



IMPULS

NAVRO
NIEUWS
BRIEF

3^e Jaargang Nummer 1 - 16 september 2002



De lancering van de SSRV-1A van DSC op het NLD14, 24 augustus 2001

De NAVRO is een officiële vereniging voor raketonderzoek in Nederland en biedt haar leden de volgende activiteiten:

Het bouwen en lanceren van modelbouwraketten

Deze raketten zijn geheel vervaardigd van materialen zoals kunststof, karton en balsahout. De maximale massa van modelbouwraketten is 1500 gram. Voor het lanceren wordt gebruikt gemaakt van speciaal hiervoor vervaardigde professionele raketmotortjes. Alle modelbouw activiteiten vinden plaats in overeenstemming met de internationale NAR/HIA veiligheidsvoorschriften en de Nederlandse wetgeving.

Het bouwen en lanceren van amateurraketten

In dit geval zijn de raketten in feite kleine professionele raketten. Ze zijn uitgerust met relatief ingewikkelde elektronische schakelingen die een parachuteersysteem en andere "on-board" systemen bedienen. Tevens kunnen er meetsystemen meevliegen die bijvoorbeeld de versnelling van de raket meten. Voor amateurraketten bestaan in principe geen massa beperkingen en kunnen zowel met professionele als

zelf ontworpen raketmotoren worden gelanceerd. Amateurraketten worden op grote militaire schietterreinen gelanceerd. Voor het lanceren van amateurraketten in Nederland heeft de NAVRO toestemming om het luchtruim boven het Artillerie Schietkamp ASK 't Harde bij Oldenbroek te gebruiken.

Stuwstof en motoronderzoek

Het doel van dit onderzoek is het ontwikkelen van een op vaste stuwstof werkende raketmotor voor amateur gebruik. Op dit moment is de NAVRO bezig met de ontwikkeling van een zelf bedachte composiet-stuwstof. Deze stuwstof, de zogenaamde Kalinitrox-composiet, en haar ontstekers zijn geclassificeerd door TMO/PML te Rijswijk. Voor het vervaardigen, opslaan, vervoeren en testen van Kalinitrox-composietmotoren en de ontstekers heeft de NAVRO een erkenning conform de Wet Explosieven Civiel Gebruik (WECG). Teneinde raketmotoren te kunnen testen bezit de vereniging een testterrein in Dordrecht.

WAARSCHUWING:

De NAVRO wil iedere lezer er op wijzen dat het vervaardigen, vervoeren en bezigen van ontploffingsgevaarlijke stoffen en voorwerpen alleen dan is toegestaan, wanneer wordt voldaan aan de bepalingen en voorschriften van de voor dergelijke activiteiten bedoelde wetgeving.

Verenigingsadres

Wilde Woutstraat 12
2951 VV Alblasserdam
Tel: 078-6930620

NAVRO website

Voor algemene en actuele informatie:
www.navro.nl

Secretariaat

Lijsterstraat 47
2964 CC Groot Ammers
info@navro.nl

Redactieadres

Potgietstraat 1
2951 XS Alblasserdam
impuls@navro.nl

Girorekening

Girorekening nr.: 346833

Bestuur

Voorzitter: G.J.Ligthart
Secretaris: C.J.Th. Groenendijk
Penningmeester: P.W.J.Leemker

NAVRO lanceerdagen 2002

NLD 15: 5 april
NLD 16: 6 september

© 2002 NAVRO, Alblasserdam
Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevens bestand of openbaar gemaakt worden in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of op enige andere manier, zonder voorgaande schriftelijke toestemming van de NAVRO.

INHOUD

Verenigingsinformatie	2
Inhoud	2
Voorwoord	3
Lanceerdagen 2001 en 2002	7
DSC op NLD14	10
Amateurraketten 2001 en 2002	11
Nieuw parachuteersysteem	12
Internetadressen	13
NAVRO 1978-2003	13

Aan dit nummer werkten mee:

G.J. Ligthart
J. Locht
P. Punt

Foto's

F. van Arkel

Geredigeerd door:

C. Punt-Scholte

VOORWOORD

Door Gerben-Jan Ligthart

Overzicht 2001

Het jaar 2001 ligt achter ons. Het was een jaar waarin onze hobby, naast de positieve ontwikkelingen en een perfecte lanceerdag, met nogal wat tegenslagen werd geconfronteerd. Hieronder volgt een overzicht.

Luchtruimgebruik.

Begin 2001 werden de DRRR, NAVRO, NERO en TRIPOLI benaderd door de Rijksluchtvaartdienst (thans NLA; Nederlandse Luchtvaart Autoriteit). Dit naar aanleiding van het feit dat het NLA inmiddels een dusdanig groot aantal aanvragen om raketten te mogen lanceren had ontvangen, dat het NLA met de voorzitters van de genoemde verenigingen een overleg wenste teneinde duidelijkheid te verkrijgen. Op 3 januari 2001 heeft dat overleg plaatsgevonden. Tijdens dit overleg kwamen de volgende kernpunten naar voren:

1. Het gebruik van het luchtruim door raketten is verboden. Deze werden in de vrijstelling van de NAVRO welke in het verleden is uitgegeven door de Luchtverkeersbeveiligingsorganisatie (LVB), aangeduid als "niet-luchtvaartuigen in de zin van de wet". Het LVB heeft de NAVRO toen dus een vrijstelling verleend op het verbod dat, het luchtruim niet mag worden gebruikt door "niet-luchtvaartuigen in de zin van de wet". Het NLA is van mening dat dat eigenlijk niet had mogen gebeuren omdat een luchtvaartuig pas dan een "niet-luchtvaartuig in de zin van de wet" kan worden, wanneer het ooit een luchtvaartuig is geweest. En dat is een raket volgens de wet niet.
2. Het NLA was van mening dat gezien de steeds verder groeiende belangstelling voor de amateurraketbouw, het wenselijk is een en ander in de wet te regelen. In 2001 trad de nieuwe luchtvaartwet gefaseerd in werking en was er nog ruimte om een regeling "modelraketten" (lees niet professionele raketten) in de wet op te nemen. De vier verenigingen worden door het NLA erkend als autoriteiten op het gebied van de amateurrakettechniek. Gezien het voorgaande werd de vier voorzitters verzocht een regeling, naar het model van de regeling modelbouw vliegtuigen, samenstellen. Deze unieke kans werd uiteraard met beide handen aangegrepen.

De NAVRO heeft daarna een concept van de regeling samengesteld (zie bijlage) die diende

als basis. Het definitieve concept van de regeling is, na moeizame besprekingen tussen de voorzitters en na overleg met de achterban, begin 2001 tot stand gekomen en als concept ingediend.

