

Årsberättelse KTH Rymdcenter 2017

År 2017 var KTH Rymdcenters andra år som permanent KTH center. Verksamhet och processer har stärkts och blivit mer tydliga. Centrets mest övergripande mål är att samordna och synliggöra rymdrelaterade aktiviteter vid KTH, med målet att etablera KTH som "rymdlärosäte" och ett nav för svensk rymdforskning och rymdteknik samt att verka för att rymdverksamheten vid KTH ska förstärkas och vidareutvecklas genom att dra nytta av tvärvetenskapliga samarbeten.

Under året var 15 grupper från 7 av KTH:s 10 skolor mer eller mindre starkt kopplade till Rymdcentret. Arbete har pågått inom närmare 30 rymdrelaterade projekt i olika faser från planering, genomförande till bearbetning. För mer detaljer hänvisas till Verksamhetsplanen för 2018. Dock bör Centrets för närvarande största gemensamma och ambitiösa forskningsprojekt SPHiNX nämnas. En fördjupad beskrivning av projektet (A/B1-studie) skickades in i oktober till Rymdstyrelsen. Beslut om vilket av tre kvarvarande projekt som blir den andra InnoSaten förväntas i februari 2018.

- Personal och ledning

Centrets föreståndare har under året varit Christer Fuglesang. Anna Jensen var vice föreståndare fram till 31/10, varefter Carl-Mikael Zetterling tog över från 1/11.

Styrelsen bestod av ordförande Lennart Nordh, vice ordförande Annika Stensson Trigell (KTH), Ella Carlsson Sjöberg (IRF), Mats Larsson (SU) Nils Pokrupa (OHB Sweden) och Barbro Åsman (SU). Fyra styrelsemöten hölls under 2017: 2/2, 7/6, 11/9 och 14/12.

I referengruppen av KTH-forskare som stöder föreståndaren i planering och arbete har under 2017 ingått: Mohammad Bagherbandi (geodesi), Yifang Ban (fjärranalys), Ola Eiken (omgivningsfysiologi), Jens Fridh (Raketframdrivning), Nikolay Ivchenko (rymd- och plasmafysik), Anna Jensen (geodesi och satellitpositionering), Göran Marklund (rymd- och plasmafysik), Mark Pearce (astropartikelfysik), Gunnar Tibert (rymdteknik), och Carl-Mikael Zetterling (elektronik). Referensgruppen träffades för ett två-timmarsmöte ungefär en gång per månad, förutom under sommaren. Den 13 december hölls en halvdags "Workshop" på IVA:s konferensanläggning.

Administrativt lyder KTH Rymdcenter under Fysikinstitutionen. Administrativ hjälp har under året getts av Carina Ankarloo från Fysik.

Agnes Gårdebäck, student, har varit anställd på 50% för att jobba med outreach-aktiviteter och studentsatellitprojektet MIST.

Linda Eliasson, student, har jobbat till 49% som projektledare för Rymdteknik-laboratoriet, RTL.

- Studentsatellitprojektet MIST

Under projektledaren Sven Grahn fortsatte studentprojektet och har gjort framsteg:

Definitionen av de skräddarsydda subsystem som är kvar att leverera från vår apparatleverantör ISIS har färdigställts under året:

- Med hjälp av ett mycket ambitiöst studentarbete har kopplings-schemat för cellerna i solpanelerna ändrats,
- ett kretskort som kopplar ihop experimenten med subsystemen (IGIS) konstruerats och
- ett "dotterkort" till omborddatorn för att koppla in solsensorer och utfällningsmekanismen för solpanelerna specificerats.

Detaljkonstruktionen av solpanelerna pågår nu hos ISIS och offerter väntas på IGIS och "dotterkortet".

Simulatorer för experimenten och en kommunikationsstandard mellan omborddatorn och experimenten har utvecklats. Kommunikationsprov mellan markstationsprogramvaran (som inköpts från Schweiz) och experimentsimulatorer via satellitens radiosystem och omborddator har genomförts. Under höstterminen 2017 upprättades två utvecklingsmiljöer för omborddatorprogramvara – en hos universitetslektor David Broman i Kista och en i Alfvénlaboratoriet.

Studenten som föreslog ändring av solcellskopplingen har också utvecklat och provat ett komplett system i mjuk- och hårdvara för att simulera solpanelerna. På så sätt kan man på laboratoriebänken precis efterlikna förhållandena när satelliten kretsar runt jorden – in och ut ur jordskugga och med varierande inriktning mot jorden – i simulerad realtid. Denna simulator har stått på projektets "önskelista" i två år.

I juni 2017 upprättade projektet ett eget kombinerat kontor (för Sven Grahn och Agnes Gårdebäck) och laboratorium (22 m²) på plan 5 i Alfvénlaboratoriet för vilket projektet betalar hyra till avdelningen för Rymd- och Plasmafysik.

