

# Årsberetning 2009



Norsk Romsenter  
NORWEGIAN SPACE CENTRE

NRS-rapport 2010/4



Øyvind Stene  
Styrets leder

## Styret

Øyvind Stene, leder  
Edel Storelvmo, nestleder  
Marian Nymark Melle  
Jøran Moen  
Paul Narum

Varamedlemmer:

Kjetil Storaas Hansen  
Kirsti Lovise Slotsvik



Bo Nyborg Andersen  
Administrerende direktør

## Daglig ledelse

Bo Nyborg Andersen, Administrerende direktør

## Formål

Norsk Romsenters formål er, i samsvar med Regjeringens retningslinjer og til gagn for og i samarbeid med næringsliv, forskning og offentlige etater og norske interesser for øvrig, å:

- medvirke til å utvikle og samordne norsk romvirksomhet
- samordne departementenes interesser og behov innen romvirksomhet
- utarbeide forslag til samordnet langtidsprogram for romvirksomhet i Norge og framlegge dette for Nærings- og handelsdepartementet
- forvalte Norsk Romsenters ressurser og fordele de bevilgede midler fra staten og andre på en effektiv måte
- ivareta Norges interesser i samarbeid med andre lands romrelaterte organisasjoner og internasjonale organisasjoner og medvirke til å samordne norsk romvirksomhet med slik internasjonal virksomhet
- forvalte statens eierinteresser i aksjeselskaper innenfor romsektoren
- arbeide for å imøtekomme brukerbehov innenfor romsektoren

## Innhold

Direktøren har ordet	1
Styrets beretning	2
Resultatregnskap	6
2009 i tekst og bilder	7
Organisasjonsdiagram	3. omsl.



For Norsk Romsenter var 2009 et spennende og utfordrende år. Fram til 2009 har deltakelsen i den europeiske romorganisasjonen ESAs obligatoriske og frivillige programmer utgjort nesten hele den internasjonale investeringen i offentlig norsk romvirksomhet. Dette har manifestert seg gjennom de norske forpliktelsene som er blitt lovet på ESAs ministerrådsmøter. På de to siste av disse møtene har Norge gått inn i nye programmer i ESA med mer enn 210 millioner euro. Disse investeringene gir både utviklende oppgaver til norsk industri og norske brukere tilgang på viktig informasjon om miljø og klima samt nye samfunnsnyttige tjenester.

På den europeiske romarenaen har EU i stigende grad markert seg politisk ut fra forståelsen av at rommet er et viktig strategisk element i EUs overordnede politikk. Lisboa traktaten som ble vedtatt i 2009 definerer EUs styrkede rolle innen rompolitikken. Norges rolle i romsfæren i Europa, som medlem av ESA og utenfor EU, er utfordrende. De aktiviteter som EU

gjennomfører kommer automatisk medlemslandene til gode, men Norge må ta et aktivt, selvstendig standpunkt til både eventuell deltakelse og finansiering. Dette kan være en positiv øvelse fordi det sikrer at Norges romsatsning blir synlig og gjennomarbeidet.

Både industrielt og brukermessig var det derfor svært positivt at norske myndigheter vedtok at Norge skal delta fullt ut i EUs utvikling av satellittnavigasjonsprogrammet Galileo. ESA vil forbli vårt viktigste virkemiddel for romvirksomhet, men vi ser en tilnærming mellom ESA og EU. For Norge er det avgjørende at det mellomstatlige samarbeidet i ESA styrkes og at ESA reelt forblir og utvikles som Europas romorganisasjon.

Romindustrien i Norge utvikler seg positivt. Telekommunikasjonsindustrien har vært gjennom en grundig omstrukturering etter utvalg og nedlegginger. Men det ser ut som om det vesentligste av kompetansen er bibeholdt. Både etablerte og nye

firmaer viser en imponerende utvikling. Romindustrien i Norge står overfor flere utfordringer, blant annet fordi den står utenfor de store internasjonale konsortiene.

Norsk Romsenter har gjennom året bistått et utvalg som har utredet mulighetene for å dekke Forsvarets behov for satellittkommunikasjon med et nasjonalt prosjekt. Utvalget konkluderte at dette var mulig og nyttig for Norge. Ut fra en helhetlig vurdering har Regjeringen gått inn for en annen løsning.

Bruken av rommet i forvaltningen av Norge styrkes og på mange områder er det helt avgjørende med tilgang på romdata, for eksempel innen skips- og havovervåking. Forvaltningen av våre store havområder i nord og rundt Svalbard har vært en prioritet for Norsk Romsenter. Det er derfor positivt at Norges første skipsovervåkingssatellitt ble ferdigstilt i 2009 og er klar for oppskyting.

*Norsk Romsenter, 08. 02. 2010*

*Bo Andersen*

*Informasjon fra jordobservasjonssatellitter blir stadig mere brukt av forskere og i forvaltningen av norske ressurser. ESAs miljøsatellitt Envisat tok dette bildet av et snødekket Vest-Norge 9. februar 2010. ©ESA*



## "I 2015 skal Norge være det land som har størst nytte av rommet"

Visjonen setter fokus på nytteeffekten Norge oppnår gjennom å være et aktivt romland. Styret i Norsk Romsenter ser det som en sentral oppgave å bidra til virkeliggjøring av visjonen gjennom vedtak og prioriteringer i samarbeid med administrasjonen ved Romsenteret.

Norsk Romsenter er et forvaltningsorgan under Nærings- og handelsdepartementet og hadde i 2009 et budsjett på 501 millioner kroner og knapt tretti ansatte.

### Behov og muligheter

Norge forvalter svært store havområder i en del av verden der klimaet er tøft, naturen sårbar og ressursene store. Dette gjenspeiles i regjeringens nordområdesatsing. For å lykkes i forvaltningsoppdraget trengs det et pålitelig og oppdatert informasjonsgrunnlag der rommet spiller en vesentlig rolle som bidragsyter. Jordobservasjonssatellitter gir et vell av data om klima, miljøtilstand, forurensning, vær og annen informasjon som kommer norske myndigheter og forskningsinstitusjoner til gode. I tillegg bidrar en flåte av satellitter til kommunikasjon og navigasjonsløsninger i nordområdene.

For Norsk Romsenter er det viktig at rommet blir tatt i bruk på stadig flere felt der denne typen infrastruktur bidrar til å løse oppgaver. Nytteperspektivet i kombinasjon med næringsutvikling har i alle år ligget til grunn for norske prioriteringer på romfeltet. I 2009 falt en viktig brikke på plass da Stortinget vedtok at Norge skulle delta i EUs utbygging av navigasjonssystemet Galileo. Norsk Romsenter er tilfreds med å ha bidratt til denne beslutningen gjennom sin rolle som forvalter av norsk romvirksomhet. Galileo vil bedre navigasjonssikkerheten og gi oppdrag til norsk industri i utbyggingsfasen.