Op dit moment is de situatie als volgt:

1. Bij het NLA heeft de behandeling van het concept in 2001 ernstige vertraging opgelopen. Het te behandelen concept was "zoek geraakt". Een en ander betekent dat er in 2001 op het samenstellen van de conceptregeling na, weinig met het concept is gebeurd. Wel is de luchtvaartwet in die zin veranderd dat het luchtruim nu wel door "niet-luchtvaartuigen in de zin van de wet" mag worden gebruikt. Een en ander dient dan wel middels een ministeriele regeling gereguleerd te worden. De regeling modelraketten dus. Inmiddels heeft het NLA de behandeling weer ter hand genomen en is hier in een opgevoerd tempo mee bezig. Dit heeft tot gevolg dat ook het contact tussen de vier voorzitters van de verenigingen is geïntensiveerd. Tijdens deze contacten werd al snel duidelijk dat er behoefte bestond aan een andere interne overlegstructuur. Na moeizaam en slopend overleg werd uiteindelijk besloten dat het interne overleg zal worden geleid door de voorzitter van de NAVRO en dat alle contacten met het NLA via hem zullen gaan lopen. Ten behoeve van de schriftelijke communicatie met het NLA heeft de DRRR briefpapier vervaardigd.
2. In het overleg met het NLA is naar voren gekomen dat het waarschijnlijk zo zal worden geregeld dat tot een bepaalde hoogte (ca. 300-450m) er geen Bijzonder Verkeer Gebied (BVG) hoeft te worden aangevraagd. Wel is dan alleen het vliegen met een "klein-modelraket" toegestaan die geen groter vermogen mag hebben dan 160Ns. Tevens moet het zicht goed zijn (tenminste zo goed dat men ver genoeg kan kijken om te beoordelen dat er geen interventie met ander luchtverkeer kan plaatsvinden) en geschiedt het vliegen onder eigen verantwoording. In alle andere gevallen dient echter een BVG te worden aangevraagd.
3. Het aanvragen van een BVG zal gebonden zijn aan restricties. Zo kan er alleen voor bepaalde door het NLA aan te wijzen gebieden een BVG worden aangevraagd. Het Nederlandse luchtruim is druk.

4. BVG of niet, het NLA wil ook dat wij een methode bedenken die het voor het NLA mogelijk maakt dat zij kan controleren dat een gegeven modelraket in alle redelijkheid de toegestane hoogte niet kan overschrijden. Op dit moment werkt de NAVRO een voorstel uit dat vervolgens in het voorzitters overleg zal worden behandeld alvorens het bij het NLA zal worden ingediend.
5. Binnenkort zullen wij ter toetsing een tegenvoorstel van het NLA ontvangen.
6. Het ligt in de lijn der verwachting dat eind 2002 de regeling van kracht zal worden. Middels de Impuls zal het bestuur een ieder op de hoogte houden van de ontwikkelingen.

Bezigingsontheffing.

Zoals een ieder wellicht weet heeft de NAVRO sinds 1992 een ontheffing op het verbod om ontploffingsgevaarlijke stoffen en voorwerpen te mogen bezigen. Deze ontheffing is destijds, na de classificaties van onze stuwstof en motoren door TNO/PML, verleend door het Ministerie van Verkeer en Waterstaat (MvVW). In een bijlage staan de motoren en ontstekers die de NAVRO mag bezigen. Gezien het feit dat de NAVRO haar leden de mogelijk wil bieden om AeroTech-motoren te gebruiken dienden deze in de bijlage te worden opgenomen. Na begin februari van 2001 contact te hebben opgenomen met het MvVW afdeling RVI (deze afdeling heeft het destijds overgenomen), bleek tot mijn grote verbazing dat onze vrijstelling al vanaf begin 1996 niet meer geldig was. In dat jaar was de wet veranderd en werden er vanaf dat moment geen ontheffingen maar vergunningen verleend. Op de vraag waarom wij toen niet waren ingelicht werd geantwoord dat het MvVW/RVI niet verplicht is om ontheffing houders van de wetswijziging op de hoogte te stellen. Burgers dienen de Staatscourant te lezen en op die manier zichzelf op te hoogte te houden. Maar goed, onze ontheffing kon zonder problemen worden omgebouwd tot een vergunning. Naar later bleek een valse verwachting. Op 26 maart 2001 ontving de NAVRO een beschikking van het MvVW/RVI met als besluit de NAVRO geen vergunning te verlenen. Na telefonische overleg werd duidelijk dat dit besluit werd gemotiveerd met het argument dat wat de NAVRO bezigt niet kan worden aangemerkt als professioneel vuurwerk als bedoeld in de Regeling professioneel vuurwerk RGS (14 juli 2000/DGG/J-00/004480). Bedoeld wordt de regeling van minister Pronk die ontstaan is na de Enschede-ramp. Kortom wij werden daar uiteindelijk toch ook het slachtoffer van. Verder

werd gezegd dat wanneer de regeling wordt aangenomen alleen nog professioneel vuurwerk kan worden gebezigd. Voor ons hobbyisten einde verhaal dus!! De NAVRO werd wel de mogelijkheid geboden bezwaar aan te tekenen. Dat is begin 2001 uiteraard gebeurd met als resultaat dat de voorzitter en de secretaris van de NAVRO eind 2001 op een hoorzitting zijn verschenen. Dit bleek echter een formaliteit. De situatie bleef onveranderd. MvVW/RVI behandelde het bezigen niet meer, dus konden ze niets meer voor ons doen. Het behandelen van het bezigen ligt nu bij het VROM. Verder werd ons duidelijk dat er een regeling van het VROM bestond die het bezigen wellicht wel mogelijk kon maken. Echter veel kans werd ons niet gegeven. Toch is op uitdrukkelijk verzoek van onze zijde, de NAVRO eind 2001 een afschrift van bedoelde regeling toegezonden. Het betrof de Wet Explosieven Civi el Gebruik (WECG). Na bestudering van de WECG bleek dat het voor de NAVRO wel degelijk mogelijk was om conform het gestelde in de WECG, bezigen mogelijk te maken. De WECG is in 1994 in het leven geroepen om het voor andere organisaties dan bijvoorbeeld het leger, ook mogelijk te maken om te bezigen. Dus achteraf bleek er al vanaf 1994 een wet te zijn die, wanneer wij daar weet van hadden gehad, heel wat ellende had kunnen besparen! Maar goed, nadat contact was opgenomen met het MvVW/RVI werden wij bedankt voor het feit dat wij dit hadden ontdekt. Nu konden zij in het vervolg, wanneer het MvVW/RVI een aanvraag voor een bezigingsontheffing zou ontvangen, de aanvrager wijzen op het bestaan van de WECG van het VROM. Over de onderlinge samenwerking van ministeries gesproken!

