

Faglige Resultater 2007

DE NATIONALE GEOLOGISKE UNDERSØGELSER FOR DANMARK OG GRØNLAND
KLIMA- OG ENERGIMINISTERIET



Udgivet af De Nationale Geologiske Undersøgelser for Danmark og Grønland (GEUS)
Klima- og Energiministeriet

Faglige resultater 2007

Redaktion: Jens Stockmarr

Særudgivelse

Omslag: Peter Warnø Moors

Repro: GEUS

Tryk af tekst og omslag: GEUS

Oplag: 150

April 2008

ISBN: 978-87-7871-209-7

ISSN: 1903-105X

Rapporten har været forelagt GEUS' bestyrelse den 26. marts 2008

© De Nationale Geologiske Undersøgelser for Danmark og Grønland (GEUS)

Øster Voldgade 10, 1350 København K.

Telefon: 3814 2000

Telefax: 3814 2050

E-post: geus@geus.dk

www.geus.dk

INDHOLD

INDLEDNING	5
PROGRAMOMRÅDE 1 – DATABANKER OG FORMIDLING.....	7
Databanker og formidling	7
Informationsteknologi.....	10
PROGRAMOMRÅDE 2 – VANDRESSOURCER	11
Grundvandsressource og hydrologi.....	11
Grundvandsforurening og – beskyttelse	15
PROGRAMOMRÅDE 3 – ENERGIRÅSTOFFER	19
Energiråstoffer i Danmark.....	19
Energiråstoffer i Grønland.....	20
Andre strategiske og prioriterede aktiviteter	20
Andre prioriterede opgaver.....	21
PROGRAMOMRÅDE 4 – MINERALSKE RÅSTOFFER.....	25
Kortlægning og basisundersøgelser i Grønland	25
Mineralske råstoffer i Grønland	26
Mineralske råstoffer i Danmark	28
Andre strategiske og prioriterede aktiviteter	29
PROGRAMOMRÅDE 5 – NATUR OG MILJØ.....	31
Kystzonen og maringeologi	31
Klimaændringer og deres effekter	32
Geologisk kortlægning og landskaber	33
INTERNATIONALE RÅDGIVNINGSSOPGAVER.....	35
Aktiviteter knyttet til programområdet for vandressource	35
Aktiviteter knyttet til programområdet for energiråstoffer	35
Aktiviteter knyttet til programområdet for mineralske råstoffer	36
Aktiviteter knyttet til programområdet for natur og miljø.....	37
ORGANISATIONS- OG PERSONALEUDVIKLING	39
Organisationsudvikling.....	39
Personaleudvikling og – rekruttering.....	40
ÅRETS RESULTATER I TAL	43
Strategiske indsatsområder	43
GEUS' bidrag til koncernmål – faglige resultatmål.....	44
Resultatindikatorer	45
GEUS' ORGANISATION	47

INDLEDNING

Der gælder særlige regler for indhold og omfang af Årsrapporter (Økonomistyrelsens vejledning om udarbejdelse af årsrapport af 8. januar 2008), og det er derfor ikke muligt at medtage en rapportering af GEUS' faglige aktiviteter i Årsrapporten. Det er imidlertid GEUS' opfattelse, at der er behov for en kortfattet gennemgang og vurdering af årets faglige resultater. Derfor udarbejdes denne gennemgang af institutionens faglige aktiviteter for 2007, som et selvstændigt supplement til den økonomiske gennemgang af institutionen præsenteret i Årsrapport Regnskabsåret 2007

GEUS har i hovedparten af 2007 været en forskningsinstitution i Miljøministeriet, men i november 2007 overflyttedes GEUS samlet til det nyoprettede Klima- og Energi-ministerium. GEUS har i Resultatkontrakt 2004-2007 sine opgaver indenfor såvel Miljøministeriet som indenfor det hidtidige Transport- og Energiministerium og i forhold til Råstofdirektoratet i Grønlands Hjemmestyre. Ressortændringen har ikke betydet ændringer i GEUS' arbejdsopgaver for 2007.

Den faglige gennemgang følger strukturen i Arbejdsprogram 2007 og giver en oversigt over GEUS' faglige aktiviteter på de enkelte programområder med særlig vægt på en vurdering af de opnåede resultater. De angivne "koncernmål" er de i Miljøministeriet fastlagte for 2007 og som indgik i det aftalte tillæg til resultatkontrakten

GEUS Årsrapport 2007 rapporterer hermed GEUS resultatkontrakt 2004-2007 med Miljøministeriet, med tilhørende tillæg for 2007.

Nærværende rapportering er GEUS' første i det nye Klima- og Energiministerium.

PROGRAMOMRÅDE 1 – DATABANKER OG FORMIDLING

Målsætningen for programområdet er (1) at organisere GEUS' datasamlinger således, at de kan udnyttes af potentielle interessenter; (2) at formidle geofaglig viden til forskningsverdenen, myndigheder, erhvervsliv og offentlighed, samt (3) at bidrage til en generel forståelse af de geologiske forholds betydning for samfundsudviklingen. Derfor er programområdet opdelt i følgende 3 delprogramområder: "Databanker på miljø-, natur-, energi- og råstofområdet", "Formidling", samt "Informationsteknologi".

Databanker og formidling

Strategisk indsatsområde 1.1 – GEUS' data og kort på Internettet

Formål: At gøre de væsentligste af GEUS' data, der har almen interesse, tilgængelige for offentligheden via Internettet for at opnå en bedre samfundsmæssig udnyttelse af de geologiske data, samt for at opfylde kravene om åbenhed, formuleret i blandt andet Århuskonventionen og i regeringens intentioner vedrørende digital forvaltning.

Koncernmål 1: Etablering af det "nye" Miljøministerium som en landsdækkende organisation.

Aktiviteter og resultater

Som led i Kommunalreformen er Jupiter databasen blevet implementeret som den fællesoffentlige database for borings-, grundvands- og drikkevandsrelaterede data.

I 2007 er der gennemført følgende:

- *Dataharmonisering.* GEUS har i samarbejde med medarbejdere fra de tidligere amter rettet op på en lang række problemer ved de i 2006 indlæste amtsdata, herunder især uoverensstemmelser mellem de eksisterende GEUS data og de regionale data.
- *Idriftsættelse af Jupiter som fællesoffentlig database.* De nye grænseflader på databasen i form af web-services er blevet sat i drift sammen med første fase af et fællesoffentligt brugerstyringssystem. Databasen fungerer således som det daglige arbejdsredskab for medarbejderne på grund- og drikkevandsområderne i kommunerne. GEUS har i den forbindelse indgået en aftalt om driften af databasen med partnerne i Danmarks Miljøportal.
- På grund af meget store opgaver med at gøre Jupiter til den fællesoffentlige database på grundvandsområdet har der ikke været ressourcer til at udvikle faciliteter til præsentation af energirelaterede data på internettet.
- Det var forudset i arbejdsprogrammet for 2007, at der skulle udvikles nye faciliteter til dataudveksling med Danmarks Miljøportal, men dette har ikke været nødvendigt.

Målopfyldelse

Målene for Strategisk indsatsområde 1.1 betragtes som delvist opfyldt.

GEUS har bidraget i betydeligt omfang til koncernmål 2 – Fortsat implementering af kommunalreformen (forvaltningsgrundlag, datahåndtering og digital forvaltning, samt fælles geografisk infrastruktur).

Øvrige aktiviteter og resultater

- GEUS har i samarbejde med China Geological Survey afprøvet PDA-baseret program til opsamling af data under feltarbejdet i Grønland.
- I samarbejde med medarbejdere fra de tidligere amter, er størstedelen af Borearkivet scannet og gjort tilgængelige på GEUS' hjemmeside.
- Udviklingen af en ny GIS-database for Grønlandske kortdata er fortsat. Der er udviklet en ny datamodel, som er forberedt for koordinater i 3 dimensioner, og overførsel af data fra den gamle model er afprøvet på data i 1:100.000 fra Disko-området.
- Til støtte for Kontinentalsokkelprojektet har der i 2007 været arbejdet med sikring af de data, der er nødvendige til dokumentation af krav på udvidelse af kontinentalsokkelen udenfor 200 sømylegrænsen i området nord for Færøerne. Der er desuden udarbejdet en detaljeret plan for kvalitetssikring af disse data samt produktion af kort og andre data-dokumenterende bilag, der skal indgå i ansøgningen til FN.
- Den geologiske modeldatabase er blevet modificeret, så den nu er tilpasset den nye kommunale struktur. Derudover er databasen og dens vejledning blevet tilpasset ”Anbefalinger til geologisk modelopstilling i forbindelse med grundvandsmodellering”, udarbejdet af en arbejdsgruppe med deltagelse af GEUS, medarbejdere fra de tidligere amter og rådgiverbranchen.
- Geocentrets Image Server er installeret og sat i funktion. Fra alle dele af Geocentret vil det nu være muligt at tilgå de satellitbilleder og orthofotos, som er lagt ind. Datamængden vil gradvis blive forøget med gamle og nye optagelser.
- Den geofysiske database Gerda er blevet udbygget, så den nu kan håndtere HEM-data. Derudover er der lavet faciliteter til upload af seismiske data i SEG-Y filer. Download fra databasen er blevet gjort gratis.
- For Råstofdirektoratet er der udviklet en database og et web-baseret system til præsentation og distribuering af rapporter og anden litteratur af relevans for mineral- efterforskning i Grønland.
- Grønlandsprøvedatabaserne er under omlægning til Oracle-formatet. I 2007 er der udviklet program til overførsel af GEUSGreen databasen, samt moduler til indlæsning af koordinater, prøver og analyser.

Strategisk indsatsområde 1.2 – Populærvidenskabelig formidling fra Geocentret

Formål: At øge kendskabet til og interessen for geovidenskaberne og deres betydning for samfundsudviklingen, samt at forbedre offentlighedens viden om GEUS' og Geocentrets virke.

Aktiviteter og resultater

- Geocenterblad: Der er udsendt fire numre af det populærvidenskabelige blad "Geoviden" i trykt og elektronisk form.
- Geocenter Københavns feltaktiviteter: Der er udgivet et hæfte, der beskriver Geocenter Københavns feltaktiviteter i Grønland 2007.
- Kurser til efteruddannelse af gymnasielærere udbydes på Geocentrets hjemmeside sammen med nyt undervisningsmateriale.
- GEUS har modtaget erhvervspraktikanter i samarbejde med partnerne i Geocentret.

Målopfyldelse

Målene for strategisk indsatsområde 1.2 betragtes som opfyldt

Øvrige aktiviteter og resultater

- Institutionsrapporter: Der er publiceret seks institutionsrapporter, omfattende bl.a.: Faglige resultater 2006, Årsrapport 2006, Årsberetning 2006 (engelsk og dansk version), Arbejdsprogram 2007 og Publikationskatalog 2006.
- Nyhedsbreve: Der er udgivet 1 nummer af nyhedsbrevet Vand & Data og 2 numre af nyhedsbrevet MINEX.
- Bulletinserie: GEUS' videnskabelige serie: Geological Survey of Denmark and Greenland Bulletin er udkommet i tre numre, her i blandt oversigtspublikationen: Review of Survey Activities 2006.
- Bogudgivelser: Udgivelse af den populærvidenskabelige bog: "Geological guide - South Greenland".
- Hjemmesiden www.geus.dk er løbende opdateret med oplysninger om aktiviteter, publikationer og data og GEUS' arbejde er formidlet gennem ministeriets elektroniske ugebrev og internationale nyhedsbrev.
- Undervisningsmateriale: Et nyt afsnit på GEUS' hjemmesideside: Viden om Ilulissat Isfjord, blev åbnet.
- MiljøDanmark: GEUS har i årets løb formidlet en del af sine forskningsaktiviteter igennem Miljøministeriets nye fælles blad: MiljøDanmark.
- Aktiviteter for offentligheden: GEUS har i årets løb bidraget til arrangementerne: Forskningens Døgn, Kulturnatten, Dansk Naturvidenskabsfestival og udarbejdet en udstilling om Grønlands geologi i samarbejde med Aasiaat Museum.
- Skolebesøg: Skoler og universitetsstuderende har i årets løb besøgt GEUS for at høre om institutionens forskningsaktiviteter.

