

De ASTP Soyuz: het Russische perspectief

Marco van der List

In het Apollo-Soyuz Test Project (ASTP) ging natuurlijk veel aandacht uit naar de speciaal ontwikkelde Docking Module (DM) die samen met de Apollo capsule op de laatste Saturnus-1B raket werd gelanceerd. Naast het door de Amerikanen en Russen samen ontwikkelde internationale koppelingsapparatuur APAS-75, was de DM ook noodzakelijk als luchtsluis tussen de twee capsules met elk hun eigen atmosferische samenstellingen en drukken. De Apollo gebruikte namelijk een cabineatmosfeer bestaande uit pure zuurstof onder een druk van 280 mm kwikkolom. Dit was een ontwerpkeuze die zijn oorsprong vond in het Mercury programma en die het cabineklimaatstelsel sterk vereenvoedigde. Er waren immers geen stikstoftanks en regelaars nodig. Dit resulteerde naast een significante massabesparing ook het voordeel op dat ruimte- en maanwandelaars voor hun uitstapje geen uren pure zuurstof hoefden in te ademen om het stikstof uit hun bloed te verwijderen. De Russen gebruikten daarentegen standaard atmosferische condities aan boord van de Soyuz: 20% zuurstof met 80% stikstof bij 760 mm kwikkolom.

De DM zou als luchtsluis het grootste deel van de samenstelling en drukveranderingen voor haar rekening nemen. Om de adaptietijd van de ruimtevaarders in de luchtsluis van twee naar een uur te verkorten, zou de Soyuz haar interne cabinedruk verlagen naar 520 mm kwikkolom met een mengsel van 40% zuurstof en 60% stikstof. Dit betekende een flinke wijziging van het klimaatstelsel van de Soyuz om dit mogelijk te maken. Daarnaast was er nog een aantal andere wijzigingen nodig die van de ASTP Soyuz een speciale variant maakte ten opzichte van de standaard Soyuz die in die tijd gebruikt werd voor het transport van kosmonauten naar de Salyut en Almaz ruimtestations:

- Aan de voorzijde van de Soyuz verving de APAS-75 het standaard Soyuz-Salyut koppelsysteem.
- Omdat de vlucht langer dan twee dagen zou duren, werden de twee zonnepanelen van de eerste Soyuz vluchten tot 1970 geïntroduceerd.
- Aanpassingen in het klimaatstelsel om de druk en samenstelling van de atmosfeer aan te kunnen passen.
- Een verbeterde versie van de draagraket en ontsnappingsstelsel, genaamd Soyuz-U.
- Om de visuele zichtbaarheid op televisie te verbeteren werd de kleur van de thermische dekens van de Soyuz veranderd van donkergrijs naar groen.

In hun originele plan voorzag Sovjet-Unie maar liefst zes exemplaren van de ASTP variant van de Soyuz, namelijk:

- No. 71: te gebruiken voor een onbemande testvlucht.
- No. 72 en 73: voor bemande testvluchten.
- No. 75: De eigenlijke ASTP-vlucht.
- No. 76: Reservecapsule die tijdens de ASTP-vlucht op een tweede platform gereed zou staan voor lancering.
- No. 74: Tweede reservecapsule.

Op 3 april 1974 werd de eerste ASTP Soyuz, capsule No. 71, gelanceerd onder de naam Cosmos-638. Op de APAS-75 was een 20 kg zware simulator van de Apollo koppelingsring geplaatst waarmee de koppelingsapparatuur getest kon worden. Ook werd de samenstelling en druk van de atmosfeer diverse malen aangepast met het vernieuwde klimaatstelsel. Na een vlucht van tien dagen keerde de Soyuz terug, maar een gasstroom uit een nieuw geïntroduceerd ventiel verstoorde de oriëntatie van de capsule tijdens de re-entry. Dit had als gevolg dat de capsule in plaats van het gewenste glijprofiel een puur ballistische landing maakte en ver verwijderd van het geplande punt landde. Daarom besloot de Sovjet-Unie om in plaats van een bemande nog een onbemande testvlucht uit te voeren. Op 12 augustus 1974 vertrok capsule No. 72 onder de naam Cosmos-672 voor een vlucht van bijna zes dagen. Nu gaf het ventiel geen problemen meer en de capsule landde op de geplande plaats.

