

Sondeerraket experimenten in Suriname

2010-12-15 / Arno Landewers

Tot de eerste Nederlandse ruimtevaart experimenten behoren een aantal lanceringen van sondeerraketten. In 1964 gebeurde dit voor het eerst: vanuit de Sahara woestijn werd door het Laboratorium voor Ruimte-Onderzoek Utrecht tweemaal de röntgen straling van de zon gemeten middels een instrument dat via een Franse Veronique raket tot in de hoogste lagen van de atmosfeer werd geschoten. In 1965 werden 4 sondeerraketten vanuit Suriname gelanceerd.

Sondeerraketten zijn lichte raketten, die instrumenten met een massa tot enkele honderden kilo tot hoogtes van enkele honderden kilometers kunnen vervoeren. Ze leggen een parabolische baan af, en komen dus niet in een baan om de Aarde. Wegens de relatief lage kosten, korte ontwikkelingstijd en onmiddellijke beschikbaarheid van meetgegevens worden sondeerraketten sinds het begin van het rakettijdperk nog steeds op grote schaal gebruikt. Voor het onderzoek van de hoogste lagen van de atmosfeer worden tot hoogtes van 50 km ballonnen ingezet. Voor metingen op grotere hoogtes kunnen sondeerraketten of satellieten worden ingezet. De sondeerraket is een aantrekkelijk alternatief wanneer metingen op een bepaalde geografische locatie gewenst zijn. Tijdens het stijgen en dalen van de raket kunnen ook metingen worden uitgevoerd, waarbij een "verticaal profiel" wordt verkregen. Een bijkomend voordeel is dat directe metingen kunnen worden uitgevoerd op hoogtes tussen 50 en ruwweg 300 km, een gebied waar satellieten niet opereren.

Ontwikkeling van de sondeerraket

De Duitse V-2 raket uit de Tweede Wereldoorlog bracht de ontwikkeling van (sondeer)raketten in een stroomversnelling. De V-2 had al een hoogte bereikt van ruim 172 km, en kan als eerste sondeerraket worden gezien. Hoewel er wel plannen waren voor inzet ten dienste van de wetenschap, is de V-2 helaas alleen als terreurwapen ingezet. De Amerikaanse strijdkrachten troffen in de laatste dagen van de Tweede Wereldoorlog een grote ondergrondse fabriek voor V-2's bij Nordhausen aan, waardoor veel V-2 onderdelen in Amerikaanse handen kwamen. Tussen 1946 en 1952 werden vanaf White Sands in de Verenigde Staten 67 V-2's met wetenschappelijke lading gelanceerd (waarbij overigens de helft van deze lanceringen mislukten). Hierbij werden o.a. voor het eerst vanuit de ruimte een ultraviolet spectrogram van de zon gemaakt en kosmische straling gemeten. De V-2's waren opgebouwd uit de Duitse onderdelen (hoewel hieruit maar 2 complete V-2's waren samen te stellen), aangevuld met door o.a. General Electric en Naval Gun Factory gebouwde onderdelen.

De eerste als zodanig ontwikkelde sondeerraket is de WAC Corporal, bedoeld voor onderzoek van het bovenste deel van de atmosfeer. De eerste WAC Corporal werd op 26 september 1945 gelanceerd vanaf White Sands. Hoewel de raket goedkoop te produceren was en eenvoudig in gebruik, kon slechts 10 kg aan wetenschappelijke lading worden meegevoerd (V-2: 900 kg). In de praktijk werd de Corporal verdrongen door de V-2. Maar, de Corporal kan wel worden beschouwd als wegbereider voor de zeer succesvolle tweetraps Aerobee sondeerraket, welke vanaf 1952 de V-2 opvolgde. Rond deze tijd werden voor militaire doeleinden ook diverse raketten ontworpen. Deze raketten waren in het algemeen klein, maar betrouwbaar en goedkoop. De

combinatie van een dergelijke raket (als eerste trap) met een sondeerraket bleek zeer succesvol.

Met name de Nike booster raket is veelvuldig gebruikt voor sondeerraketten. Sinds 1956 werd de Nike, gekoppeld aan de Cajon sondeerraket de meest gebruikte combinatie, vanaf 1961 kwam de Nike-Apache beschikbaar, met een grotere nuttige last (45 kg). De Nike booster is in Nederland ook bekend als eerste trap van de Nike-Hercules luchtdoelraket, welke tussen 1959 en 1987 door de Koninklijke Luchtmacht werd gebruikt.

De Surinaamse experimenten

Het Nederlandse sondeerexperiment in Suriname betrof onderzoek naar windsnelheden in de onderste laag van de ionosfeer, op 200 km hoogte boven het Aardoppervlak. Tijdens de vlucht was de raket uitgerust met een natriumcilinder, die bij het bereiken van de ionosfeer middels een ontsteking werd geopend waardoor een spoor van natriumgas werd achtergelaten. Omdat de lanceringen in ochtend- of avondschemering plaatsvonden, lichtten de sporen door het zonlicht op en konden zo vanaf de grond met voldoende contrast worden geobserveerd. Vanaf 3 locaties werd het uitwaaien van het spoor fotografisch vastgelegd, waardoor windrichting en snelheid bepaald konden worden.

