

Faglige Resultater 2006

DANMARKS OG GRØNLANDS GEOLOGISKE UNDERSØGELSE
MILJØMINISTERIET



Udgivet af Danmarks og Grønlands Geologiske Undersøgelse (GEUS)

Miljøministeriet

Faglige resultater 2006

Redaktion: Jens Stockmarr

Særudgivelse

Tryk: GEUS

Oplag: 150

Marts 2007

ISBN: 978-87-7871-194-6

ISSN: 1901-4074

Rapporten har været forelagt GEUS' bestyrelse den 21. marts 2007

© Danmarks og Grønlands Geologiske Undersøgelse (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	13
Grundvandsressourcer og hydrologi.....	13
Grundvandsforurening og – beskyttelse	16
PROGRAMOMRÅDE 3 – ENERGIRÅSTOFFER	19
Energiråstoffer i Danmark.....	19
Energiråstoffer i Grønland.....	20
Andre strategiske og prioriterede aktiviteter	21
Andre prioriterede opgaver.....	22
PROGRAMOMRÅDE 4 – MINERALSKE RÅSTOFFER.....	23
Kortlægning og basisundersøgelser i Grønland	23
Mineralske råstoffer i Grønland.....	23
Mineralske råstoffer i Danmark	25
Andre strategiske og prioriterede aktiviteter	26
PROGRAMOMRÅDE 5 – NATUR OG MILJØ.....	27
Kystzonen og maringeologi	27
Klimaændringer og deres effekter	28
Geologisk kortlægning og landskaber	29
INTERNATIONALE RÅDGIVNINGSSOPGAVER.....	31
Aktiviteter knyttet til programområdet for vandressourcer.....	31
Aktiviteter knyttet til programområdet for energiråstoffer	32
Aktiviteter knyttet til programområdet for mineralske råstoffer	33
Aktiviteter knyttet til programområdet for natur og miljø.....	33
ORGANISATIONS- OG PERSONALEUDVIKLING	35
Organisationsudvikling.....	35
Personaleudvikling og – rekruttering.....	36
ÅRETS RESULTATER I TAL	39
Strategiske indsatsområder	39
Institutionsmål.....	40
Resultatindikatorer	41

INDLEDNING

Der gælder særlige regler for indhold og omfang af Årsrapporter (Økonomistyrelsens vejledning om udarbejdelse af årsrapport af 29. januar 2007), 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 2006, som et selvstændigt supplement til den økonomiske gennemgang af institutionen præsenteret i Årsrapport Regnskabsåret 2006

Den faglige gennemgang følger strukturen i Arbejdsprogram 2006 og giver en oversigt over GEUS' faglige aktiviteter på de enkelte programområder med særlig vægt på en vurdering af de opnåede resultater.

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.

Institutionsmål 1: Kortlægning, modtagelse og sikring af amtslige data på grundvandsområdet i forbindelse med kommunalreformen.

Koncernmål 2: Fortsat implementering af kommunalreformen.

- A. Forvaltningsgrundlag, datahåndtering og digital forvaltning.
- B. Fælles geografisk infrastruktur

Aktiviteter og resultater

Som led i Kommunalreformen er det blevet vedtaget, at Jupiter fremover skal være den fællesoffentlige database for borings-, grundvands- og drikkevandsrelaterede data. Fremover skal miljømedarbejderne i kommuner, regioner og miljøcentre arbejde on-line på data i Jupiter. For at gøre dette muligt er der i 2006 gennemført bl.a. følgende:

- **Dataredning.** GEUS har i samarbejde med amterne gennemført en meget stor harmonisering af data vedrørende boringer, grundvand og drikkevand. GEUS har modtaget kopier af amternes databaser og disse er blevet sammenholdt med dataindholdet i Jupiter databasen. Derefter har amtsmedarbejdere og GEUS medarbejdere vurderet hvilke data der var korrekte og om nødvendigt opdateret Jupiter. GEUS har også modtaget scannede borearkiver fra en del amter og indlæst disse i Jupiter hvorfra de er tilgængelige på GEUS' web-sider.
- **Databaseudvidelser.** Jupiter databasen er blevet udvidet med tabeller til lagring af en del datatyper, som hidtil kun har eksisteret i amternes databaser herunder administrative og tekniske data relateret til boringer

- *Tilgængeliggørelse af data fra Jupiter.* Der er udviklet et nyt format for databaseudtræk fra Jupiter kaldet PCJupiterXL. Det består af stort set hele dataindholdet fra Jupiter incl. de nye udvidelser. Udtræk fra databasen er i 2006 blevet gjort gratis. Derudover er der udviklet en ny grænseflade på Jupiter i form af en række web-services til udtræk og opdatering af databasen. Formålet med disse er bl.a. at gøre det muligt for grundvandsfagsystemer som Rambølls GeoGIS, Geokons GeoEnviron og KMD's Struktura at fungere on-line på Jupiter.

Konklusion

Målene for Strategisk indsatsområde 1.1 betragtes som delvist opfyldt. På grund af meget store opgaver med redning af amternes data har der ikke været ressourcer til at udvikle faciliteter til præsentation af energirelaterede data på Internettet. Dog anses institutionsmål 1, kortlægning, modtagelse og sikring af amtslige data på grundvandsområdet i forbindelse med kommunalreformen, for at være opfyldt. Ligeledes har GEUS bidraget i betydeligt omfang til koncernmål 2, fortsat implementering af kommunalreformen (forvaltningsgrundlag, datahåndtering og digital forvaltning, samt fælles geografisk infrastruktur).

Øvrige aktiviteter og resultater

- Gerda databasen for landgeofysiske data (vand- og råstofområdet) er blevet videreudviklet til at kunne håndtere seismiske data. Derudover er der bl.a. blevet udviklet faciliteter til upload og lagring af digitale dokumenter, og databasens faciliteter til log-data er blevet forbedrede.
- Den landsdækkede database for geologiske og hydrogeologiske modeller er blevet udviklet i en version 2, som bl.a. indeholder 3D-grafisk visualisering af modellerne og alarmer, der adviserer brugerne om ny data i modelområdet.
- Som støtte til olieeftersøgningen i Vestgrønland mellem 68 og 71° er der blevet sammenstillet en lang række geologiske og geofysiske data og tolkninger på GIS-form.
- Arbejdet med konstruktion af database, GIS og andre støttesystemet til kontinental-sokkelprojektet er blevet fortsat. Databasen kan nu bl.a. håndtere geodætiske, bathymetriske, seismiske, gravimetriske og magnetiske data.
- GEUS har i samarbejde med Brøndborerforeningen arbejdet videre med at indføre digital indberetning af boringsoplysninger til Jupiter. For vandforsyningsboringer indberettes nu over 60% digitalt.
- GEUS har indledt et samarbejde med den kinesiske geologiske undersøgelse CGS om udvikling af software og procedurer til digital opsamling af data ved geologisk feltarbejde.

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

- Geocenter-blad. 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 2006.
- Kurser til efteruddannelse af gymnasielærere udbydes på Geocentrets hjemmeside sammen med nyt undervisningsmateriale.
- GEUS har i årets løb modtaget erhvervspraktikanter i samarbejde med partnerne i Geocentret.

