



DANSK RUMFART

Nr. 12

1992

Juli-Oktober

Dansk Selskab for Rumfartsforskning

Ørsted -
Danmarks første
satellit

Tema artikel:

Status over Ørsted-satellitten

af Kim Leschly, Ørsted Project Manager

Status over Ørsted-satellitten

af Kim Leschly, Ørsted Project Manager, CRI A/S

FORMÅLET MED 'ØRSTED'

Ørsted-satellitten skal kortlægge Jordens magnetfelt med stor præcision, og derved danne grundlag for detaljerede analyser af både de kort- og langvarige ændringer i feltets styrke og retning. Desuden understøttes satellitten med detektorer til måling af ladede partikler (elektroner, protoner, og alpha-partikler). I de seneste år er den forskningsmæssige interesse for sådanne målinger vokset i takt med en øget forståelse af samspillet mellem de fysiske processer i Solen og nær Jorden. Samspillet mellem disse processer kan ses med størst tydelighed i magnetosfæren og den øvre atmosfære omkring pol-områderne. Ørsted skal derfor opsendes i en bane, som ligger tæt ved polerne (98 graders inklination), i en højde på knap 800 kilometer og en omløbstid på omkring 100 minutter.

Danske forskergrupper har i mange år gennemført målinger af jordens magnetfelt og partikelstråling fra rummet med jordmålestationer i Grønland. Det er tanken, at målinger fra disse faciliteter skal koordineres med 'Ørsteds' resultater og derved gøre det muligt at analysere effekterne af jordens indre og ydre magnetfelt særskilt.

I 1979-80 blev tilsvarende målinger af Jordens magnetfelt udført over en relativ kort (8 måneders) periode med den amerikanske satellit MAGSAT.

Der er dog ikke siden opsendt andre satellitter med tilsvarende målenøjagtighed, selv om sådanne målinger burde gennemføres med højst 5-10 års mellemrum. Det var indtil for nylig tanken, at den europæiske satellit Aristoteles skulle kunne gøre dette, men projektet blev skrinlagt tidligere på året. Det er blandt andet derfor, at den internationale forskerinteresse for Ørsted-projektet er så stor.

'Ørsted' forventes at sende videnskabelige resultater tilbage til jorden i mindst et helt år. Hvis den på grund af fejl kun skulle komme til at fungere i kortere tid (f.eks. en uge) ville projektet stadig have stor videnskabelig betydning.

Den 6. marts 1992 blev der afholdt et 'Ørsted Science Review' på DTH, med deltagelse af en række internationale forskere. Den efterfølgende rapport fra 'review'-panelet konkluderede, at 'Ørsted' vil kunne bidrage betydeligt til næsten samtlige geomagnetiske forskningsdiscipliner.

ET DANSK INITIATIV

'Ørsted' satellit-projektet er et dansk initiativ. Efter knapt et års forstudier, blev der i januar 1992 bevilget 1,3 millioner kroner af Undervisningsministeriets Rumudvalg til at

Redaktionelt :

Dansk Rumfart Nr. 12
juli - oktober 1992

Ansvarshavende redaktør :

Thomas A. E. Andersen
Rundgården 32, 1.th.
DK-2860 Soborg
Danmark
Tlf. 31 67 76 33

Annoncer :

1/2 side : 400,- kr.
1/1 side : 1000,- kr.

Henvendelse til redaktøren
for nærmere oplysninger.

Redaktion:

Alex Nielsen, Bjarne M. Johansen,
Peter Skou, Lars Bo Johansen.

Redaktionen af dette nummer afsluttet 920831.

Illustrationerne på forsiden forestiller en Ariane 4 opsendelse fra Kourou. Dette er én måde, 'Ørsted' kan blive sendt op på.

Kilde: Arianespace.

Lille tegning: Jordobservations-satellitten Landsat 5, opsendt i 1984. Landsat 6 forventes opsendt i starten af 1993. Kilde: NASA.

INDHOLDSFORTEGNELSE

Status over Ørsted-satellitten	4
Korte rum-nyheder	6
Launch Manifest	7
Redningen af Intelsat VI	8
Bog anmeldelse & EDR	10
Mødekalendar	11
'Ørsted' - Danmarks første satellit	12
XMM- Satellitbåret højeffektivt røntgenteleskop	13
Besøg på Telecom, Herstedvester	14
Portræt af et rumfirma - ElektronikCentralen	14
Rumfartsgruppen på DTH & DIA	15

definere det overordnede (system)- design af Ørsted-satellitten. Dette arbejde vil blive afsluttet inden udgangen af dette år, således at det detaljerede design og fabrikationen af de enkelte delsystemer og måleinstrumenter kan påbegyndes først i 1993. Satellitten skal være klar til opsendelse først i 1995, enten på en Ariane 4 raket (sammen med ERS-2), eller på en Delta raket (sammen med enten RADARSAT eller ARGOS).

Foreløbig er der ialt tolv danske videnskabelige institutter og firmaer med erfaring indenfor europæisk rumforskning med i samarbejdet om vores første danske satellit 'Ørsted' (se listen nedenfor). Tilsammen råder disse organisationer over en ekspertviden om næsten samtlige aspekter af Ørsteds design, fabrikation, afprøvning, drift, og analyse af de videnskabelige resultater. Projektet koordineres gennem tre arbejdsgrupper, som hver især mødes et par gange om måneden:

-Projektstyregruppen, med ansvar for det overordnede satellit design og koordination af projektet.

-Videnskabsgruppen, med ansvar for tilrettelæggelsen af de videnskabelige målinger og den internationale forskerdeltagelse.