Het werkt nu een en ander? Op grond van art.17 van de WECG is het mogelijk om een erkenning aan te vragen bij de korpschef der Politie. Het verlenen van een erkenning houdt in dat het bevoegd gezag erkent dat er voldoende kennis van zaken aanwezig is binnen een organisatie en dat men dat dus middels een erkenning erkent. Voorafgaand aan het verlenen van de erkenning wordt er wel een behoorlijk intensief antecedentenonderzoek van de hoogst verantwoordelijke binnen de organisatie gedaan. Tevens zal men middels overhandigde documenten en persoonlijke gesprekken, zich er van vergewissen dat er sprake is van de aanwezigheid van afdoende kennis. Pas dan wordt een erkenning verleend. De erkenning heeft het volgende werkingsgebied; vervaardigen, opslaan, vervoeren en bezigen van raketmotoren en

stuwstoffen. Begin 2002 heeft de NAVRO met begeleidende documenten een aanvraag ingediend en enige weken later had de NAVRO de begeerde erkenning binnen! De NAVRO en de hobby waren gered!! Op dit moment wordt er door de voorzitter van de NAVRO een aanvraag procedure gemaakt die zal worden verzonden naar de voorzitters van de andere drie verenigingen. Dan kunnen ook zij hun zaken op orde brengen.

Stuwstof onderzoek.

In 2001 is er een studie uitgevoerd om te bekijken of de K2000 kan worden opgevoerd. Het is de bedoeling dat de Kalinitrox stuwstof wordt aangepast waardoor de verbrandingssnelheid zodanig zal toenemen dat er een hogere startversnelling van onze raketten kan worden bereikt. Op dit moment is deze, zeker wanneer er wat te veel wind staat, te laag waardoor de raketten onnodig tegen de wind in klimmen. Tevens is doormiddel van computer simulaties met een speciaal programma (propep) gebleken dat de prestaties met 15 à 20% kunnen toenemen. Gedurende genoemde studie is ook gebleken dat de gemodificeerde Kalinitrox (Kalinitrox-plus) ladingen kunnen worden gebruikt in AeroTech motoren.



De eerste motortest.

Eind 2001 zijn er inmiddels twee statische testen met drukmeting uitgevoerd. Het betroffen testen in een kleine testmotor die was gevuld met een hollow tube grain van 200 gram. Bij de eerste test bleek de klemming te laag waardoor de druk niet het gewenste niveau bereikte. De tweede test eindigde met een "nozzle-blowout". Door een blijkbaar te hoge klemming was een te hoge druk bereikt. Normaal gesproken had het veiligheidsmembraam zijn werk gedaan, want bij bestudering van de nozzle bleek dat het membraam heel bol oogde en dat de boutjes waren afgeschoven omdat er kruiskopboutjes waren gebruikt. Deze hebben als eigenschap dat nou precies op de plaats

waar het afschuiven zou kunnen plaatsvinden, de steel niet massief is maar hol! Een beetje dom van de NAVRO. Verder is uit de testresultaten af te leiden dat Kalinitrox-plus een aanmerkelijk hogere verbrandingssnelheid heeft. Al met al een veel belovend vooruitzicht. Bij de volgende sessie testen zullen er normale schroefjes worden gebruikt. Tevens zal de klemming een waarde hebben die ongeveer tussen die van de twee hiervoor besproken testen zal liggen. Ook zal gebruik worden gemaakt van een mechanisch veiligheidssysteem.

Lanceerdagen.

In 2001 was het de bedoeling dat er weer twee lanceerdagen zouden worden georganiseerd. Echter de beruchte MKZ-crisis gooide roet in het eten. Het ASK was gedurende de MKZ-crisis hermetisch gesloten voor met name burgerpersoneel. Kortom het NLD13 van 26/27 april werd uitgesteld naar de uitwijkdata 14/15 juni. De MKZ-crisis was toen echter nog niet voorbij zodat uiteindelijk het NLD13 definitief niet door ging.

In juli kon er gelukkig gemeld worden dat de MKZ-crisis voorbij was. Het NLD 14 van 23/24 augustus kon doorgaan! Op het NLD14 waren er participerende gasten van DSC uit Denemarken aanwezig. Tevens participeerde Tripoli andermaal. Achteraf kunnen we terug kijken op een zeer succesvolle lanceerdag.



De DSC delegatie. (Foto DSC)

Naast een perfect verlopen vlucht van de N22 werden er nog twee raketten van DSC en verschillende HPR-raketten van Tripoli gelanceerd. Alle goed verlopen vluchten. Het NLD12 stond destijds model voor toekomstige lanceerdagen. Maar dat kan ook zeker gezegd worden van het NLD14!! Ook nu moet weer opgemerkt worden dat het ASK alle noodzakelijke medewerking op een prettige wijze heeft verleend. Verderop in de Impuls is een uitgebreider verslag te vinden van het NLD14.

Jeugdleden.

Helaas bestaat de aspirant leden groep, die zich de afgelopen jaren enthousiast bezig hield met modelraketbouw, inmiddels niet meer. Het feit dat in 2001 het luchtruim niet gebruikt kon worden door modelbouwraketten en het feit dat het sportterrein van CKC niet meer beschikbaar was, dwong ons om lanceringen van modelbouwraketten te laten plaatsvinden op het ASK. Slechts twee maal per jaar modelbouwraketten lanceren was te weinig om de aspirant leden enthousiast te houden. Zeer spijtig! Echter wanneer de regeling modelraketten eind dit jaar van kracht wordt, zal het bestuur enthousiast op zoek gaan naar een geschikte lanceerlocatie. Dan kunnen er in de nabijheid van Alblasterdam weer modelbouwraket lanceringen plaatsvinden en ontstaat er wellicht weer een enthousiaste groep aspirant leden.

Beleid en activiteiten 2002

Stuwstof onderzoek.

Het in 2001 gestarte onderzoek van Kalinitrox-plus zal worden voortgezet en zal in hoofdlijnen bestaan uit de volgende onderwerpen:

1. Testen serie met "hollow-tube grains" (HTG) in de kleine testmotor om de juiste klemming en stuwstof karakteristieken te bepalen.
2. Testen serie met "bates grains" (BG) in de kleine testmotor teneinde de juiste configuratie te bepalen.
3. De huidige 60mm motor (K2000) testen met BG's wat zal moeten leiden tot een nieuwe verbeterde motor.
4. De ontwikkeling van een ontsteekmethode via de straalpijp van de motor.