Konklusion

Målene for strategisk indsatsområde 1.2 betragtes som opfyldt

Øvrige aktiviteter og resultater

- Institutionsrapporter. Der er publiceret syv institutionsrapporter, omfattende bl.a.: GEUS' virksomhed 2005 - Faglige resultater, Årsrapport 2005, Årsberetning 2005 (engelsk og dansk version), Arbejdsprogram 2006 og Publikationskatalog 2005.
- Nyhedsbreve. Der er udgivet 1 nummer af nyhedsbrevet Vand & Data og 1 nummer 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 2005.
- Bogudgivelser. Udgivelse af den populærvidenskabelige bog: En verden af mineraler i Grønland.
- Hjemmesiden www.geus.dk er dagligt opdateret med oplysninger om aktiviteter, publikationer, data og serviceydelser er formidlet via GEUS' hjemmeside og via ministeriets elektroniske ugebrev og internationale nyhedsbrev.
- 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 formidlet geologisk stof gennem Geocentrets storskærm på Geologisk Museum og har bidraget til arrangementerne: Forskningens Døgn, Kulturnatten, Dansk Naturvidenskabsfestival og Geologiens Dage.
- 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

- IT-sikkerhed. Arbejdet med IT-sikkerhed omfattede en IT-risikoanalyse, gennemført med bistand fra eksterne konsulenter, implementering af den IT-sikkerhedspolitik og den IT-sikkerhedsorganisation som blev besluttet ultimo 2005, kryptering af disken i alle GEUS' bærbare pc'er, installation af en Snare-server til opsamling og forbehandling af systemlogs, etablering af procedurer og fremstilling af dokumentation vedr. brugerstyring m.v. jfr. Rigsrevisionens anbefalinger fra 2005, automatisering af (sikkerheds)-opdateringer på servere og pc'er og en kritisk gennemgang af samtlige IT-sikkerhedstiltag set i forhold til DS 484-2005, der stiller både flere og skrappe krav end forgængeren DS 484-1. Og arbejdet bar frugt: Rigsrevisionen fandt ved sin IT-revision i efteråret GEUS' IT-sikkerhed tilfredsstillende.
- Servere. Endnu et par gamle Windows-servere er skiftet ud med nye, og et bladeserver-system er taget i brug som serverfarm for Citrix. Opdatering af Windows-serverne til Windows Server 2003 er afsluttet, der udestår kun et par servere, der af hensyn til deres funktion ikke kan opdateres., Microsoft Active Directory er implementeret til administration af brugere og rettigheder, og bragt til at replikere oplysninger til AD'et i CFK i forbindelse med oprettelse af GEUS-brugere i ESDH-systemet. To medarbejdere er uddannet i VMware.
- Lagringskapacitet. Den voldsomt stigende mængde data, der bliver registreret og opbevaret, og overflytningen af datasamlinger der tidligere har været lagret på andre servere til GEUS' Storage Area Network, betød at dette ultimo 2006 måtte udvides med yderligere et antal diske så det nu kan rumme ca. 30 TB data (ved installationen ultimo 2004 var diskkapaciteten ca. 10 TB). Samtidig blev der anskaffet udstyr til at koble en server mere direkte på SAN'et, og et ip-SAN der skal fungere som 'skygge-lager' for Jupiter, foranlediget af at der nu stilles formelle krav til systemets tilgængelighed fordi det skal levere data til Danmarks Miljøportal.
- Arbejdspladsudstyr. Udskiftningen af GEUS' første generation af pc'er med nye eller, i de fleste tilfælde, nyere, brugte maskiner er afsluttet, og opdatering af samtlige pc'er til Windows XP, som er en forudsætning for installation og anvendelse af den nye version af kontorpakke og postsystem, er ved at være tilendebragt. Udskiftning af skærmene med fladskærme foregår løbende.
- Kontorpakke og postsystem. Opdatering af kontorpakke og postsystem er sket/sker sideløbende med udskiftning/opdatering af pc'erne.
- Først på året kom en SEDIRK-rabataftale vedrørende ESRI-programmer (ArcInfo m.fl.) i hus. Senere, da universitetsreformen blev vedtaget, begyndte forhandlingerne om videreførelse af SEDIRK-rabataftalerne i diverse nye regier, og campus-aftalen med Microsoft faldt på plads inden årsskiftet.

- Geocenternet. Geocenternet er taget i brug i forbindelse med diverse GIS-opgaver og udveksling af GIS-data. Anvendelsen kan successivt udvides efterhånden som nye områder ser en fordel i det.
- ESDH-system. Driften af journalsystemet ScanJour blev lukket ned da GEUS lagde sagerne om til ministeriets fælles Elektroniske Sags- og DokumentHåndteringssystem som drives af CFK (og er baseret på en videreudvikling af ScanJour).
- Nedprioriterede opgaver. På grund af opprioritering af den IT-dokumentation, der har direkte relevans til IT-sikkerhedsarbejdet og implementeringen af DS 484-2005, er andet dokumentationsarbejde blevet nedprioriteret. IT- og Informationsafdelingens interne dokumentationsbase er blevet anvendt mere konsekvent end i de foregående år, men IT-håndbogen på nettet er ikke blevet fornyet som ellers planlagt. Og der har ikke været ressourcer til at finde et passende enkelt system til arkivering af stabile, sjældent anvendte digitale data.

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, vandressourcernes størrelse og kvalitet, grundvandsbeskyttelse og transport samt omsætning af miljøfremmede stoffer i vandmiljøet med hovedvægt på grundvandet. Indsatsen er fordelt på to delprogramområder: ”Grundvandsressourcer og hydrologi” og ”Grundvandsforurening og -beskyttelse”.

Grundvandsressourcer 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.

Institutionsmål 3: NOVANA grundvandsmodellering for amterne: Etablering af geologiske modeller.

Aktiviteter og resultater

- Opstilling af geologiske-hydrogeologiske modeller på Vandområdeskala samt vurdering af modellernes anvendelighed. I 2006 er der sket en opdatering af den geologiske model, der er til grund for DK-modellen. Opdateringen er sket i tæt samarbejde med de deltagende 13 amter, hvorved den geologiske viden fra amternes gebyrfinansierede kortlægning er inddraget. Den første version af en opdateret geologisk model er udarbejdet. Endvidere er opstilling af den numeriske model færdig opstillet for to delområder samt langt fremskreden for yderligere to delområder. GEUS har bidraget til arbejdet med at kvalitetssikre modeller på vandområdeskala opstillet i amtslig regi. Endvidere deltager GEUS i netværk for forskningsbaseret efter- og videreuddannelse i vandressourcer (EVA) med udvikling og afholdelse af kurser.
- Rådgivning i forhold til det kommende grundvandsdirektiv. GEUS har bidraget med input om danske forhold til Advisory Forum knyttet til DG Environment.
- Igangværende EU-forskningsprojekter. Forskningsprojektet HarmoniRiB vedrørende udvikling af metodikker til usikkerhedsanalyser, som GEUS koordinerede blev afsluttet i 2006. HarmoniRiB har udviklet værktøjer og metodikker til at vurdere usikkerheder i miljødata og i modelpreditioner. Forskningsprojektet HarmoniQua, er afsluttet. I projektet blev der udviklet kvalitetssikringsværktøjer til modelprocesser. GEUS delta-

ger i HarmoniCA 'conserted action' der har til formål at formidle resultater fra EU forskningsprojekter om modellering til praktikerne.

- GEUS deltager i forskningsprojektet NeWater vedrørende adaptiv vandforvaltning (AM), hvor GEUS' del vedrørende udvikling af værktøjer og retningslinier og udvikling af træningsprogrammer, blandt andet med fokus på vandforvaltningen i syv NeWater casestudier. Projektet bidrager med fagligt grundlag for både Vandrammedirektivet og EU's Water Initiative.
- GEUS har sammen med Miljøstyrelsen initieret forskning om kvantificering af klimaændringernes effekt på vandressourcerne i Danmark. Der er gennemført et pilotprojekt på to oplande, Vestjylland og Sjælland, med inddragelse af nedbør og fordampning. I et efterfølgende projekt (DANVA og KE) er der for de samme oplande igangsat undersøgelser af effekter af arealanvendelse og havniveaustigning.

Konklusion

Målene for strategisk indsatsområde 2.1 betragtes som opfyldt. Institutionsmål 3 betragtes som opfyldt. GEUS har også bidraget til koncernmål 3, implementering af vandrammedirektivet og habitatdirektivet.