Informationsteknologi

Der er ikke formuleret et strategisk indsatsområde for delprogramområdet.

Aktiviteter og resultater

- Arbejdet med IT-sikkerhed har omfattet en implementering af Rigsrevisionens anbefalinger fra 2006, som primært handlede om at dokumentere eksisterende regler og rutiner på en overskuelig og let tilgængelig måde og om nødvendigheden af at formalisere aftalen om ydelser fra CFK i form af en skriftlig Service Level Agreement. Rigsrevisionen havde ikke yderligere bemærkninger til GEUS' it-sikkerhed, da den i efteråret 2007 reviderede denne for fjerde år i træk, og resultatet blev "tilfredsstillende". Udvidelsen af "it-sikkerhed" til "informations-sikkerhed", og arbejdet hermed, er påbegyndt i 2007.
Etablering af nødstrømsforsyning til maskinstue, backup-maskinstue og hoved-krydsfelt var ved årets udgang nær afslutning.
- Et par gamle Windows-servere er skiftet ud med nye, og dmz-benet er udvidet med henblik på at trække driften af GEUS' web-baserede systemer 'hjem'. VMware er taget i brug for et mindre antal servere og potentialet udnyttes yderligere i 2008.
- Indkøb af bærbare pc'er under Finansministeriets indkøbsaftale, gældende fra 1. januar 2007, er efter en vanskelig start, med leveringstider på op til flere måneder, bragt til at fungere.
- På grund af den fortsatte opprioritering af den dokumentation, der har direkte relevans for it-sikkerhedsarbejdet, er andet it-dokumentationsarbejde blevet nedprioriteret. IT-håndbogen på nettet er derfor ikke blevet fornyet som planlagt.
- Der er arbejdet med flere forskellige muligheder for ekstern opkobling på GEUS' net.
- GEUS' Storage Area Network var ved årets udgang tæt på at være fyldt op, og den planlagte aflastning via et dedikeret lagersystem til Jupiter-databasen, betalt af Miljøportal-sekretariatet ultimo 2006 er forsinket grundet den leverede løsnings manglende kravopfyldelse.
Udskiftningen af GEUS' SAN med en større model blev forsinket af Finansministeriets nye indkøbsaftale vedr. storage-systemer, gældende fra 1. januar 2008, som komplicerer anskaffelsen teknisk, og måske økonomisk.
- Med universitetsreformen faldt det organisatoriske underlag for SEDIRK-rabat-aftalerne bort. Det lykkedes imidlertid at indgå en ny campus-aftale med Microsoft for de 'resterende' SEDIRK-institutioner, administreret af DTU, ultimo 2006.
- I 2007 har GEUS fået adgang til at benytte ArcInfo m.fl. programmer fra ESRI under en site-licens. Dermed er de to store rabatter, opnået i SEDIRK-regi, bevaret hhv. forbedret.

PROGRAMOMRÅDE 2 – VANDRESSOURCER

Målsætningen for programområdet er at tilvejebringe det nødvendige videngrundlag for en bæredygtig vandressourceforvaltning, samt at opfylde de forpligtelser som GEUS har i medfør af lovgivningen og som fagdatacenter. Indsatsen rettes mod vandets kredsløb, vandressourcens størrelse og kvalitet, grundvandsbeskyttelse og transport samt omsætning af miljøfremmede stoffer i vandmiljøet med hovedvægt på grundvandet. Indsatsen er fordelt på to delprogramområder: ”Grundvandsressource og hydrologi” og ”Grundvandsforurening og -beskyttelse”.

Grundvandsressource og hydrologi

Strategisk indsatsområde 2.1 - Geologisk og hydrologisk modellering i vandressourceforvaltning

Formål: At tilvejebringe det forskningsmæssige fundament vedrørende integration af geologisk viden og hydrologisk modellering som grundlag for rådgivning af centrale og decentrale myndigheder og vandforsyninger.

Koncernmål 4: Styrket vand- og naturindsats.

Aktiviteter og resultater

- Der er arbejdet med opstilling af geologiske-hydrogeologiske modeller på vandområdeskala og med vurdering af modellernes anvendelighed. I 2007 er der i samarbejde med miljøcentrene sket en kvalitetssikring af den opdaterede geologiske model for DK-modellen for et delområde, mens kvalitetssikringen er påbegyndt for de fleste øvrige områder.
- Et projekt med at foretage hydrologisk modellering med henblik på VVM redegørelse for Københavns Energis kildepladser er påbegyndt.
- GEUS har deltaget i EU projektet ”Harmoni-CA”, der er en ”concerted action” der har til formål at formidle resultater fra EU forskningsprojekter om bl.a. modellering til praktikere.
- GEUS deltager i samarbejde med DMU i projekt om økohydrologiske forudsætninger for Habitatdirektivets moser og kildevæld - kobling af data fra delprogrammer for grundvand, ferskvand og naturtyper. Der er indsamlet data til modellering og vurdering af sammenhæng mellem indikatorplantesamfund og udstrømningszoner.
- I løbet af 2007 er der foregået en intens udvikling, specielt omkring videreudvikling af den geofysiske metode SkyTEM med fokus på kortlægning af mere overfladenære strukturer. Samtidig har en udvikling på tilhørende tolkningsmetodik og -software (Århus Work-bench mm.) været nødvendig. Endvidere er der afholdt en lang række møder/kurser/temadage for miljøcentermedarbejdere og medarbejdere for de rådgivende konsulentfirmaer.

- GEUS deltager i forskningsprojektet NeWater vedrørende adaptiv vandforvaltning (AM) med udvikling og test af værktøjer, retningslinier og kapacitetsopbygning i vandforvaltning i syv NeWater casestudier. Projektet bidrager med fagligt grundlag til både Vandrammedirektivet og EU's Water Initiative (IWRM).
- Deltagelse i forskningsprojektet CLEAR, der arbejder med sørestauration, herunder beskrivelse af grundvandets strømning til og fra danske søer. GEUS har påbegyndt opstilling af vandbalance for værkstedssøen Hampen sø med særlig fokus på fordampning. Der er etableret vegetationsdatasæt med 13.000 punkter. Projektet er finansieret af Villum Kann Rasmussen fonden.
- Effekten af klimaændringer på det hydrologiske kredsløb, herunder havniveau, arealanvendelse og markvandning er undersøgt for Vestjylland. Desuden er effekten af klimaændringer på indvindingsoplande undersøgt på Sjælland. Projektet er afsluttet og har været finansieret af DANVA og Københavns Energi
- I projektet Savanne er der påbegyndt en undersøgelse af, hvordan grundvandsdannelsen og grundvandsstanden påvirkes af arealanvendelsen. Der fokuseres på henholdsvis skov og mark, hvor der for tre områder på Sjælland udføres model-simuleringer af effekten af arealanvendelsen. Projektet udføres i samarbejde med Skov og Landskab, Københavns Universitet og finansieres af Skov- og Naturstyrelsen.
- Projektet HOBE (Hydrologisk observatorium) er påbegyndt i 2007. I projektet undersøges de hydrologien i Skjern Å oplandet, med fokus på kvantificering af vandbalancen på lille og stor skala. Projektet er finansieret af Villum Kann Rasmussen fonden.
- Sammen med RUC udvikles et integreret værktøj, som danner bro mellem hydrologisk modellering og overfladevandets økologiske målsætninger. Der er opstillet habitatmodeller for tre udvalgte vandløb. Sammenkoblingen af den nationale vandressourcemodel (NOVANA-modellen) og habitatmodellerne er begyndt.
- GEUS har sammen med Institut for Geografi og Geologi, Københavns Universitet udført pilotfase i en kulturgeografisk analyse af den lokale vandforvaltning i Danmark.
- Med Kommunalreformen 2007 er det GEUS opgave at stå i spidsen for den faglige koordinering af den landsdækkende grundvandskortlægning og GEUS har stået for ledelsen af Styregruppen for Grundvandskortlægning samt varetaget det faglige sekretariat. GEUS har herved medvirket til at den nu statslige grundkortlægning så vidt muligt udføres mere ensartet. I 2007 har der været en omfattende opgave med opbygning og organisering af den nye organisationsstruktur, inkl. faglige ERFA-grupper vedrørende geofysik, geologisk modellering, vandkvalitet, potentialekortlægning og hydrologiske modellering. Der er herudover igangsat en lang række udviklingsprojekter samt arbejdet med vejledninger. Der har endvidere været arbejdet specielt på udformning af standarder for udbud. Der har været afholdt temadage for alle medarbejdere i miljøcentrene. Til informationsudveksling er etableret hjemmesiden www.grundvandskortlaegning.dk.

- Årsprogram for GEUS' og miljøcentrenes arbejde med kortlægningen af områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD) og nuværende og fremtidige indvindingsoplande for vandværker udenfor OSD (herefter kaldet "grundvandskortlægning") er udformet, idet de enkelte elementer i form af et operationelt arbejdsgrundlag er udkrystalliseret i løbet af året.
- I forbindelse med valg af rådgiver til løsning af opgaver i forbindelse med grundvandskortlægningen er der ydet bygherrerådgivning til miljøcentrene, herunder eksempelvis udformning og kommentering af udbud, udformning af kravspecifikationer, omfang af trin 1-kortlægningen, geofysiske undersøgelser (rådgivning og deltagelse i særligt udviklingstunge kortlægningsprojekter), opstilling af geologiske og hydrologiske modeller og mere generelt omkring udformning og omfang af kortlægningen. For at yde den bedst mulige rådgivning til miljøcentrene, er der desuden sammenstillet erfaringer fra alle amter om problemstillinger, kortlægningsmetoder og kortlægningsstrategier.

Målopfyldelse

Målene for strategisk indsatsområde 2.1 betragtes som opfyldt. GEUS har herved bidraget til Koncernmål 4 – Styrket vand- og naturindsats.

