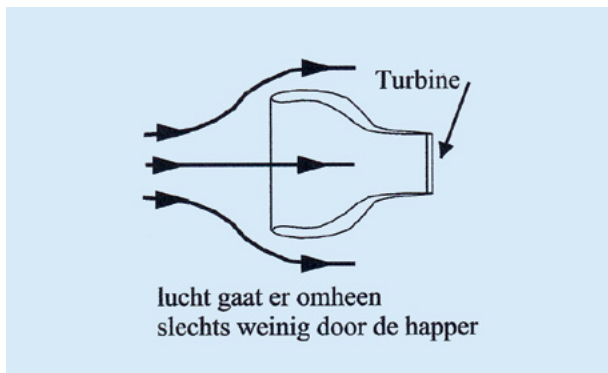
In die periode was Ben Spee chef van onze afdeling en onder andere ook lid van het Fluid Dynamics Panel (FDP) van AGARD. Op één van de vergaderingen was de vraag naar voren gekomen of binnen AGARD niet iets gepubliceerd zou moeten worden op het gebied van windturbines, omdat binnen de leden van de FDP toch veel aerodynamische kennis aanwezig was. Waarop Ben Spee vertelde dat binnen het NLR iemand een rapportje had geschreven, dat wellicht deze lacune zou kunnen opvullen. Hierbij doelde hij op mijn interne rapportje. Natuurlijk was de inhoud veel te mager en moest dus op een groot aantal gebieden worden uitgebreid. Gelukkig was ik in die tussentijd al verder gevorderd met het bestuderen van de diverse aspecten van windenergie. Toch heeft het wel enkele jaren gevegd (waarbij Aike Maarsingh grote delen van de tekst kritisch heeft doorgelezen en Anneke Klaasse, als publicatie ingenieur, veel heeft bijgedragen) voor het in 1979 als AGARDograph No. 243: "Fluid dynamic aspects of wind energy conversion" verscheen.

Het nadeel van de publicatie als AGARDograph is, dat het in principe onder alle AGARD delegaties wordt verspreid, maar daar meestal niet terecht komt bij mensen die in windenergie geïnteresseerd zijn. De schrijver kan wel een aparte verspreidingslijst opgeven, maar dat moeten dan wel "gescreende" figuren of instanties zijn. Voorts wordt er maar één oplage gedrukt en is naderhand alleen, via het hoofdkantoor van AGARD, het verkrijgen van een fotokopie of microfiche mogelijk.

In het begin van mijn windenergiebemoenissen waren er twee ontmoetingen, die veel invloed hebben gehad op latere ontwikkelingen. De eerste ontmoeting was die met ir. Schliekelmann van Fokker. Dat was de grote man van



Omslag boekje
“Luchtschroeven” van
A. de Lathouder



Happer van Schliekelmann (Fokker)

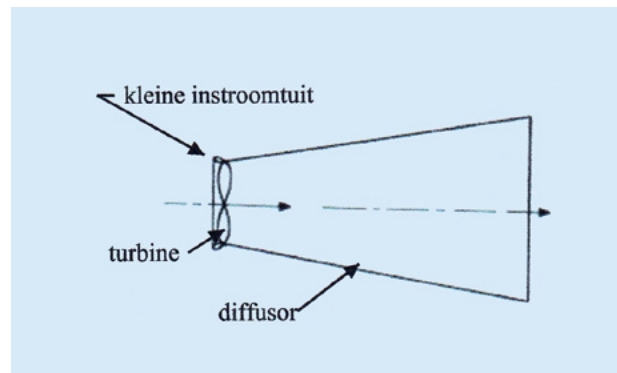
het "Redux bonding", het lijmen van metaal op metaal, en van met werken met glasvezel versterkte kunststoffen. Hij was sterk geïnteresseerd in de mogelijkheden van windenergie.

Hij zag duidelijk, dat de energie-inhoud van een windstroom betrekkelijk klein was en je een groot oppervlak nodig hebt om een redelijke hoeveelheid energie op te wekken. Daarom gingen zijn gedachten uit naar grote happers, die zich vernauwden tot een kleinere doorsnede, alwaar dan de windturbine moest worden geplaatst. Ik moest toen deze grote man proberen duidelijk te maken dat de aerodynamica zo niet werkte. Ik moet zeggen dat het wel lukte. Gelukkig kon ik verwijzen naar een methode, die mijn collega August Runge had ontwikkeld, om met een grote diffusor achter een motorgondel van een windtunnelmodel de massastroom door de gondel te kunnen vergroten.

Ik zal niet op de technische details in gaan maar het gaat er om, dat je alleen lucht door de turbine kunt aanzuigen, als de druk in de nauwste doorsnede het laagst is (wet van Bernoulli).

Deze ontmoeting wekte mijn interesse in de zogenaamde "wind concentrators", namelijk de veelheid aan voorstellen om met een kleinere diameter van de windturbine toch een grotere massa lucht door het rotoroppervlak te kunnen dwingen. Verder kwam ik hem later nog veelvuldig tegen bij gesprekken over de constructie van rotorbladen. Hij had bij Fokker de beschikking over een soort speurwerkbudget om bepaalde innovatieve zaken te kunnen onderzoeken. Zo had hij in een vroeg stadium al een klein model van de Darrieus turbine gebouwd en op Schiphol-Oost opgesteld (zie bijgaande foto). De twee gebogen rotorbladen draaien om de verticale as, die aan de top is geschoord door tuidraden. De twee masten op de achtergrond bevatten een windrichtingmeter en een windsnelheidsmeter.