HTG's zijn cilindrische ladingen met een cilindrische holle kern. Aan de kopse einden zijn de ladingen voorzien van een laag hars waardoor de verbranding slechts aan de binnenzijde van de HTG kan plaatsvinden. Bij het voortschrijden van het verbrandingsfront zal het brandende oppervlak en dus de klemming toenemen.

BG's hebben dezelfde configuratie als HTG's. Echter, nu zijn de kopse einden niet voorzien van een laag hars waardoor de verbranding zowel aan de binnenzijde als ook aan de kopse einden plaatsvindt. Bij de juiste diameter-lengte verhouding zal het brandende oppervlak nagenoeg gelijk blijven hetgeen een mooi vlak stuwkrachtsverloop zal opleveren.

Amateur raketten.

De vorig jaar zo succesvol gebleken Hercules-A1 (N22: vijfde vlucht!) zal ook dit jaar weer

worden ingezet in het kader van het vluchtgedragonderzoek. Tot dat de nieuwe raketmotor beschikbaar komt zal gebruik gemaakt worden van AeroTech motoren. Het vluchtgedragonderzoek zal als volgt worden voortgezet:

Ook voor 2002 staan weer twee lanceerdagen gepland; het NLD15 en NLD16 op respectievelijk 5 april en 6 september. Het NLD15 heeft reeds plaatsgevonden. Tijdens het NLD15 was het de bedoeling de N23 te lanceren. Echter de N23 was niet op tijd vluchtgeraad waardoor de lancering werd uitgesteld. Op het NLD16 zal de N23 (zesde vlucht van de Hercules-A1!) vliegen met een K550 motor en een prototype van een nieuw parachuteersysteem. Doel van de vlucht zal zijn om de middels Altipro voorspelde raketbaan en andere vluchtparameters te toetsen met de gemeten waarden. Met het nieuwe parachuteersysteem is het de bedoeling dat de "drift" (het afdrijven na parachutering) belangrijk zal worden gereduceerd. Dit zal naarmate de raketten grotere hoogten bereiken, heel belangrijk worden. Elders in deze Impuls wordt het werkingsprincipe van dit systeem uiteengezet.

Met de vlucht van de N23 komt er definitief een einde aan het tijdperk van de Hercules-A1. Begonnen zal worden met de ontwikkeling van de Titan. Deze amateur raket zal een grotere diameter hebben dan zijn voorganger. Met een diameter van 100mm komt er meer ruimte beschikbaar voor meetapparatuur in het kader van het vluchtgedragonderzoek. Een ander kenmerk van de Titan zal zijn dat er meer gebruik zal worden gemaakt van kooponderdelen. Zo zal de romp gaan bestaan uit standaard te verkrijgen fenolbuizen die zullen worden versterkt met glasvezel en hars. Ook de neuskegel zal worden gekocht. Op deze wijze komt er meer tijd vrij voor de ontwikkeling van nieuwe technieken. Verder zal de raket gaan bestaan uit autonoom functionerende hoofddelen (motorsectie, instrumentensectie en parachuteersectie). Bij de ontwikkeling van de Titan zal uiteraard gebruik gemaakt worden van de ervaringen en ontwikkelde technieken van de Hercules-A1.

HPR-raketten.

Sedert enige jaren participeren gasten op de NLD's. Deze gasten, hoofdzakelijk Tripoli leden, kwamen dan High Power Rockets (HPR) lanceren. Eigenschap van HPR's is dat het gebruik van metalen sterk is gereduceerd en dat gebruik wordt gemaakt van koopdelen waarmee de raketten worden gefabriceerd. Tevens worden fabrieksmatig vervaardigde

motoren en ladingen gebruikt. Voordeel van deze methode van bouwen en vliegen is dat er niet een hele infrastructuur hoeft te worden opgezet zoals dat het geval is bij amateur raketten. Ook kan men solo opereren. Onnodig om te vermelden dat HPR daarom voor een groot publiek bereikbaar is en daarom ook in binnenland en buitenland sterk in populariteit toeneemt. Zo ook binnen de NAVRO. Om nu niet achteraf achter de feiten aan te lopen, heeft het bestuur besloten om in de loop van 2002 een afdeling Tripoli-NAVRO the Netherlands op te richten. Wat houdt dat in? Tripoli is een Amerikaanse organisatie die weer onderafdelingen (prefectures) kent in zowel Amerika als ook in andere landen. De leidinggevende van een prefecture wordt een prefect genoemd en heeft middels een certificering systeem bewezen voldoende kennis van zaken te bezitten. Alleen wanneer men is gecertificeerd kan men motoren kopen. Verbonden aan de certificering is te allen tijde het lidmaatschap van Tripoli USA. Men kan zich certificeren voor drie verschillende niveaus. Bij oplopend motor vermogen dient men een daarbij behorende level te halen. Bijvoorbeeld: level-1, tot maximaal I-motoren van 640 Ns, / level-2, tot maximaal L-motoren van 5120 Ns / level-3 voor nog krachtigere motoren. Het examen van een level wordt altijd afgenomen door iemand met een hogere level.

Lanceerdagen 2001 en 2002

Door Pleun Punt

NLD13

Op het NLD13, rustte een vloek. Tot twee keer toe is de lanceerdag uitgesteld en uiteindelijk afgelast vanwege de MKZ-crisis. ASK 't Harde lag in het crisisteam en het hoofdkwartier van het crisisteam was er gevestigd

NLD14

Door het niet door laten gaan van het NLD13, was het NLD14 op 24 augustus de enigste lanceerdag van 2001. Deze keer hadden we voor het eerst gasten die amateurraketten lanceerden. De Danish Space Challenge (DSC) had twee raketten mee. Natuurlijk waren er net als de afgelopen lanceerdagen gasten van Tripoli Nederland met HPR-raketten. Ook was er een verslaggever van Radio Rijnmond aanwezig. De heren en dame van DSC kwamen donderdagmiddag iets later dan wij aan op het ASK 't Harde. Na kennis gemaakt te hebben begonnen we allebei met het opbouwen van lanceertorens. Toen de lanceertorens afwaren,

Op dit moment wordt geïnventariseerd hoe een en ander bij de NAVRO vormgegeven moet worden om de groeiende vraag naar HPR lanceermogelijkheden te kunnen voldoen.

Leden.

De laatste jaren is leden aantal hetzelfde gebleven of iets gedaald. Meestal door natuurlijk verloop (huwelijk, werk, etc.). Door de ingewikkelde problematiek rondom het bezigen, lanceermogelijkheden en het luchtruimgebruik, heeft het bestuur te weinig aandacht kunnen besteden aan ledenwerving. Gezien de gunstige ontwikkelingen met betrekking tot genoemde problematiek, zal het bestuur in 2002 weer het nodige aan ledenwerving doen.

