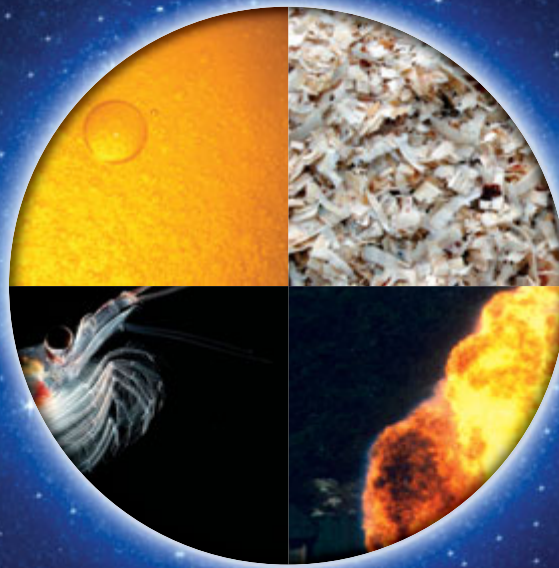


**Vi kan ikke skape
nye ressurser**

We can not create new
resources



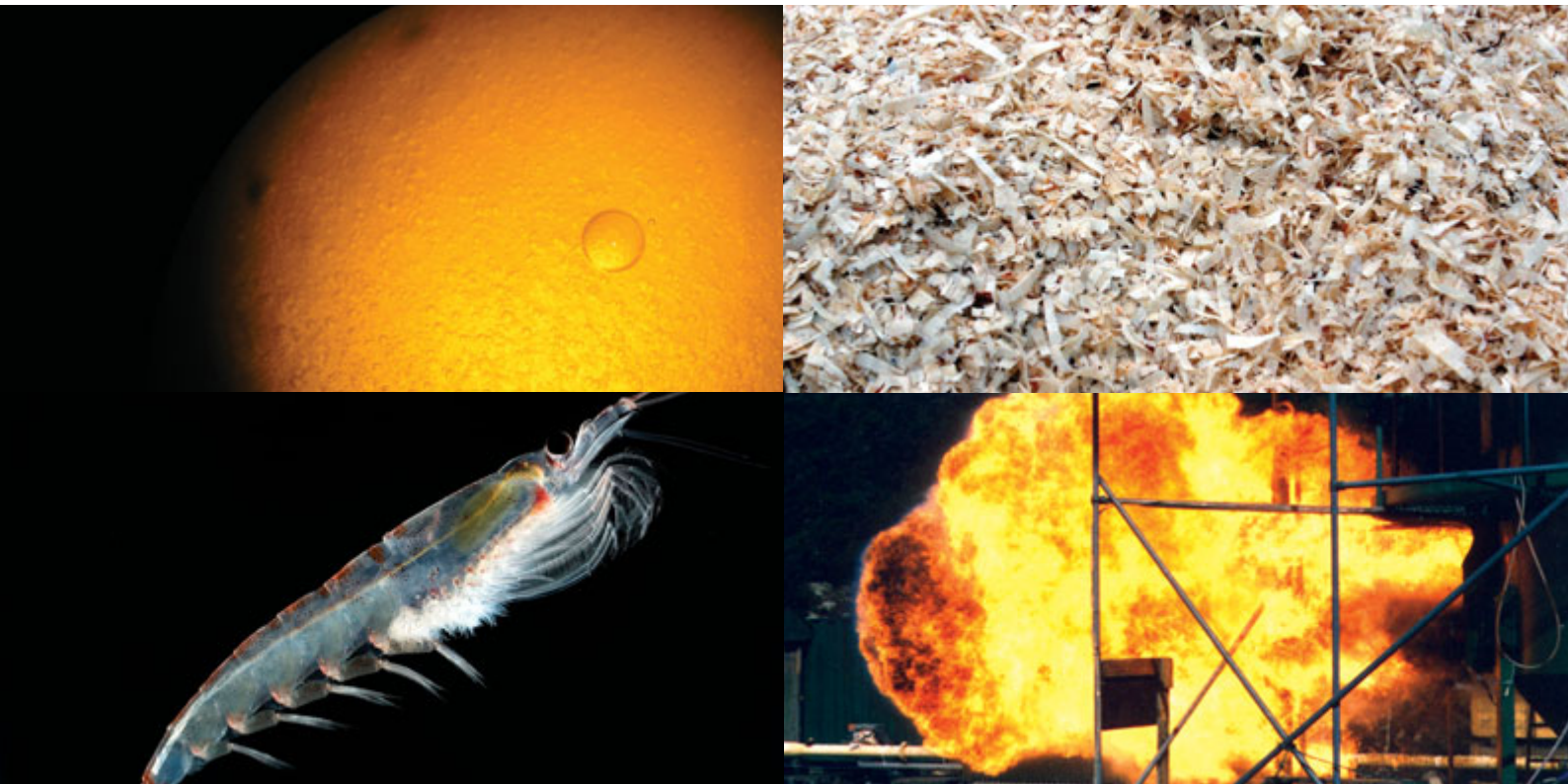
INNHOLD
CONTENTS

Forord Preface	4 - 5
Høydepunkter 2007 Highlights 2007	6 - 7
CMR Instrumentation	8 - 11
CMR Computing	12 - 15
Prototech	16 - 19
GexCon	20 - 23
Historikk History	24 - 27
Årsberetning Annual Report	28 - 33
Regnskap Accountance	34 - 35



Men vi kan skape teknologi som forvalter dem bedre

But we can create the technology that manages them better



Ressursforvaltning er et sentralt begrep for alle deler av CMRs virksomhet. Prototech utvikler brenselceller som skaper strøm av avfall fra jordbruk og skogbruk. CMR Computing programmerer analyseverktøy som kan kartlegge ressurser av fisk og krill bedre. GexCon gransker eksplosjoner og utvikler eksplosjonshindrende tiltak verden over, fra Sløvåg til New York, mens CMR Instrumentation sørger for korrekte målinger av eksportgassen fra Ormen Lange til Storbritannia, slik at ikke inntekter går til spille. I denne rapporten presenterer vi disse og andre prosjekter som har vært viktige for CMR i året som har gått. Og som er viktige for samfunnet rundt oss.

Resource management is a key concept that applies to every aspect of CMR's activities. Prototech develops fuel cells that generate power from agricultural and forestry waste. CMR Computing programs analytical tools that offer improved fish and krill charting. GexCon investigates explosions and develops explosion-prevention measures worldwide, from Sløvåg, Norway to New York. CMR Instrumentation provides correct measurements of the gas exported from the Ormen Lange field to the United Kingdom, so that revenue is not lost. This report presents these and other projects that have been important to CMR during the past year; projects that are important to our society.

Forord



Christian Michelsen Research AS (CMR) er et forskningsselskap i randsonen til Universitetet i Bergen (UiB), med primært ansvar for teknologisk forskning og innovasjon.

CMRs teknologiske miljø har røtter tilbake til 1930, som en del av Chr. Michelsens Institutt (CMI). CMI ble opprettet for fri og uavhengig forskning på grunnlag av en testamentarisk gave fra tidligere statsminister og skipsreder Christian Michelsen.

Dagens CMR har som visjon å drive forskning for industriell utvikling, og vi tilbyr våre kunder analyser av komplekse problemstillinger, så vel som løsninger gjennom prototyper og demonstrasjon. "Fra idé til produkt" er et kjennetegn ved virksomheten som plasserer oss i grenselandet mellom forskning og industri.

CMR driver teknologisk forskning av høy kvalitet på mange områder, men har i dag behov for mer og bredere kompetanse innen våre kjerneområder. Selskapet har som mål å vokse, for å oppnå større rekkevidde og et mer solid fundament for virksomheten. En slik utvikling må bygge på tettere samarbeid mot andre FoU-miljøer så vel lokalt som nasjonalt og internasjonalt.

Utviklingen av Norge som kunnskapsnasjon vil kreve betydelig forskningsinnsats i årene fremover. CMR skal ha en rolle og være en viktig samarbeidspartner og bidragsyter i forhold til Vestlandets primærnæringer og viktige nasjonale behov innen energi/petroleum, marin/maritim og klima/miljø. Videre skal selskapet bidra til å øke grad av samhandling i regionen gjennom å tilrettelegge for forskningsklynger.

Fornyng av den nasjonale forskningsinfrastrukturen er helt avgjørende for at Norge skal være konkurransedyktig som kunnskapsnasjon og vil kreve et nasjonalt løft. CMR og UiB ønsker å reise et nytt felles teknologibygget i Bergen. Det skal knytte universitet og instituttsektor sammen på en bedre måte enn i dag.

Med basis i egen forskning har CMR bidratt til knoppskyting og etablering av ny industriell virksomhet. Dette er en tradisjon CMR ønsker å videreføre. CMR ønsker derfor velkommen en nasjonal og regional satsing og virkemidler som skal understøtte en slik utvikling.

Spennende arbeidsoppgaver og trivsel på arbeidsplassen er motivasjonsfaktorer som gjør CMR til en attraktiv arbeidsplass. CMR har en svært dyktig og engasjert stab, der hver enkelts innsats er medvirkende til selskapets suksess. Våre medarbeidere er ettertraktet hos byens øvrige næringsliv. Det er et kvalitetsstempel og en utfordring, spesielt i forhold til dagens stramme arbeidsmarked.

Denne årsberetningen beskriver virksomheten ved CMR i 2007 og den verdiskaping hos kundene som forskningsresultatene fra CMR gir grunnlag for.

Arvid Nøttvedt (adm. direktør)

Preface

Christian Michelsen Research AS (CMR) is a research organization with close ties to the University of Bergen (UiB), with primary responsibility for technology research and innovation.

CMR's technology environment traces its roots back to 1930, as part of the Chr. Michelsen Institute (CMI). CMI was established to provide free and independent research, as a result of a bequest from former prime minister and ship-owner Christian Michelsen.

The vision of the present CMR is to conduct research on industrial development. We offer our clients analyses of complex issues, as well as solutions, through prototypes and demonstrations. "From an idea to a product" is our guiding principle, placing us in the intersection between research and industry.

CMR conducts high-quality technology research in many areas. At present we need to expand our competency within our core areas of activity. The company's goal is to grow, to achieve a greater scope and a more solid foundation for our activities. Such development must build on closer ties to other R&D environments locally, nationally and internationally.

The development of Norway as a knowledge nation will require a significant commitment to research in the years to come. CMR has a role to play, and will be an important partner and contributor to the primary industries of western Norway, and key national needs within energy/petroleum, marine/maritime and climate/environment. The company will further contribute to an increased level of interaction in the region by laying the groundwork for research clusters.

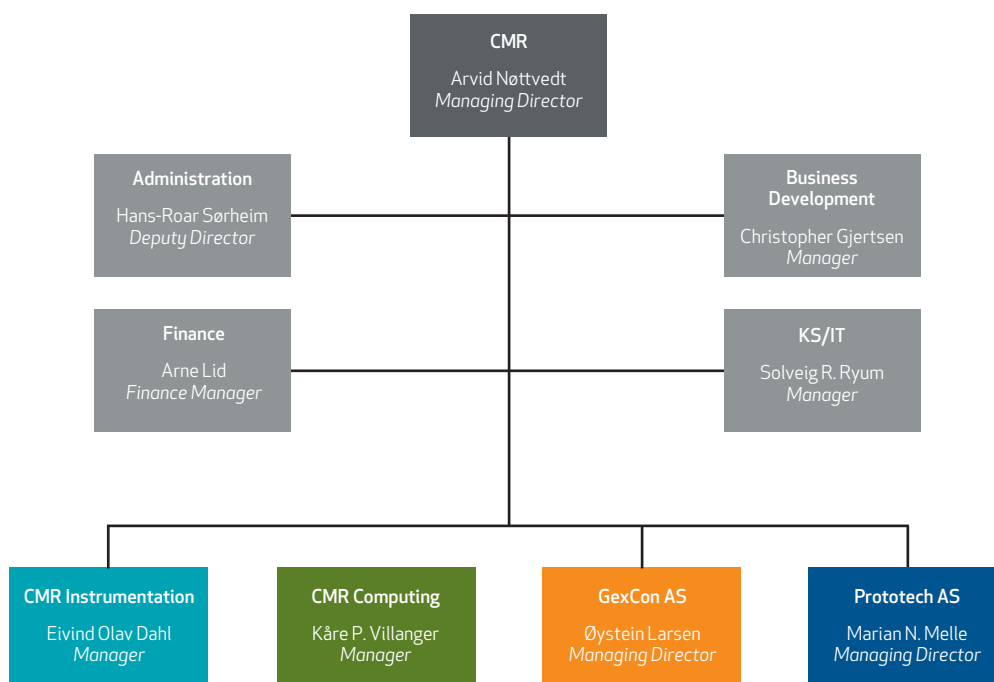
The national research infrastructure must be reinvented if Norway is to participate in the global community as a knowledge nation. This will require a national commitment. CMR and UiB want to erect a new joint technology building in Bergen, linking the university and institute sector together in a better way than at present.

CMR's research has provided a basis for its contributions to establishing new industrial activities. This is a tradition CMR wishes to continue. CMR therefore welcomes national and regional efforts, and instruments that support such development.

Exciting tasks and workplace satisfaction help make CMR an attractive workplace. CMR has a highly-skilled and enthusiastic staff, where each person's work contributes to the company's success. Our workers are in demand by other commercial actors in the city. This gives us a stamp of approval and offers a challenge, particularly with the present pressure in the labour market.

This annual report describes activities at CMR in 2007, and the value created for clients as a result of CMR's research results.

Organization per April 2008



Høydepunkter CMR 2007

SAVNEDE PERSONER SKAL FINNES RASKERE

Norges Røde Kors får hjelp av CMR Computing til utvikling av et digitalt støttesystem som skal effektivisere den operative ledelsen i søks- og redningsaksjoner.

PROTOTECH BYGGER I VILVITE

Prototech bygger en av hovedinstallasjonene til VILVITE som åpnet 1. juni 2007 i Bergen.

MF "VÅGEN" FÅR BRENSSELCELLE

Båten som daglig putrer mellom Akvariet og Zachariasbryggen i Bergen, skal skifte ut dieselmotoren med miljøvennlig brenselcelle fra Prototech. Dette er et Gass i Vest-prosjekt.

CMR KNALLET LØS UNDER FORSKNINGSDAGENE

CMR var godt synlig under årets Forskningsdager. Både på tv, i aviser og på Festplassen i Bergen sentrum ble eksplosjoner gjennomført og vektløse blomsterpotter promotert.

LØSTE SLØVÅG-GÅTEN

GexCon ble hyrt inn av politiet for å løse årsaken til at 3 avfallstanker gikk i luften i Sløvåg i Gulen den 24. mai 2007.

VELLYKKET POTTETRENING GA "RAMBO-BLOMST"

Prototech har designet blomsterpotter som fra august til oktober svevde rundt i verdensrommet. Prosjektet i samarbeid med ESA og NTNU var vellykket og resulterte i en flott "Rambo-blomst".