Øvrige aktiviteter og resultater

- Udviklingsprojekter om samspillet mellem grundvand, overfladevand og vådområder. Deltagelse i forskningsprojektet CLEAR der arbejder med forskellige aspekter af sørestaurering, herunder beskrivelse af grundvandets strømning til og fra danske søer samt opstilling af en detaljeret vandbalance for værkstedssøen Hampen sø med særlig fokus på fordampning. Projektet er finansieret af Villum Kann Rasmussen fonden.
- Løbende rådgivning for myndigheder og vandværker. GEUS har for Københavns Energi foretaget en screening af risikoområder omkring Københavns Energis kildepladser, hvor ændret vandindvinding eller klimaændring vil kunne resultere i stigende grundvandsstand, med heraf følgende vandlidende områder og problemer for bygværker / kældre.
- I projektet HYPERJORD arbejdes der med at omsætte lokale målinger af hydraulisk ledningsevne til stor skala, og det søges afklaret hvordan disse egenskaber kan modelleres i stor skala.
- Deltagelse i amternes ERFA-grupper om geofysik og modellering.
- Fortsættelse af støtten til MoNRE (Ministry of Natural Resources and Environment) i forbindelse med implementering af ny lov om forvaltning af vandressourcer i Vietnam. Projektet er en del af Danidas støtte til kapacitetsopbygning af vandsektoren i Vietnam.

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 sandsedimenter samt i begravede dale i prækvartæroverfladen med henblik på at sikre den danske drikkevandsforsyning.

Aktiviteter og resultater

- Projektet, der undersøger omfanget af saltvand i kalkmagasinerne på Sjælland, er afsluttet. Projektet er udført i samarbejde med amter og vandforsyninger samt DTU. Desuden er der udført undersøgelser i en række boringer på Sjælland, omhandlende stratigrafi og de saltvandsproblemer der er knyttet til Selandien kalken. Undersøgelserne viser generelt, at salt-ferskvandsgrænsen udgør en primær diffusiv overgang fra fuld marine forhold i kote ca. 300 – 400 m, med en forholdsvis markant overgang ved mødet med opsprækkede kalkmagasiner ca. 100 m under terræn.
- Internationale forskningsprojekter. EU INTERREG projektet BURVAL vedrørende geologisk kortlægning og hydrologisk modellering af begravede dale. GEUS har fokuseret på den begravede dal ved Bording (øst for Ikast). Grundvandsmodelleringsstudier viser, at den 300 m dybe dal giver øget risiko for at de Miocene magasiner kan blive forurenede fra overfladenære kilder. Det viste sig også, at det var muligt at opstille en acceptabel grundvandsmodel for området, som ikke indeholdt dalen, hvilket stiller yderligere krav til en geologisk kortlægning i specielt magasiner domineret af sandede aflejringer. Der blev yderligere udført indledende analyser af saltvandindtrængning i en begravet dal ved Cuxhaven (Tyskland). Resultaterne peger på, at saltvand fra havet kan strømme direkte ind i dalen med fare for udvikling af saltvandsproblemer.
- Undersøgelse af Miocæne grundvandsforekomster er et ph.d. studium med henblik på at opstille en geologisk-hydrogeologisk model for de Miocæne magasiner i Jylland. Der er arbejdet med opstilling af en geologiske model, der kan bruges til at vurdere den rumlige fordeling af sandmagasiner. Modellen skal sammen med dateringer af grundvandet bruges til at vurdere sårbarheden af de Miocæne grundvandsforekomster.

Konklusion

Målene i strategisk indsatsområde 2.2 betragtes som opfyldt

Øvrige aktiviteter og resultater

- Der er udført en række opgaver med geofysisk borehulslogging af vandforsyningsboringer og boringer til forureningsundersøgelser for amter, rådgivende firmaer og vandforsyninger.
- Der er foretaget borehulslogging i tilknytning til flere forskningsprojekter, herunder af en 315 m dybe boring på Sydøstbornholm, der er udført i forbindelse med det igangværende Geocenterprojekt "Grønne skifre".
- GEUS har deltaget i de indledende faser af Miljøstyrelsens arbejde med en genudpejning af grundvandsforekomster.
- GEUS deltager 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 deltaget i netværksarbejdet i forbindelse med Regeringens Miljøteknologiske Handlingsplan og Det Strategiske Forskningsråds innovationsaccelererende 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

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.

Institutionsmål 2: Udvikling af et forsknings- og undervisningsområde i geomikrobiologi i samarbejde med KVL.

Aktiviteter og resultater

- Zoneringsprojekt KUPA-ler skal vurdere om det er muligt at udpege lerjordsområder, der er særligt følsomme overfor udvaskning af pesticider. Arbejdet udførtes i samarbejde med DJF. Der arbejdes aktuelt med at klassificere lerjordsområder efter temaer, samt med at forudsige hydrauliske egenskaber i områder, hvor der ikke er foretaget målinger.
- Zoneringsprojekt KUPA-sand. Der er gennemført demonstrationsprojekter i Ribe Amt, Nordjyllands Amt og Århus Amt. Herved er det lykkedes at lave et følsomhedskort over alle sandjordsområder samt et kort over, hvor stor usikkerhed der er i bestemmelsen af følsomheden. Resultatet er rapporteret og publiceret.
- Varslingssystemet for pesticider. Monitoring på systemets fem marker er fortsat i 2006. Udover monitoring af pesticider har varslingssystemets marker været anvendt til

monitering af hormonstoffer for udbragt gylle. Blandt årets resultater er at steoride østrogen er fra udbragt gylle kan være en forureningskilde til vores vandmiljø. Ved regelret udbringning af gylle blev østrogenen udvasket til dræn i koncentrationer, der oversteg effektgrænsen.

- Et projekt om forekomst af glyphosat og AMPA blev afsluttet i 2006. Projektet viste mulige strømnings og transportveje i horisontalt opsprækket moræneler, hvor transport af pesticider kan ske. Der blev også fundet en markant forekomst af coliforme bakterier i højtliggende grundvand i moræneleret, og formodentlig transporteret gennem de samme transportveje altså gennem sprækker fra terræn og derefter horisontalt mod indvindingsbrønde. Projektet vil blive publiceret på Miljøstyrelsens hjemmeside i 2007.
- Projektet til undersøgelse af udvaskning af glyphosat fra pyntegrønt produktion er afsluttet i 2006 og den endelige rapportering forventes at foreligge primo 2007.
- Et forskningsprojekt (FTP), har vist, at mikrosvampe fra landbrugsjord har et overraskende stort potentiale for nedbrydning af mange pesticider. Ved omsætningen dannes en række forskellige nedbrydningsprodukter, hvoraf nogle tidligere har været fundet som forureninger i jord. Andre produkter er helt nye, og har ikke tidligere været beskrevet.
- Undersøgelser peger på, at BAM kan nedbrydes i visse jorde, hvor stoffet har været anvendt i store mængder. Der er isoleret to BAM-nedbrydende renkulturer fra sådanne jorde.
- En BAM-nedbrydende bakterie (*Aminobacter*) er for første gang blevet isoleret og patenteret. Laboratorieforsøg har vist, at tilsætning af bakterien stimulerer omsætningen af dichlobenil og BAM i forurenede jorde. Der er blevet givet tilladelse til, at bakterien kan tilsættes en forurenede gårdsplads og der søges nu om penge til en sådan oprensning.

I PESTICON-projektet (www.pesticon.dk) (FTP) undersøges det om *Aminobacter* bakterien kan stimulere en rensning af BAM-forurenede drikkevand i vandværkernes sandfiltre. Foreløbige resultater har vist en stimuleret omsætning af BAM og at bakterien hæfter sig til overfladerne i sandfiltret.

- GEUS har deltaget i revisionsarbejdet af det nationale overvågningsprogram med hensyn til grundvand, blandt andet med tilpasning til Vandrammedirektivets krav.
- Stillingen som samarbejdsprofessor indenfor Subsoil Geomicrobiology er besat og undervisningssamarbejdet med KVL nu KU er begyndt.
- GEUS har deltaget i EU-forskningsprogrammet BRIDGE om karakterisering af naturlige grundvandsforekomster, herunder udvikling og afprøvning af metoder til opstilling af kemiske baggrunds- og tærskelværdier for grundvand som fagligt grundlag for implementering af Grundvandsdirektivet.
- Modellering af kvælstoftransport- og omsætning er startet i 2 Landovervågningsoplande (LOOP) som en aktivitet under NOVAVA-programmet. Modelleringen gennemføres i tæt samarbejde med DMU og de lokale Amter/Miljøcentre.