De andere ontmoeting was in 1974, tijdens het 9e ICAS congres in Haifa, waar ik met ir. Theo van Holten van de TU Delft in gesprek kwam. Hij hield daar een lezing over de aerodynamische belasting op de rotorbladen van een helikopter; een onderwerp waarop hij het jaar daarop zou promoveren. In dat gesprek vertelde ik



Diffusor achter turbine; kleine uitstroomtuit

over de Schliekelmann happer en de vergeefse ideeën om met realistische constructies de massastroom door een rotor te vergroten. Van Holten vertelde toen dat hij een idee had dat wel realistische mogelijkheden in zich borg. De details waren wat te ingewikkeld om in de wandelgangen van het congres uit de doeken te doen, maar hij beloofde mij een kopie van een memo toe te sturen, wat inderdaad een halfjaar later gebeurde. Dit was het Memo VTH-M-224 van 1974³. Later kreeg ik ook nog zijn proefschrift van maart 1975 toegestuurd.

Het door hem gelanceerde idee van de tipvaan windturbine vond ik erg elegant en een verademing tussen al die soms onzinnige voorstellen, waarmee je werd bestookt, als je in het wereldje van de windenergie-enthousiasten ging grasduinen. Ik schreef hem terug, dat ik het een heel ingenieus idee vond en zeker de moeite waard om verder te onderzoeken.

Deze twee ontmoetingen zullen in het verdere verloop van de ontwikkelingen in het kader van de windenergie telkens weer opduiken. ➤



Darrieus turbine op Schiphol-Oost

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

Het LSEO deed in begin 1975 voorstellen, die maart 1976 leidden tot het opzetten van een Nationaal Ontwikkelingsprogramma voor Windenergie (NOW), waarbij het NLR ook één van de deelnemers werd. Het NOW werd geleid door het Bureau Energie Onderzoek Projecten (BEOP), dat was ondergebracht bij het Energieonderzoek Centrum Nederland (ECN) te Petten, het vroegere Reactor Centrum Nederland (RCN). De gelden kwamen van het Ministerie van Economische Zaken.

Het BEOP werd geleid door ir. Sens, als tweede man fungeerde ir. Gijs Piepers. Deze laatste had indertijd nog bij Fokker de flutterberekeningen voor de F.27 gemaakt, maar was later naar het RCN/ECN overgestapt.

Ik heb geen officieel overzicht van de deelnemers bij de start van het NOW. Mogelijk dat er in de archieven van het NLR meer over te vinden is, maar ik voel me niet geroepen hier een diepergaand speurwerk naar te gaan doen. Het moet dus blijven bij mijn herinneringen aan die periode.

Een feit is echter, dat ik op een gegeven moment als contactpersoon van het NLR werd afgevaardigd bij de vergaderingen, die BEOP op het ECN belegde in het kader van het NOW. Aanvankelijk waren dat een soort kennismakingsbijeenkomsten, waarbij de contactpersonen van de deelnemers elkaar leerden kennen en een soort inventarisatie werd verkregen van de bestaande kennis en potentiële mogelijkheden om bijdragen aan de ontwikkeling van de windenergie te kunnen leveren.

Behalve enige mensen van het ECN, die, via de betrokkenheid bij kernenergie ook geïnteresseerd waren geraakt in alternatieve energievormen, waren er mensen van de TU Eindhoven, waar veel werd gedaan aan windenergie voor ontwikkelingslanden, mensen van het KNMI, vanwege hun kennis van de natuurlijke wind en mensen uit de energieproductiesector, zoals de KEMA en de SEP (Samenwerkende Energie Productiemaatschappijen).

Een opvallende afwezige was aanvankelijk de TU Delft. Na het tot stand komen van het NOW in 1976 had de groep van Theo van Holten bij BEOP het verzoek ingediend om het tipvaan project ook in het pakket van het NOW op te nemen. Daar ik het memo kende kon ik aan BEOP een positief advies geven en is het project in 1977 ook in het NOW opgenomen. De besprekingen gingen aanvankelijk over de voor- en nadelen van de verschillende typen windturbines. Om voldoende algemeen bruikbare kennis te kunnen vergaren, gingen de gedachten uit naar het ontwerpen, bouwen en uitgebreid beproeven van een windturbine. Na veel discussies, waarbij ook de Darrieus turbine van Schliekelmann een rol speelde, werd gekozen voor een turbine met een horizontale as. De volgende vraag

ging over de afmeting van deze proefturbine. Er waren voorstanders voor het voorzichtig opschalen van de kleine windturbines, zoals bij de TU Eindhoven voor de ontwikkelingslanden (voornamelijk irrigatie) werden bestudeerd. Ook waren er voorstanders voor de wat megalomane plannen van het Duitse kernonderzoeksinstituut voor de bouw van een zeer grote windturbine (de zogenaamde Growian met een rotordiameter van ongeveer 100 m).

