

Shuttle naar de Maan

NASA laat twee nieuwe raketten bouwen.

Na twee en een half jaar oponthoud is de space shuttle weer gelanceerd. Achter de schermen is de NASA echter al druk bezig met de ontwikkeling van een nieuw ruimteschip. Op 12 juli verleende het ruimtevaartbureau opdrachten aan het team van Boeing/Northrop Grumman en aan Lockheed-Martin voor het verder uitwerken van het ontwerp van de Crew Exploration Vehicle (CEV), de opvolger van de Shuttle. In de eerste maanden van 2006 zal de NASA de definitieve keus zal maken welke firma het nieuwe Amerikaanse ruimtewerkpaard mag gaan bouwen.

NASA DIRECTEUR GRIFFIN heeft haast met zijn nieuwe ruimteschip. Er dreigt een kloof te ontstaan tussen de pensionering van de space shuttle en de lancering van haar opvolger. Al eerder besloot de NASA om de shuttle uiterlijk op 30 september 2010 in de mottenballen te leggen, en deze datum is nog steeds hard. De eerste lancering van de nieuwe CEV stond kort geleden nog gepland voor 2014. De NASA zag zich geconfronteerd met een periode van vier jaar waarin de VS niet zelfstandig astronauten in de ruimte kan brengen. Al op 12 mei dit jaar liet Griffin weten de vervanger van de shuttle versneld te willen laten bouwen. Om dit te bereiken heeft hij opdracht gegeven tot een grondige herziening van de CEV architectuur met als doel het bouwproces te versnellen. Dit zal waarschijnlijk een vereenvoudiging van het ontwerp betekenen. Het resultaat van de studie wordt deze zomer verwacht. In eerste instantie zou de NASA pas in 2008 een hoofdaannemer selecteren. Door echter al begin volgend jaar één enkel bedrijf te kiezen, denkt de NASA directeur een miljard dollar en twee jaar tijd te besparen. "De kloof van zes jaar tussen Apollo en de shuttle hebben ons land en het ruimteprogramma beschadigd en dat wil ik niet nog een keer doen", aldus Griffin. De inkorting met de resterende twee jaar moet met de eerder genoemde studie bereikt worden.

Capsule of vliegtuig?

Hoe gaat het nieuwe ruimteschip eruit zien? Om die vraag te beantwoorden moeten we eerst naar de opdracht van de NASA kijken. Belangrijk is dat de nieuwe shuttle een onderdeel is van de Vision for Space Exploration van president Bush. Amerika wil in 2015 terug naar de Maan en in 2030

moeten er mensen op Mars rondlopen. Het nieuwe ruimteschip moet dus geschikt zijn om naar de Maan te reizen en daarom zestien dagen in de ruimte kunnen blijven. De overige technische eisen van de NASA zijn beperkt. Zo mag het toestel niet meer dan 20 ton wegen, en moet het één tot vier astronauten kunnen vervoeren die. Dit geeft de twee deelnemers een grote vrijheid bij het ontwerp van de nieuwe shuttle. Sterker nog, het hoeft niet eens een shuttle-achtig ruimteschip te worden, een herbruikbare capsule zou ook aan de NASA-eisen kunnen voldoen. Later heeft Griffin nog de eis toegevoegd dat de CEV ook aan het internationaal ruimtestation ISS moet kunnen koppelen. Hiermee voorkomt hij dat de VS weer afhankelijk wordt van de Russische Sojoez voor het vervoeren van astronauten naar het ISS. Boeing en Lockheed-Martin hebben in mei hun offertes ingeleverd bij de NASA. Er is een opvallend verschil in openheid tussen de twee deelnemers aan de race om dit megacontract. Lockheed-Martin heeft al een ontwerp van een soort mini-shuttle op haar website gepubliceerd (zie afbeelding) en in een interview met Space.com maakte Patrick McKenzie, CEV Business Development Manager van deze firma nog meer interessante details bekend. Zo zal voor het eerst in de ruimtevaart geschiedenis een ruimteschip van titanium gebouwd worden. Niet verbazingwekkend gezien de ramp met de shuttle Columbia. Door een beschadigd hitteschild verbrandde deze bij terugkeer in de atmosfeer. Aangezien titanium een veel hoger smeltpunt (1668 °C) heeft dan aluminium (660 °C), is de kans op een veilige terugkeer een stuk groter. De temperaturen waaraan de huidige shuttle wordt blootgesteld bij terugkeer in de dampkring variëren van