- For Miljøstyrelsen er der udarbejdet et grundlag for udvælgelse af to nye grundvandsmodel-scenarier repræsenterende henholdsvis sand- og lerjorde til Miljøstyrelsens pesticidgodkendelsesprocedure.
- Deltagelse i udvalgsarbejder i EU-kommissions regi og i arbejdsgrupper under Euro-GeoSurveys, bl.a. med henblik på udarbejdelse af et Jorddrammedirektiv.

Konklusion

Målene for strategisk indsatsområde 2.3 betragtes som opfyldt. Institutionsmål 3 betragtes som opfyldt.

Øvrige aktiviteter og resultater

- Rådgivning af Miljøstyrelsen i spørgsmål vedrørende transport og omsætning af pesticider.
- Fase 1 af undersøgelse af udvaskning fra nedsivningsanlæg er rapporteret.
- Løbende rådgivningsopgaver for amter, vandforsyninger og rådgivere vedrørende næringsstoffernes skæbne i miljøet.
- Der er færdiggjort et 1. generations kort for zoneopdeling af arealer overfor risiko for nitratudvaskning for Skov og Naturstyrelsen. Dette kort skal anvendes i kommunerne ved VVM godkendelser i forbindelser med godkendelser af husdyrbrug.
- 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 tidligere militær 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 2007 (www.stresoil.com).
- Der er foretaget en evaluering af den brugervenlige numeriske model MACRO_GV baseret på et svensk og et dansk grundvands-scenarie for Svenskt Växtskydd. Evalueringen indgår i en diskussion i Sverige vedrørende anvendelse af simple brugervenlige numeriske modeller, i rangordningen af pesticider udfra simuleret udvaskningsrisiko.

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. I stigende omfang løses opgaver for erhvervslivet. 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 - Kulbrinteressourcerne i kalken i Nordsøen

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

Institutionsmål 4: Evaluering af olie/gas potentialet i Tyra-Igor området, Nordsøen

Aktiviteter og resultater

- Der er arbejdet med petrofysisk og stratigrafisk/sedimentologisk evaluering af udvalgte borer i Tyra-Igor området.
- I forbindelse med dette arbejde viste det sig mere hensigtsmæssigt at foretage en re-evaluering af kalkpakken i den danske del af Central Graven. En revideret lithostratigrafisk opdeling af kalkpakken er foretaget i mere end 90 efterforskningsboringer. Logkorrelation mellem borerne viser klart en regional variation i fordelingen af de forskellige kalkenheder, deres udbredelse og tykkelses fordeling. Boredata viser desuden tilstedeværelsen af adskillige ukonformiteter i kalkpakken. Korrelationer mellem borerne viser klare tidsmæssige sammenhænge, men også regionale variationer i varighed og udformning.

Konklusion

Målene for strategisk indsatsområde 3.1 betragtes som opfyldt. Med den ændrede fokus betragtes institutionsmål 4, reevaluering af kalkpakken, som opfyldt.

Øvrige aktiviteter og resultater

- Rådgivning af Energistyrelsen vedrørende boregodkendelser i eksisterende licenser, samt fornyelse af arbejdsprogrammer for Det Sammenhængende Område i Nordsøen.
- Rådgivning i tilknytning til Den Statslige Enhed.
- Rådgivning af Energistyrelsen i forbindelse med ”åben dør” ansøgninger.
- Der er gennemført en målrettet markedsføring med fokus på kommercielle aktiviteter i Nordsøområdet. Denne aktivitet har resulteret i en række rådgivningsopgaver for industrien i 2006.

Energiråstoffer i Grønland

Strategisk indsatsområde 3.2 – Kulbrinteressourcerne 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

- En række studier af reservoirsandsten (provenans) og petroleumssystemet (olieudsvining) i Vestgrønland blev afsluttet. Resultaterne er løbende blevet anvendt i forbindelse med markedsføringen af Disko West udbudsrunderen.
- Der er gennemført en tolkning af seismiske og øvrige geofysiske data i området mellem 67° og 71° N for at udarbejde en ny tektonisk model og for at vurdere efterforskningsmulighederne. Resultaterne blev præsenteret overfor olieindustrien i forbindelse med datapreview i marts-april og åbning af Disko West runden i juli, og bruges efterfølgende i forbindelse med vurdering af ansøgninger i december-januar.
- Resultater fra nyere geologiske og geofysiske projekter er blevet kompileret i en GIS model dækkende området mellem 67° og 71° N i Vestgrønland. Modellen blev uddelt til de olieselskaber, som har adgang til de bagvedliggende data. GIS modellen omfatter også andre data på baggrund af samarbejde med DMU (miljødata), Dansk Rumcenter og DTU (isdata)..
- Der blev planlagt og gennemført et større havbundsprøveindsamlingsstog dækkende store dele af Vestgrønland i sommeren 2006. Endvidere blev det analytiske arbejde på havbundsprøver indsamlet i 2003 og 2004 afsluttet og færdigrapporteret.

Konklusion

Målene for strategisk indsatsområde 3.2 betragtes som opfyldt.

Andre strategiske og prioriterede aktiviteter

Strategisk indsatsområde 3.3 – Regional geologi vedrørende sokkelundersøgelsesområderne

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

Institutionsmål 5: Kontinentalsokkelundersøgelser i Det Arktiske Ocean.

Aktiviteter og resultater

- Et mindre program for indsamling af reflektionsseismiske data nord for Færøerne var i udbud i foråret. Efter en vurdering af de indkomne tilbud blev det besluttet at aflyse indsamlingen i 2006 og lave et nyt udbud i 2007 sammen med et større indsamlingsprogram sydvest for Færøerne.
- Resultaterne af tolkningen af data fra området sydvest for Færøerne blev afrapporteret. Det blev besluttet at stile mod en publikation af de refraktionsseismiske og geokemiske data indsamlet i 2004. Arbejdet blev påbegyndt ultimo 2006.
- Tolkningen af de eksisterende seismiske data fra området ud for Sydgrønland blev afrapporteret primo 2006 og anvendt i planlægning af nyindsamling af data fra området. Den seismiske dataindsamling ved Sydgrønland blev udført i sensommeren 2006 med indsamling af mere end 95% af det planlagte program. Processering af data blev påbegyndt, og forventes afsluttet marts 2007. Tolkningen af data ud for Nordøstgrønland blev udskudt til 2007.
- Andet års indsamling af data fra 3 seismiske stationer i Nordgrønland blev gennemført. Stationerne ved Frankfield Bugt, Aftenstjerne Sø og Citronen Fjord havde alle tre logget gode data frem til november måned. Stationen ved Aftenstjerne Sø blev efter to år med gode data flyttet til Rypely, Hyde Fjord. Stationerne hjemtages i 2007.
- Det første større dataindsamlingsprojekt (LORITA) i området nord for Grønland blev gennemført i foråret 2006. Her blev der fra isen indsamlet 2 refraktionsseismiske linier i samarbejde med Canadas Geologiske Undersøgelse. Vejrforholdene under indsamlingen var præget af højere temperaturer end forventet, hvilket især på grund af tåge nedsatte mulighederne for flyoperationerne. Det bevirkede at indsamlingen blev reduceret til ca. 70% af det oprindeligt planlagte. Løbende omprioriteringer sikrede dog, at de vigtigste data blev indsamlet, og en vurdering baseret på tolkningen af data har konkluderet at der er indsamlet data nok til afklaring af hovedproblemstillingen. Forberedelserne til togtet i 2007 med to isbrydere i området nord for Grønland er forløbet planmæssigt hen over året.

Konklusion

Målene for strategisk indsatsområde 3.3 betragtes som delvist opfyldt. Institutionsmål 5 betragtes som opfyldt.

Andre prioriterede opgaver

Geotermi

Der blev ikke opnået finansiering til aktiviteter på dette område i 2006.