Tot slot.

Een bewogen periode ligt achter ons. Door de goede teamgeest die de NAVRO eigen is, zijn de problemen die wij tegenkwamen in positieve zin omgebogen. Als voorzitter ben ik een tevreden mens en spreek de wens uit dat wij de ingeslagen weg blijven bewandelen en met onze lijfspreuk "veiligheid boven alles", laten zien dat amateur rakettechniek een zeer boeiende en veilige hobby is.

Als laatste wens ik een ieder veel leesplezier.

stonden onze Deense gasten vol bewondering onze lanceertoren te bewonderen. "It's an ego problem", werd ons verteld, omdat hun toren twee meter korter is. De avond werd uiteraard een heel gezellig en een er werd veel ervaring uitgewisseld. De volgende ochtend was het ongebruikelijk mooi weer, bijna geen wind en enkele hoge wolkjes. Na wat laatste voorbereidingen was NAVRO's N22 al eerste aan de beurt om gelanceerd te worden. De N22 is dezelfde raket die al vier keer gevlogen heeft op eerdere lanceerdagen, als N18, N19, N20 en N21. De N22 had geen K2000 motor, maar een AeroTech K550-W. Voor deze motor is gekozen omdat deze de prestatie van de geplande opgewaardeerde Kalinotrox motor benadert. De N22 kwam nu snel genoeg uit de lanceertoren en maakte verder een perfecte vlucht en landing. De volgende vlucht was de Phoenix van Rolf Querido. Aangedreven door een AeroTech H97-J, maakte de Phoenix een goede vlucht, maar landde, zonder de parachute, intact.



De Phoenix van Rolf Querido.

Hierna werd zijn Amraam 4 met een AeroTech J350-W gelanceerd en deze maakte een goede vlucht en landde wel goed. Hierop volgde de Sentinel van Bert Koerts, die een mooie vlucht maakte met een AeroTech J570-W, maar niet parachuteerde. Daarna waren de SSRV-1A en de SSRV-2A van DSC aan de beurt. Het waren de eerste vluchten van deze jonge vereniging. Gelukkig waren beide vluchten succesvol. De SSRV-2A vloog opvallend genoeg een andere richting op dan de SSRV-1A, omdat de windrichting intussen was veranderd. Beide raketten zijn 14 september, wederom succesvol gelanceerd op de NERO lanceerdag.

Als laatste was de zeer nerveuze Benjamin Wilkosz aan de beurt. Hij ging met zijn G-Loc met AeroTech H180-W motor een derde poging wagen om zijn Tripoli Level 1 certificaat te halen. Deze keer had hij geen pech en zijn raket maakte dan ook een perfecte vlucht. Het NLD14 was een geslaagde lanceerdag, goed rakettenweer, goede vluchten en veel enthousiasten "rocketeers".

NLD15

Het NLD15, de eerste lanceerdag van 2002 was vroeg in het jaar op 4 en 5 april. Verder was het ook een ongewone lanceerdag, omdat er geen amateurraket van de NAVRO gelanceerd werd. De N23 was namelijk niet op tijd af. Het opbouwen van het lanceerterrein begon zoals gebruikelijk op de donderdag, waarop de gezellige avond volgde. De volgende ochtend bleek er echter een sterke wind te staan. Voorlopig werd besloten de

lanceringen door te laten gaan. Als eerste was de ZSM van NAVRO lid Pleun Punt, deze Nessus raket vloog met een AeroTech H128-W tot 480 meter hoog volgens de R-DAS. Helaas was hij een onderdeelje van de parachutering vergeten en kwam alleen het bovenste gedeelte met de R-DAS aan de parachute naar beneden. Daarna was Jan-Hein Ramakers met zijn Sonic Boom aan de beurt. Deze raket maakte een perfecte vlucht met een AeroTech H242-T motor.



De Sonic Boom van Jan-Hein Ramakers.

De volgende raket was de Orange van Bert Koerts. Deze raket met een AeroTech J180-T, maakte wederom een spectaculaire en succesvolle vlucht. De Bullpuppy, ook van Bert Koerts, maakte een goede vlucht, maar omdat de parachutekabels de plastic bevestigingsogen doorscheurden kwam de Bullpuppy in twee delen naar beneden. Door de toegenomen wind, landden deze delen buiten het lanceergebied. De geplande modelbouw lancerings waren inmiddels afgelast. Ook gingen twee HPR lancerings niet door.

De lanceerhoek werd verlaagd voor de volgende vlucht. Dit was de G-Force van Rolf Querido met een AeroTech H128-W motor. De raket maakte helaas een parabolische vlucht zonder te parachuteren en kon worden afgeschreven. Hierna volgde nog één vlucht, een grote zilveren modelbouwraket met vier Estes D12-5 motortjes van Remy van Herwijnen. Het vluchtpatroon van de raket werd stevig beïnvloed door de wind. De raket parachuteerde en landde toch normaal. Hiermee eindigde een winderige lanceerdag.

NLD16

De donderdag begon vroeg dit NLD om nog 's ochtends al op te bouwen op het ASK. Zelfs na ruim tien succesvolle lanceerdagen kan het programma nog verbeterd worden. Zo werd dit jaar bijvoorbeeld het prepareren van de

raketten en motoren al donderdagmiddag gedaan. Ook waren er nu meerdere lanceertorens, zodat er steeds twee raketten klaar gezet konden worden. Zodra de eerste geland was, kon de tweede gelanceerd worden. Na een lekkere Indische tafel in het restaurant, was er nog een lange gezellige avond in de onderofficiersmess.

De vrijdagochtend begon ook vroeger dan normaal. Het was helaas wat slechter dan donderdag, toen er bijna geen wolken waren. Nu hingen de wolken op 150 tot 200 meter. Hierdoor werd het lanceerschema veranderd en worden eerst de laagvliegende raketten gelanceerd. De eerste acht raketten waren van het Twente Space Camp, wat een soort zomerschool van de Universiteit van Twente is. Deze raketten waren Caveman-bouwpakketten en worden aangedreven door AeroTech F23 en G38 single-use motoren. De deelnemers hadden hun werk goed gedaan. De Eendagsvlieg zag er het best geschilderd uit, maar ook de Twist, Eendagsvlieg, Dark Project, Rocket Jaws, ZGRK, TSC Promo raket, Quick Silver en Thunderbert deden nauwelijks onder voor deze raket. Alle acht de raketten vlogen goed, op twee na waar de parachute niet uit kwamen. Pijnlijk was dat één van deze twee de voorbeeld raket van de begeleiders van het TSC was. Ondanks dit was het toch hun meest succesvolle jaar qua lanceren.