-Instrumentgruppen, med ansvar for design af de videnskabelige instrumenter.

'Ørsted' Samarbejds-organisationer

Forskning:

Danmarks Meteorologiske Institut
Geofysisk Institut, Københavns Universitet
Dansk Rumforskningsinstitut

Teknologi:

Afdelingen for Elektrofysik, DTH
Institut for Konstruktionsteknik, DTH
Afdelingen for Proceskontrol, AUC
Afdelingen for Kommunikationsteknik,
AUC
Maskinafdelingen, DIA

Industri:

Alcatel Kirk
Computer Resources International

Per Udsen Co.
Terma Elektronik

INSTRUMENTERNE

'Ørsteds' videnskabelige måleinstrumenter består af to magnetometre, seks partikel-detektorer, og et stjernekamera:

-Overhauser-magnetometer, til måling af feltstyrken med en nøjagtighed på 1 nanoTesla.

-Compact Spherical Coil (CSC) fluxgate magnetometer til måling af magnetfeltets retning med en nøjagtighed på 20 buesekunder.

-Højenergi partikel-detektorer (6 stk.) til måling af elektroner fra 30 keV til 1 MeV og protoner og alpartikler fra 200 keV til 100 MeV.

-Stjernekamera med en Charged Coupled Device (CCD) sensor til retningsbestemmelsen af CSC fluxgate målingerne med en nøjagtighed på 20 buesekunder.

Overhauser-magnetometret er monteret yderst på den 8 meter lange udfoldelige mast. CSC fluxgate-magnetometret er monteret sammen med stjernekameraet omkring 2 meter længere inde på masten for at undgå forstyrrelser i 'Overhauser'-målingerne. På grund af flexibilitet i masten er det nødvendigt at montere CSC fluxgate-magnetometret og stjernekameraet side om side, selvom stjernekameraets magnet-dipolmoment forringer målingerne en lille smule. Partikel-detektorerne er alle monteret på selve satellitdelen sammen med resten af satellittens delsystemer.

Der er i hovedsagen to datarater, som skal anvendes ved indsamling af de videnskabelige målinger fra CSC fluxgate- og partikel-detektorerne: en normal-rate (normal mode) på 10 Hz, og en hurtig-rate (burst mode) på 100 Hz, som kun anvendes i polområderne, hvor de største fluktuationer forventes. Stjernekameraet vil efter behov foretage interpolation mellem hver exponering, som foregår en gang cirka hvert 2.-3. sekund. Overhauser-magnetometret foretager målinger en gang i sekundet hele tiden.

SATELLITTEN

'Ørsted' er udformet, så den kan blive opsendt som en af flere 'Auxiliary Payloads' med en Ariane 4 raket, og er derfor begrænset til at veje maksimalt 50 kg. Den er konstrueret som en kasse (34 cm x 45 cm x 68 cm) med en 8 meter lang mast. Under opsendelsen ligger masten sammenfoldet som en spiral i en cylindrisk beholder. Den bliver så udfoldet, når satellitten er i kredsløb, på kommando fra Jorden. Alternative opsendelses-muligheder med en Delta-raket overvejes stadig, ifald den påtænkte Ariane 4 opsendelse (med ERS-2) enten bliver forsinket eller for dyr.

Masten består af tre lange fleksible stænger ('longerons'), som holdes sammen med tværsektioner og udspændte tråde. Denne konfiguration er strukturelt og termisk set relativt stabil og ligner i princippet magnetometermasten, som tidligere har været anvendt på andre rumsonder. Masten har til formål at mindske selve satellitdelens indvirken (dipolmoment) på magnetometrenes målinger ved at placere dem i en vis afstand fra hinanden, samt at øge inertimomentet i mastens længderetning, så satellitten stabiliseres med masten væk fra jordens massecentrum ('Gravity Gradient Stabilization').

'Ørsted' består desuden af en række delsystemer, som skal varetage de øvrige satellitfunktioner, såsom strømforsyning, radiokommunikation, databehandling, positionsbestemmelse, attitude kontrol, separations mekanisme, termisk kontrol, o.s.v.

Strømforsyningen anvender silicium-solpaneler monteret på fem af satellittens sider, og to batterier til forsyning af elektrisk energi, når satellitten befinder sig i Jordens skyggeside. Det gennemsnitlige energiforbrug er omkring 25 Watt, med en spænding på 13 Volt. Det meste af elektronikken bliver monteret i bokse, som kan installeres i satellitten enkeltvis.

Radiokommunikationen anvender S-bånd til op- og nedsendelse af data, med en datarate på op til lidt over 100 kbits/sek science data. Både Reed-Soloman kodning og convolutional kodning vil blive anvendt. Telemetri formatet følger ESAs 'standard pakke' telemetri-foreskrifter. Med en

jordstation i Aalborg (AUC) kan der nedsendes data i mindst fire ud af de cirka fjorten omløb i døgnet, hvilket er tilstrækkeligt til at håndtere den forventede datamængde. Mellem data-transmissionerne lagres data i satellittens computer-hukommelse. Endnu en jordstation planlægges i Sønder Strømfjord eller ved Kiruna (Esrangle).

Databehandlingen vil benytte en Intel 80C186XL 20 MHz chip som CPU og en hukommelses kapacitet på omkring 20-24 Mbyte. Der bliver et enkelt On-Board ur, som skal sørge for tidsbestemmelse af alle funktioner og måledata.