Eén conclusie van het eindrapport van het LSEO was, dat windenergie alleen een redelijke bijdrage tot de energieproductie (zeg 5% van de totale elektriciteitsproductie) zou kunnen leveren als er voldoende grote turbines konden worden gebouwd, waarvan het niet direct op te nemen deel van de energie weer aan het bestaande elektriciteitsnet zou kunnen worden terug geleverd.

De bouw van kleine turbines leek geen goed uitgangspunt, omdat daar een groot deel van de problemen van grote turbines niet aan de orde komen. Het bouwen van een soort "Growian" was niet alleen erg kostbaar, maar de kosten voor onderhoud, reparatie en eventuele wijzigingen zouden onoverkomelijk zijn. Dit aspect werd later pijnlijk duidelijk bij de echte Growian, die na de eerste kinderziekten is stilgezet en later ontmanteld.

Op voorstel van vooral Gijs Piepers werd daarom gekozen voor het ontwerp van een turbine met een rotordiameter van 25 m. Met de heer Schliekelmann van Fokker had ik veel gesprekken over de rotorbladen. Door zijn grote kennis op het gebied van vezelversterkte kunststoffen had hij zeer uitgesproken opvattingen. Zijn credo was, dat Fokker uitstekende rotorbladen zou kunnen maken, maar dat de vliegtuigtechnologie te duur was om toe te passen bij economisch rendabele windturbines. Ik had in die tijd, samen met Arie Sanderse van WN⁴, een eenvoudig computerprogramma gemaakt om de prestaties van diverse rotorbladvormen te berekenen. Daarmee kon ik duidelijk maken, dat zelfs een rotorblad met een plat blad (dus zonder wrong) en constante koorde, nog redelijk rendabel kon zijn. Dit werd bijvoorbeeld toegepast door de groep van de TU Eindhoven en later door Lagerwey⁵.

Voor grotere turbines kunnen meer gecompliceerde rotorvormen worden toegepast. Het uiteindelijke ontwerp van de gehele turbine werd gemaakt door FDO (vroeger Fysisch Dynamisch Onderzoek, ja van de ultra centrifuges) en de rotorbladen naar een ontwerp van FDO, werden gemaakt door Fokker. Bijgaande foto geeft een beeld van de 25 m turbine.

Voor de locatie van de turbine werd uiteindelijk gekozen voor een plek op het terrein van het ECN te Petten. Mijn ervaring in de windtunnel (tunnelwandinvloed) en in stromingen rond gebouwen en obstakels maakte het mogelijk de deelnemers te overtuigen van het probleem om de juiste windsnelheid ter plaatse van



Grotere windturbine

de windturbine te bepalen. Daarom werden een aantal masten gepland rond de gekozen locatie en één ter plaatse van de locatie (die natuurlijk moest verdwijnen als de turbine ter plaatse moest worden opgericht).

Deze masten werden voorzien van windsnelheid- en windrichtingmeters op verschillende hoogte (meting windgradiënt). Diverse afdelingen van het NLR hebben meegedacht bij het ontwerp van de masten en de plaatsing van de meters in verband met trillingen en dergelijke. In deze periode werd veel ervaring opgedaan in het verwerken (door ECN) en het interpreteren van de windmetingen. Op deze manier raakten veel deelnemers overtuigd van het probleem om een bepaalde waarde voor de windsnelheid en de windrichting ter plaatse van de turbine aan te geven aan de hand van op enige afstand van de turbine gemeten waarden.

Daarnaast waren er allerlei discussies betreffende het regelen en beveiligen van de turbine. Bijvoorbeeld, wat te doen bij storm. Was het voldoende de rotorbladen in "vaanstand" te zetten of zou de belasting op de bladen (door de wrong in het blad) toch nog te groot worden. Welke regelstrategie moest gevolgd worden bij een verandering van de windrichting (er is geen "molenaar" per turbine aanwezig om de turbine in de wind te kruien en grote "staartvlakken" om het geheel in de windrichting te houden, zijn ook niet aantrekkelijk bij die afmetingen).

Een ander voorbeeld is de regeling van de turbine tijdens normaal gebruik. Een rotorblad van een gegeven ontwerp haalt de meeste energie uit de wind bij een bepaalde verhouding tussen het toerental van de rotor en de windsnelheid. Dat wil zeggen, de turbine geeft de hoogste opbrengst als het toerental van de rotor toeneemt als de windsnelheid toeneemt en het toerental van de rotor afneemt als de windsnelheid afneemt.

Dat zou betekenen, dat de aan de rotor gekoppelde generator bij een variabel toerental moet werken, of een overbrenging met variabele overbrengingsverhouding zou moeten worden toegepast (zoiets als de DAF Variomatic).

Door bij een constant toerental een instelbare bladhoek ("variable pitch") toe te passen, kan het vermogensverlies bij andere dan de optimale windsnelheid worden verminderd, maar niet vermeden. Een variabel toerental van de generator betekent een variabele frequentie van de geleverde stroom, wat niet acceptabel is als stroom aan het net moet worden terug geleverd. Het ontwikkelen van een stuk vermogenselektronica om stroom met een variabele frequentie om te zetten in stroom met een standaard frequentie werd als toekomstmuziek bestempeld.

