

ARBEJDSPROGRAM 2010

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

Arbejdsprogram 2010

Redaktion: Jens Stockmarr

Særudgivelse

Omslag: Peter Warna-Moors
Repro: GEUS
Tryk af tekst og omslag: GEUS
Oplag: 700

Januar 2010

ISSN 1902-8563

ISBN 978-87-7871-266-0

Arbejdsprogram 2010 har været forelagt GEUS' bestyrelse den 3. december 2009.

© 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
<http://www.geus.dk>

Indhold

Forord	5
DEL I – OVERORDNEDE RAMMER	7
GEUS' Lov, lovgrundlag, formål og hovedopgaver	7
GEUS i Klima- og Energiministeriet	8
Resultatkontrakt 2008-2011	9
Geocenter Danmark	9
Europæiske samarbejder	10
Økonomiske og personalemæssige rammer	10
Overordnede strategiske mål	11
Organiseringen af GEUS' faglige arbejde	12
DEL II – FAGLIGE PROGRAMOMRÅDER	13
Programområde 1 – Databanker og formidling	13
Databanker	13
Formidling	16
Informationsteknologi	17
Programområde 2 – Vandressource	19
Ferskvandets kredsløb	20
Grundvandskortlægning	22
Grundvandsforurening og beskyttelse af afhængige økosystemer	24
Programområde 3 – Energiråstoffer.....	27
Kulbrinteressourcer i Nordsøen	28
Nordatlanten og Arktis	30
Kontinentalsokkelundersøgelser	31
Anden brug af undergrunden	32
Seismologi	34
Programområde 4 – Mineralske råstoffer	35
Grønland	35
Danmark	38
Anvendt mineralogi	39
Programområde 5 – Natur og Klima	41
Maringeologi	41
Glaciologi og palæoklima	42
Geologisk kortlægning og landskabernes udvikling	44
Internationale opgaver	47
Programområde 1 – Databanker og formidling	47
Programområde 2 – Vandressource	47
Programområde 3 – Energiråstoffer	48
Programområde 4 – Mineralske råstoffer	48
Programområde 5 – Natur og klima	49
Resultatindikatorer og måltal.....	51
DEL III – ORGANISATIONS- OG PERSONALEUDVIKLING	53
Bilag 1 – GEUS' planlagte ressourceindsats på Grønlandsområdet i 2010	59
Bilag 2 – GEUS' bidrag til Klima- og Energiministeriets strategiske mål i 2010.....	63
Bilag 3 – GEUS' bidrag til Miljøministeriets strategiske mål i 2010	65
Bilag 4 – GEUS' organisation	67

Forord

Arbejdsprogram 2010 er det tredje arbejdsprogram i GEUS' resultatkontrakt for perioden 2008-2011. Arbejdsprogrammet beskriver de planlagte faglige aktiviteter, hvis strategiske grundlag er fastlagt i "GEUS Strategier – Grundlag for Resultatkontrakt 2008-2011". Resultatkontrakten og strategien kan i sin helhed findes på www.geus.dk.

Inden for disse rammer er aktiviteterne tilrettelagt, så der fokuseres på felter, der vurderes at have særlig stor samfundsmæssig betydning for GEUS hovedinteressenter: Klima- og Energiministeriet, Miljøministeriet og Grønlands Selvstyre (Naalakkersuisut) ved Råstofdirektoratet. Også opgaver af betydning for andre ministerier, regioner, kommuner med flere indgår.

Med den grønlandske overtagelse af råstofområdet i medfør af "Inatsisartutlov om mineralske råstoffer og aktiviteter af betydning herfor" (Råstofloven for Grønland) går samarbejdet mellem GEUS og Råstofdirektoratet ind i en ny tid og bliver på nogle områder i højere grad aftalebaseret men med fastholdelse af, at det tætte samarbejde fortsætter som forudsat i Lov om Grønlands Selvstyre og Råstofloven for Grønland. Arbejdsprogrammet er tilrettelagt således, at 2010 bliver et overgangsår med hensyn til opdeling og ressourceallokering i forhold til de nye samarbejdsformer.

Arbejdsprogrammet dækker hele GEUS' aktivitet og omhandler således både de opgaver, der er kendte ved årets start, og de opgaver, der forudsættes skabt gennem opnåelse af ekstern finansiering i løbet af 2010.

Arbejdsprogrammet afspejler GEUS' organisering af opgaveløsningen og er opdelt efter GEUS' programområder. De strategiske fokusområder omfatter 18 strategiske indsatsområder, der er fastlagt i resultatkontrakten, sammen med 11 kvantitative resultatindikatorer (én er udgået). I Arbejdsprogrammet indgår de aktiviteter, der ligger inden for indsatsområderne, både de der var kendte og beskrevet ved kontraktens indgåelse først i 2008, og de der er kommet til siden. Arbejdsprogrammet er således en løbende udmøntning af resultatkontrakten. Det forudsættes ved årets start, at GEUS i løbet af 2010 er i stand til at hjemtage et betydeligt antal nye eksternt finansierede opgaver for at nå sine strategiske målsætninger og resultatindikatorer. Dette indebærer, at det kan være nødvendigt, at aktiviteter under de enkelte indsatsområder i løbet af året justeres i omfang, fordi nye opgaver muliggør en øget eller forbedret opfyldelse af de strategiske måls, eller er nødvendige af hensyn til opfyldelse af GEUS' budget. For en forsknings- og specialistorganisation som GEUS udgør det muligheden for at få kompetencer og opgaver til at hænge sammen.