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 3 borer planlagt - disse ventes boret i 2007 med start af CO₂ injektion midt på året. Dette bliver det første anlæg til lagring af CO₂ på land i Europa. Flere ny forskningsprojekter er påbegyndt bl.a. vedrørende monitorering, verifikation samt rammer for myndighedsbehandling af CO₂-lagring. Desuden arbejdes der på strategi for Europas udvikling med CO₂-fri kraftværker. Under GEUS' ledelse er et stort forskningsprojekt iværksat med henblik på lagringspotentialet for CO₂ i en række europæiske lande og der er iværksat samarbejde med Kina om de samme emner. Yderligere information: www.geus.dk/co2

I forbindelse med EU's 7. Rammeprogram for Forskning & Udvikling deltager GEUS i Zero Emission Power Teknologiplatformen (www.zero-emissionplatform.eu) som rådgiver EU om indhold og strategi for forskningen inden for CO₂-området. Inden for Carbon Sequestration Leadership Forum - et globalt samarbejdsforum for CO₂-lagring - deltager GEUS i det tekniske arbejde og repræsenterer EU i en Task Force vedrørende standarder for estimering af lagringskapacitet. GEUS samarbejder meget bredt med forskningsinstitutioner, industri og myndigheder på CO₂-området og i november 2005 udnævnte Heriot-Watt University (Edinburgh Skotland) GEUS' ledende medarbejder på området til honorær professor i CO₂-lagring.

Seismologi

Den seismologiske tjenestes registrering i Danmark rapporteres kontinuert via netforbindelser, og i 2006 er seismografen i Kangerlussuaq også taget ind i computersystemerne med rapportering via nettet. De øvrige grønlandske stationer fungerer med dataoverførsel via 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 glaciale jordskælv. Disse supplerende seismografer er opsat i samarbejdsprojekter med dels Råstofdirektoratet samt flere 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) er særskilt af rapporteret planmæssigt.

PROGRAMOMRÅDE 4 – MINERALSKE RÅSTOFFER

Målsætningen på 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

Delprogramrådets 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.

Aktiviteter og resultater

- Publikation af det geologiske 1:100.000 kort "Ikamiut", Vestgrønland
- Udarbejdelse og redaktion af manuskripter til en bog om den østgrønlandske kaledoniske foldekæde der skal publiceres i Geological Society of America i 2007.
- Fortsat arbejde på monografi om Maligat og Vaigat Formationerne (tertiære lavaer i Disko-Nuussuaq området) med henblik på publikation i 2008.
- Publikation af geologisk profil i 1:20.000 gennem lavaer på nordsiden af Nuussuaq.
- Vektorisering af det analogt fremstillede 1:20.000 profil gennem lavaer på sydsiden af Nuussuaq.
- Scanning af 800 sæt billeder af lavaer taget fra helikopter i henholdsvis Nuussuaq området (Vestgrønland) og Kangerlussuaq området (Østgrønland) med henblik på dels digital lagring og dels at kunne arbejde med disse billeder i GEUS' digitale fotogrammetriske arbejdsstation.

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 både Vest- og Østgrønland, 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.

Institutionsmål 6: Videreførelse af den geologiske kortlægning af Kapisillit kortbladet 1:100 000, Vestgrønland.

Aktiviteter og resultater

- Feltarbejde på 1:100.000 kortbladet Kapisillit, Vestgrønland er gennemført som planlagt. Arbejdet fortsætter i 2007.
- Geologisk kortlægning og malmgeologiske undersøgelser er gennemført i Nuuk regionen med fokus på de prækambriske suprakrustalbjergarter. Aktiviteten er delvist finansieret af Råstofdirektoratet. Tre udvalgte geologiske miljøer blev undersøgt i felten i sommeren 2006 og er ved at blive sammenskrevet og færdiggøres medio 2007.
- Detaljeret geologisk kortlægning af suprakrustalbjergarter på Storøen i samarbejde med og delvist finansieret af Nuna Minerals A/S. Dette med henblik på at forstå diagenese og foldning af guldmineraliseringen i området.

Konklusion

Målene for det strategiske indsatsområde 4.1 betragtes som opfyldt. Institutionsmål 6 betragtes som opfyldt.

Strategisk indsatsområde 4.2 – Magmatiske miljøer og deres ressourcer i Grønland

Formål: At ajourføre, 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 fokus på forekomster af kimberlit, lamproit og karbonatit.

Institutionsmål 7: Afsluttende vurdering af diamant – potentialet i Maniitsoq/Kangerlussuaq regionen, Vestgrønland

Aktiviteter og resultater

- Der er gennemført felt- og laboratoriearbejde med henblik på at forstå dannelsen af kimberlitter i området ved Frederikshåbs Isblink (EU finansieret Marie Curie stipendium)
- Der er gennemført felt og laboratoriearbejde med henblik på at forstå diamantpotentialet i Diskobugt området.
- Kimberlitter i Vestgrønland. En undersøgelse af den vestgrønlandske kimberlitprovins fortsatte i samarbejde med Råstofdirektoratet i Nuuk. I 2006 fortsatte de geokemisk undersøgelser af mineralerne i de kimberlitiske smelter, hvorved det kunne påvises at der er klassiske kimberlitter til stede i den Grønlandske diamantprovins. Under feltarbejdet i 2006 blev der lokaliseret nye kimberlitter i en moræne langs en nunatak i et område hvor der ikke tidligere har været kendt kimberlitter.

- Resultaterne af diamant undersøgelserne blev præsenteret på en workshop afholdt af GEUS i København, med gæster med viden fra stort set alle diamantprovinser i verden. En rapport med foredrag er udgivet.
- Der er fortsat arbejdet med den Østgrønlandske Skærgaardsintrusion og de tertiære lavaer og intrusioner i det centrale Vestgrønland.

Konklusion

Målene for strategisk indsatsområde 4.2 betragtes som opfyldt. Institutionsmål 7 betragtes som opfyldt.

Øvrige aktiviteter og resultater

- De geologiske hovedmiljøer i Grønland og de dermed forbundne økonomisk geologiske forekomstmodeller blev beskrevet i rapport og indgik i Greenland Mineral Occurrence Map (GMOM) på web-siden.
- Minerallicenser i Grønland. GEUS deltog i sagsbehandling sammen med Råstofdirektoratet vedrørende licenser til selskabers mineralefterforskning i Grønland og i markedsføring af de grønlandske ressourcer.
- Statistiske multivariable integrationsanalyser af mangeartede geologiske data-sæt med henblik på en belysning af områdets mineral potentiale og kvantitative input til geologiske modeller for forekomster og områder er fortsat i 2006. Som en del af dette blev der i 2006 udgivet en rapport om guld potentialet i Nuuk regionen. Projektet udføres i samarbejde med Råstofdirektoratet.
- Fortsat samarbejdet med Råstofdirektoratet vedrørende beregning af 3 dimensionale modeller af mineralske forekomster.
- Der er fremstillet nye udgaver af 'Geology and Ore' (nr. 6) og 'Greenland Fact Sheet' (nr. 13). Minex udkom i 2006 med nummer 29.

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 råstoffressourcen på land er fortsat i samarbejde med amterne og Skov- og Naturstyrelsen. Digitale råstofdata fra udvalgte amter er overført til en GEUS-database, som er fremstillet til vurdering af ressourcen. Arbejdet skal fortsættes i samarbejde med regionerne.
- Der har været udført kortlægning og datalagring af tungsand og sand- og grusforekomster i Jylland. Moler. Undersøgelse af de jyske molersforekomsters udbredelse, strukturer og sammensætning er udført i fortsættelse af de seneste 10 års aktiviteter.

