

ATLANTIS MISSIE STS-115

Spaceshuttle Missie STS-115 informatie pakket aangeboden door SPACE.Cweb.NL



"VERDER MET DE CONSTRUCTIE"

SPACESHUTTLE ATLANTIS MISSIE STS-115 INFORMATIE PAKKET

Deze informatie wordt u aangeboden door SPACE.Cweb.NL en mag gekopieerd en verspreid worden met space.cweb.nl bron vermelding. (Creative Commons Licentie)
Afbeeldingen zijn uit het publieke NASA en privé domein en vrij van rechten.



ATLANTIS MISSIE STS-115

Spaceshuttle Missie STS-115 informatie pakket aangeboden door SPACE.Cweb.NL

Inleiding

Voor het eerst sinds 2002 zal de bouw aan het Internationaal ruimtestation ISS hervat gaan worden.

De zes astronauten zullen op de 116^e spaceshuttlevlucht en de 27^e vlucht met de Atlantis een 17,5 ton zware P3/P4 koppelsegment (Truss) naar het ISS gaan brengen en installeren. Deze koppeling is een onderdeel van de stalen vakwerkachtige constructie van het ruimtestation inclusief twee nieuwe zonnepanelen. Wanneer de zonnepanelen uitgevouwen worden hebben ze een spanwijdte van ruim 73 meter. De zonnepanelen zullen stroom gaan leveren voor de nieuwe wetenschapsmodule die over twee jaar aan het ISS geïnstalleerd zal worden. Elk van de 82 zonnepanelen bestaan uit 31,5 secties en bevatten 16.400 zonnecellen om het zonlicht in stroom om te zetten.

De koppeling heeft ook een apparaat dat Solar Alpha Rotary Joint heet en de zonnepanelen 360 graden kan laten draaien om ze optimaal op de zon te kunnen richten.

De Atlantis vlucht staat gepland om gelanceerd te worden vanaf lanceerplatform 39-B op het NASA Kennedy Space Center in Florida eind augustus. Net als bij de vorige missie, STS-121, is de lancering van de Atlantis afhankelijk van daglicht omdat ook tijdens deze lancering gedetailleerde opnames gemaakt gaan worden van het loskoppelen van de externe brandstoftank 8,5 minuten na de lancering.

Vanaf eind augustus is er elke dag een lanceerperiode (window) van vijf minuten wanneer het ruimtestation ISS precies op de baan van het Kennedy Space Center ligt.

Met Speciale Dank aan:

- National Aeronautics and Space Administration (NASA)
- Jeroen Wouda (SPACE.Cweb.NL)

SPACESHUTTLE ATLANTIS MISSIE STS-115 INFORMATIE PAKKET

Deze informatie wordt u aangeboden door SPACE.Cweb.NL en mag gekopieerd en verspreid worden met space.cweb.nl bron vermelding. (Creative Commons Licentie)
Afbeeldingen zijn uit het publieke NASA en privé domein en vrij van rechten.



INHOUDS OPGAVE

De STS-115 missie van Atlantis en haar bemanning	4
STS-115 missie Tijdlijn overzicht	14
Lancering en Landing	16
STS-115 Missie profiel	17
Missie STS-115 Bemanningsleden	18
Missie Personeelsleden	23
Lading van de Atlantis	24
RendezVous en Aanmeren	27
Spaceshuttle Atlantis (OV-104)	32
Over de National Aeronautics and Space Administration (NASA)	34
Over onze Ruimtevaart en Technologie Website	35
Bron vermeldingen	36
Vrijwaring	37

ATLANTIS MISSIE STS-115

Spaceshuttle Missie STS-115 informatie pakket aangeboden door SPACE.Cweb.NL

De STS-115 missie van Atlantis en haar bemanning



Foto: STS-115 bemanning astronauten Brent W. Jett, Jr. (rechts) en Christopher J. Ferguson, commandant en piloot, missie specialisten Heidemarie M. Stefanyshyn-Piper, Joseph R. (Joe) Tanner, Daniel C. Burbank, en Steven G. MacLean van het Canadese Space Agency. Photo Credit: NASA

De STS-115 missie zal 11 dagen gaan duren en zijn er drie ruimtewandelingen gepland op missiedag 4, 5 en 7. Als er een nadere inspectie aan het hitteschild van de Atlantis nodig is dan kan de missie met één tot twee dagen verlengd worden en zullen ook de dagen waarop de ruimtewandelingen plaatsvind worden verschoven.

De missie zal geleid gaan worden door Marine Kapitein Brent Jett (47). Hij is een spaceshuttle veteraan en heeft al driemaal eerder met de spaceshuttle gevlogen waaronder ook op missie STS-97 in 2000 waarbij de P6 koppeling en de zonnepanelen geïnstalleerd werden.

SPACESHUTTLE ATLANTIS MISSIE STS-115 INFORMATIE PAKKET

Deze informatie wordt u aangeboden door SPACE.Cweb.NL en mag gekopieerd en verspreid worden met space.cweb.nl bron vermelding. (Creative Commons Licentie)
Afbeeldingen zijn uit het publieke NASA en privé domein en vrij van rechten.



ATLANTIS MISSIE STS-115

Spaceshuttle Missie STS-115 informatie pakket aangeboden door SPACE.Cweb.NL

Brent Jett wordt bijgestaan door Marine Kapitein Chris Ferguson (45). Voor hem is het zijn eerste spaceshuttle vlucht en zal hij de shuttle besturen. Joe Tanner (56) zal de twee ruimtewandel teams begeleiden op zijn vierde spaceshuttle vlucht. Tanner was ook bemanningslid op Brent Jett's missie STS-97. Kustwacht Commandant Dan Burbank (45) maakt zijn tweede vlucht naar het ISS en zal als boordwerktuigkundige dienen bij de lancering en landing. Marine Commandant Heide Stefanyshyn-Piper (43) maakt haar eerste ruimtevlucht van haar leven op de Atlantis en maakt deel uit van het team van Tanner bij twee van de drie geplande ruimtewandelingen. Steve MacLean (51), van het Canadese Ruimtevaart Bureau, zal samen met Dan Burbank de tweede ruimtewandeling maken op zijn tweede vlucht in de ruimte.

Hij vloog al eerder met spaceshuttle Columbia, 14 jaar geleden, als wetenschapper en wordt de tweede Canadees die een ruimtewandeling maakt. De eerste Canadees die een ruimtewandeling maakte was Chris Hadfield.

Joe Tanner heeft al vijf ruimtewandelingen in zijn leven gemaakt voor zowel de constructie van de Hubble ruimtetelescoop als voor het ruimtestation ISS. Dan Burbank maakte al eerder een ruimtewandeling vanuit het ISS. Piper en MacLean zullen hun eerste ruimtewandeling maken.

Het primaire doel van de missie is het installeren van de reusachtige P3/P4 koppeling op de bestaande P1 koppeling aan de linkerzijde (portside) van het ISS.

Er zullen veel ingewikkelde manoeuvres gemaakt moeten worden met de robotarm van de spaceshuttle en het ruimtestation niet alleen om de nieuwe koppeling te installeren maar ook om de Atlantis te inspecteren net als op de missies STS-121 en STS-114. Deze inspectie van het hitteschild van de Atlantis zal enkele dagen duren en moet de bemanning garanderen dat de Atlantis veilig naar de Aarde terug kan keren.

Steve MacLean, die geholpen heeft om de Canadese robotarm van de spaceshuttle en het ruimtestation te ontwerpen, zal tijdens deze missie de robotarmen bedienen.

SPACESHUTTLE ATLANTIS MISSIE STS-115 INFORMATIE PAKKET

Deze informatie wordt u aangeboden door SPACE.Cweb.NL en mag gekopieerd en verspreid worden met space.cweb.nl bron vermelding. (Creative Commons Licentie)
Afbeeldingen zijn uit het publieke NASA en privé domein en vrij van rechten.



ATLANTIS MISSIE STS-115

Spaceshuttle Missie STS-115 informatie pakket aangeboden door SPACE.Cweb.NL



Foto: Spaceshuttle Atlantis wordt in het Vehicle Assembly Building (VAB) op het Kennedy Space Center in Florida opgetakeld om op de externe brandstoftank gemonteerd te worden. Credit: NASA

Wanneer de Atlantis na twee dagen vliegen het ruimtestation bereikt zullen de zes bemanningsleden worden begroet door de drie bemanningsleden van het ruimtestation ISS. De Russische Commandant Pavel Vinogradov (53) en boordwerktuigkundige en NASA officier Jeff Williams (48) zijn als sinds 1 april 2006 aanboord het ruimtestation toen ze vanaf het Baikonur Cosmodrome in Kazakstan met een Soyuz TMA-8 raket naar het station gebracht werden. Ze zullen eind september weer terug naar Aarde keren en worden opgevolgd door expeditie 14 die met een andere Soyuz raket naar het ruimtestation gebracht zouden worden na spaceshuttle missie STS-115. Het derde bemanningslid van Expeditie 13 is de Duitse ESA astronaut Thomas Reiter (48) die met de Discovery missie STS-121 gebracht is en zal tot het eind van het jaar op het ruimtestation blijven.

Met de STS-115 missie is het de tweedemaal dat er vier van de vijf partnerlanden van het ISS project betrokken zijn.

SPACESHUTTLE ATLANTIS MISSIE STS-115 INFORMATIE PAKKET

Deze informatie wordt u aangeboden door SPACE.Cweb.NL en mag gekopieerd en verspreid worden met space.cweb.nl bron vermelding. (Creative Commons Licentie)
Afbeeldingen zijn uit het publieke NASA en privé domein en vrij van rechten.



ATLANTIS MISSIE STS-115

Spaceshuttle Missie STS-115 informatie pakket aangeboden door SPACE.Cweb.NL

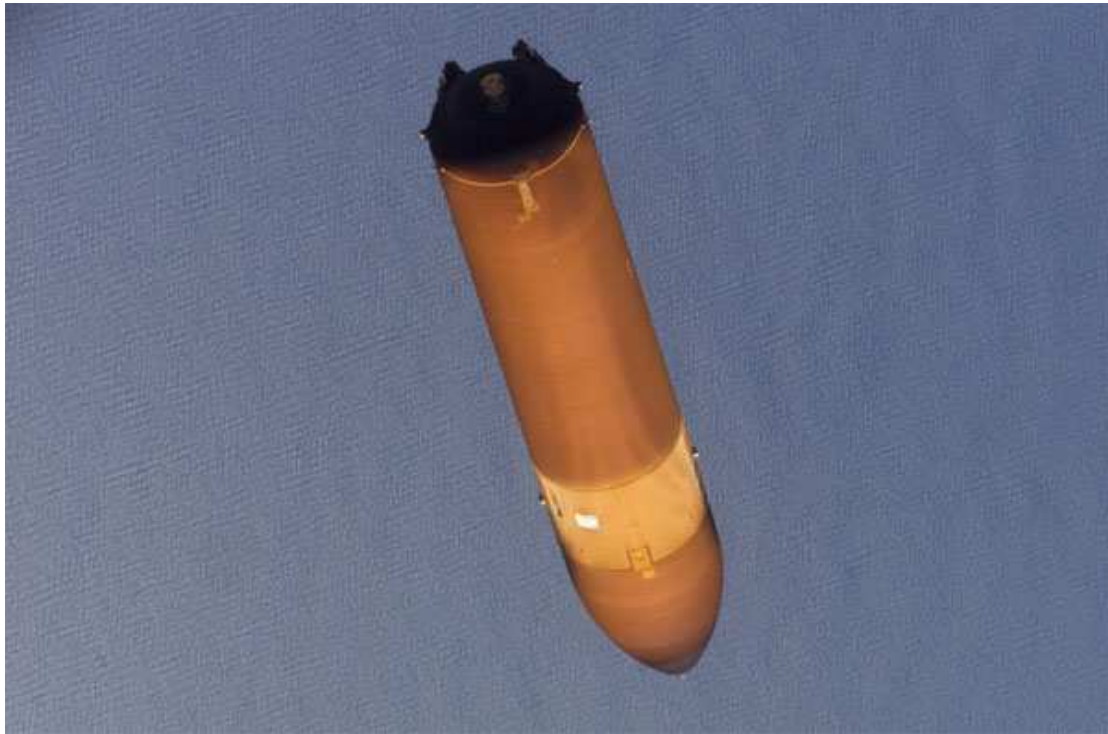


Foto: Deze foto werd gemaakt door één van de astronauten aanboord de spaceshuttle Discovery enkele seconden nadat de externe brandstoftank is afgeworpen werd op missie STS-121 in juli 2006. Credit: NASA

De bemanningsleden zullen de eerste uren van hun ruimtevlucht bezig zijn met het opzetten van de apparatuur en het doorsturen van de foto's die gemaakt zijn tijdens het afstoten van de externe tank.