LANSERTE SITT CAMPUS BERGEN

Konserndirektør Arvid Nøttvedt i CMR hadde ett klart budskap til byens forskere og næringsliv da han holdt foredrag under Årskonferansen til Bergen Næringsråd.

DYNAWRIST

Håndleddsfixsatøren som Prototech har designet og samarbeidet med legene på Haukeland om, er lansert.

AKVAVIS - TRAFIKKLYS FOR OPPDRETTSNÆRINGEN

CMR Computings kartdataverktøy AkvaVis ble lansert. AkvaVis som er et samarbeid med myndighetene lokalt, sikrer bedre ressursforvaltning av våre marine ressurser, og kan være som trafikklys for oppdrettsnæringen.

BRENSELCELLER FOR SATELITTER

Egne brenselceller for bruk i satellitter er laget av Prototech på oppdrag fra ESA (European Space Operation Centre). Brenselcellen ble satt i test sommer 2007.

CMR-FORSKNING GIR REN EKSOS OG NHO-PRISER

CMR Instrumentation utviklet en sensor til bergensbedriften Wema System som gir renere eksos. Sensoren ga Wema NHOs nyskapspris 2007.

CGG VERITAS INN SOM EIER I CMR AS

CGG Veritas er et av verdens ledende seismikkelskap og har seksti ansatte i Bergen.

VERDENS NYE GULL ER TREFLIS

Prototech laget høsten 2007 verdens første brenselcelle for biomasse av trevirke. Råvaren er treflis fra skogsdrift eller avfall fra jordbruket.

KARTLEGGER KRILLEN I ANTARKTIS

CMR Computing og deres dataprogram LSSS brukes til å analysere forekomsten av krill i Sørishavet, Antarktis.



CMR's Highlights in 2007

FINDING MISSING PEOPLE MORE QUICKLY

Norwegian Red Cross received help from CMR Computing to develop a digital support system that will increase the efficiency of operative management for search and rescue operations.

PROTECH INSTALLATION AT VILVITE

Prototech built one of the main installations for the VILVITE science centre, which opened on 1 June 2007 in Bergen.

THE MF VÅGEN GETS A FUEL CELL

The boat, which daily chugs between Bergen Aquarium and Zacharias pier in Bergen will replace its diesel engine with an environmentally-friendly fuel cell from Prototech, as part of the Gass i Vest project.

CMR WAS A CRACKER AT THE NORWEGIAN SCIENCE WEEK

CMR had a strong presence at this year's Norwegian Science Week. Explosions were seen on TV, in the newspapers, and at the Festplassen in Bergen. Weightless flowerpots were also promoted.

SOLVED THE SLØVÅG MYSTERY

The police engaged GexCon to solve the mystery of why three waste tanks exploded in Sløvåg in Gulen on 24 May 2007.

SUCCESSFUL POTTY TRAINING RESULTED IN A "RAMBO FLOWER"

Prototech designed flowerpots that floated in space from August to October. The joint-venture with ESA and NTNU was successful, and resulted in a lovely "Rambo flower".

LAUNCHED CAMPUS BERGEN

CMR Managing Director Arvid Nøttvedt i CMR had a clear message to the city's researchers and business when he gave a talk at the annual conference of the Bergen Chamber of Commerce and Industry.

DYNAWRIST

The wrist fixator Prototech designed and collaborated with doctors at Haukeland University Hospital was launched.

AKVAVIS - TRAFFIC LIGHTS FOR THE AQUACULTURE INDUSTRY

CMR Computing's map computer tool AkvaVis was launched. AkvaVis is a joint-venture with local authorities, secures better management of our marine resources, and can serve as a traffic light for the aquaculture industry.

FUEL CELLS FOR SATELLITES

ESA (European Space Operation Centre) engaged Prototech to design fuel cells for use in satellites. Testing began in the summer of 2007.

CMR RESEARCH LEADS TO PURE EXHAUST FUMES AND NHO AWARDS

CMR Instrumentation developed a sensor for Bergen company Wema System, which yields cleaner exhaust fumes. The sensor resulted in the NHO's 2007 Innovation Award for Wema.

CGG VERITAS A NEW SHAREHOLDER IN CMR AS

CGG Veritas is one of the world's leading seismic services company, and has 60 employees in Bergen.

THE NEW GOLD IN THE WORLD IS WOOD CHIPS

In the autumn of 2007, Prototech developed the world's first fuel cell for biomatter from timber. The raw material is wood chips from forestry or agricultural waste.

CHARTING KRILL IN ANTARCTICA

LSSS - a computer program designed by CMR Computing was used to analyze krill finds in the Southern Ocean in Antarctica.





“Fikset” kassa-apparat gir nye million-inntekter

The calculations of CMR Instrumentations' (from left) Per Lunde and Kjell-Eivind Frøysa have given the Ormen Lange licence close to NOK 0.5 million in extra revenues per day.

CMR Instrumentation, i samarbeid med Prototech, har nylig gjennomført en studie som gir Ormen Lange-lisensen nærmere en halv million kroner ekstra i døgnet. Studien av ultralyd strømningsmålerne som måler gassen som eksporteres fra Ormen Lange-feltet, forhindrer at det sendes mer gass til britene enn det Norge får betalt for.

CMR Instrumentation har i 2006-07 gjennomført et prosjekt for Norsk Hydro. Arbeidet er kjørt i nært samarbeid med OD, Shell og Gassco, og går ut på å sjekke ut trykk- og temperatureffekter i målesystemet som i oktober 2007 ble satt i operativ drift på Nyhamna i Romsdal. Dette systemet for fiskalmåling av Ormen Lange-gassen er grunnlaget for måling av hva britene får av gass og hva de ergo betaler for – altså kassa-apparatet.

En korleksjon er nå utviklet, anbefalt og implementert i målesystemet på Nyhamna, som med den antatte salgsværdi for gassen på 2 NOK/Sm³ utgjør rundt 140 millioner kr pr. år i Ormen Lange-lisensens favør. Resultatene har betydning for økonomisk avregning mellom partnerne i Ormen Lange-lisensen

– CMR, i tett samarbeid med Universitetet i Bergen (UiB), har arbeidet med ultralyd i mer enn 35 år, blant annet med utvikling av ultralyd fiskale strømningsmålere for olje og gass, og usikkerhetsmodellering for fiskale målesystemer. Gjennom dette arbeidet

har vi opparbeidet oss internasjonalt anerkjent kompetanse innen teknologien bak ultralyd strømningsmålere. Det har gitt basis til å evaluere ulike effekter i fiskale målesystemer, slik som for Ormen Lange. Som et av få miljøer kan vi ved CMR tilby tjenester som industrien etterspør innen dette feltet, forteller forskerne Kjell-Eivind Frøysa og Per Lunde, som har ledet arbeidet ved CMR.

Bakgrunnen for arbeidet er at når olje og gass selges fra Norge til utlandet, så måles eksportverdien av dette i fiskale målesystemer som ligger i eksportpunktene for olje og gass. Fiskalmåling (økonomisk avregning) er grunnlaget for norske inntekter fra olje- og gassindustrien. Skatter, avgifter og direkte eierskap gir den norske stat store deler av verdiene som skapes i petroleumsindustrien. De viktige fiskale målesystemene reguleres og overvåkes av nasjonale myndigheter, som på norsk kontinentalsokkel er Oljedirektoratet.

NASJONAL BETYDNING

De økonomiske tallene er store. I 2004 representerte petroleums-eksporten fra norsk kontinentalsokkel omkring 28 % av den norske stats totale inntekter, omkring 208 milliarder kroner. Med dagens oljepris er de tilsvarende tallene for 2007 betydelig høyere.

Fiskalmåling av store volum av olje og gass krever svært nøyaktige strømningsmålere. Selv relativt små, men systematiske målefeil over tid, f.eks. et år, kan få stor økonomisk betydning for nasjonens inntekter.



På gassseksportlinjene i Nordsjøen opereres en del ultralyd fiskale målesystemer der trykk og temperatur under operasjon er vesentlig forskjellig fra trykk og temperatur brukt under strømningskalibrering (før utplassering av målerne). Dersom dette ikke tas hensyn til på riktig vis, vil det kunne gi signifikante og systematiske målefeil. Det er feil som innvirker på selskapenes og nasjonens økonomi.

INTERNASJONAL BETYDNING

Resultatene av Ormen Lange-studien har også betydning for et internasjonalt ISO standardiseringsarbeid som pågår innen fiskalmåling av gass med ultralyd strømningsmålere. Resultatene i studien blir nå tatt hensyn til i dette arbeidet. De tidligere korreksjonsmetodene for trykk og temperatureffekter har vært svært forenklet, og i mange tilfeller for unøyaktige.

'Fixed' Cash Register gave new millions

In collaboration with Prototech, CMR Instrumentation has recently completed a study that gives the Ormen Lange license almost NOK 0.5 million extra per day. The study of ultrasound current meters that measure the gas exported from the Ormen Lange field will prevent more gas from being sent to the UK than is paid for.

In 2006–2007, CMR Instrumentation conducted a project for Norsk Hydro, in close collaboration with the Petroleum Directorate, Shell and Gassco, regarding pressure and temperature effects in the measurement system that was put in operation in Nyhamna in the Romsdal region in October 2007 for fiscal measurement of the gas from Ormen Lange.

A correction has been developed, recommended and implemented in the measurement system in Nyhamna, which with a presumed gas sale value of NOK 2 /Sm³ means about NOK 140 million per year in the Ormen Lange licence's favour. The results are important for financial settlement between the parties to the Ormen Lange licence.

"In close collaboration with the University of Bergen, CMR has worked with ultrasound for over 25 years, including by developing ultrasound fiscal current meters for oil and gas, and uncertainty modelling for fiscal measurement systems. This work has given us internationally-recognized competency on the technology behind ultrasound current meters. A basis has been provided for evaluating different effects in fiscal measurement systems, like for Ormen Lange. As one of few environments, we at CMR offer services in demand by industry in this field," says researchers Kjell-Eivind Frøysa and Per Lund.

When Norway sells oil and gas to other countries, the export value of this is measured in fiscal measurement systems at the export points for oil and gas. Fiscal measurements (financial settlement) provide the basis for Norwegian revenues from the oil and gas industry. Taxes, fees and direct ownership give the Norwegian state a large part of the value created in the oil industry. The important fiscal measurement systems are regulated and monitored by national authorities, which on the Norwegian continental shelf is the Petroleum Directorate.

NATIONAL IMPORTANCE

The numbers are high. In 2004, the export of oil from the Norwegian continental shelf represented about 28 % of the Norwegian state's total revenue – about NOK 208 billion. With the current oil price, the corresponding figures for 2007 are substantially higher.

Fiscal measurement of large volumes of oil and gas requires highly-accurate current meters. Even relatively small but systematic measurement errors over time (e.g. one year) can be of great financial importance to the nation's revenue.

A number of ultrasound fiscal measurement systems operate on the gas export lines in the North Sea, where pressure and temperature during operation are substantially different from the pressure and temperature used during current calibration (before deployment of the meters). If this is not taken properly into consideration, it may result in significant and systematic measurement errors, affecting the companies' and nation's economy.

INTERNATIONAL IMPORTANCE

The results of the Ormen Lange study are also of importance to a current international ISO standardization project related to fiscal measurement of gas with ultrasound current meters. The results of the study are being taken into consideration in this work. The past correction methods for pressure and temperature effects have been too simple, and in many cases too inaccurate.

Fremtidens måleteknologi



Aktiviteten ved CMR Instrumentation er basert på innsikt i de problemer og teknologigap industrien til enhver tid har, og styres av de utfordringer vi trenger å løse for å nå konkrete teknologimål. Dialogen med brukermiljøene innen petroleum, miljø og fiskeri er derfor svært viktig. CMR Instrumentation er orientert mot å levere komplette teknologiløsninger, i tillegg til å teste ut nye prinsipper og metoder.

Vi driver forskning og utvikling innen instrumentering, som omfatter modellering, sensortechnologi, måleteknologi, elektronikk og signalbehandling. Området gjennomfører komplette prosjekter fra forskning til ferdig kvalifiserte industrielle instrumenteringsløsninger. CMR har patenter og egne teknologirettigheter, spesielt innen ultralyd- og flerfasetechnologi. Aktivitetene er organisert inn i tre tematiske avdelinger: Flerfasemåling, Fiskalmåling olje og gass og Miljø- og geofysisk instrumentering.

NY TEKNOLOGI

Langsiktige strategiske prosjekter for etablering av ny teknologi og nye innovative løsninger er en viktig del av prosjektporteføljen til CMR Instrumentation. Gjennom disse forskningsprogrammene legges det langsiktige fundamentet for fremtidens måleteknologi. I 2007 var oppstarten av "The Michelsen Centre for Industrial Measurement Science and Technology" en milepæl i denne forbindelse. Dette er et senter for forskningsbasert innovasjon (SFI) som ble tildelt CMR (vertsinstitusjon) og Universitetet i Bergen,

i samarbeid med Høyskolen i Bergen og en rekke industribedrifter. En har også strategiske prosjekter innen subsea- og nedihulls-instrumentering og innen hydrat- og voksdeteksjon i flerfasestrømning.