- Undersøgelse af leregenskaber i relation til beton og lermembraner er fortsat. Det fortsat forsøgt at markedsføre og udnytte lermineralpatentet.
- GEUS har medvirket ved de indledende planlægninger af den fremtidige råstoftortlægning på land.
- Marine råstofundersøgelser. Der er udført datasammenstillinger i forbindelse med ansøgninger til rettigheder af de marine råstofforekomster

Andre strategiske og prioriterede aktiviteter

Strategisk indsatsområde 4.3 – Anvendt mineralogi

Formål: At løse samfundsrelevante problemstillinger inden for olie- og mineralefterforskning og miljøgeologi ved at kombinere en tværfaglig mineralogisk og mineralkemisk 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

- Der er implementeret en ny metode til uran/bly datering af zirkon ved hjælp af LA ICP-MS (Laser Ablation Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry).
- Provenansstudier i forbindelse med studier af Reservoirsandsten i Vestgrønland (Råstofdirektoratet) er gennemført.
- Studie af provenans for reservoirsand (vand) i Miocæne aflejringer i Midt- og Vestjylland (Jyske Amter) er gennemført.
- Studie af diagenese i sandsten i Færø-Shetland området ud fra analogistudier af sandsten fra Østgrønland og Skotland (Sindri) er afsluttet.
- Mineralefterforskning. For en ekstern rekvirent er der arbejdet med anvendt mineralogi i tilknytning til titanium efterforskning i bl.a. Vietnam, Madagaskar, Indien og Sri Lanka.

Konklusion

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, geohabiterne, miljøændringer og konsekvenser af ændret arealanvendelse, herunder råstofindvinding.

Institutionsmål nr. 9: Koncept for kortlægning af marine habitater

Aktiviteter og Resultater

- Bæredygtig råstofindvinding. Opgaven med udvikling af metoder og praktiske forsøg er afsluttet med en rapport i 2006 i samarbejde med Skov- og Naturstyrelsen.
- Marine geohabiter. Beskrivelse af marine geohabiter omkring Læsø blev udført og afsluttet med rapport i samarbejde med Skov- og Naturstyrelsen.
- Der er arbejdet videre med udvikling af kortlægningsmetoder ved hjælp af nyt multi-beamudstyr.
- EU-projektet BALANCE er fortsat med kortlægning og sammenstilling af eksisterende data. Der er udarbejdet et kort over marine landskaber i Østersøen og etableret en underliggende database. Projektet forsætter i 2007.
- Digitale geologiske kort. Sammenstilling af digitale geologiske havbundsdata er videreført og opdateret kort er gjort tilgængeligt.
- Ressourceopgørelse af havbundens sand og grus er videreført.
- Undersøgelser af det kystnære havmiljøes udvikling siden sidste istid er fortsat (SNF og SHF finansieret projekt). Projektet afsluttes i 2007.

Konklusion

Målene for strategisk indsatsområde 5.1 betragtes som opfyldt. Institutionsmål 9 betragtes som opfyldt.

Øvrige aktiviteter og resultater

- MariNet. Det marine netværk inkl. koordinationsgruppen for kortlægningsaktiviteter på havområdet fortsatte netværksarbejdet i 2006. Medlemmer er alle statsinstitutioner med opgaver på havet.
- EU-projektet – Metrol – om kortlægning af udsivende gas fra havbunden blev afsluttet.
- Nationalt referencecenter for integreret kystzone og naturkatastrofer for Miljøagenturet. Der er gennemført en række ad hoc opgaver.
- Marine undersøgelser i Dürres i Albanien og Bahrain. Der er udført seismiske undersøgelser og borer. Opgaverne er afsluttet.
- Der er sammenstillet multibeam og seismiske undersøgelser i farvandet nord for Bornholm, der detaljeret viser havbundens sammensætning.
- Der er for Miljøstyrelsen udført vurderinger af mulig forurening af havområdet ud for Dundas halvøen i Nordvestgrønland.
- Der er udført geologiske kortlægninger ved Horns Rev (afsluttet) og Rødsand (forsætter i 2007) som grundlag for etablering af vindmølleparker. Udført for Energi E2/Dong.

Klimaændringer 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.

Aktiviteter og Resultater

- Koncept for overvågning af Grønlands indlandsis (ICEMON). Fra overvågningsnettet på Grønlands indlandsis er sket dataindsamling, som er rapporteret til Miljøstyrelsen. . Kalibrering af satellitten ICESAT til overvågning af Grønlands havis og indlandsis er videreført.
- Med udgangspunkt i ICEMON pilotprojektet er der formuleret et forslag til et program for løbende overvågning af Grønlands indlandsis, som er blevet accepteret af Miljøministeriet med en finansiering fra DANCEA midlerne. Programmet iværksættes fra 2007.
- Glaciologisk modelleringsværktøj. Den glaciologiske database og modelleringsværktøj EUROCLIM, som kan rumme og behandle monitoringsdata, er i en driftsfase og skal indgå som et led i denne kommende overvågning af Grønlands Indlandsis.

- EU-projektet Green Ice er afsluttet. De indsamlede klimadata fra borerer på isen og ned i havbunden og analyser af prøvematerialet indgår i flere publikationer som er under forberedelse.
- Studiet af grønlandske gletschere med sigte på identifikation af egnede gletschere til isindvinding til flaskevand for Grønlands Hjemmestyre er videreført til afslutning i 2007.
- Studier over sammenhængen mellem gletscherflydning og smeltning er påbegyndt i et ph.d. studium.

Konklusion

Målene for strategisk indsatsområde 5.2 betragtes som opfyldt.

Øvrige aktiviteter og resultater

- Det marine EU-projekt PACLIVA - i Nordatlanten og Caribien er blevet afsluttet med udarbejdelse af flere publikationer.
- 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 borerer i Syd - og Vestgrønland 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).

Institutionsmål 8: Kvartærgeologisk kortlægning og udgivelse af et geologisk kort 1: 50 000 Møn.

Aktiviteter og Resultater

- Det geologiske kortblad Møn (1515 I, IV og 1512 II). Kortbladet blev færdiggjort og trykt i målestoksforholdet 1:50.000.
- Det geologiske kortblad Saksøbing (1411 I). Kortbladsbeskrivelsen for Saksøbing kortbladet er blevet bearbejdet; forventes afsluttet 2007.
- Kortlægning af andre områder. Kortlægningen på Mors, Møn, Lolland og Falster er fortsat.
- Kortlægning er foretaget i Fusingø Skovdistrikt for Skov- og Naturstyrelsen.

- Digitalisering af kortdata. Alle kortlægningsresultater blev digitaliseret og lagt ind i kortdatabasen.

Konklusion

Målene for strategisk indsatsområde 5.3 betragtes som opfyldt. Institutionsmål 8 betragtes som opfyldt.

Øvrige aktiviteter og resultater

- Geomorfologisk kort. Det geomorfologiske kort over Danmark (1:50.000) er forsinket og derfor stadig under udarbejdelse. Forventes færdigt i 2007.
- Radonundersøgelse. Kortlægning af radon og børnecancer, som udføres sammen med Risø, Statens Institut for Strålehygiejne, Kort- og Matrikelstyrelsen og Kræftens Bekæmpelse, er fortsat i 2006 med udarbejdelse af manuskript til publikation.
- Sarup sø resultaterne (Udvikling af natur og kultur landskabet indenfor Postglacial tid) er bearbejdet og forventes publiceret i 2007.
- Undersøgelsen af naturlige brandes betydning for skovudvikling siden sidste istid (EU-projekt- PASTFIRE) er afsluttet med publicering.
- 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 påbegyndt i 2006 (EU-projekt - EVOLTREE).
- Verdensarvområde i Grønland. Jakobshavn isbræområdet ved Ilulissat blev udnævnt til verdensarvområde i 2004. Udarbejdelse af en monitoringsplan for området (finansieret af DANCEA) er afsluttet.
- Overvågning af naturskov. Overvågning af naturskov i Draved og Løvenholm skove er fortsat og rapportering pågår.
- Udpegningen af danske geosites. GEUS arbejde er afsluttet med udarbejdelse af en hjemmeside – www.geosites.dk.
- Nationalt referencecenter for jord (EEA). GEUS udfører i medfør af sin rolle som nationalt referencecenter for jord løbende opgaver for Det Europæiske Miljøagentur.
- Udarbejdelse af retningslinier for varetagelse af naturskov for Skov- og Naturstyrelsen er fortsat og afsluttes i 2007.
- 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 RÅDGIVNINGSSOPGAVER