Om kort te gaan, er werd gekozen voor het bedrijf bij een constant toerental en dus een tandwielkast tussen rotor en generator met een constante overbrengingsverhouding. De netfrequentie bepaalde dus het toerental van de generator en via de tandwielkast het toerental van de rotor. In feite is dit de situatie die voorkomt bij nagenoeg alle tot nu toe in bedrijf zijnde grote windturbines.

Behalve het meedenken aan de plannen voor het ontwerp en het latere gebruik van de experimentele 25 m turbine, werden allerlei vragen op aerodynamisch gebied door BEOP mijn richting opgestuurd om daar mijn licht over te laten schijnen. Het waren vaak ideeën van hele of halve uitvinders, goed en slecht, technisch goed onderbouwd of getuigend van de wildste fantasieën. Sommige voorstellen (denk bijvoorbeeld aan de happer van Schliekelmann) konden op elementaire aerodynamische gronden worden weerlegd, maar andere voorstellen leken minder geschikt van uit een constructief gezichtspunt, maar daardoor minder makkelijk door mij te weerleggen (je zou een dergelijke constructie moeten laten doorrekenen en dat zou veel geld kosten).

In dit kader wil ik de lezer één voorval niet onthouden. Mijn toenmalige chef, Han Mannée, had een telefoontje gekregen van een man, die wilde praten over een uitvinding met druklucht, waarmee energie bespaard zou kunnen worden. Over het hoe en waarom kon over de telefoon geen nadere uitleg worden gegeven in verband met de geheimhouding. Han vroeg of ik ook bij dat gesprek aanwezig wilde zijn. Op de afgesproken dag kwam een netjes in het pak gestoken man opdagen (leeftijd zo tussen de 30 en 40), die begon met een aannemelijk verhaal. Bestelauto's in het stadsverkeer moeten regelmatig afremmen en weer optrekken. Daar gaat veel energie bij verloren. Zijn uitvinding zou bij het remmen de energie opslaan, om deze weer te gebruiken voor het optrekken daarna en daarmee veel energie besparen. Bij het afremmen zouden zuigers in cilinders een onderdruk (vacuüm) moeten trekken en bij het optrekken zouden deze zuigers weer ➤

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

terugschieten naar de beginstand en zo de opgeslagen energie weer afgeven. Dus zoiets als het opwinden en weer laten aflopen van een veer. Tot zover was het nog min of meer te volgen, maar toen kwam het. Hij rolde wat grote vellen met tekeningen uit, maar dat waren geen tekeningen van de gedachte constructie maar allerlei tekeningen met ontbinden en samenstellen van krachten, zoals ik me vroeger van de eerste klas van de MTS herinnerde. Ik denk dat het een tekenaar op een of ander bureau was, die niet in staat was zijn ideeën analytisch weer te geven, maar het krachten-spel alleen grafisch kon uitwerken. Zijn betoog was daarna niet meer te volgen, maar zijn eindconclusie

was, dat hij aan het eind van zijn exercitie een vrij koppel overhield; met andere woorden hij had een perpetuum mobile ontdekt! Toen we hem probeerden duidelijk te maken, dat dit tegen een fundamentele natuurkundewet in zou gaan, werd hij vreselijk boos. Dat wij maar vast bleven houden aan een dergelijke uitspraak van een eeuw oud en geen oog hadden voor nieuwe ontwikkelingen. We hebben hem niet echt kunnen kalmeren maar gezegd dat wij meer specialisten waren in luchtstromingen en niet gespecialiseerd in het beschouwen van bewegingsmechanismen. Ons advies was (laf) om, bijvoorbeeld bij de TU Delft, op zoek te gaan naar een specialist op het gebied van machine onderdelen. Op die manier hebben we hem met enige dwang de deur uit kunnen krijgen. ■

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 Veel later kwam ik pas aan de weet, dat Van Holten op 11 december 1975 een lezing voor de Nederlandse Vereniging voor Luchtvaart-techniek (NVvL) had gehouden over modern windmolen onderzoek, waarin hij ook kort zijn "tipvaan" project besprak.

⁴ NLR-afdeling Numerieke Wiskunde en Applicatieprogrammering.

⁵ Lagerwey had stage gelopen bij de windenergiegroep van de TU Eindhoven en daar zoveel theoretische en praktische kennis opgedaan, dat hij in 1979 zelf windturbines ging bouwen en verkopen. Lagerwey en zijn latere compagnon Van de Loenhorst hebben jarenlang windturbines geproduceerd, maar als laatste Nederlands bedrijf de productie van windturbines moeten opgeven.

VERSLAG OPEN DAG NOP

Op zaterdag 10 juni 2023 organiseerde het NLR voor zijn medewerkers en hun introducees de Open Dag NOP. Onze stichting was present met een geheel op de NOP toegespitste expositie in het zgn. Franse Paviljoen, een gebouw dat t.b.v. het toekomstige MITC¹ voor 5 jaar door de Provincie Flevoland op het NLR-terrein is geplaatst. Als eerste gebruiker van dit gebouw mocht de SBEN haar expositie voor de Open Dag inrichten.

1957

Problemen in Amsterdam

In de 50-er jaren zocht het NLL (nu: NLR) een oplossing voor de Amsterdamse problemen m.b.t. ruimte, geluiden woonruimte voor het personeel.

11 kandidaat-locaties

Er was een lijst van maar liefst 11 kandidaat-locaties door geheel Nederland.