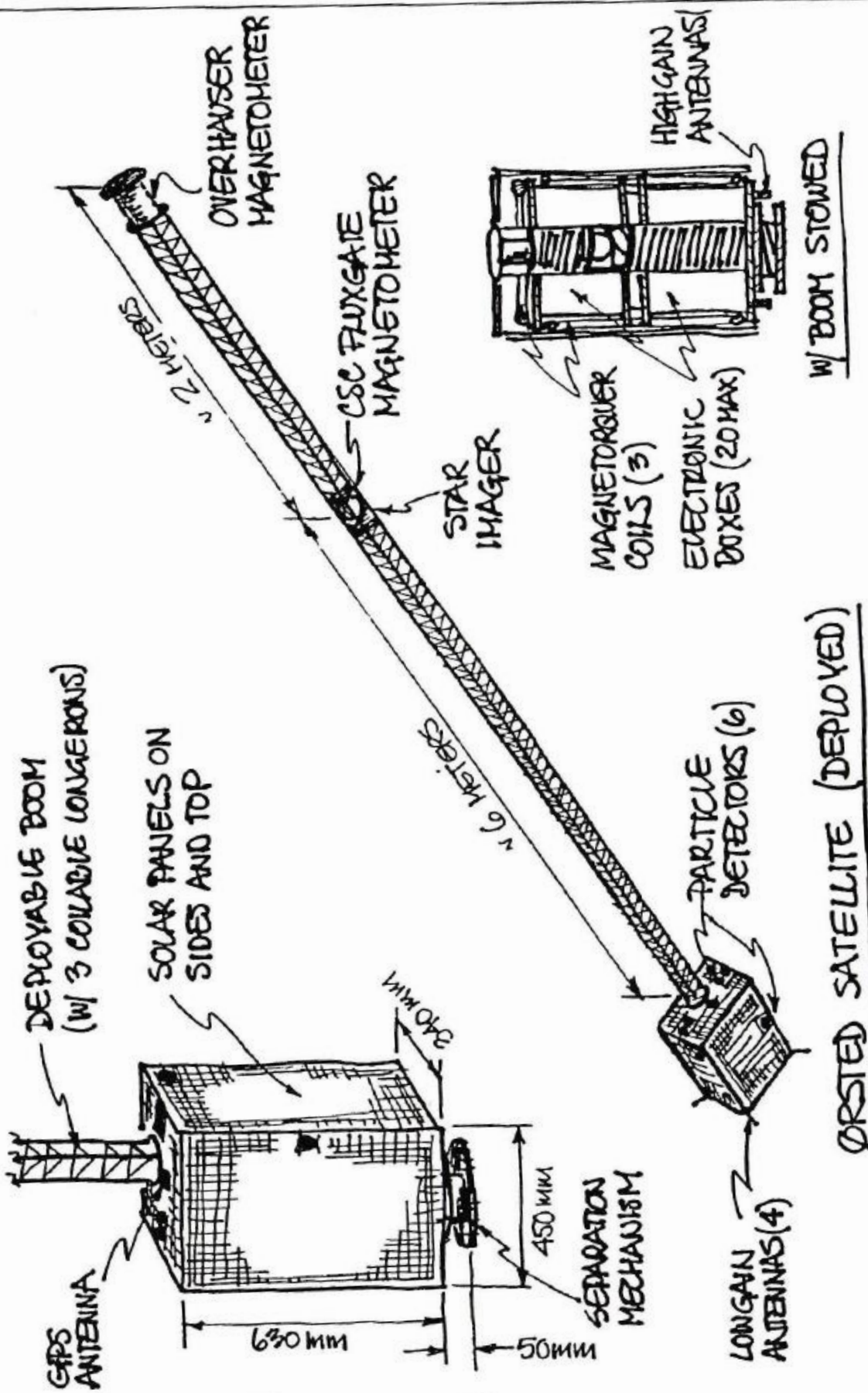
Positionsbestemmelsen anvender en Global Positioning System (GPS)-modtager med 5-6 kanaler. GPS-data påtænkes efterbehandlet på Jorden for at opnå den ønskede nøjagtighed på under 50 meter, såfremt vi ikke kan få adgang til at benytte den uforstyrrede P-kode af det amerikanske forsvar.

Attitude-bestemmelsen kommer til at foregå ved hjælp af en Sol-sensor, CSC-fluxgaten, og GPS-modtageren. Korrektioner af attitude benytter tre magnetpoler, som er istand til at dreje satellitten i forhold til Jordens magnetfelt ved at sende en strøm gennem spoleme på det rigtige tidspunkt.

Separationsmekanismen anvender pyroteknik til overskæring af sammenkoblingsbolte og en spiralfjeder til at levere en separationshastighed på mellem 0,5 og 2 meter/sek. Mekanismen er designet af Arianespace til brug for 'Auxiliary Payloads'.

TIDSPLANEN

Afslutningen på systemdefinitions-fasen vil munde ud i et 'System Design Review' i oktober i år. Til den tid vil der være udarbejdet endelige specifikationer for det overordnede design, samt en foreløbig implementerings- og omkostningsplan for det videre forløb af projektet. Samarbejdskontrakten om opsendelse med Ariane 4 eller Delta tænkes udfærdiget i begyndelsen af 1993.



Skitsetegning af Ørsted-satelitten.

