

## Uppdragsöversikt

### Uppdragsöversikt

Det är nu dags för ESA-astronauten Christer Fuglesang's andra uppdrag i rymden. Ombord på rymdfärjan Discovery ska han sändas upp till den internationella rymdstationen (ISS) från Kennedy Space Center i Florida på det europeiska uppdraget Alissé. Den största delen av uppdraget utgörs av de uppgifter Fuglesang ska genomföra under sina rymdpromenader som uppdrags-specialist på flygning STS-128 för ISS-påbyggnadsuppdrag 17A. Men under Alissé-uppdraget ska Fuglesang också genomföra experiment och delta i utbildnings- och PR-aktiviteter.



Uppsändningen av ESAs Columbus-laboratorium till den internationella rymdstationen den 7 februari 2008 ombord på rymdfärjan STS-122 Atlantis. ESA-astronauterna Hans Schlegel och Léopold Eyharts var besättningsmedlemmar på uppdraget. (Bild: NASA)

Det 13 dagar långa uppdraget är en del av det pågående arbetet med att leverera material och bygga till den internationella rymdstationen ISS. Det innebär många viktiga milstolpar för den europeiska rymdorganisationen, europeiska astronauter samt europeisk vetenskap och industri. ESA-astronauten Christer Fuglesang ska delta i två av de tre EVA-uppdragen och ska också övervaka urlastning från lastmodulen MPLM (Multi-Purpose Logistics Module) som

transporteras till ISS i rymdfärjans lastrum. Vid uppdraget ska man bland annat göra nödvändiga förberedelser för den i Europa byggda Nod 3 som ska skickas upp i februari 2010. Man ska också utföra viktiga EVA-underhållsjobb, frakta nödvändig experimentutrustning till ISS (bland annat en MELFI-frys byggd i Europa) och ta med sig viktig last tillbaka till jorden. Bland lasten som förs tillbaka finns experimentplattformen EuTEF (European Technology Exposure Facility) som har suttit på utsidan av ESA:s Columbus-laboratorium under 1½ år. Vid uppdraget ska också en medlem i ISS besättning bytas ut.

De viktigaste uppgifterna vid uppdraget är:



ESA-astronauten Christer Fuglesang på en av rymdpromenaderna vid STS-116 den 14 december 2006. (Bild: NASA)

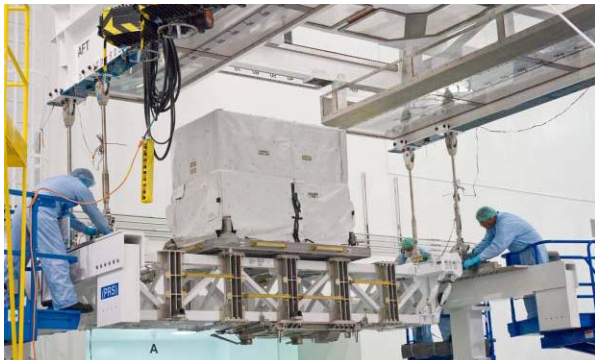
#### **Påbyggnad av ISS/rymdpromenader för underhåll av stationen:**

Tre rymdpromenader, så kallade EVA, har planerats för uppdraget och Christer Fuglesang ska delta i rymdpromenad 2 och 3 tillsammans med NASA-astronauten John Olivas. Den första rymdpromenaden ska göras av Olivas och NASA-astronauten Nicole Stott. Huvuduppgifterna vid de tre EVA är att:

## Uppdragsöversikt

**Förbereda för installationen av den europeiska Nod 3-modulen genom att dra utanpåliggande kablar:** Nod 3, som byggts i Europa under ett bytesavtal mellan ESA och NASA, planeras att sändas upp till ISS i februari 2010. Fuglesang och Olivass ska förbereda installationen genom att dra de nödvändiga el- och dataablarna från fackverkssektion S0 till den vänstra dockningsporten på Nod 1, där Nod 3 ska fästas;