### Hovedmål

Norsk Romsenter arbeider etter fem hovedmål. Disse går ut på å bidra til å skape vekst i nasjonal, høyteknologisk

industri, dekke samfunnsbehov og sørge for at Norge spiller en ledende rolle i det globale markedet for romrelatert bakkeinfrastruktur. Videre å bidra til at norske miljøer oppnår framtreddende internasjonale posisjoner innen romforskning og at befolkningen har høy kunnskap om norsk romvirksomhet.

Medlemskapet i den europeiske romorganisasjonen ESA er det viktigste virkemiddelet for å nå hovedmålene. Om lag 85% av Nærings- og handelsdepartementets bevilgning til Norsk Romsenter går til ESA-medlemskapet. Norges interesser i ESA blir ivaretatt av Norsk Romsenter, som også samordner den nasjonale romvirksomheten.

### Nye arenaer

De siste årene er samarbeid med EU blitt stadig viktigere for norsk romaktivitet. Styret ser det som svært positivt at Norge i 2009 ble fullverdig medlem i det europeiske satellittnavigasjonssystemet Galileo gjennom EØS-avtalen.

I de nærmeste årene vil norsk deltakelse i det EU-støttede jordobservasjonsinitiativet GMES (Global Monitoring for Environment and Security) bli viktig for hjemlig industri og forvaltning. Bilaterale avtaler med Canada, Frankrike, Japan og USA er også av betydning for norsk romvirksomhet.

Norsk romvirksomhet bygger opp under regjeringens sentrale prioriteringer som "Nordområdesatsningen" og "Maritim strategi". En vellykket gjennomføring av disse satsingene forutsetter økt innsats på felt som jordobservasjon, satellittnavigasjon og satellittkommunikasjon.

### Følgemidler

Norsk Romsenter disponerer nasjonale følgemidler. Det er en tilskuddsordning der norske bedrifter og forskningsinstitusjoner kan søke tilskudd til forsknings- og utviklingsaktiviteter innenfor romvirksomhet. Følgemidlene blir brukt til å støtte teknologiutvikling ved norske bedrifter eller institutter som

skal posisjonere seg for framtidige romleveranser eller utnyttelse av data fra satellitter. Følgemidler blir også brukt til å sikre samfunnsviktig infrastruktur.

Styret har gjennom flere år sett det som viktig å bidra til at følgemidlene fører til industriutvikling og arbeidsplasser i Norge. I 2009 viste de gode resultatene til bedrifter som Norspace og Spacotec at følgemidler kan være avgjørende for utvikling av teknologi som senere gir god inntjening.

Følgemidler har også vært utløsende for blant annet forskningskonsernet Noruts utvikling av metoder for overvåking av skredfarlige områder. Teknologien utnytter radardata fra jordobservasjonssatellitter til å avsløre bevegelser i berggrunnen. Dette er nyttig informasjon for norsk forvaltning i forbindelse med arealforvaltning og illustrerer at rommet får en stadig større praktisk og samfunnmessig nytteverdi.

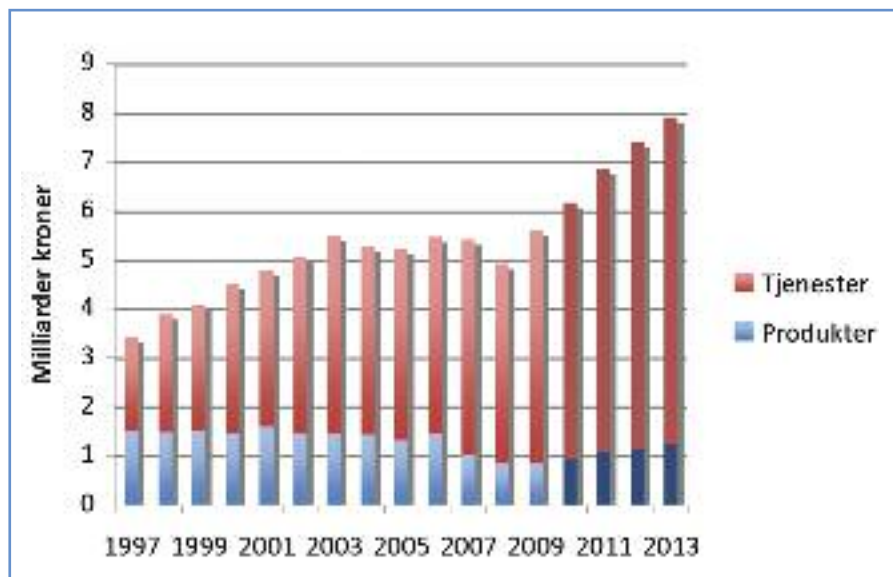
Programmet for følgemidler var på 43,2 millioner kroner i 2009. Av dette ble 12,5 millioner benyttet til å fullføre byggingen av den norske AIS-satellitten, som er planlagt skutt opp våren 2010. 15,8 millioner gikk til industriutvikling og 8,4 millioner til tjenesteutvikling innen jordobservasjon. 6,5 millioner ble brukt til vitenskap, teknologiutvikling og undervisningsutvikling.

### Romindustri

Romvirksomhet er en betydelig næring i nasjonal sammenheng. Omsetningen av norskproduserte varer og tjenester i romsektoren var 5,6 milliarder kroner i 2009 (figur 1). Eksportandelen var 72%. Styret understreker at forutsetningen for å oppnå videre vekst er økt norsk satsing, både offentlig og privat.

Satellitkommunikasjon sto for 70% av den romrelaterte omsetningen i Norge. På dette området har eierskapsendringer gitt seg utslag i utvikling av nye produkter og nyetablering av bedrifter innen både brukerstyr og tjenester.

Når det gjelder leveranser til internasjonal romindustri er nye høyteknologibedrifter med utspring i forskningsmiljøer samt høyt spesi-



Figur 1. Omsetningen av norskproduserte varer og tjenester fra 1997 til 2009 med industriens egne prognoser fram til 2013.

serte forsvars- og oljeutstørsbedrifter i ferd med å utvikle nisjeprodukter. Romsenteret samarbeider med ESA og ulike norske aktører for å bistå innovasjon og teknologioverføring mellom rom- og bakkebasert virksomhet.

Bygging av nye satellitter og instrumenter er basert på krevende teknologiutvikling. På ESAs ministermøter i 2005 og 2008 var teknologiutviklingsprogrammet GSTP blant de prioriterte programmene for Norge. Romsenteret er aktivt med i utarbeidelsen av planene for GSTP-programmet. Teknologisatsingen styrker norske aktørers posisjoner overfor både institusjonelle og kommersielle romprogrammer. Dette har resultert i kontrakter for leveranser til ESAs vitenskaps- og jordobservasjons-satellitter.

Leveransene fra norsk industri til ESA-programmene var på om lag 252 millioner kroner i 2009.

Ringvirkningsfaktoren fortsetter den positive utviklingen og nådde 4,7 i 2009 (figur 2). Dette innebærer at for hver krone det offentlige har satset gjennom ESA eller nasjonale følgemidler, har rombedriftene i gjennomsnitt oppnådd en tilleggsomsetning på 4,7 kroner. I tillegg kommer kontrakter med ESA for nesten 1 krone.