Øvrige aktiviteter og resultater

- Løbende afholdelse af kurser og formidling for vandressourcemyndigheder. Der er afholdt følgende kurser i EVA-regi: "Opstilling af geologiske modeller" i samarbejde mellem GEUS og ALECTIA (tidligere WaterTech a/s), samt "Modellering af det hydrologiske kredsløb" i samarbejde mellem GEUS og DHI.
- GEUS har sammen med miljøcentrene og Miljøstyrelsen/By- og Landskabsstyrelsen deltaget i udarbejdelsen af forvaltningsgrundlag for grundvandskortlægningen. GEUS' opgave har blandt andet været, at bidrage med inddragelse af nyeste erfaringer fra grundvandskortlægningen og GRUMO.
- GEUS har udarbejdet et koncept, der integrerer alle relevante faktorer i forbindelse med etablering af fælles overvågningsnet for vandværkerne i KE's vandsamarbejder. Konceptet bygger bl.a. på erfaringer fra EU projekterne "Harmoni-CA" og "NeWater". Projektet fortsætter i 2008.
- GEUS har sammen med miljøcentrene og Miljøstyrelsen/By- og Landskabsstyrelsen forestået en arealopgørelse over grundvandskortlægningen. GEUS har bidraget med beregning af omfanget af kortlægningerne.
- Til belysning af grundvandets sammensætning og cirkulation i "De Grønne Skifre" (Broens Odde Led) på Sydøst Bornholm er der udtaget niveaubestemte grundvandsprøver til analyse for isotoper og vandkemiske parametre samt udført hydrauliske pakkertests og logging. Prøverne er udtaget fra en ny 315 m dyb boring under anvendelse af pakkersystem.
- Der arbejdes med udvikling af værktøjer til opstilling af digitale 3D modeller i samarbejde med miljøcentre og rådgivere.

- Undersøgelser af opsprækket moræneler er gennemført i projektet HYPERJORD, hvor der er indsamlet data på lille skala af bromidudbredelsen i sprækket moræneler som grundlag for modellering af stofspredning i dybere dele af morænelersdækker.
- GEUS arrangerede den 6. internationale konference “Calibration and Reliability in Groundwater Modelling” (ModelCARE2007) med temaet “Credibility in Modelling”. Konferencen blev afholdt i Geocenter København 9-13. september 2007 med deltagelse af 190 deltagere fra 31 lande.

Strategisk indsatsområde 2.2 – Hydrologiske modeller af dybtliggende grundvandsmagasiner baseret på integrerede metoder

Formål: At frembringe ny geologisk viden og hydrologisk forståelse af udviklingen i grundvandskvaliteten i de dybtliggende grundvandsmagasiner i kalk, neogene sand-sedimenter samt i begravede dale i prækvartæroverfladen med henblik på at sikre den danske drikkevandsforsyning.

Koncernmål 4: Styrket vand- og naturindsats.

Aktiviteter og resultater

- I samarbejde med miljøcentrene forestår GEUS en samlet kortlægning af begravede dale i hele landet. Kortlægningen er baseret på alle nyindsamlede grundvandsdata. Projektet er i 2007 udvidet til også at dække Sjælland.
- GEUS deltager i et projekt, som skal finde metoder til indarbejdelse af begravede dale i geologiske modeller og i grundvandsmodeller. Indledningsvist er der taget hul på et testområde ved Holmsland, hvor et system af begravede dale er blevet kortlagt med både seismik og TEM. Dalsystemet er blevet forbundet med dalsystemer i Nordsøen, baseret på marinseismiske data, således at den geologiske model krydser kysten og dermed kan benyttes på grundvandsproblemstillinger.
- Undersøgelse af Miocæne grundvandsforekomster med henblik på opstilling af en geologisk-hydrogeologisk model for de Miocæne magasiner i Jylland.
- Undersøgelser af saltvand i kalkmagasinerne i Nordøstsjælland, blev afsluttet i 2006 for så vidt angår Danienkalk og Skrivekridt. Projektet er fortsat med undersøgelser i en række borer i Selandien kalken på Sjælland med henblik på dels fastlæggelse af grænsen mellem Kerteminde Mergel Formationen og Lellinge Grønsand Formationen, og dels de saltvandsproblemer der er knyttet til indvinding fra sidstnævnte. Undersøgelserne peger på mere komplekse årsager til saltvandsproblemer end hvad tilfældet var i Danien kalken og i Skrivekridtet, hvor der var tale om en diffusions-betinget overgangszone mellem dybtliggende (3-400 m) gammelt residual saltvand og ungt ferskvand i de opsprækkede kalkmagasiner ned til ca. 100 m under terræn.

Målopfyldelse

Målene i strategisk indsatsområde 2.2 betragtes som opfyldt. GEUS har hermed bidraget til Koncernmål 4 – Styrket vand- og naturindsats.

Øvrige aktiviteter og resultater

- Der er udført en række opgaver med geofysisk borehulslogging af vandforsyningsboringer og boringer til forureningsundersøgelser for rådgivende firmaer og vandforsyninger, samt identifikation af mergellag i skrivekridt i boringer, hvor der er foretaget geofysisk borehulslogging i kridtreservoiret i Ålborg området.
- Der er gennemført en fortsat metodeudvikling i forbindelser med grundvandskortlægningen vedrørende: ”Sedimentsamarbejdet (SESAM)”, ”Lavpermeable horisonter i skrivekridtet”, ”Højopløselig strategisk inddeling af den miocæne lagserie”, ”3D-kortlægning af den miocæne lagserie”, ”GeoScene 3D”.
- GEUS har deltaget i Vandpanelet, der er Miljøstyrelsen og vandværkernes samarbejdsorgan.
- GEUS har formandskabet i Forskningsplatform Vand, der er et dansk netværk af forskningsinstitutioner, firmaer og forsyninger, som har understøttet Regeringens Miljøteknologiske Handlingsplan og Det Strategiske Forskningsråds innovations-accelererede forskningsplatforme. Der er endvidere opnået midler til styrkelse af dansk deltagelse i EU-programmer (EU-Vandnettet).

Grundvandsforurening og – beskyttelse

Strategisk indsatsområde 2.3 – Naturlige og miljøfremmede stoffers udvaskning til og omsætning i grundvandet

Koncernmål 4: Styrket vand- og naturindsats.

Formål: At forbedre forståelsen af transport, mobilisering og omsætning af miljøfremmede stoffer i det hydrologiske kredsløb, herunder udviklingen af hydrogeologiske/geokemiske modeller af relevans for myndighedernes zoneringsarbejde og for stoffers skæbne i miljøet.

Aktiviteter og resultater

- Fortsættelse af KUPA-projektet (Koncept for Udpegning af Pesticidfølsomme Arealer) inden for Pesticidplan 2004-2009. Den del af konceptet, der vedrører lerede jorder, har anvendt resultater fra projektet FOOTPRINT, som betjener sig af simuleret udvaskning til 1 meters dybde i standardprofiler.
- GEUS har deltaget i EU projektet ”FOOTPRINT” vedrørende udvikling af risikovurderingsværktøjer for anvendelse af pesticider. Der er udviklet et koncept for hvordan sårbarheden af de europæiske grundvandsmagasiner vurderes og der er etableret repræsentative modelleringsscenerier (kombinationer af klima, jord og afgrøder), der dækker variabiliteten inden for EU. Projektet afsluttes i primo 2009.

- Varslingssystemet for pesticider: Monitoring på systemets fem marker er fortsat i 2007. Udover monitoring af pesticider har varslingssystemets marker været anvendt til monitoring af lægemiddelstoffer fra udbragt gylle, i samarbejde med DMU, der viste at lægemiddelstoffer fra udbragt gylle blev udvasket.
- Et projekt om forekomst af glyphosat og AMPA påviste mulige strømnings og transportveje i horisontalt opsprækket moræneler. Der blev også fundet en markant forekomst af coliforme bakterier i højtliggende grundvand i moræneleret. Projektet vil blive publiceret på Miljøstyrelsens hjemmeside i 2008.
- Undersøgelse af naturlig produktion af halogenerede forbindelser på 4 forskellige lokaliteter i nåleskove betyder at højtliggende grundvand kan indeholde naturligt dannet kloroform.
- En BAM-nedbrydende bakterie har ved laboratorieforsøg vist, at tilsætning af bakterien stimulere omsætningen af dichlobenil og BAM i forurenede jord.
- I PESTICON-projektet (www.pesticon.dk) er det undersøgt om Aminobacter bakterien kan stimulere en rensning af BAM-forurenede drikkevand i vandværkernes sandfiltre. Foreløbige resultater har vist en stimuleret omsætning af BAM.
- I CCC-projektet har GEUS og Københavns Energi undersøgt chlormequat i grundvand og der foreligger nu en brugbar analysemetode. Resultaterne er under bearbejdning og vil blive rapporteret primo 2008.
- CREAM centret, finansieret af Villium Kann Rasmussen er oprettet, og de første resultater indenfor studier af rumlige fordelinger af nedbryderbakterier i landbrugsjord er opnået.
- Undersøgelse af konsekvenser af nedsivning af spildevand i det åbne land er sat i gang i 2007 med henblik på at måle reduktion af næringsstoffer, bakterier og husholdningskemikalier i et nedsivningsanlæg.
- I 2 projekter er der gennemført en række forsøg og påvist mikrobiologisk nedbrydning af fremmedstoffer i jord og is under 0° Celsius.
- Den indikatorbaserede netrapportering af resultaterne af det nationale overvågningsprogram for grundvand er gennemført med nye data fra 2005 og 2006.
- GEUS har i samarbejde med DHI og miljøcentrene gennemført en interkalibrering af prøvetagning og on-line feltanalyser i forbindelse med grundvandsovervågningen. Dette har medvirket til forbedre kvaliteten af såvel prøvetagning som feltanalyser. I samarbejde med miljøcentrene undersøges egnetheden af grundvandsboringer i LOOP til analyser
- Modellering af kvælstoftransport og -omsætning er afsluttet i 2 Landovervågningsoplande (LOOP) som en aktivitet under NOVAVA-programmet.
- GEUS har udarbejdet en rapport med anbefalinger omkring "Grundvandets sårbarhed over for nitrat, udpegning af nitratfølsomme indvindingsområder og indsatsområder med hensyn til nitrat".

- Undersøgelse af ”Arsen i dansk grundvand og drikkevand” er udført i samarbejde med ALECTIA på basis af forekomsten af arsen i grundvand samt gennem undersøgelse af et grundvandsmagasin på Fyn. Projektet er finansieret af Vandfonden, og dermed har GEUS har foretaget en status over arsenindholdet i dansk drikkevand i 2007.
- Projektet ”Vandresourceforskning I Vietnam” har undersøgt mobilisering af arsen i flodsletteaflejringer fra Den Røde Flod. –Danida-Enreca projektets første fase er under rapportering.
- GEUS har deltaget i et udredningsarbejde i forbindelse med en konsekvensanalyse af en europæisk zoneinddeling i forbindelse med revision af direktiv 91/414/EØF om plantebeskyttelsesmidler. Arbejdet, der er gennemført med mange eksterne partnere, er rapporteret (Miljøprojekt, 1169, 2007, Miljøstyrelsen) og viser mulige økonomiske konsekvenser af direktivet og Danmarks tilknytning til 2 forskellige zoner.
- Deltagelse i udvalgsarbejder i EU-kommissions regi og i arbejdsgrupper under EuroGeoSurveys, bl.a. med henblik på udarbejdelse af et Jordrammedirektiv.

Målopfyldelse

Målene for strategisk indsatsområde 2.3 betragtes som opfyldt. GEUS har herved bidraget til Koncernmål 4 – Styrket vand- og naturindsats.

Øvrige aktiviteter og resultater

- Forestå fagdatacenter opgaverne på grundvandsområdet i forbindelse med NOVANA. Som følge af strukturreformen har der været en stærkt forøget indsats med koordinering og tilpasning.
- Rådgivning af Miljøstyrelsen i spørgsmål vedrørende transport og omsætning af pesticider, samt deltagelse i DS forum for prøvetagning.
- EU-projektet STRESOIL om udvikling af forbedrede oprensningsmetoder i forurenede moræneler. Projektet koordineres af GEUS og gennemføres med partnere fra Polen, Grækenland, Frankrig og Danmark på en stærkt forurenede flyveplads i Polen nær Stettin. Der er gennemført forsøg med kombineret af hydraulisk frakturering og termal oprensning samt hydraulisk frakturering og naturlig nedbrydning. Projektet afsluttes i 2008 (www.stresoil.com).

