

## Europeiskt Astronautcentrum i Köln Tyskland

(Avdelning för medicinsk besättningsassistans)



EAC - hemmabas för den europeiska astronautkåren (Bild: ESA)

Det europeiska astronautcentrumet (EAC) som är en del av den europeiska rymdorganisationen är beläget i Köln, Tyskland. Det etablerades 1990 som ett resultat av Europas åtagande för bemannade rymdprogram och är hemmabas för de 10 europeiska astronauter som är medlemmar i den europeiska astronautkåren

Under Celsius-uppdraget kommer avdelningen för medicinsk besättningsassistans, som är en del av EAC, att ansvara för medicinsk assistans och övervakning av ESA-astronauten Christer Fuglesang. De har samma ansvar för ESA-astronauten Thomas Reiter som för närvarande tjänstgör som flygingenjör på ISS-expedition 14 på det europeiska Astrolab-uppdraget. Det medicinska assistansteamet består av flygkirurger, biomedicinska ingenjörer och specialister inom områdena för psykologi, träning och rehabilitering.

För start, landning och specifika händelser såsom rymdpromenader, tillhandahålls medicinsk assistans av teamet från markkontrollen vid

Johnson Space Center i Houston. Ryska EVA-promenader får assistans från markkontrollen (TsUP) i Moskva.

Under samtliga uppdragsfaser ges den medicinska assistansen från det medicinska kontrollpanelrummet (eng: Medical Console Room) vid EAC. Detta är bemannat med en biomedicinsk ingenjör och en flygkirurg som arbetar vid kontrollpanelerna i schemalagda skift.

Teamets huvudsakliga uppgifter är att övervaka de biomedicinska förhållandena och miljöförhållandena för besättningsmedlemmarna; att interagera med samtliga medicinska verksamhetsgrupper från de internationella samarbetspartnerna; och att ge vägledning och råd vid alla medicinska procedurer, hälsa under flygning och medicinska åtgärder. De har bland annat som uppgift att verkställa en daglig eller veckobaserad medicinsk konferens med ESA-astronauten, beroende på vilken fas flygningen befinner sig i. Det medicinska assistansteamet ger också medicinsk hjälp till astronauternas familjer.

## Kennedy Space Center

(Verksamhet vid start och procedurer efter flygning)



Firing Room under uppsändningen av rymdteleskopet Hubble på rymdfärjans STS-31 uppdrag den 24 april 1990. (Bild: NASA)

Kontroll och övervakning av rymdfärjan under nedräkningen och de första sju sekunderna efter starten sker i ett av fyra uppsändningsrum (Firing Room) vid startkontrollen (Launch Control Center) vid Kennedy Space Center i Florida.

I Firing Room finns kontrollpaneler som är associerade med många olika funktioner. Chefen för Firing Room, som kallas Launch Director, har det övergripande ansvaret för ledningen av startveksamheten och tar det slutliga beslutet om start eller stopp.

Kontrollpanelerna används för att övervaka rymdfärjans system under nedräkning och de första sekunderna av start inkluderar: navigerings-, styr- och flygkontrollsystem; huvudmotorparametrar för att bekräfta acceptans för start av huvudmotorn; kontrollsystem för bärraketer; miljökontrollsystem och livsuppehållande system; samt elkraftsystem.

Startplattans system kontrolleras också från kontrollpanelerna i Firing Room. Detta inbegriper funktioner som påfyllning av den externa tanken med drivgas omkring åtta timmar före start och

tillbakadragning av den svängarm (Orbital Access Arm) via vilken besättningen angör rymdfärjan före start.

Under de sista nio minuterna utförs de flesta av de slutliga konfigurationerna och systemkontrollerna av datorer, men flygingenjörerna i Firing Room kontrollerar ändå allting noggrant för att se till att rymdfärjan fortfarande är klar för start.

Vid T-31 sekunder skickas ett automatiskt kommando till startsekvenssystemet ombord på rymdfärjan, vilken tillåter rymdfärjan att tända dess motorer och starta. När väl rymdfärjans startraketer tänds startar rymdfärjan. Efter sju sekunder, när rymdfärjan kommit förbi servicetornet på startplattan, lämnas kontrollen över till markkontrollen i Houston.

Utöver att ansvara för rymdfärjans underhåll och start är Kennedy också det föredragna landningsstället då uppdraget avslutas. På dagen för landning övervakas skytteln av ett ingenjörsteam i Firing Room. När skytteln landar och har stannat tar Kennedy återigen över ansvaret från markkontrollen i Houston.

