

Årsrapport 2003

Sammendrag av aktiviteten for 2003

NTNUs ledelse oppnevnte en arbeidsgruppe for å etablere et Gassteknisk Senter ved NTNU i november 2002. SINTEFs ledelse ønsket å delta i denne prosessen, noe som førte til opprettelsen av Gassteknisk Senter NTNU-SINTEF. Åpningen skjedde 22. april, i et bredt anlagt arrangement med statsråd Einar Steensnes i spissen. Dagen etter ble det arrangert et nasjonalt seminar innen gass teknologi med 90 deltakere.

Gassteknisk Senter ledes av professor Bjarne A. Foss, NTNU og Per-Erling Frivik, Direktør Gassteknologi i SINTEF.

De viktigste resultatene som er oppnådd i 2003, er:

1. Det er utformet en Avtale mellom NTNU og SINTEF for Senteret for de neste 5 år, hvor NTNU og SINTEF er enige om å koordinere sin gassrelaterte FoU, se vedlegg 3. Her satser begge 1.5 millioner NOK årlig til Senteret for perioden.

Gassteknisk Senter opprettes som et instrument for å fremme gassrelatert FoU og innovasjon, både nasjonalt, og i NTNU og SINTEF. Senteret er tett forankret til satsingsområdet Energi og Miljø på NTNU-siden, og på SINTEF til de nye instituttene Kjemi & Material og Olje & Energi.

Samarbeidet mellom petroleumsaktiviteten og nedstrømsaktiviteter ved NTNU er forbedret som et resultat av Gassteknisk Senter.

2. Økte ressurser til naturgass-relatert FoU ved NTNU gjennom:
 - a. tildeling av 5 strategiske stipendiat-stillinger fra NTNU.
 - b. 3.0MNOK pr. år i 5 år fra Statoil.
 - c. en rammeavtale med Hydro Energi; omfang av 0.7MNOK pr. år.

Det er ansatt 7 stipendiater og 1 post.doc. i 2003.

3. Bidrag i utviklingen av 3 nye EU-programmer (ENGAS, ENCAP og CASTOR)
4. Bidrag til/arrangør av 4 internasjonale konferanser/workshop i Trondheim. Totalt 300 deltakere.
 - a. Conference on Remote Monitoring of Sub-Sea Fields, Trondheim, 3-5 November, 2003
 - b. Conference Third Nordic Minisymposium on Carbon Dioxide Capture and Storage, October 2-3, 2003, Trondheim
 - c. 11th Nordic Process Control Workshop, Jan 9-11, 2003
 - d. EMS XX Summer School. Aug 3-8, 2003, Membrane Research.
5. Opprettelsen av en web-side for senteret (www.ntnu.no/gass), hvor ekstern og intern informasjon om naturgass-relatert FoU og aktiviteter samles.
6. Øket synlighet av forskningen med innslag i Oslo-aviser, regionale media og nasjonale tekniske fora, og en profilert åpning av Gassteknisk Senter i april.
7. Intensivert aktivitet ovenfor politiske myndigheter og næringsliv, nasjonalt og regionalt. Senteret var aktiv i høringsfasen til Gassmeldingen som Stortinget behandlet i mars, og under oppfølgingen av meldingen i 2003. Personell fra Senteret har bl. a. deltatt i:
 - Arbeid inn mot OED i samarbeidet mot USA (Bilateral Avtale Energi, Carbon Sequestration Leadership Forum – CSLF, International Partnership for the

- Hydrogen Economy - IPHE)
- FoU Team Norway
 - OG21-gruppe "Gassverdikjeden" – se rapport på: www.og21.org
 - Samarbeidsgruppe med Norsk Hydro, Statoil, Shell, Statkraft og Borealis om *Statlig Innovasjonsselskapet for miljøvennlig gassteknologi (SIS)* i Grenland.

og holdt 15 presentasjoner om gassteknologi/Gassteknisk Senter.

