

# ■ Spennende student- utvekslingsprogram med Canada s.3

■ Exciting student exchange programme with Canada

Satser for fullt på førerløse fly s.2

*Working all out for unmanned aircraft*

Liten satellitt - unik forskning s.4

*Small satellite - unique research*

Besøk av National Science Foundation s.6

*Visit by National Science Foundation*

Signerte viktig samarbeidsavtale s.7

*Important collaboration agreement signed*

# RangeteNews

- Vi er svært godt fornøyd med å få en tilleggsbevilgning på 15 millioner over statsbudsettet.

- We are very satisfied at having received an additional grant of 15 million kroner in the government budget.

Side / page 5





ARANICA

# Satser for fullt på førerløse fly

■ Aranica er navnet på ARS sin satsning på førerløse fly, også kalt UAS (Unmanned Aircraft System).

**Dette skjer** i samarbeid med NORUT og Troms Kraft. Prosjektet, som startet opp i 2009, er nå på full fart fremover, og allerede til sommeren skal ARS delta på en stor forskningskampanje på Grønland.

- **UAS-prosjektet** har hatt stor fremgang, og vi har for tiden tre prosjekter for eksterne kunder innenfor vår UAS-virksomhet, hvorav den ene handler om oljevernoperasjoner, sier prosjektleder Gunnar Jan Olsen ved ARS. - Vi tror at UAS blir et viktig prosjekt

for ARS i årene som kommer, og det er mange som jobber rundt prosjektet for tiden, tilføyer han.

**ARS arbeider med** forbedringer på plattform og på nyttelastteknologien som benyttes. Blant annet er ice.net sin mobile bredbåndsteknologi tatt i bruk, og det gjøres stadig nye fremskritt på andre tekniske løsninger. I slutten av februar var flyene på vingene igjen for å teste ny teknologi, og det forventes stor aktivitet i løpet av vinteren og våren for prosjektet.

activities will be important for ARR in the years to come, and many of the staff are involved in them," he adds.

**ARR is working** to improve the platform and the payload technology used. New implementations include mobile broadband by ice.net, a mobile broadband service provider in Denmark, Norway and Sweden, and other technical solutions are being explored. A test flight of the UAS vehicle in February 2010 led to further technical development work in the months that followed.

**It is a joint venture** project with the Northern Research Institute (NORUT) and Troms Kraft, an energy company. The project has gone rapidly forward since its start in 2009, and in the summer of 2010 ARR will take part in a research campaign on Greenland.

**The ARR project leader**, Mr. Gunnar Jan Olsen, remarks that "the UAS initiative has progressed, and we now have three UAS projects for external clients, one of which deals with oil spill preparedness." "Moreover, we believe that UAS

# Spennende utvekslingsprogram med Canada

■ Andøya Rakettskytefelt, NAROM og Universitetet i Oslo har i lengre tid arbeidet med utformingen av et 10-årig studenrakettprogram mellom Norge og Canada.

**Programmet**, som heter CaNoRock er vitenskapelig rettet, og utveksling av studenter innen fysikk- og teknologifag mellom universiteter i de to land er en meget viktig del av programmet. CaNoRock-gruppen har også foreslått å etablere en ny "degree" ifm gjennomføringen av programmet - "International Space Science Degree". Denne vil bli gitt til de studentene som på særlig vis fremhever seg i løpet av sin deltagelse i CaNoRock.

**CaNoRock hadde** en uoffisiell start i november 2009 da man benyttet UiO og UiT sin årlige studentrakett som en test for programmet. De deltagende kanadiske universitetene ble invitert til å delta med 4 studenter. Resultatet av denne manøveren ble at det tilsammen kom inn over 80 søknader på disse 4 plassene, og fundamentet for CaNoRock i Canada var lagt.

**De vitenskapelige** grunntankene og et initielt launchprogram ble utarbeidet ifm CaNoRock workshop'en ved University of Alberta i Edmonton i februar 2010. Pr. dags dato deltar universitetene i Alberta, Calgary og Saskatoon fra kanadisk side. Ifm et påfølgende møte ved det kanadiske romsenteret (CSA) i Montreal ble CaNoRock erklært som et "win (Canada) win (Norge) win (studenter)" prosjekt som er meget godt fundert både vitenskapelig og utdanningsmessig. Også ESA Education har uttalt seg positivt om CaNoRock og ser på mulig deltagelse.