KORTE RUM-NYHEDER

ESA har udvalgt nye astronauter

Den europæiske rumfartsorganisation ESA udvalgte i slutningen af maj seks kandidater til de fremtidige bemandede programmer. Den eneste tilbageværende danske kandidat, Henrik Hvidtfeldt, er ikke blandt de seks. Det er fem mænd og en kvinde, som er udtaget. Ingen af de udtagne har tidligere erfaring fra rumflyvninger, der var ellers et par stykker blandt de tilbageværende 25 kandidater, som havde besøgt den russiske rumstation MIR. De udtagne kommer bl.a. fra ESA største medlemslande: Maurizio Cheli - Italien, Jean Francois Clervoy - Frankrig, Thomas Reiter - Tyskland og Pedro Duque - Spanien, men også mindre lande er repræsenteret med Christer Fuglesang - Sverige og Marianne Merchez - Belgien. Alle astronauter er mellem 29 og 35 år, og der er to testpiloter, en læge, to ingeniører og en fysiker. Astronauterne startede 1. juni deres indledende træning på det europæiske astronautcenter i Köln. De seks astronauter vil efter fuldført træning slutte sig til ESA's tre nuværende astronauter Ulf Merbold, Claude Nicollier og Wubbo Ockles og være klar til deres første tur ud i rummet.

Rummet tur-retur

På IML-1 missionen i januar 1991 var der - som beskrevet i foregående nummer af 'Dansk Rumfart' - gulerods- og rapsceller om bord på den amerikanske rumfærge. Eksperimentet udføres i et samarbejde mellem lektor O. Skovsgaard Rasmussen fra Aarhus Universitet og professor T.-H. Iversen fra universitetet i Trondheim. Cellerne er - efter deres tur i rummet - nu på jorden blevet opdyrket til rigtige planter. De foreløbige resultater tyder på, at planternes vækst måske betinges af hormonforhold i cellerne.

På vej til rummet

På Eureka 1 satellitten opsendt den 28/7-92 på STS-46 befinder der sig to danske forsøg. Fra den Kgl. Veterinær og Landbohøjskole er et forsøg med H. E. Lundsager-Madsen som 'Principal Investigator' (PI) om bord. Forsøget vil dyrke **kalciumfosfat-krystaller** under vægtløshed gennem en 6 måneders periode. Kalciumfosfat findes i de menneskelige knogler, og der er således mulighed for, at der er en sammenhæng mellem væksten i vægtløshed af disse krystaller og nedbrydningen af de menneskelige knogler ved længerevarende ophold i vægtløshed.

Det andet forsøg kommer fra Dansk RumforskningsInstitut med Niels Lund som PI. Det drejer sig her om WATCH, et instrument til måling af 'hård' røntgenstråling. Tre tilsvarende teleskoper har i flere år været aktive på Granat-satellitten fra Sovjet. Disse målinger har påvist mange nye gammakilder og vil måske i fremtiden kunne være med til at forklare, hvor disse pludseligt opståede stråler kommer fra.

LUFT- OG RUMFARTSÅRBOGEN 1991 - 1992

Nu er det tiende bind udkommet i det største værk nogensinde om emnerne på dansk. Det indeholder bl.a. portrætter af "Operation Desert Storm": Befrielsen af Kuwait, der blev afgjort fra luften. Indsættelsen af "Veteranen" B-52. 10 år med Gulfstream i Flyvevåbenet og deres indsats. Copenhagen Airtaxi - tre årtiers foretagsomhed i en krævende branche. Pilatus, den alsidige schweiziske flyfabrik. De første træfninger mellem jettfly over Korea. Skoleflyvning på Avnø i 60 år. Hvad skete hvornår 1. juli 1990 - 30. juni 1991.

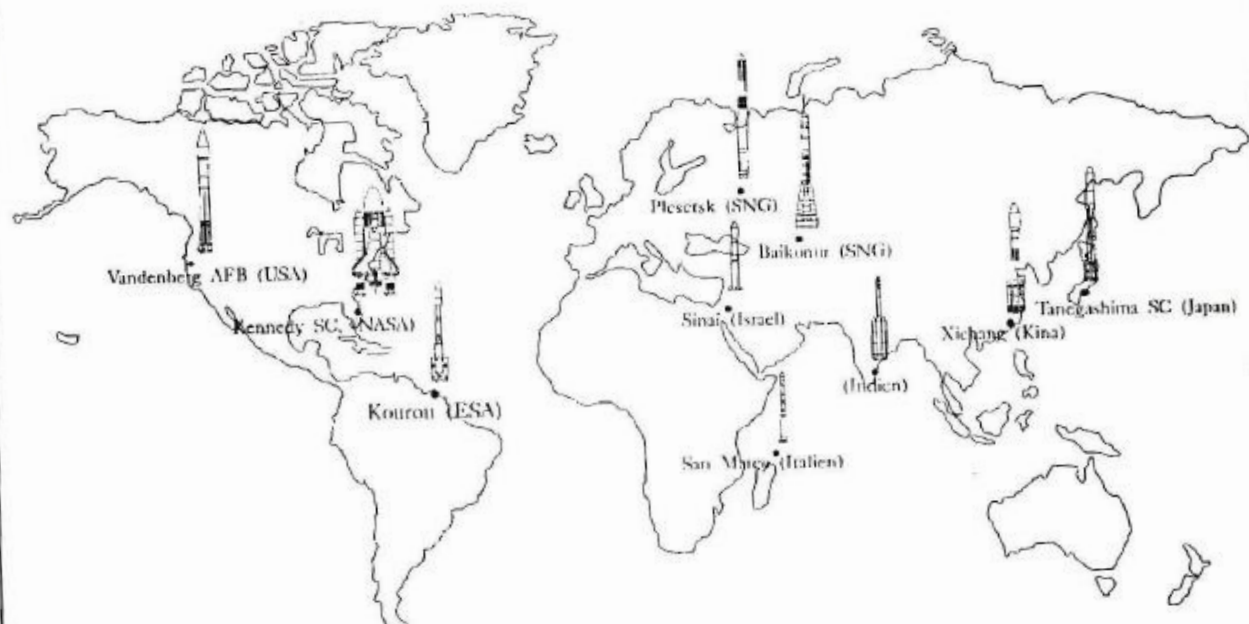
Register til alle årgange. 208 s. 161 fotos, 12 rids & ill. 2 kort. Solidt indbundet. Kr. 198,00

De første ni årgange kan alle stadigvæk fås til fordelagtig pris. Brochure udleveres på forlangende. Spørg efter yderligere boglister, nyheder og tilbud.