Daarna was de ZSM van NAVRO lid Pleun Punt. Na een niet geheel succesvolle parachutering op het vorige NLD was deze vlucht extra spannend. De ZSM maakte een rappe start met een H180W motor en parachuteerde nu wel correct. Na de lunch en een onderbreking vanwege twee landende Alouette III helikopters van de KLu was de N23 aan de beurt. De N23 was de wederom verder gemodificeerde N18. Om de raket rustiger te laten dalen zou de raket met de neus naar beneden aan de loodsp parachute dalen om vervolgens met het uitbrengen van de hoofdparachute om te draaien. Omdat de verbeterde Kalinitroxmotor nog niet beschikbaar was, werd er N23 weer met een AeroTech K550W gevlogen. De raket maakte een goede vlucht en het parachuteersysteem werkte perfect.

De Phoenix en de AMRAAM 4 van Rolf Querido volgde. Rolfs favoriet, de Phoenix, vloog wederom mooi op een H97J. De AMRAAM 4 vloog met een J350W motor en de tweetrapsparachutering werkte goed. Alhoewel

verschillende mensen de raket hebben zien landen, is hij helaas niet teruggevonden. De wolken waren ondertussen grotendeels verdwenen.



Uit de groene lanceertoren wordt de Phoenix gelanceerd, de AMRAAM 4 werd gelijk nadat de Phoenix geland was gelanceerd uit de rode toren.

De volgende lancering zou die van de Chiquita van NAVRO-lid Remy van Herwijnen zijn, maar de ontsteker weigerde twee keer. Zodoende werd de Vortex van Mark Uitendaal and Leon Krancher eerst gelanceerd. De kalium/suikermotor van de raket hebben zij zelf ontwikkeld en het was de eerste vlucht met deze motor. Beide waren erg nerveus voor de lancering, maar dat was nergens voor nodig, want de raket maakte een goede vlucht naar ruim 500 meter hoogte. Na deze succesvolle vlucht werd er nog een poging gewaagd om de Chiquita te lanceren, ditmaal met een andere ontsteker. De G54W motor bracht de raket in slowmotion tot een hoogte van ongeveer 130 meter. Na in een recordtijd de boel opgeruimd te hebben, ging iedereen met een tevreden gevoel naar huis. Het was weer een leuke lanceerdag geweest.

DSC op NLD14

Door Jeppe Locht

De jonge Deense amateurraketvereniging Danish Space Challenge (DSC) was bij ons te gast op het NLD14. Ze kwamen bij ons hun eerste twee raketten lanceren. Het volgende artikel is geschreven door Jeppe Locht, de voorzitter van DSC. In het bijhorende mailtje schrijft hij: "It is very factual and doesn't really show how great a time we had. But you can be sure we enjoyed going to NL to see you guys, talking rockets, having a good time over a few beers. Talking more. We still talk about the trip even now and please pass on to the others that we were very happy to go." Kijk voor meer informatie op de (Deenstalige) DSC website: www.mainstage.dk/spacechallenge.

The launch of SSRV-1A and SSRV-1B

The Danish Space Challenge (DSC) rocket society launched two rockets at the launch campaign conducted by NAVRO at the ASK artillery range in the Netherlands 24 august 2001. The Danish rockets, the SSRV-1A and SSRV-1B were identical save the payload section. Both rockets flew to altitudes within the limits of the simulations and both landed safely after deploying their two step parachute systems. The Small Scale Research Vehicle 1 (SSRV-1) rockets are of DSC's own design. They have an outer diameter of 102 mm, the body is fully aluminium except for the nose cone which is made from fibre glass. Overall length is 150 cm. SSRV-1A had an empty

mass of 6.250 g. SSRV-1B was slightly heavier due to additional payload.

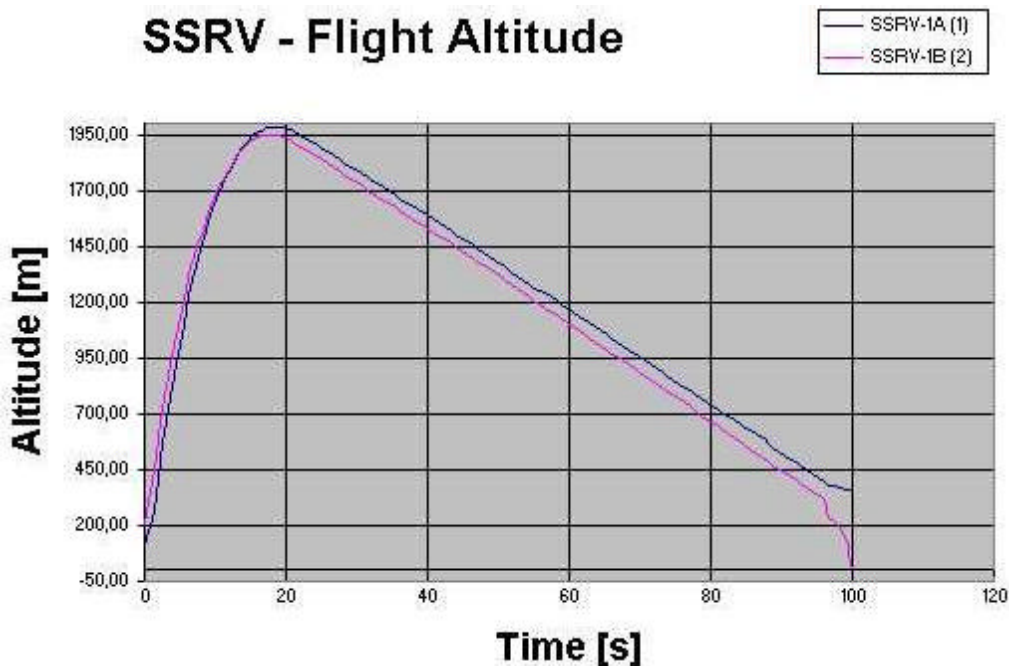
The motor used was the DSC RB-1 using the propellants KNO_3 and Sorbitol in a block grain configuration. The propellant mass was 1,7 kg. Total impulse: 1875 Ns, burning time: 2,5 s

Payload included the following:

- Beacon for retrieval of rocket, frequency: 144,002 MHz
- Data acquisition devices: Pressure sensors, accelerometer, GPS, TV camera, LDR resistor
- Experiments: Measurement of acceleration, altitude, rotation, 3D-position

The flights went perfectly. Ignition was a bit slow as expected. The RB-1 is not a quick starter but after pressure had built the rockets flew according to simulations. Maximum altitudes reached was 1984 m and 1950 m respectively. Maximum speeds were 220 m/s and 213 m/s after 18s of flying. After 30 seconds the timer ignited the pyro bolt in the deployment system and the piston-and-plunger separator released the drogue parachute. After this the pressure sensor determined the altitude and at 300 m released the main parachute. The exact time of this cannot be determined as the sampler overran its data limit before the second deployment.