Waarom NLR in de Noordoostpolder?

Toeval

Prof. Zwikker, directeur van het NLL, had kandidaat-locatie Eelde bezocht. In de trein ontmoette hij bij toeval Prof. Thijsse, directeur van het Waterloopkundig Laboratorium in Delft. Deze had kort tevoren een 2-e vestiging geopend in de NOP.

Stonehenge

Te landbouwschuur

Gebouw De Vrije Vlucht

fl. 1900,- per ha

Prof. Thijsse wees op de vele voordelen van de NOP:

- Voldoende ruimte
- Goedkope grond (fl. 1900,- per ha)
- Geen directe buren
- Voldoende elektrische energie
- Onbeperkt koelwater
- En vooral: ruime huisvestings-mogelijkheden.

De Open Dag NOP expositie was thematisch van aard en beoogde een overzicht te geven en 'het verhaal te vertellen' van de belangrijkste lokale NLR-activiteiten, sinds opening van de vestiging NOP in 1957. Deze thema's waren:

1. waarom NLR in de NOP?
2. Stonehenge/Kolibrie Ramjet
3. vrij vliegende modellen
4. ware-grootte beproevingen
5. windtunnelwerk
6. krachten en drukken meten
7. rekencentrum
8. hypersoos testen

Het wekt verbazing te constateren dat de grondprijs in de Noordoostpolder destijds fl. 1900 per ha was (ten tijde van grondaankoop is uiteindelijk fl. 2900 per ha betaald), wanneer dat afgezet wordt tegen huidige maximum grondprijzen van € 140.000 per ha. Voor elk van de thema's is een paneel ontworpen met daarop aansprekende of relevante informatie, zie bijgaande illustraties voor de items 1 en 2.

Naast een zevental "passieve" informatiepanelen en twee continu lopende videopresentaties van de polderwerkzaamheden van weleer, waren een aantal hardware items uit het NOP-verleden tentoongesteld die meer een "doe" karakter hadden voor de bezoekers. Zo kon met de hand een kleine windtunnel worden gestart om diverse stromingseffecten te onderzoeken,

kon op een ludieke manier d.m.v. een fietspomp een hypersonische drukgolf worden opgewekt en gevisualiseerd middels een unieke Schlieren-opstelling met laser en lenzen, stond er een vrij vliegend raketmodel met parachute opgesteld en was er voor de jonge bezoekers een prijsvraag waarmee een 3D-geprint Kolibrie model kon worden gewonnen. Dit gedetailleerde model was speciaal voor de Open Dag ontworpen en aangemaakt.

Als bijzonderheid kan nog worden vermeld dat t.b.v. de Open Dag het oude metalen ornament met de letters **De Vrije Vlucht** werd gerenoveerd en tijdens de opbouw prominent naast de ingang van het paviljoen is geplaatst.

Tijdens de Open Dag NOP vonden zo'n 300 personen de weg naar de SBEN-tentoonstelling in het (met 38 graden zeer warme) paviljoen en was men onder de indruk van de activiteiten en ontwikkelingen die in de afgelopen 65 jaar in de vestiging NOP hebben plaatsgevonden.

Het SBEN-team NOP heeft, met waardevolle steun vanuit Amsterdam, met veel enthousiasme gewerkt aan deze Open Dag NOP expositie en wil met name de mannen van magazijn/expeditie bedanken voor hun grote bijdrage bij het verhuizen en plaatsen van alle grote en kleine, lichte en zware, handzame en lastige tentoonstellingsitems. Na de Open Dag is alles weer in opslag gegaan, hoog in Hal 4 van het NLR. ■

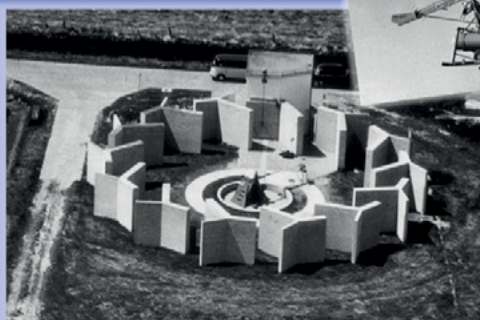
¹ Mobiliteit en Infrastructuur Test Centrum

Ramjet

Hoofddreden voor een NLL-vestiging buiten Amsterdam was de onmiddellijke behoefte aan een extra testlocatie voor zgn. Ramjet-beproevingen. Deze maakten veel lawaai en hadden om veiligheidsredenen ook veel ruimte nodig.



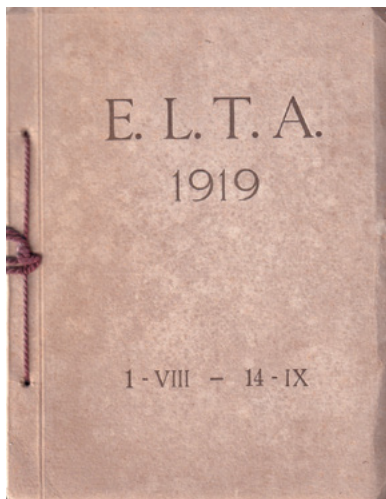
Stonehenge: bakermat van testlocaties in de NOP



NHI

Deze ramjetmotoren waren bevestigd aan de uiteinden van de rotorbladen van de Kolibrie helikopter, een Nederlands ontwerp door NHI (Nederlandse Helicopter Industrie: Avirolanda, Kromhout en Fokker).