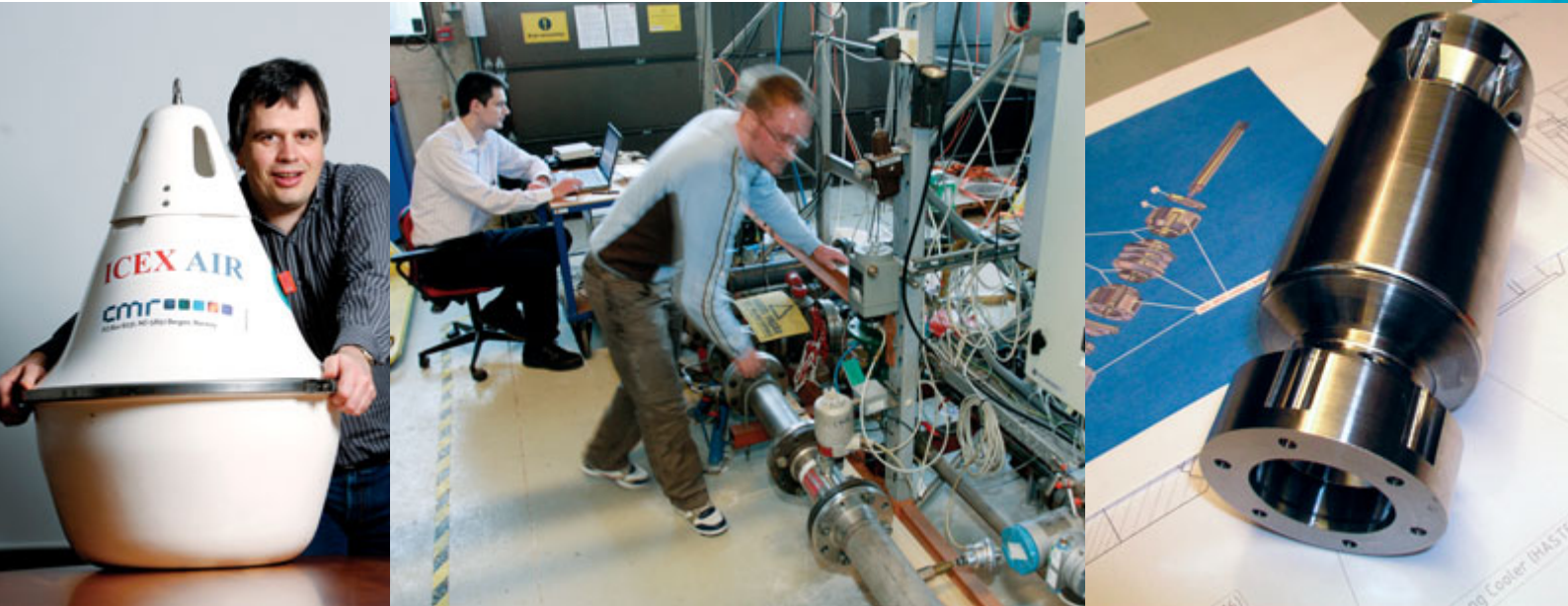
PRODUKTER

Området drifter også industrielle prosjekter innen utvikling av kvalifiserte produkter. Petroleumsindustrien er her den største kunden. Vi har også prosjekter innen fiskeriindustrien, miljø og klima, og innen landbasert industri som for eksempel bilindustrien. Det arbeides hos oss mot både nasjonale og internasjonale samarbeidspartnere. En rekke industrielle målere er blitt utviklet gjennom årene, spesielt knyttet til flerfasemåling, fiskalmåling/ultralydteknologi og oseanografi/meteorologi. Kommersialisering av disse produktene er et sentralt element. Det arbeides nå med kommersialisering av en fangstmåler for fiskeriindustrien og en ultralyd nivåmåler for separatortanker.

EKSPERTTJENESTER

Med basis i teknologikunnskapen og anvendelseskunnskapen som er etablert gjennom strategiske og industrielle prosjekter, utfører CMR Instrumentation eksperttjenester knyttet til måleteknologi. Dette omfatter mellom annet evalueringer av målestasjoner, usikkerhetsberegninger i forbindelse med utslipp av klimagasser og strømningsmålinger i sjø.

The Measurement Technology of the Future



CMR Instrumentation's activities are based on an understanding of the problems and technology gap in the industry at any given time. They are governed by the challenges that need to be solved to achieve specific technology goals. The dialogue with the user environments in the petroleum, environment and fisheries sectors is therefore very important. CMR Instrumentation is oriented towards delivering complete technology solutions, in addition to testing new principles and methods.

The business unit's competency and activities are directed towards measurement technology, sensor technology, electronics, modelling and signal processing. The activities are organized into three thematic departments: multiphase measurement, oil and gas fiscal measurement, and environmental and geophysical instrumentation.

NEW TECHNOLOGY

Long-term strategic projects to establish new technology and new innovative solutions are an important part of the CMR Instrumentation project portfolio. The long-term foundation for the measurement technology of the future is being laid through these research programmes. The Michelsen Centre for Industrial Measurement Science and Technology was established in 2007, representing a milestone. It is a Centre for Research-driven Innovation, given to CMR (as the host institution) and the University of Bergen. It collaborates with Bergen University College and a number of industrial businesses. There are also strategic subsea and downhole instrumentation projects, as well as hydrate and wax detection in multiphase flows.

PRODUCTS

Industrial projects related to developing qualified products is another important part of CMR Instrumentation's work. The petroleum industry is the largest client here. Other projects are for the fisheries industry, the environment and climate, and for land-based industry like the automotive industry. Work is done with national and international partners. A number of industrial meters have been developed over the years, especially related to multiphase measurement, fiscal measurement / ultrasound technology and oceanography/meteorology. Commercialization of these products is a key element. Work is now being done to commercialize a catch meter for the fisheries industry and an ultrasound level meter for separator tanks.

EXPERT SERVICES

Based on the knowledge of technology and applications established through strategic and industrial projects, CMR Instrumentation provides expert services related to measurement technology. This includes evaluations of measurement stations, uncertainty calculations in connection with greenhouse gas emissions and sea current measurements.



Finner fisken med bedre data

CMR researchers (from left) Yngve Heggelund, Inge K. Eliassen and Ola K. Øye have a close encounter with fishmonger Øystein Fjellskål's fish.

Fiskehandler Øystein Fjellskål fra Osterøy har vært 33 år på Fisketorget i Bergen. Hans fremtid er avhengig av at det finnes fisk å selge, og her kommer CMRs utvikling av dataprogrammer inn.

– Dette er en viktig oppgave. Den har stor samfunnsmessig betydning, og det er kjekt at vi kan bruke matematikk- og fysikk-kunnskapene våre til å lage programvarer som sikrer bærekraftig forvaltning av fisken i havet, sier Inge K. Eliassen, forsker ved CMR Computing.

ARTS-IDENTIFISERING OG MENGDEMÅLING AV FISK

Forskning på ressursforvaltning av fisk har lang tradisjon i Bergen. På slutten av 1980-tallet var Havforskningsinstituttet og CMR verdensledende innen akustisk mengdemåling av fisk med programmet "Bergen Ekko Integrator", BEI. Ny teknologi krever nye systemer og i 2002 kom KORONA med nye datatyper, mer data og flere frekvenser. KORONA var forløper til dagens LSSS, "Large Scale Survey System", som er den nye generasjonen programverktøy. LSSS er et system for analyse av akustiske data fra fler-frekvens ekkolodd. Systemet er i bruk ved Havforskningsinstituttets fartøyer og anvendes i beregninger av hvor stor fiskebestanden er.

– Det er viktig at systemene er lette å utbedre og at de kan bygges på. Vi kan nå tilby SEAT og på sikt, PROMUS, sier Eliassen. SEAT er en selvstendig programvare med felles komponenter med LSSS, og er allerede installert på tre fiskebåter. Her blir data tatt fra et ekkolodd og gitt som fargekoder til fiskeskipper. Fargene forteller skipperen hvilken type fisk som er under båten og SEAT fungerer således som et beslutningsstøtteverktøy. Fiskefartøylene "Tromsbas", "Libas" og "Eros" som tester SEAT, er så langt svært fornøyd med hjelpen de får av programvaren.

PROMUS, "Processing System for Advanced Multibeam Sonar", er under utvikling. Det er et program for 3D-visualisering og et tillegg til LSSS. Det kobles til en multistrålesonar som sender strålene ut i en 3D-vifte. Instrumentet MS70 er utviklet av Simrad og er installert på forskningsfartøyet "G.O.Sars". Her får vi informasjon om hele stimer og hvordan stimene oppfører seg over tid.

MENGDEMÅLER KRILLEN

CMR-forskerne jobber tett med Havforskningsinstituttets faggruppe for observasjonsmetodikk om disse akustiske mengdemålingene som altså er basis for norsk forvaltning av marine ressurser. Rolf Korneliussen fra Havforskningsinstituttet er vinteren 2007/2008 på langtur til Antarktis med "G.O.Sars" for å gjøre mengdemålinger. Dette er en pioneroppgave hvor LSSS og PROMUS blir brukt til å analysere forekomster av krill i Sørishavet. Modeller for krillens akustiske egenskaper gjør at det er mulig å finne størrelsesfordelingen av individene i en krillstim. Når man vet at det i dag foregår kommersiell fangst av krill uten at man kjenner



til hvor mye som finnes av den, sier det noe om viktigheten av at disse dataene fort kommer på bordet.

– Å finne akustisk målstyrke for krill er viktig for å få bekreftet hvor mye krill det er, slik at man kan forhindre overfiske og sikre at dyr og fisker som lever av krill har tilstrekkelig tilgang, sier Kevern

Cochrane, sjef for FNs mat- og jordbruksorganisasjon sin avdeling for fiskeriforvaltning. Han ble under toktet i Sørishavet informert om LSSS og PROMUS som nå benyttes til kartlegging av krillen. FN-toppen opplyste at tyskerne har gjort litt, men ellers er alt ugjort og derfor er den norske kartleggingen unik og globalt viktig.

Finds the Fish with better Facts

Fishmonger Øystein Fjellskål from Osterøy has sold fish at the market in Bergen for 33 years. His future depends on there being fish to sell. This is where CMR's software development comes into the picture.

"This is an important task. It is important to society, and it is good that we can use our mathematics and physics knowledge to create software that secures sustainable management of the fish in the ocean," says Inge K. Eliassen, a researcher with CMR Computing.

SPECIES IDENTIFICATION AND FISH VOLUME MEASUREMENT

Research on fish resource management has long traditions in Bergen. At the end of the 80s Institute of Marine Research and CMR had world-leading knowledge regarding acoustic volume measurement of fish with the program Bergen Echo Integrator – BEI. New technology requires new systems. The precursor to LSSS, KORONA was developed in 2002, with new computer types, more data and more frequencies. LSSS is a system for analyzing acoustic data from multi-frequency echo sounders. The system is in use on Institute of Marine Research vessels, and is used to calculate the size of the fish stock.

"It is important that it is easy to improve the systems and that they can be expanded. We can offer SEAT and, in the long-term, PROMUS," says Eliassen.

SEAT is an independent program which shares components with LSSS. It has already been installed on three fishing boats. Data here is taken from an echo sounder and given to fishing boat skippers as colour codes. The colours tell the skipper what type of fish is under the boat, and SEAT thus helps the skipper make decisions. The fishing boats "Tromsbas", "Libas" and "Eros", which are testing SEAT, have so far been very pleased with the help they have received from the program.

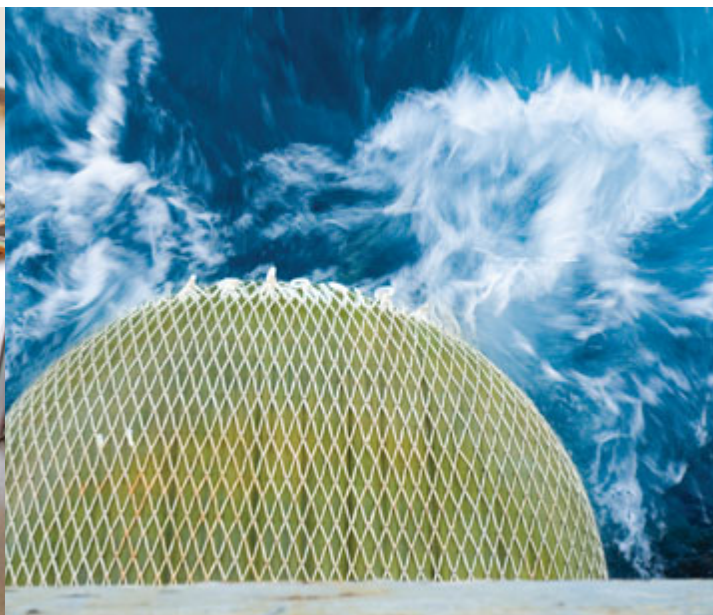
PROMUS – Processing System for Advanced Multibeam Sonar – is being developed. It is a 3D visualization program, and an add-on to LSSS. It is connected to a multibeam sonar, which emits beams in a 3D fan. The MS70 instrument was developed by Simrad, and has been installed on the "G.O. Sars". It provides information about entire shoals, and how the shoals behave over time.

MEASURING THE KRILL VOLUME

CMR's researchers are working closely with the Institute of Marine Research (IMR) on these acoustic volume measurements, which provide the basis for Norwegian management of marine resources. Rolf Korneliussen from IMR will take an extended trip to the Antarctica with "G.O. Sars" in the winter of 2008 to measure the krill volume. This is a pioneering task, where LSSS and PROMUS will be used to analyze krill finds in the Southern Ocean. Models for the acoustic qualities of krill make it possible to find the size distribution of the individuals in a krill shoal. Knowing that krill is currently caught for commercial purposes without knowing how much exists says something about how important it is to procure such data.

"Finding the acoustic target strength of krill is important in order to confirm how much krill exists, so that overfishing can be prevented, and to ensure that animals and fish that live off krill have sufficient access," says Kevern Cochrane, the head of the Fishery Resources Division of the UN's Food and Agriculture Organization (FAO). In connection with the Southern Ocean expedition, he received information about LSSS and PROMUS, which are now used to chart krill. The UN executive stated that the Germans have taken some action, but otherwise this is an open field, which is why the Norwegian charting is unique, and of global importance.

Visualiserer arbeidsoperasjoner



Aktivitetene ved CMR Computing er rettet mot forskning og utvikling innen informasjonsteknologi, med vekt på visualisering og VR (virtual reality). Målet er å utvikle nye programmoduler og programsystemer som bidrar til økt verdiskaping for kundene innenfor fire løsningsområder: Visuell dataanalyse, visuell simulering, visuell beslutningsstøtte og visuell kommunikasjon.

CMR Computing teller vel 20 forskere med bakgrunn fra universitet/høgskole. Det arbeides i team, noe som gir god kompetanseflyt og variasjon i arbeidet. Prosjektene er teknisk utfordrende, og tar i bruk fremtidsrettet teknologi som grunnlag for løsningene.

Kjernekompetansen er knyttet til utvikling av programvare for tekniske løsninger rettet mot følgende anvendelsesområder: olje/gass, miljø, maritim sektor, redning og beredskap, marine ressurser og medisin.

Hovedtyngden av prosjektene er knyttet til utvikling av ny programvare med sterke innslag av tekniske beregninger eller integrasjon av ulike typer data. Videre utføres det forskningsprosjekter med studier av utvalgte problemstillinger innenfor et gitt anvendelsesområde. I 2007 gjennomførte vi omlag 50 prosjekter for eksterne oppdragsgivere. Her er noen smakebiter fra aktivitetene:

"VIRTUAL REALITY" INNEN UTFORSKNING OG PRODUKSJON AV OLJE/GASS

I over 10 år har CMR på oppdrag fra Hydros Forskningscenter i Bergen utviklet programvare, kalt HydroVR, for bedre visualisering av olje- og gassforekomster. Denne programvaren, nå omdøpt til SHIVR (StatoilHydro Integrated Virtual Reality), ble i 2007 videreutviklet med ny funksjonalitet og tilpasning til nye brukssituasjoner.

Ett av delprosjektene har hatt fokus på mer realistisk visning av brønnlogger for visualisering av brønn- og produksjonsdata. I tillegg er det på oppdrag fra Trollorganisasjonen i StatoilHydro utviklet en ny modul for 2D-visualisering.

DISKO

DISKO er utviklet for Norges Røde Kors Hjelpekorps, i samarbeid med Geodata AS. Det er et støtteverktøy for aksjonsledelse og gir de ulike aktørene mulighet til digital utveksling av all informasjon som gjelder planlegging og gjennomføring av redningsaksjoner. DISKO er basert på prinsippene for distribuerte beslutningsprosesser som også er benyttet i SARA, det operative beslutningsstøttesystemet som CMR har utviklet sammen med Hovedredningsentralene.