#### Romstasjonen og romtransport

Det internasjonale rommarkedet er i framgang. I 2009 var det 10% flere oppskytinger enn året før. Bæreraketten Ariane 5 er den dominerende aktøren i det kommersielle oppskytingsmarkedet

med sju oppskytinger dette året. Norske bedrifter inngikk i 2009 nye kontrakter for rundt 300 millioner kroner for serieleveranser til 35 Ariane 5. De norske leveransene inkluderer mekaniske strukturer, rakettmotorer og elektronikk.

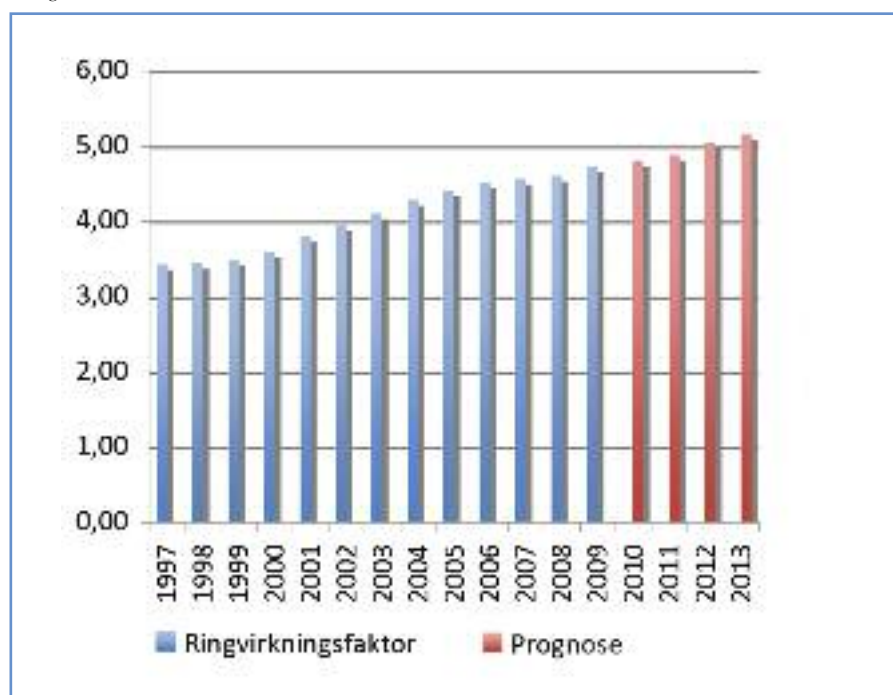
Den internasjonale romstasjonen, ISS, ble fullt bemannet med seks astronauter tidlig på sommeren. Norsk industri har deltatt med logistikk og programvare, og i de seneste årene også i utviklingen av nyttelastmoduler og teknologi knyttet til bruk av romstasjonen.

#### Satellittkommunikasjon

Norsk industri ligger langt framme innen anvendelse og industriell utnyttelse av satellittkommunikasjon. De siste årene har satellittkommunikasjonsfeltet i Norge vært inne i en omstillingsperiode. Med støtte fra styret har Norsk Romsenter vært med på å opprettholde og utvikle hjemlig kompetanse under omstruktureringen. Dette har bidratt til utvikling av nye bedrifter og økt aktivitet i eksisterende virksomheter.

Det satses både innen produktutvikling

Figur 2. Ringvirkningsfaktoren er et mål på effekten av norsk romsatsing gjennom ESA og nasjonale følgemidler. Tallene er basert på opplysninger fra 26 bedrifter og institutter i Norge.





og tjenesteyting. Billig og brukervennlig bakkeutstyr samt nye tjenester og applikasjoner vil i tillegg til industriell nytte også ha stor samfunnsnytte på sikt.

Romsenteret bisto utvalget som utredet et mulig samarbeid mellom Forsvarsdepartementet og Nærings- og handelsdepartementet i forbindelse med Forsvarets behov for satellittkapasitet. Utvalget anbefalte en nasjonal løsning som kunne løse Forsvarets behov i tillegg til å være en strategisk investering som kunne dekke flere nasjonale behov. Den nasjonale løsningen ville innebære et løft for norske bedrifter innen romvirksomhet og satellittkommunikasjon.

I Prop. 56 S (2009 – 2010) ble både den nasjonale løsningen og et samarbeid med Spania vurdert som akseptable for Forsvaret med hensyn til kapasitet og kostnad. Regjeringen valgte imidlertid i sin tilråding å gå inn for et samarbeid med det spanske selskapet Hisdesat.

### Satellittnavigasjon

Galileo er Europas største felles satsing på infrastruktur, og EUs største romprosjekt noen sinne med en samlet budsjetttramme på 3,4 milliarder euro. Galileo skal være fullt operativt fra 2015, med en gradvis innføring av nye tjenester og flere satellitter fra 2011. De første industrikontraktene for utbyggingen ble inngått mot slutten av 2009 og samtlige hovedkontrakter forventes å være inngått i løpet av første halvår 2010.

Sammen med GPS vil Galileo bli Europas og Norges primære system for posisjonering, navigasjon og presis tid. Med betydelig økonomisk aktivitet, krevende topografi og forvaltningsansvar for store land- og havområder har Norge behov for bedre og mer pålitelige navigasjonshjelpemidler. Satellittnavigasjon er en god og kostnadseffektiv løsning.

Norsk Romsenter har vært en pådriver i arbeidet med Galileo fra startfasen i ESA i 1999 og videre fram til Stortinget i 2009 vedtok å inkludere Galileo i EØS-avtalen.

Galileo ble innlemmet i EØS etter vedtak i EØS-komiteen (EEA Joint Committee) 8. juli 2009. Dette gir Norge tilnærmet samme rettigheter og forpliktelser som EUs medlemsland i programmet.

Avtalen innebærer at norsk industri kan konkurrere om industrikontrakter i Galileo på lik linje med industri fra EUs medlemsland. Avtalen legger også til rette for at Norge kan benytte alle tjenester i Galileo, inkludert en kryptert, sikker tjeneste for myndighetsbruk for deltakerlandene. I tillegg kan Norge påvirke beslutninger som angår ytelsen av systemet i nordlige og arktiske farvann.

Det europeiske satellittnavigasjonsprogrammet omfatter også et støtte-system, EGNOS, som skal sikre kvaliteten og påliteligheten av satellittsignalene fra GPS.

Den åpne tjenesten i EGNOS ble lansert 2009 og vil bli sertifisert for luftfarten i 2010. Dette innebærer at norske luftfartsmyndigheter kan starte planleggingen av innføring av satellittbaserte prosedyrer for landing på norske flyplasser ved bruk av EGNOS.

Norsk Romsenter har de siste årene støttet Fiskeri- og kystdepartementet med revisjon og oppfølging av Norsk Radionavigasjonsplan.