**På bakgrunn** av møtet ble det bestemt at CaNoRock starter opp offisielt fra 2011 i henhold til etablert launchprogram.

## → Exciting student exchange programme with Canada

**Andøya Rocket Range, the National Centre for Space-Related Education (NAROM) and the University of Oslo have for some time worked to compile a joint Canadian-Norwegian student sounding rocket programme.**

**Named CaNoRock**, the programme is scientifically oriented and focuses on the exchange of students of physics and the technologies between the two countries. The CaNoRock group has also recommended the

establishment of an "International Space Science Degree" to be awarded to outstanding students in the CaNoRock programme.

**In November 2009**, CaNoRock unofficially started when students at the Universities of Oslo and Tromsø launched their annual student sounding rocket. The participating Canadian universities were invited to send four students to take part in the unofficial start exercise. More than 80 applications came in for the four places, which firmly founded CaNoRock in Canada. In February 2010 the basic scientific concept and the initial launch programme were compiled during the CaNoRock workshop at the University



Norske og kanadiske studenter venter på oppskytingen av CaNoRock 1.

of Alberta in Edmonton. To date, the Universities of Alberta, Calgary and Saskatoon are participating in Canada. At a subsequent Canadian Space Agency (CSA) meeting in Montreal, CaNoRock was said to be a "win (Canada), win (Norway), win (students)" project that was well founded from both the scientific and the educational viewpoints. The European Space Agency's Education Office has expressed interest in CaNoRock and may participate in it.

**At the CSA meeting** in Montreal it was decided that CaNoRock will officially start in 2011 with its agreed launch programme.



Photo: Kolbjørn Dahle

Photo: Trond Abrahamsen, ARR

Rangelivs er et nyhetsbrev fra Andøya Rakettskytefelt AS.  
Rangelivs is a newsletter from Andøya Rocket Range.

Ansvarlig redaktør  
Editor: Kolbjørn Dahle,  
Head of Marketing, ARR

Forsidebilde  
Frontpage photo:  
Kolbjørn Dahle

Tekst  
Text: Marthe Strickert

Grafisk utforming  
Graphic Design:  
Designfabrikken.no

Trykk  
Print:  
Designfabrikken.no

Andøya Rocket Range  
PO Box 54  
N-8483 Andenes  
Norway

T: +47 76 14 44 00  
F: +47 76 14 44 01

info@rocketrange.no  
www.rocketrange.no

# Liten satellitt - unik forskning

■ I 2009 startet studenter ved Universitetet i Oslo (UiO) byggingen av studentsatellitten CUBESTAR. I overkant av 30 studenter er med på prosjektet som har planlagt oppskyting i 2012 fra India.

CUBESTAR er med i det nasjonale studentsatellitt-programmet, ANSAT, som ledes av NAROM. Visjonen til CUBESTAR er å demonstrere en konseptuel romværsatellitt.

- **Turbulente elektronskyer** eller solstormer svekker satellittsignaler og gir blant annet unøyaktigheter for GPS-signaler med en misvisning på opp mot 100 meter. Systemer på bakken

eller i luften som er avhengige av GPS-informasjon må kunne stole på GPS-data og det vil derfor være en naturlig etterspørsel etter slik varsling om eventuelle forstyrrelser.

- **Selve instrumentet** som skal måle dette er utviklet ved UiO og gjør det mulig å måle absolutt elektrontetthet med en romlig oppløsning på under én meter, mot tidligere én km, noe som vil

kunne gi mye mer presise målinger enn hva som er gjort tidligere.

- **Instrumentet** har allerede vært testet ut på raketten ICI-2 som ble skutt fra Ny-Ålesund desember 2008, og skal igjen testes på ICI-3 i 2011 før man har klar en tilpasset versjon som skal være med CUBESTAR i 2012, sier prosjektleder for ANSAT, Jøran Antonsen.

CUBESTAR is part of the Norwegian Student Satellite Programme (ANSAT) under the leadership of the National Centre for Space-Related Education (NAROM). The vision for CUBESTAR is to demonstrate the space weather satellite concept.

Mr. Jøran Antonsen, leader of the ANSAT project, summarizes three aspects of it. "First, its purpose. Turbulent electron clouds formed in the ionosphere during solar storms distort satellite signals that result in errors, such as GPS signal declinations of up to 100 metres. Ground-based or airborne systems should be able to rely on the GPS data they use, so it's natural to assume that there will be a demand for a signal aberration warning system.