Två studentteam med sammanlagt 31 deltagare har arbetat med MIST under 2017. Av dessa har 17 arbetat mot högskolepoäng inom en projektkurs. Sex studenter har gjort kandidatarbete inom termisk analys, omborddatorprogrammering och markstationsutformning. Sju studenter har arbetat inom projektet som frivilliga. En svårighet i arbetet är fortsatt hur erfarenheter ska överföras från ett team till nästa, men projektledningen överväger att försöka att endast rekrytera studenter som avser att stanna i projektet under två terminer. Denna nya metod kan införas under HT18.

Definitionen av experimenten på satelliten befinner sig i mycket varierande tillstånd. De flesta är väl definierade och under vårterminen 2018 kan gränssnitten till dem bli "frysta". Experimentet från IRF-Kiruna har gjort framsteg under höstterminen 2017 sedan IRF tillsatt en nya projektingenjör – trots institutets tunga arbetsbörda med ESA-projekt. Det biologiska experimentet från SciLifeLab inger dock farhågor eftersom inget arbete med det experimentet pågått under höstterminen 2017. Rymdcentrets föreståndare försöker reda ut situationen åt projektet.

- Rymdtekniklaboratorium

Det mesta arbetet under 2017 har rört den termiska vakuumkanmaren. Upphandlingen annonserades i slutet av januari 2017 och sammanlagt fyra anbud inkom innan anbudstiden löpte ut i slutet av mars. Upphandlingen vanns av det italienska företaget ATT (Angelantoni Test Technologies) och i början av maj skrevs avtal mellan företaget och KTH. I juli besökte ATT AlbaNova för att titta på lokalerna och påbörja utformningen av vakuumkanmaren i mer detalj. Under resterande del av sommaren och hösten har en mer detaljerad design utarbetats liksom en tidsplan.

Vakuumkanmaren levereras i månadsskiftet juli-augusti 2018. Innan dess kommer en lokal som nu används för godsmottagningen på AlbaNova att delas av och göras om till renrum respektive maskinrum. Ombyggnationen kommer att vara omfattande då bland annat ledningar för flytande kväve måste dras.

På grund av de omfattande ombyggnationerna har, utöver Nils Pokrupa och Mikael Björklund från OHB, Viktor Mannervik från AlbaNova varit involverad när den mer detaljerade designen av vakuumkanmaren har utformats. Under sommarens möte med ATT närvarade Kjäll Olsson och Jan Wistedt med goda erfarenheter av liknande komplexa installationer.

Ett användaravtal med OHB har fortsatt diskuteras under 2017 men ännu inte utformats, då kostnaden för installationen och därmed användarkostnaden ännu inte är klarlagd.

- Professur i Rymdteknik

Rymdcentrets ambition att inrätta en professur i rymdteknik kvarstår. Finansieringen har varit ett problem. Under hösten pågick dock en del interna diskussioner på KTH vilket bemöttes positivt. KTHs näringslivssamverkan har engagerat sig och tittar på möjliga lösningar.

- Uppstartstöd/Rymdprojektstöd

Under året döptes stödet om från Uppstartstöd till Rymdprojektstöd. Sju ansökningar inkom under 2017. Behandlingskommitten har bestått av samma tre personer som tidigare: Föreståndaren, Göran Marklund och Sophia Hober, prof i Bioteknik. Fyra ansökningar erhöll de medel som begärts:

”Test Fire of Hybrid Rocket Motor and Rocket Launch” av studentrakETFöreningen ÆSIR, 47750 kr.

”Bidrag till att anordna rymdrelaterade aktiviteter för studenter” av KTH Rymdsällskap, 25000 kr.

”PCB design training for advanced space projects” av Theodor Stana, astropartikelfysik och Georgi Olentsenko, Rymd&plasma, 25000 kr.

””Spacesuit Project” för parabolflygning med CNES” av Sébastien Ruhlman, Aerospace Masterstuden, 10000 kr.

De två senare har dock ännu inte rekviderat sina medel.

En utvärdering av stödet gjordes av Anna Jensen. Slutsatsen är att stödet väl uppfyller sin intention och bör fortsätta. Nästa utvärdering kommer att göras under 2019.

- Övriga stöd

Astronomisk Ungdom fick 50 kkr för Rymdforskarskolan som de anordnade på KTH under två veckor i juni-juli. Dessutom deltog flera av Rymdcentrets medlemmar i skolan. Detta var andra gången Rymdforskarskolan anordnades och den var minst lika lyckad och framgångsrik som förra året.