De volgende dag zullen Chris Ferguson en Dan Burbank Steve MacLean assisteren bij het uitpakken en installeren van de 15 meter lange Orbiter Boom Sensor System (OBSS) en de verlenging van de robotarm. De verlenging heeft twee lasers en hoge resolutie TV camera en kan alle hoeken van de van de shuttle's vleugels en neuskap inspecteren op schade die tijdens de lancering ontstaan kan zijn. Er zullen ook nog extra inspecties gedaan gaan worden net voor en nadat de spaceshuttle losgekoppeld wordt van het ruimtestation.

Beeldanalisten van het Johnson Space Center in Houston zullen de opnames gebruiken om schade aan het hitteschild te vinden en zullen hun bevindingen rapporteren aan het Missie Management Team.

SPACESHUTTLE ATLANTIS MISSIE STS-115 INFORMATIE PAKKET

Deze informatie wordt u aangeboden door SPACE.Cweb.NL en mag gekopieerd en verspreid worden met space.cweb.nl bron vermelding. (Creative Commons Licentie)
Afbeeldingen zijn uit het publieke NASA en privé domein en vrij van rechten.



ATLANTIS MISSIE STS-115

Spaceshuttle Missie STS-115 informatie pakket aangeboden door SPACE.Cweb.NL

Terwijl de spaceshuttle met de robotarm geïnspecteerd wordt zullen Tanner en Piper de ruimtepakken en gereedschappen gaan voorbereiden voor de ruimtewandeling van Dan Burbank en Steve MacLean. Commandant Brent Jett en Piloot Chris Ferguson zullen de stuurmotoren van de Atlantis bedienen om de spaceshuttle op de juiste koers naar het ruimtestation te sturen. Zodra de inspectie met de verlengde robotarm voltooid is zal deze weer opgeborgen worden aan de rechterzijde (stuurboord) van de spaceshuttle voor later gebruik.

Op de derde dag van de missie zal Commandant Brent Jett de besturing van de Atlantis overnemen en zal de spaceshuttle op 100 meter onder het ruimtestation parkeren. Daarna zal hij de spaceshuttle tot op een hoogte van 180 meter van het ruimtestation brengen en een achterwaartse flip maken. Dit geeft ISS Commandant Vinogradov de gelegenheid om de Atlantis met een hoge resolutie camera te fotograferen voor de specialisten op grond die het hitteschild zullen controleren.

Hierna zal Commandant Jett de spaceshuttle voorzichtig aan de Destiny Laboratorium aanmeren om te beginnen aan een week van samenwerking tussen de beide teams.

Nog voordat de negen bemanningsleden elkaar begroet hebben zullen Ferguson en Burbank met de robotarm van de Atlantis de P3/P4 koppeling gegrepen hebben. Zodra de sluis open gaat zal MacLean samen met Jeff Williams in de Destiny module met de Canadarm2 robotarm van het ruimtestation de P3/P4 koppeling van Ferguson en Burbank overnemen en zal de koppeling tijdens de nacht aan de Canadarm2 blijven hangen.

Tanner en Piper zullen hun ruimtewandeling gaan voorbereiden en zullen een nieuwe techniek gaan gebruiken genaamd extravehicular activity (EVA) "campout" protocol wat vereist dat ze eerst pure zuurstof ademen om het restant stikstof uit het bloed te verdrijven. Dit voorkomt de gevreesde Caissonziekte ook wel duikersziekte genoemd.

Tanner en Piper zullen in de Quest luchtsluis slapen waar druk verlaagd wordt tot 10.2 lbf/in² om nog meer stikstof uit het bloed te krijgen om de voorbereidingstijd te verkorten. Burbank en MacLean zullen dezelfde procedure volgen tijdens de voorbereidingen van de tweede ruimtewandeling en Tanner en Piper zullen de procedure herhalen ter voorbereiding van de derde ruimtewandeling.

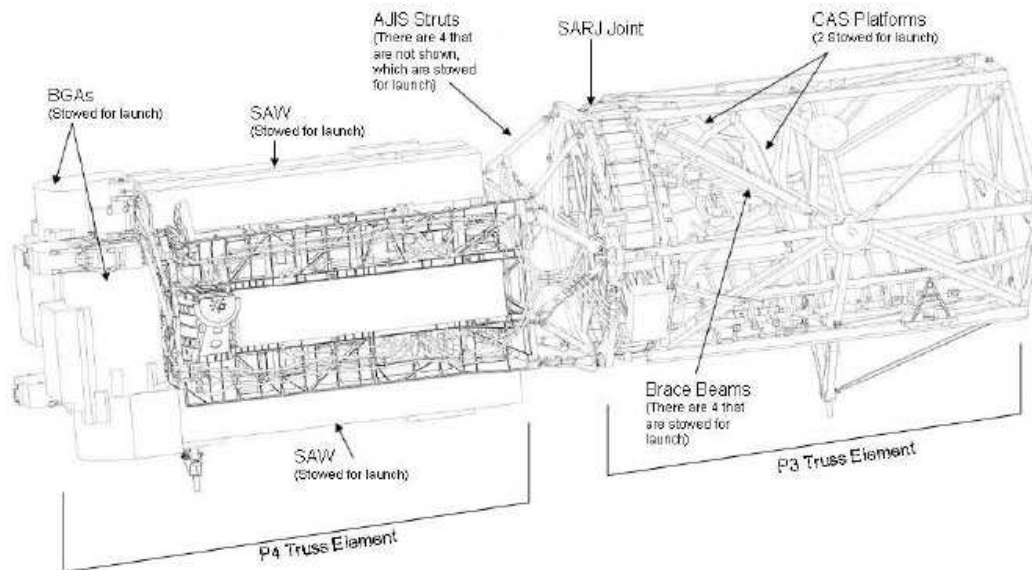
SPACESHUTTLE ATLANTIS MISSIE STS-115 INFORMATIE PAKKET

Deze informatie wordt u aangeboden door SPACE.Cweb.NL en mag gekopieerd en verspreid worden met space.cweb.nl bron vermelding. (Creative Commons Licentie)
Afbeeldingen zijn uit het publieke NASA en privé domein en vrij van rechten.



ATLANTIS MISSIE STS-115

Spaceshuttle Missie STS-115 informatie pakket aangeboden door SPACE.Cweb.NL



Afbeelding: Schema van de P3 en P4 koppelingen (Truss) Credit: NASA

Als Tanner en Piper bezig zijn met de voorbereidingen van hun ruimtewandeling zullen MacLean en Williams de P3/P4 koppeling met behulp van een TV systeem en de robotarm van het ruimtestation naar de rand van de P1 koppeling manoeuvreren. Ze zullen de koppeling zodanig tegen de P1 koppeling plaatsen dat de P3/P4 koppeling met vier vergrendelingen vastgezet kan worden. Zodra de vergrendeling vast zit zal de Canadarm2 de P3/P4 koppeling loslaten.

Als Tanner en Piper de Quest luchtsluis hebben verlaten zullen ze naar de nieuwe P3/P4 koppeling gaan en de eerste elektriciteitskabels aansluiten. Hierna zal Piper de lanceerbeschermingsbeugels van de zonnepanelen losmaken (SABB). Tanner en Piper zullen dezelfde bescherming ook van de Beta Gimbal Assemblies (BGA) halen. De BGA is de structuur die de zonnepanelen en elektronica met de koppeling verbind. De BGA's zullen op dag 6 in de juiste positie gedraaid worden om de zonnepanelen uit te klappen.

Voordat de ruimtewandelaars het uitpakken van de zonnepanelen kunnen afsluiten moeten ze eerst nog een pin verwijderen die de P4 koppeling op zijn plaats hield in het vrachtruim van de Atlantis tijdens de lancering.

SPACESHUTTLE ATLANTIS MISSIE STS-115 INFORMATIE PAKKET

Deze informatie wordt u aangeboden door SPACE.Cweb.NL en mag gekopieerd en verspreid worden met space.cweb.nl bron vermelding. (Creative Commons Licentie)
Afbeeldingen zijn uit het publieke NASA en privé domein en vrij van rechten.



ATLANTIS MISSIE STS-115

Spaceshuttle Missie STS-115 informatie pakket aangeboden door SPACE.Cweb.NL

Hierna zullen Tanner en Piper de rotor voor de zonnepanelen voorbereiden en de rest van de elektriciteitskabels tussen de nieuwe P3 en de P1 koppeling aansluiten.

Als de ruimtewandelaars hun missie hebben volbracht zal Missie Control in Houston de P4 koppeling een commando geven om te beginnen met een uitgebreide test. Totdat de test voltooid is blijven de zonnepanelen opgevouwen in hun behuizing.

Bij de tweede ruimtewandeling, op dag 5, zullen Burbank en MacLean de rotor voor de zonnepanelen verder voorbereiden. Er moeten zes beugels, vier beschermhoezen en zestien sloten verwijderd worden voordat de zonnepanelen geactiveerd kunnen worden.

Voordat de bemanning wakker wordt, op dag 6, is de Missie Control al begonnen met het uitklappen van de zonnepanelen van de nieuwe P4 koppeling. Er zal eerst slechts één van de 31,5 segmenten worden uitgekapt zodat de vluchtleiding kan controleren of de nieuwe procedure sinds het uitklappen van de panelen op de P6 koppeling op missie STS-97 in 2000 werkt.

Op missie STS-97 hadden de astronauten bij het uitklappen van de zonnepanelen te maken met het fenomeen "statische wrijving". Hierdoor sloeg een stang bedoeld om het paneel vast te houden terug in de behuizing van de zonnepanelen. Het effect is vergelijkbaar met het klapperen van een vlag in de wind. Na deze vlucht ontdekte men dat de coating op de zonnepanelen in de loop der tijd statisch opgeladen werd en door de lage temperatuur aan elkaar bleven "plakken".