8. Det er lagt en basis for en koordinering på nasjonalt nivå idet andre forskningsinstituttene har uttrykt et ønske om en kopling til Gassteknisk Senter. Det har vært flere koordineringsmøter mellom NTNU, SINTEF, IFE, RF og CMR om et nasjonalt FOU- og Innovasjons-program innen gassteknologi.

En nærmere beskrivelse av aktiviteten er gitt i vedlegg 1 (Rapport fra arbeidsgruppe ved NTNU) og vedlegg 2 (Årsrapport Statoil Partnerskapsavtale 2003).

Rapport fra arbeidsgruppe ved NTNU

2003-07-01

NTNU oppnevnte en arbeidsgruppe for å etablere et Gassteknisk Senter ved NTNU i november 2002. Denne arbeidsgruppen besto av professorene Bjarne A. Foss (leder), Arne Bredesen, Jon Kleppe, Olav Bolland og Sigurd Skogestad.

I dette notatet beskriver vi arbeidsgruppens viktigste aktiviteter, og resultatene av aktiviteten. Deretter presenteres et forslag til organisasjonsform for Gassteknisk Senter.

Aktiviteter

De viktigste aktivitetene kan oppsummeres som følger:

- 1. møte i arbeidsgruppen (2002-11-27): Dette møtet gikk med til å sortere og prioritere oppgaver. Hovedpunktene var:
 - Ambisjonen var høy i den forstand at Gassteknisk Senter skulle omfatte all gassrelatert aktivitet inklusive oppstrømsaktiviteten som Institutt for petroleumsteknologi og anvendt geofysikk representerer.
 - Det var enighet om å oppsummere den gassrelaterte forskningsaktiviteten ved NTNU i et notat (ståstedsanalyse).
 - Det skal være en tett kopling mellom satsingsområdet Energi og miljø som ledes av professor Arne Bredesen, og Gassteknisk Senter. Videre eksisterer det koplinger til satsingsområdene IKT, Materialer, og Marin og maritim forskning idet miljøer fra alle disse områdene vil være aktive i Gassteknisk Senter.
 - Det var enighet om en tett kopling til SINTEFs gassrelaterte forskningsaktivitet.
- 2. møte i arbeidsgruppen (2002-12-16): Arbeidsgruppen hadde møte med Rektor og SINTEF med Morten Loktu i spissen. Konklusjonen fra møtet var at SINTEF ønsket å delta i Gassteknisk Senter. Videre oppnevnte SINTEF Per-Erling Frivik som koordinator for aktiviteten hos seg. Arbeidsgruppen ble i praksis utvidet med Per-Erling Frivik fra dette tidspunktet.
- 3. møte i arbeidsgruppen (2003-01-07): Arbeid med ståstedsanalysen ved NTNU og eksterne relasjoner – spesielt Statoil.
- 4. møte i arbeidsgruppen (2003-01-31): Koordineringsmøte mot ledelsen (Rektor og Morten Loktu). Resultatene av møtet var progresjon i valg av organisasjonsform for Gassteknisk Senter, en plan for åpningen 2003-04-22 med Statsråd Stensnæs, og forberedelse av høringen med Stortingets energi & miljøkomite i forbindelse med Gassmeldingen¹.
- 5. møte i arbeidsgruppen (2003-03-13): Arbeid med ståstedsanalysen ved NTNU, avtale med Statoil, og planlegging av åpningen 2003-04-22.
- 6. møte i arbeidsgruppen (2003-03-25): Koordineringsmøte mot ledelsen (Rektor og Morten Loktu). Resultatene av møtet var en detaljering av åpningen 2003-04-22 og et ønske om et koordineringsmøte på "toppnivå" med andre norske forskningsinstitusjoner som arbeider med gassrelatert FoU.

¹ Rektor og Morten Loktu ga 2003-02-14 en enhetlig beskrivelse av NTNU-SINTEFs syn på Gassmeldingen ovenfor Stortingets-komiteen.