PROGRAMOMRÅDE 3 – ENERGIRÅSTOFFER

Målsætningen for GEUS' indsats på dette programområde er at tilvejebringe og bidrage med det nødvendige videngrundlag for en fortsat efterforskning og udnyttelse af rigets energiressourcer. Dette opnås dels gennem egne forskningsprojekter, og dels ved at institutionens viden relateres til den internationale udvikling. Den heraf afledte samlede viden er grundlaget for GEUS' rådgivning over for myndigheder på energiområdet. Programområdet er opdelt i følgende delområder: "Energiråstoffer i Danmark" og "Energiråstoffer i Grønland". Desuden beskrives undersøgelser i tilknytning til Havretskonventionens artikel 76, og aktiviteter vedr. geotermi, CO₂-lagring og seismologi i afsnittet "Andre strategiske og prioriterede aktiviteter".

Energiråstoffer i Danmark

Strategisk indsatsområde 3.1 - Kulbrinteressourcen i kalken i Nordsøen

Formål: At styrke integrationen af relevante geologiske fagdiscipliner med henblik på at udpege potentielle kulbrinteførende intervaller i kalken.

Aktiviteter og resultater

- I 2007 blev der igangsat arbejde med seismisk tolkning af kalkpakken i den sydligste del af Central Graven. Grundet andre aktiviteter på undergrundsområdet blev dette arbejde delvist nedprioriteret.

Målopfyldelse

Målene for strategisk indsatsområde 3.1 betragtes som delvist opfyldt.

Øvrige aktiviteter og resultater

- Rådgivning af Energistyrelsen vedrørende boregodkendelser i eksisterende licenser, hvor der blev påbegyndt 3 efterforsknings- eller appraisal-boringer, alle beliggende vest for 6° 15', i området hvor licenserne i de seneste mange år er tildelt ved udbudsrunder.
- Rådgivning i tilknytning til den Statslige Enhed til administration af den offentlige fond til varetagelse af statsdeltagelse i kulbrintetilladelser
- Rådgivning af Energistyrelsen i forbindelse med "åben dør" ansøgninger, hvor Energi- styrelsen i 2007 tildelte 3 nye licenser, alle i beliggende i Jylland, og derudover blev der modtaget endnu en i området ved Lolland-Falster, som ikke var færdigbehandlet ved årets udgang.

- Der er gennemført en række rådgivningsopgaver i Nordsøen på britisk og norsk sokkel. Opgaverne har sikret ny viden, fastholdelse af kompetence og ressource-mæssigt grundlag for løsning af andre opgaver på især energiområdet.

Energiråstoffer i Grønland

Strategisk indsatsområde 3.2 – Kulbrinteressourcen i Vestgrønland

Formål: At tiltrække investeringer fra den internationale industri til olieefterforskning i det centrale Vestgrønland, primært ved at opstille og markedsføre fagligt velunderbyggede efterforskningsmodeller. Arbejdet med olie i Vestgrønland er tæt koblet med “Kulbrinte-strategi 2003 for Grønland”, som er tiltrådt af det grønlandske hjemmestyre og den danske regering i juni 2003.

Aktiviteter og resultater

- Råstofdirektoratet er blevet rådgivet i forbindelse med ansøgninger på i alt 7 blokke i Disko West området samt 2 ansøgninger i det sydlige åben-dør område.
- Der er blevet arbejdet med publikation af hovedresultaterne fra en række nyligt afsluttede studier vedrørende geofysisk tolkning, reservoirsandsten (provenans) og petroleumssystemet (olieudsvivninger, stratigrafi) i Vestgrønland. Resultaterne er løbende blevet anvendt i forbindelse med markedsføringen af anden fase af Disko West udbudsrunderen.
- Der blev gennemført et større analytisk program, datasammenstilling og rapportering på materiale indsamlet under et havbundsprøveindsamlingsstogt dækkende store dele af Vestgrønland i sommeren 2006.

Målopfyldelse

Målene for strategisk indsatsområde 3.2 betragtes som opfyldt.

Andre strategiske og prioriterede aktiviteter

Strategisk indsatsområde 3.3 – Regional geologi vedrørende sokkelundersøgelses-områderne

Formål: At gennemføre de i forbindelse med Danmarks ratifikation af FN's Havrets-konvention nødvendige undersøgelser i fem områder rundt om Færøerne og Grønland, hvor der potentielt kan gøres krav gældende ud over 200 sømil.

Aktiviteter og resultater

- Et program for indsamling af bathymetriske data sydvest for Færøerne blev gennemført planmæssigt. Der blev tegnet kontrakt om indsamling af reflektionsseismiske data både nord og sydvest for Færøerne. Da skibet der skulle forestå indsamlingen blev forsinket på grund af dårligt vejr under udførelse af den forudgående kontrakt, blev det i enighed med selskabet der driver skibet besluttet at udsætte indsamlingen til foråret 2008.
- De mobile seismiske stationer i Nordgrønland blev efter 3 år hjemtaget og data fra disse er nu under processering.
- Tolkningen af data indsamlet i 2006 (LORITA) på isen nord for Grønland i samarbejde med det canadiske kontinentalsokkelprojekt blev afsluttet og rapporteret.
- Tolkningen af data ud for Nordøstgrønland blev afsluttet og rapporteret.
- Processeringen af reflektionsseismiske data indsamlet i 2006 ud for Sydgrønland, blev forsinket og først modtaget i 4. kvartal 2007 og den efterfølgende tolkning blev derfor først påbegyndt ultimo 2007.
- Det andet større dataindsamlingsprojekt (LOMROG) i området nord for Grønland i samarbejde med det svenske Polarforskningssekretariat blev gennemført i august – september med den svenske isbryder *Oden* som platform og under dele af togtet med hjælp af den russiske isbryder *50 let Pobedy*. Under togtet, som bl.a. foregik i samarbejde med svenske forskere og involvering af en række danske institutioner blev der indsamlet bathymetriske data med flerstråleekkolod (multibeam), seismiske data, gravimetriske data, og gennemført forskellige former for prøvetagning. Togtet foregik under meget vanskelige isforhold, men der blev opnået vigtige operative erfaringer med dataindsamling. Trods tab af en del udstyr og justerede planer blev der indsamlet en del vigtige data (især i Amundsen Bassinet, ved Morris Jesup Rise og på Nordøstgrønlandsryggen).

Målopfyldelse

Målene for strategisk indsatsområde 3.3 betragtes som delvist opfyldt.

Andre prioriterede opgaver

Nordatlanten

GEUS har, udover de regionale geologiske undersøgelser med sokkelprojektet, arbejdet bredt med det Nordatlantiske område, især i forbindelse med strukturelle og aflejringsmæssige modeller, samt stratigrafisk korrelation mellem Sydøstgrønland og Færøområdet af sedimentære og vulkanske bjergarter.

Der er igennem 2007 blevet arbejdet med planlægning af nye aktiviteter i Øst- og Nordøstgrønland i tæt dialog med en række større olieselskaber. Denne indsats udmøntes under et

kommende strategisk indsatsområde. Endvidere har der i 2007, i forbindelse med offentliggørelsen af USGS's ressourceestimat for Østgrønland været en del formidlings- og presarbejde. GEUS har fortsat dialogen med USGS om den ressourcemæssige evaluering af andre områder omkring Grønland, og er indgået i arbejdet ved at stille ekspertise til rådighed. Herved er opnået såvel indsigt som metodisk erfaring og USGS evalueringer er på nogle områder blevet baseret på et forbedret videngrundlag.

Geotermi

GEUS har i flere perioder i løbet af året arbejdet med forundersøgelser i området ved Sønderborg, hvor koncessionshaverne DONG og det lokale varmforsyningselskab i løbet af 2008 skal afgøre om de vil gå videre med planerne om etablering af et geotermisk anlæg. GEUS har leveret de væsentligste geologiske og geofysiske bidrag til denne forundersøgelse. De tekniske forundersøgelser er afsluttet, og næste fase vil være gennemførelse af borer.

I hovedstadsområdet har GEUS efter succesen med anlægget på Margretheholm lavet en fornyet evaluering af områdets potentiale for de lokale forsyningselskaber HGS. Ligeledes er der ved Hillerød lavet en opdateret prognose på baggrund af resultaterne fra den nærved liggende Karlebo-1 boring, som blev udført i 2006.

Derimod er det ikke lykkedes GEUS at opnå støtte fra Det strategiske Forskningsråd til et 3-årigt projekt, om det regionale geotermiske potentiale i Danmark.

CO₂-lagring i europæisk perspektiv

GEUS har i årets løb fortsat og udbygget engagementet i forskning med henblik på lagring af CO₂ i undergrunden. Den overvejende del af forskningen finansieres af EU og energiselskaber.

Ved Ketzin nær Berlin er tre dybde borer udført i 2007 og start af CO₂ injektion er nært forestående. Dette bliver det første anlæg til lagring af CO₂ på land i Europa.

Et stort forskningsprojekt under GEUS' ledelse med fokus på vurdering af lagringspotentialet for CO₂ i de europæiske lande og en omfattende Europæisk GIS-database over CO₂ punktkilder og lagringsmuligheder vil blive færdiggjort i løbet af projektets sidste år.

Nye forskningsprojekter er på påbegyndt, dels vedrørende monitoring, verifikation samt rammer for myndighedsbehandling af CO₂-lagring og dels med fokus på igangsætning af kortlægning af CO₂ punktkilder og lagringsmuligheder i Kina samt etablering af et GIS-system parallelt til dette for Europa. Desuden arbejdes der på strategi for Europas udvikling med CO₂-fri kraftværker og bl.a. har GEUS leveret væsentlige bidrag til et forskningsprojekt om muligheden for europæiske gas eller kulraftværker, der producerer brint og elektricitet uden udslip af CO₂. Yderligere information kan findes på:

www.geus.dk/co2.

GEUS samarbejder meget bredt med forskningsinstitutioner, industri og myndigheder på CO₂-området. I forbindelse med EU's 7. Rammeprogram for Forskning & Udvikling har GEUS deltaget i Zero Emission Power Teknologiplatformen, som rådgiver EU om indhold og strategi for forskningen inden for CO₂-området (www.zero-emissionplatform.eu).

Inden for Carbon Sequestration Leadership Forum – et globalt samarbejdsforum for CO₂-lagring – har GEUS deltaget i det tekniske arbejde og repræsenteret EU i en Task Force vedrørende standarder for estimering af lagringskapacitet.

GEUS deltager endelig i en ekspertgruppe inden for CO₂ lagring under FN's Economic Commission for Europe og har bidraget ved et møde i FN's Framework Convention on Climate Change (SB26 & AWG3).

CO₂-lagring i dansk perspektiv

GEUS har udført en udredningsopgave for Vattenfall vedrørende lagringspotentialet i Storkøbenhavn. Endvidere har GEUS påbegyndt arbejde med at vurdere lagringspotentialet i Vedsted strukturen nordøst for Ålborg også for Vattenfall.

Sidst på året opnåede GEUS tilsagn fra EUDP vedr. udførelsen af et 2-årigt forskningsprojekt, hvis formål er at undersøge reservoir- og sejlbjergarternes respons på CO₂ injektion.