Klima- og Energiministeriet har opstillet strategiske mål og pejlemærker inden for ministeriets ressort, og Miljøministeriet har fastlagt flerårige koncernmål. GEUS' bidrag til disse mål er angivet i de enkelte indsatsområder og sammenstillet skematisk i bilag 1.

GEUS indgår i medfør af kommunalreformen i et tæt samarbejde med statens Miljøcentre under By- og Landskabsstyrelsen om grundvandskortlægningen, især indenfor områder

med særlige drikkevandsinteresser. Ligeledes har GEUS en nøglefunktion som datacenter i den fælles offentlige dataløsning, der udgør Danmarks Miljøportal.

GEUS' arbejde i medfør af kontinentalsokkelprojektet, der ikke falder ind under de strategiske rammer for hovedinteressenterne, omfatter tilvejebringelse og vurdering af data fra områderne ved Grønland og Færøerne, som kan begrunde, at Danmark, jævnfør FN's Havretskonventions Artikel 76, kan gøre krav på havområder beliggende udenfor 200 sømil fra kystlinien. Arbejdet sker i medfør af en forvaltningsaftale med Ministeriets for Videnskab, Teknologi og Udvikling og med deltagelse af Udenrigsministeriet og de færøske og grønlandske myndigheder.

Arbejdsprogrammet er godkendt af GEUS' bestyrelse 3. december 2009.

Johnny Fredericia

Adm. direktør

DEL I – OVERORDNEDE RAMMER

GEUS' Lov, lovgrundlag, formål og hovedopgaver

GEUS' formål og opgaver er fastlagt i Lov nr. 536 af 6. juni 2007 om De Nationale Geologiske Undersøgelser for Danmark og Grønland og yderligere uddybet i Vedtægt for De Nationale Geologiske Undersøgelser for Danmark og Grønland af 7. oktober 2008.

Ved kongelig resolution af 23. november 2007 blev loven om GEUS, inklusiv ressortansvaret for de til området hørende institutioner m.v., overført til Klima- og Energiministeriet.

GEUS er ansvarlig for den videnskabelige udforskning af de geologiske forhold i Danmark og Grønland med tilhørende sokkelområder. GEUS skal drive forskning indtil højeste internationale niveau om forhold, som er af betydning for udnyttelsen og beskyttelsen af Danmarks og Grønlands geologiske naturværdier. GEUS skal endvidere foretage kortlægning, overvågning, dataindsamling, dataforvaltning og formidling om de nævnte forhold. GEUS udfører sin forskning uafhængigt af klima- og energiministeren og skal værne om videnskabsetikken.

GEUS yder geologisk rådgivning til offentlige myndigheder i natur-, miljø-, klima-, energi- og råstofmæssige spørgsmål og deltager i udførelsen af myndighedsopgaver inden for disse områder. GEUS er nationalt geologisk datacenter og stiller i denne egenskab data og viden til rådighed for myndigheder, uddannelsesinstitutioner, virksomheder og private.

Indenfor sine kerneområder og på områder, hvor GEUS har særlig ekspertise, bidrager institutionen til bachelor-, kandidat- og ph.d.-uddannelserne på universiteterne.

En række af GEUS' opgaver er fastlagt i anden lovgivning med tilhørende bekendtgørelser: Undergrundsloven, Vandforsyningsloven, Miljømålsloven, Råstofloven, Grønlands Selvstyrelov og Råstofloven for Grønland.

GEUS kan mod betaling påtage sig løsning af forsknings-, overvågnings- og rådgivningsopgaver for offentlige og private rekvirenter, ligesom institutionen kan deltage i nationale og internationale forskningsprogrammer og modtage midler fra forskningsfonde.

Det er GEUS' opgave at sikre, at samfundet, virksomheder og borgere har adgang til pålidelige og kvalitetssikrede geovidenskabelige data samt geologiske kort over Danmark og Grønland. For Grønland gælder en række særlige forhold, som er nærmere omtalt nedenfor. GEUS indgår i overvågningsopgaver for det offentlige, bl.a. overvågning af grundvandet i samarbejde med By- og Landskabsstyrelsen og miljøcentrene.