Op deze vlucht wil met het flapperen van de zonnepanelen voorkomen door ze onder spanning uit te klappen. Ook de temperatuur van de panelen zal geregeld worden om het "plakken" te voorkomen.

Als de bemanning eenmaal wakker is geworden zullen ze de controle over het uitklappen van de zonnepanelen overnemen en zullen ze tot de helft worden uitgekapt. De rest van de 70 meter lange panelen zullen worden uitgekapt als de zon de juiste hoek heeft voor de temperatuur van de zonnepanelen.

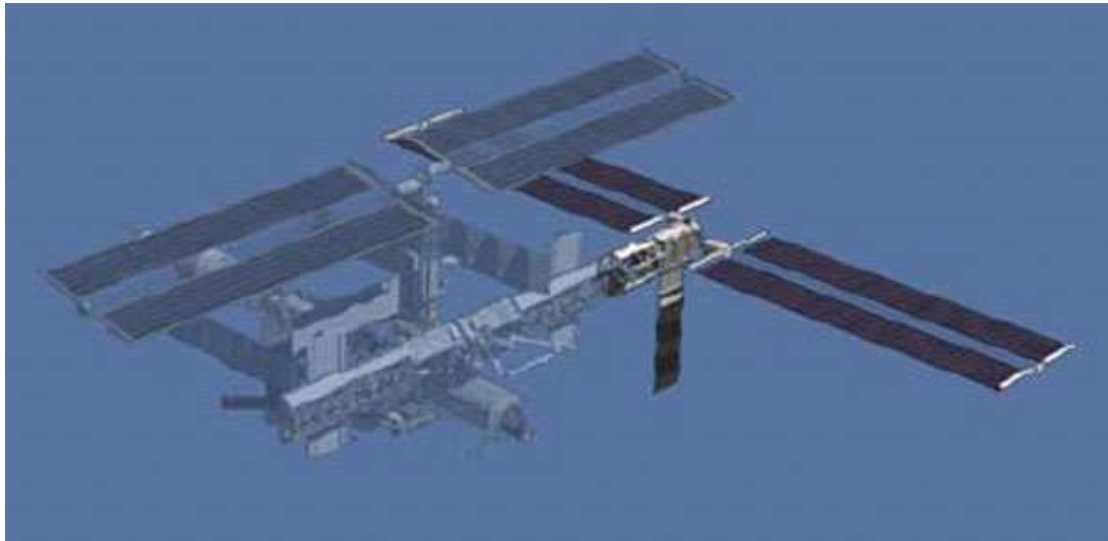
SPACESHUTTLE ATLANTIS MISSIE STS-115 INFORMATIE PAKKET

Deze informatie wordt u aangeboden door SPACE.Cweb.NL en mag gekopieerd en verspreid worden met space.cweb.nl bron vermelding. (Creative Commons Licentie)
Afbeeldingen zijn uit het publieke NASA en privé domein en vrij van rechten.



ATLANTIS MISSIE STS-115

Spaceshuttle Missie STS-115 informatie pakket aangeboden door SPACE.Cweb.NL



Afbeelding: Zo zal het ruimtestation er uit gaan zien als de twee nieuwe zonnepanelen op missie STS-115 uitgeklaapt zullen zijn. Credit: NASA

Nadat de zonnepanelen volledig uitgeklaapt zijn zal de Canadarm2 van de Mobile Transporteur terug "wandelen" naar de Destiny module om de transportwagen te laten passeren als deze naar de P3 koppeling wordt gereden ter voorbereiding van de controle P3 koppeling de volgende dag. Op werkplek nr. 8 zal de robotarm de volgende vlucht, de STS-116, worden geplaatst om de P5 koppeling te installeren.

Op vluchtdag zeven zullen Tanner en Piper de derde en laatste ruimtewandeling uitvoeren en zullen de transportbeugels van de radiator op de P4 koppeling verwijderd worden. Ze zullen ook de transportbeugels die de rotor voor de zonnepanelen op zijn plaats houdt verwijderen en een pin uit de P3 koppeling halen waarmee deze in het ruim van de Atlantis vastzat en beugels voor de positie van de zonnepanelen op de P4 koppeling vastzetten.

Mogelijk zullen Tanner en Piper ook een Materiaal Experiment aan de buitenzijde van de Quest luchtsluis verwijderen om terug naar de Aarde genomen te worden, onderdelen van het S-band communicatie systeem van de S1 module verwijderen en vervangen en een nieuwe draadloze communicatie antenne installeren op de voorzijde van de Destiny module om betere Tv-beelden van de camera's op de helmen van de astronaut te krijgen. Ze zullen ook een bescherming op de Ku-Band antenne aanbrengen tegen extreme hitte en kou van de ruimte.

SPACESHUTTLE ATLANTIS MISSIE STS-115 INFORMATIE PAKKET

Deze informatie wordt u aangeboden door SPACE.Cweb.NL en mag gekopieerd en verspreid worden met space.cweb.nl bron vermelding. (Creative Commons Licentie)
Afbeeldingen zijn uit het publieke NASA en privé domein en vrij van rechten.



ATLANTIS MISSIE STS-115

Spaceshuttle Missie STS-115 informatie pakket aangeboden door SPACE.Cweb.NL

Als de controle van rails van werkplaats nr. 8 gecontroleerd is zal de wagen weer terug rijden naar zijn oorspronkelijke positie op werkplaats nr. 4, in het midden van de S0 koppeling. De robotarm zal dan van de Destiny module naar werkplaats nr. 4 gebracht worden om de volgende dag bij het controleren van het hitteschild te assisteren.

Op dag acht heeft de bemanning een halve dag rust en zullen ze de overige lading van de Atlantis naar het ISS transporteren.

Op dag 9 zal de bemanning van de spaceshuttle Atlantis de laatste vracht transporteren en afscheid van ruimtestation Expeditie 13 bemanning nemen en de sluis tussen het ruimtestation en de Atlantis sluiten. Het loskoppelen van het ruimtestation zal later die dag plaatsvinden en zullen ze een rondje om het ruimtestation maken, afhankelijk van de beschikbare brandstofvoorraad.

De Atlantis wordt in een optimale positie van het ruimtestation gebracht zodat de spaceshuttle bemanning de nieuw aangebrachte koppelingen kan fotograferen en filmen. De stuurboord (rechter) koppeling van het ruimtestation zal bij een volgende spaceshuttlevlucht worden uitgebreid met de S3/S4 koppeling op de STS-117 missie, volgend jaar.

Commandant Jett en Piloot Ferguson zullen de Atlantis besturen wanneer de spaceshuttle op een afstand van ongeveer 60 km van het ruimtestation wordt gebracht. Op dat punt zullen de motoren van de Atlantis worden aangezet om de shuttle in een vaste baan om de Aarde te brengen in het geval dat er schade aan het hitteschild zou zijn.

Op dag 10 zal de STS-115 bemanning de robotarm van de spaceshuttle en de verlengingsarm gebruiken om de vleugels en de neuskap van de spaceshuttle nogmaals te controleren net als op vluchtdag 2.

Ferguson, Burbank en MacLean zullen om beurt de inspectie van de carboncarbon panelen van de vleugels en neuskap van de spaceshuttle controleren. De verlengde robotarm levert beelden waarmee de vluchtleiding kan besluiten of de Atlantis veilig terug naar huis kan keren.

SPACESHUTTLE ATLANTIS MISSIE STS-115 INFORMATIE PAKKET

Deze informatie wordt u aangeboden door SPACE.Cweb.NL en mag gekopieerd en verspreid worden met space.cweb.nl bron vermelding. (Creative Commons Licentie)
Afbeeldingen zijn uit het publieke NASA en privé domein en vrij van rechten.



ATLANTIS MISSIE STS-115

Spaceshuttle Missie STS-115 informatie pakket aangeboden door SPACE.Cweb.NL



Foto: Opname vanuit het ruimtestation ISS waar spaceshuttle Discovery op missie STS-121 net onder het ruimtestation zweeft om te gaan aanmeren. In het vrachtruim is de Leonardo Multipurpose Logistics Module te zien. Credit: NASA

Tijdens missie STS-121 werd deze controlestap gedaan toen de Discovery nog aan het ruimtestation gekoppeld was. Naar aanleiding van deze ervaring heeft men de procedure om de laatste inspectie van het hitteschild uit te voeren meer efficiënter gemaakt. Op missie STS-121 waren er bliksem en goedkeuring problemen die extra tijd kostte. Het nieuwe tijdschema heeft deze problemen opgelost.

Op de dag 11 van de missie zullen de astronauten hun spullen opbergen en de besturing en stuurmotoren testen en zullen ze de landingsprocedure doornemen.

De landing van de Atlantis wordt verwacht in de morgen van dag 12 en begint er een nieuwe serie van spaceshuttlevluchten om het ruimtestation verder af te bouwen.

SPACESHUTTLE ATLANTIS MISSIE STS-115 INFORMATIE PAKKET

Deze informatie wordt u aangeboden door SPACE.Cweb.NL en mag gekopieerd en verspreid worden met space.cweb.nl bron vermelding. (Creative Commons Licentie)
Afbeeldingen zijn uit het publieke NASA en privé domein en vrij van rechten.



ATLANTIS MISSIE STS-115

Spaceshuttle Missie STS-115 informatie pakket aangeboden door SPACE.Cweb.NL

STS-115 MISSIE TIJDLIJN OVERZICHT

MISSIE DAG 1

- Lancering
- Vrachtdeuren openen
- Ku-Band antenne installeren
- Shuttle robotarm activeren
- Video en foto van de externetank naar de Aarde sturen

MISSIE DAG 2

- Shuttle's robotarm controle
- Verlengde arm aan de robotarm vastmaken
- Inspectie van het hitteschild en carboncarbon bescherming van de vleugels.
- Controle van de ruimtepakken.
- Plaatsen van de Orbiter Docking System Outer Ring extensie.
- Voorbereiden van de luchtsluis.
- Controle van het aanmeer systeem.

MISSIE DAG 3

- Aanmeer voorbereidingen
- Afremmotoren ontsteken.
- Aanmeer manouvers en digitale foto's vanaf het ISS van de Atlantis maken.
- Aanmeren aan het Internationaal ruimtestation ISS
- Openen van de sluis en verwelkoming door Expeditie 13 van het ruimtestation
- Grijpen van de P3/P4 koppeling met de robotarm van de shuttle om over te geven aan de robotarm van het ruimtestation.
- Tanner en Piper slapen in de Quest luchtsluis ter voorbereiding van hun ruimtewandeling.

MISSIE DAG 4

- De P3/P4 koppeling wordt met behulp van de robotarm van het ruimtestation aan de P1 koppeling gekoppeld.
- Tanner en Piper hebben hun eerste ruimtewandeling (EVA) om de elektriciteitskabels aan te sluiten en de bescherming van de zonnepanelen te verwijderen.
- Activeren van de zonnepanelen van de P4 koppeling.
- Burbank en MacLean slapen in de Quest luchtsluis ter voorbereiding van hun ruimtewandeling.

MISSIE DAG 5

- Burbank en MacLean beginnen aan hun ruimtewandeling om de zonnepaneel rotor voor te bereiden.
- Rotor voor zonnepanelen controle terwijl de bemanning slaapt.
- Robotarm van het ruimtestation wordt naar de P4 module gebracht om een beter beeld te krijgen.