- Space Rendezvous

Två Space Rendezvous hölls under året, till vilka hela ”Rymd-Sverige” inbjöds till KTH för föredrag och diskussioner om aktuella ämnen. Den 30/3 på temat ”Academia meets industry” och den 11/10 ”Swedish Space History: many voices and more questions”. Efter seminarierna ordnades ”Rymdpub” i studentlokaler på KTH. Cirka 70-80 personer deltog vid vardera av dessa två möten.

- Föredrag och seminarium

Ett seminarium i månaden anordnas under terminerna, då det inte hålls ett Space Rendezvous, däribland den årliga Alfvénföreläsningen. Under 2017 var det:

1 feb: ”Future Rocket Engines: Liquid Methane as a Fuel and its implications on Rocket Nozzles ” av Jens Fridh, KTH.

1 mars: ”Man o Mars: a perfect example of circular economy” av Christophe Lasseure, ESA-ESTEC.

3 maj: ”Deployable structures made from very flexible material” av Gunnart Tibert, KTH.

7 juni: The Alfvén Lecture 2017: ”Extreme States of Plasma on Earth and in Space” by Vladimir E. Fortov, Joint Institute for High Temperatures of the Russian Academy of Sciences, Moskva.

6 sep: ”WOLF –Wobbling control system for spinning Free falling unit” av The WOLF team (a REXUS student team), KTH.

1 nov: ”MMS Observations of Electron-Scale Plasma Processes” av, Yuri Khotyaintsev, IRF Uppsala.

6 dec: ”Extreme Environment SiC Integrated Circuits” av Carl-Mikael Zetterling, KTH.

Ett speciellt seminarium anordnades 25/8 då ett trettiotal personligt inbjudna svenska ”rymd-VIP” deltog i ett ”runda bords-samtal” med Mike Griffin, Nasa-chef 2005-2009. Titel var ”How can Global Space Trends affect Sweden?”. Efteråt bjöds på lunch i R1. På eftermiddagen fick 200 nya KTH-

studenter möta Griffin i en mycket populär 45 minuters lång frågestund i E1. För detta event erhöll Rymdcentret ett extra bidrag från Rektor på 28 000 kr.

Årets möte med Svenska Rymdforskarens Samarbetsgrupp ordnades på KTH 16-17/3 med Rymdcentret som medorganisatör.

- Rymdforum

KTH Rymdcenter är medlem i Rymdforum och har en suppleantplats i dess styrelse. När Föreståndaren inte kunnat delta i Rymdforumsmöten har vice föreståndaren deltagit.

8-10 maj hölls mötet/konferensen "Rymdforum 2017" (anordnas vartannat år) i Kiruna. KTH Rymdcenter deltog aktivt med ett flertal talare och sponsrade även sex studenter från MIST som deltog med posters.

Rymdcentret ansökte under hösten om nästa Rymdforumskonferens, 2019, men det gick till Trollhättan efter en jämn omröstning i Rymdforums styrelse. Styrelsen var dock så imponerad av KTHs ansökan att vi erbjöds anordna en extra Rymdforumsmöte 2020. Efter moget övervägande beslöt dock referensgruppen av inte anta detta. I stället vill KTH Rymdcenter anordna något speciellt under våren 2018 i samband med att den nationella rymdstrategin släpps.

- Studieresa

En studieresa gjordes till ESTEC i Nederländerna 8-9 mars. Tio personer från KTH Rymdcenter deltog. ESTECs många intressanta faciliteter visades upp, det förelästes om hur ESA fungerar och hur man kan jobba med ESA (ett av huvudsyftena med besöket). Ett mingelevent ordnades också där alla svenskar på ESTEC inbjöds och där KTH presenterade sina rymdverksamheter.

En uppföljning av hur man kan få till stånd samarbetsprojekt med ESA gjordes under Workshopen 13/12, då Kjell Anflo var inbjuden att tala för referensgruppen om sina framgångsrika erfarenheter på området.

- Outreach

- I samband med firandet av KTH Campus 100 år i oktober så ordnades "maratonföreläsningar" i Dome of Vision under 50 timmar. Ett rymdpass gavs 23:30-04:30 med tio fördragshållare från centret. Trots tidpunkten var det fullsatt under hela tiden!
- De första vinnarna av de nya priserna för bästa rymdrelaterade examensjobb (på kandidat och masternivå) annonserades strax före jul. Prisutdelning planeras till vårens Space Rendezvous.
- En polsk rymddelegation var i Stockholm 10/10 och besökte då även KTH Rymdcenter.
- KTH Rymdcenters webbsida <https://www.kth.se/sci/centra/rymdcenter> har utvecklats ytterligare med bl.a. en fråge-svars del för astronautrelaterade frågor. Webb sidan fortsätter att spegla centrets aktiviteter men ger även annan relevant information för rymdintresserade.
- Föreståndaren har under året deltagit i ett flertal event. Vissa av dessa, speciellt skolbesök, anordnades av Rymdstyrelsen.