**Installera en ny ammoniaktank på fackverkssektion P1:** Stationens ammoniaktankar hjälper till med temperaturregleringen på ISS. Två av EVA-promenaderna ska man ägna åt att installera en ny tank. Vid EVA 1 tas den gamla ammoniaktanken bort och vid EVA 2 kommer Fuglesang och Olivass att installera den nya tanken och stuva in den gamla tanken i rymdfärjans lastrum för transport tillbaka till jorden;

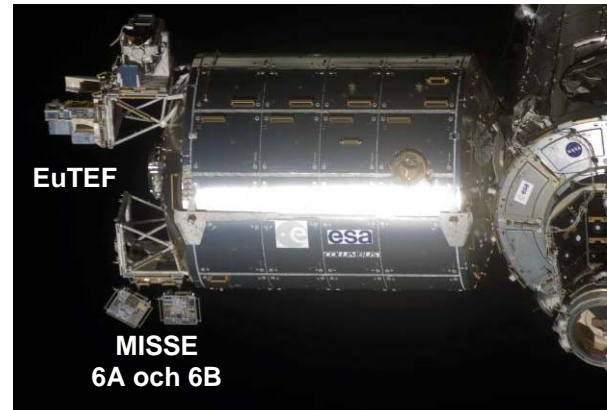


Här ses ammoniaktanken, fäst till sin stödställning, som kommer att transporteras i Discoverys lastrum vid uppdrag STS-128. Fotot är taget när personal är i färd med att fästa en kran till stödställningen vid Kennedy Space Center den 9 juli 2009 (Bild: NASA)

**Föra experimentplattformen EuTEF tillbaka till jorden:** EuTEF (European Technology Exposure Facility) som har suttit på den utvändiga lastplattformen på ESA:s Columbus-laboratorium sedan februari 2008 ska tas med tillbaka på rymdfärjan efter 1½ år av omfattande experiment i omloppsbanan. Den här helautomatiserade multifunktionslastenheten bär med sig en serie av 13 experiment som krävde direktexponering för rymdmiljön. Experimenten har gjorts inom flera olika områden, bland annat materialvetenskap, fysik, astrobiologi, astronomi och rymdteknologi;

**Föra NASA:s MISSE tillbaka till jorden:** Samtidigt som man monterar ned EuTEF vid den första EVA-promenaden ska man också avlägsna NASA:s experiment MISSE (Materials on the ISS Experiments) från Columbus utsida. Syftet med de här experimenten är att utvärdera hur

rymdmiljö påverkar olika material. Sedan installationen har de försetts med ström från Columbus.



ESAs Columbus-laboratorium fäst till den europeiska Nod 2 på den internationella rymdstationen den 11 juni 2008. Här ses den europeiska EuTEF-enheten och NASA:s MISSE-experiment. (Bild: NASA)

**Installera en rotationssensor:** Fuglesang och Olivass ska skruva bort en trasig rotationssensor och installera en ny. Enheten är en del av det amerikanska rörelsekontrollsystemet och hjälper till med orienteringen av ISS;

**Installera ett lastförankringssystem:** Under EVA 3 ska man installera ett lastförankringssystem på S3-fackverkssektionen.

Ytterligare EVA-uppgifter är att konfigurera kablar och ersätta ett trasigt elskåp.



Rymdfärjan STS-121 Discovery innan hon dockar med ISS den 6 juli 2006. Uppdraget transporterade en MPLM (syns tydligt i färjans lastrum) och förde med sig ESA-astronauten Thomas Reiter, den förste europeiske besättningsmedlemmen på ISS (Bild: NASA)

**Leverera viktiga experimentenheten, utrustning och förnödenheter i den europeiska lastmodulen MPLM:**

Fuglesang leder urlastningen från MPLM (Multi-Purpose Logistics Module) och ska se till att allt

## Uppdragsöversikt

hamnar på rätt ställe på ISS. En MPLM är en trycksatt lastcontainer som transporteras i rymdfärjans lastrum och kan föra med sig mer än 9 ton last. I detta uppdrag används en MPLM som döpts till Leonardo och den kommer att föra med sig en standardlast av förnödenheter till ISS och dessutom följande specialutrustning:



ESA-astronauten Frank De Winne stoppar in prover i en MELFI-frys i Kibo-laboratoriet på ISS den 6 juni 2009. (Bild: NASA)

**MELFI 2 - en europeisk minus åttio graders frys för ISS:** Med hjälp av den här frysen som kan hålla en temperatur på  $-80\text{ }^{\circ}\text{C}$  kan biologiska och medicinska prover bevaras tills de kan föras tillbaka till jorden. Den är byggd under ett avtal mellan ESA och dess japanska motsvarighet JAXA (Japanese Aerospace Exploration Agency) och ska installeras i det japanska Kibo-laboratoriet på den internationella rymdstationen.

**Materialvetenskapligt laboratorium:** Den materialvetenskapliga laboratorieenheten är ESAs bidrag till NASA:s första materialforskningsställning MSRR (Materials Science Research Rack) i vilken den transporteras. Framme vid ISS ska laboratoriet placeras i det amerikanska Destiny-laboratoriet. I det materialvetenskapliga laboratoriet ska man utföra materialforskning i tyngdlöshet.

**Luftreningssystemet ARS för den europeiska Nod 3:** Luftreningssystemet ARS (Atmospheric Revitalization System) kommer att installeras i den europeiska Nod 3 när den kommer till stationen tidigt nästa år. Luftreningssystemets funktion är att avlägsna koldioxid och föroreningar från kabinatmosfären samt övervaka luftsammansättningen.

**Ett nytt löpband till den europeiska Nod 2:** Löpbandet är en viktig träningsutrustning för besättningen på ISS. Det nya löpbandet som heter COLBERT skiljer sig från det som för närvarande används på ISS genom ett nytt vibrationsdämpningssystem och ett bredare löpband.

**Experimentutrustning:** Utöver MSRR som bär ESA:s materialvetenskapliga laboratorium kommer även NASA:s FIR (Fluids Integrated Rack), en enhet för experiment med vätskor, att transporteras till ISS i MPLM och installeras i den amerikanska Destiny-modulen. Även ESA:s experiment SODI-IVIDIL, som undersöker hur vibrationer påverkar vätskors diffusion, ska skickas upp med STS-128 tillsammans med viktiga förbrukningsartiklar för experiment som undersöker den mänskliga fysiologin.



ESA-astronauten André Kuipers prövar en sängmodell vid det europeiska astronautcentret i tyska Köln. (Bild: ESA)

## Uppdragsöversikt

**Nya sovrum:** Den nya sovavdelningen behövs eftersom besättningen på ISS nu ska utökas till en konstant besättning på 6 medlemmar. Den kommer att installeras i det japanska Kibo-laboratoriet;

### Utbyte av en besättningsmedlem vid ISS expedition 20:

NASA-astronauten Timothy Kopra som kommer till ISS med rymdfärjan STS-127 kommer att ersättas som flygmekaniker vid ISS expedition 20 av NASA-astronauten Nicole Stott när hon anländer till ISS på STS-128.

### Delta i experiment:

Under sitt uppdrag ska Fuglesang delta i ett flertal ESA-experiment om den mänskliga fysiologin. Han ska dessutom delta i andra icke-ESA-experiment som också rör mänsklig fysiologi och dessutom i ett utbildningsexperiment om kosmisk strålning och ISS. ESA har vidare ett omfattande forskningsprogram igång på ISS men uppgifterna som rör detta program utförs till största delen av den permanenta besättningen på ISS. När det materialvetenskapliga laboratoriet kommer till ISS ökar möjligheterna för att man ska kunna bedriva forskning inom fysik (främst inom materialvetenskap) på stationen.

### Ytterligare information:

**STS-128 besättning:** ESA-astronaut Christer Fuglesang är en i den sju man starka besättningen på rymdfärjan tillsammans med NASA-astronauterna Rick Sturckow (befälhavare), Kevin Ford, (pilot) samt Jose Hernandez, John Olivas, Nicole Stott och Patrick Forrester som alla är uppdragsspecialister. På tillbakaresan ersätts Stott av Timothy Kopra.