### Jordobservasjon

Intensivt bruk av jordobservasjonsdata innen miljøovervåking og forvaltning av norske områder har lenge vært en hovedprioritet for Norsk Romsenter. Innen ESAs jordobservasjonsprogram spiller Norge en aktiv rolle i forhold til hvilke nye satellittprosjekter som skal startes, og hvordan dataene skal brukes.

Tilgangen til satellittdata er et særdeles viktig verktøy for norske klimaforskere, både for studiet av havet, atmosfæren, Arktis og Antarktis. I 2009 utdelte Norsk Romsenter en rekke følgemiddelkontrakter innen jordobservasjon. En lovende nysatsing her er bruk av satellitter for studiet av permafrost.

I tillegg til å satse på polar overvåking har Norsk Romsenter en sentral rolle innen arbeidet med å etablere global overvåking av tropisk skog. Dette er en direkte oppfølging av regjeringens klima- og skogprosjekt.

I 2009 ble to nye ESA-satellitter for jordobservasjon skutt opp. Den ene er laget for presis måling av jordas tyngdefelt, den andre skal måle havets saltholdighet og fuktigheten i bakken. Begge vil gi nyttige data til norske forskere og forvaltning.

Anbudskonkurransen i ESA for neste generasjon værsatellitter er i gang. Styret ser oppfølgingen av norske interesser på dette feltet som en viktig oppgave for Romsenteret.

### Utforskning av rommet

Det norske romforskningsmiljøet markerer seg internasjonalt særlig innenfor to felt: Solfysikk og kosmologi.

Innen solfysikk står undersøkelser av hvordan solas aktivitet påvirker forhold på jorda sentralt. ESAs romværprogram vil bygge opp overvåknings- og varslings-tjenester fram mot neste solflekkmaksimum i 2013-2014, og her åpner det seg muligheter for norske aktører.

På feltet kosmologi deltar norske forskere i studiene av hvordan universet oppsto. Det obligatoriske vitenskapsprogrammet i ESA skjøt i 2009 opp forskningssatellitten Planck der norske forskere har sentrale roller innen kosmologi.

Norske forskningsmiljøer vant i 2009 flere viktige kontrakter i romdelen av EUs syvende rammeprogram. Norsk Romsenter er nasjonalt kontaktpunkt for romdelen av FP7.

### AISat-1

Sikkerhet til sjøs avhenger blant annet av at større skip er pålagt å være med i et internasjonalt automatisk trafikk-sikkerhetssystem kalt AIS (Automated Identification System). Systemet er basert på signalformidling via en kjede basestasjoner på land. Rekkevidden for AIS-systemet er dermed begrenset til 40 – 50 nautiske mil fra land.

Styret ga i 2007 grønt lys for arbeidet med å utvikle og bygge en norsk AIS-satellitt. Satellitten skal formidle AIS-signaler fra havgående fartøyer og dermed bidra til å øke sjøsikkerheten utenfor det etablerte basesystemet. Byggingen av AISSat-1 ble fullført i 2009 og oppskyting skal foregå fra India våren 2010. Det ble også levert og montert norsk AIS-utstyr på den internasjonale romstasjonen i løpet av året. Dette skal brukes under testingen av AISSat-1.

#### Kommunikasjon og undervisning

Oppskytingen av ESAs astronomi-satellitter Herschel og Planck samlet om lag 50 interesserte på vaken i april. I sommerferien holdt Norsk Romsenter dørene åpne i en uke for Oslo kommunes sommerskole. Romsenteret

hadde også egen bod under Forsknings-torget i Oslo i september. Den ble besøkt av mange av de 25 000 publikummere.

Den svenske astronauten Christer Fuglesang holdt foredrag i Litteraturhuset og var til stede på en middag arrangert av Romsenteret for politikere og representanter fra norsk romindustri i desember.

Medieomtalen av Norsk Romsenter holder seg stabil med ca 850 treff i norske medier i året. Trenden går i retning av flere, større oppslag i riksmidier. Nettsiden romsenter.no har en økning i antall besøkende og Romsenteret satser også på sosiale medier.

1450 ungdomsskoleelever i Oslo har vært med på skoleforedragene om romfart og astronomi ved Romsenteret. I løpet av året ble det også holdt ca 60

eksterne fagseminarer, internasjonale møter og skoleforedrag. I tillegg holdt ansatte 200 foredrag på konferanser, forvaltning, politikere, skoler og på festivaler. Norsk Romsenter bidro økonomisk og faglig til gjennomføringen av Astronomiåret 2009.

I alt 60 studenter ved Høgskolen i Narvik og ved Universitetet i Oslo har deltatt i studentsatellittprogrammet som startet i 2006. Målet er å øke kompetansen innen romrelevant teknologi ved at studentene er med på utviklingen av satellitter som skal skytes opp og levere data. Norsk Romsenter finansierer programmet som drives av NAROM, Nasjonalt senter for romrelatert opplæring, og Andøya Rakettskytefelt.

Oslo, 31.12.2009 • 08.02.2010



Øivind Stene, Styreleder



Jøran Moen



Edel Storelvmo



Paul Narum



Marie Nymark Melle



Bo Andersen, Adm.dirrektør

# Utdrag fra resultatregnskapet for 2009

(Tall i 1000 kr)	2009	2008
<b>PROGRAMMER</b>		
<i>Programinntekter:</i>		
Nærings- og handelsdepartementet (NHD)	460 658	414 300
Andre inntekter	11 854	10 916
<i>Sum programinntekter</i>	<i>472 512</i>	<i>425 216</i>
<i>Programkostnader:</i>		
ESA, Obligatorisk basisaktivitet	40 174	31 047
ESA, CSG Kourou	11 224	8 517
ESA, Oligatorisk vitenskapsprogram	86 198	69 891
ESA, Jordobservasjon	68 770	44 859
ESA, Telekommunikasjon	41 882	37 071
ESA, Navigasjon	44 716	37 932
ESA, Romstasjon, mikrogravitasjon og utforskning	14 005	19 785
ESA, Romtransport	15 989	29 224
ESA, Teknologiutvikling	69 410	74 209
ESA, EASP	30 479	26 682
Radarsat	6 809	5 830
NRS' følgeprogrammer	43 932	34 281
<i>Sum programkostnader</i>	<i>473 588</i>	<i>419 328</i>
<b>PROGRAMRESULTAT</b>	<b>-1 076</b>	<b>5 888</b>
<b>DRIFT</b>		
<i>Driftsinntekter:</i>		
Driftstilskudd NHD	40 600	37 054
Øvrige driftsinntekter	45 501	37 825
<i>Sum driftsinntekter</i>	<i>86 101</i>	<i>74 879</i>
<i>Driftskostnader:</i>		
Lønn og sosiale kostnader	24 648	21 465
Andre driftskostnader	57 223	52 706
<i>Sum driftskostnader</i>	<i>81 871</i>	<i>74 171</i>
Ordinære avskrivninger	609	391
<b>Driftsresultat</b>	<b>3 621</b>	<b>317</b>
Netto finansinntekter	6	65
<b>RESULTAT DRIFT</b>	<b>3 627</b>	<b>382</b>
<b>SAMLET RESULTAT</b>	<b>2 551</b>	<b>6 270</b>