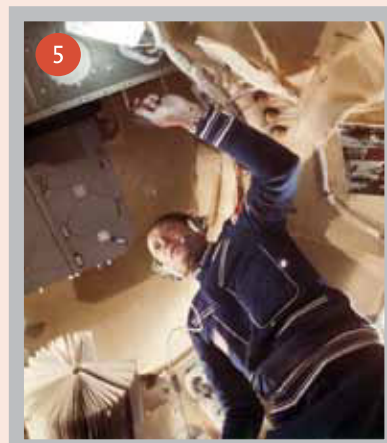
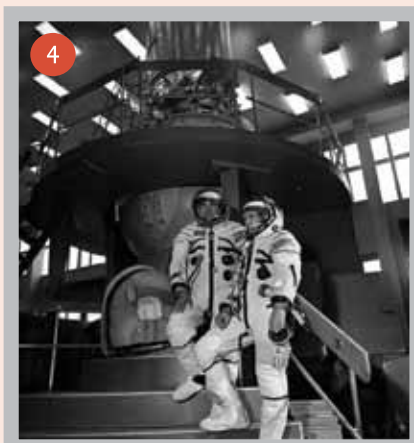
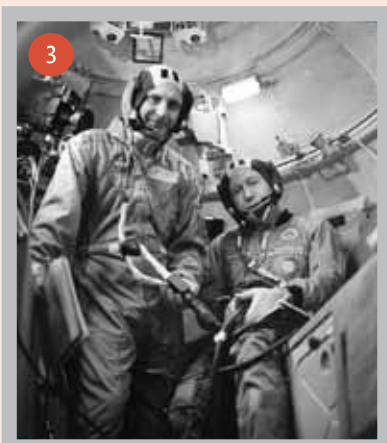
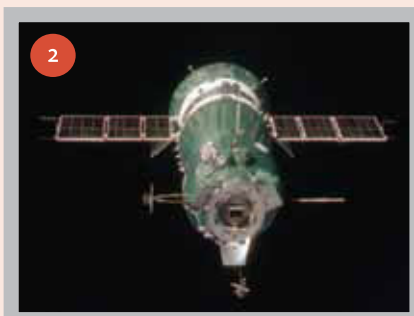
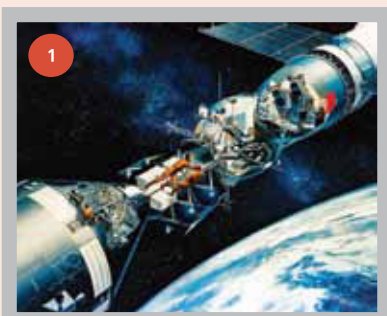
De enig resterende bemande ASTP-testvlucht vond plaats tussen 2 en 8 december 1974. De Sovjet-Unie had aangeboden om het tijdstip van de lancering van tevoren mede te delen aan NASA, onder de conditie dat deze geheim zou worden gehouden en niet aan de pers bekend zou worden gemaakt. Hiermee ging NASA niet akkoord en de Amerikanen werden dan ook pas een uur na de start van de Soyuz-16 geïnformeerd over de lancering. Aan boord van de Soyuz-16 testten Anatoli Filipchenko en Nikolai Rukavishnikov uitvoerig het klimaatstelsel en het APAS-75 koppelingsstelsel. Hierbij werd grotendeels het programma van de Cosmos-672 missie gevolgd.

Op 15 juli 1975 vertrok dan de Soyuz-19 met aan boord Alexei Leonov en Valeri Kubasov voor de daadwerkelijke ASTP missie. De Soyuz-U was voor deze vlucht wit geschilderd in plaats van het gebruikelijke grijs-groen. De Russen hoopten hiermee de militaire oorsprong van de raket wat te verdoezelen.

Op moment dat de Soyuz-19 vertrok stond enkele kilometers verderop op een tweede lanceerplatform een tweede Soyuz-U raket gereed met de No. 76 reservecapsule. Mocht er een probleem optreden tijdens de lancering van de Soyuz-19, dan zou de Soyuz-16 bemanning met de reservecapsule gelanceerd worden om de ASTP missie uit te voeren. In april 1975 was gebleken dat dit een niet geheel onrealistisch scenario was, toen de lancering van een nieuwe bemanning naar het ruimtestation Salyut-4 moest worden afgebroken en die Soyuz een noodlanding maakte in het verre oosten van Rusland.