VERKTØY FOR REDNING TIL HAVS

SAR-drift er finansiert av Fransk-Norsk Stiftelse, og sammen med partnere i Frankrike og Norge har CMR Computing laget et verktøy for å forbedre søk og redningsaksjoner til havs. Verktøyet blir integrert inn i Hovedredningsentralenes beslutningsstøttesystem SARA, men vil også være tilgjengelig for andre brukere gjennom et nettbasert brukergrensesnitt. CMR Computing samarbeider også med andre ledende miljø innen søk og redning, deriblant US Coast Guard, for å videreutvikle dette verktøyet.

AKVAVIS: TRAFIKKLYS FOR OPPDRETSNÆRINGEN

Målet med AkvaVis er at brukerne på en enkel og visuell måte skal kunne plassere «intelligente» symbol for oppdrettsanlegg på kart. Brukeren får umiddelbar respons på brukskvaliteten på lokaliteten ved at symbolene i kartet endrer farge, «rødt, gult eller grønt lys». Systemet baserer seg på grenseverdier og modeller som er fremkommet etter mange års forskning og er koplet opp mot ulike kilder med grunnlagsdata. Målet med AkvaVis er at ekspertkunnskapen skal bli tilgjengelig for brukerne på en enkel og interaktiv måte. CMR samarbeider med Hordaland Fylkeskommune og Havforskningsinstituttet om AkvaVis. I første omgang kjøres en pilot på blåskjell.

ELEKTRONISK FANGSTRAPPORTERING

På oppdrag fra Fiskeridirektoratet har CMR laget en kartapplikasjon knyttet opp mot et nytt system for elektronisk fangstrapportering. Norge er et av de første landene i verden som tar i bruk elektronisk rapportering, og med det nye verktøyet kan Fiskeridirektoratet forbedre ressursovervåkingen av norske farvann. På sikt vil man også kunne lage fangststatistikk med en helt annen detaljeringsgrad.

Visualizing Work Operations



Activities at CMR Computing focus on information technology research and development, with emphasis on visualization and VR (virtual reality). The goal is to develop new program modules and program systems that contribute to increased value creation for clients in four solution areas: visual data analysis, visual simulation, visual decision-making support and visual communication.

CMR Consulting is made up of some 20 researchers, with a university/college background. They work on a team, offering a good flow of competency and variation of work. The projects are technically challenging and adopt forward-thinking technology as a basis for the solutions.

The core competency is linked to development of software for technological solutions that address the following areas of application: oil/gas, the environment, maritime sector, rescue and preparedness, marine resources and medicine.

Most of the projects are linked to development of new software with a strong element of technological calculations or integration of different types of data. Research projects are further conducted, with studies of selected issues within a given area of application. In 2007, some 50 projects were conducted for external clients. Here are some of the activities:

“VIRTUAL REALITY” WITHIN EXPLORATION AND PRODUCTION OF OIL/GAS

CMR has developed software for Hydro’s research centre in Bergen, HydroVR, for over 10 years, to improve the visualization of oil and gas finds. This software, now called SHIVR (StatoilHydro Integrated Virtual Reality), was further developed in 2007, offering new functionality, and through adaptation to new areas of use.

One of the sub-projects focused on more realistic display of well logs for visualization of well and production data. A new module for 2D visualization has been developed for the Troll organization at StatoilHydro.

DISKO

DISKO has been developed for the Norwegian Red Cross emergency service, in collaboration with Geodata AS. This is a support tool for operation management, and lets the different actors digitally exchange all information related to planning and execution of rescue operations. DISKO is based on the principles for distributed decision-making processes that are also used by SARA – the operative decision-making support system developed by CMR together with the Joint Rescue Coordination Services.

TOOLS FOR SEA RESCUE

SAR operation is funded by the Fondation Franco-Norvégienne. Together with partners in France and Norway, CMR Computing has created a tool to improve search and rescue operations at sea. The tool will be integrated with the Joint Rescue Coordination Services’ decision-making support system SARA, but will also be available to other users through an Internet-based user interface. CMR Computing also collaborates with other leading search and rescue environments, including the US Coast Guard, to continue to develop this tool.

AKVAVIS: TRAFFIC LIGHTS FOR THE AQUACULTURE INDUSTRY

The goal of AkvaVis is for users to simply be able to place ‘intelligent’ symbols for aquaculture facilities on maps virtually. Users receive an immediate response to the quality of use of a location by the colour of the symbols on the map switching between a red, yellow or green light. The system is based on limit values and models that have been developed after years of research, and is linked to different sources with basic data. AkvaVis’ goal is for expert knowledge to be available to users in a simple and interactive fashion. CMR collaborates with the Hordaland county administration and the Institute of Marine Research on AkvaVis. A pilot is initially being run on clams.

ELECTRONIC CATCH REPORTING

The Directorate of Fisheries has engaged CMR to create a map application linked to a new system for electronic catch reporting. Norway is one of the first countries in the world to adapt electronic reporting. The new tool will allow the Directorate to improve resource monitoring of Norwegian waters. In the long-term it will also be possible to draw up catch statistics with a completely different level of detail.



Først i verden med strøm av treflis

Lasse Brevik, Prototech's head of production lets our new gold, wood chips, rain down on researchers (from left) Jarle Farnes, Tomas Ryberg and Ivar Wærnhus. Wood chips generate power for the world on a CO₂-neutral basis.

Råvaren er treflis fra skogsdrift eller avfall fra jordbruket. Lettvint tilgang til biomasse er eneste betingelse for etablering av et lite kraftverk som gir strøm i tillegg til varme og det uten å avgi ekstra CO₂.

– Strøm fra biomasse er mulig, og bioenergi som både er CO₂-nøytral og fornybar er velegnet for bærekraftig energiproduksjon. Kanskje er dette en av løsningene for å unngå global oppvarming, mener Prototech-forsker Ivar Wærnhus.

CO₂-NØYTRALT

Forskerne i Bergen og München jublet i oktober. Brenselcellen de sammen har utviklet for å lage strøm av biomasse fra trevirke, den første i verden testet på denne type brensel, fungerte flott. Samarbeid med Technische Universität München og stor egen-satsing fra CMR-selskapet Prototech har gitt resultat. Nær sagt hvor som helst kan det etableres små kraftverk som rusler og går uten inngrep i nærmeste elveløp. Det som brennes belaster heller ikke klimaet. Dette er en del av det normale CO₂-kretsløpet. – Den eneste betingelsen er lett tilgang til biomasse. Treflis fra skogsdrift eller avfall fra jordbruket, sier Wærnhus. En betydelig miljøgevinst er viktigste motivasjon for å utvikle SOFC- høytemperatur brenselcelleteknologi. Men høy virkningsgrad for elektrisitetsproduksjon, selv på små anlegg, kan gjøre det lønnsomt å være miljøvennlig.

DETTE SKJER

Biomassen tilføres vanddamp samt ekstra varme ved temperaturer på rundt 800 °C. Det skjer en rask omdanning til gass som inneholder hydrogen og hydrokarboner. Gassen ledes videre til brenselcellen, som er bygget opp av keramiske og metalliske plater. Reaksjon mellom gass og plater blir til elektrisk strøm. Denne gangen var det kun 1 kW strøm som ble produsert, men Wærnhus og hans kolleger ved Prototech håper nå at deres kunnskap på brenselceller blir tatt skikkelig i bruk slik at de får utviklet stor-skalaprojekter.

– Snart kan vi lage både små og store kraftverk med elektrisitet fra disse, sier en optimistisk, men utålmodig Wærnhus. For det er lite klokt å ta matolje fra menneskeføde, når man kan bruke gran og trevirke og faktisk skape strøm til oppvarming og matlaging, uten å gi global oppvarming. Og uten å skape mer fattigdom og sult.

FAKTA SOFC:

- Treflis og jordbruksavfall som ellers bare kan brennes, kan lage strøm eller flytende drivstoff.
- Brenselcellen er av typen "Solid oxide fuel cell" (SOFC) som opererer på ca. 850 °C. Ved å tilføre vanddamp og masse varme blir cellulosen i treflisen omdannet til hydrogen og metan, samt en del forurensninger.
- I brenselcellen blir energien i dette konvertert direkte til strøm, samt noe overskuddsvarme.
- Brenselcellen kan også nyttiggjøre seg av tjærepartiklene som vil være tilstede i gassen.

- Brenselcellen var i størrelsesorden 1 kW, men er til nå verdens første i denne størrelsen som har blitt testet direkte med slik gass (tidligere tester var på rundt 40 W).
- Overskuddsvarmen ledes tilbake til den første prosessen og blir dermed nyttiggjort.

- Denne brenselcellen inneholdt også noen spesielle rør for varmeoverføring, kalt "heat pipes" som er meget godt egnet for å lede varmen tilbake til reaktoren.
- Biomasse som drivstoff egner seg best i mindre kraftverk plassert der biomassen produseres.

The First in the World with Power Using Wood Chips

The raw material is wood chips from forestry or agricultural waste. Easy access to biomatter is the only condition for establishing a small power plant that generates power in addition to heat without generating extra CO₂.

"Power from biomatter is possible and bioenergy that is both CO₂-neutral and renewable is highly-suitable for sustainable energy production. Perhaps this is one of the ways to avoid global warming," says Prototech researcher Ivar Wærnhus.

CO₂-NEUTRAL

Researchers in Bergen and Munich had cause to celebrate in October. The fuel cell they jointly developed to generate biomatter power from timber, the first in the world tested using this type of fuel, worked well. The collaboration with the Technische Universität München and extensive work by CMR company Prototech has yielded results. Small power plants that operate without encroaching on the nearest river course can be established almost anywhere. Neither is there an impact on the climate by what is burned. This is part of the normal CO₂ circuit. "The only condition is easy access to biomatter. Wood chips from forestry or waste from agriculture," says Wærnhus.

A major environmental benefit is the most important motivating factor in developing SOFC – high-temperature fuel cell technology. With a high degree of effectiveness for production of electricity, it can be profitable to be environmentally-friendly, even in small facilities.

THE PROCESS

Water vapour is added to biomatter, as well as extra heat at temperatures of about 800 °C. There is a quick transformation into gas that contains hydrogen and hydrocarbons. The gas is led further to the fuel cell, which is made up of ceramic and metallic plates. The reaction between gas and plates becomes electrical power.

This time only 1 kW electricity was produced, but Wærnhus and his colleagues at Prototech hope that their knowledge of fuel cells will be properly applied, so that they can develop large-scale projects. "Soon we can build both small and large power plants with this type of electricity," says an optimistic but impatient Wærnhus.

It is not a good idea to use foodstuffs, when one can use pine and timber, and actually generate power for heating and cooking, without creating global warming. And all this without creating more poverty and hunger.

SOFC FACTS:

- Wood chips and agricultural waste that otherwise could only be burned can generate power or liquid fuel.
- The fuel cell is the "Solid oxide fuel cell" type (SOFC), which operates at 850 °C.
- By adding water vapour and much heat, the cellulose in the wood chips is transformed into hydrogen and methane, as well as some impurities.
- The energy in the fuel cell is directly converted into power, as well as some excess heat. The fuel cell can also use the tar particles that will be present in the gas.
- The size of the fuel cell was 1 kW, but is so far the first in the world of this size to be tested directly against such gas (previous tests around 40 W).
- The excess heat is led back to the first process, and thus put to use.
- This fuel cell also contained special pipes for heat transfer, cold heat pipes, which are highly suitable for leading heat back to the reactor.
- Biomatter as fuel is most suitable in smaller power plants located where biomatter is produced.

Nyskapende teknikk og design



Prototech består i dag av 38 ansatte. Vår kjernekompetanse innenfor mekanisk engineering, produksjons- og energiteknologi er ofte gjennomgående i våre prosjekter og vi bistår gjerne med produktutvikling fra idé til ferdig produkt. Vi ønsker å være en strategisk partner for våre kunder ved å kunne bidra med kunnskap og kompetanse fra start til slutt i prosjektgjennomføringen.

PÅ VEI TIL MARS

Prototech utviklet et plantekammer som i august 2007 ble fløyet opp med romfergen Endeavour til den internasjonale romstasjonen (ISS). Totalt 8 plantekamre ble anvendt i MULTIGEN-1 eksperimentet, hvor det ble utført vekstforsøk med våskrinneblom. Prosjektet er et samarbeid med Plantebiosenteret og Institutt for fysikk ved NTNU, på oppdrag for EADS Astrium og den europeiske romfartsorganisasjonen ESA. Videre har Prototech levert 8 plantekamre til JAXA (Japans romfartsorganisasjon). Plantekamrene skal opp med romfergen til ISS planlagt mars 2008.

MULTIGEN-1 eksperimentet har vært en suksess. De første plantene viste seg fram i slutten av august og flere av dem vokste til modne planter. Kartleggingen av plantens vekst i vektløshet blir nå foretatt av planteforskere fra NTNU. For å kunne muliggjøre lengre bemannede ferder til andre planeter en gang i fremtiden trenger vi bl.a. kunnskap om hvordan vi kan dyrke planter underveis for mat og oksygenproduksjon.

ENERGISYSTEMER

Utvikling av nye energisystemer og selskapets brenselcelleteknologi utgjør en betydelig del av virksomheten. Prototech er engasjert i flere prosjekter med fokus på demonstrasjon av energisystemer, der faststoffoksid brenselcelleteknologi (SOFC) står sentralt. I 2007 ble det bygget 3 ulike SOFC-anlegg: Norges første industrielle kraft og varmpilotanlegg til BKK, verdens første SOFC-anlegg for gass fra trevirke med direkte varmeoverføring og et SOFC-anlegg for biogass. I tillegg har det vært betydelig aktivitet innen utviklingen av brenselcellebaserte energilagringssystemer for fremtidig bruk i romfartøy. I løpet av året ble en komplett

testrigg av et regenerativt brenselcellesystem bygget opp og testet i laboratoriet på oppdrag fra ESA. Dette er en av de aller første demonstrasjoner av et "lukket sløyfe"-system i verden, og slike systemer kan bli et godt alternativ til oppladbare batterier i mange sammenhenger i fremtiden.

ROMFARTSTEKNOLOGI

Prototech har designet innkapslingsenhet for "breadboard-modellen" av Optopyro Laser Modul for Kongsberg Defence & Aerospace. Konstruksjonen er basert på kundens elektronikkdesign og spesifikasjoner. Ved videreutvikling av breadboardmodellen vil enheten bli optimalisert for bl.a. størrelse og vekt, som er viktige faktorer for alt utstyr som skytes opp i verdensrommet. Dette blir ivaretatt med avanserte styrke- og termiske beregninger, kombinert med et optimalt mekanisk design. Prototech har i tillegg avansert utstyr for gjennomføring av vibrasjonstester for å kunne verifisere kundens krav til denne type leveranser.