## Januar

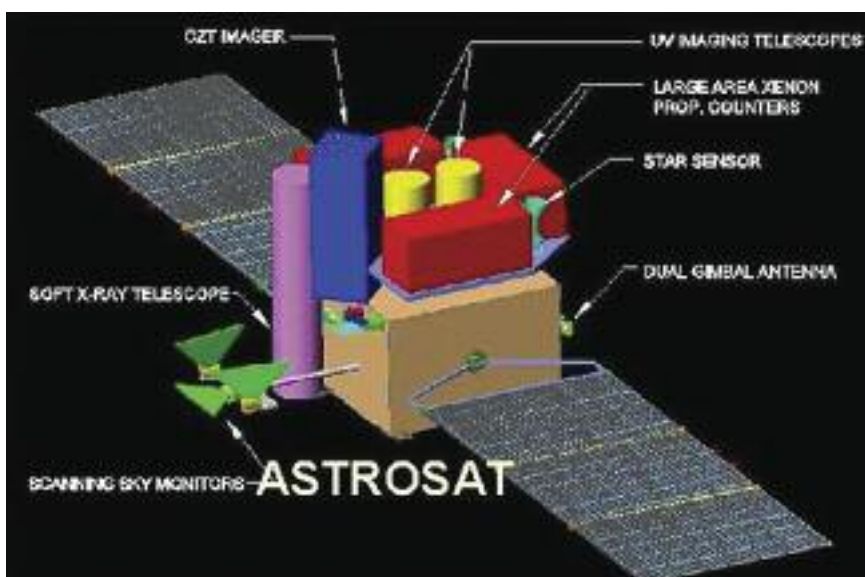
### Vektløse studenter

To studenter fra NTNU ble valgt ut til å gjøre eksperimenter i vektløs tilstand ombord i ESAs spesialfly. De norske studentene skal finne ut hvordan nanopartikler av leire i saltvann oppfører seg i vektløs tilstand. ©ESA - A. Le Floch



### Romheis med nye øyne

Det er svært dyrt å frakte materiell ut i rommet, og drømmen om en romheis har eksistert lenge. Åge Raymond Riise vakte internasjonal oppmerksomhet da han ved hjelp av et kosteskaft og vanlige vaskebørster demonstrerte en original løsning basert på et prinsipp om stående bølger. ©NASA, Pat Rawling



### Med på Indias astronomisatellitt

Når India sender opp satellitten Astrosat i 2011, er elektronikk fra norske Gamma Medica Ideas med i ett av instrumentene. Astrolab skal blant annet kartlegge fjerne galakser og sorte hull ved å måle strålingen i universet. ©ISRO

## Februar

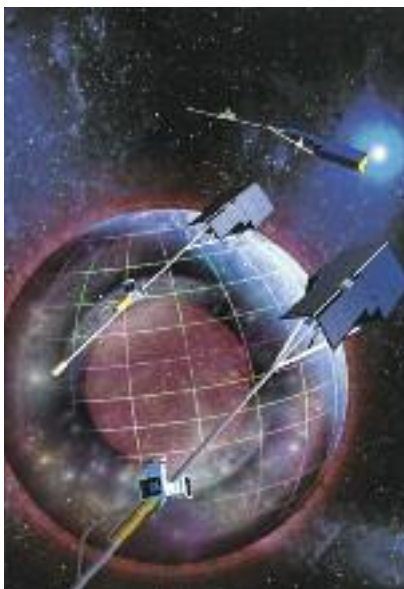


### Kongsberg vinner Ariane

Kongsberg Defence & Aerospace undertegnet kontrakt med EADS-Astrium for mekanismer som separerer startmotorene fra hoveddelen på

Ariane 5-raketten. Fram til 2014 skal KDA levere mekanismer for til sammen 120 millioner kroner til 35 Ariane bæreraketter.

©ESA/CNES/ARIANESPACE



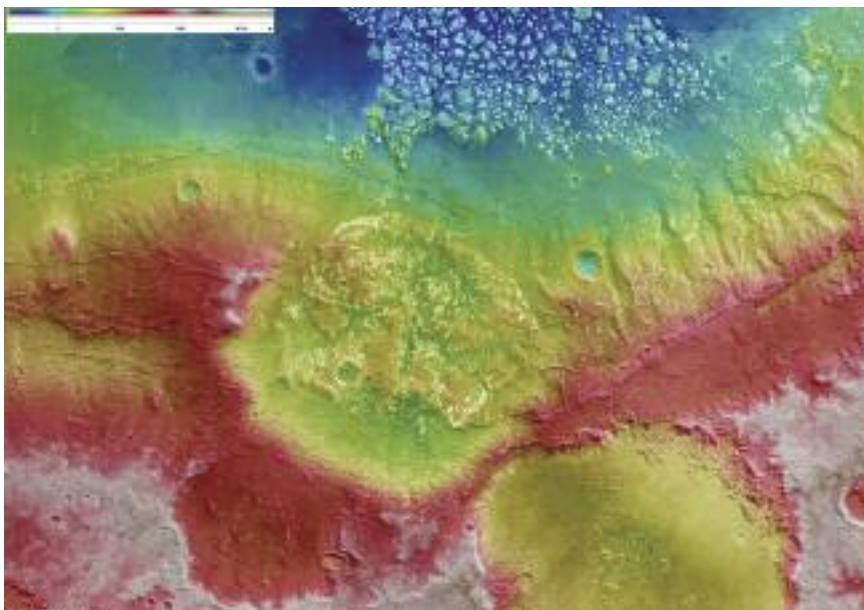
### Liv laga for ESA-sonder

ESA forlenget levetiden til de tre sondene Venus Express, Mars Express og Cluster fram til 2012. Dermed kan undersøkelsene av atmosfæren på Venus, overflaten på Mars og jordas magnetosfære fortsette, til glede for europeiske forskningsmiljøer. ©ESA

### Norsk bakkekontakt for Swarm

Swarm består av tre ESA-satellitter som skal kartlegge jordas magnetfelt med større nøyaktighet enn noen gang tidligere. Tromsø-bedriften Spacetec er hovedkontraktør for bakkesegmentet som skal sørge for nedlesing, prosessering og distribusjon av datastrømmen fra satellittene.