Overall two good flights. DSC particularly enjoyed the calm professionalism with which NAVRO ran the campaign.



AMATEURRAKETTEN 2001 en 2002

Door Pleun Punt

N22



De lancering van de N22.

De N22 was de opgeknapt raket die al eerder gevlogen had als de N18, N19, N20 en N21. Uit onder andere deze vluchten is gebleken dat met de K2000 motor de Hercules raketten niet genoeg snelheid hebben als ze de lanceertoren verlaten. Hier zijn twee oplossingen voor: verlengen van de lanceertoren of de raket een motor geven die meer stuwkracht geeft bij het verlaten van de lanceertoren. Voor de laatste oplossing is gekozen. Het motoronderzoekprogramma van de NAVRO is weer opgestart. Na studie is gebleken dat met een andere samenstelling van de Kalinitrox brandstof, wel een sneller brandende Kalinitrox motor is te maken. Deze motor was niet af voor het NLD14. Zodat in plaats van de oude K2000 motor, de N22 nu werd uitgerust met gekochte AeroTech K550-W motor. Deze motor heeft ongeveer dezelfde prestaties als de opgewaardeerde Kalinitrox motor. De N22 is uitgerust met de R-DAS boordcomputer van AED Electronics, deze keer uitgebreid met een GPS module. Met deze GPS module is naderhand af te lezen

waar de raket zich bevond op (bijna) elk moment van de vlucht.

De raket werd gelanceerd onder extreem gunstige omstandigheden, want er was zo goed als geen wind en wolken.

De raket ging deze keer snel genoeg uit de lanceertoren en maakte een goede vlucht naar 1550 meter en landde netjes.

TECHNISCHE GEGEVENS

Grootheden	N22
Type	Hercules A1
Lengte (mm)	2244
Diameter (mm)	90
Massa vol (Kg)	6,56/
Massa leeg (Kg)	5,62
Motor type	AeroTech K550-W
Totale imp.(Ns)	1700
Cn (-)	9,5
Caliber (-)	2,6/
Caliber leeg (-)	3,6
Max. snelheid (m/s)	213
Max. hoogte (m)	1550

N23

De N22 werd weer opgeknapt en verbeterd om als N23 te vliegen op het NLD16. Het project van deze vlucht was om een andere manier van parachuteren te testen. De N23 zou na het hoogste punt met de neus naar beneden blijven gericht, ook aan de loodsparachute, tot dat de hoofdparachute eruit komt. Door zo te parachuteren verloopt de afdaling rustiger en landt de raket dicht bij de lanceerplaats. Vooral dit laatste punt is in de toekomst belangrijke om binnen het ASK te landen als de NAVRO grotere Kalinitroxmotoren ontwikkeld.



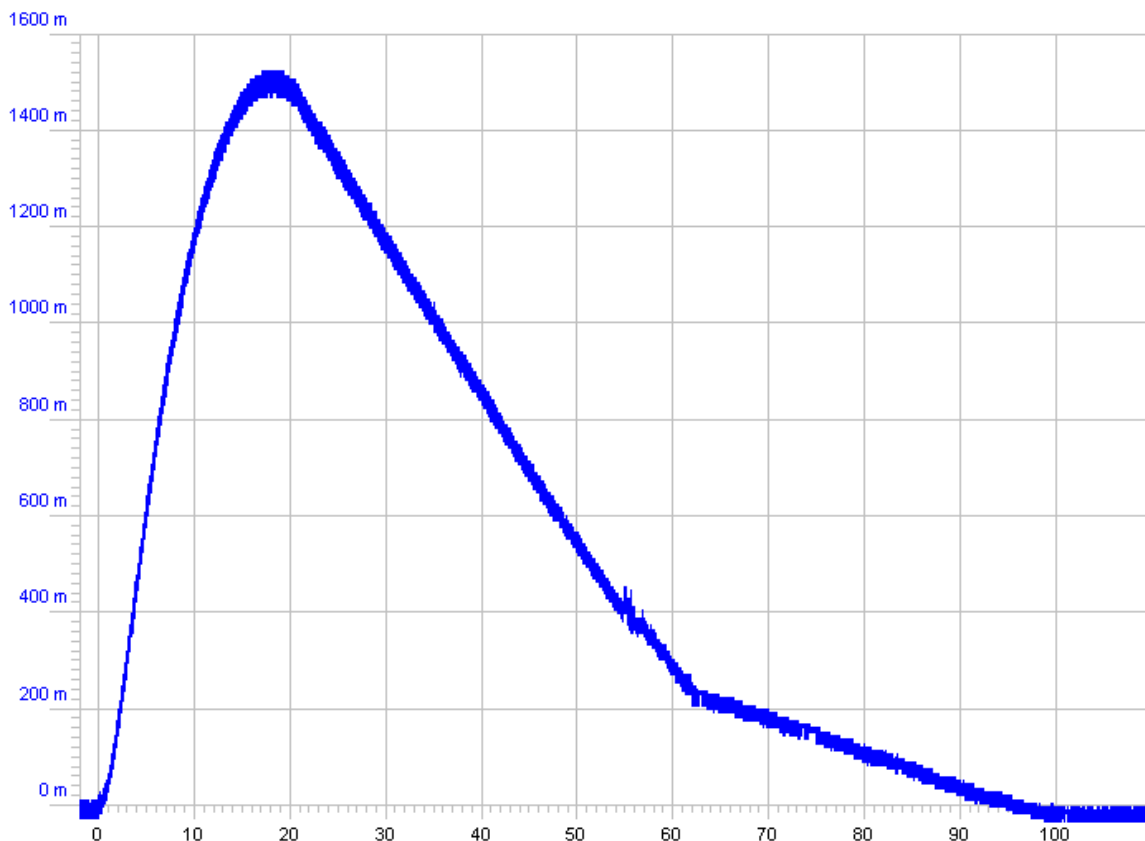
De blokkering van de loodsparachutekabel.