OLJE- OG GASSTEKNOLOGI

Prototechs produksjonsavdeling har i 2007 levert deler til Roxar sin Subsea og Topside flerfasemåler, samt diverse utstyr til Frank Mohn og ProAnalysis. For CMR har Prototech levert deler til UID-måleren samt produsert deler for AGR, Norspace og Force Technology.

INDUSTRI

Prototech har på oppdrag for vitensenteret VILVITE i Bergen designet, konstruert og produsert en konsoll som simulerer boreprosessen til en borelegg.

For Invitrogen Dynal er der utført konseptutvikling og design av en serie magnetholdere for celleseparasjon - DynaMag™. Produktene ble lansert i desember 2007, og selges over hele verden.

Prototech er produsent og leverandør av det ortopediske produktet Dynawrist. Produktet benyttes i stedet for gips for bruk ved avanserte håndleddsbrudd, og er i bruk ved sykehus i hele Norge. Medisinske studier er gjennomført med gode resultat og produktet er lansert internasjonalt. (www.dynawrist.com)

Innovative Technology and Design



Prototech currently has 38 employees. Prototech's core competency is in mechanical engineering, and production and energy technology, and it is happy to assist with product development from idea to finished product. Prototech wants to be a strategic partner for its clients by contributing knowledge and competency from beginning to end when executing a project.

ON THE ROAD TO MARCH

Prototech developed a plant chamber that was flown up with the space shuttle Endeavour to the International Space Station (ISS) in August 2007. A total of 8 plant chambers were used in the MULTIGEN-1 experiment, where growth experiments were conducted on thale cress. The project is a joint-venture with the Plant Biocentre and the Department of Physics at NTNU, on behalf of EADS Astrium and the European Space Agency. Prototech has also delivered 8 plant chambers to JAXA (Japan Aerospace Exploration Agency). Plans are for the space shuttle to take the plant chambers to the ISS in March 2008.

The MULTIGEN-1 experiment has been a success. The first plants appeared at the end of August, and several of them have grown into mature plants. Plant researchers from NTNU are charting the plant's growth in weightlessness. To enable longer manned trips to other planets at some point in the future we will need knowledge about how we can grow plants on the trip for food and oxygen production, among other things.

ENERGY SYSTEMS

Development of new energy systems and the company's fuel cell technology represents a significant part of the activities. Prototech is involved in several projects, with a focus on demonstrating energy systems, based on solid oxide fuel cell technology (SOFC). Three different SOFC facilities were built in 2007: Norway's first planar power and hot pilot facilities for BKK; the world's first SOFC facility for gas from timber with direct heat transfer, and a SOFC biogas facility. There has also been significant activity within the development of fuel cell-based energy storage systems for future use in space vehicles. During the year, a complete test rig consisting of a regenerative fuel cell system was built and tested

in the laboratory, with ESA as the client. This is one of the very first examples of a closed loop system in the world, and such systems can be a good alternative to rechargeable batteries in many contexts in the future.

SPACE TECHNOLOGY

Prototech has designed an encapsulation unit for the breadboard model of the OptoPyro laser module for Kongsberg Defence & Aerospace. The construction is based on the client's electronics design and specifications. When continuing to develop the breadboard model, the unit will be optimized for size and weight, among others, which are important factors for all equipment sent into space. This will be handled through advanced strength and thermal calculations, combined with the best mechanical design. Prototech also has advanced equipment for conducting vibration tests to be able to verify the client's requirements regarding this type of deliverable.

OIL AND GAS TECHNOLOGY

In 2007, Prototech's production department delivered parts to Roxar's subsea and topside multiphase meter, and equipment to Frank Mohn and ProAnalysis.

For CMR, Prototech has delivered parts to the UID meter, and produced parts for AGR, Norspace and Force Technology.

INDUSTRY

Prototech has designed, constructed and produced a console for the VILVITE science centre in Bergen that simulates a drilling rig's drilling process.

Prototech has performed concept development and design of a series of magnet holders for cell separation for Invitrogen Dynal – DynaMag™. The products were launched in December 2007, and are being sold worldwide.

Prototech is the producer and supplier of the Dynawrist orthopaedic product. The product is used instead of a cast for complex wrist fractures, and is in use by hospitals throughout Norway. Medical studies have been completed with good results, and the product has been launched internationally. (www.dynawrist.com)



Fant årsaken til Sløvåg-eksplosjonen

On 24 May 2007, three waste tanks exploded in Sløvåg, Gulen municipality. GexCon's (from left) Øystein Larsen, Ronan Abiven, Kees van Wingerden and Trygve Skjold were put on the case. Background photo: Lasse Fossedal, Norsk Luftambulans.

Tankene som eksploderte på Sløvåg i Gulen kommune den 24. mai 2007 forvandlet industriområdet ytterst i Sognefjorden til en krigssone. GexCon fikk oppgaven med å finne eksplosjonsårsaken.

– Jernplater fløy over hodet på vaktmannen min, fortalte Norvald Hauge, kaptein på M/T Karen Knudsen som lå ved kai i Sløvåg da eksplosjonene skjedde. De 26 ombord på Karen Knudsen hadde englevakt denne dagen.

Anlegget til Vest Tank ligger på motsatt side av fjorden for Mongstad, og er det største uavhengige tankanlegget i Norge. Eksplosjonen og den etterfølgende brannen påførte anlegget skader for rundt 20 millioner kroner, mens ti personer måtte til legesjekk og en brannmann ble sendt til sykehus.

– Et under at det ikke gikk menneskelig, uttrykte Bergens brannsjef Helge Eidsnes som ledet rednings- og slokkearbeidet etter ulykken.

LETING ETTER EKSPLOSJONSÅRSAK

Ulykkesetterforskningen startet umiddelbart etter at brannen var slukket. GexCon har til sammen 300 års erfaring innen brann- og eksplosjonsvern, og det var derfor ikke uventet at selskapet ble koblet inn når politiet skulle finne årsaken til at tankene på Sløvåg gikk i lufta. For det var flere spørsmål: hva slags materiale var det som hadde eksplodert, og hva var tennkilden?

GexCon satte et team på jobben: Trygve Skjold, Kees van Wingerden, Ronan Abiven og Øystein Larsen. Mandatet var å finne mulige direkte årsaker til at ulykken kunne finne sted, samt å vurdere plausible hendelsesforløp, blant annet ved hjelp av simuleringer med CFD-koden FLACS. I tillegg skulle det lages en litteraturoversikt og en sluttrapport, alt på oppdrag fra Hordaland Politidistrikt, Kripos og Direktoratet for Samfunnssikkerhet og Beredskap (DSB).

Først var det åstedsbefaringer, litteraturstudier, laboratoriearbeid, samt gjennomgang av saksdokumenter. Så var det tid for analyser og vurdering av ulike hendelsesforløp. I mellomtiden hadde pressen høyt fokus på saken. I etterkant av eksplosjonen dukket det nemlig opp rykter om utslipp av giftige gasser, og mange presseoppslag med intervjuer av personer som bodde i nærheten av tankanlegget på Sløvåg. Mange mente de var blitt syke som følge av utslipp av helsefarlige stoffer i etterkant av eksplosjonen.

Administrerende direktør i GexCon, Øystein Larsen, presenterte svarene på en pressekonferanse ved Politihuset i Bergen den 31. oktober 2007:

– Det startet trolig med en ulmebrann i kullfilteret på toppen av Tank T3. Brannen antente en eksplosiv gassblanding i bunnen av filteret, og eksplosjonen forplantet seg deretter tilbake til tanken gjennom et fleksibelt rør. Vitneobservasjoner av hvit røyk fra kullfilteret antyder at ulmebrannen trolig startet mellom 06.00 og 08.00. Eksplosjonen i T3 inntraff ca. klokken 10 på formiddagen 24. mai 2007.



GexCon identified the Cause of the Sløvåg Explosion

The tanks that exploded in Sløvåg, Gulen municipality, on 24 May 2007 transformed the industrial area at the far end of the Sognefjord into a war zone. GexCon received the job of identifying the cause of the explosion.

"Sheet iron flew over my watchman's head," says Norvald Hauge, captain of M/T Karen Knudsen, which was docked in Sløvåg when the explosions occurred. The 26 people aboard Karen Knudsen had their guardian angels with them that day.

Vest Tank's facility is across the fjord from Mongstad, and is the largest independent tank facility in Norway. The explosion and the subsequent fire caused damage to the facility amounting to NOK 20 million, while 10 people needed medical care, and a fire-fighter was sent to hospital. "It is a miracle that no lives were lost," said Bergen's fire chief Helge Eidsnes, who led the rescue and extinguishing work after the accident.

SEARCHING FOR THE CAUSE OF THE EXPLOSION

The accident investigation began immediately after the fire was extinguished. GexCon has a total of 300 years of experience with fire and explosion safety. It was no surprise that the company was contacted when the police wanted to learn why the tanks in Sløvåg exploded. There were many questions: what type of material had exploded, and what was the ignition source?

GexCon put a team on the job: Trygve Skjold, Kees van Wingerden, Ronan Abiven and Øystein Larsen. Their mandate was to find possible direct causes for the accident, and to assess plausible chains of events, including using simulations with the FLACS CFD code. Their job included drawing up a bibliography and a final report. The team was engaged by the Hordaland police district, the National Criminal Investigation Service and the Directorate for Civil Protection and Emergency Planning.

At first the team visited the site, studied the literature, performed laboratory work, and reviewed the case documents. It was then time for analyses and assessment of different chains of event. In the meanwhile, the press kept a strong focus on the case. After the explosion, there were rumours that toxic gases had been emitted. There was great media coverage, with interviews of people who lived close to the tank facility in Sløvåg. Many people believed that they had become ill as a result of emissions of toxic substances after the explosion.

GexCon Managing Director Øystein Larsen presented the findings at a press conference at the Bergen police station on 31 October 2007:

"It probably started with a smoulder fire in the charcoal filter at the top of tank T3. The fire then ignited an explosive gas compound at the bottom of the filter, and the explosion then propagated back to the tank through a flexible pipe. Witnesses observed white smoke from the charcoal filter, indicating that the smoulder fire probably began between 06:00–08:00. The explosion in T3 occurred at about 10:00 in the morning on 24 May 2007.

Verdensledende spesialister



GexCon AS består i dag av 30 høyt kvalifiserte medarbeidere med spesialkompetanse innenfor eksplosjonssikkerhet. Blant våre ansatte finner vi både seniorer med 30 års erfaring og relativt nyutdannede ingeniører. Til sammen har GexCons ansatte nær 300 års erfaring innenfor fagområdet. Dette gjør GexCon til en etterspurt leverandør av tjenester og produkter til industri verden over.

Å levere høyteknologiske produkter og tjenester til kunder over hele verden er en stor og spennende utfordring. GexCon har de siste årene etablert seg som et ledende selskap innenfor eksplosjonssikkerhet og opplever en jevn salgsvekst fra kunder over hele verden. For GexCon ble 2007 et år med fokus på produktutvikling og organisasjonsbygging. Stadig høyere krav fra kunder, både i forhold til kvalitet men også til effektivitet, har ført til økt fokus på produkt-, metode- og personellutvikling.

FLACS

GexCons hovedprodukt er simuleringsverktøyet FLACS. For å være konkurransedyktige ble det i 2007 investert betydelig i programvareutvikling. FLACS er blitt plattformuavhengig og kan nå kjøres på Windows. I tillegg har FLACS fått et nytt og moderne brukergrensesnitt. Det er også lagt ned et betydelig arbeid for å implementere ny funksjonalitet i koden. Dette gjelder både i forhold til å modellere hydrogeneksplosjoner og gass-spredning samt modeller for pøl- og jettbrann.

MARKED

Markedet for konsulent tjenester innenfor eksplosjonssikkerhet er sterkt voksende. For å betjene den økte pågangen fra kunder har GexCon fokusert på å effektivisere arbeidsprosesser, rekruttere gode kandidater samt å videreutdanne egne ansatte. At GexCon er konkurransedyktige globalt og blant store multi-disiplinære aktører, er i hovedsak på grunn av høy kompetanse og effektiv prosjektgjennomføring.

2007 ble et år med stor aktivitet innenfor eksperimentell testing for kunder. Som et av svært få miljøer i verden kan GexCon tilby avanserte eksplosjonstester både i liten og stor skala. Kunder fra hele Europa har fått testet alt fra brenselceller i biler til sikkerhetsutstyr til bruk i Nordsjøen. Slik aktivitet gir GexCon en unik posisjon og troverdighet i markedet. I tillegg til å ha en dyp teoretisk fenomenforståelse har våre ansatte en praktisk erfaring som er svært kvalifiserende i de fleste prosjektsammenhenger.

GLOBALE TJENESTER

Året som har gått har vist at GexCons produkter og tjenester er globale. Da våre leveranser er høyteknologiske og krever kompetanse hos våre kunder, opplever vi i økende grad et behov for kundenærhet. Dette har GexCon tatt konsekvensen av, og i løpet av 2007 etablerte vi et avdelingskontor i Stockholm og et datterselskap i England.

Hovedfokus for GexCon fremover er videre internasjonal vekst. Det er voksende markeder både i Nord-Amerika og i Europa. Veksten skal være balansert. GexCon skal både øke sitt salgsvolum av eksisterende produkter og tjenester, men i tillegg utvikle nye produkter og applikasjoner som vi vet markedet etterspør. GexCon vil derfor ha stor fokus på rekruttering av kvalifiserte ansatte til alle våre kontorer. Nye medarbeidere trengs både innenfor markedsføring, salg, prosjektgjennomføring og ledelse.

Både interne og eksterne betingelser ligger til rette for en ekspansiv internasjonal satsing. Ansatte i GexCon vil i de kommende årene få nye spennende muligheter i et høyteknologisk selskap som markeder over hele verden vet å sette pris på.

Global Specialists



At present GexCon AS consists of 30 highly-qualified workers with expertise on explosion safety. Its employees include people with 30 years of experience and newly-educated engineers. GexCon's employees offer close to 300 years of experience in the field. This makes GexCon an in-demand supplier of services and products to industry around the world.

Delivering high-technology products and services to clients around the world is a large and exciting challenge. Over the past few years, GexCon has established itself as a leading explosion safety company. It has experienced a steady growth in sales from clients worldwide. For GexCon, 2007 was a year that focused on product development and organization-building. Increasingly high demands from clients in terms of quality and efficiency have led to a greater focus on product, method and personnel development.

FLACS

GexCon's main product is the FLACS simulation tool. In order to be competitive, substantial investments were made in software development in 2007. FLACS has become platform-independent, and can now be run on Windows. FLACS also has a new and modern user interface. A great deal of work has gone into implementing new functionality in the code. This applies both in relation to modelling hydrogen explosions and gas dispersal, and models for pool and jet fires.

MARKET

The market for explosion safety consulting services is experiencing strong growth. To serve the increased demand from clients, GexCon has focused on increasing the efficiency of work processes, recruiting good candidates, and training employees. GexCon's global competitiveness among large multidisciplinary actors is mainly due to high competency and effective project execution.