NYBODER BOGHANDEL

Store Kongensgade 114 - 1264 København Telefon 33 32 33 20 - Telefax 33 32 33 62

LAUNCH MANIFEST



Dato, Måned & år:			Opsendelsessted:	Fartøj (Mission):	Last/opgave:
31.	aug.	'92	Cape Canaveral AFS, USA	Delta II	GPS-Navstar blok 2 navigationssatellit.
10.	sept.	'92	Kourou, ESA	V-53 Ariane 44L	Hispsat 1A & Satcom C3, Spansk og amerikansk kommunikationssatellit.
11.	sept.	'92	Kennedy Space Center, USA	STS-47 Endeavour	SL-J, japansk brug af Spacelab til mikro-gravitetsforskning.
16.	sept.	'92	Cape Canaveral AFS, USA	Titan III	Mars Observer.
20.	sept.	'92	Xichang, Kina	Long March-2E	Aussat B2, australsk Kommunikationssatellit.
29.	sept.	'92	Cape Canaveral AFS, USA	Delta II	Kopernikus, tysk kommunikationssatellit.
	sept.	'92	Cape Canaveral AFS, USA	Atlas 2	DSCS 3, forsvarets kommunikationssatellit.
	okt.	'92	Cape Canaveral AFS, USA	Delta II	GPS-Navstar blok 2 navigationssatellit.
	okt.	'92	Wake Island, USA	Castor	BP-IM SDI forskningssatellit.
	okt.	'92	Wake Island, USA	Castor	BP-TD, SDI forsknings-satellit.
	okt.	'92	White Sands Missile Range, New Mexico, USA	Aries	LEAP 3, SDI forskning.
	okt.	'92	White Sands Missile Range, New Mexico, USA	Atlas 2	Galaxy 1R, amerikansk kommunikationssatellit.
5.	okt.	'92	Baikonour, SNG	Soyuz	Progress forsyningsfartøj med bla. solsejls-eksperiment til MIR.
	okt.	'92	B-52 fra Eastern Test Range, USA	Pegasus	SCD-1, Miljømålings-satellit fra Brasilien.
	okt.	'92	Cape Canaveral AFS, USA	Atlas I	GOES-J, NOAA vejr-satellit.

Opsendelsesstatus 31. august 1992

mangler

mangler

På rejse i universet



'Er vi alene?' ('Life Search');

ISBN 87-15-08855-3

'Mennesket i rummet' ('Outbound');

ISBN 87-15-08673-9

'Fremtidens rumrejser' ('Spacefarers');

ISBN 87-15-08687-9

m.f.

De danske udgaver er alle udgivet af Det Ny Lademann A/S (1991 & 1992). Bøgerne er en del af serien 'Voyage through the Universe' fra Time Life Books Inc. Pris 199 kr. pr. bind.

'Er vi alene?' giver en grundig gennemgang af forskellige betingelser for liv på andre planeter med hyppige referencer til kendte fysiske og kemiske love samt eksempler fra vores egen klode. Emnet behandles således sobert og giver en meget spændende indgang til den gren af rumforskningen der omhandler søgen efter andet liv i vores solsystem.

'Fremtidens rumrejser' starter med en kort gennemgang af menneskets forestillinger om rumfart fra midten af 1800-tallet og frem til idag. Nogle af disse ideer er blevet til virkelighed, mens andre stadig må betragtes som fantasifostre. Derefter beskrives de visioner, der findes inden for rumfarten idag, med bl.a. bemandede rumstationer, der efterhånden kan udvides til små samfund i kredsløb, der giver mulighed for at reparere og forsyne rumskibe til interstellare rejser. Endelig beskrives, hvordan planeterne der nås på disse interstellare rejser, kan udnyttes.

'Mennesket i rummet' beskriver de bemandede rumflyvninger. Der startes med lidt historie om menneskets trang til at forlade Jorden og dens tyngdefelt. De første rumfarere beskrives i historisk perspektiv med en grundig gennemgang af specielt USAs rumprogrammer, spændende fra Mercury over Gemini til Apollo programmet. Der er i dette spændende kapitel stadige henvisninger til de samtidige russiske anstrengelser, og man får et godt indtryk af, hvordan dette rumkapløb

har fået alle involverede til at yde deres bedste. Der er et kapitel om Månens 'erobring' samt det arbejde, astronauterne udførte der. Derudover beskrives f.eks. rumdragternes opbygning og funktion, samt mulighederne for i permanent bemandede rumstationer at opnå selvforsyning i rummet.