Omdat de No. 76 capsule reeds was volgetankt met corrosieve stuwstoffen moest deze binnen 75 dagen worden gelanceerd. Na de geslaagde Soyuz-19 lancering werd No. 76 weer van haar draagraket gehaald, leeggepompt en teruggestuurd naar de fabriek. Hoewel No. 76 zelf niet meer zou vliegen werd de daalcapsule gebruikt voor de Soyuz-31 vlucht.

De lancering van de Soyuz-19 verliep zonder problemen en het toestel werd in de gewenste omloopbaan geplaatst. Zevenenhalf uur later vertrok de Apollo-capsule vanaf het



1: artistieke impressie van de Apollo, de Docking Module en de Soyuz-19 [NASA]. 2: De 'groene' Soyuz-19 gefotografeerd vanuit de Apollo. [NASA]. 3: Stafford en Leonov trainen voor hun gezamenlijke missie in de leefmodule van de Soyuz [TASS]. 4: de bemanning van de Soyuz-16 voor de trainer in Moskou. Let op de simulator van de Docking Module boven de leefmodule van de Soyuz [TASS]. 5: Kosmonaut Vladimir Aksyonov in 1976 aan het werk met de Zeiss camera aan boord van de Soyuz-22 [TASS].

Kennedy Space Center in Florida, met aan boord de astronauten Thomas Stafford, Vance Brand en Deke Slayton. Nadat de Apollo de DM uit de adapter van de bovenste trap van de Saturnus had gehaald, werd de jacht op de Soyuz-19 ingezet. Op 17 juli vond onder grote internationale publieke belangstelling de koppeling plaats. In totaal werd de luchtsluis viermaal gebruikt voor bezoeken aan het andere ruimteschip. Leonov was in totaal 5 uur en 43 minuten aan boord van de Apollo, terwijl Kubasov een bezoek van 1 uur en 35 minuten bracht.

Na twee dagen werden de Apollo en Soyuz weer losgekoppeld. De Apollo vloog vervolgens precies tussen de Soyuz en de zon waardoor een kunstmatige zonsverduistering ontstond. De kosmonauten maakten vanuit de Soyuz foto's van de heliosfeer van de zon. Na nog enkele navigatietesten, koppelden de Apollo en Soyuz opnieuw met elkaar. Bij deze tweede test was de APAS-75 op de Soyuz actief terwijl zijn tegenhanger op de Apollo passief bleef. Nu bleven de ruimtevaartuigen slechts drie uur met elkaar verbonden, waarna de definitieve ontkoppeling plaatsvond.

De Soyuz-19 keerde op 21 juli veilig naar de aarde terug. De Apollo bleef nog drie dagen in de ruimte tijdens deze laatste Amerikaanse bemande vlucht voordat de shuttle, toen nog gepland voor 1978, zou gaan vliegen. De lancering en landing van de Soyuz-19 waren de eerste maal dat de start en terugkeer van een Russisch bemand ruimteschip rechtstreeks op televisie werd uitgezonden.

Er was nu nog een resterende ASTP Soyuz over, No. 74. Deze werd op 15 september 1976 gelanceerd als de Soyuz-22 voor een achtdaagse vlucht met aan boord de kosmonauten Valeri Bykovsky en Vladimir Aksyonov. Dit is tot op heden de laatste solovlucht van een Soyuz: latere Soyuzi zouden altijd een ruimtestation als bestemming hebben. De Soyuz-22 had, in plaats van de APAS-75 koppeling, een set van zes aardobservatiecamera's aan boord. Deze camera's waren ontwikkeld door Carl Zeiss in de Duitse Democratische Republiek. Hiermee vervulde de Soyuz-22 een internationale rol en was zij de voorloper van het Intercosmos programma waarin ruimtevaarders uit communistische landen naar de Salyut ruimtestations zouden vliegen.

De Soyuz-22 werd in een baan met een inclinatie van 65° geplaatst (de hoogste inclinatie van een Soyuz ooit) waarmee het grootste deel van het aardoppervlak bekeken kon worden. Critici in het westen speculeerden dat hiervoor juist speciaal gekozen was in verband met een grote NAVO-oefening die indertijd in Noorwegen plaatsvond.

De in het ASTP project geïntroduceerde Soyuz-U raket werd gebruikt voor alle bemande Russische lanceringen tot deze pas in 2001 werd opgevolgd door de Soyuz-FG. Ook de APAS-75 koppelingsapparatuur stond aan de wieg van de APAS-89, oorspronkelijk ontwikkeld voor het Russische ruimteveer Buran en later gebruikt om de Amerikaanse shuttles aan de Mir en ISS te koppelen.