2007 was a year of great activity related to experimental testing for clients. As one of very few environments in the world, GexCon can offer advanced explosion tests on both a small and a large scale. Clients throughout Europe have had everything tested, from fuel cells in cars to safety equipment for use in the North Sea. Such activity gives GexCon a unique position and credibility in the market. In addition to having a deep theoretical understanding of the phenomenon, its employees have practical experience which qualifies them highly for most projects.

GLOBAL

The past year has shown that GexCon's products and services are global. As its deliverables are high-technology and require competency from its clients, the company is experiencing an increasing need for proximity to its clients. GexCon has taken the consequences of this, and established an office in Stockholm and a subsidiary in the UK in 2007.

GexCon's main focus for the future is continued international growth. There are growing markets in both North America and Europe. The growth must be balanced. GexCon will increase its sales volume for existing products and services, but will also develop new products and applications that it knows the market wants. GexCon will therefore have a great focus on recruiting qualified employees to all of the offices. New employees are needed in the areas of marketing, sales, project execution and management.

Both internal and external conditions exist for an expansive move into the international market. In the coming years, GexCon will have exciting opportunities in a high-technology company which markets around the world know how to appreciate.

Har du møtt Peder pingvin?



Peder the penguin and Thor Kvinge, retired CMR researcher and South Pole explorer.
Black & white photos: Depositing instruments in the Weddel Sea. Thor Kvinge on the right. Below: The Ice-breaker "USCGC Glacier".

– Jeg fikk den som takk fra Zoologisk Museum i Oslo. De hadde noen til overs etter at jeg hadde sørget for at de fikk pingviner fra Antarktis i 1970. Thor Kvinge, pensjonert forsker og sydhavsfarer, ler godt.

Peder Pingvin bor tilbaketrunkent i taklabben på CMR Instrumentation. Det har han faktisk stort sett gjort siden han ankom Bergen, håndbåren av en professor fra Oslo, en gang tidlig på syttitallet. Det vil si med unntak av noen fester...

– Som du ser her så er den ene vingen litt skamfært. Den møtte en hund på en fest. Og den hunden tok litt for seg, kan du si.

ANTARKTIS

Kvinge har noen turer i Antarktis bak seg. Turer med klare mål om å måle, og observere ikke akkurat pingviner, men is-, vann- og strømningsforhold som kan spores til Weddelhavet. I Weddelhavet dannes nemlig det som utgjør bunnvannet i Atlanterhavet. Her vokser krill, et zooplankton, som er mat for det meste av dyrelivet i Antarktis, fra de største hvalene til pingviner.

Forskerne ønsket derfor å studere havstrømmene og mekanismen bak dannelsen av bunnvannet i Weddelhavet. Forskerne ved Geofysisk Institutt og det som den gang het Chr. Michelsens Institutt, jobbet med saken. Hvilke instrument kunne brukes, hvordan plassere dem og hvor? Og ikke minst: Hvordan komme seg dit?

Svaret kom fra USA, fra National Science Foundation og US Coast Guard som tilbød å stille isbryteren "USCGC Glacier" til disposisjon for oppdraget. "Glacier" var en Heavy Clas isbryter på ca. 10.000

tonn med ett mannskap på 250 mann. For dette er ikke bare ett hav langt unna. Det er også regnet som et av de farligste i verden og her skulle man ankre instrumenter på 700 meters dyp. Oppdraget var i korthet slik: Gå inn i området i sommersesongen, plasser instrumentene på bunnen, og kom tilbake neste sesong og hent dem opp.

ISBRYTEREN "USCGC GLACIER"

Planen ble effektivert i 1968. Kvinge og kollega Jan Strømme dro, via Punta Arenas i Chile, ut med "Glacier". Fire instrumenttrigger ble ankret på bunnen i Weddelhavet. Året etter i 1969, var de tilbake for å hente dem opp, men da var isen for tykk. Selv ikke verdens største isbryter "Glacier" kom seg inn. Man kom så langt at man kunne fly over området med helikopter. Men nei, ingen mulighet for å hente opp instrumentene. Et nytt forsøk i 1970 ga heller ikke noe resultat, isen var for tykk og solid.

For å gjøre historien om en lang og dyr forskningsekspedisjon litt kortere, kan vi runde av med å fortelle at først i 1973 fikk man instrumentene opp. Batteriene var selvsagt utladet, men man fikk fatt i to instrumenttrigger. Den ene hadde gjort målinger i ett og ett halvt år, mens den andre hadde fungert i knapt ett år. Dette var stort for forskerne som nå fikk nytt unikt datamateriale til sine utredninger.

– Og det var her på en av turene vi fikk spørsmål fra museumsfolkene i Oslo om vi kunne hjelpe dem med noen pingviner som de trengte til samlingen, sier Kvinge.

– Via mange mulige veier og dispensasjonssøknader i USA fikk vi fellingstillatelse, og det endte opp med at de amerikanske sjøfolkene skjøt og hentet pingviner til zoologene i Oslo.

History

- De ble sendt dypfrosne, først til USA, så med båt til Norge, men der ble det mer bråk. Tollvesenet ville først ikke slippe dem inn. Jeg bad Zoologisk Institutt i Oslo om å ordne opp selv, og det gikk nå greit til slutt. Etter det glemte jeg hele pingvinhistorien til jeg fikk en telefon der de spurte om hva jeg skulle ha for bryderiet. De hadde fått 7 pingviner, og de hadde kun bruk for 2 eller 3. Jeg svarte da at kanskje de kunne stoppe ut en pingvin til meg, siden det var flere enn de hadde behov for... Så slik var det... En professor fra Oslo tok

pingvinen med på flyet (ville dette blitt akseptert idag?) og leverte den til meg her i Bergen. Jeg døpte den Peder.

Weddelhavet er igjen i fokus. Krillen skal kartlegges og CMR Computings programvarer er om bord på "G.O.Sars" når de pelagiske ressursene blir kartlagt. Her skal data fra ekkolodd og sonarer analyseres. Til dette nyttes LSSS og PROMUS, begge programvarer som CMR utvikler for Havforskningsinstituttet.

Have You Met Peder the Penguin?

"I received it as a thank-you gift from the Zoological Museum in Oslo. They had a few left over after I had made sure they received penguins from Antarctica in 1970". Thor Kvinge, retired researcher and South Pole explorer laughs warmly.

Peder the Penguin lives a solitary life in the CMR Instrumentation roof lab. He has done this since a professor from Oslo brought him to Bergen in the early 1970s. Except for a few parties... "As you can see, one of the wings has had some damage to it. It met a dog at a party. You could say the dog took some liberties".

ANTARCTICA

Kvinge has been on several trips to Antarctica. Trips with a clear goal to conduct measurements and observe - not exactly penguins, but ice, water and current conditions that can be traced to the Weddel Sea. It is in the Weddel Sea that the bottom water of the Atlantic Ocean is formed. Krill grows here - a zoo plankton that feeds most fauna in Antarctica, from the largest whales to penguins.

Researchers therefore wanted to study the ocean currents and mechanism behind the formation of the bottom water in the Weddel Sea. Researchers at the Department of Solid Earth Geophysics and the former Christian Michelsen Institute worked on this. What instruments could be used, how would they be placed, and when and where? Not least: how would they get there?

The answer came from the National Science Foundation of the USA and the US Coast Guard, which offered to make the ice-breaker USCGC Glacier available for the project. Glacier was a heavy-class ice-breaker of some 9,000-10,000 tonnes, with a crew of 250 men. For the Southern Ocean is not only an ocean away, it is also considered one of the most dangerous oceans in the world, and they were going to anchor instruments at 700 m. In brief, the project was to go into the area during the summer season, place the instruments on the seabed, and return the next season to collect them.

THE USCGC GLACIER ICE-BREAKER

The plan was carried out in 1968. Kvinge and his colleague Jan Strømme left via Punta Arenas, Chile, on Glacier. Four instrument rigs were anchored to the seabed. They returned the next year, 1969, to collect them, but the ice was too thick. Even the world's largest ice-breaker Glacier was unable to get through. They got far enough to be able to fly over the area by helicopter. But there was no way of collecting the instruments. A new attempt in 1970 was also unproductive. The ice was too thick and solid.

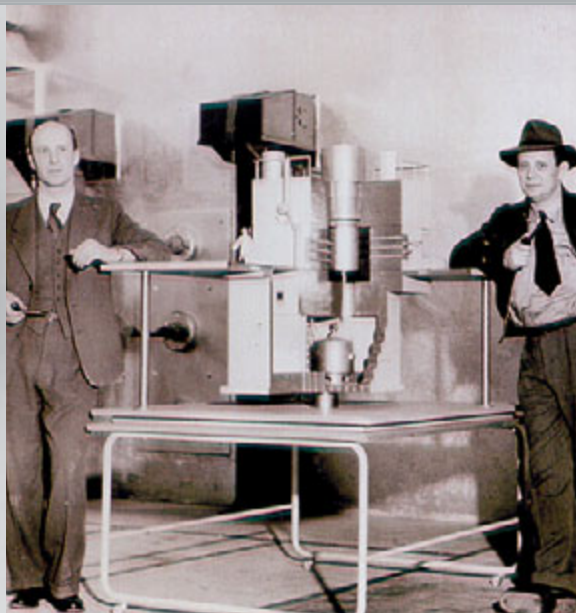
To cut short the story of a long and expensive research expedition, the instruments were not collected until 1973. Naturally the batteries had gone flat, but they were able to collect two instrument rigs. One of them had conducted measurements for 1 ½ years, while the other had worked for about 1 year. This was great news for the researchers, who now received unique data for their studies.

"It was on one of these trips that the museum people in Oslo asked if we could help them with a few penguins that they needed for their collection," says Kvinge. "The road was long, and we had to apply for dispensations from the USA, but we received a permit to kill, which led to American sailors shooting and collecting penguins for the zoologists in Oslo."

"They were deep-frozen and first sent to the USA, then by boat to Norway, where the troubles began again. At first Customs wouldn't let them into the country. I asked the Department of Zoology in Oslo to settle the matter itself, and things worked out in the end. I forgot the whole penguin story until I received a phone call where they asked what I wanted for my troubles. They had also received 7 penguins, and only needed 2 or 3. I answered that perhaps they could stuff a penguin for me, as they had more than they needed... So that's what happened... A professor from Oslo brought the penguin by plane (would that be allowed today?), and delivered it to me here in Bergen. I named it Peder."

The Weddel Sea is back in focus. The krill will be charted, and CMR Computing's software is on board the "G.O. Sars" to chart the pelagic resources. Data from echo sounders and sonars will be analyzed here, and LSSS and PROMUS will be used for this. Both programs were developed by CMR for the Institute of Marine Research.

Historikk



CMR arbeider i hele verdikjeden, fra idé til produkt. Selskapet har en lang historie som industrietablerer. Forskning ved CMR har utløst i størrelsesorden 1000 arbeidsplasser.

CMRs teknologiske miljø har røtter tilbake til 1930, da CMI ble grunnlagt. Det var Christian Michelsen som testamenterte 5,5 mill. 1929- kroner til et fond som muliggjorde opprettelsen av CMI. Christian Michelsen var skipsreder, forretningsmann og politiker. Han var statsminister under Norges frigjøring fra unionen med Sverige i 1905.

**1930-ÅRENE:
AKUSTISKE MÅLEMETODER**

Utvikling av tåkelurer for skipsfarten.

**1940-ÅRENE:
INSTRUMENTFYSIKK OG RADIOLINJEFORSKNING**

Konstruksjon av høyvoltsanlegg ved Haukeland Sykehus. Medvirkende til etablering av Nera AS sammen med FFI.

**1950-ÅRENE:
REAKTORFORSKNING**

Konstruksjon og bygging av atomreaktor på Kjeller, den første sivile atomreaktor i verden.

**1960-ÅRENE:
ROMFORSKNING, HAV- OG MILJØMÅLING**

Konstruksjon og bygging av Andøya Rakettskytefelt og rakett nyttelaster. Medvirkende til etablering av Aanderaa Instruments AS.

**1970-ÅRENE:
METEOROLOGISK INSTRUMENTERING OG
POSISJONERINGSSYSTEMER**

Etablering av europeisk bøyesystem i Nordatlanteren. Utvikling av posisjoneringssystemer for offshorefarkoster.

**1980-ÅRENE:
GASS- OG FLERFASEMÅLING**

Etablering av Fluenta AS, nå del av Roxar AS.

**1990-ÅRENE:
GASSEKSPLOSJONER**

Etablering av GexCon AS.

**2000-TALLET:
VISUALISERING, INSTRUMENTERING OG ENERGISYSTEMER**

Etablering av Inside Reality AS, nå del av Schlumberger. Videreutvikling av Prototech AS.

**2006:
ET SENTER FOR FREMRAGENDE FORSKNING**

Tildeling av SFI "The Michelsen Centre for Industrial Measurement Science and Technology", sammen med UiB.

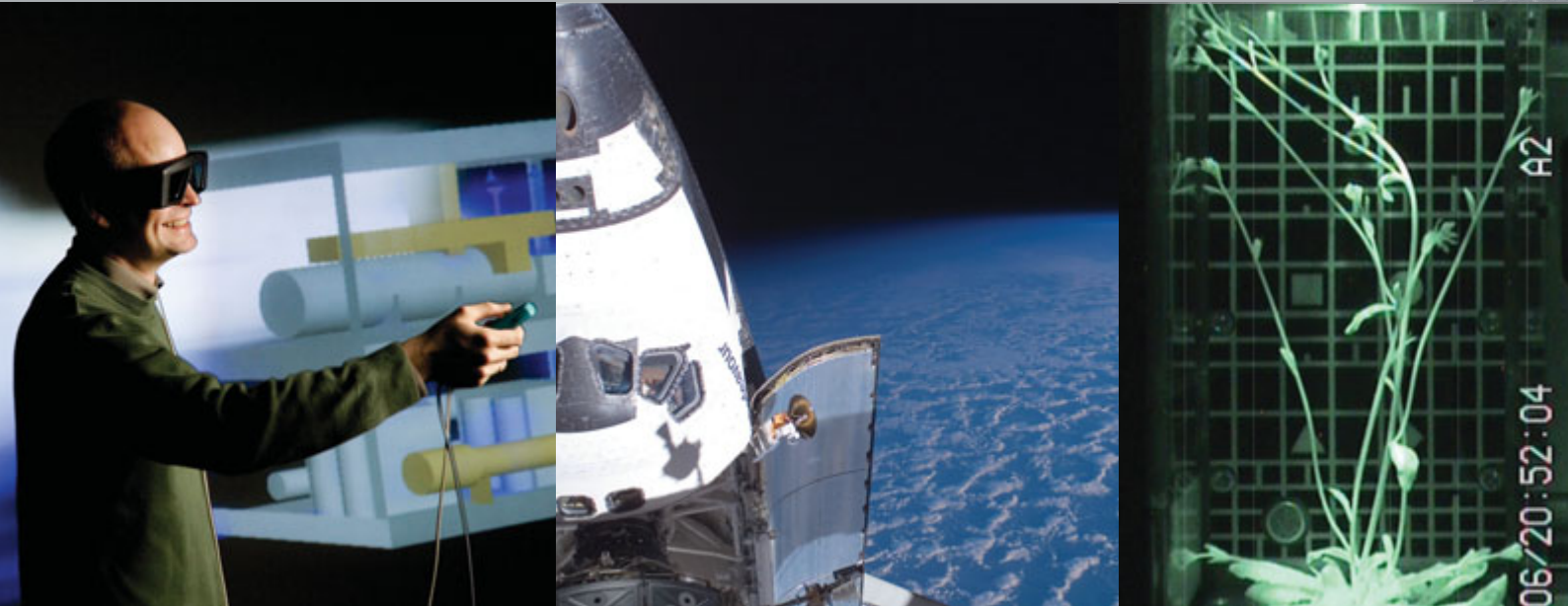
**2007:
GJØR STRØM AV TREVIRKE**

Verdens første brenselcelle for strøm fra biomasse laget av CMR-forskere. CO₂-nøytral energikilde med stor fremtid.