Alt i alt rummer disse tre bøger et væld af gode og spændende oplysninger, både historiske og fremtidige. Bøgerne er skrevet på et godt og letforståeligt dansk, kræver ikke nogen særlig forhåndsviden om rumfart, og er velegnet læsning for alle med interesse for emnet. Derudover er bøgerne af god kvalitet og med et imponerende flot billedmateriale - både rigtige fotografier og computer-genereret grafik. Disse billeder er i høj grad med til at give læseren en meget levende forestilling om emnerne, der behandles, og øger i høj grad udbyttet og fornøjelsen ved at studere bøgerne.

Niels Eilersen

EDRs Kongress 1992



Eksperimenterende Danske Radioamatører (EDR) medlem af The International Amateur Radio Union, afholder sin årlige kongres på Ingeniørhøjskolen, Københavns Teknikums Elektro-afdeling i Herlev i weekenden 10. - 11. oktober 1992.

Foruden kongress afholdes årsmøde for AMSAT-OZ, foredrag, demonstrationer, auktioner over radio- og andet grej, samt udstillinger fra OZ's annoncører, EDRs udvalg og interessegrupper.

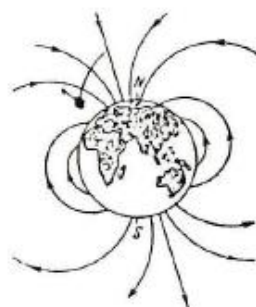
På EDR's kongress er Dansk Selskab for Rumfartsforskning repræsenteret med en udstilling, der omhandler rumfartens spæde start over Månekapløbet frem til Danmarks deltagelse i det europæiske rumfartsprogram ESA. Desuden præsenteres det rent danske mikrosatellit projekt 'Ørsted'.

MØDE-KALENDER

'Ørsted' - Danmarks første satellit

Jens Langeland Knudsen, Computer Resources International A/S.
Kim Leschly, Computer Resources International A/S.
Eigil Friis-Christensen, Danmarks Meteorologiske Institut.

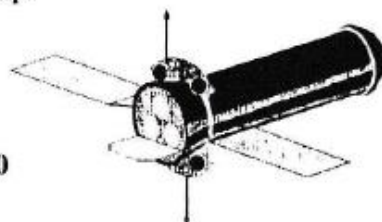
17. september, H.C. Ørsted Institutet, auditorium 2, kl. 19.30



XMM - satellitbåret højeffektivt røntgenteleskop

Henrik Steen Larsen, Per Udsen Aircraft Industri A/S.
Hans Ulrik Nørgård Nielsen, Dansk Rumforskningsinstitut.

5. oktober, H.C. Ørsted Institutet, auditorium 2, kl. 19.30



Fima-besøg: Telecom Danmark Herstedvester

21. oktober 1992, kl 14.00

Telecom A/S, Servicecenter Herstedvester,
Gl. Landevej 42, 2620 Albertslund, (Bus 136/141)



Kun for medlemmer, begrænset deltager antal.
Tilmelding senest 25/9-92 til Bjarne M. Johansen, sekretær.

Portræt af et rumfirma - ElektronikCentralen

Søren P. Petersen, ElektronikCentralen.
Ole Steensen, ElektronikCentralen.



27. oktober, H.C. Ørsted Institutet, auditorium 2, kl. 19.30

Hipparcos/Tycho projektet

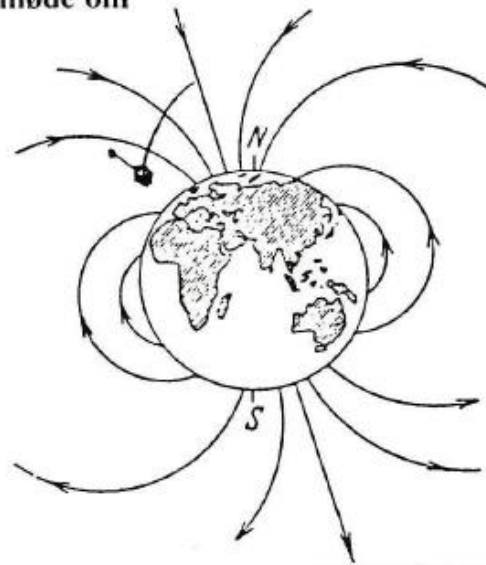
Erik Høg, Astronomisk Observatorium, Københavns Universitet.

25. november, H.C. Ørsted Institutet, auditorium 2, kl. 19.30



Faggruppen for *Rumfartsteknologi* under Dansk Selskab for Rumfartsforskning
afholder møde om

'Ørsted' - Danmarks første satellit



Tid:	Torsdag den 17. september 1992, kl. 19.30
Sted:	H.C. Ørsted Institutet, auditorium 2 Nørre Allé, Universitetsparken København

Foredragsholdere:

- Jens Langeland-Knudsen,
Formand for Ørsted Satellit Projektet - Computer Resources International A/S
- Eigil Friis-Christensen,
Ørsted Project Scientist - Danmarks Meteorologiske Institut
- Kim Leschly,
Ørsted Project Manager - Computer Resources International A/S

Den internationale forskerinteresse og opbakning bag **Ørsted Satellit Projektet** er stor. Vi vil være istand til at producere videnskabelige resultater med Ørsted-satelliten på højt fagligt niveau og derved demonstrere, at det kan lade sig gøre at bygge forsknings-satelliter på langt kortere tid end normalt. 'Ørsted' satellit-projektet nærmer sig nu afslutningen på system-definitionsfasen. I det sidste halve års tid har projektets samarbejdende organisationer gennemført en lang række 'trade-off' studier som blandt andet er resulteret i forskellige design ændringer i forhold til det oprindelige koncept i 'feasibility-studiet'.