De experimenten werden uitgevoerd door het KNMI en het Laboratorium voor Ruimte-Onderzoek Utrecht, onder leiding van prof. J. Veldkamp en prof. K. de Jager, en in samenwerking met de NASA, die 4 Nike-Apache raketten beschikbaar stelde. In september 1965 werden 4 van dergelijke raketten gelanceerd vanaf vliegveld Coronie, de eerste op zaterdag de 18de, de anderen op 21, 23 en 27 september. In totaal werden 1200 foto's gemaakt van de natriumsporen, die een schat aan informatie opleverden over de wind in hogere atmosferelagen in de tropen.

In oktober 1967 werd de samenwerking met de NASA gecontinueerd met de lancering van een Aerobee 150 vanaf White Sands op gezag van het Laboratorium voor Ruimte-Onderzoek Utrecht, waarbij röntgenstraling in zonlicht werd gemeten. Maar de sondeer raket lanceringen werden vanaf 1965 vooral in ESRO (European Space Research Organisation, de voorloper van ESA) verband uitgevoerd vanuit Europa (Scandinavië en Griekenland), en er zijn inmiddels meer dan honderd Nederlandse experimenten met sondeerraketten uitgevoerd.

De Surinaamse experimenten zijn uniek te noemen omdat het de enige lanceringen zijn geweest vanuit het Koninkrijk der Nederlanden, en voor de eerste keer met Amerikaans materieel werden uitgevoerd.

Bronnen

Luchtvaartontwikkelingen in Suriname - Een historisch overzicht van de belangrijkste gebeurtenissen op luchtvaartgebied vanaf 1835 door R.Th.C. Wijdenbosch (VACO, Paramaribo, 1996)

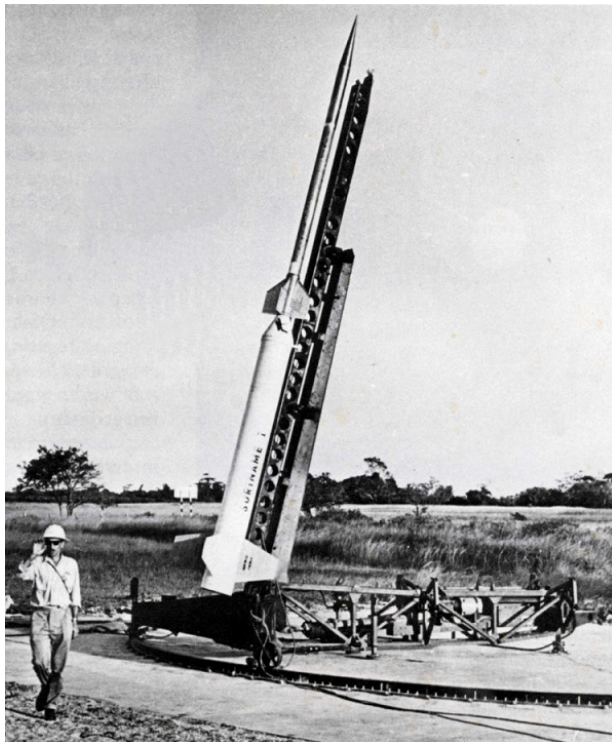
Een kwart eeuw ruimtevaart- C. Titulaer (St. Teleac, 1982)

Flight, 13 Augustus 1964

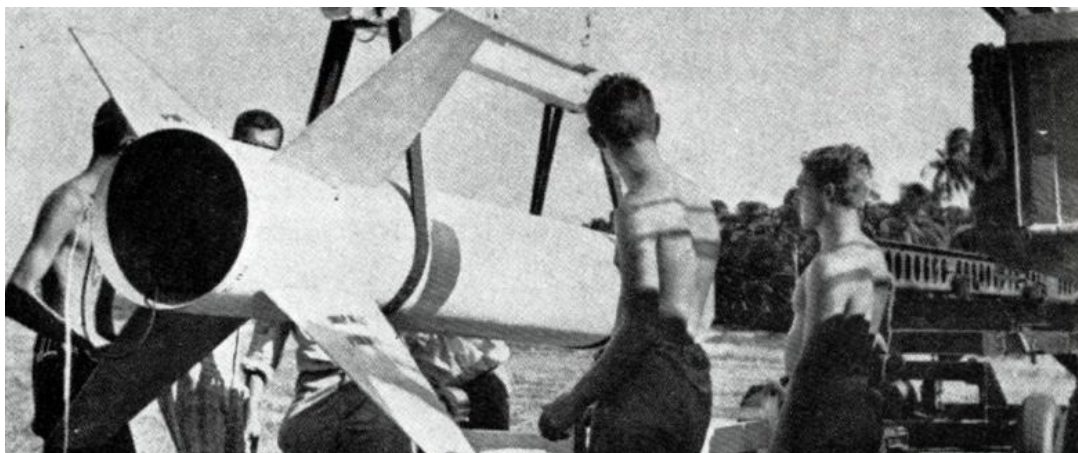
NASA Sounding Rockets 1958-1968: a historical summary (NASA report DP-4401, H.E. Newell)

The history of Sounding Rockets and Their Contribution to European Space Research, Günther Seibert, ESA, November 2006

De Surinaamse experimenten worden beschreven in: Rocket Launchings in Surinam for study of winds in the Ionosphere, J.N. van Gils, 1 feb 1967, NASA-TT-F-10644



Een Nike-Apache op Coronie, September 1965



Nike-Apache wordt in lanceer positie gebracht (Coronie, September 1965)