BIJZONDERE SCHENKING

Van 1 augustus tot 14 september 1919 vond in Amsterdam-Noord de Eerste Luchtverkeer Tentoonstelling Amsterdam (E.L.T.A.) plaats. Ter voorbereiding daarvan werden grote hallen gebouwd waarin vliegtuigen en stands voor tentoonstellingen hun onderkomen vonden. Ook de RSL was op deze tentoonstelling vertegenwoordigd.

In het archief van onze stichting bevindt zich een kopie van een boekje over de E.L.T.A. met daarin een afdruk van een tekst ondertekend door Generaal Snijders, A. Plesman en M.L.J. Hofstee (beide laatstgenoemden resp. voorzitter en secretaris). Het boekje bevat een groot aantal foto's van de expositie, de vliegtuigen, de belangrijkste functionarissen, vliegers en van de nieuwe hallen. Bouwer van de hallen was het bouwbedrijf Van Barneveld.



Arie van Dijk

Arie van Dijk woont in Almere. De grootvader van zijn onlangs overleden echtgenote was de bouwer Van Barneveld. Uit de nalatenschap van zijn echtgenote kwam een origineel exemplaar van het boekje tevoorschijn, met daarin een aantal unieke losse foto's gemaakt tijdens de bouw van de hallen, die hierbij staan afgedrukt. Boekje en foto's zijn in mei geschonken aan het archief van onze Erfgoedstichting. Een mooie en unieke aanwinst voor ons archief! ■



7 juni 1919



27 juni 1919



27 juni 1919

INGEZONDEN STUK

Het uitgebreide "In memoriam" over Gerard van Welij in nieuwsbrief #85 heb ik zeer gewaardeerd, maar ik zou het verhaal graag op één punt willen aanvullen.

Begin jaren zeventig kwamen er voor het eerst zweefvliegtuigen met hulpmotor (de z.g. motorzwevers) op de markt, die zelfstandig een start konden uitvoeren. Ik was toen werkzaam bij de Rijksluchtvaartdienst als keuringsvlieger en op initiatief van toenmalig collega Wim Huson hebben wij een programma opgestart om toelating van motorzwevers in Nederland mogelijk te maken. Hiertoe hebben we een vliegprogramma samengesteld met onder meer start- en landingsproeven. We kwamen

natuurlijk al snel bij het NLR terecht en bij Gerard van Welij. In december 1974 en januari 1975 hadden wij de toenmalige vliegbasis Ypenburg voor ons alleen en heeft Gerard registraties gemaakt en starts en landingen.

Met alle vliegproefresultaten hebben wij een concept voorschrift gemaakt en konden de eerste motorzwevers in Nederland worden toegelaten. Tegenwoordig worden deze voorschriften door EASA gemaakt.

Ik vind het leuk dit misschien maar kleine stukje luchtvaarthistorie mede op het conto van Gerard van Welij te mogen boeken. ■

HEERT TIGCHELAAR

voormalig senior engineering test pilot
Rijksluchtvaartdienst

TERUGBLIK OP DE O-SECTIE

In de vorige Nieuwsbrief (85) stond een interview uit 2002 met G.Y. Fokkinga, die honderd jaar geleden geboren werd. Of hij nog in leven was bleef onvermeld. Na enig speurwerk op het internet werd op een genealogie-site het volgende gevonden:

genealogieonline.nl/genealogie-bovenschen/1153530.php

Persoonlijke gegevens Gerard Ynte Fokkinga

Hij is geboren op 19 januari 1923 in

Doekoewringin (ID).

Hij is overleden rond 2016 in Nieuwegein.

Een kind van Johannes Fokkinga en Klasina Kingma

Het interview geeft een openhartige blik op de werkzaamheden van de O-sectie, in het bijzonder de ondervonden moeilijkheden en mislukkingen. Dit staat in contrast met de teksten in de opeenvolgende jaarverslagen van het NLL en later NLR, waar alleen successen worden vermeld. Een uitzondering was het jaarverslag van 1966, waar het verlies van het model werd vermeld.

Uit NLR jaarverslag 1966:

Vrij vliegende modellen

De proeven met vrij vliegende modellen van het type MO-3 zijn dit jaar afgesloten met een lancering, die hoofdzakelijk was gericht op de beproeving van een systeem voor het draadloos overbrengen van commando's voor besturing en het in- en uitschakelen van installaties. Het systeem bleek goed te functioneren. Het model ging echter verloren door een storing in de stuurmachine met als gevolg een landing in diep water.

Het werk van de O-sectie was één van de argumenten om in 1960 de naamsverandering van NLL naar NLR te motiveren, dat in 1961 zijn beslag kreeg.