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 vandressourcer

- **Vietnam.** I Vietnam er mere end 10 millioner mennesker potentielt udsat for arsenforgiftning, når de drikker grundvand. 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 sedimenter i store deltaer ofte frigiver arsen til grundvandet, hvorved drikkevandforsyningen bliver forurennet med arsen. Der er etableret en feltlokalitet og gennemført træning af 11 vietnamesiske studenter.
- **Mekong River Commission (MRC).** GEUS har deltaget i en Danida ledet international appraisal mission til vurdering af et projektforslag fra MRC om videreudvikling af MRC's Basin Development Plan om udvikling af en planlægningsproces og et sæt værktøjer så Thailand, Laos, Cambodia og Vietnam kan få et fælles grundlag for at prioritere mellem de udviklingsprojekter, der er i støbeskeen i Mekong flodbassinet.
- **Letland.** Projektet om Agricultural Influence on Groundwater in Latvia er afsluttet. Der er udført en lang række analyser i det øvre grundvand, inklusiv kilder, hvilket har bidraget til udbedringer af det lettiske nationale grundvandsovervågningsprogram, til udpegning af truede grundvandsforekomster samt til opstilling af tærskelværdier for grundvand og således støttet i forbindelse med implementering af Vandrammedirektivet og det netop vedtagne Grundvandsdirektiv.
- **Ghana.** Enreca projektets formål er kapacitetsopbygning på Ghana University i fagområdet hydrogeologi & hydrologi. Projektets første og anden fase forløb i 1997 – 2001 og 2001 – 2004, varetaget af Geologisk Institut og Geografisk Institut ved KU. I den tredje og sidste fase, som forløber i 2004 – 2008 medvirker tillige GEUS. I 2006 har GEUS' input til projektet bestået i vejledning af tre ph.d. studerende ved Ghana University og en af de ghanesiske ph.d. studerende har været på 1 måneds træning i borehulslogging ved GEUS. Projektet koordineres af Geologisk Institut på KU.
- **Vietnam.** Danida projekt. Teknisk rådgivning til MoNRE (Ministry of Natural Resources and Environment) i forbindelse med implementering ny lov om forvaltning af vandressourcer i Vietnam. Fokus på grundvandsforvaltning, herunder indvindingstilladelser, overvågning, grundvandsbeskyttelse, kortlægning, dataindsamling og kvalitetssikring. Projektet er en del af Danidas støtte til kapacitetsopbygning af vandsektoren i Vietnam.

- **Andre aktiviteter.** GEUS har varetaget dele af sekretariatsopgaven for det Danida-støttede DWF-netværk, Danish Water Forum Research og for Forskerskolen for Vandressourcer.
- **ASEM Waternet** er et EU FP6 projekt med i alt 18 partnere fra Asien og EU. Udover at være et forum for dialog, erfaringsudveksling og samarbejde mellem EU og Asien er formålet at formidle og tilpasse forskningsresultater fra igangværende eller tidligere EU forskningsprojekter til asiatiske forhold, samt at udvikle og gennemføre nye fælles forsknings- og udviklingsprojekter.

Aktiviteter knyttet til programområdet for energiråstoffer

- **Vietnam.** Det Danida støttede Enreca projekt blev videreført med en ny 3-årig fase (2005-2007) i umiddelbar forlængelse af fase 1. 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 er der udført en 500 m dyb kerneboring af et lokalt borefirma. Efterfølgende var udstyr og GEUS personale involveret i optagelse af borehulslogs fra boringen. En række foreløbige resultater af de seismiske analyser, feltarbejde og tolkning af boringerne er blevet præsenteret ved IAS og AAPG konferencer i 2006. 7 ph.d. og 2 m.sc. studerende fra Vietnam været på træningsophold på Geocentret. En dansk ph.d. studerende er tilknyttet projektet, finansieret af KU, og en dansk master studerende har færdiggjort sit speciale. Resultater fra projektet er indgået i CCOP kurser.
- **CCOP-lande.** Implementering af det regionale projekt ”Institutional capacity building in CCOP countries (ICB-CCOP1)” er udført for andet år med finansiel støtte fra Danida til CCOP organisationen, som har sit hovedkontor i Bangkok. Projektets hovedformål er at stimulere det geovidenskabelige 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 Phillipinerne). En række workshops, kurser og feltture er afholdt i Malaysia, Vietnam, Kina og Thailand, hvor GEUS eksperter har været stærkt involveret som ressource personer og facilitatorer i bassinmodellering, organisk geokemi og petrologi samt CO₂ problematikken og dets potentielle lagring i undergrunden.
- **Uganda.** UNDP finansieret projekt. I 2006 er der foretaget biomarker-undersøgelser af fem olieprøver fra de nyborede Mputa-1 og Waraga-1 brønde, Albetine Graben, Uganda samt af yderligere fem olieprøver fra M-3, MS-1, MN-1, M-1 og MS-3 brøndene i det sydlige Sudan. Derudover er der analyseret tolv kildebjergartsprøver fra Uganda samt seks kildebjergartsprøver fra syd-Sudan. Resultaterne rapporteres til de Ugandiske og Sudanesiske myndigheder i foråret 2007.
- **Sudan.** UNDP finansieret projekt med det formål dels at træne petrokemikere fra Central Petroleum Laboratory (CPL) i Ministry of Energy and Mining i Sudan og dels at facilitere et samarbejde mellem CPL og PEPD i Uganda med videnuudveksling om geologiske forhold og olie potentialet i Western Rift Zone i Østafrika.

Aktiviteter knyttet til programområdet for mineralske råstoffer

- **Ghana.** I 2006 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 2007 og 2008.
- **Ghana.** I 2006 har GEUS udført kvalitetskontrol af flybårne geofysiske data i et EU finansieret projekt under Mining Sector Support Programme. Projektet fortsætter i 2007 til primo 2008.
- **Tanzania.** GEUS fungerer som konsulent for Ministry of Energy and Minerals i Tanzania i forbindelse med dette ministeriums opbygning af et nyt computerbaseret licenssystem for efterforskning og udnyttelse af mineralske råstoffer og de organisatoriske og funktionsmæssige tiltag, der vil være nødvendige i denne sammenhæng. Projektet vil løbe til slutningen af 2006.
- **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 Geografisk Institut, KU.

Aktiviteter knyttet til programområdet for natur og miljø

- **Bahrain.** Marine undersøgelser i Bahrain. Der er udført seismiske undersøgelser og boringer. Opgaverne er afsluttet med rapportering.
- **Kenya.** Projekt finansieret af UNDP. Projektet har til formål at udarbejde et "Environmental Sensitivity Atlas for the Coastal Area of Kenya". Der udarbejdes kortblade i 1:50.000 som viser kysten følsomhed overfor en marin forurening som f.eks. et olieudslip. Kortene og den tilhørende interaktive database installeres på Kenya Marine Fishery Research Institute (KMFRI) og indgå i det nationale beredskab til bekæmpelse af olie udslip (National Oil Spill Contingency Plan)
- **Kenya.** Projekt finansieret af UNDP. "Tsunami Damage Projection for the Coastal Area of Kenya". Projektet har til formål at foretage en risiko analyse af den potentielle affekt af en ny tsunami. Projektet koordineres med de Kenyanske bestræbelser på at etablere et Tsunami Early Warning System. Slutproduktet vil være en række kortblade med angivelse af effekten af en ny tsunami på de kystnære områder samt en socio-økonomisk analyse.

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.

Institutionsmål 10: Etablering af GEUS Vest i Århus som følge af kommunalreformen.

Aktiviteter og Resultater

- GEUS' nye afdeling i Århus, med navnet Afdeling for Grundvandskortlægning, er blevet etableret planmæssigt pr. 1.1.2007.
- Der har været gennemført opfølgning på en række planlagte markedsføringsaktiviteter inden for og på tværs af programområderne. Generelt er målsætningerne nået.
- Der er udviklet en ny projektmodel for håndtering af projekter i GEUS og udarbejdet en ny projekthåndbog, der uddyber projektmodellen og beskriver projektfaser, roller og primære projektstyringsværktøjer. Der er endvidere udviklet en første prototype på et brugervenligt værktøj for projektledere og afdelingsledere til håndtering af ressource- og økonomistyring i projekter.
- Det er besluttet at fravælge Cap Nordic og indføre et andet elektronisk bilagsflow-system, Invoice Workflow, og det var under implementering ved udgangen af 2006.