I forbindelse med en forespørgsel fra Energistyrelsen vedrørende mulighederne for at finde egnede lagringsmuligheder i Danmark – landområderne og de tilgrænsende kystområder – har GEUS bidraget med litteraturreview, som første del af besvarelsen på styrelsens forespørgsel.

Seismologi

Den seismologiske tjenestes registrering i Danmark rapporteres til globale samarbejdsorganisationer kontinuert via netforbindelser, og i 2007 er seismograferne i Kangerlussuaq og på midten af Indlandsisen, kaldet Summit, også taget ind i computersystemerne med rapportering via nettet. De øvrige grønlandske stationer fungerer med dataoverførsel via e-mail og flytransport. Internationale aftaler om rapportering af signaler fra jordskælv og eksplosioner er gennemført hele året. Der er desuden et stort antal supplerende seismografer i Grønland, som især udnyttes til indkredsning af lokale jordskælv og gletscherjordskælv. Disse supplerende seismografer er opsat i samarbejdsprojekter med Råstofdirektoratet og med europæiske og amerikanske forskningsinstitutioner og giver ekstra data og resultater om geodynamik og dybe strukturer.

Danmarks involvering i overvågning af FN-aftale om forbud mod atomvåbensprængninger (CTBT) gennemføres planmæssigt i samarbejde med Udenrigsministeriets kontor for CTBTO (Comprehensive Nuclear Test-Ban Treaty Organisation) og andre organisationer i Wien.

PROGRAMOMRÅDE 4 – MINERALSKE RÅSTOFFER

Målsætningen for dette programområde er at tilvejebringe det videnskabelige grundlag for en målrettet efterforskning af mineralske råstoffer i både Grønland og Danmark, således at GEUS både kan bistå grønlandske og danske myndigheder med rådgivning, og skabe industriel interesse for efterforskning og udnyttelse af de grønlandske råstoffer. Programområdet er inddelt i følgende delområder: ”Kortlægning og basisundersøgelser i Grønland”, ”Mineralske råstoffer i Grønland” og ”Mineralske råstoffer i Danmark”. Desuden omfatter programområdet aktiviteter vedr. anvendt mineralogi.

Kortlægning og basisundersøgelser i Grønland

Delprogramområdets aktiviteter udføres i tilknytning til de strategiske indsatsområder 4.1 og 4.2. Der er gennemført kortlægningsaktiviteter i udvalgte områder ved Godthåbsfjorden, med henblik på at støtte de malmgeologiske aktiviteter der gennemføres i samme område. Samlet skal dette arbejde munde ud i en bedre forståelse af områdets geologi og dermed en vurdering af potentialet for mineralske råstoffer.

Der er ikke formuleret et strategisk indsatsområde for delprogramområdet.

Aktiviteter og resultater

- Det geologiske kort ”South-east coast of Nuussuaq between Ataata Kuua and Saqqaq-dalen, central West Greenland, 1:50.000 and detailed sections” blev færdigkompileret og trykt.
- Det geologiske kort ”Nuussuaq Basin in southern Nuussuaq, 1:100.000 special map Paatuut, with detailed sections” blev færdigkompileret og trykt.
- Der er med støtte fra Aage V. Jensens fonde udgivet 48 trykte geologiske kort i skala 1:250.000 fra Nord- og Østgrønland.
- Der er ligeledes med støtte fra Aage V. Jensens fonde udgivet 52 nye trykte topografiske kort i skala 1:250.000 fra Nord- og Østgrønland.
- Det geologiske kort i 1:500.000 Sydgrønland blev kompileret og klargjort til trykning.
- Kompilering af Grønlands geologi i digital form i skala 1:500.000 som led af det internationale projekt ”OneGeology” blev påbegyndt.
- Et kort over geologien offshore Grønland i skala 1:10 mio. blev færdigkompileret og sendt til CGMW til brug for Geological Map of the World i skala 1:25 mio.
- Der er gennemført redaktion af manuskripter til en bog om den østgrønlandske kaledoniske foldekæde der skal publiceres i Geological Society of America i 2008.
- Der er arbejdet på monografi om Maligat og Vaigat Formationerne (tertiære lavaer i Disko-Nuussuaq området) med henblik på publikation i 2009.

Mineralske råstoffer i Grønland

Strategisk indsatsområde 4.1 – Suprakrustaler og deres ressourcer i Grønland

Formål: At ajourføre, detaljere og formidle viden om prækambriske suprakrustalbjergarter, i Grønland, som kan rumme mineraliseringer af ædel- og basismetaller. At sammenstille og udbygge den eksisterende viden om prækambriske suprakrustaler og deres ressourcer i de mest lovende områder og geologiske miljøer i Grønland.

Aktiviteter og resultater

- Feltarbejde på 1:100.000 kortbladet Kapisillit, Vestgrønland er gennemført som planlagt og hermed er feltarbejdet afsluttet.
- Geologisk kortlægning og malmgeologiske undersøgelser er gennemført i Nuuk regionen med fokus på de prækambriske suprakrustalbjergarter. Aktiviteten er delvist finansieret af Råstofdirektoratet. Der har været planlagt og gennemført feltarbejde som en del af GEUS' resultatkontrakt 2004-2007. Rapporteringen er i gang for hele resultatkontraktperioden. Rapporteringen vil fortsætte i primo 2008.
- Undersøgelsen af tre geologiske miljøer i Nuuk regionen: Ø-buer, magmatiske og oceanbundsmiljøer. Aktiviteten er delvist finansieret af Råstofdirektoratet, og under rapportering i separate GEUS rapporter. Der vil senere blive publiceret et antal internationale artikler.
- I forbindelse med arbejdet i Nuuk-området er der beskrevet et antal udvalgte lokaliteter med mineralforekomster, som vil indgå i Greenland Mineral Occurrence Map (GMOM)
- Fortsatte undersøgelser af signaturer i multiple geovidenskabelige datasæt af geologiske miljøer med mulighed for guldforekomster.
- Udover de af Råstofdirektoratet finansierede undersøgelser, som hovedsageligt er rettet mod guldforekomster, er der gennemført andre undersøgelser rettet mod andre metaller. Resultatet af disse aktiviteter vil blive rapporteret primo 2008 (GEUS rapporter, DVD samt internationale artikler).

Målopfyldelse

Målene for det strategiske indsatsområde 4.1 betragtes som opfyldt.

Strategisk indsatsområde 4.2 – Magmatiske miljøer og deres ressourcer i Grønland

Formål: At ajourføre og detaljere viden om udvalgte riftrelaterede magmatiske miljøer, som kan rumme forekomster af basismetaller, ædelmetaller, specialmetaller og diamanter, med fokus på tertiære intrusioner og lavaer i Østgrønland og centrale Vestgrønland. Desuden er der i projekterne fokus på forekomster af kimberlitter, lamproitter og karbonatitter.

Aktiviteter og resultater

- Kimberlitter i Vestgrønland: En undersøgelse af den vestgrønlandske kimberlitprovins fortsatte i samarbejde med Råstofdirektoratet i Nuuk. I 2007 fortsatte de geokemisk undersøgelse af mineralerne i de kimberlitiske smelter, og kortlægning af udbredelsen af kimberlit og ultramafiske lamprofyrer med henblik på diamantpotentialet i det sydlige Vestgrønland, herunder gennemført laboratoriearbejde med henblik på at forstå diamantpotentialet i Diskobugt området.
- Der er gennemført laboratoriearbejde med henblik på at forstå dannelsen af kimberlitter i området ved Frederikshåbs Isblink (EU finansieret Marie Curie stipendium)
- Som forberedelse til den 9. Internationale Kimberlit Konference (2008) gennemførtes en ekskursion til diamantefterforskningsområderne i Vestgrønland i 2007.
- Som resultatet af fund af nye mulige diamantførende forekomster i områderne nord og syd for Nuuk gennemførtes en regional undersøgelse af lokaliteter med mineral kemiske eller geokemiske anomalier med henblik på en sydlig afgrænsning af det vestgrønlandske område med diamant potentiale.
- Der er fortsat arbejdet med den Østgrønlandske Skærgaardsintrusion og de tertiære lavaer og intrusioner i det centrale Vestgrønland.

Målopfyldelse

Målene for strategisk indsatsområde 4.2 betragtes som opfyldt.

Øvrige aktiviteter og resultater

- Greenland Mineral Occurrence Map (GMOM) på GEUS' hjemmeside er løbende opdateret og suppleret med forekomster fra Sydgrønland..
- Samarbejdet med USGS omkring ressourceevalueringen af udvalgte metaller i Grønland er fortsat. Aktiviteten vil fortsætte i 2008
- Statistiske multivariable integrationsanalyser af mangeartede geologiske datasæt med henblik på en belysning af områders mineral potentiale og kvantitative input til geologiske modeller for forekomster og områder er fortsat i 2007. Resultatet af projektet foreligger i to GEUS rapporter.
- Minerallicenser i Grønland. GEUS deltog i sagsbehandling sammen med Råstofdirektoratet vedrørende licenser til selskabers mineralefterforskning i Grønland og i markedsføring af de grønlandske ressourcer, herunder deltagelse i udstillinger i Vancouver og Toronto, Canada. Den internationale mineindustri er i disse år i en meget hektisk opgangsperiode, og det har præget arbejdet stærkt, med stigende antal licenser, mange besøg af mineselskaber og (betalte) specialopgaver med henblik på servicering af de selskaber, som arbejder i Grønland.

- Et projekt omkring skanning af selskabsrapporter m.m. vedrørende efterforskningsaktivitet i Grønland blev startet i 2007. Ved årets udgang er en prototype på database og en interaktiv hjemmeside under evaluering. Der er fastlagt en produktionsgang for skanningen af selskabsrapporter m.m., som vil finde sted over de næste to år. Aktiviteten er støttet af Råstofdirektoratet.
- Beregning af 3 dimensionale modeller af mineralske forekomster i samarbejde med Råstofdirektoratet. Der er indgået samarbejdsaftale om 3D modellering og monitorering af producerende miner i Grønland. GEUS yder supervision af eksplorationsfirmaer som opererer i Grønland.
- En økonomisk-geologisk rekognoscering blev gennemført i Thuleområdet, blandt andet med opfølgning af kendte geokemiske og remote sensing anomalier. De foreløbige resultater er præsenteret i en feltrapport; endelige resultater vil blive publiceret som en GEUS rapport tidligt i 2008.
- Der er fremstillet nye udgaver af 'Geology and Ore' (nr. 7, 8 og 9 samt genoptryk og opdatering af nr. 1) og 'Greenland Fact Sheet' (nr. 14 og 15). Minex udkom i 2007 med nummer 30 og 31.

Mineralske råstoffer i Danmark

De strategiske aktiviteter er beskrevet under Programområde 5, Strategisk indsatsområde 5.1 – Maringeologi i areal- og ressourceforvaltningen.