SPACESHUTTLE ATLANTIS MISSIE STS-115 INFORMATIE PAKKET

Deze informatie wordt u aangeboden door SPACE.Cweb.NL en mag gekopieerd en verspreid worden met space.cweb.nl bron vermelding. (Creative Commons Licentie)
Afbeeldingen zijn uit het publieke NASA en privé domein en vrij van rechten.



ATLANTIS MISSIE STS-115

Spaceshuttle Missie STS-115 informatie pakket aangeboden door SPACE.Cweb.NL

MISSIE DAG 6

- De eerste rij van zonnepanelen wordt uitgevouwen voordat de bemanning wakker wordt.
- De overige zonnepanelen zullen worden uitgeklast.
- De robotarm van het ruimtestation zal een dubbele "stap" opzij moeten doen van het Mobile transportsysteem naar de Destiny module ter voorbereiding van de derde ruimtewandeling en missie STS-116.
- Tanner en Piper slapen in de Quest luchtsluis ter voorbereiding van hun ruimtewandeling.

MISSIE DAG 7

- Tanner en Piper doen ruimtewandeling 3 waarbij ze de rest van de bescherming voor de zonnepanelen en rotor zullen verwijderen. Ook zullen ze een Materiaal Experiment op halen en een nieuwe draadloze TV antenne installeren.
- Het mobile transportsysteem wordt verplaatst van werkplaats 7 naar werkplaats 8 als test voor missie STS-116 daarna zal het terugkeren naar de oorspronkelijke locatie op werkplaats 4.

MISSIE DAG 8

- Halve dag verlof voor de Atlantis bemanning
- Bemanningsleden geven een gezamenlijke nieuwsconferentie.
- Overbrengen van lading en water van de Atlantis naar het ISS.

MISSIE DAG 9

- Laatste overdracht
- Controle van de systemen voor het afmeren.
- Laatste afscheid en sluiten van de sluis.
- Afmeren van het ruimtestation.

MISSIE DAG 10

- Bevestigen van de verlengde arm aan de robotarm van de shuttle
- Controle van de rechtervleugel en neus van spaceshuttle Atlantis
- Opruimen van de verlengarm
- Uitschakelen van de robotarm van de spaceshuttle.

MISSIE DAG 11

- Spaceshuttle Vlucht Controle Systeem test
- Testen van de motoren van de Shuttle
- Opruimen van loszittende delen in de cabine
- Afdaling tijdlijn controle
- Ku-Band antenne opruimen.

MISSIE DAG 12

- Landingsvoorbereidingen
- Vrachtdeuren sluiten
- Afremmen
- Landen op het Kennedy Space Center

SPACESHUTTLE ATLANTIS MISSIE STS-115 INFORMATIE PAKKET

Deze informatie wordt u aangeboden door SPACE.Cweb.NL en mag gekopieerd en verspreid worden met space.cweb.nl bron vermelding. (Creative Commons Licentie)
Afbeeldingen zijn uit het publieke NASA en privé domein en vrij van rechten.



ATLANTIS MISSIE STS-115

Spaceshuttle Missie STS-115 informatie pakket aangeboden door SPACE.Cweb.NL

LANCERING EN LANDING

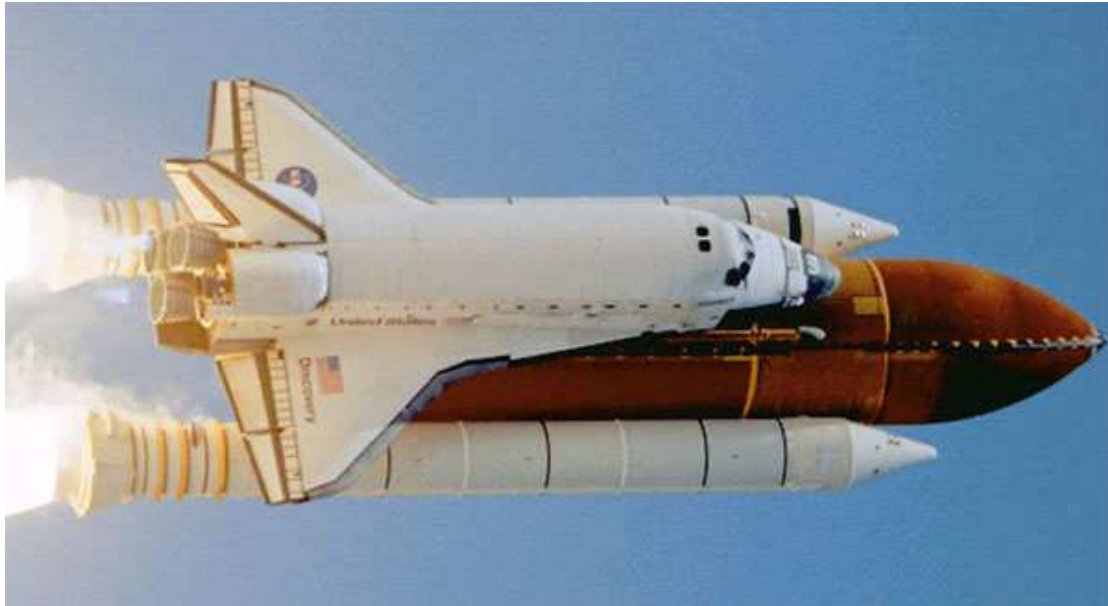


Foto: Spaceshuttle Discovery werd op 4 juli 2006 vanaf het KSC gelanceerd op missie STS-121. Credit: NASA

Net als bij alle andere spaceshuttle missies zal ook de Atlantis verschillende de fases kennen waarbij er in geval van nood, bijvoorbeeld door het uitvallen van de motor, de vlucht onderbroken kan worden. Al deze fases zijn erop gericht om de bemanning en het ruimtevaartuig veilig te kunnen laten landen. Deze verschillende fases zijn:

ABORT-TO-ORBIT [ATO]

Bij gedeeltelijk verlies van motorvermogen maar genoeg om de spaceshuttle tot op een hoogte tussen de 150 en 200 km te brengen met een nog functionerende besturing.

TRANSATLANTIC ABORT LANDING [TAL]

Bij het verlies van motorvermogen halverwege de brandstofvoorraad van de hoofdmotor kan de spaceshuttle een noodlanding maken in Zaragoza, Spanje; Moron, Spanje; of Istres, Frankrijk. Voorwaarde is wel dat het weer op één van de landingsplaatsen gunstig moet zijn.

RETURN-TO-LAUNCH-SITE [RTLS]

Bij het vroeg uitvallen van de motor en geen mogelijkheid om Zaragoza te bereiken zal het rechtsomkeert maken naar het Kennedy Space Center en in een glijvlucht terugkeren. Voordat het groene licht voor de lancering gegeven wordt moet het minimaal 20 minuten na de lancering goed weer voor een RTLS zijn.

ABORT ONCE AROUND [AOA]

Een AOA komt voor wanneer de spaceshuttle niet genoeg vermogen heeft om in de juiste baan te komen maar wel genoeg brandstof heeft om één rondje om de Aarde te draaien en na ongeveer 90 minuten te landen op het Kennedy Space Center.

LANDING

De primaire landingsplaats voor de Atlantis is het Kennedy Space Center in Florida. Alternatieve landingsplaatsen kunnen gebruikt worden als het weer geen landing toestaat en zijn op Edwards Air Force Base in Californië en White Sands Space Harbor in New Mexico.

SPACESHUTTLE ATLANTIS MISSIE STS-115 INFORMATIE PAKKET

Deze informatie wordt u aangeboden door SPACE.Cweb.NL en mag gekopieerd en verspreid worden met space.cweb.nl bron vermelding. (Creative Commons Licentie)
Afbeeldingen zijn uit het publieke NASA en privé domein en vrij van rechten.



ATLANTIS MISSIE STS-115

Spaceshuttle Missie STS-115 informatie pakket aangeboden door SPACE.Cweb.NL

STS-115 MISSIE PROFIEL

BEMANNING

Missie Commandant:	Brent Jett
Spaceshuttle Piloot:	Chris Ferguson
Missie Specialist 1:	Joe Tanner
Missie Specialist 2:	Dan Burbank
Missie Specialist 3:	Heidemarie Stefanyshyn-Piper
Missie Specialist 4:	Steve MacLean

LANCERING

Orbiter:	Atlantis (OV-104)
Lanceerplaats:	Kennedy Space Center Launch Pad 39B
Lanceerdatum:	Niet eerder dan 27 Augustus 2006
Lanceertijd:	22:30 uur (Nederlandse tijd) (voor lancering op 27/08)
Window:	5 Minuten
Hoogte:	122 zeemijl (225 km) in Geostationaire baan. 190 zeemijl (350 km) koppeling ISS.
Inclination:	51.6 graden
Missie duur:	10 Dagen 20 uur 16 minuten

RUIMTEVAARTUIG

Shuttle lanceer gewicht:	2.052.871 Kg.
Orbiter/Lading lanceer gewicht:	122.397 Kg.
Orbiter/Lading landing gewicht:	199.679 Kg.
Software Versie:	OI-30

SPACE SHUTTLE HOOFDMOTOREN

SSME 1:	2044
SSME 2:	2048
SSME 3:	2047
Externe Tank:	ET-118
SRB Set:	BI-127
RSRM Set:	94

SHUTTLE LANDINGEN

NOOD LANDING

RTLS:	Kennedy Space Center Shuttle Landing Facility
TAL:	Primair: Zaragoza, Spanje. Alternatief: Moron en Istres, Frankrijk.
AOA:	Primair: Kennedy Space Center. Alternatief: White Sands Space Harbor.

LANDING

Landingsdatum:	Niet eerder dan 7 september 2006
Landingstijd:	18:02 uur (Nederlandse tijd)
Primaire landingsplaats:	Kennedy Space Center Shuttle Landing Facility

Vracht

P3/P4 Truss

SPACESHUTTLE ATLANTIS MISSIE STS-115 INFORMATIE PAKKET

Deze informatie wordt u aangeboden door SPACE.Cweb.NL en mag gekopieerd en verspreid worden met space.cweb.nl bron vermelding. (Creative Commons Licentie)
Afbeeldingen zijn uit het publieke NASA en privé domein en vrij van rechten.



ATLANTIS MISSIE STS-115

Spaceshuttle Missie STS-115 informatie pakket aangeboden door SPACE.Cweb.NL

MISSIE STS-115 BEMANNINGSLEDEN

De STS-115 bemanning zal verder gaan met de bouw aan het Internationaal ruimtestation ISS door het installeren van een nieuwe P3/P4 koppeling (Truss) en een tweede rij van zonnepanelen en accu's. Na het installeren van de segmenten met behulp van de robotarmen van de shuttle en ruimtestation en een serie van drie ruimtewandelingen zullen ze de laatste voorbereidingen treffen voor het activeren van de nieuwe zonnepanelen.



Afbeelding: Dit is de Patch van de Astronauten van Spaceshuttle Missie STS-115

Om het doel van deze missie te verbeelden zijn op de patch van de astronauten de zonnepanelen en de elementen van het ISS verwerkt. Terwijl de Atlantis naar het ISS zweeft, toont de staart het symbool van het Astronaut Office. De sterrenstralen verbeelden de kracht van de Zon die opkomt en de zonnepanelen beschijnt. Het vluchtnummer, 115, staat onder de patch samen met het ISS assemblage nummer 12A (de 12^e Amerikaanse ISS Assembly missie). De blauwe Aarde op de achtergrond moet ons herinneren aan de belangrijkheid van ruimteverkenning en onderzoek voor al de levende wezens op Aarde.