Uit NLR jaarverslag 1961:

Eerstbedoeld onderzoek met vrijvliegende modellen werd door het N.L.R. op zeer bescheiden basis ter hand genomen; het is thans mogelijk het meest noodzakelijke aerodynamische en vliegmechanische onderzoek uit te voeren voor supersone vliegtuigen, eensdeels als controle. anderdeels als aanvulling op windtunnelmetingen, die door de inherente beperkingen niet voldoende

zijn als basis voor toekomstige technische ontwikkelingen. De hierbij toegepaste methoden der elektronica en regeltechniek voor kunstmatige stabilisering en automatische besturing brengen op kleine schaal tevens veel van de grondslagen en principiële technieken van de moderne lucht- en ruimtevaart in het geding, evenals de wijze van voortstuwing met behulp van vaste-brandstofraketten en de wijze van berging der modellen na de meetvlucht met behulp van valschermen. De hiermede verworven kennis en ervaring stelt, zoals nu blijkt, het N.L.R. in staat desgewenst daadwerkelijk aan de ruimte-technologie en de technische uitvoering van het wetenschappelijk ruimteonderzoek deel te nemen. Evenmin als in de luchtvaart behoeven dit steeds gigantische projecten te zijn om hun economische of wetenschappelijke nut te kunnen afwerpen. De ontwikkeling, van kleine sonderingsraketten bijvoorbeeld, welke in de toekomst zeer waarschijnlijk op veel grotere schaal zullen worden gebruikt om frequent omtrent de omstandigheden en verschijnselen in de hoge atmosfeer geïnformeerd te zijn (analoog aan meteorologische ballonopstijgingen), vereist nog belangrijk, doch niet te omvangrijk werk om deze middelen toepasbaar te maken in de dichter bevolkte gebieden der wereld.

In de beginjaren werd het onderzoek met vrij vliegende modellen vooral gezien als een aanvulling of zelfs alternatief voor windtunnelproeven in het transone snelheidsgebied. Dit had te maken met het ontbreken van tunnelwandinvloeden in de vrije vlucht. Een nadeel was wel dat de stroming rond het model niet direct kon worden waargenomen. De bedoeling was om de aerodynamische en vliegmechanische eigenschappen van vleugels en complete vliegtuigen te bestuderen. Het idee om dit soort onderzoek te beginnen kwam o.a. via AGARD¹, waarvan Th. Von Kármán de stuwende kracht was. Bestuursvoorzitter prof. H.J. van der Maas en algemeen directeur A.J. Marx waren overigens de nationale gedelegeerden bij AGARD. Een serie modellen van het Amerikaanse type RM-10, dat door de AGARD als standaardmodel is aanbevolen en waarvan reeds veel aerodynamische gegevens bekend waren, werd vervaardigd en gelanceerd.

Later werd duidelijk dat de ontwikkeling van supersone vliegtuigen in Nederland onwaarschijnlijk was. De reeds in 1961 geopperde mogelijkheden van geleide sondeerraketten in dichtbevolkte gebieden als alternatief voor lanceringen op afgelegen plaatsen als Noord Zweden, Suriname of Hawai leiden tot het ➤

¹ Advisory Group for Aerospace Research and Development, een agentschap van de NATO. Jan van der Bliek Editor "AGARD The History 1952-1997", 1999, ISBN 92-836-1079-2.

ontwikkelingsproject "geleide sonde". Hierover zal in een volgend nummer van deze Nieuwsbrief een beschrijving worden opgenomen.

Erfgoed van de O-sectie

De Stichting Behoud Erfgoed NLR (SBEN) beschikt in haar archief over rapporten van de O-sectie, diverse sets met foto's en films, en een aantal ordners met

gedetailleerde verslagen van diverse lanceringen. Deze laatste moeten nog in detail worden bestudeerd. Voor de foto's wordt verwezen naar onze website (www.erfgoednlr.nl) en bijbehorende objecten- en beeldbank.

In een van deze ordners is een pagina opgenomen met een verslag van de zoekactie naar twee modellen die zoek waren geraakt:

Vluchten met Alouette-helicopter boven mogelijke landingsplaatsen van de modellen MO-3 dummy 12 en MO-3-14