Øvrige aktiviteter og resultater

- Opgørelsen af råstofressourcen på land er fortsat i samarbejde med By og Landskabsstyrelsen. Arbejdet skal fortsættes i samarbejde med regionerne.
- Undersøgelse af de jyske molersforekomsters udbredelse, strukturer og sammensætning er udført i fortsættelse af de seneste 10 års aktiviteter og dokumenteret i rapporter.
- Undersøgelse af mulige bentonitforekomster er udført i samarbejde med Region Midtjylland.
- Undersøgelse af leregenskaber i relation til beton og lermembraner er fortsat under bevilling fra Højteknologifonden. Det fortsat forsøgt at markedsføre og udnytte lermineralpatent.
- GEUS har medvirket ved det forberedende arbejde om planlægning og lovgivning af den fremtidige råstofkortlægning på land og havområdet.
- Marine råstofundersøgelser: Der er udført datasammenstillinger i forbindelse med ansøgninger til rettigheder af de marine råstofforekomster.
- Der er udført feltundersøgelser og datasammenstilling af marine råstoffer for private firmaer.
- Der er udarbejdet datamateriale og udført feltarbejde for Region Hovedstaden i forbindelse med udarbejdelse af udkast til Råstofplan 2007.

Andre strategiske og prioriterede aktiviteter

Strategisk indsatsområde 4.3 – Anvendt mineralogi

Formål: At løse samfundsrelevante problemstillinger inden for olie- og mineral- efterforskning og miljøgeologi ved at kombinere en tværfaglig mineralogisk og mineral- kemisk ekspertise med en række centrale instrumenter i GEUS' instrumentpark. Det er desuden hensigten at bringe GEUS forskningsmæssigt i front inden for området fysisk og kemisk karakterisering af mineralselskaber i sedimentære bjergarter.

Aktiviteter og Resultater

I 2007 blev følgende projekter afsluttet:

- "Impact of Palaeogene sill emplacement on reservoir lithologies in East Greenland and the Faroe Shetland Basin". (Industrifinansieret).
- "Provenance of West Greenland Cretaceous and Palaeocene sandstones and stream sediment samples based on U-Pb dating of detrital zircon". Delvist finansieret af Råstofdirektoratet.
- Et projekt vedrørende kemostratigrafi og provenans i øvre jurassiske sandsten i den danske del af Centralgraven. (Industrifinansieret).

Der blev herudover arbejdet med:

- Fingerprinting af mineralkorn i kystzonen (delvist finansieret af Geocentret)
- Dannelsesmekanismer for titanforekomster (Industrifinansieret).
- Karakterisering af mineralkorn i forbindelse med slid på formalingskomponenter. (Industrifinansieret).
- Diagenese i øvre jurassiske sandsten i den danske del af Centralgraven (Industrifinansieret)

Målopfyldelse

Målene for strategisk indsatsområde 4.3 betragtes som opfyldt.

PROGRAMOMRÅDE 5 – NATUR OG MILJØ

Formålet med dette programområde er at belyse de processer, klimaforhold og miljøtilstande, der har betydning for udnyttelse og beskyttelse af naturressourcerne i Danmark og det nordatlantiske område. Det er endvidere målet at bidrage med forskningsbaseret viden inden for disse fagområder til myndighederne, forskningsverdenen og befolkningen. Indsatsen er fordelt på delprogramområderne ”Kystzonen og maringeologi”, ”Klimaændringer og deres effekter” og ”Geologisk kortlægning og landskaber”.

Kystzonen og maringeologi

Strategisk indsatsområde 5.1 – Maringeologi i areal- og ressourceforvaltning

Formål: At etablere metoder til beskrivelse og klassifikation af havbundens sediment-sammensætning og relationerne til naturlige biologiske forhold, geohabitater, miljøændringer og konsekvenser af ændret arealanvendelse, herunder råstofindvinding.

Koncernmål 4: Styrket vand- og naturindsats.

Aktiviteter og Resultater

- Sammenstilling af data fra Nordsøen er påbegyndt.
- Marine geohabitater: Beskrivelse af marine geohabitater omkring Læsø er blevet videreført med feltarbejde og rapportering i 2007. Udført i samarbejde med By- og Landskabsstyrelsen.
- EU-projektet BALANCE er afsluttet med sammenstilling af eksisterende data og rapportering. Der er udarbejdet et kort over marine landskaber i Østersøen og etableret en underliggende database.
- Bæredygtig råstofindvinding: Opgaven med udvikling af metoder og praktiske forsøg er afsluttet med en delrapport i 2006 i samarbejde med Skov- og Naturstyrelsen, men er forsat og rapporteret i 2007.
- Ressourceopgørelse af havbundens sand og grus er videreført. I forbindelse med undersøgelsen af råstofpotentialet for private firmaer er ressourcerne opgjort og rapporteret for 3 områder.
- Digitale geologiske kort. Sammenstilling af digitale geologiske havbundsdata er videreført og data er indlagt i kortdatabasen med sigte på ny udgave af kortet i 2009.
- Der er arbejdet videre med udvikling af kortlægningsmetoder ved hjælp af multibeam-udstyr.
- Undersøgelser af det kystnære havmiljø's udvikling siden sidste istid er afsluttet med rapport (SNF og SHF finansieret projekt).
- MariNet. Det marine netværk inkl. koordinationsgruppen for kortlægningsaktiviteter er forsat.

Målopfyldelse

Målene for strategisk indsatsområde 5.1 betragtes som opfyldt.

Øvrige aktiviteter og resultater

- GEUS har som nationalt referencecenter for integreret kystzoneforvaltning og for naturkatastrofer, som led i understøtningen af Miljøagenturet, gennemført en række ad hoc opgaver.
- Marine undersøgelser i Dürres i Albanien: Der er udført rapportering af seismiske undersøgelser og boringer.
- I Chile er udført marin kortlægning som grundlag for etablering af rørsystem til kraftværk.
- Der er udført geologiske kortlægninger ved Rødsand som grundlag for etablering af vindmølleparker. Udført for Energi E2/Dong.
- Der er udført marin kortlægning ud for Frederikshavn med sigte på etablering af en vindmøllepark.

Klimæændringer og deres effekter

Strategisk indsatsområde 5.2 – Klimaforandringer: Overvågning og effekter

Formål: At udarbejde koncept for overvågning af Grønlands indlandsis' massebalance på basis af feltdata integreret med satellitbaserede højdemålinger, for at få bedre forståelse af indlandsisens samspil med det globale og arktiske miljø og dens klimafølsomhed. Desuden er det målet at medvirke til udarbejdelse af forslag til overvågning af effekter af klimaforandringer.

Koncernmål 2: Fastholdelse af et solidt videngrundlag for miljøpolitikken.

Koncernmål 3: Sammenkobling af det nationale og internationale natur- og miljøpolitiske arbejde.

Aktiviteter og Resultater

- Programmet for den løbende overvågning af Grønlands indlandsis (PROMICE), som finansieres fra DANCEA midlerne, blev iværksat i 2007 med etablering af en stations-transekt og overflyvning af indlandsisens rand med måling af højde og istykkelse.
- Glaciologisk modelleringsværktøj. Driften af den glaciologiske database og modelleringsværktøj EUROCLIM, er forsat. Behandling og opbevaring af monitoringsdata indgår som et led i overvågningen af Grønlands Indlandsis.
- Studiet af grønlandske gletschere med sigte på identifikation af egnede gletschere til indvinding af is til flaskevand blev afsluttet med rapport i 2007 (udført for Grønlands Hjemmestyre).
- Studier over sammenhængen mellem gletscherflydning og smeltning er forsat i et ph.d. studium.
- Sammenstilling af afsmeltningsdata til brug ved vurdering vandkraftressourcen ved Pakittsoq i Vestgrønland blev påbegyndt. Afsluttes i 2008.

Målopfyldelse

Målene for strategisk indsatsområde 5.2 betragtes som opfyldt.

Øvrige aktiviteter og resultater

- EU-projektet (FNU) om de geologiske og klimatiske forhold i Davis Strædet er blevet fortsat. Det er blevet suppleret med et post-doc studie over foraminiferøkologi i de undersøgte aflejringer.
- Feltarbejde med indsamling af geofysik og boringer i Caribien er foretaget under Galathea3 projektet med henblik på palæoklimatiske studier.

Geologisk kortlægning og landskaber

Strategisk indsatsområde 5.3 – Kvartærgeologisk kortlægning

Formål: At gennemføre anden fase af i alt tre faser af færdiggørelse af den geologiske overfladekortlægning af Danmark (1:25 000).

Aktiviteter og Resultater

- Det geologiske kortblad Nysted (1511 III). Kortbladet blev færdiggjort og trykt i målestoksforholdet 1:50.000.
- Det geologiske kortblad Sakskøbing (1411 I). Kortbladsbeskrivelsen for Sakskøbing kortbladet er blevet bearbejdet; forventes afsluttet 2008.
- Kortlægning af andre områder. Kortlægningen på Mors, Lolland og Falster er fortsat.
- Digitalisering af kortdata. Alle kortlægningsresultater blev digitaliseret og lagt ind i kortdatabasen.
- En ny opdateret version 3.0 af det kvartærgeologiske kort i 1:25.000 er udgivet på CD-Rom.

Målopfyldelse

Målene for strategisk indsatsområde 5.3 betragtes som opfyldt.

Øvrige aktiviteter og resultater

- Geomorfologisk kort. Det geomorfologiske kort over Danmark (1:50.000) er under udarbejdelse. Forventes færdigt i 2008.
- Radonundersøgelse: Kortlægning af radon og børnecancer, som udføres sammen med Risø, Statens Institut for Strålehygiejne, Kort- og Matrikelstyrelsen og Kræftens Bekæmpelse, er fortsat i 2007 med udarbejdelse af manuskript til publikation.
- Resultaterne af projektet "Udvikling af natur og kultur landskabet indenfor Postglacial tid" er bearbejdet og forventes publiceret i 2008.
- Undersøgelse af naturlige brandes betydning for skovudvikling siden sidste istid (EU-projekt- PASTFIRE) er yderligere publiceret i 2007.

- Overvågning af naturskov. Den løbende overvågning af naturskov i Draved og Løvenholm skove er fortsat. Et Carlsberg projekt er startet med henblik på sammenstilling af data fra Draved.
- Udarbejdelse af metoder til registrering og beskyttelse af naturmæssigt særlige værdifulde skove (for Skov- og Naturstyrelsen) blev afsluttet med rapport i 2007.
- Undersøgelse af klimaets betydning for europæiske skoves udvikling (DECVEG- ESF projekt) er fortsat.
- Undersøgelser af de europæiske skoves udvikling set i relation til klima og kulturforhold er fortsat i 2007 (EU-projekt - EVOLTREE).
- Nationalt referencecenter for jord (EEA). GEUS udfører i medfør af sin rolle som nationalt referencecenter for jord løbende opgaver for Det Europæiske Miljøagentur.
- Landskabshistorie. Et projekt om oldtidsagre i Nordsjælland og et projekt finansieret af Carlsberg fondet om rekonstruktion af fortidige landskaber baseret på pollendata er fortsat.

INTERNATIONALE RÅDGIVNINGSGOPGAVER

Internationale opgaver omfatter primært bistandsopgaver i lande udenfor det danske rigsfællesskab og EU. Når der optræder et projekt i Letland skyldes det at projektet blev igangsat før Letland blev en del af EU.