SPACESHUTTLE ATLANTIS MISSIE STS-115 INFORMATIE PAKKET

Deze informatie wordt u aangeboden door SPACE.Cweb.NL en mag gekopieerd en verspreid worden met space.cweb.nl bron vermelding. (Creative Commons Licentie)
Afbeeldingen zijn uit het publieke NASA en privé domein en vrij van rechten.



ATLANTIS MISSIE STS-115

Spaceshuttle Missie STS-115 informatie pakket aangeboden door SPACE.Cweb.NL



Foto: De STS-115 bemanning v.l.n.r. Missie Specialisten Daniel Burbank, Steven MacLean, Joseph Tanner en Heidemarie Stefanyshyn-Piper, Commandant Brent Jett en Piloot Christopher Ferguson. Credit: NASA.

BRENT W. JETT, JR. (CAPTAIN, USN), NASA ASTRONAUT

Commandant: Brent Jett



Commandant Brent Jett

Persoonlijk

Geboren op 5 oktober 1958 in Pontiac, Michigan maar ziet Ft. Lauderdale, Florida als zijn thuisstad. Hij is getrouwd met Janet Leigh Lyon uit Patuxent River, Maryland.

Opleiding

Hij is afgestudeerd aan de Northeast High School, Oakland Park, Florida in 1976. Hij ontving een "Bachelor of Science degree" in lucht en ruimtevaart techniek van de Amerikaanse koninklijke marine in 1981 en een "Master of Science degree" in lucht en ruimtevaart techniek van de Naval Postgraduate School in 1989.

SPACESHUTTLE ATLANTIS MISSIE STS-115 INFORMATIE PAKKET

Deze informatie wordt u aangeboden door SPACE.Cweb.NL en mag gekopieerd en verspreid worden met space.cweb.nl bron vermelding. (Creative Commons Licentie)
Afbeeldingen zijn uit het publieke NASA en privé domein en vrij van rechten.



ATLANTIS MISSIE STS-115

Spaceshuttle Missie STS-115 informatie pakket aangeboden door SPACE.Cweb.NL

CHRISTOPHER J. FERGUSON (CAPTAIN, USN), NASA ASTRONAUT

Piloot: Chris Ferguson



Piloot: Chris Ferguson

Persoonlijk

Geboren op 1 september 1961 in Philadelphia, Pennsylvania. Hij is getrouwd met Sandra A. Cabot en hebben drie kinderen. Zijn hobby's zijn golf, houtbewerking, hardlopen en hij speelt drums bij de band Max Q, een rock-'n-roll band. Zijn moeder, Mary Ann Pietras en stiefvader, Norman Pietras, wonen in Langhorn, Pennsylvania. De moeder van zijn vrouw, Trudy, woont in Norristown, Pennsylvania.

Opleiding

Hij studeerde af aan de Archbishop Ryan High School, Philadelphia, Pennsylvania in 1979. Hij ontving een "Bachelor of Science degree" in mechanische techniek van de Drexel University in 1984 en een "Master of Science" in Luchtvaart techniek van de Naval Postgraduate School in 1991.

JOSEPH R. "JOE" TANNER, NASA ASTRONAUT

Missie Specialist: Joe Tanner



Missie Specialist: Joe Tanner

Persoonlijk

Geboren in 1950 in Illinois. Hij is getrouwd en heeft twee kinderen. Zijn hobby's zijn zwemmen, kamperen, bergbeklimmen en vrije tijd met zijn familie.

Opleiding

Hij is afgestudeerd aan de Danville High School, Danville, Illinois, in 1968. Hij ontving een "Bachelor of Science degree" in mechanische techniek van de University of Illinois in 1973.

SPACESHUTTLE ATLANTIS MISSIE STS-115 INFORMATIE PAKKET

Deze informatie wordt u aangeboden door SPACE.Cweb.NL en mag gekopieerd en verspreid worden met space.cweb.nl bron vermelding. (Creative Commons Licentie)
Afbeeldingen zijn uit het publieke NASA en privé domein en vrij van rechten.



ATLANTIS MISSIE STS-115

Spaceshuttle Missie STS-115 informatie pakket aangeboden door SPACE.Cweb.NL

DANIEL C. BURBANK (COMMANDER, USCG), NASA ASTRONAUT

Missie Specialist: Dan Burbank



Missie Specialist: Dan Burbank

Persoonlijk

Geboren op 27 juli 1961 in Manchester, Connecticut maar beschouwd Tolland, Connecticut als zijn thuisstad. Hij is getrouwd en heeft twee kinderen. Zijn hobby's zijn hardlopen, skiën, wandelen, zeilen, amateur astronomie en gitaar spelen. Zijn ouders, Dan and Joan Burbank wonen in Tolland, Connecticut. Zijn zus Suzanne Burbank woont in Fort Myers, Florida.

Opleiding

Hij is in 1979 afgestudeerd aan de Tolland High School, Tolland, Connecticut. Hij ontving een "Bachelor of Science degree" in Elektronica van de U.S. Coast Guard Academy in 1985 en een "Master of Science degree" in luchtvaart techniek van de Embry-Riddle Aeronautical University in 1990.

STEVEN (STEVE) GLENWOOD MACLEAN (PH.D.), NASA ASTRONAUT

Missie Specialist: Steve MacLean



Missie Specialist: Steve MacLean

Persoonlijk

Geboren op 14 december 1954 in Ottawa, Ontario. Hij is getrouwd en heeft kinderen.

Opleiding

Heeft zijn opleidingen gedaan op scholen in Ottawa. Hij ontving in 1977 zijn "Bachelor of Science (cum Laude)" in de fysica en een Doctoraal in fysica in 1983 van de York University in Toronto, Ontario.

SPACESHUTTLE ATLANTIS MISSIE STS-115 INFORMATIE PAKKET

Deze informatie wordt u aangeboden door SPACE.Cweb.NL en mag gekopieerd en verspreid worden met space.cweb.nl bron vermelding. (Creative Commons Licentie)
Afbeeldingen zijn uit het publieke NASA en privé domein en vrij van rechten.



ATLANTIS MISSIE STS-115

Spaceshuttle Missie STS-115 informatie pakket aangeboden door SPACE.Cweb.NL

HEIDEMARIE M. STEFANYSHYN-PIPER (COMMANDER, USN), NASA ASTRONAUT

Missie Specialist: Heidemarie Stefanyshyn-Piper



Missie Specialist: Heidemarie Stefanyshyn-Piper

Persoonlijk

Geboren op 7 februari 1963 in St. Paul, Minnesota. Zij is getrouwd met Glenn A. Piper. Ze hebben een kind. Haar hobby's zijn duiken, zwemmen, hardlopen, rolschaatsen en ijsschaatsen. Zij verkreeg een studiebeurs door haar uitzonderlijke prestaties voor het MIT's atletiek team. Haar moeder, Adelheid Stefanyshyn woont in St. Paul, Minnesota. Haar vader, Michael Stefanyshyn, is overleden. Haar mans ouders, Glenn & Gerry Piper, wonen in Clarkston, Washington.

Opleiding

Afgestudeerd aan de Derham Hall High School, St. Paul, Minnesota, in 1980. Zij ontving haar "Bachelor of Science degree" in mechanische techniek van het Massachusetts Institute of Technology in 1984 en een "Master of Science degree" van dat zelfde instituut in 1985.



Foto: Piloot Chris Ferguson in T-38 Trainings Jet



(boven) Missie Specialist Heidemarie in Training
(links) Het STS-115 team tijdens de training op KSC

SPACESHUTTLE ATLANTIS MISSIE STS-115 INFORMATIE PAKKET

Deze informatie wordt u aangeboden door SPACE.Cweb.NL en mag gekopieerd en verspreid worden met space.cweb.nl bron vermelding. (Creative Commons Licentie)
Afbeeldingen zijn uit het publieke NASA en privé domein en vrij van rechten.



ATLANTIS MISSIE STS-115

Spaceshuttle Missie STS-115 informatie pakket aangeboden door SPACE.Cweb.NL

MISSIE PERSONEELSLEDEN

	Flt, Director	CAPCOM	PAO
Lancering	Steve Stich	Tony Antonelli Ken Ham (Wx)	Kyle Herring
Orbit 1 (Lead)	Paul Dye	Megan McArthur	Kyle Herring (Lead)
Orbit 2	Cathy Koerner	Terry Virts	Kylie Clem
Planning	Bryan Lunney	Hans Schlegel	Nicole Cloutier
Landing	Steve Stich	Tony Antonelli Ken Ham (Wx)	Kelly Humphries
Shuttle Team 4	Mike Sarafin	N/A	N/A
ISS Orbit 1	Kelly Beck	Kevin Ford	N/A
ISS Orbit 2 (Lead)	John McCullough	Pam Melroy	N/A
ISS Orbit 3	Kwatsi Alibaruho	Zach Jones	N/A
Station Team 4	Annette Hasbrook	N/A	N/A
Mission Control Korolev, Rusland	Mark Ferring	N/A	N/A

JSC PAO vertegenwoordiger op KSC tijdens de lancering:

- Kelly Humphries

KSC Lanceer Commentator:

- George Diller

KSC Lanceer Director:

- Mike Leinbach

NASA Lanceertest Director:

- Jeff Spaulding

SPACESHUTTLE ATLANTIS MISSIE STS-115 INFORMATIE PAKKET

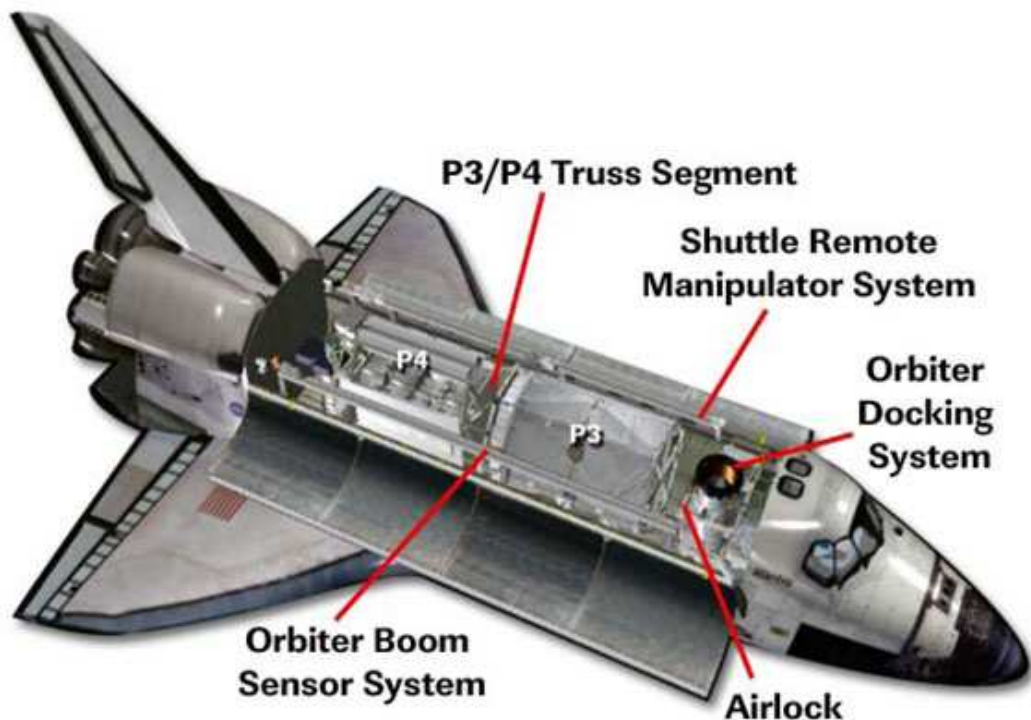
Deze informatie wordt u aangeboden door SPACE.Cweb.NL en mag gekopieerd en verspreid worden met space.cweb.nl bron vermelding. (Creative Commons Licentie)
Afbeeldingen zijn uit het publieke NASA en privé domein en vrij van rechten.