**Fuglesangs andra rymdfärd:** Det här är Christer Fuglesangs andra rymdfärd. I december 2006 deltog han i det europeiska Celsius-uppdraget. En stor del av det uppdraget innebar jobbet som uppdragsspecialist på rymdfärjan STS-116 då han genomförde två EVA-promenader för att installera P5-fackverkssektionen och koppla om kablar för den internationella rymdstationens slutliga konfiguration. Dessutom genomförde han en tredje EVA då han fick hjälpa till att frigöra stationens P6-solceller som hade fastnat under infällningen. Precis som Fuglesangs första rymdfärd ingår hans andra flygning med rymdfärjan i en överenskommelse (Early Utilisation Agreement) mellan ESA och NASA.

Överenskommelsen innebar bl.a. att ESA fick två rymdfärder med ESA-astronauter och att europeiska forskare fick rätt att utnyttja resurser på ISS inför uppsändningen av Columbus-laboratoriet.



STS-128 besättning. Bakre raden från vänster: Jose Hernandez, John Olivas, Christer Fuglesang och Patrick Forrester. Framre raden från vänster: Kevin Ford, Nicole Stott och Rick Sturckow. (Bild: NASA)

**Två ESA-astronauter på stationen:** Även på Fuglesangs andra uppdrag möts han av en ESA-astronaut som är en av besättningsmedlemmarna på ISS. Den här gången är det ESA-astronauten Frank De Winne. Vid Fuglesangs förra uppdrag möttes han av ESA-astronauten Thomas Reiter.



ESA-astronauten Christer Fuglesang (till höger) skakar hand med Thomas Reiter, ESA-astronaut och besättningsmedlem vid ISS expedition 14, när han kommer till ISS den 11 december 2006. (Bild NASA)

**Mest sammanlagd EVA-tid för en europeisk astronaut:** Vid uppdragets slut kommer Fuglesang att ha sammanlagt omkring 30 timmar EVA-tid vilket innebär att han blir den europeiske astronaut som har mest sammanlagd rymdpromenadstid.

## Uppdragsöversikt

## ESA:s uppdragsemler

Emblemet för  
ESA:s uppdrag  
Alissé



## Uppdragets logo

Logon för Alissé-uppdraget har designats av AOES i Nederländerna och visar en siluett av en fågelvinge med bilder av ISS och rymdfärjan Discovery, som Christer Fuglesang ska flyga till ISS med, på var sin sida av två par horisontella linjer. Linjerna symboliserar olika aspekter av uppdraget. För det första symboliserar linjerna de två rymdpromenaderna som Christer Fuglesang ska genomföra under uppdraget. Fågelvingen bidrar till symboliken för rymdpromenaderna eftersom Christer kommer att ta sig runt på utsidan av ISS nästan som en fågel utan att begränsas av gravitationen. De horisontella linjerna symboliserar dessutom passadvinden alize som uppdraget har fått sitt namn ifrån. Rymdfärjan flyger symboliskt genom vinden för att nå ISS. Dessutom kan de två paren av linjer uppfattas som symboler för rymdfärjan och ISS i sina olika omloppsbanor när rymdfärjan är på väg att docka med ISS. I logon finns ESA:s färger och de två paren av linjer representerar också de två ESA-astronauterna Christer Fuglesang och Frank De Winne som är på stationen under uppdraget.

## Uppdragets namn

Det vinnande namnförslaget för Fuglesangs uppdrag skickades in av Jürgen Modlich från Baierbrunn i Tyskland och det valdes ut bland ca 190 bidrag. Med sitt förslag ville han anknyta till de upptäcktsresande som under 1400-talet utnyttjade passadvindarna för att följa Christopher Columbus över världshaven till den nya världen. En av mest kända passadvindarna är alizé (kallas även alize), en stadig nordostlig vind som blåser från centrala Afrika till de amerikanska kusterna.