- 7. møte i arbeidsgruppen (2003-03-26): Planlegging av arbeidet i arbeidsgruppen etter åpningen 2003-04-22, og utlysning av stipendiatstillinger som ble tildelt av NTNU², og av Statoil.
- 8. møte i arbeidsgruppen (2003-04-30): Informasjonsmaterieell inklusive Web-sider og interne koordineringsmøter på NTNU ble planlagt.
- 9. møte i arbeidsgruppen (2003-06-13): Diskusjon av organisasjonsform, og planlegging av koordineringsmøte på "toppnivå" med andre norske forskningsinstitusjoner som arbeider med gassrelatert FoU.
- 10. møte (2003-06-27): Deltakere var Rektor, Arne Bredesen og Bjarne Foss fra NTNU, Morten Loktu, Sverre Aam og Per-Erling Frivik fra SINTEF, Kjell Bendixen og Arne Råheim fra IFE, Kåre Netland fra RF og Asle Lygre fra CMR. Det var enighet om to ting:
 - Det er ønskelig med et enhetlig FoU-program for nedstrømsaktivitet som omfatter H₂, gasskraft-CO₂ og noen andre områder. Et forslag skal utvikles av en komite med deltakere fra alle 5 institusjoner.
 - Innovasjonsselskapet i Grenland bør være lite og utnytte FoU-nettverket som allerede eksisterer.

Det ble en diskusjon omkring en utvidelse av Gassteknisk Senter til å inkludere andre FoU-institusjoner, f.eks. IFE. Dette kan sette Norge på kartet som en tung node i et europeisk perspektiv.

Resultater

De viktigste resultatene som er oppnådd i perioden er:

- Gassteknisk Senter er innad på NTNU akseptert som et instrument for å fremme gassrelatert FoU. Samarbeidet mellom oppstrøms- og nedstrømsaktivitet ved NTNU er forbedret, og nye strategiske muligheter har åpnet seg.
- Økte ressurser til gassrelatert FoU ved tildeling av 5 strategiske stipendiat-stillinger fra NTNU og 3MNOK pr. år i 5 år fra Statoil.
- Øket synlighet av forskningen med innslag i Oslo-aviser, regionale media og nasjonale tekniske fora, og en profilert åpning av Gassteknisk Senter i april. Det er i samarbeid med informasjonsavdelingene på NTNU og SINTEF utviklet en egen grafisk profil for Senteret og tilhørende Web-sider (www.ntnu.no/gass).
- Intensivert aktivitet ovenfor politiske myndigheter ved gjentatte møter med departementet, Stortingpolitikere og regionale myndigheter. Aktiv påvirkning i høringsfasen av Gassmeldingen som Stortinget behandlet i mars.
- SINTEF koordinerer sin gassrelaterte FoU etter mønster av NTNU.
- Det er lagt en basis for en koordinering på nasjonalt nivå idet de andre tunge gassrelaterte forskningsinstituttene (IFE, RF og CMR) har uttrykt et ønske om en kopling til Gassteknisk Senter.

Organisasjonsform

Forslag til organisasjonsform er vist i et vedlegg til dette notatet. Noen viktige poenger er:

Det foreslås i første omgang en varighet for Gassteknisk Senter på 5 år. Senteret skal evalueres, og intensjonen er å forlenge avtalen med påfølgende 5-års perioder.

Det foreslås et Styre med 7 medlemmer med 2 NTNU-representanter på dekan-nivå. Disse utpekes av Rektor. Videre utpeker adm.dir. i SINTEF 2 representanter på forskningsdir. nivå.

² Rektor har tildelt Gassteknisk Senter i alt 5 stipendiatstillinger i løpet av 1.halvår 2003.

De 3 eksterne representantene utpekes av NTNU og SINTEF i fellesskap. Det er ønskelig at at våre viktigste strategiske partnere er med i Styret, og Statoil, som vår første partner, har foreslått forskningsdir. Ingve Theodorsen som sin representant.

Det foreslås en bevilgning hvor NTNU og SINTEF hver bidrar med 2.5MNOK pr. år til Senterets drift³, i første omgang over 5 år. Sekretariatet for Gassteknisk Senter skal være lite idet den alt overveiende delen av aktiviteten foregår desentralt. Når det gjelder lokalisering, er Senteret tilbudt kontorer i Varmetekniske Laboratorier.