ATLANTIS MISSIE STS-115

Spaceshuttle Missie STS-115 informatie pakket aangeboden door SPACE.Cweb.NL

LADING VAN DE ATLANTIS



Afbeelding: Tijdens missie STS-115 zal de P3/P4 truss in het vrachtruim vervoerd worden.

De Atlantis heeft goederen en onderdelen voor het Internationaal ruimtestation ISS in haar vrachtruim. Extra items, zoals voorraden, voedsel, water en kleding voor de bemanningsleden, zullen op het middendek van de spaceshuttle bewaard worden.



Stage 12A Assembly Hardware

Het belangrijkste onderdeel voor het ruimtestation is de geïntegreerde P3/P4 koppeling (Truss) en twee nieuwe zonnepanelen (2A en 4A), de Solar Alpha Rotary Joint (SARJ) en twee vrachtvervoerssystemen. De P3/P4 segment is ruim 13 meter lang en weegt meer als 15.800 kilogram.

Foto: Assmblage van de P3/P4 koppeling (Truss) (NASA)

SPACESHUTTLE ATLANTIS MISSIE STS-115 INFORMATIE PAKKET

Deze informatie wordt u aangeboden door SPACE.Cweb.NL en mag gekopieerd en verspreid worden met space.cweb.nl bron vermelding. (Creative Commons Licentie)
Afbeeldingen zijn uit het publieke NASA en privé domein en vrij van rechten.



ATLANTIS MISSIE STS-115

Spaceshuttle Missie STS-115 informatie pakket aangeboden door SPACE.Cweb.NL



Solar Alpha Rotary Joint

De Solar Alpha Rotary Joint (SARJ) maakt het mogelijk om de nieuwe zonnepanelen altijd naar de Zon te draaien door middel van een groot wiel. De linker (port) zijde van de SARJ verzorgt het volgsysteem voor de zonnepanelen voor de P4 en P6 module. De P6 module zal samen met de P5 module met missie STS-120 naar het ruimtestation gebracht worden. De rechter (starboard) zijde van de SARJ wordt gebruikt voor de S3/S4 zonnepanelen die op missie STS-117 gebracht zullen worden en voor de S6 zonnepanelen die op missie STS-119 geïnstalleerd gaan worden. De SARJ kan 360 graden tegen- en met de wijzers van de klok meedraaien. De SARJ verzorgt ook de structurele koppeling tussen de P3/S3 en P4/S4 modules. De SARJ heeft ook alle apparaten om de stroom te verdelen aanboord.

Foto: De SARJ in de constructie werkplaats

Zonnepanelen met fotonvoltaïsche cellen



Foto: Dit is één van de twee ruim 70 meter lange zonnepanelen dat getest wordt.

De P4 module heeft twee panelen met fotonvoltaïsche cellen die twee stroomkanalen (2A en 4A) leveren. Elk kanaal begint met een vleugel van zonnecellen waarin de stroom opgewekt wordt. Elke zonnepaneel is in twee dele verdeeld en verbonden met de mast en heeft twee dekens van zonnecellen (links en rechts).

SPACESHUTTLE ATLANTIS MISSIE STS-115 INFORMATIE PAKKET

Deze informatie wordt u aangeboden door SPACE.Cweb.NL en mag gekopieerd en verspreid worden met space.cweb.nl bron vermelding. (Creative Commons Licentie)
Afbeeldingen zijn uit het publieke NASA en privé domein en vrij van rechten.



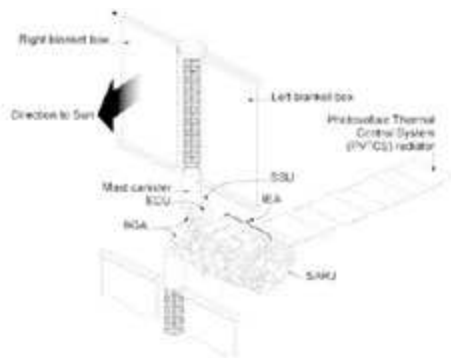
ATLANTIS MISSIE STS-115

Spaceshuttle Missie STS-115 informatie pakket aangeboden door SPACE.Cweb.NL

Elke deken bevat 16.400 individuele zonnecellen elk met een oppervlakte van 8 cm². De cellen zijn verdeeld over 82 actieve panelen en bevat 200 in serie geschakelde zonnecellen. De actieve panelen zijn in 41 individuele groepen verdeeld. De panelen worden verbonden door twee connectors die de spanning ook naar de aansluitdoos zal leiden. Dit maakt het mogelijk om elk paneel afzonderlijk te benaderen. Er zijn twee inactieve panelen aan de boven en onderzijde van het zonnepaneel om schaduw te voorkomen en de cellen te beschermen tijdens de opslag. Ze zorgen ook voor ruimte tussen de panelen omdat ze direct naar de Zon moeten kunnen draaien voor maximaal vermogen. Dit wordt bereikt door het station een bepaalde positie te geven en met de BGA's en SARJ.

Beta Gimbal Assembly (BGA)

De Beta Gimbal Assembly is een mechanisme dat gebruikt wordt om de zonnepanelen precies op te zon te richten voor maximaal vermogen. De BGA's verzorgt de rotatie over de as van de mast. De BGA bevat ook de besturen en stroom voor de SAW door de roterende interface. Er is één BGA (of SAW) gemonteerd tussen de basis van de masthouder en het geïntegreerde apparaat Assembly (IEA). De BGA bestaat uit vier onderdelen. De motor en Roll Ring Module (BMRRM), de Beta Gimbal Behuizing SubAssembly (BGHS) en Beta Gimbal Transition Structure (BGDTS) en Beta Gimbal Platform (BGP).



Elektrische stroom is een belangrijke levensader voor de bemanning van het ruimtestation ISS om comfortabel te kunnen leven, werken en het bedienen van het ruimtestation. Omdat de enige bron van energie in de ruimte van de Zon komt heeft men technieken ontwikkeld om deze energie op te vangen en op te slaan. Één van de mogelijkheden om dit te doen is

het gebruiken van talloze zonnecellen op een groot paneel die de stroom opwekken. De cellen zijn gemaakt van zuiver silicium en zetten het zonlicht direct om in een spanning. Dit proces noemen we fotovoltaïre. Omdat het ruimtestation niet constant in het zonlicht zweeft, moet de energie opgeslagen worden. Dit wordt gedaan met accu's die de elektriciteit leveren als het ruimtestation in de schaduw van de zon zweeft. (Afbeelding: Elektrische systeem van de P4)

SPACESHUTTLE ATLANTIS MISSIE STS-115 INFORMATIE PAKKET

Deze informatie wordt u aangeboden door SPACE.Cweb.NL en mag gekopieerd en verspreid worden met space.cweb.nl bron vermelding. (Creative Commons Licentie)
Afbeeldingen zijn uit het publieke NASA en privé domein en vrij van rechten.



ATLANTIS MISSIE STS-115

Spaceshuttle Missie STS-115 informatie pakket aangeboden door SPACE.Cweb.NL

RENDEZVOUS en AANMEREN



Foto: Spaceshuttle Discovery maakt een achterwaartse pirouette op missie STS-121. Credit: NASA

De nadering van het Atlantis tot het Internationale ruimtestation op missie STS-115 tijdens het rendez-vous en het aanmeren zal een moeilijke manoeuvre bevatten die voor het eerst op missie STS-114 en daarna op missie STS-121 is herhaald. De Shuttle zal opdracht krijgen om een achterwaartse pirouette te maken om de bemanning van het ruimtestation ISS de mogelijkheid te geven het hitteschild van de Atlantis digitaal te fotograferen.

Met Commandant Brent Jett aan het roer zal de shuttle een 360 graden draai maken met de Orbiter op een afstand van 180 meter van het ruimtestation. De draai zal ongeveer negen minuten in beslag nemen en wordt die tijd gebruikt door Expeditie 13 bemanningsleden Pavel Vinogradov en boordwerktuigbouwkundige Jeff Williams om de benodigde foto's van de oppervlakte van de tegels van het hitteschild te maken.

De foto's zullen daarna met de Ku-Band antenne naar de Aarde terug gestuurd worden om daar geanalyseerd te worden door deskundige de missie managers.

SPACESHUTTLE ATLANTIS MISSIE STS-115 INFORMATIE PAKKET

Deze informatie wordt u aangeboden door SPACE.Cweb.NL en mag gekopieerd en verspreid worden met space.cweb.nl bron vermelding. (Creative Commons Licentie)
Afbeeldingen zijn uit het publieke NASA en privé domein en vrij van rechten.



ATLANTIS MISSIE STS-115

Spaceshuttle Missie STS-115 informatie pakket aangeboden door SPACE.Cweb.NL



De foto's zullen gemaakt worden vanuit raam 6 en 8 van de Zvezda Service Module met een Kodak DCS 760 camera en 400mm en 800mm lenzen. De opnames tijdens de Rendez-vous Pitch Manoeuvre (RPM) is één van de inspectie procedures die zijn ingevoerd na het ongeluk met de Columbia. De procedure is bedoeld om schade aan de hittetegels en carboncarbon bescherming te detecteren.

(Foto: Tanner, MacLeanen en Piper bekijken de camera waarmee de shuttlebemanning foto's zullen maken)

De volgorde van gebeurtenissen die de Atlantis aan het ruimtestation koppelen begint met een nauwkeurige timing voor de lancering van de spaceshuttle waarbij de Orbiter in de juiste baan en koers wordt gebracht voor de tweedaagse vlucht naar het ruimtestation. Tijdens de eerste twee dagen zullen de motoren regelmatig afgevuurd worden om de Atlantis tot op een afstand van 15 kilometer te brengen, het beginpunt voor de Final Approach.

Na ongeveer 2,5 uur voor het aanmeren op de derde dag zal de Atlantis de Jets activeren, wat Terminal Initiation wordt genoemd, voor het laatste stuk van het rendez-vous. De Atlantis zal gedurende de volgende omwenteling om de Aarde aanmeren.

Als de Atlantis het ruimtestation nadert zal de rendez-vous radar en het volgsysteem van de shuttle gebruikt worden om de informatie over afstand en positie tot het ruimtestation aan de bemanning te geven. Tijdens de Final Approach zullen de stuurmotoren gebruikt worden om correcties uit te voeren. De shuttle zal tot op een afstand van 300 meter onder het ruimtestation gebracht worden. Hierna zal Jett de besturen van de computer overnemen en besturen met behulp van R-bar, die een denkbeeldige lijn tussen het ruimtestation en de Aarde vormt.