**Second, its implementation.** The instrument to measure absolute electron density has been developed at the University of Oslo. It has a spatial resolution of one metre, compared to one kilometre of previous instruments, which increases measurement precision.

**Third, progress.** The instrument has been prototype tested on the ICI-2 rocket launched in December 2008 from Ny Ålesund, and will again be tested on the ICI-3 rocket to be launched in 2011, before being implemented in CUBESTAR in 2012.

# Gavepakke fra regjeringen

■ Regjeringen har bevilget 15 millioner ekstra til ARS i 2010 for at ARS skal kunne videreutvikle seg og dermed bli mer attraktiv for det norske forskningsmiljøet.

I **Stortingsbudsjettet** er det påpekt at ARS behøver en attraktiv og effektiv infrastruktur for å kunne videreutvikle seg, og dermed bli mer attraktive for det norske forskningsmiljøet.

Mye av **dagens** bygningsmasse, som strekker seg helt tilbake til 1962, har et stort behov for oppgradering for å kunne stille hensiktsmessige lokaler til disposisjon for forskere og ansatte.

**Midlene som er bevilget** skal primært gå til oppgradering av bygningsmassen, men noe av bevilgningen kan også brukes til arbeid som vil gjøre ARS mer attraktiv for det norske forskningsmiljøet.

- **Vi er svært godt fornøyd** med å få en tilleggsbevilgning på 15 millioner over statsbudsettet. Dette viser at våre eiere er villige til å satse på en viderutvikling av den unike infrastrukturen og kompetansen som er bygd opp på Andøya Rakettskytefelt gjennom snart 50 år.

- **Midlene gir oss** mulighet til å legge enda bedre til rette for å gjennomføre forskningsprosjekter fra Andøya.

- **I første omgang** vil lokalene som benyttes til å bygge nyttelaster for forskningsraketter bli utvidet. Deretter vil vi utvide administrasjonsbygget slik at både ansatte og kunder får bedre arbeidsforhold, sier adm. dir Odd Roger Enoksen som legger til at han håper denne bevilgningen blir videreført i framtidige budsjetter slik at det vil bli mulig å øke forskningsaktiviteten ytterligere i årene framover.

## → Gift from the Government

The Government has granted an extra 15 million kroner in 2010 towards the further development of ARR in order to make it more attractive to the Norwegian scientific community.

The Norwegian parliament's budget shows that ARS requires an attractive and efficient infrastructure in order to develop and thus be more attractive to the Norwegian scientific community.

Many of today's buildings, which date all the way back to 1962, are in clear need of improvement in order to be able to provide suitable premises for scientists and staff.

The funds that have been granted will primarily be spent on the improvement of the buildings, but part of the grant may also be spent on making ARS more attractive to the Norwegian scientific community.

- **We are very satisfied** at having received an additional grant of 15 million kroner in the government budget. This shows that our owners are willing to support the further development of the unique infrastructure and expertise that has been built up at Andøya Rocket Range over a period of almost 50 years.

- **The funds will allow us** to make even better arrangements for the implementation of research projects from Andøya. To begin with, the premises which are used to build payloads for research rockets will be extended.

- **Subsequently,** we will extend the administration building so that both staff and customers will be given better working conditions," says Managing Director Odd Roger Enoksen, adding that he hopes that this grant will be continued in future budgets so that it will be possible to further increase research operations in the years to come.



Photo: Trond Abrahamsen, ARR

# Besøk av National Science Foundation

■ Gjennom årene har daglig leder på ALOMAR ønsket velkommen en rekke aktverdige gjester med internasjonal politisk eller vitenskapelig bakgrunn.

Likevel er det ikke dagligdags at en Programme Manager fra verdens største organisasjon for støtte av grunnforskning besøker ALOMAR

- Det var en stor glede å ha Dr. Robert Robinson fra National Science Foundation (NSF) i Washington på ALOMAR, sier daglig leder Sandra Blindheim. Dr. Robinson, som jobber i Directorate for Geoscience innen Division of Atmospheric and Geospace Science, besøkte Andøya sammen med forskere fra forskjellige vitenskapelige

institusjoner fra øst- og vestkysten i USA. De fikk dannet seg et bilde av mulighetene på ALOMAR og ARS, og videre synergien mellom forskning på Andøya og EISCAT-radaren i Tromsø. Finansiering av natriumlidar på ALOMAR, som opereres av CoRA i

Boulder Colorado, ligger innenfor Dr. Robinsons ansvarsområde.