Aktiviteter knyttet til programområdet for vandressource

- **ASEM Waternet** (Asia Europe Meeting Waternet) er et EU FP6 projekt med i alt 18 partnere fra Asien og EU. Formålet er at formidle og tilpasse forskningsresultater fra EU forskningsprojekter til asiatiske forhold, samt at udvikle og gennemføre nye fælles forsknings- og udviklingsprojekter. Den primære aktivitet i projektet er gennemførelse af tematiske workshops.
- **Ghana.** På University of Ghana i Accra gennemføres under Danida's ENRECA program 3. fase af kapacitetsopbygning indenfor hydrogeologi & hydrologi i samarbejde med Geografisk og Geologisk Institut ved KU.
- **GWP - Grundvandsforvaltning i udviklingslande.** GEUS har i samarbejde med Global Water Partnership (GWP) udarbejdet et projektforslag, der skal fremme forvaltningen af grundvandsressourcen i tredje verdenslande.
- **Vietnam.** GEUS leder ENRECA projektet VietAs, som er finansieret af Danidas Råd for Udviklingsforskning. Formålet er at opbygge forskningskapacitet hos tre vietnamesiske forskningsinstitutioner samt at skaffe ny viden om de mekanismer, som forårsager at sedimentet i store deltaer ofte frigiver arsen til grundvandet, hvorved drikkevandforsyningen bliver forurennet med arsen. Der er etableret en feltlokalitet og gennemført træning af 10 vietnamesiske studenter.

Aktiviteter knyttet til programområdet for energiråstoffer

- **CCOP-lande** (Coordinating Committee for Geoscience Programmes in East and Southeast Asia). Implementering af det regionale projekt "Institutional capacity building in CCOP countries (ICB-CCOP1)" med finansiell støtte fra Danida til CCOP organisationen, er afsluttet med udgangen af 2007. Projektets hovedformål var at stimulere det geovidskabelige samarbejde og udbredelse af viden på tværs af geografiske og politiske grænser i CCOP regionen med fokus på to case-study områder (Song Hong bassinet mellem Kina og Vietnam; og Sandakan bassinet i Sulu Sea mellem Malaysia og Filippinerne). En række workshops, kurser og feltture er afholdt i Malaysia, Vietnam, Kina, Indonesien og Thailand, hvor GEUS eksperter har været ressourcepersoner og facilitatorer.

- **Vietnam.** Anden fase af det Danida støttede Enreca projekt afsluttes i første halvår af 2008. Fase 2 har fokus på evaluering af olie/gas potentialet i den vietnamesiske del af Malay–Tho–Chu bassinet ud for det sydlige Vietnam og kapacitetsopbygning inden for forskning. Som en del væsentlig del af projektet blev der i 2006 udført en 500 m dyb kerneboring af et lokalt borefirma. Efterfølgende var GEUS involveret i optagelse af borehulslogs fra boringen. Resultaterne fra denne boring samt andet feltarbejde er blevet integreret i tolkningen af bassinet. De 7 ph.d. og 2 m.sc. studerende fra Vietnam, der var på træningsophold på Geocentret i 2006, har i 2007 fortsat deres forskning i Vietnam. En dansk ph.d. studerende er tilknyttet projektet, finansieret af KU.

Aktiviteter knyttet til programområdet for mineralske råstoffer

- **Brasilien.** Felt- og laboratorie-arbejde med henblik på forståelse af oprindelse og sammensætning af tungminerale specielt med henblik på dannelse af titaniumrige aflejringer.
- **CASM (Community of Artesian and Small-scale Mining).** GEUS er for Udenrigsministeriet udpeget til at repræsentere Danmark i bestyrelsen for CASM, hvilket bl.a. indebærer at monitorere de midler DANIDA bidrager med til CASM. Verdensbanken.
- **Ghana.** I 2007 har GEUS rådgivet Ghanas Geologiske Undersøgelse (Geological Survey Department) som en del af det EU finansierede Mining Sector Support Programme: Technical Assistance to the Geological Survey Department, Ghana. Projektet fortsætter i 2008.
- **Ghana.** I 2007 har GEUS udført kvalitetskontrol af flybårne geofysiske data i et EU-finansieret projekt under Mining Sector Support Programme. Projektet startede i 2005, blev forlænget i 2007 og fortsætter til medio 2009,
- **Sudan.** GEUS har lavet en samarbejdsaftale med Den Geologiske Undersøgelse i Sudan (GRAS). Samarbejdet forventes i første omgang at omfatte Small-scale Mining, laboratorieanalyser og remote sensing.
- **Tanzania.** GEUS indgår i et Geocenterfinansieret socio-økonomisk / teknisk projekt med udvikling af et hensigtsmæssigt udstyr til prospektering og indvinding af guld blandt small-scale miners, sammen med Institut for Geografi og Geologi, KU.
- **Yemen.** GEUS har etableret et formelt samarbejde med den geologiske undersøgelse i Yemen (GSMRB). GEUS udfører et Verdensbank-projekt til finansiering af støtte til GSMRB. Kontrakten er underskrevet i november 2007 til start i februar 2008.
- **Zambia.** GEUS er projektleder for et UNDP projekt i Zambia med det formål at forbedre de produktionsmæssige og miljømæssige forhold for Small-scale Mining i Copperbelt, Southwestern Province og Eastern Province i Zambia. Projektet udføres med Orbicon A/S som underentreprenør.

Aktiviteter knyttet til programområdet for natur og miljø

- **Chile.** Marine undersøgelser. Der er udført seismiske undersøgelser for at kortlægge havbundsgeologien i forbindelse med udvidelsen af et kraftværk, i samarbejde med DHI.
- **Kenya.** Projektet "Tsunami Damage Projection for the Coastal Area of Kenya" er afsluttet i 2007. Projektet havde til formål at foretage en risiko analyse af den potentielle affekt af en ny tsunami. Projektet blev koordineret med de kenyanske bestræbelser på at etablere et Tsunami Early Warning System. Slutproduktet var en række kortblade med angivelse af effekten af en ny tsunami på de kystnære områder samt en socioøkonomisk analyse. Projekt er finansieret af UNDP.
- **Uganda.** I forbindelse med projekterne i Small-scale Mining undersøger GEUS også sundhedsproblemerne især anvendelsen af kviksølv ved udvinding af guld. I den forbindelse blev medarbejdere fra GEUS opmærksom på den udbredte brug af sæbe med et katastrofalt indhold af kviksølv. Denne sæbe anvendes af specielt yngre kvinder i landområderne for at blege huden. GEUS har fået midler fra Nordisk Råd til at gennemføre et projekt i Uganda, hvor man ved anvendelse af en dansetrup formidler de sundhedsfarlige aspekter ved anvendelsen af denne sæbe.

ORGANISATIONS- OG PERSONALEUDVIKLING

Formålet med dette område er

- at GEUS forbliver en attraktiv, udviklende arbejdsplads som danner rammen om et højt fagligt niveau, stor kreativitet og engagement og et godt samarbejds miljø,
- at GEUS er en moderne, projektorienteret, professionelt ledet og drevet forskningsinstitution, samt
- at GEUS til stadighed udvikler organisation, ledelse og medarbejdere på en måde, som bedst muligt fremmer og understøtter GEUS' faglige mål, strategier og visioner, og som bedst muligt opfylder samfundets behov.

Organisationsudvikling

Strategisk indsatsområde I.1 – Videreudvikling af organisationsformen

Formål: Indsatsområdet skal sikre, at GEUS' organisering understøtter opgaveløsningen med hensyn til effektivitet og kvalitet samt sikrer udnyttelse af eksisterende kompetencer og udvikling af nye.

Koncernmål 1: Etablering af det "nye" Miljøministerium som en landsdækkende organisation.

Koncernmål 2: Fastholdelse af et solidt videngrundlag for miljøpolitikken.

Aktiviteter og Resultater

- Afdeling for Grundvandskortlægning i Århus er indfusioneret og fungerer ved årets udgang som de øvrige afdelinger i GEUS,
- Der har endvidere været afholdt et fælles eksternat seminar med deltagelse af Afdeling for Grundvandskortlægning og Hydrologisk afdeling, med deltagere fra Geokemisk afdeling, i efteråret 2007,
- GEUS' nye projektledelsesmodul Provider er færdigudviklet og implementering er påbegyndt i efteråret 2007,
- Ny projekthåndbog og projektmodel er implementeret og anvendes,
- Det elektroniske bilagsflowsystem Invoice Workflow er implementeret og anvendes,
- Geocenter Danmark er etableret og ny statut er udarbejdet i samarbejde med Københavns Universitet og Århus Universitet,
- Lov nr. 536 om De Nationale Geologiske Undersøgelser for Danmark og Grønland blev vedtaget den 6. juni 2007. Loven er ved Kongelig Resolution den 23. november 2007 overført fra Miljøministeriet til Klima- og Energiministeriet,
- Vedtagelse af GEUS' vedtægt er udsat til 2008.

Målopfyldelse

Målene for strategisk indsatsområde I.1 betragtes som opfyldt.

Personaleudvikling og – rekruttering

Strategisk indsatsområde I.2 – Forskningsevalueringer

Formål: Indsatsområdet skal evaluere og dokumentere kvaliteten af GEUS' videnskabelige arbejde ved gennemførelse af internationale evalueringer af to af GEUS' programområder.

Aktiviteter og Resultater

- Evaluering af programområde 2 - Vandressourcer er afsluttet med rapportering i oktober 2007. Panelets konklusioner er drøftet blandt programområdets medarbejdere og i GEUS' bestyrelse. Bestyrelsen har besluttet at der skal udarbejdes en handlingsplan for programområdet til præsentation for bestyrelsen på dennes sommerseminar i 2008.

Målopfyldelse

Målene for strategisk indsatsområde I.2 betragtes som opfyldt.

Strategisk indsatsområde I.3 – Kompetenceudvikling

Formål: Indsatsområdet skal bidrage til GEUS' fortsatte arbejde med kompetenceudvikling, herunder arbejde med nøglekompetencer, strategisk fokusering og understøttende systemværktøjer, for at sikre sammenhæng mellem medarbejdernes kompetencer og de fremtidige behov.

Aktiviteter og Resultater

- Afprøvning og evaluering af nyt MUS-koncept er udsat til 2008,
- Der er gennemført medarbejdertilfredshedsundersøgelse (MTU) med fokus på stress. Nyt koncept for MTU og lederevaluering er udsat til 2008,
- GEUS ledelse har gennemgået Provider-kursus,
- Videreudvikling af rammerne for de akademiske medarbejders karriereudvikling er påbegyndt.

Målopfyldelse

Som følge af at GEUS har fået nyt lovgrundlag, ny bestyrelse og har flyttet ressortministerium, samt har skiftet personalechef i 2007 er en række kompetenceudviklingsaktiviteter udsat. Målene for strategisk indsatsområde I.3 betragtes derfor kun som delvist opfyldt i 2007.

Strategisk indsatsområde I.4 – Personaleplanlægning og rekruttering

Formål: Indsatsen skal bidrage til at sikre,

- at GEUS rekrutterer og fastholder de bedst kvalificerede og mest kompetente medarbejdere set i forhold til de opgaver, GEUS skal løse, og de kompetencer, GEUS har brug for,
- at udviklingen i sammensætningen af GEUS' medarbejdere og den nødvendige fornyelse af medarbejdere sker på et målrettet og strategisk prioriteret grundlag,
- at rekrutteringen sker på en effektiv og administrativt fleksibel måde.