Hij zal dan de Atlantis afremmen en tot op een afstand van 180 meter direct onder het station brengen om daar eventueel het daglicht af te wachten. De rendez-vous is ingevoerd om de optimale belichting voor de foto en filmopnames en bemanning te hebben tijdens deze kritische procedure.

Op stem commando van piloot Chris Ferguson, om de bemanning te waarschuwen, zal Jett beginnen met een neus voorwaart, driekwart graden per seconden achterwaartse flip (RPM). Bij de start van de RPM zullen de ISS bemanningsleden beginnen met het maken van een serie foto's voor inspectie. Deze serie van foto's vereisen een goede daglicht belichting.

SPACESHUTTLE ATLANTIS MISSIE STS-115 INFORMATIE PAKKET

Deze informatie wordt u aangeboden door SPACE.Cweb.NL en mag gekopieerd en verspreid worden met space.cweb.nl bron vermelding. (Creative Commons Licentie)
Afbeeldingen zijn uit het publieke NASA en privé domein en vrij van rechten.



ATLANTIS MISSIE STS-115

Spaceshuttle Missie STS-115 informatie pakket aangeboden door SPACE.Cweb.NL



Foto: Spaceshuttle Discovery onder het ruimtestation ISS op missie STS-121. Credit: NASA

Zowel 400mm als 800mm digitale camera lenzen zullen gebruikt worden om foto's van de oppervlakte van de tegels van het hitteschild van de Atlantis te maken. De 400mm lens geeft foto's met een oplossend vermogen (resolutie) van 7,5 cm en de 800mm lens kan objecten tot 2,5 cm waarnemen en uitstekende vulmateriaal tot een hoogte van een halve centimeter. Er worden foto's van zowel de bovenzijde als de onderzijde van de spaceshuttle en de neus landingsgesteldeursluiting en hoofd landingsgesteldeursluiting tot op 2,5 cm nauwkeurig gemaakt. Sinds missie STS-114 worden er extra opnames met de 800mm lens gemaakt van het opvulmateriaal op de buik van de Atlantis als de shuttle op 145 en 230 graden is gedraaid tijdens de flip. Er zal voldoende tijd zijn voor twee series van foto's.

Als de Atlantis haar pirouette heeft gedraaid zal de shuttle terug keren naar een positie zodat het vrachtruim van de spaceshuttle naar het ruimtestation wijst.

Commandant Jett zal dan de Atlantis tot op een afstand van 120 meter van het ruimtestation, langs de V-bar, of snelheid vector, de richting waarin het ruimtestation en spaceshuttle zweven, brengen. Piloot Ferguson zal Jett navigatie informatie geven terwijl hij de shuttle centimeter voor centimeter naar de sluis van het Destiny Laboratorium stuurt.

SPACESHUTTLE ATLANTIS MISSIE STS-115 INFORMATIE PAKKET

Deze informatie wordt u aangeboden door SPACE.Cweb.NL en mag gekopieerd en verspreid worden met space.cweb.nl bron vermelding. (Creative Commons Licentie)
Afbeeldingen zijn uit het publieke NASA en privé domein en vrij van rechten.



ATLANTIS MISSIE STS-115

Spaceshuttle Missie STS-115 informatie pakket aangeboden door SPACE.Cweb.NL

Ferguson zal zich bij missie specialist Joe Tanner en Heidemarie Stefanyshyn-Piper die een hoofdrol spelen bij de rendez-vous. Zij zullen met behulp van laptop computers de navigatie, laser positie systeem en aanmeer mechanisme bedienen.

Met behulp van een camera, gemonteerd in het midden van het aanmeer mechanisme, zal Jett de spaceshuttle precies in lijn brengen met de aanmeerpoorten van de twee ruimtevaartuigen. Hij zal de shuttle tot op een afstand van 9 meter brengen en dan pauzeren om de uitlijning te controleren.

Voor het aanmeren zal Commandant Jett de shuttle op 3 cm/sec relatief tot het ruimtestation houden (de Atlantis en het ISS met vliegen met 28.163 km/h) en het aanmeer mechanisme tot op 7,5 cm nauwkeurig uitgelijnd houden. Wanneer de Atlantis contact met het ruimtestation maakt dan zal een automatisch koppelsysteem de twee ruimtevaartuig met elkaar verbinden. Onmiddellijk zal na het koppelen de stuurmotoren worden uitgezet om stress op het aanmeermechanisme te voorkomen. Schokbrekers in het aanmeer mechanisme zullen eventuele schokken opvangen tussen de shuttle en het ruimtestation.

Zodra de beweging tussen beide ruimtevaartuigen is geabsorbeerd zal Tanner het aanmeer mechanisme vergrendelen door het zenden van commando's om de aanmeerring aan te trekken en het sluiten van de laatste borging voordat het luik geopend kan worden.

Afmeren, Afkoppelen en Vertrek

Met een extra controle van het hitteschild van de Atlantis op missie dag 9, de dag voor het afkoppelen, en op dag 10 net vóór het afkoppelen, zal de Atlantis met de robotarm en verlengdearm (OBSS) opgeborgen in het ruim, loskoppelen van het Internationaal ruimtestation ISS. De OBSS zal na de inspecties opgeborgen worden.

Als de Atlantis klaar is om af te meren zal Joe Tanner het commando geven om het aanmeer mechanisme in te trekken. Als eerste zullen de borgpinnen losspringen en de shuttle van het ruimtestation weg duwen. De stuurmotoren zullen uitgeschakeld zijn om het ongewenst afvuren van de stuurraketten te voorkomen tijdens de ontkoppeling.

Als de spaceshuttle ongeveer 60 cm van het ruimtestation verwijderd is en het aanmeer mechanisme en het ruimtestation vrij van elkaar zijn, zal piloot Ferguson de stuurmotoren activeren en de shuttle voorzichtig van het ruimtestation wegsturen. Vanaf het achter vluchtdek zal Ferguson de Atlantis manueel loskoppelen. Het is belangrijk dat precies de omgekeerde volgorde wordt gehouden als bij het aanmeren van Commandant Jett.

SPACESHUTTLE ATLANTIS MISSIE STS-115 INFORMATIE PAKKET

Deze informatie wordt u aangeboden door SPACE.Cweb.NL en mag gekopieerd en verspreid worden met space.cweb.nl bron vermelding. (Creative Commons Licentie)
Afbeeldingen zijn uit het publieke NASA en privé domein en vrij van rechten.



ATLANTIS MISSIE STS-115

Spaceshuttle Missie STS-115 informatie pakket aangeboden door SPACE.Cweb.NL

De Atlantis zal tot op een afstand van 135 meter zweven en zal Ferguson een manoeuvre uitvoeren waarbij de Atlantis direct boven het ruimtestation komt. Als de Atlantis op die positie is gekomen zal Piloot Ferguson de motoren van de Atlantis afvuren om te nog meer afstand van het ruimtestation te nemen. De Atlantis zal op een afstand van 75 km van het ruimtestation blijven voor het geval er in het onwaarschijnlijke geval er schade aan het hitteschild geconstateerd mocht zijn.



Foto (boven): Spaceshuttle Atlantis wordt uitgereden voor missie STS-115, Discovery STS-121 wordt gelanceerd (links), Discovery STS-121 landt op het Kennedy Space Center in Florida (rechts).



SPACESHUTTLE ATLANTIS MISSIE STS-115 INFORMATIE PAKKET

Deze informatie wordt u aangeboden door SPACE.Cweb.NL en mag gekopieerd en verspreid worden met space.cweb.nl bron vermelding. (Creative Commons Licentie)
Afbeeldingen zijn uit het publieke NASA en privé domein en vrij van rechten.



ATLANTIS MISSIE STS-115

Spaceshuttle Missie STS-115 informatie pakket aangeboden door SPACE.Cweb.NL

Space Shuttle Atlantis (OV-104)



Foto: Spaceshuttle Atlantis landt op het Kennedy Space Center in Florida. Credit: NASA

De Atlantis is de vierde spaceshuttle die in gebruik is genomen en is vernoemt naar het schip van de Woods Hole Oceanographic Institute in Massachusetts dat voer van 1930 tot 1966. De tweemaster was het eerste Amerikaanse Oceanografisch onderzoeksschip. Dit schip was één van de laatste zeilschepen die voor dit doel gebruikt werd, vooral door de komst van het stoomschip werden zeilschepen veel minder gebruikt. Het stalen zeilschip was ruim 42 meter lang en negen meter breed om de stabiliteit van het schip te vergroten. Er waren 17 bemanningsleden aan boord en was er ruimte voor 5 wetenschappers.

De wetenschappers werkten in twee grote laboratoria die aan boord waren en onderzochten daar watermonsters op leven in de Oceaan en monsters van honderden meters diep op zeedieren. De watermonsters werden van verschillende dieptes en temperaturen gehaald en gaven meer inzicht in het bruisende leven van de Oceaan. De bemanning gebruikte ook als eerste sonarapparatuur om de zeebodem in kaart te brengen.

Het ruimteschip Atlantis heeft de geest van dit schip voortgezet door haar verschillende belangrijke reizen, zoals de Galileo planetary explorer missie in 1989 en het uitzetten van het Arthur Holley Compton Gamma Ray Observatory in 1991.

De Atlantis heeft in het dagelijkse leven een meer statische naam en noemt men haar OV-104 wat staat voor Orbiter Vehicle 104. De shuttle weegt leeg 68.635 kg en 77.564 kg met de motoren gemonteerd.

SPACESHUTTLE ATLANTIS MISSIE STS-115 INFORMATIE PAKKET

Deze informatie wordt u aangeboden door SPACE.Cweb.NL en mag gekopieerd en verspreid worden met space.cweb.nl bron vermelding. (Creative Commons Licentie)
Afbeeldingen zijn uit het publieke NASA en privé domein en vrij van rechten.



ATLANTIS MISSIE STS-115

Spaceshuttle Missie STS-115 informatie pakket aangeboden door SPACE.Cweb.NL



De Atlantis heeft kunnen profiteren van de ervaringen van haar voorgangers, de Enterprise, Columbia en Challenger. Bij de lancering weegt de Atlantis ruim 3500 kg lichter dan de Columbia. De ervaringen die zijn opgedaan bij het monteren van de andere shuttles heeft bovendien een besparing van 49,5 % aan mankracht opgeleverd (in vergelijking met de Columbia).

Er is veel bespaard door veel meer hittewerende dekens te gebruiken in plaats van hittewerende tegels. Tijdens de constructie van de Discovery en de Atlantis maakte de NASA gebruik van verschillende leveranciers die reserve onderdelen konden leveren om reparaties te kunnen uitvoeren aan de shuttle bij een beschadiging.

De waarde van deze opdracht was ruim 389 miljoen dollar en bestond uit het leveren van reserve onderdelen voor reserve achterromp, middenromp, voorste romp helften, staartvin, vleugels en flaps. Deze onderdelen werden later gebruikt in de Endeavour shuttle. Atlantis werd naar Californie gestuurd om daar aangepast te worden. Daar werd de remparachute, leidingen en meer dan 800 nieuwe tegels en dekens van het hitteschild geplaatst en nieuwe isolatie voor de landingsgestel deuren gemonteerd. Ook werd het frame van de Atlantis verstevigd. In totaal zijn er 165 modificaties aan de Atlantis gedaan in 20 maanden tijd.