Tidsplan

Det er to begrensende faktorer for den videre utviklingen som bør avgjøres raskt.

1. Det er viktig at Styret for Gassteknisk Senter konstitueres raskt. September 2003 bør være et realistisk mål.
2. Gassteknisk Senter må få midler allerede i 2.halvår 2003 for å realisere sine planer.

³ Dette inkluderer ikke strategiske stipendiat og post.doc. stillinger.

Statoil partnerskapsavtale – årsrapport 2003

Midlene som er tilgjengelige for NTNU (3.0MNOK pr. år i 5 år fra 2003-01-01) skal benyttes til forskningsprosjekter som er relevante for Statoils "Ny energi" strategi. Midlene skal benyttes til stipendiater, post-doc. stillinger, et professorat innen H₂-teknologi, vitenskaplig utstyr, nettverksbygging og drift av Gassteknisk Senter. Videre forutsetter avtalen en videre utvikling av samarbeidet mellom NTNU-SINTEF og Statoil.

Avtalen ble underskrevet i forbindelse med åpningen av Gassteknisk Senter NTNU-SINTEF 2003-04-22. Ikraft av denne avtalen er Statoil en *strategisk samarbeidspartner* til Gassteknisk Senter. Prosjektleder er professor Bjarne A. Foss.

Følgende aktiviteter er igangsatt i 2003:

1. Gassteknisk Senter (GTS) har fått tildelt 5 strategiske stipendiatstillinger fra NTNU. Disse ble utlyst sammen med 2 stipendiatstillinger finansiert fra samarbeidsavtalen med Statoil. Det er idag tilsatt følgende 7 stipendiater:
 - Tittel: Dynamiske modeller og modellbasert prediktiv regulering (MPC) av varmevekslere i produksjon av flytende naturgass (LNG). Ph.D. kandidat: Arjun Singh. (Var forventet å komme før jul, men arbeidstillatelsen tar noe tid). Hovedveileder: Professor Morten Hovd, institutt for teknisk kybernetikk.
 - Tittel: Effektive metoder for modellering av store systemer (med naturgass-anvendelser). Ph.D. kandidat: Zhegjie Zhu (starter på nyåret). Hovedveileder: Professor Heinz Preisig, institutt for kjemisk prosesssteknologi.
 - Tittel: Membraner for hydrogen-separasjon. Ph.D. kandidat: David Gaigner (tilsatt 2003-09-15). Hovedveileder: Professor May-Britt Hægg, institutt for kjemisk prosesssteknologi.
 - Tittel: Forbrenning av hydrogen/naturgass blandinger (Hytan) som del av en overgang fra bruk av naturgass til hydrogen. Ph.D. kandidat: Inge Saanum (tilsatt 2003-08-12). Hovedveileder: Professor Otto Sønju, institutt for energi og prosesssteknikk.
 - Tittel: Kondensasjon og lagring av hydrogen i væskeform. Ph.D. kandidat: Aleksic Petar (starter på nyåret). Hovedveileder: Professor Il Ullrich Bunger, institutt for energi og prosesssteknikk.
 - Tittel: Injeksjon av CO₂ i reservoarer (olje, gasskondensat, vann) for deponering og/eller økt utvinning. Ph.D. kandidat: Sverre Gullikstad Johnsen (tilsatt 2003-08-01). Hovedveileder: Professor Curtis Whitson, institutt for petroleumsteknologi og anvendt geofysikk.
 - Tittel: Climate Gas & VOC Emissions from Oil Cargo Tankers. Ph.D. kandidat: Sissel Øksnevad Martinsen (tilsatt 2004-01-01). Hovedveileder: Professor Curtis Whitson, institutt for petroleumsteknologi og anvendt geofysikk.