Aktiviteter og Resultater

- I samarbejde med Københavns og Aarhus Universitet er der gennemført en undersøgelse af de studerendes studievalg og kendskab til geologi og geografi med henblik på at udarbejde en kommunikationsstrategi, der skal fremme fastholdelse af geologistuderende og øget optag af nye studenter.
- GEUS' Ligestillingsudvalg har påbegyndt opgaven med etablering af netværk for kvindelige akademiske medarbejdere for fastholdelse og opsamling af erfaringer til brug for initiativer til rekruttering og fastholdelse af kvinder i videnskabelige stillinger,
- I samarbejde med Københavns og Aarhus Universitet er der udarbejdet en folder rettet mod gymnasieskolen, og forskellige geo-orienterede undervisningsmaterialer er uddelt ved gymnasiebesøg på universiteterne. Forskere fra GEUS har holdt foredrag på flere gymnasier i forbindelse med Forskningens Døgn og Dansk Naturvidenskabsfestival.
- GEUS har i årets løb deltaget et match-making arrangement på Københavns Universitet, hvor studerende mødte potentielle arbejdsgivere fra forskning og industri. Desuden er der givet økonomisk støtte til faglige studenterarrangementer på universiteterne, og arbejdet med en kombineret job- og studieindgang på GEUS' hjemmeside er påbegyndt.
- GEUS' rekrutteringsstrategi er uændret ansættelse af en række medarbejdere til overdækning og videndeling på nøglekompetencer, blandt andet i forhold til aldersprofil, samt på strategiske faglige områder hvor GEUS har behov for ny eller styrket kompetence.

Målopfyldelse

Målene for strategisk indsatsområde I.4 betragtes som opfyldt.

Øvrige aktiviteter og resultater

- GEUS' Strategier – Grundlag for resultatkontrakt 2008-2011 er udarbejdet, godkendt af GEUS bestyrelse og sendt i tryk.
- Udkast til Resultatkontrakt for GEUS for perioden 2008-2011 er udarbejdet og godkendt af GEUS' bestyrelse og fremsendt til Klima- og Energiministeriet i slutningen af 2007 til godkendelse og underskrift
- Navision regnskabssystem er implementeret og taget i drift fra 1. oktober 2007,
- GEUS har deltaget i udarbejdelsen af vedtægt for ” European Geological Surveys EEIG” sammen med fire andre europæiske geologiske undersøgelser, der skal gennemføre projekter for EU Kommissionen. GEUS har ikke tiltrådt vedtægten i 2007,
- I 2007 blev GEUS' direktion udskiftet og der blev ansat en ny direktør og to nye vicedirektører,
- GEUS er i december 2007 overgået til Klima- og Energiministeriet.

ÅRETS RESULTATER I TAL

Strategiske indsatsområder

Ud af 14 faglige strategiske indsatsområder er 11 opfyldt i 2007, og tre (1.1, 3.1 og 3.3) er delvis opfyldt (tabel 1). Af de 4 tværgående strategiske indsatsområder er de 3 opfyldt i 2007, mens det strategiske indsatsområde I.3 er delvist opfyldt.

Tabel 1 – Målopfyldelse – oversigt for Strategiske Indsatsområder

Nr.	Strategisk Indsatsområde	Status
1.1	GEUS' data og kort på Internettet	Delvist opfyldt
1.2	Populærvidenskabelig formidling fra Geocentret	Opfyldt
2.1	Geologisk og hydrologisk modellering i vandressourceforvaltning	Opfyldt
2.2	Hydrologiske modeller af dybtliggende grundvandsmagasiner baseret på integrerede metoder	Opfyldt
2.3	Naturlige og miljøfremmede stoffers udvaskning til og omsætning i grundvandet	Opfyldt
3.1	Kulbrinteressourcen i Nordsøen	Delvist opfyldt
3.2	Kulbrinteressourcen i Vestgrønland	Opfyldt
3.3	Regional geologi vedr. sokkelundersøgelserne	Delvist opfyldt
4.1	Suprakrustaler og deres ressourcer i Grønland	Opfyldt
4.2	Magmatiske miljøer og deres ressourcer i Grønland	Opfyldt
4.3	Anvendt mineralogi	Opfyldt
5.1	Maringeologi i areal- og ressourceforvaltning	Opfyldt
5.2	Klimaforandringer – overvågning og effekter	Opfyldt
5.3	Kvartærgeologisk kortlægning	Opfyldt
1.1	Videreudvikling af organisationsformen	Opfyldt
1.2	Forskningsevalueringer	Opfyldt
1.3	Kompetenceudvikling	Delvist opfyldt
1.4	Personaleplanlægning og rekruttering	Opfyldt

Strategisk indsatsområde 1.1 – GEUS' data og kort på Internettet – er kun delvist opfyldt på grund af omprioritering til løsning af ekstraordinære opgaver i medfør af Kommunalreformen. Projektet ”Energirelaterede data på internettet” er derfor udskudt til 2008.

Strategisk indsatsområde 3.1 – Kulbrinteressourcen i kalken i Nordsøen – blev nedprioriteret i forhold til andre aktiviteter på undergrundsområdet.

Strategisk indsatsområde 3.3 – Regional geologi vedrørende sokkelundersøgelsesområderne – er kun delvist opfyldt på grund af dårligt vejr. Der blev tegnet kontrakt om indsamling af reflektionsseismiske data både nord og sydvest for Færøerne i 2007. Da skibet der skulle forestå indsamlingen blev forsinket på grund af dårligt vejr under udførelse af den forudgående kontrakt, blev det, i enighed med selskabet der driver skibet, besluttet at udsætte indsamlingen til foråret 2008.

Strategisk indsatsområde I.3 – Kompetenceudvikling – er kun delvist opfyldt som følge af at GEUS har fået nyt lovgrundlag, ny bestyrelse og har flyttet ressortministerium, samt har skiftet personalechef i 2007

GEUS' bidrag til koncernmål – faglige resultatmål

GEUS har i væsentligt omfang bidraget til opfyldelse af Miljøministeriets 4 koncernmål, GEUS' direktør har ikke i 2007 haft et selvstændigt ansvar for koncernmål. Gennem tillæg til GEUS' Resultatkontrakt 2004-2007 blev der etableret 8 faglige resultatmål til definition af GEUS opgaver i forbindelse med bidrag til opfyldelsen af Miljøministeriets koncernmål.

De 7 faglige resultatmål anses for opfyldt, mens kun det ene af de to delmål i fagligt resultatmål 5, Synliggørelse af geologi-uddannelserne, blev opfyldt til tiden. Se tabel 2.

Tabel 2 – GEUS' faglige resultatmål i forbindelse med Miljøministeriets 4 koncernmål.

GEUS' indsats	Faglige resultatmål	Målopfyldeelse
I. Kommunalreformen	1. Etablering af en fagligt velfungerende afdeling for Grundvandskortlægning i Århus	Opfyldt
	2. Data på grundvandsområdet er lettilgængelige og sikre for alle brugere	Opfyldt
	3. Opretholdelse og etablering af gode samarbejdsrelationer i det "nye" Miljøministerium	Opfyldt
II. Reorganisering af det danske forskningslandskab	4. Udvikling af nye samarbejdsrelationer styrker GEUS' rolle på det geologiske område	Opfyldt
	5. Synliggørelse af geologi-uddannelserne	Delvist opfyldt
III. Nye initiativer på klima og miljøteknologiområdet	6. Etablering af overvågning af indlandsisens randzoner	Opfyldt
	7. Bidrage til etablering af en strategisk forskningsdagsorden på vandområdet nationalt og internationalt samt bidrage til rammerne for en øget hjemtagning af EU-forskningsmidler	Opfyldt
IV. Styrket vand- og naturindsats	8. Bidrage til udvikling af en omkostningseffektiv grundvandskortlægning	Opfyldt

Resultatindikatorer

Målopfyldelsesgraden for GEUS' 12 kvantitative resultatindikatorer er vist i tabel 3. Det fremgår at 8 indikatorer ud af 12 er opfyldt.

Antallet af 'artikler i internationale tidsskrifter/publikationer med peer review' er betydelig højere end måltallet, delvis fordi der i dag i højere grad fokuseres på 'artikler i internationale tidsskrifter/publikationer med peer review'. Også videnskabelige artikler i egne serier er betydelig højere end måltallet. De sidste år er antallet af 'videnskabelige publikationer i øvrigt' og 'offentligt tilgængelige GEUS rapporter' lidt under det forventede, antagelig på grund af ovennævnte fokusering på artikler med peer review. Samlet er antallet af faglige publikationer opfyldt, idet "underskuddet" på offentlige rapporter og 'videnskabelige publikationer i øvrigt' i høj grad modsvares af "overskuddet" på artikler i videnskabelige tidsskrifter og egne serier.

Antallet af GEUS-notater er væsentligt under det forventede, blandt andet fordi myndighedsopgaverne har været koncentreret om implementeringen af kommunal-reformen, om ændringer i sektorforskningsstrukturen samt om GEUS ressortskifte til det nye Klima- og Energiministeriet. Til gengæld er den populærvidenskabelige formidling betydelig over måltallet og der er en overopfyldelse af fortrolige rapporter.

Tabel 3 – Målopfyldelse – oversigt over Kvantitative Resultatindikatorer

Kvantitative Resultatindikatorer	2004	2005	2006	2007	Måltal 2007	Afvigelse fra måltal
Langsigtet videnopbygning						
Antal artikler i internationale videnskabelige tidsskrifter/publikationer (med peer review) ⁽¹⁾	87	107	101	104	74	30
Antal videnskabelige artikler/udgivelser i egne serier ⁽¹⁾	41	36	48	37	22	15
Antal videnskabelige publikationer i øvrigt ⁽¹⁾	8	8	12	9	14	-5
Antal conferencebidrag med abstract	172	150	139	163	102	61
Forskeruddannelse						
Forsknings-, samarbejds- og adjungerede professorer	5	6	7	7	5	2
Ph.d.-grader med GEUS-vejleder og ansat på GEUS	5	5	5	2	4	-2
Ph.d.-studerende med GEUS-vejleder	23	45	37	49	12	37
Løbende faglig opgaveløsning, rådgivning og formidling						
Antal offentligt tilgængelige GEUS rapporter	95	75	85	70	84	-14
Antal fortrolige GEUS rapporter	45	46	35	36	29	7
Antal notater, udtalelser, redegørelser m.v. (GEUS-notater)	68	74	41	49	55	-6
Generel og populærvidenskabelig formidling	112	94	131	109	55	54
Besøg på GEUS hjemmeside (mio./år) ⁽²⁾	0,61	1,17	1,80	2,27	0,425	Positiv ⁽²⁾

(1): Produktionen af videnskabelige afhandlinger fluktuerer en del, da produkterne generelt er lang tid undervejs inden publicering; der kan være flere års forskydning mellem aktivitet og produkt.

(2): Web-statistikken bliver fra slutningen af 2004 opgjort på en ny måde, der gør det vanskeligere at sammenligne de oprindelige mål med det faktiske antal besøg. Derfor er antallet af besøg på GEUS' hjemmeside omregnet efter den nye metode for alle årene. Til gengæld er det ikke muligt at opgøre afvigelsen fra måltallet konkret, men det kan konstateres, at antallet af besøg på GEUS' hjemmeside er steget kraftigt.

Antallet af ph.d. studerende med GEUS-vejleder er betydelig over måltallet. I 2007 afsluttede 2 ph.d.-studerende studiet med ph.d.-grad og 5 stoppede studiet. Der var således ved udgangen af 2007 42 ph.d.-studerende med tilknytning til GEUS. 30 ph.d.-studerende med GEUS-medvejleder er ikke aflønnet af GEUS og flere har ikke arbejdsplads på GEUS.

GEUS havde i 2007 3 forskningsprofessorer, hvoraf én er flyttet til Københavns Universitet i 2007, og 4 adjungerede professorer.

GEUS' ORGANISATION