**2007:
ROMBLOMSTERPOTTER**

CMR-forskning, design og utvikling ga vektløs spiring. Norske vårblomster spirer i verdensrommet inne i blomsterpotter fra CMR.

History



CMR works throughout the value chain, from idea to product. The company has a long history of establishing industry. Research at CMR has created some 1,000 workplaces.

CMR's technological environment traces its roots back to 1930, when CMI was founded. In 1929, Christian Michelsen bequeathed NOK 5,5 million to a fund that made it possible to establish CMI. Christian Michelsen was a ship-owner, businessman and politician. He was prime minister during Norway's dissolution of the union with Sweden in 1905.

**1930'S:
ACOUSTIC MEASUREMENT METHODS**
Development of foghorns for shipping.

**1940'S:
INSTRUMENT PHYSICS AND RADIO LINE RESEARCH**
Construction of a high-volt facility at Haukeland Hospital. Contributed to the establishment of Nera AS together with the Norwegian Defence Research Establishment.

**1950'S:
REACTOR RESEARCH**
Construction and building of a nuclear reactor at Kjeller. The first civilian nuclear reactor in the world.

**1960'S:
SPACE RESEARCH, SEA AND ENVIRONMENT MEASUREMENTS**
Construction and building of the Andøya Rocket Range and a rocket payload. Helped establish Aanderaa Instruments AS.

**1970'S:
METEOROLOGICAL INSTRUMENTATION AND POSITIONING SYSTEMS**
Establishment of a European buoy system in the North Atlantic. Development of positioning systems for offshore vessels.

**1980'S:
GAS AND MULTIPHASE METERING**
Establishment of Fluenta AS, now part of Roxar AS.

**1990'S:
GAS EXPLOSIONS**
Establishment of GexCon AS.

**2000'S:
VISUALIZATION, INSTRUMENTATION AND ENERGY SYSTEMS**
Establishment of Inside Reality AS, now part of Schlumberger. Further development of Prototech AS.

**2006:
A CENTRE OF EXCELLENCE**
The Michelsen Centre for Industrial Measurement Science and Technology was designated a Centre for Research-driven Innovation, together with UiB.

**2007:
POWER OUT OF TIMBER**
The world's first fuel cell for power from biomatter made by CMR researchers. CO₂-neutral energy source with a great future.

**2007:
SPACE FLOWERPOTS**
CMR research, design and development led to weightless germination. Norwegian spring flowers germinate in space inside flowerpots from CMR.

Årsberetning for 2007



Christian Michelsen Research AS (CMR) er et teknologisk forskningsselskap med fokus på næringsrettet forskning og innovasjon. Selskapet har Universitetet i Bergen (UiB) som største eier, med spesielt ansvar for teknologisk forskning og innovasjon i universitetets randsoner. Styret ser dette som en god plattform for videre vekst.

CMR har som visjon å drive "Forskning for industriell utvikling". Gjennom sin evne til å bringe idéer og forskningsresultater frem til kommersielle produkter og industrielle løsninger, skaper CMR verdier for norske og internasjonale kunder og for samfunnet.

I sitt 16. driftsår hadde Christian Michelsen Research AS og CMR-konsernet en omsetning på hhv 73,4 mill. kr og 137,9 mill. kr, og et årsresultat etter skatt på hhv 4,2 mill. kr og 6,1 mill. kr.

FORSKNING FOR INDUSTRIELL UTVIKLING

Christian Michelsen Research AS (CMR) er et forskningsinstitutt med et samfunnsnyttig formål som utfører oppdrag for privat og offentlig virksomhet. Den underliggende drift skal være sunn og gi et positivt resultat, men vellykket teknologiutvikling har høyere prioritet enn å maksimere overskuddet.

CMR er organisert som et konsern, med hoveddelen av sin oppdragsvirksomhet innen sektorene olje/gass, fiskeri, miljø, sikkerhet og beredskap, og ny energiteknologi. Konsernet har virksomhet globalt, men størsteparten av omsetningen kommer fra salg av tjenester og produkter i Norge og Europa. Hovedvirksomheten er lokalisert til Bergen.

CMR har som ambisjon å være et attraktivt og anerkjent forskningskonsern nasjonalt og internasjonalt innen selskapets virksomhetsområder. CMR-konsernets forskningsprofil kommer til syne bl.a. gjennom internasjonal vitenskapelig publisering. I 2007 hadde CMR-konsernet 21 internasjonale publikasjoner og 48 presentasjoner på ulike faglige konferanser.

CMR har to forretningsenheter rettet mot industriell instrumentering og visualisering, CMR Instrumentation og CMR Computing, og har i tillegg aktivitet innen næringsutvikling. Gjennom datterselskapene GexCon AS og Prototech AS, er konsernet også engasjert i eksplosjonssikkerhet og mekanisk design, produktutvikling og produksjon.

FORNØYDE KUNDER

CMR skal bidra til verdiskaping gjennom våre kunder, og i samarbeid med kunder og datterselskaper strekker virksomheten seg fra grunnleggende idéer til bygging av prototyper og kommersialisering av ferdige produkter.

Forståelse av kundenes behov er av stor viktighet, og tilbakemeldinger fra CMRs kunder tilsier at de er gjennomgående fornøyde. Det arbeides kontinuerlig med å utvikle og bygge gode kunderelasjoner. I 2007 ble det inngått en konsernomfattende rammeavtale med Statoil (i dag StatoilHydro).

Oppdragene fra industrien utgjorde 65 % av volumet og var rettet mot produkt- og prosessindustrien, med hovedvekt på olje og gass. Oppdragsvolumet for utenlandske kunder i 2007 var 22 %, ned fra 24 % i 2006.

KVALITET

For å oppnå CMRs mål om å være et attraktivt og anerkjent forskningskonsern, må det være høy faglig kvalitet og god systematikk i alle deler av virksomheten.

I løpet av 2007 ble CMRs nye kvalitetssystem SolWay innført i hele konsernet. Med basis i SolWay ble CMR konsernet registrert i Achilles, leverandørdatabasen for norsk sokkel. Konsernet er nå også sertifiserbart etter ISO 9001.

ATTRAKTIV ARBEIDSPASS

CMR har som mål å være en høyteknologisk og attraktiv arbeidsplass med mangfold og likestilling.

Konsernet hadde 129 ansatte i 2007, hvorav 28 er kvinner og 12 av de ansatte kommer fra land utenfor Norge. I 2007 var det to kvinner i konsernledelsen. Det er 21 (16 %) medarbeidere med doktorgrad i konsernet. Det var 13 ansatte som sluttet i løpet av året (9 % turnover).

Arbeidsmiljøet i CMR er generelt godt, men å ta vare på og utvikle medarbeidere, samt å rekruttere nye, er en utfordring, spesielt i forhold til dagens stramme arbeidsmarked. I 2007 ble det lagt økt vekt på merkevarebygging og profilering som et ledd i å sikre fremtidig rekruttering.

2007 Annual Report



Christian Michelsen Research AS (CMR) is a technology research company that focuses on commercial research and innovation. The University of Bergen (UiB) is the company's largest shareholder, with particular responsibility for technology research and innovation within the university's area of activity. The Board sees this as a good platform for further growth.

CMR's vision is to conduct "Research for industrial development". CMR creates value for Norwegian and international clients, and for society through its ability to transform ideas and research results into commercial products and industrial solutions.

In its 16th year of operations, Christian Michelsen Research AS and the CMR group had a turnover of NOK 73.4 million and NOK 137.9 million respectively. The annual result after tax was NOK 4.2 million and NOK 6.1 million respectively.

RESEARCH FOR INDUSTRIAL DEVELOPMENT

Christian Michelsen Research AS (CMR) is a research institute whose purpose is to be of public utility, performing engagements for private and public organizations. The underlying operations must be healthy and yield a positive result, but successful technology development has higher priority than maximizing profits.

CMR is organized as a group. The majority of its research contracts are in the following sectors: oil and gas, fisheries, the environment, security and preparedness, and new energy technology. The group is active globally, but most of its turnover comes from the sale of products and services in Norway and Europe. The company's headquarters are in Bergen.

It is CMR's ambition to be an attractive and renowned research group nationally and internationally within the company's areas of activity. The CMR group's research profile is visible in international scientific publications, among others. In 2007, the CMR group published in 21 international publications and made 48 presentations at academic conferences.

CMR has two business units that work with industrial instrumentation and visualization – CMR Instrumentation and CMR Computing. It also works with commercial development. The group further works on explosion safety and mechanical design, product development and production through its subsidiaries GexCon AS and Prototech AS.

SATISFIED CLIENTS

CMR contributes to creating value through its clients. In collaboration with clients and subsidiaries, its activities range from basic ideas to building prototypes and commercializing completed products.

An understanding of clients' needs is very important, and feedback from CMR's clients shows that they are satisfied. Efforts are constantly made to develop and build good relations with clients. A groupwide framework agreement was entered into with Statoil in 2007 (now StatoilHydro).

Industrial contracts represented 65% of the volume, and were directed towards the product and processing industry, with main emphasis on oil and gas. The contract volume for foreign clients in 2007 was 22%, a 24% decline, compared with 2006.

QUALITY

To achieve CMR's goal of being an attractive and renowned research group, every aspect of the organization must have high professional quality and good systems.

CMR's new SolWay quality assurance system was introduced throughout the group in 2007. SolWay led to CMR's registration in Achilles, the supplier database for the Norwegian continental shelf. The group may now also receive ISO 9001 certification.

ATTRACTIVE WORKPLACE

CMR's goal is to be a high-technology, attractive workplace, offering diversity and equal opportunities. Two women were part of the group management in 2007.

The group had 129 employees in 2007; 28 of whom are women. 12 of the employees come from outside Norway. In 2007, 21 employees at the group (16%) held doctorates. 13 employees left during the year (9% turnover).

The working environment at CMR is generally good, but it is a challenge to retain and develop staff, including recruiting new workers; especially with the pressure in the labour market. In 2007, increased emphasis was placed on brand-building and profiling, as part of the work to secure future recruitment.

OM VIRKSOMHETEN

Høykonjunktur og stor etterspørsel etter tjenester har sikret god ordretliggang for CMR i 2007. God og interessant forskning og produktutvikling har blitt utført innenfor alle virksomhetsområdene i konsernet.

Strategisk samarbeid med universitet og høyskoler er vesentlig for CMRs videre utvikling og faglig kvalitet.

Universitetet i Bergen (UiB) er den viktigste samarbeidspartneren for CMR i UoH-sektoren. Til sammen 11 masterstudenter, 9 dr. gradstudenter og 5 vitenskapelige rådgivere var tilknyttet samarbeidet. Samarbeidet mellom UiB/Unifob/CMR har på flere områder vært med å bidra til en positiv utvikling, bl.a. tildeling av SFI Michelsensenteret, etablering av MedViz-samarbeid og utredning av nytt teknologibygg i Bergen.

I 2007 var en vitenskapelig rådgiver og en forsker i bistilling knyttet til samarbeidet med Høgskolen i Bergen.

CMR samarbeider også aktivt med andre regionale og nasjonale kompetansemiljøer, som Ekspertsenter i Undervannsteknologi (NCE Subsea).

CHRISTIAN MICHELSEN RESEARCH AS

Morselskapet Christian Michelsen Research AS har sin hovedvirksomhet innenfor instrumentering og datateknologi. CMR mottok 3,45 mill. kr i grunnbevilgning i 2007, det samme som i 2006. Grunnbevilgningen er viktig for gjennomføring av lang-siktige og strategiske kompetansebyggende teknologi-prosjekter og nettverksaktiviteter i instituttet, og styret mener det er nødvendige å løfte norske bevilgninger til et nivå nærmere andre europeiske institutter.

Styret vil spesielt peke på at instituttet i 2007 formelt åpnet Michelsensenteret, et Senter for Forskningsdrevet Innovasjon (SFI), med en ramme på 80 mill. kr fra Norges Forskningsråd over åtte år. CMR har også bidratt til å etablere Visualisering som eget fagfelt ved Institutt for Informatikk ved UiB og i arbeidet med å få til en samlet satsing mot medisinsk visualisering (MedViz) i Bergen.

CMR hadde en omsetning i 2007 på 73,4 mill. kr med et driftsresultat i balanse.

PROTOTECH AS

Datterselskapet Prototech AS har hovedkompetanse innen energiteknologi, mekanisk design, produktutvikling og produksjon. Selskapet har i 2007 gjennomført flere pilotleveranser av brenselceller, bl.a. et fullintegrert 3 kW system til BKK. Økt satsing mot romfart har resultert i flere nye prosjekter. Prototech AS hadde en omsetning på 41,3 mill. kr med et driftsresultat på -0,3 mill. kr.

GEXCON AS

Datterselskapet GexCon AS, som har kompetanse og programvare innen eksplosjonssimulering og risikoanalyse, hadde et godt driftsår i 2007. Selskapet har lyktes godt med sin vekststrategi og kan vise til økt salg både av programvare og

tjenester. Det har vært brukt mye ressurser på å tilrettelegge selskapets programvare for eksplosjonssimuleringer (FLACS) til Windows. GexCon AS hadde en omsetning i 2007 på 32,5 mill. kr med et driftsresultat på 1,5 mill. kr.

FORMIDLING

CMR-konsernet har som mål å bli mer synlig, både lokalt og nasjonalt, og etablerte i 2007 en felles kommunikasjonsstrategi.

Satsingen har gitt resultater. En ny informasjonssjef er ansatt og CMR har vært profilert gjennom en rekke saker på trykk, i radio og på riksdekkende fjernsyn. Den mest profilerte enkelt-saken var mediedekningen av Prototechs blomsterpottes som ble utplassert på den internasjonale romstasjonen i september. Det var et samarbeidsprosjekt med NTNU, der Prototech AS bygde blomsterpottene og NTNU hadde ansvar for forsøkene på romstasjonen.

HMS

CMR-konsernet har fokus på HMS gjennom konkrete tiltak og holdningsskapende arbeid.