©ESA/DLR/FU Berlin (G. Neukum)



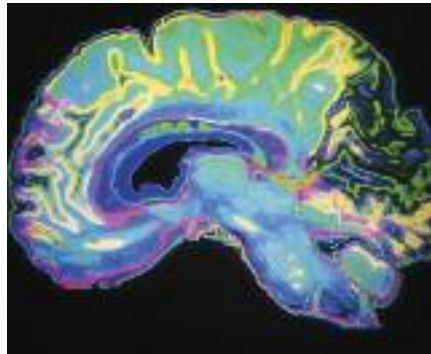


## Mars



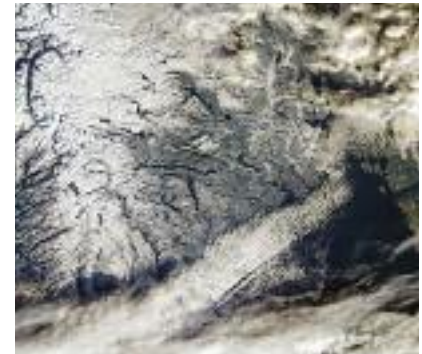
### Europa rekrutterer i Norge

Den europeiske romorganisasjonen ESA vil gjerne ha flere nordmenn i stallen og besøker norske universiteter for å informere studentene om hvilke muligheter romvirksomhet byr på. ©ESA - A. Le Floc'h



### NASA-heder

Teknologi fra Fornebu utenfor Oslo kan bli viktig for forskningen på Alzheimer. Dette var begrunnelsen da NASA premierte den norske bedriften Gamma Medica Ideas i en konkurranse om romteknologi for fremtiden. Av 64 bidrag kom Gamma Medica Ideas på andreplass i klassen for medisinske nyvinninger. ©daisydaisy



### Satellittdata populært blant forskere

Bruken av satellittinformasjon øker blant norske forskere. I 2008 var det totalt 314 forskere og doktorgradsstudenter i Norge som utnyttet data fra satellitter i sine prosjekter. Det er spesielt utnyttelsen av jordobservasjonsdata som vinner terreng. ©ESA

## April



### Astronomiåret i gang

En stor fotoutstilling på Rådhusplassen i Oslo markerte åpningen av det internasjonale astronomiåret i Norge. I tre måneder kunne publikum nyte synet av de beste astronomiske fotografiene av sola, planeter, galakser og stjernehopet som er tatt. Montrene med de 42 fotografiene ble senere vist i Tønsberg, Sandefjord og Sandnes.

©A. O. Jaunsen



### Kjempekontrakt til Nammo

Raufossbedriften Nammo sikret seg en kontrakt verdt 150 millioner kroner for leveranser av utstyr til den europeiske raketten Ariane de neste fem årene.

©ESA - S. Corvaja, 2009



### ESA åpner kontor på Andøya

Den europeiske romorganisasjonen ESA åpnet sitt første Norgeskontor på Andøya 21. april. NAROM, Nasjonalt senter for romrelatert opplæring, skal drive undervisningskontoret som har videreutdanning av ungdomsskolelærere som målsetting.

©ARS

## Mai



### Trøndere vant med colaboks

Den første nasjonale finalen for brusbokssatellitter ble vunnet av Levanger videregående skole. De fire elevene hadde designet og bygget en liten satellitt med kamera og temperaturmåler inn i en tom colaboks. Dette brakte dem til Frankrike og den internasjonale konkurransen. CanSat-konkurransene gir ungdom inspirasjon og praktisk erfaring innen fag som matematikk, fysikk og elektronikk. ©NAROM

### Neste generasjon europeiske astronauter

En brite, en danske, en franskmann, en tysker og to italienere skal i gang med astronautopplæringen som vil kvalifisere dem blant annet til arbeid på den internasjonale romstasjonen om noen år. Det var om lag 80 nordmenn blant de 8000 søkerne, og konkurransen om å gå helt til topps var hard. ©ESA - V. Crobu, 2010



### Herschel og Planck

Med romteleskopene Herschel og Planck innleder ESA en ny tidsalder for nøyaktig kartlegging av stjernenes livssyklus og universets barndom. Teleskopene ble plassert i bane 1,5 millioner km fra jorda og startet ferden ombord på en Ariane-rakett som ble skutt opp fra Fransk Guyana. Astrofysikere fra Universitetet i Oslo har deltatt i utviklingen av et instrument på Planck og får eksklusiv tilgang til data i to år. ©ESA





## Juni



### Sammen til Mars

Europa og USA skal samarbeide om to ubemannede ferder til Mars. I 2016 er det tid for en landingsdemonstrator og en sonde som skal gå i bane rundt planeten. To år senere skal ESA-roveren ExoMars rulle ut på overflaten av Mars med blant annet en norsk bakkerader ombord (se august). ©ESA



### Horten inntar rommet

Da verdens største sivile kommunikasjonssatellitt TerreStar ble skutt opp fra Fransk Guyana, hadde den 100 kg elektronikk fra Horten om bord. Boksene fra Norspace inneholder frekvensomformere som gir et bedre forhold mellom støy og signal. ©ESA



### Norge for Galileo

Stortinget vedtok 11. juni at Norge skal være full deltaker i utbyggingsfasen av det europeiske satellittnavigasjonssystemet Galileo. Utbyggingsfasen varer fram til 2013 og prislappen på rundt 550 millioner kroner blir fordelt over fem år. Galileosystemet vil gi bedre satellittsignaler over hele verden, og forbedringen i nordområdene blir særlig stor. ©ESA

## Juli

### Ute av isolasjon

Etter 105 døgn kom de seks frivillige forsøkspersonene ut av isolasjonskamrene ved laboratoriene utenfor Moskva. De hadde vært med på å simulere en ferd til Mars for blant annet å kartlegge psykiske påkjenninger ved en lang romferd. Studien er første del av ESAs omfattende Mars 500 program som fortsetter i 2010. ©ESA



### Bergen i Nature

Nordlysforskere ved Universitetet i Bergen kapret forsiden på det anerkjente forskningstidsskriftet Nature. Resultatene deres viser at nordlyset og sørlyset ikke speiler hverandre symmetrisk slik man trodde tidligere.

### 40 år siden månelandingen

En hel verden fulgte med da Neil Armstrong satte føttene på månen 20. juli 1969. Månelandingen var et resultat av en målbevisst amerikansk satsing på teknologi etter at landet i flere år hadde ligget i skyggen av sovjetiske triumfer i rommet. Da Apolloprogrammet ble avsluttet i 1972 hadde i alt hadde 12 amerikanske astronauter gått på månen. ©NASA



## August



### Kartlegger tropisk skog

Optiske satellittbilder viser at det i løpet av et år ble hugget eller brent mer enn 4700 kvadratkilometer tropisk skog i Brasil. Brasilianske myndigheter vurderer et samarbeid med norske miljøer om bruk av radarsatellitter

fordi disse satellittene kan observere gjennom skyer og i mørke. Erfaringer med karbonkartlegging av norsk skog kan også være relevant for å beregne karbonmengden i tropisk skog. *©istockphoto.com/luoman*

### Bakkeradar på Mars

Den norske radaren skal kartlegge is og vann inntil tre meter under overflaten på Mars når ExoMars lander i 2018. Under årets AMASE-ekspedisjon til Svalbard ble radaren WISDOM testet sammen med andre instrumenter som NASA og ESA skal bruke på ubemannede ferder til Mars.

*©Kjell Ove Storvik*





## September



### Klima for Kongsberg

Kongsberg Defence & Aerospace skal levere utstyr til styring av solcellepaneler og antenner til flere av Europas nye klimasatellitter i Sentinelserien. I mange år framover vil de levere data som er viktige for blant annet økonomi, forskning, ressursforvaltning og samfunnssikkerhet.