De kabel van de loodparachute werd hiervoor verlengd. Deze kabel liep vanuit de parachutebak langs de buis naar beneden tot vlak boven de vinnen. Hier wordt de kabel met een pyrotechnisch geblokkeerd en loopt de kabel weer terug naar de parachutebak, waar het aan de hoofdparachute zat. De pyrotechnische blokkering was aangesloten op een eigen timertje, omdat de RDAS niet meer dan tweetrapsparachutering aankan. Ook bleven deze keer alle onderdelen van de parachutering aan de parachutiekabel zitten, zodat oa. het parachuteluikje niet weg is. Behalve het timertje bestond de elektronica uit een RDAS classic met GPS-module en de locatiezender. De motor was wederom een AeroTech K550W. De lancering ging wederom vlekkeloos en de parachutering werkte perfect. Door redelijk laaghangende bewolking heeft helaas niemand op de grond de parachutering kunnen zien. Ook nu weer landde de raket vrijwel

onbeschadigd. Uit de RDAS gegevens is af te lezen dat de N23 ruim 1500 meter hoog is gekomen.

TECHNISCHE GEGEVENS

Grootheden	N23
Type	Hercules A1
Lengte (mm)	2244
Diameter (mm)	90
Massa vol (Kg)	6,70/
Massa leeg (Kg)	5,75
Motor type	AeroTech K550-W
Totale imp.(Ns)	1700
Cn (-)	9,5
Caliber (-)	2,6/
Caliber leeg (-)	3,6
Max. snelheid (m/s)	213
Max. hoogte (m)	1500



De fases van de parachutering: top op 18s, op 55s kantelt de N23 en de hoofdparachute is open op 62s.

NIEUW PARACHUTEERSYSTEEM

Door Gerben-Jan Ligthart

Op dit moment heeft de NAVRO een tweetrapsparachuteersysteem (TPS) in gebruik. Bij een enkeltrapsparachuteersysteem (EPS) ontplooit de hoofdparachute op het hoogste punt van de

raketbaan. Wanneer het hoogste punt enkele honderden meters bedraagt is dit een prima methode. Echter wanneer er grotere hoogten

worden bereikt zal de raket door de wind te verafdrijven waardoor een TPS wenselijk wordt. Het basis principe van een TPS is zoals de naam al doet vermoeden, dat de parachutering in twee fasen plaatsvindt. Op het hoogste punt van de raketbaan wordt er een loodsparachute uitgeworpen. Aan deze z.g.n. pilotchute daalt de raket met een relatief hoge snelheid van 20 à 30 m/s naar een hoogte van ca. 150m. Op deze hoogte wordt de loodsparachute losgekoppeld en wordt de hoofdparachute ontplooid waarna de raket verder daalt met een snelheid van 7 à 9 m/s. Duidelijk zal zijn dat de raket dan beduidend minder zal afdrijven dan wanneer er een EPS wordt gebruikt.

Het TPS wat de NAVRO op dit moment in gebruik heeft bevindt zich boven in de raket vlak onder de neuskegel. Op het hoogste punt van de raketbaan wordt er een luik ontgrendeld en start de parachutering. Een nadeel van de positie het TPS in de raket is dat wanneer de loodsparachute wordt ontplooid, de raket een zwaai van 180° moet maken. Bij de wat hogere snelheden is dit een nadelig effect. Om dit in het vervolg te

voorkomen is er een TPS ontwikkeld dat de loodsparachute, tot op het moment dat de hoofdparachute wordt ontplooid, verankerd blijft aan de onderzijde van de raket. Nu wordt vermeden dat de raket de 180° zwaai moet maken. Wanneer de raket tot ca. 500m is gedaald, wordt de verankering aan de onderzijde ontgrendeld waardoor de raket pas dan, bij een lagere snelheid dan in het hoogste punt van de raketbaan, 180° draait en de raket met de onderzijde naar beneden wijzend verder kan afdalen. Op een hoogte van ca. 150m wordt net als nu het geval is de loodsparachute ontgrendeld en kan de hoofdparachute zich ontplooiën. Voordeel van op deze wijze parachuteren is dat het ook mogelijk is om de raket na het hoogste punt van de baan ballistisch door te laten vliegen tot ca. 500m om vervolgens de laatste fase van de parachutering te laten ingaan. Nu wordt het afdrijven nog verder verminderd.

Tijdens de vlucht van de N23 zal het prototype van dit nieuwe parachuteersysteem worden getest.

INTERNETADRESSEN

De internetadressen van de in de artikelen genoemde verenigingen en bedrijven.

AED Electronics (R-DAS):	www.iae.nl/users/aed/
AeroTech	www.aerotech-rocketry.com
Caveman Rocketry	www.cavemanrocketry.com
DSC	www.mainstage.dk/spacechallenge
NAVRO	www.navro.nl
NERO	www.nerorockets.org
Tripoli Nederland	www.tripoli.nl

NAVRO 1978-2003

De NAVRO gaat het volgende jaar zijn 25 jarig jubileum vieren. Hoogtepunten waren onder andere de eerste geslaagde lancering van een amateurraket met de N2, de ontwikkeling van de eigen Kalinitroxbrandstof, de eerste lancering met Kalinitroxmotor in de N3, de vele eigen NLD lanceerdagen, de doorontwikkeling van de amateurraketten, het televisieoptreden in "Klokhuis" en de immer voortdurende strijd om wettelijk de zaken goed te regelen. Ook ziet de toekomst er goed uit: de opgewaardeerde Kalinitrox moet binnenkort

vluchtklaar zijn, de lanceerdagen worden steeds drukker door gastvliegers uit binnen- en buitenland en de nieuwe grotere Titan raket. Om het jubileum te vieren is een speciale jubileumcommissie opgericht. Deze heeft een aantal activiteiten in gedachte. Wat deze activiteiten zijn blijft voorlopig nog een verrassing. Meer informatie volgt in de volgende uitgave van de Impuls Nieuwsbrief en op de website (www.navro.nl).

T e k e n B u r e a u

G.C. de Jong v.o.f.



Stalen / aluminium daken en wanden, geïsoleerde gevelsystemen
& divers technisch ontwerp - en tekenwerk



Bezoekadres : Ohmweg 7b , Alblasserdam

Postbus : Postbus 220

: 2950 AE Alblasserdam

Telefoon : 078 - 6930304

Fax : 078 - 6918698

E - mail : info@tekenburodejong.nl

**Wilt u hier ook adverteren?
Neem dan contact op met de redactie**

Redactie Impuls tav. P. Punt
Potgijterstraat 1, 2951 XS Alblasserdam
of impuls@navro.nl

**Wilt u hier ook adverteren?
Neem dan contact op met de redactie**

Redactie Impuls tav. P. Punt
Potgijterstraat 1, 2951 XS Alblasserdam
of impuls@navro.nl