Jens Langeland-Knudsen vil give en kort introduktion om 'Ørsted'-projektets **tilblivelse** og dets **nuværende status**. Eigil Friis-Christensen vil beskrive formålet og omfanget af den videnskabelige del af 'Ørsted'-projektet og dets betydning for udforskningen af sammenhængen mellem de fysiske processer i Solen og nær Jorden (Global Change programmet).

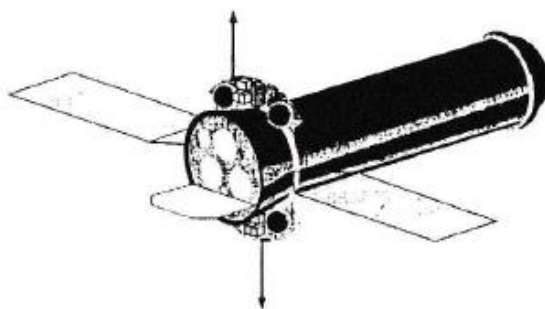
Kim Leschly vil give et teknisk overblik over 'Ørsted'-satellitens opbygning.

Yderligere oplysninger hos faggruppens koordinator: Jan Marup, tlf. 33 14 60 48

Gratis adgang. Alle er velkomne.

Faggrupperne for *Rumfartsteknologi* samt *Planetforskning og rumbaseret astronomi* under Dansk Selskab for Rumfartsforskning afholder offentligt møde om

XMM - satellitbåret højeffektivt røntgenteleskop



Foredragsholdere:

- Henrik Steen Larsen, civilingeniør Per Udsen Aircraft Industry.
- Allan Hornstrup, cand. scient. Dansk Rumforskningsinstitut.

Astronomi i **røntgenområdet** er noget, der kun kan dyrkes ved hjælp af satellitter udenfor Jordens atmosfære. Det har da også været formålet med flere satellitter i årenes løb, og i ESAs forskningsplan 'Horizon 2000' udgør et satellitbåret højeffektivt røntgenteleskop - forkortet XMM - én af hjørnestenene. XMM forventes opsendt i 1998.

Hjertet i et røntgenteleskop udgøres dels af en 'linse' og dels af en detektordel. 'Linsen' opbygges af omkring **5000 stykker tynde aluminiumsplader**, som belægges med et tyndt guldlag for at få en meget glat overflade. Dette kræver både støvfri rum og mekanisk præcisionsarbejde, men det er et område, hvor danske firmaer og institutioner er med i forreste linie. Ved hjælp af en sådan linse skulle det være muligt at nå op på en fokuseringsevne på under 2 bueminutter.

Også på detektorsiden er danske firmaer/institutioner involveret. Detektorerne består dels af gasfyldte proportionaltællere til at måle røntgenkvanterne og dels af et **Røntgen-Bragg-spektrometer** til at forbedre den spektrale opløsning for udvalgte spektrallinier.

Røntgenteleskopet til XMM får en slags generalprøve på den russiske XPECT-mission, idet der skal leveres et lignende teleskop til denne mission, som er planlagt til opsendelse allerede i 1993.

Tid:	Mandag den 5. oktober 1992, kl. 19.30
Sted:	H.C. Ørsted Institutet, auditorium 2 Nørre Allé, Universitetsparken København

Yderligere oplysninger hos Jan Marup tlf. 33 14 60 48 eller Finn Willadsen tlf. 42 25 56 62

Gratis adgang. Alle er velkomne.

Faggruppen for *Satellitkommunikation og -navigation* under Dansk Selskab for Rumfartsforskning afholder:

Firmabesøg på Satellit-jordstation i Herstedvester hos Telecom-Danmark



Telecom-Danmark's satellit-jordstation i **Herstedvester** er en vigtig brik i europæiske telekommunikationsnet.

Der blev i 1991 indledt samarbejde med det tidligere Øst-europa. 1,8 meter antennen indgår i VSAT systemet (Very Small Aperture Terminal), som giver forbindelse med internationale telekommunikations netværk.

Telecom Danmark etablerede i 1991 det nye SMS (Satellite Multiservice System), hvor brugerne kan benytte EUTELSAT og INTELSAT i telekommunikationen indenfor telefon, fax, data og TV. Nær forbindelse med Færøerne og Grønland via Telecom's jordstation i **Blåvand**.

Sted: Telecom A/S
Servicecenter Herstedvester
Gl. Landevej 42, Bus 136 og 141 fra Albertslund st.
2620 Albertslund

Tid: Onsdag d. 21. oktober 1992, kl. 14.00

Pris: 25 kr.

Kun for medlemmer, begrænset deltager antal. Tilmelding senest: 25/9-92

Ved indbetaling til giro:

9 78 80 69, Bjarne M. Johansen, Vejlebrovej 86, 3.tv., 2635 Ishøj.

Dansk Selskab for Rumfartsforskning afholder offentligt møde i serien
'Portræt af et rumfirma' om

ElektronikCentralen

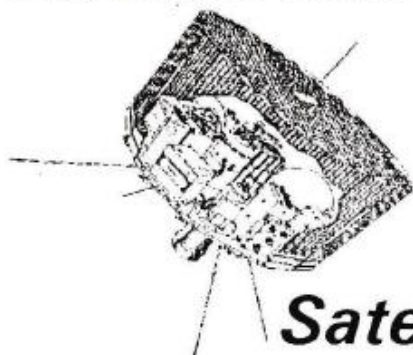


ElektronikCentralen er et institut under Akademiet for de Tekniske Videnskaber og har en lang tradition indenfor deltagelse i rumfartsprojekter, f.eks. har firmaet været involveret i **Hubble Rumteleskopet**, **Cluster** m.m. ElektronikCentralen fungerer endvidere som nationalt **rumfartsbibliotek**. Ole Steensen og Søren P. Petersen vil give et indblik i ElektronikCentralen og beskrive enkelte af firmaets rumfartsaktiviteter.