Reisefølget kom med bil fra en konferanse i Tromsø og ble ledet av Anja Strømme, en kvinne fra Lofoten som for tiden jobber som forsker i California.



Photo: Kolbjørn Dahle

## → Visit by the National Science Foundation

For years, ALOMAR managers have welcomed prominent international politicians and scientists.

Nonetheless, a visit of a programme manager from one of the world's leading organizations for basic research is an infrequent event at ALOMAR.

"So it was an honour to be visited by Dr. Robert Robinson of the National Science Foundation (NSF) in Washington," says ALOMAR manager Sandra Blindheim. Dr. Robinson, who is a staff member of the Directorate for Geoscience of the Division of Atmospheric and Geospace Science, visited Andøya together with scientists from various scientific institutions on the east and west coasts of the USA. They gained an appreciation of the potentials of ALOMAR and ARR as well as of the synergy in research between Andøya and the European Incoherent Scatter

Scientific Association (EISCAT) radar in Tromsø. Financial support of the sodium lidar at ALOMAR, operated by the Colorado Research Associates (CoRA) in Boulder, is within Dr. Robinson's area of responsibility.

The visitors came by car from a conference in Tromsø, guided by Ms. Anja Strømme, who hails from the Lofoten Islands and now is a research scientist in California.

# Kvalitetssikring for EARLINET

■ Gjennom troposfærelidaren er ALOMAR en del av et europeisk nettverk for lidar hvor hensikten er å lære hvordan aerosoler påvirker det globale klimaet.

Hele 25 forskningsstasjoner er involvert og strenge rutiner følges for kvalitetssikring av data. Lidarsystemene i nettverket må sertifiseres gjennom kalibrering med en mobil, kvalifisert lidar fra EARLINET. Etter en del strukturelle endringer i ALOMARs troposfærelidarsystem ble det i månedsskiftet oktober/november 2009 gjennomført en 3 uker lang kalibreringskampanje.

# Signerte viktig samarbeidsavtale

■ Inngåelse av en samarbeidsavtale mellom ALOMAR/ARS og Umwelt Forschungsstation Schneefernerhaus (UFS) var bakgrunnen da Minister Dr. Markus Söder besøkte Andøya i mai 2009.

Söder er minister for miljø og helse i Bayern og er drivkraften til at delstatens klimaengasjement er ledende i Tyskland. Målet med besøket var å kontraktfeste vitenskapelig samarbeid mellom ALOMAR og UFS. Under minister Söders tilstedeværelse signerte Dr. Michael Bittner, Scientific Coordinator ved UFS og Dr Michael Gausa, direktør for forskning og teknologi for ARS, en samarbeidsavtale. UFS ligger på Tysklands høyeste fjell, Zugspitze, og ser man bort fra høydeforskjellen på 2200m, er klima, organiseringen og forskningsfokus sammenlignbar med ALOMAR.

Målet for samarbeidet er å være et eksempel for en sammenkobling av mange internasjonale observatorier i et stort nettverk. Et slikt nettverk har fått signaler om støtte fra blant annet Tysklands forbundspresident Dr. Horst Köhler, tidligere administrerende direktør ved det internasjonale pengefond (IMF). Horst Köhler har nylig besøkt UFS Schneefernerhaus.

Helt siden observatoriets oppstart har internasjonal forskningsaktivitet overgått den norske.

- Vi er glad og stolt av at grundig og pålitelig arbeid gjort på ALOMAR i mer

enn 15 år får så positiv internasjonal oppmerksomhet. Dette gir oss forhåpentligvis mulighet til å spille en sentral rolle i et stort nettverk, sier Dr. Michael Gausa.



Photo: Kolbjørn Dahle

## → Important collaboration agreement signed

An agreement on cooperation between ALOMAR/ARR and the Environmental Research Station Schneefernerhaus (UFS) of Germany led to Minister Dr. Markus Söder visiting Andøya in May 2009.

Dr. Söder is the Bavarian State Minister of the Environment and Public Health and directly responsible for Bavaria's climate leadership in Germany. The goal of

the visit was to contract for scientific cooperation between ALOMAR and UFS. In the presence of Minister Söder, a cooperative agreement was signed by Dr. Michael Bittner, Scientific Coordinator of UFS and Dr Michael Gausa, the ARS director of research and technology.