1100 tot 1440 °C. Bovendien kiest Lockheed-Martin voor een dubbele laag isolatiemateriaal. "Om meerdere redenen is voor het concept van een ruimtevliegtuig gekozen ten opzichte van een capsule. Ten eerste is een vliegtuig beter manoeuvreerbaar zodat het op vaste grond kan landen in plaats van op water. Ten tweede kan een vliegtuig de g-krachten voor de bemanning bij de terugkeer op Aarde verminderen" aldus McKenzie. Boeing is heel wat minder mededeelzaam als naar hun ontwerp wordt gevraagd. Een

tekening wil de firma niet vrijgeven. Maar Chuck Allen, vice president space exploration systems van Boeing laat wel wat doorschemeren. "Ik kan je één ding zeggen over titanium" zegt hij gevraagd naar een reactie op het Lockheed-Martin ontwerp, "het is erg zwaar". (1,7 maal zwaarder dan aluminium) "Het ontwerp van Boeing is zo eenvoudig mogelijk en daardoor ook veilig en goedkoop" zo legt hij uit. Dat zou er wel eens op kunnen duiden dat Boeing voor een capsule kiest en niet voor een vliegtuig.

Rusland en Europa bouwen eigen shuttle.

De Amerikanen zullen binnenkort niet meer het monopolie op een ruimteveer hebben. Rusland en de ESA kwamen vorige maand overeen om samen het Russische ruimteveer Klipper verder te ontwikkelen. Deze opvolger van de Sojoez zal in 2011/2012 zijn eerste vlucht maken. Het zal ook zes astronauten kunnen vervoeren maar wel iets kleiner worden dan de CEV. De Klipper heeft een lengte van elf meter en een gewicht van dertien ton. Een verschil is dat het niet volledig herbruikbaar is. Het nieuwe ruimteschip zal zowel vanaf de Russische basis Baikonor als vanaf de Europese basis Kourou in Frans-Guyana gelanceerd kunnen worden.

Nieuwe raketten

Behalve een nieuw ruimteschip heeft NASA natuurlijk ook nog een raket nodig om het ding te lanceren. In mei van dit jaar legde Griffin aan een senaatscommissie al uit dat een dergelijke raket op dit moment niet beschikbaar is. De bestaande raketten zijn hiervoor niet krachtig genoeg. "Er zijn twee mogelijkheden om zo'n raket te verkrijgen" aldus Griffin. "De eerste is een lanceersysteem gebaseerd op shuttle onderdelen, meer bepaald de booster uitgebreid met een tweede trap. De tweede optie is een bestaande raket verbeteren met een extra tweede trap". Inmiddels is uitgelekt dat de NASA voor de eerste mogelijkheid heeft gekozen. Een vergrote versie van de vaste brandstof booster wordt uitgebreid met een tweede trap die op vloeibare waterstof werkt. (zie afbeelding). Griffin heeft laten weten dat hij ook denkt aan een vrachtversie van deze raket, met als doel het internationaal ruimtestation te bevoorraden. Qua lanceercapaciteit (twintig ton) zou deze raket dan te vergelijken zijn met de Europese Ariane 5 raket die volgend jaar voor het eerst een ATV (Automated Transfer Vehicle) vrachtcapsule naar het ISS zal lanceren. Tegelijk met deze keuze heeft het ruimtevaartbureau besloten een

nieuwe zware vrachtraket (HLLV; Heavy Lift Launch Vehicle) te laten bouwen. Deze bestaat uit twee space shuttle boosters en de externe brandstoftank voorzien van de motoren die nu in de shuttle zitten. Bovenop de tank komt een tweede trap op vloeibare brandstof. Deze combinatie moet ongeveer tachtig ton in een lage omloopbaan kunnen brengen. Ter vergelijking: De (niet meer operationele) Energia-raket waarmee de Russische space shuttle Boeran werd gelanceerd, kon honderd ton in de ruimte brengen. Omdat de nieuwe raket veel hoger is dan de shuttle zal het lanceerplatform op Cape Canaveral ingrijpend gewijzigd moeten worden. Deze zware raket zal gebruikt worden om onderdelen voor een Marsmissie te lanceren. Door de grote capaciteit hoeft er minder assemblagewerk in de ruimte plaats te vinden, wat veel tijd en geld kan besparen. Want goedkoop is een Marsmissie allerminst...

© ing. Jan van Evert.

www.nasa.gov

www.atk.com

www.lockheedmartin.com

www.boeing.com

N.B: tekst en opmaak wijken af van de gedrukte versie