Tirsdag den 27. oktober 1992, H.C.Ørsted institutet, kl. 19.30, auditorium 2

RUMFARTSGRUPPEN PÅ DTH & DIA

Efterårets tema 1992:



Satellit-design

Hovedemnet for rumfartsgruppens aktiviteter i efterårssemesteret vil være satellitdesign.

I det forgangne semester er studiet af, hvorledes en satellit designes, påbegyndt. Det brede spektrum af forskningsgrene, som er repræsenteret, har nødvendiggjort en opdeling af designopgaverne. Ideen er, at hver enkelt deltager i gruppen fordyber sig i et af disse begrænsede emner og gennem et litteraturstudium erhverver tilstrækkelig viden til at kunne fremlægge en beretning til resten af gruppen. Endvidere vil der blive udarbejdet notemateriale om de gennemgåede emner. Herved vil det være muligt for enhver at opbygge et fundamentalt kendskab til satellit-design samt de krav, som stilles til de tekniske systemer.

Rumfartsgruppen vil tage kontakt til de organisationer her i landet, som har eller er ved at erhverve erfaring med satellit-design.

To navne springer her umiddelbart i øjnene. For det første den brede vifte af danske rumfartsfirmaer, som står bag ØRSTED-satellitten. Satellitten er i skrivende stund i 'System Definition'-fasen, som forventes afsluttet i løbet af efteråret, hvorefter 'Subsystem Fabrication and Test'-fasen påbegyndes. Der informeres bl.a. om projektet på et møde arrangeret af 'Faggruppen for Rumfartsteknologi' under DSR (se andetsteds i bladet), og rumfartsgruppen vil naturligvis følge op på dette.

For det andet AMSAT-OZ, den danske afdeling af den internationale amatør radiosatellit-organisation (AMSAT). Som navnet antyder, er det hovedsagelig indenfor kommunikations-området AMSAT arbejder, men gennem bygningen af radioamatør-satellitter har organisationen ligeledes et godt kendskab til satellitdesign. Se i øvrigt artikel om AMSAT-OZ i 'Dansk Rumfart' nr. 11.

Endvidere er gruppen ved at skaffe materiale fra kurser - om forskellige emner indenfor astronautik - afholdt på udenlandske universiteter.

Alle, der ønsker at deltage i dette studie af satellit-design, kan henvende sig til nedenstående kontaktpersoner, eller troppe op på gruppens møder. Mødeprogram bliver opsat på DTH og DIA, og annonceres i 'Sletten' og 'Ingeniøren'.

Kontaktpersoner :

Jan Marup, tlf. 33 14 60 48 & Michael Lumholt, tlf. 45 83 41 48



Dansk Selskab for Rumfartsforskning

Dansk Selskab for Rumfartsforskning er stiftet den 20. september 1949 og beskæftiger sig med den fredelige udnyttelse af rummet. Det er den danske sektion af IAF (Den Internationale Astronautiske Føderation), som blev oprettet i 1950 af de nationale astronautiske foreninger.

Selskabet arrangerer offentlige møder/foredrag, studiebesøg, udstillinger, kontakt mellem rumfartsinteresserede, presseinformation og repræsenterer Danmark i IAF m.m.

For at styrke det fagtekniske arbejde indenfor rumfartens mange forskellige aspekter har selskabet nedsat pt. 5 faggrupper, som man er velkommen til at kontakte og evt. tilslutte sig:

- Faggruppe A. **Satellitkommunikation og -navigation.**
Koordinator: Morten Olsen, tlf. 43 62 27 66
- Faggruppe B. **Bemandet rumfart og mikrogravitetsforskning.**
Koordinator: Thomas A. E. Andersen, tlf. 31 67 76 33
- Faggruppe C. **Planetforskning og rumbaseret astronomi.**
Koordinator: Finn Willadsen, tlf. 42 25 56 62
- Faggruppe D. **Jordobservation og rumbaseret meteorologi.**
Koordinator: Morten Olsen, tlf. 43 62 27 66
- Faggruppe E. **Rumfartsteknologi.**
Koordinator: Jan Marup, tlf. 33 14 60 48

Som medlem får man tilsendt bladet 'Dansk Rumfart' med information om arrangementer og nyheder med fortrinsvis dansk relevans indenfor rumfarten. Desuden får man det norske blad: 'Nytt om Romfart', der udkommer 4 gange årligt, samt andre meddelelser om arrangementer.

Årskontingenterne er: Almindeligt medlem: 275 kr., Studerende: 150 kr., Unge under 18: 50 kr. og Firmaer/Institutioner: 2500 kr. (minimum)

Et firma/institutionsmedlemskab dækker tilsendelse af medlemsblade og mødeindkaldelser, men går primært til afholdelse af møder, seminarer osv. til fremme af rumfarten i Danmark.

Indmeldelse på møderne eller ved indbetaling af kontingent til:

Dansk Selskab for Rumfartsforskning
Postbox 31
DK-1002 København K, Postgiro 2 04 69 70

Kontaktpersoner :

Formand :	Morten Olsen	43 62 27 66
Næstformand :	Thomas A. E. Andersen	31 67 76 33
Sekretær :	Bjarne M. Johansen	42 73 40 88