©ESA - P.Carril

### Skipskontroll på romstasjonen

Instrumentet NORAIS fra Trondheim fikk haik til romstasjonen med et japansk romfartøy. NORAIS er en videreutvikling av AIS-teknologien, et automatisk antikollisjonssystem for skipstrafikk basert på

bakkestasjoner. Norske utviklingsmiljøer tester hvordan AIS-teknologien fungerer fra rommet både gjennom NORAIS på romstasjonen og på den norske satellitten AISSat-1 som blir skutt opp i 2010. ©NASA



## Oktober



### Bedre GPS-signaler

Kvaliteten og nøyaktigheten på GPS-signalene i Europa ble kraftig forbedret da EGNOS-systemet ble tatt i bruk. Den åpne delen av systemet er tilgjengelig og gratis for alle og vil gi større sikkerhet for posisjonstjenester som brukes på oljeplattformer, ved helikoptertransport og under innflyvning til kortbaneflyplasser. ©Oddbjørn Monsen



### Thor-6 på plass

Telenors nye kommunikasjonssatellitt Thor-6 ble plassert i bane med en Ariane-rakett skutt opp fra Fansk Guyana 29. oktober. Satellitten skal levere TV- og bredbåndsignaler til Norden og Sentral- og Øst-Europa. ©ESA/CNES/Arianespace

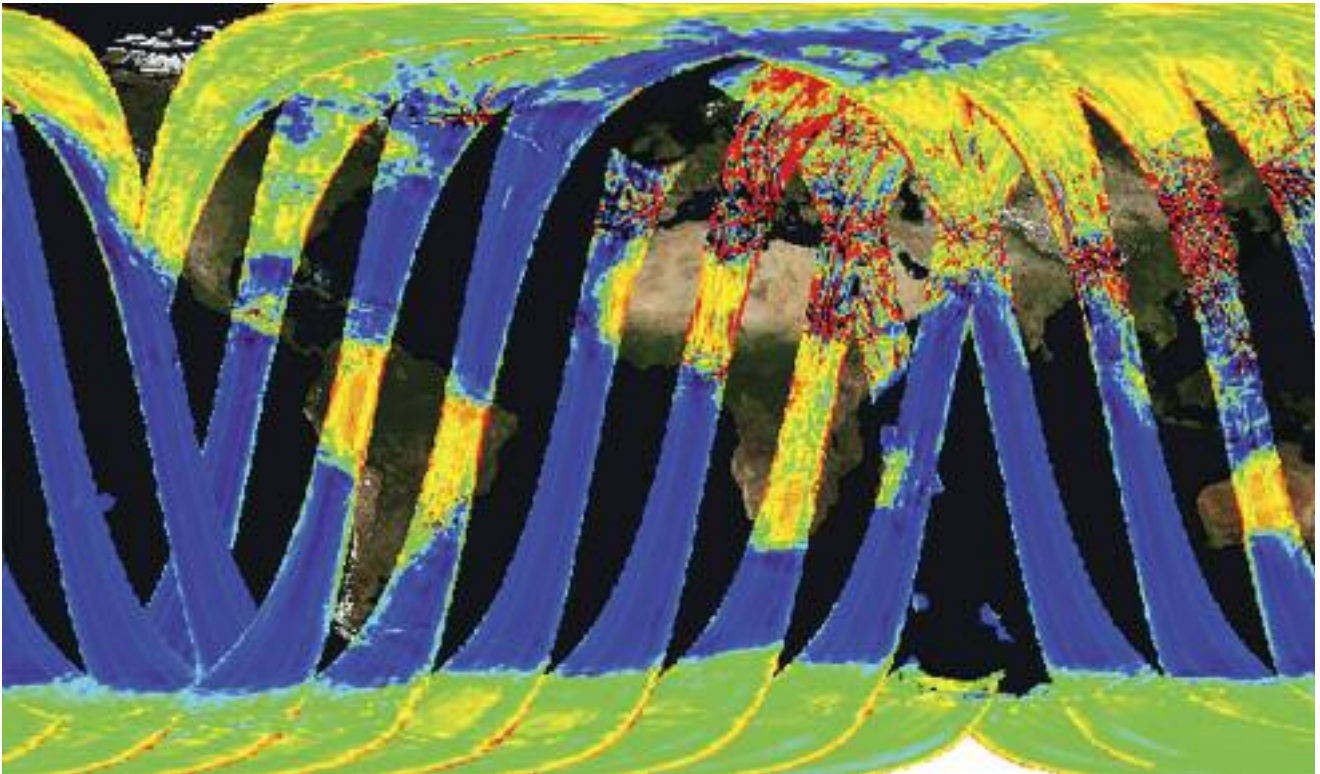
### Mer penger til romvirksomhet

Regjeringen bevilger 775 millioner til norsk romvirksomhet i statsbudsjettet for 2010. En stor del av økningen på 300 millioner i forhold til 2009-budsjettet går til å sikre Norges deltakelse i utbyggingen av det europeiske satellittnavigasjonssystemet Galileo.





## November



### Måler salt og vann

ESAs nye satellitt SMOS skal måle vanninnholdet i jorda og saltinnholdet i havet. Jordfuktighet og salinitet er koblet til jordas vannsyklus, som igjen påvirker vær og

klima. SMOS blir derfor viktig for vær- og klimamodellering og for styring av vannressurser og jordbruk. ©ESA

### Unike Mars-månebilder

For første gang er Mars-månene Phobos og Deimos fotografert sammen. Det er ikke ofte begge Mars' måner befinner seg foran kameralinsene, og fotograferingen av

begivenheten ble planlagt lenge. Den ble gjort mulig av Mars Express-fartøyets elliptiske bane og presis kunnskap om planetens og månenes baner. ©ESA/DLR/FU Berlin (G. Neukum)



## Desember



### 30 år med Ariane

Julaften 1979 skjøt de europeiske medlemsstatene i ESA opp sin egen rakett for første gang. Det var starten på 30 år med kommersiell og teknisk suksess for ArianeSpace. Etterhvert er norsk industri blitt en viktig bidragsyter til produksjonen av Ariane-rakettene. ©Arianespace