De 5 strategiske stipendiatstillingene fra NTNU har en lavere ramme NFRs stipendiatsatser. Det er viktig å ha midler som kan dekke enkelt utstyr, reiser og litteratur, i gjennomføringen av gode Ph.D. prosjekter. Derfor tildeles hver av NTNU stipendiene 50.000,- pr. år via samarbeidsavtalen.
2. GTS har tilsatt en post.doc. forsker
 - Tittel: Termodynamisk analyse av prosesser for LNG-produksjon. Post.doc: Khashayar Nasrifar (tilsatt 2004-01-19). Ansvarlig: Professor Olav Bolland, institutt for energi og prosesssteknikk.

3. Professorat i H₂-teknologi

Professoratet er budsjettet med 1.0MNOK i 5 år. Professoratet er tilknyttet fakultet for naturvitenskap og teknologi. Søknadsfristen er ute og det har meldt seg 3 søkere hvorav 2 er meget interessante. En komite på 5 personer er oppnevnt for å vurdere kandidatene. Ansvarlig: Instituttleder/professor Sigurd Skogestad, institutt for kjemisk prosesssteknologi.

4. Investeringer til vitenskapelig utstyr

Følgende prosjekter er tildelt midler i 2003. Dette er lønnsmidler til forskere og teknikere (526.500,-) og vitenskapelig utstyr (650.000,-). Prosjektene tittel og prosjektleder er listet nedenfor. Detaljspesifikasjon av prosjektene finnes på GTS sine Web-sider.

Forbrenningstester – Professor J.Hustad
Hydrogen-modell – Stipendiat K.Gether
Post-doc membraner – Professor M.-B. Hægg
Equipment for measuring the VOC – Professor C.Whitson
Aktiv kompressorregulering - lag – 1.aman. T.Gravdahl
Hysol-lab - brenselcelle – Professor R.Tunold
Nettlab - flerfase - O.J.Nydal
H2 - energikjedeberegninger – Forsker S.Møller-Holst/prof. U.Bunger

I forbindelse med åpningen av GTS (2003-04-22) mottok NTNU-SINTEF en gave på 150.000,- fra Statoil. Denne gaven er benyttet til innkjøp av vitenskapelig utstyr; nærmere bestemt til Hytan-lab (ansvarlig: professor Johan Hustad) og delfinansiering av Nettlab-flerfase listet ovenfor. Rapportering mht. gaven er sendt tidligere.

5. Samarbeid Tjeldbergodden

I samarbeid med Tjeldbergodden (E. Hoemsnes) og Statoil forskningscenter (O.Olsvik) flyttes undervisningen for 12 (5.års siv.ing.) studenter i en uke i starten av høstsemesteret 2004. Studentene skal hentes fra 4-5 forskjellige institutter. Ideen er å eksponere studentene for reelle problemstillinger ved drift av metanol-fabrikken som en basis for påfølgende prosjekt og diplomoppgaver.

6. Drift av GTS

Dette dekker bl.a. tilskudd til konferanser og møter.

7. Strategisk samarbeid

Det er avholdt 2 møter for å videreutvikle det strategiske samarbeidet, det første ved Statoil forskningscenter (2003-06-13) og det andre ved GTS 2003-10-23. Det første møtet med ca. 15 deltakere bar karakteren av informasjonsutveksling. Det andre møtet (ca. 10 deltakere) var mer konkret mhp. arbeidsform og fokusområder for felles satsinger. Dette følges opp med å definere konkrete felles satsinger i 2004.

Den formelle etableringen av GTS med eget styre har vært forsinket, da det har tatt lenger tid enn forutsatt å få ferdig en avtale for GTS med NTNU og SINTEF. Planen er å arrangere 1.styremøte i 1.kvartal 2004.

Regnskap 2003

Forbruket for 2003 er 1.064MNOK av et budsjett på 3.0MNOK. Hoveddelen (0.997MNOK) er belastet aktivitet 4 ovenfor. Resten (0.067MNOK) er belastet aktivitet 6.

Årsaken til underforbruket er at det tar tid å få ansatt vitenskapelig ansatte ved NTNU. Som det framgår av redegjørelsen ovenfor vil belastningen for 2004 bli betydelig større, da belastningen fra stipendiater og post.doc. slår inn for fullt.

Budsjett og planer for 2004 vil bli framlagt på 1.styremøte i GTS.