13 november 1963

- 09.15 Vertrek van Emmeloord met helicopter H8 van basisvlucht Ypenburg:
sgt. vlieger van Bolderen } Kon.Lu.
sgt. Rutjes
hr. Bartelds W.L.R.
- 10.30 Aankomst Terschelling
bespreking vliegplan: aanduiding zoekterrein
markering herkenningpunten
zoektijden,
vliegsnelheid en hoogte.
Uit informatie, verstrekt door de hoofd Lichtwacht Texel(Postma)
blijkt dat er nog steeds een verhoogde waterstand is op de Wadden
zee. Er wordt ook tijdens laag water nog 0,5 à 1 mtr.verhoging
verwacht.De meest geschikte tijd voor het zoeken is ± 13.15 uur
- 12.30 Vertrek vanaf Terschelling naar Waddenzee.
Om 12.45 wordt de "Inschot" gepasseerd. In het onmiddelijk westelijk
gelegen gebied zou het model MO-3-14 kunnen zijn geland. Het gehele
terrein dat slechts bij zeer laag water ten dele zou droogvallen,
staat onder water.
Er wordt besloten door te vliegen naar mogelijke landingsplaatsen
van het dummymodel MO-3-12.Om 12.50 wordt het oostelijk deel van
de Steenplaat bereikt. Het terrein gelegen tussen de decoa-lijnen
1.17,1.18 B40 en B41 is geheel droog. Noch vanuit de lucht noch vanaf de
grond is een model te bespeuren.
Vervolgens worden twee hoekpunten van een rechthoek, gelegen tussen de
decoa-lijnen B39 en B41 gemarkeerd en wel;
1. Het Rijkswaterstaatsbaken op de driesprong
Vogelzwin-Jack Yst-Foksdiep.
2. Het punt 1.165 van decoalijn B41
Een oostelijk van deze lijn gelegen gebied breedte 3 km. wordt af-
gezocht zowel van uit de lucht als,waar mogelijk vanaf de grond.
Slechts een derde deel van het aangeduide gebied is drooggevallen.
De rest bestaat voor de helft uit ondiep water(enkele decimeters
diep) en voor de helft uit diep water.(o.a. Engelse vaarwater;
enkele meters diep).Verschillende onregelmatigheden in land en
wateroppervlakte worden nader onderzocht. Er wordt geen model of
parachute gevonden. Het zoeken wordt om 14.00 beëindigd, waarna
koers wordt gezet naar de vliegbasis Leeuwarden, via de mogelijke
inslagplaats van het dummy-model 12(na een vlucht, waarin alle
bergingssystemen geweigerd zouden hebben).De onmiddelijke omgeving
van het punt,gelegen in de richting 110° geografisch op 12 km vanaf
de lanceerplaats op Texel, bestaat uit diep water(Foksdiep). Er
worden geen sporen van een model aangetroffen. Gedurende de vluchten
boven de Waddenzee is er nagenoeg geen bewolking. Het horizontaal zicht
is tenminste 15 km. De windsnelheid is ± 15 m/sec vanuit ZW richting.
- 14.20 Aankomst vliegbasis Leeuwarden.
15.00 Vertrek vanaf Leeuwarden
15.45 Aankomst Emmeloord

In het depot is nog diverse hardware te vinden; een MO-3 en het prototype van de Geleide Sonde, alsmede windtunnelmodellen van beide. Een MO-3 en diverse elektronische onderdelen zijn uitgeleend aan het Luchtvaart- en Oorlogsmuseum Texel (LOMT) op Texel International Airport en daar in de expositie opgenomen. ■



Linksboven: De Kolibrie helicopter naast de MO-3, nadat die is geland in het zand

Linksonder: Gebouw van het LOMT op Texel met de MO-3 en parachute.

Rechtsboven: De vitrine met onderdelen

SBEN DONATEURSKAART

Al heel lang wordt jaarlijks aan alle 'jaardonateurs' van de SBEN de donateurskaart gestuurd als bewijs van het donateurschap. Jaardonateurs ontvingen deze kaart in het eerste kwartaal (als men de donatie betaald had) met hierop de vermelding dat deze tot 1 januari van het volgende jaar geldig bleef. De donateurs 'voor het leven' ontvingen na hun aanmelding als donateur voor het leven de kaart eenmalig met een onbeperkte geldigheid.

Helaas heb ik, als beginnend penningmeester (die begin dit jaar nog jaardonateur was), dit verkeerd begrepen en aan alle donateurs (ook die voor het leven) een donateurskaart gestuurd die geldig is tot 1 januari 2024. Mijn excuses hiervoor. De dona-

teurs voor het leven hoeven de kaart niet terug te sturen maar mogen deze behouden als een 'collectors item'.

Na overleg binnen het bestuur en met de hoofdredacteur van de Nieuwsbrief (die voor verspreiding van de kaart zorgdroeg), hebben we besloten om in het vervolg geen donateurskaarten meer te versturen. De kaart heeft immers geen functie meer als toegangscontrole bij het NLR (bijv. tijdens donateursdagen) en geeft geen reductie meer voor toegang tot een museum (bijv. het Aviodrome). De dit jaar verstuurde kaarten worden hiermee de laatst verstuurde en wellicht in de toekomst een collectors item en erfgoed om te archiveren! ■

RENÉ LADIGES
Penningmeester SBEN

TWEEDE REÛNIE VAN GEPENSIONEERDEN EN OUD-COLLEGA'S VAN DE VOORMALIGE AFDELING CONSTRUCTIES EN MATERIALEN (S) VAN HET NLR

Op woensdag 26 april werd de tweede reünie van voormalige NLR medewerkers van de hoofdafdeling S gehouden in het Paviljoen Het Proeflab in het Waterloopbos tegenover de NLR vestiging in Marknesse. Dit was een vervolg op de eerste reünie in 2019 in het Gebied Wellerwaard bij Emmeloord.

Na ontvangst met koffie/thee en gebak en een gezamenlijke broodmaaltijd was er volop gelegenheid om bij te praten en vele verhalen van vroeger en nu te horen. Op het eind werd nog een groepsfoto gemaakt van (bijna) alle aanwezige S-collega's met en zonder de partners. Van de 60 aangeschreven oud-collega's hebben 35 S-medewerkers en 21 partners aan deze reünie deelgenomen.

Na afloop was er voor geïnteresseerden een wandel-excursie ingelast door Lex ten Have en Jaap Heida, beiden zijn nu vrijwilliger/gids bij Natuurmonumenten in het Waterloopbos. Voor velen was het een weerzien van (lang vervlogen) pauzewandelingen, maar zeer zeker de moeite waard om te zien hoe het er nu bij ligt. ■

JAAP LAMÉRIS



Groepsfoto van (bijna) alle aanwezige oud- medewerkers van de hoofdafdeling S

(foto: Hans Faber)

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