Konklusion

Målene for strategisk indsatsområde I.1 betragtes som delvist opfyldt, idet indførelsen af et andet elektronisk bilagsflow-system, Invoice Workflow, medførte at opgaven blev forsinket og systemet var endnu under implementering ved udgangen af 2006. Institutionsmål 10 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 5, Natur og Miljø er afsluttet med rapportering i marts 2006. På baggrund af panelets konklusioner og drøftelser blandt programområdets medarbejdere er der lagt en plan for hvilke tiltag GEUS vil iværksætte. Denne plan følges.

Konklusion

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

- Et stort strategisk kompetenceudviklingsprojekt som har løbet over 2 år i samarbejde med Danmarks Jordbrugsforskning er blevet afsluttet. Der er i 2006 gennemført et yderligere antal kursus- og udviklingsforløb inden for formidling og innovation. Der er afholdt en afsluttende formidlings- og evalueringskonference for alle interesserede, og der er udarbejdet en afsluttende rapport.
- Der er udviklet et nyt koncept for GEUS' projektlederuddannelse og gennemført 1 pilotprojektlederkursus.
- Nyt koncept for afholdelse af medarbejderudviklingssamtaler er udviklet og iværksat.

Konklusion

Målene for strategisk indsatsområde I.3 betragtes som opfyldt.

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

- Rekrutteringsstrategi er endeligt vedtaget og der er iværksat en række initiativer til implementering heraf, herunder synliggørelsesprojekt i samarbejde med Københavns Universitet og Århus Universitet med henblik på øget rekruttering af studerende til de to universiteter.
- Nye værktøjer til en professionel og effektiv rekrutteringsproces er implementeret, herunder brug af skemaer, tidsplaner og personvurderingsmetoder (inkl. personanalyser).
- Der er udarbejdet en vejledning til udenlandske ansøgere.

Konklusion

Målene for strategisk indsatsområde I.4 betragtes som opfyldt.

Øvrige aktiviteter og resultater

- Det Elektroniske Sags- og DokumentHåndteringssystem (ESDH) Captia er implementeret.
- Receptionen i Geocentret er udbygget til en egentlig fælles reception for Geocentrets parter.
- Tilbuddene i EpiCentret (GEUS' motions- og massagecenter) er løbende blevet evalueret og udviklet/udbygget i et samarbejde mellem leverandøren og en brugergruppe.
- GEUS' sikkerhedsorganisation er blevet omstruktureret, og arbejdsmiljøuddannelse for nyvalgte og nyudpegede til sikkerhedsorganisationen er blevet gennemført.
- Bistanden til udarbejdelse af EU-ansøgninger er blevet styrket.
- Der er blevet udarbejdet omkostningsbaseret bevilling for 2007 og regnskabsinstruksen er revideret i forbindelse hermed.
- Revidering af arbejdsgange mellem løn og bogholderi er kun påbegyndt.
- Der er gennemført en stressundersøgelse i forbindelse med den årlige medarbejdertilfredshedsundersøgelse, som indgår i en særlig indsats vedr. stress i 2007.

ÅRETS RESULTATER I TAL

Strategiske indsatsområder

Ud af 14 faglige strategiske indsatsområder er 12 opfyldt i 2006, og to (1.1 og 3.3) er delvist opfyldt (tabel 1). Af de 4 tværgående strategiske indsatsområder er de 3 opfyldt i 2006, mens de strategiske indsatsområder I.1 og 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	Kulbrinteressourcerne i Nordsøen	Opfyldt
3.2	Kulbrinteressourcerne 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 resourceforvaltning	Opfyldt
5.2	Klimaforandringer – overvågning og effekter	Opfyldt
5.3	Kvartærgeologisk kortlægning	Opfyldt
I.1	Videreudvikling af organisationsformen	Delvist opfyldt
I.2	Forskningsevalueringer	Opfyldt
I.3	Kompetenceudvikling	Opfyldt
I.4	Personaleplanlægning og rekruttering	Opfyldt

Institutionsmål

GEUS' direktion havde opstillet 10 institutionsmål for aktiviteterne i 2006 (tabel 2). Alle institutionsmål er opfyldt.

Tabel 2 – Målopfyldelse – oversigt for Institutionsmål

Nr.	Institutionsmål	Indsats- område	Status
1	Kortlægning, modtagelse og sikring af amtslige data på grundvandsområdet i forbindelse med kommunalreformen	1.1	Opfyldt
2	Udvikling af et forsknings- og undervisningsområde i geomikrobiologi i samarbejde med KVL	2.3	Opfyldt
3	NOVANA grundvandsmodellering for amterne: Etablering af geologiske modeller	2.1	Opfyldt
4	Evaluering af olie/gas potentialet i Tyra-Igor området, Nordsøen – Reevaluering af kalkpakken	3.1	Opfyldt
5	Kontinentalsokkelundersøgelser i Det Arktiske Ocean	3.3	Opfyldt
6	Videreførelse af den geologiske kortlægning af Kapisillit kortbladet 1:100 000, Vestgrønland	4.1	Opfyldt
7	Afsluttende vurdering af diamant – potentialet i Maniitsoq/Kangerlussuaq regionen, Vestgrønland	4.2	Opfyldt
8	Kvartærgeologisk kortlægning og udgivelse af et geologisk kort 1:50 000, Møn	5.3	Opfyldt
9	Koncept for kortlægning af marine habitater	5.1	Opfyldt
10	Etablering af Afdeling for Grundvandskortlægning i Århus som følge af kommunalreformen	I.1	Opfyldt

Resultatindikatorer

Målopfyldelsesgraden for GEUS' 12 kvantitative resultatindikatorer er vist i tabel 3. Det fremgår at 9 indikatorer ud af 12 er opfyldt.

Antallet af 'artikler i internationale tidsskrifter/publikationer med peer review' er, i lighed med 2005, betydelig højere end måltallet antagelig 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 kommunalreformen. Til gengæld er den populære videnskabelige formidling betydelig over måltallet og et 'overskud' af fortrolige rapporter.

Antallet af ph.d. studerende med GEUS-vejleder er betydelig over måltallet. GEUS er medvejleder for mange ph.d. studerende, der ikke har arbejdsplads på GEUS.

GEUS havde i 2006 3 forskningsprofessorer og 4 adjungerede professorer

Tabel 3 – Målopfyldelse – oversigt for Kvantitative Resultatindikatorer

Kvantitative Resultatindikatorer	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Måltal 2006	Afvigelse fra måltal
Langsigtet videnopbygning								
Antal artikler i internationale videnskabelige tidsskrifter/publikationer (med peer review) ⁽¹⁾	124	101	79	87	107	101	76	25
Antal videnskabelige artikler/udgivelser i egne serier ⁽¹⁾	37	21	30	41	36	48	23	25
Antal videnskabelige publikationer i øvrigt ⁽¹⁾	28	27	32	8	8	12	14	-2
Antal conferencebidrag med abstract				172	150	139	105	34
Løbende faglig opgaveløsning, rådgivning og formidling								
Antal offentligt tilgængelige GEUS rapporter	154	125	108	95	75	85	86	-1
Antal fortrolige GEUS rapporter	45	37	38	45	46	35	30	5
Antal notater, udtalelser, redegørelser m.v. (GEUS-notater)	77	73	86	68	74	41	56	-15
Generel og populære videnskabelig formidling	83	82	81	112	94	131	57	74
Besøg på GEUS hjemmeside (1000/år) ⁽²⁾	224	282	450	610	1.097	1.801	400	Positiv ⁽²⁾
Forskeruddannelse								
Forsknings-, samarbejds- og adjungerede professorer	-	-	-	5	6	7	5	2
Ph.d.-grader med GEUS-vejleder og ansat på GEUS	7	7	7	5	5	5	5	0
Ph.d.-studerende med GEUS-vejleder	28	27	32	23	45	37	13	14

(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.