Genom att ändra bokstäverna "iz" till "iss", har man i uppdragsnamnet Alissé fått med målet för dagens upptäcktsresande i rymden, dvs. ISS. Om man i vår nya värld vill nå Columbus (ESA:s laboratorium på ISS) måste man följa vindarna mot skyn och möta människor från andra kontinenter på den internationella rymdstationen.

Om man ser på de horisontella linjerna som fyra enskilda linjer kan de istället symbolisera var och en av de fyra rymdorganisationerna som genom sina astronauter närvarar på stationen under uppdraget. De fyra organisationerna är ESA, NASA, Roscosmos och CSA (den kanadensiska rymdorganisationen). Från fågelvingen och symbolerna den innehåller kan man också dra paralleller mellan hur en fågel ser ned på jorden medan den seglar på alizevinden och hur astronauterna ser ned på jorden från ISS och rymdfärjan. Den översta delen av uppdragslogon innehåller en officiell ESA-logo. Den vänstra delen av ESA-logon symboliserar månen som ett av ESA:s mål i framtiden. Ett mål som bygger vidare på ESA:s upptäcktsresor och nya och gamla uppdrag till ISS. Uppdragets namn ses längst ned på uppdragslogon och bokstäverna ISS har fått en ljusare färg för att symbolisera den plats där uppdraget äger rum.

## STS-128 uppdragsemlen



STS-128 uppdragsemlen (Bild: NASA)

STS-128 uppdragsemlen symboliserar uppdrag 17A och representerar utrustningen, människorna och samarbetsländerna som bidrar till rymdfärden. Rymdfärjan Discovery visas i omloppskonfiguration med den Europabyggda MPLM-modulen Leonardo stuvad i lastrummet. Det här blir fjärde gången som Leonardo flyger med Discovery.

Jorden och den internationella rymdstationen som omsluter symbolen för NASA:s astronautavdelning påminner oss om människans konstanta närvaro i

rymden. Namnen på STS-128 besättningsmedlemmar kantar emblemet. Bland namnen finns den expeditionsmedlem som kommer att sändas upp med STS-128 och sedan stanna kvar på ISS och ersätta den expeditionsmedlem som återvänder hem med STS-128.

Kantbandet fullbordar dessutom symbolen för NASA:s astronautavdelning och innehåller den amerikanska och svenska flaggan som symboler för de länder STS-128 besättning kommer från.

**Uppdragsöversikt****Kortfakta om uppdraget****RYMDFÄRJANS BESÄTTNING:**

Rymdfärjans befälhavare:

Rymdfärjans pilot:

Uppdragsspecialist:

Uppdragsspecialist:

Uppdragsspecialist:

Uppdragsspecialist:

ISS flygtekniker (uppsändning):

ISS flygtekniker (hemfärd):

**Frederick Sturckow** (NASA)**Kevin Ford** (NASA)**Christer Fuglesang** (ESA)**Jose Hernandez** (NASA)**John Olivas** (NASA)**Patrick Forrester** (NASA)**Nicole Stott** (NASA)**Timothy Kopra** (NASA)**RYMDFARKOST:**

Rymdfärja:

**Discovery****UPPDRAG:**

ESA:s uppdragsbeteckning:

Rymdfärjans uppdragsbeteckning:

Beteckning för ISS påbyggnadsexpedition:

**Alissé****STS-128****17A**

Primär last:

**MPLM (Multi-Purpose Logistics Module)**

Sekundär last (uppsändning):

**Ammoniaktank (Ammonia Tank Assembly)**

Sekundär last (hemfärd):

**EuTEF (European Technology Exposure Facility), MISSE 6A och 6B, den utbyttammoniaktanken.**

Huvudsakliga lastställningar (MPLM):

**MELFI-2 (minus åttio graders laboratoriefrys för ISS), materialvetenskapligt laboratorium i materialforskningsställningen MSRR (Material Science Research Rack); luftreningssystem (Atmospheric Revitalization System) för Nod 3; vätskeforskningsställningen FIR (Fluids Integrated Rack), löpbandet COLBERT, besättningens sovavdelning:****START- OCH LANDNINGSPLATSER:**