UFS is located on Germany's highest mountain, The Zugspitze. Aside from its elevation of 2200 metres, its climate, organization and research focus are comparable to those at ALOMAR. The goal of the cooperation is to be an example for the linking of many international observatories into a large network. Dr. Horst Köhler,

President of the Federal Republic of Germany and former director of the International Monetary Fund (IMF) has indicated interest in such a network. Dr. Köhler recently visited UFS. Right from its start, research at UFS has been more extensive than in Norway.

"So we're pleased and proud that the thorough, reliable work done over 15 years at ALOMAR has now gained international renown. This hopefully will enable us to play a leading role in such a network," remarked Dr. Michael Gausa.

## → Quality assurance for EARLINET

- Vi hadde perfekte måleforhold under hele perioden, og er nå godkjent til å levere kvalitetssikrede data til nettverket, sier leder for ALOMAR, Sandra Blindheim.

Troposfærelidaren er plassert på ALOMAR og har vært grobunn for en stadig voksende virksomhet i troposfæren på Andøya. Systemet opereres av ARS, UiO og NILU.

The Arctic Lidar Observatory for Middle Atmospheric Research (ALOMAR) is part of the European lidar network that aims to find how aerosols influence global climate.

The 25 research stations of the network have strict routines for quality assurance of data. The lidar systems of the network are certified through calibration against the European Aerosol Research Lidar Network (EARLINET) mobile reference lidar. After a few structural changes in the ALOMAR tropospheric lidar system, a three-week calibration campaign was conducted in late October and early November 2009. - ALOMAR leader Sandra Blindheim

remarked that "we had perfect measurement conditions throughout the campaign, so we now fulfil the QA requirements for the network."

The tropospheric lidar at ALOMAR now is the base for steadily increasing tropospheric activities at Andøya. The system is operated by ARR in cooperation with the University of Oslo and the Norwegian Institute for Air Research (NILU).



Photo: Trond Abrahamsen, ARR

# Hei MAARSY! Farvel ALWIN

■ **Leibniz Institute of Atmospheric Physics (IAP) of Germany remains active at Oksebåsen and now is completing a replacement for the old ALWIN-radaren, med 144 antenner.**

De 433 nyinstallerte Yagi-antennene utgjør den mest moderne og avanserte VHF-radaren i verden.

Systemet har fått navnet MAARSY, som står for Middle Atmosphere ALOMAR Radar System. Med en operasjonsfrekvens på 53,5 MHz og maks effekt på 800 kW kan den utforske store romvinkler innen veldig kort tid og med høy oppløsning.

Fokusområdet for systemet er å løse gåter knyttet til ispartikler og meteorstøv i mesosfæren. Radaren detekterer ikke ispartiklene selv, men endring i mobiliteten av frie elektroner.

- **ARS bidrar** til investeringen siden MAARSY vil ha stor betydning for fremtidige rakettkampanjer og vil gjøre Andøya enda mer attraktiv for forskere, forteller Dr. Michael Gausa.

- **Radaren er** også et kraftig verktøy til å undersøke vindforhold i troposfæren, noe som er viktig for all troposfæreaktivitet, og kan åpne for samarbeid med meteorologisk institutt, avslutter Dr. Gausa.

→ **Hello MAARSY,  
Goodbye ALWIN**

**Leibniz Institute of Atmospheric Physics (IAP) of Germany remains active at Oksebåsen and now is completing a replacement for the old ALOMAR Wind (ALWIN) radar with 144 antennas.**

**The 433 newly-installed** Yagi antennas make up the world's most advanced VHF radar. The name of the system is the Middle Atmosphere ALOMAR Radar System (MAARSY). With an operating frequency of 53.5 MHz and a maximum power of 800 kW, MAARSY can rapidly view large azimuth and zenith angles with high resolution. The principal aim of the system is to investigate the effects of ice particles and meteor dust in the mesosphere. The radar doesn't detect the ice particles themselves, but rather changes in free electron mobility.

**Dr. Michael Gausa** observes that "ARR supports MAARSY because it is important in future rocket campaigns and will make Andøya even more attractive for research scientists. The radar also is a powerful tool for investigating the tropospheric winds that are essential to understanding tropospheric activity, which opens for joint work with the Meteorological Institute."