Foto: Als in een scène uit een sprookjesfilm staat de Atlantis op PAD 39B. Credit NASA

SPACESHUTTLE ATLANTIS MISSIE STS-115 INFORMATIE PAKKET

Deze informatie wordt u aangeboden door SPACE.Cweb.NL en mag gekopieerd en verspreid worden met space.cweb.nl bron vermelding. (Creative Commons Licentie)
Afbeeldingen zijn uit het publieke NASA en privé domein en vrij van rechten.



ATLANTIS MISSIE STS-115

Spaceshuttle Missie STS-115 informatie pakket aangeboden door SPACE.Cweb.NL

Over de National Aeronautics and Space Administration (NASA)



De bekende lettercombinatie NASA is een afkorting voor National Aeronautics and Space Administration. 1 oktober 1958 was de officiële start van de Amerikaanse ruimtevaart organisatie en was het begin van een rijke historie van unieke wetenschap en technologische vooruitgang in bemande ruimtevaart, luchtvaart, ruimtevaart wetenschap en toepassingen. De organisatie werd opgericht na de Russische Sputnik crisis en volgde het vroegere National Advisory Committee for Aeronautics (NACA) en andere ruimtevaart overheidsdiensten op en begon vrijwel onmiddellijk met plannen te maken voor bemande ruimtevaart.

NASA's eerste belangrijke project was het Mercury programma, dat tot doel had mensen in de ruimte te brengen, en werd gevolgd door Project Gemini, dat de ervaringen van het Mercury programma gebruikte om ruimteschepen voor twee astronauten te bouwen. NASA's bemande ruimtevaart bracht hun tot aan de Maan met het Apollo project en zette in 1969 op Apollo 11 vlucht de eerste mens een stap op de Maan. Na het Skylab en Apollo-Soyuz Test Project aan het begin en midden van de jaren '70 werd de bemande ruimtevaart in 1981 hervat met de lancering van de eerste spaceshuttle dat tot op de dag van vandaag nog doorgaat met de bouw van het Internationaal ruimtestation ISS.

Sinds de NASA begon als opvolger van de NACA is het verder gegaan met verschillende hoogwaardig onderzoeken op het gebied van luchtvaart en wind shear en andere belangrijke onderzoeken in de windtunnel zoals testvluchten en computersimulaties. NASA was zeer succesvol met de bouw van de X-15, een raket aangedreven vliegtuig dat boven de atmosfeer vloog en dan terug zweefde naar de Aarde zonder gebruik te maken van een motor, en leverde belangrijke gegevens voor de bouw van de Spaceshuttle. Het F-8 digital-fly-by-wire programma legde de basis voor vele fly-by-wire vliegtuigen, waaronder ook de Spaceshuttle en andere ultramoderne straaljagers, die anders onbestuurbaar zouden zijn. NASA heeft ook een belangrijke bijdrage geleverd aan het ontwerpen van "lifting bodies" (vleugelloze vliegtuigen) en "supercritical vleugel" om de schokken tijdens een transsonic vlucht op te vangen.

Aanvullend heeft de NASA ook een aantal belangrijke wetenschappelijke verkenners gelanceerd zoals de Pioneer en de Voyager ruimtevaartuigen die de Maan, de Planeten en andere gebieden van ons zonnestelsel hebben verkend. NASA heeft ook verschillende verkenners naar Mars gestuurd waaronder de Viking en Mars Pathfinder. De Hubble Space Telescope en ander wetenschappelijke ruimtevaartuigen hebben een nieuwe wereld voor de wetenschap geopenbaard waarin talloze belangrijke astronomische ontdekkingen gedaan zijn.

NASA was ook de pionier op het gebied van satellieten. De NASA heeft geholpen om nieuwe generaties communicatie satellieten te ontwikkelen zoals de Echo, Telstar en Syncom satellieten. NASA's aardobservaties hebben ons letterlijk een nieuwe kijk op onze wereld gegeven. De Landsat en Aardobservatie satellieten bestrijken een groot gebied van wetenschappelijk onderzoek. NASA's technologie speelt ook in ons dagelijks leven een belangrijke rol en worden de "spin-offs" gebruikt op wetenschappelijk, technisch en commercieel gebied. Kortom, het technologische en wetenschappelijke onderzoek dat de NASA doet bewijst dat een mens veel kan bereiken als men zich daarvoor inzet maar beseft ook dan wij slechts een vlekje op een kleine blauwebol zijn in een onmetelijk grote Kosmos.

SPACESHUTTLE ATLANTIS MISSIE STS-115 INFORMATIE PAKKET

Deze informatie wordt u aangeboden door SPACE.Cweb.NL en mag gekopieerd en verspreid worden met space.cweb.nl bron vermelding. (Creative Commons Licentie)
Afbeeldingen zijn uit het publieke NASA en privé domein en vrij van rechten.



ATLANTIS MISSIE STS-115

Spaceshuttle Missie STS-115 informatie pakket aangeboden door SPACE.Cweb.NL

Over onze Ruimtevaart en Technologie Website

De eerste gearchiveerde Internet uitgave van deze website over ruimtevaart en technologie dateert uit 25 december 2002 en houden wij dit aan als originele geboortedatum van de website SPACE.Cweb.NL.



In 2001 is het idee ontstaan bij de oprichter en huidige eigenaar, Internet Ontwikkelaar Jeroen Wouda, om een Nederlandstalige website op te zetten omdat er in die tijd niet of nauwelijks ruimtevaart nieuws in het Nederlands te vinden was. Het moest een onafhankelijke en begrijpelijke ruimtevaart informatiebron worden en werd er gewerkt aan een vrij toegankelijke en overzichtelijke website met nieuws over het ISS, de Shuttle, Software voor amateur

en professionele ruimtevaart en nog meer uiteenlopende onderwerpen en interactieve toepassingen.

Nu, na bijna vijf jaar, is SPACE.Cweb.NL uitgegroeid tot een favoriete ruimtevaart informatie bron voor gemiddeld 550 unieke bezoekers/dag over het afgelopen jaar met uitschieters tot 2500 unieke bezoekers per dag bij belangrijke evenementen als het lanceren van de Spaceshuttle.

In tegenstelling tot wat de meeste bezoeker vermoeden is de website nog steeds een "Hobby project" van ondergetekende en is nog constant in beweging.

Ik heb de afgelopen jaren veel hulp gehad van mede ruimtevaart enthousiasten, ik noem in het bijzonder Bert Swart (Columnist), Hans van der Lande (SPACE Expo), de Europese Ruimtevaart Organisatie ESA, de Amerikaanse Ruimtevaart Organisatie NASA, Space.com, UniverseToday, Japanse Ruimtevaart Organisatie JAXA en vele andere organisaties en personen.

Informatie: Space.Cweb.NL historische gearchiveerde webpagina uit 25 dec. 2002

<http://web.archive.org/web/20021225080720/http://space.cweb.nl/index.html>

*Jeroen Wouda,
SPACE.Cweb.NL*

SPACESHUTTLE ATLANTIS MISSIE STS-115 INFORMATIE PAKKET

Deze informatie wordt u aangeboden door SPACE.Cweb.NL en mag gekopieerd en verspreid worden met space.cweb.nl bron vermelding. (Creative Commons Licentie)
Afbeeldingen zijn uit het publieke NASA en privé domein en vrij van rechten.



ATLANTIS MISSIE STS-115

Spaceshuttle Missie STS-115 informatie pakket aangeboden door SPACE.Cweb.NL

BRON VERMELDINGEN

NEDERLANDS

Ruimtevaart en Technologie website (SPACE.Cweb.NL)

- <http://space.cweb.nl>

ENGELS (NASA)

National Aeronautics and Space Administration (NASA)

- <http://www.nasa.gov>

Foto Archive van de NASA

- <http://mediaarchive.ksc.nasa.gov>

NASA's STS-115 Presskit

- http://www.nasa.gov/pdf/154433main_sts115_press_kit2.pdf

NASA Spaceshuttle Homepage

- <http://www.nasa.gov/shuttle>

NASA Internet Television Homepage

- <http://www.nasa.gov/ntv>

NASA Internationaal ruimtestation ISS Homepage

- <http://www.nasa.gov/station>

REFERENTIES

WIKIPEDIA Nederlands

- <http://nl.wikipedia.org>

WIKIPEDIA English

- <http://www.wikipedia.org>

GOOGLE Nederland

- <http://www.google.nl>

GOOGLE English

- <http://www.google.com>

Creative Commons Licentie

- <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/nl>

SPACESHUTTLE ATLANTIS MISSIE STS-115 INFORMATIE PAKKET

Deze informatie wordt u aangeboden door SPACE.Cweb.NL en mag gekopieerd en verspreid worden met space.cweb.nl bron vermelding. (Creative Commons Licentie)
Afbeeldingen zijn uit het publieke NASA en privé domein en vrij van rechten.



VRIJWARING

De informatie in dit document kan worden gewijzigd zonder voorafgaande kennisgeving en zonder enige verplichting noch aansprakelijkheid van onzentwege; zij bevat geenszins bindende informatie.

We zullen redelijke inspanningen leveren om nauwkeurige informatie in dit document te vermelden.

WE STAAN ECHTER NIET GARANT NOCH LEGGEN ENIGE VERKLARINGEN AF OVER DE JUISTHEID, VOLLEDIGHEID, ACTUALITEIT, NIET-OVERTREDING OF GESCHIKTHEID VAN ELK BIJZONDER PUNT VAN DE VERSCHAFTE INFORMATIE. WE AANVAARDEN GEENSZINS ENIGE AANSPRAKELIJKHEID TEGENOVER EEN DERDE VOOR WELKE SCHADE DAN OOK, OF DEZE NU DIRECT, INDIRECT, SPECIAAL, ALS GEVOLG VAN, STRAFRECHTELIJK OF ANDERS IS ONTSTAAN VOOR HET GEBRUIKEN OF NIET KUNNEN GEBRUIKEN DE INHOUD ERVAN, MET INBEGRIIP VAN, MAAR NIET BEPERKT TOT, SCHADE DOOR GEDERFDE WINSTEN, BUSINESSONDERBREKING, VERLIES VAN PROGRAMMA'S OF ANDERE GEGEVENS OP UW INFORMATIESYSTEEM OF ANDERS. HET IS UW VERANTWOORDELIJKHEID ALLE NODIGE VOORZORGSMATREGELEN TE NEMEN EN U ERVAN TE VERGEWISSEN DAT ALLES WAT U SELECTEERT VRIJ IS VAN ZAKEN ZOALS VIRUSSEN, WORMEN, TROJAANSE PAARDEN EN ANDERE ZAKEN VAN DESTRUCTIEVE AARD. WE STAAN NIET GARANT NOCH LEGGEN ENIGE VERKLARINGEN AF OVER INFORMATIE VAN DERDEN WAARTOE U TOEGANG HEEFT VIA DIT DOCUMENT.

OPGEMAAKT: 16 augustus 2006, Maarssen, Netherlands

SPACESHUTTLE ATLANTIS MISSIE STS-115 INFORMATIE PAKKET

Deze informatie wordt u aangeboden door SPACE.Cweb.NL en mag gekopieerd en verspreid worden met space.cweb.nl bron vermelding. (Creative Commons Licentie)
Afbeeldingen zijn uit het publieke NASA en privé domein en vrij van rechten.