Startplats:

**Startplatta 39A, Kennedy Space Center Florida, USA.**

Primär landningsplats:

**Kennedy Space Center, Florida, USA**

Alternativa landningsplatser:

**Edwards Air Force Base, California, USA  
White Sands Space Harbor, New Mexico, USA****UPPDRAGSPARAMETRAR:**

Planerat uppsändningsdatum:

Startfönster:

Altitud (i omloppsbanan):

ISS Altitud:

Inklination:

Uppdragets längd:

**25 augusti 2009****10 minuter****226 kilometer****~350 kilometer****51,6°****13 dagar**

## Uppdragsöversikt

### Christer Fuglesangs officiella packning (OFK)

Christer Fuglesang kommer att ta med sig några små symboliska föremål på uppdraget. Symbolerna kommer från institutioner och organisationer från hela Sverige, från norr till söder, och kommer att återlämnas till dem när uppdraget är slutfört.

**Wargentinmedaljen för den kungliga vetenskapsakademien:** Akademien har en framstående historia och har bland annat i uppdrag att välja ut Nobelpristagarna i fysik och kemi. Det här minnesmyntet, som sedermera blev Wargentinmedaljen, präglades 1783 efter bortgången av Pehr Wilhelm Wargentin, en astronom och Akademiens ständige sekreterare mellan åren 1743 och 1783.



Wargentinmedaljen (till vänster) och Polhemmedaljen (till höger).

**Polhemmedaljen för civilingenjörssförbundet:** Förbundet framhåller betydelsen av ingenjörer på olika sätt. Ett sätt är att vartannat år dela ut det prestigefyllda Polhempriset som inrättats till minne av en av Sveriges stora uppfinnare, Christopher Polhem (1661-1751). Guldmedaljen som varit med på rymdfärden kommer att delas ut år 2011 för att fira minnet av 350-årsdagen av Polhems födelse.

**Nobels fredsprismedalj (replika) för den norska rymdstyrelsen:** En replika av Nobels fredspris kommer att flyga för Norsk Romsenter, den norska rymdstyrelsen. Medaljen är en storslagen symbol för fred, där vinnaren nomineras av Stortinget varje år.

**Räddningsväst för svenska sjöräddnings-sällskapet:** Svenska sjöräddnings-sällskapet är en ideell frivilligorganisation som sedan 1907 har arbetat med sjöräddning. Räddningsvästen som de skickat med tillhör en nallebjörn som ska ges till barn under sjöräddningsuppdrag.

**Silversked för sametinget:** Sametinget är en unik del av det svenska kulturarvet. Ända sedan medeltiden har samerna använt silver eftersom metallen ansågs hållbar och värdefull. Silverskedar som fått sin form från skedar gjorda av horn var mycket eftersökta ting.



Från vänster till höger: En samesked, en schackpjäs från den svenska schackakademien och en dalahäst.

### Neutralino-mjukisleksak för CERN

Neutralinon är en hypotetisk partikel som förutsägs förklara supersymmetriteorin inom den grundläggande fysiken och är en av de främsta huvudkandidaterna för att förklara så kallad mörk materia. Den här hösten kommer CERN:s nya protonaccelerator äntligen kunna skapa kollisioner vid rekordhög energi. Tack vare detta kan man kanske få bevis för att neutralinon verkligen existerar och bestämma dess massa.

Andra symboliska föremål som Fuglesang kommer att ta med sig är en schackpjäs för den svenska schackakademien. Schack är nämligen ett av Fuglesangs favoritspel. Han kommer också att ta med en flagga för hans favoritlag i fotboll, Djurgårdens IF, ett standar från Sveriges olympiska kommitté, en vimpel från Kungliga operan, en karta över Göteborg för vetenskapsfestivalens räkning, en dalahäst som turistsymbol för Sverige och en minifrisbee från hans egen personliga samling.