Det er rapportert om 9 tilfeller knyttet til skader og hendelser. Ingen av disse tilfellene har medført sykefravær.

Sykefraværet i 2007 utgjorde 2,2 %. Det er under gjennomsnittet i industrien. Konsernet vil arbeide aktivt for å holde sykefraværet lavt også fremover.

Konsernets virksomhet har ikke hatt uhell som har ført til skade på det ytre miljø. Virksomheten er ikke underlagt konsesjonsvilkår eller krav om utslippstillatelse, men CMR har bestemmelser og etablert praksis for å unngå skader på ytre miljø.

EIERFORHOLD OG ORGANISASJON

CMR hadde pr. 31.12.2007 følgende aksjonærer:

Universitetet i Bergen 50 %, Unifob AS 35 %, StatoilHydro ASA 5 %, Sparebanken Vest 5 % og CGG Veritas 5 %.

I henhold til aksjonæravtale og vedtekter kan CMR ikke dele ut utbytte.

Tim Dodson, Knut Ravnå, Kåre Rommetveit, Inger Johanne Sundby, Svein Steen Thomassen og Per Lunde gikk av som styremedlemmer i 2007. Styret takker dem for deres engasjement og innsats for CMR gjennom flere år.

Kari Tove Elvbakken, Gro Hatleskog, Ingolf Søreide og Ole Jacob Taraldset kom inn som nye styremedlemmer i 2007.

UTVIKLINGEN FREMOVER

I forhold til våre eiere, kunder og omkringliggende industri er det behov for mer og bredere kompetanse innenfor alle CMRs kjerneområder. CMR-konsernet har som mål å vokse, for å oppnå større rekkevidde for virksomheten. Konsernet hadde en samlet vekst på 17 % i 2007. De bransjemessige utsiktene for CMR-konsernet fremover er gode, og gir grunnlag for en budsjettvekst og utvidelse av virksomheten også i 2008.

ABOUT THE ORGANIZATION

A period of economic prosperity and high demand for services have secured a high level of contracts for CMR in 2007. Interesting, high-quality research and product development have been conducted within every area of activity of the group.

Strategic collaboration with the university and colleges is key to CMR's further development and academic quality. The University of Bergen (UoB) is CMR's most important partner in the higher education sector. A total of 11 Masters students, 9 doctoral students and 5 academic advisors worked on these projects.

In many areas, the UoB/Unifob/CMR collaboration has contributed to positive developments, including the Michelsen Centre for Industrial Measurement Science and Technology being designated a Centre for Research-driven Innovation, the establishment of the MedViz joint-venture, and the planning of a new technology building in Bergen.

In 2007, 1 scientist and 1 academic advisor were affiliated with the collaboration with Bergen University College.

CMR also collaborates actively with other regional and national centres of excellence, like NCE Subsea.

CHRISTIAN MICHELSEN RESEARCH AS

The parent company Christian Michelsen Research AS' core area of activity is instrumentation and computer technology. In 2007, CMR received a basic allocation of NOK 3.45 million – the same as in 2006. The basic allocation is important to the execution of long-term and strategic competency-building technology projects and network activities at the Institute. The Board believes that it is necessary to raise Norwegian allocations to a level that is closer to that of other European institutions.

The Board wishes to point out particularly that in 2007 the Institute formally opened the Michelsen Centre for Industrial Measurement Science and Technology, a Centre for Research-driven Innovation, with a framework of NOK 80 million from the Research Council of Norway over an eight-year period. CMR has also contributed to establishing virtualization as a separate field at the Department of Informatics at UoB, and to the work of a joint effort towards medical visualization (MedViz) in Bergen.

CMR had a turnover of NOK 73.4 million in 2007, with an operating result in balance.

PROTOTECH AS

Subsidiary Prototech AS' main area of expertise is energy technology, mechanical design, product development and production. In 2007, the company completed several pilot deliveries of fuel cells. This included a fully integrated 3-kW system for BKK. An increased focus on space has led to several new projects. Prototech AS had a turnover of NOK 41.3 million, with an operating result of NOK -0.3 million.

GEXCON AS

Subsidiary GexCon AS, which has expertise and software in the fields of explosion simulation and risk analysis, had a good operating year in 2007. The company had a successful growth strategy, and sales of software and services have increased. Great resources have been spent on adapting the company's explosion simulation software (FLACS) to Windows. GexCon AS had a turnover of NOK 32.5 million in 2007, with an operating result of NOK 1.5 million.

COMMUNICATION

The CMR group's goal is to become more visible, both locally and nationally. In 2007 it established a common communication strategy.

The work has yielded results. A new director of information has been hired, and CMR has been profiled in print, on the radio and on national television. The case that received the most coverage was Prototech's flowerpots, which were taken to the International Space Station (ISS) in September. This was a joint-venture with the Norwegian University of Science and Technology (NTNU), where Prototech AS built the flowerpots and NTNU was responsible for the experiments on the ISS.

HSE

The CMR group focuses on HSE through specific measures and work to shape opinion.

Nine cases of injuries and incidents have been reported. None of these cases have entailed sick leave.

Sick leave in 2007 was 2.2%. This is below the industry average. The group will work actively to continue to maintain a low level of sick leave in the future.

The group's activities have not led to accidents that have damaged the external environment. The activities are not subject to licence terms or a need for a discharge permit, but CMR has guidelines and established practice to prevent damage to the external environment.

OWNERSHIP AND ORGANIZATION

CMR had the following shareholders as at 31.12.2007:

University of Bergen 50%, Unifob AS 35%, StatoilHydro ASA 5%, Sparebanken Vest 5% and CGG Veritas 5%.

CMR cannot disburse dividends, pursuant to the shareholder agreement and the by-laws.

Tim Dodson, Knut Ravnå, Kåre Rommetveit, Inger Johanne Sundby, Svein Steen Thomassen and Per Lunde stepped down as Board members in 2007. The Board thanks them for their years of commitment and work for CMR.

Kari Tove Elvbakken, Gro Hatleskog, Ingolf Søreide and Ole Jacob Taraldset joined the Board in 2007.

CMR arbeider aktivt sammen med andre relevante kompetansemiljøer i Bergen for å øke samhandlingen, gjennom å tilrettelegge for forskningsklynger på utvalgte fagfelt. I juni arrangerte CMR, i samarbeid med UiB, Unifob, Høgskolen i Bergen og Hydro, en Teknologikonferanse i Norsk Hydros lokaler på Sandsli, der temaet var samhandling.

Skal Norge som nasjon være konkurransedyktig som kunnskapsnasjon, er det avgjørende å fornye den nasjonale infrastrukturen for forskningslaboratorier. Det er en nasjonal oppgave. CMR og UiB ønsker å reise et nytt felles teknologibygget i Bergen. Et utvalg er satt ned for å kartlegge behov og bistå i planarbeidet med etablering av et slikt bygg.

SUNN ØKONOMISK STILLING

I sitt 16. driftsår hadde CMR-konsernet en omsetning på 137,9 mill.kr, en økning på 17% fra året før. Driftsresultatet var 1,5 mill. kr, og årsresultatet etter skatt 6,1 mill. kr.

Kontantstrøm fra operasjonelle aktiviteter i konsernet var på 8,2 mill. kr.

Omløpsmidler utgjorde 127,8 mill. kr pr 31.12.2007, hvorav 80,8 mill. kr var i kontanter og verdipapirer. Konsernets likviditet vurderes som god.

Egenkapitalen i CMR-konsernet utgjør 105,5 mill. kr, som utgjør en egenkapitalgrad på 60%. Styret mener at årsregnskapet gir et rettvise bilde av CMR-konsernet. Konsernet er i en sunn økonomisk og finansiell stilling. I samsvar med regnskapsloven §3-3a bekreftes det at forutsetningene om fortsatt drift er til stede, og at denne er lagt til grunn ved avleggelsen av årsregnskapet.

FINANSIELL RISIKO

Kredittrisiko knyttet til kunders økonomiske evne til å oppfylle sine forpliktelser har historisk sett vært lav og ved utgangen av 2007 vurderes den fortsatt som lav.

CMR-konsernet er eksponert for valutasvingninger. Det er ikke inngått terminkontrakter eller andre avtaler for å redusere denne risikoen.


CMR har ved utgangen av 2007 plassert 44,8 mill. kr. i verdipapirfond. Forvaltningsstrategien legger opp til en lav risiko-profil, med hoveddelen plassert i kortsiktige rentepapirer med lav risiko og en mindre andel i aksjefond.

ÅRSRESULTAT OG DISPONERING


Styret foreslår at årets overskudd legges til annen egenkapital.

Styret er fornøyd med resultatene i 2007 og vil takke alle ansatte og CMRs samarbeidspartnere for innsatsen.

Bergen, 27. mars 2008




Jørgen C. Arentz Rostrup (leder)



Bjørnar Vasenden



Gro Hatleskog
Gro Hatleskog



Kari Tove Elvbakken



Ole Jacob Taraldset

FUTURE DEVELOPMENTS

In relation to our owners, clients and surrounding industry, all of CMR's core areas need to expand their competency. The CMR group's goal is to grow in order to achieve a greater range of activities. The group's total growth was 17% in 2007. The CMR group's future commercial prospects are good, providing a basis for budget growth and expansion of activities in 2008 as well.

CMR is working actively with other relevant centres of excellence in Bergen to increase the interaction, by laying the groundwork for research clusters in selected fields. In June, CMR organized a technology conference together with UoB, Unifob, Bergen University College and Hydro at Norsk Hydro's offices in Sandsli. The topic was interaction.

If Norway is to be a competitive knowledge nation, the national infrastructure for research labs will need to be reinvented. This is a national task. CMR and UoB want to erect a new shared technology building in Bergen. A committee has been appointed to chart needs and assist with planning related to establishment of such a building.

HEALTHY FINANCES

In its 16th year of operations, the CMR group's turnover was NOK 137.9 million, a 17% increase, compared with the previous year. The operating result was NOK 1.5 million. The annual result after tax was NOK 6.1 million.

The cash flow from operational activities in the group was NOK 8.2 million.

Current assets were NOK 127.8 million as at 31.12.2007. NOK 80.8 million of this was cash and securities. The group's liquidity is considered to be good.

The CMR group's equity is NOK 105.5 million, which represents a 60% level of equity.

The Board believes that the annual accounts provide a correct picture of the CMR group. The group has a healthy financial position. In accordance with section 3-3a of the Accounting Act, the conditions for continued operations are present, and this has been taken into account when drawing up the annual accounts.

FINANCIAL RISK

The credit risk associated with clients' financial ability to meet their obligations has historically been low. At the end of 2007, it was still considered low.

The CMR group is exposed to fluctuations in exchange rates. No futures contracts or other contracts have been entered into to reduce this risk.

At the end of 2007, CMR had placed NOK 44.8 million in securities funds. The management strategy is a low risk profile, with most of the funds placed in short-term interest-bearing instruments with low risk and a minor share in unit trust funds.

ANNUAL RESULT AND ALLOCATIONS

The Board proposes that the year's profit be added to other equity.

The Board is satisfied with the results in 2007, and would like to thank all employees and CMR's partners for their work.

Bergen, March 27, 2008



Ingolf Søreide



Dag Magne Ulvang



Cato Bolstad



Anne Marit Blokhus



Arvid Nøttvedt (adm.direktør)

Regnskap/Accounts

Konsernregnskapet inkluderer datterselskapene GexCon AS (100 %) og Prototech AS (100 %). Beløp i 1 000 kroner.
The consolidated (group) accounts include shareholdings in GexCon AS (100 %) and Prototech AS (100 %). Currency in kNOK.

Resultatregnskap/Income statement

KONSERN/GROUP 2007	KONSERN/GROUP 2006		CMR 2007	CMR 2006
137 961	118 174	DRIFTSINNETEKTER/OPERATING INCOME	73 422	60 739
136 475	117 400	Driftskostnader/Operating expenses	73 397	62 653
1 485	775	DRIFTSRESULTAT/OPERATING RESULT	25	-1 914
4 868	3 036	Netto finansposter/Financial income and expenses	4 326	2 354
6 353	3 811	Ordinært resultat før skatt/Operating result before tax	4 351	440
283	346	Skattekostnad/Tax expenses	127	125
6 071	3 465	ÅRETS RESULTAT/ANNUAL RESULTS	4 224	315

Balanse/Balance

KONSERN/GROUP 2007	KONSERN/GROUP 2006		CMR 2007	CMR 2006
4 073	3 680	Immaterielle eiendeler/Intangible fixed assets		
40 699	40 820	Varige driftsmidler/Tangible fixed assets	38 686	39 646
3 217	3 230	Finansielle eiendeler/Financial fixed assets	19 207	19 220
47 989	47 730	SUM ANLEGGSMIDLER/TOTAL FIXED ASSETS	57 893	58 866
315	245	Varer/Inventories	139	108
46 635	52 241	Fordringer/Debtors	23 011	28 099
44 833	42 661	Andeler i verdipapirfond/Unquoted security funds	44 833	42 661
36 003	28 450	Bankinnskudd, kontanter o.l./Cash and bank deposit	19 198	13 289
127 785	123 597	SUM OMLØPSMIDLER/TOTAL CURRENT ASSETS	87 180	84 157
175 774	171 327	SUM EIENDELER/TOTAL ASSETS	145 073	143 023
28 000	28 000	Innskutt egenkapital/Paid-in capital	28 000	28 000
77 482	71 411	Opptjent egenkapital/Retained earnings	68 537	64 313
105 482	99 411	SUM EGENKAPITAL/TOTAL EQUITY	96 537	92 313
23 673	20 614	Avsetninger for forpliktelser/Provisions	14 115	12 577
17 408	17 408	Annen langsiktig gjeld/Other long-term liabilities	17 408	17 408
29 210	33 894	Kortsiktig gjeld/Current liabilities	17 014	20 725
70 291	71 916	SUM GJELD/TOTAL LIABILITIES	48 537	50 710
175 774	171 327	SUM EGENKAPITAL OG GJELD/ TOTAL EQUITY AND LIABILITIES	145 073	143 023



Bildene i denne årsrapporten er tatt av en rekke ulike fotografer, men de aller fleste og oppslagsbildene er tatt av Oddmund Lunde. Ingen videre bruk av bildene i denne årsrapporten må gjøres uten tillatelse av CMR og fotograf.

Please contact CMR before using pictures from the annual report.

Oddmund Lunde side 3, 4, 8, 10, 11, 12, 14, 16, 18, 19, 20, 22, 23, 35

Havforskningsinstituttet/Institute of Marine Research side 3, 10 (Kjartan Mæstad), 15, 35

Kystvakten "K V Eibun" side 14, Bjørn Erik Larsen side 15

Øvrige bilder: CMR

Design: Artic Reklamebyrå AS



Christian Michelsen Research AS
Besøksadresse: Fantoftvegen 38, Fantoft
Postadresse: P.O.Box 6031, NO-5892 Bergen
Telefon: +47 55 57 40 40
Fax: + 47 55 57 40 41
Internett: www.cmr.no