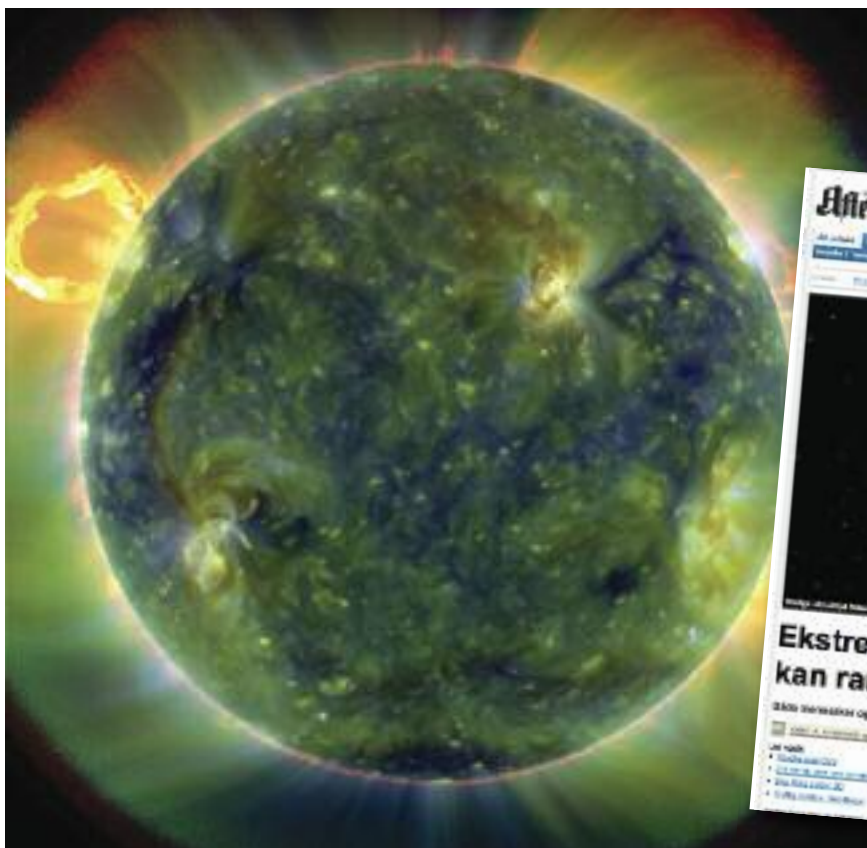
### Ombudsmann for romindustrien

Rolf Skår skal løse konflikter i europeisk romindustri de neste tre årene. ESAs ordning med industriombudsmenn ble opprettet etter påtrykk fra medlemslandene. Sammen med Alain Gaubert skal Skår løse konflikter som kan oppstå under kontraktsforhandlinger.

©Norsk Romsenter

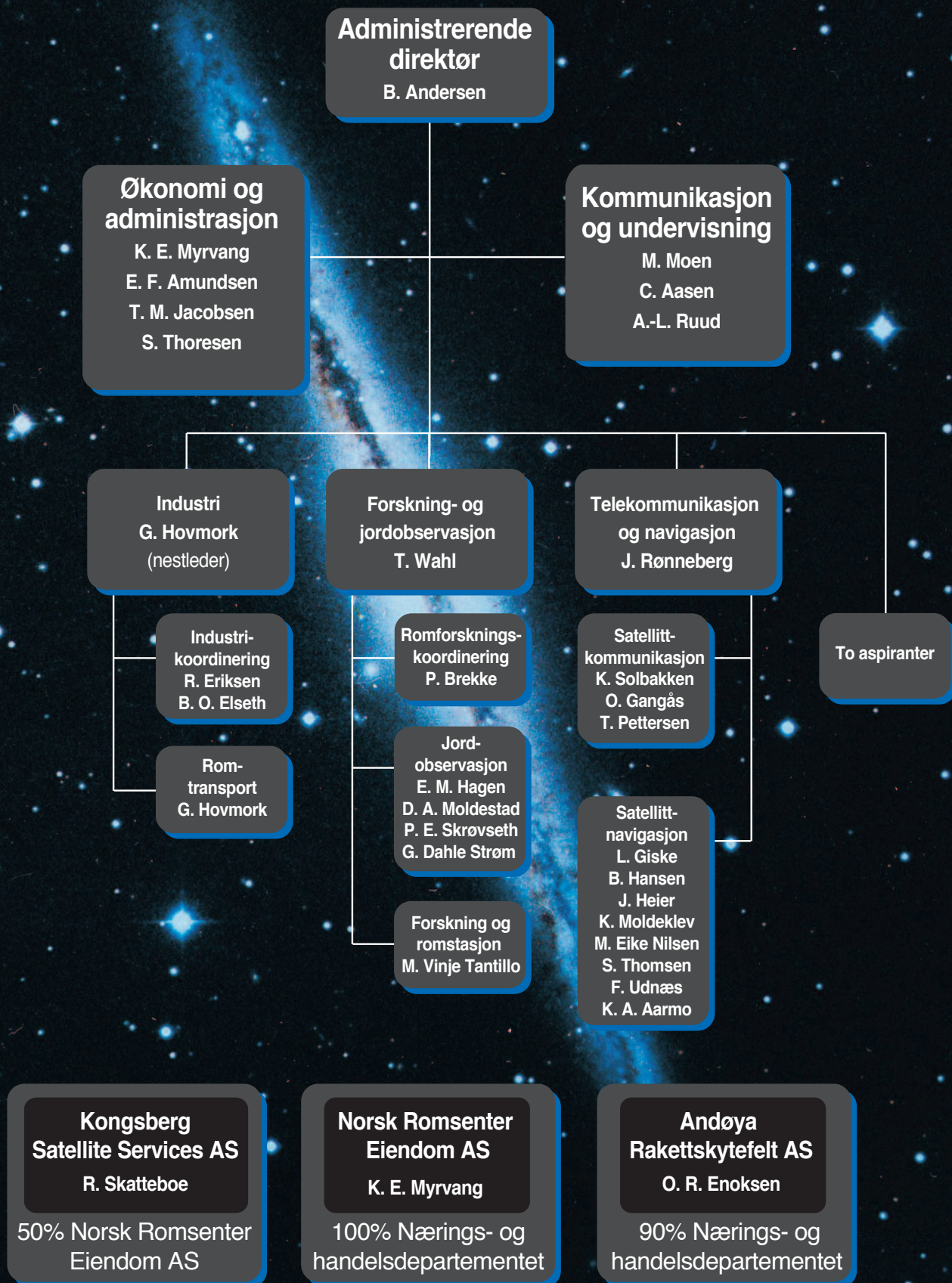
### Mest lest

I slutten av desember hvert år lager Aftenposten.no en oversikt over de mest leste sakene. I 2009 gikk førsteplassen til artikkelen om hvor sårbar jorda er for ekstremvær i rommet. En sak på romsenter.no var utgangspunkt for oppslaget på aftenposten.no ©NASA/Aftenposten





# Norsk Romsenters organisasjon pr 1. mai 2010







**Norsk Romsenter**  
NORWEGIAN SPACE CENTRE

Postboks 113 Skøyen  
0212 Oslo  
Telefon: 22 51 18 00  
Telefax: 22 51 18 01  
[www.romsenter.no](http://www.romsenter.no)

For ytterligere informasjon,  
kontakt Norsk Romsenters  
avdeling for kommunikasjon  
og undervisning ved  
avdelingsdirektør  
Marianne Moen  
eller førstekonsulent  
Ann-Lisbeth Ruud

ISBN 978-82-7542-094-5  
NRS-Rapport(2010)4  
Oslo, september 2010

Layout: Pål Nordberg, Grafisk Design  
Trykk: Kraft Digitalprint AS