## Markkontrollen - Houston, Texas

(Övergripande kontroll för ISS verksamhet och rymdfärjans flygkontroll)



ISS flygkontrollrum vid markkontrollen i Houston, Texas (Bild: NASA)

NASA:s markkontroll, beläget vid Lyndon B. Johnson Space Center i Houston, Texas har varit verksamt vid kontrollen av NASA:s bemannade rymdfärder sedan 1965. Vid markkontrollen finns olika flygkontrollrum som hanterar ISS-aktiviteter och rymdfärjans flygning.

ISS flygkontrollrum startade sin verksamhet den 20 november 1998. Det fungerar som befäls- och samordningscentrum för samtliga ISS-aktiviteter, inklusive ISS-flygkontroll. Rymdfärjans kontrollrum tar över kontrollen för rymdfärjans flygaktiviteter från Kennedy Space Center sju sekunder efter uppsändningen av rymdfärjan, från det att rymdfärjan kommit förbi servicetornet tills det att färjan stannar efter landning.

Utrustningen och uppbyggnaden i varje kontrollrum är i stort sett identisk, även om ISS flygkontrollrum är mindre, har färre kontrollpaneler och kräver färre flygledare. ISS flygkontrollrum drivs normalt av 12 eller färre flygledare jämfört med omkring 20 i rymdfärjans kontrollrum. Kontrollpanelerna i varje kontrollrum är associerade med specifika funktioner. En flygledare ansvarar för en kontrollpanel och får assistans av andra ingenjörer och flygledare på andra platser.

Arbetet görs i skiftlag som övervakar system och aktiviteter 24 timmar om dygnet med användning

av sofistikerade kommunikationssystem, datorer och datahanteringsutrustning. Varje kontrollrum har längst fram stora bildskärmar, två i ISS flygkontrollrum och tre i rymdfärjans flygkontrollrum, samt kameror för att kunna utföra direktsändningar.

De enskilda funktionerna i flygkontrollrummet startar med Flygledare. Flygledaren är den huvudsaklige beslutsfattaren och ansvarar för den övergripande verksamheten vid ISS- eller rymdfärjeuppdrag. Bredvid honom sitter CAPCOM som är den som främst ansvarar för kommunikationen mellan kontrollrummet och besättningen.

Andra funktioner rör styrning, navigering och kontroll, samt flygdynamik; övervakning av ISS eller rymdfärjans system för värmekontroll och krafttillgång samt livsuppehållande system; uppdragskontroll och ISS eller rymdfärjans system för infrastruktur och kommunikation; robotarmdrift; EVA-promenader och robotanvändning; besättningsuppdragsplanering; besättnings hälsa samt kontakter med media och offentligheten. Rymdfärjans kontrollrum har ytterligare funktioner såsom för övervakning av huvudmotorns prestanda, fastbränsleraketerna, externa tanken och drivsystemet.

## Payload Operations Center i Huntsville, Alabama

(Övergripande kontroll av ISS forskningsaktiviteter)



Payload Operations Center i Huntsville, Alabama. (Bild: NASA)

ISS Payload Operations Center (POC) är lokaliserat vid Huntsville Operations Support Center som är beläget på NASA:s Marshall Space Flight Center i Alabama. Det ansvarar för den övergripande kontrollen av vetenskapliga forskningsaktiviteter på ISS.

Vid POC ansvarar Payload Operations Director för samordning av all verksamhet rörande last tillsammans med Flight Director vid markkontrollen i Houston, internationella samarbetspartners, besättningen och forskningsinrättningar. Utifrån dessa interaktioner framarbetas tidsscheman för den vetenskapliga verksamheten.

Payload Communications Manager vid POC samordnar röstkommunikation mellan besättningen på den internationella rymdstationen och POC angående frågor kring medföljande utrustning, vilket möjliggör för forskare världen över att tala direkt med besättningen om deras experiment.

Det finns fler funktioner vid Payload Operations Center, vilka är associerade med enskilda komponenter i den ingående lasten. Dessa funktioner täcker experimentens säkerhet (och ändringar av dem); samordning av experimentresurser såsom kraft; schemaläggning, prioritering; och kontroll och bearbetning av röst-, video- och datakanaler. Ansvar för kontrollen av utrustningslasten och således experimenten är fördelad över hela världen. Varje internationell partner ansvarar för driften av sin egen utrustning i respektive omloppsbanelaboratorium, i enlighet med det givna tidsschemat för medföljande utrustning, under ledning av Payload Operations Center.