GEUS' opgaver i forhold til Grønland er overordnet fastlagt i Selvstyreloven for Grønland. Selvstyreloven danner grundlaget for Selvstyrets overtagelse af sagsområder og regulerer blandt andet råstofområdet, som pr. 1. januar 2010 er overtaget af Selvstyret. I lovens bemærkninger er afgrænsningen af GEUS' opgaver, i forhold til denne lov, beskrevet. I medfør af de to love er der indgået en aftale om GEUS' rådgivning af Selvstyret i råstof-

spørgsmål mellem klima- og energiministeren og medlem af Naalakkersuisoq for erhverv og råstoffer i Grønland. Denne aftale er yderligere specificeret i samarbejdsaftale mellem Råstofdirektoratet og GEUS om rådgivning og anden opgavevaretagelse. Derudover forventes der i starten af 2010 indgået justerede aftaler om fælles råstoforienterede projekter og datasamarbejde, som er de to andre områder, hvor GEUS i medfør af lovene har opgaver i forhold til Grønlands Selvstyre. Grønlands Selvstyre er repræsenteret i GEUS' bestyrelse ved direktøren for Råstofdirektoratet.

GEUS' opgaver på Færøerne løses efter aftale med GEUS' kollegainstitution Jarðfeingi i Tórshavn indenfor rammerne af en samarbejdsaftale med virkning fra 1. januar 2000.

Strategiske indsatsområder for perioden 2008-2011	
1.1	Ekstern adgang til GEUS' databaser
1.2	Udvikling af GEUS web og Geocenter Danmark formidling
2.1	Geologiske og hydrologiske processer og modellering
2.2	Vandressourcekortlægning
2.3	Beskyttelse af grundvand og afhængige økosystemer
3.1	Kulbrinteressourcerne i komplekse kalk og dybe klastiske reservoirer i Nordsøen
3.2	Kulbrinteressourcerne i Østgrønland
3.3	Regional geologi vedrørende sokkelundersøgellesområderne
4.1	Geologiske miljøer og mineralressourcer indenfor den arkæiske blok syd for 64°N, Sydvestgrønland
4.2	Geologiske og metallogenetiske kort – Grønland
4.3	Anvendt mineralogi
5.1	Kystzonen og havbunden
5.2	Klimaændringer, effekter og overvågning
5.3	Geologisk kortlægning og landskabernes forandring
I.1	Rekruttering og synliggørelse
I.2	Kompetenceudvikling og fastholdelse
I.3	Videreudvikling af organisationen
I.4	Forskningsevalueringer og nationalt og internationalt samarbejde

GEUS i Klima- og Energiministeriet

Klima- og Energiministeriet har for perioden 2008-2011 indgået en 4-årig resultatkontrakt med GEUS' bestyrelse. Resultatkontrakten omfatter alle GEUS' opgaver – også de, der er rettet mod Miljøministeriet og Grønlands Selvstyre. Resultatkontrakten udmøntes i årlige arbejdsprogrammer, hvis opfyldelse rapporteres ved en ½-årlig statusopgørelse, en årlig

årsrapport og en årlig faglig resultatopgørelse. I forlængelse af resultatkontrakten indgår GEUS' direktør årlige resultatlønskontrakter (direktørkontrakt) med Klima- og Energiministeriet. Opgørelsen af resultatlønskontrakten sker ved, at årets resultater sammenholdes med arbejdsprogrammet. Ved varetagelse af myndighedsopgaver er GEUS undergivet Klima og Energiministerens instruktionsbeføjelse.

Resultatkontrakt 2008-2011

“Resultatkontrakt 2008-2011 mellem De Nationale Geologiske Undersøgelser for Danmark og Grønland (GEUS) og Klima- og Energiministeriet” beskriver faglige målsætninger og den strategiske baggrund for den løbende generelle opgaveløsning ved GEUS i 4-årsperioden. Udover beskrivelse af den generelle opgaveløsning opstiller resultatkontrakten specifikke resultatmål for 18 strategiske indsatsområder, som udgør de forskningsfelter og opgaver, der særligt fokuseres på. Resultatkontrakten er baseret på GEUS' langsigtede faglige, organisatoriske og personalemæssige målsætninger formuleret i “GEUS' Strategier – Grundlag for Resultatkontrakt 2008-2011”. Resultatkontrakt og strategier kan findes på GEUS' hjemmeside www.geus.dk.

Resultatkontrakten angiver endvidere en række kvantitative resultatindikatorer og måltal for GEUS' indsats i den 4-årige kontraktperiode. Resultatkontrakten forudsætter, at GEUS, ud over den almindelige finanslovsbevilling, i kontraktperioden vil være i stand til at tiltrække en ekstern finansiering på 120-140 mio. kr. årligt, foruden udgifter til dataindsamlinger til bl.a. kontinentalsokkelprojekter. GEUS er derfor stærkt afhængig af mulighederne på et konkurrencepræget forsknings- og udviklingsmarked for at hjemtage opgaver, som kan understøtte GEUS' generelle opgaveløsning og indsatsområder.

Geocenter Danmark

GEUS udgør, sammen med Institut for Geografi og Geologi ved Københavns Universitet, Geologisk Institut ved Aarhus Universitet og Geologisk Museum (del af Statens Naturhistoriske Museum) ved Københavns Universitet, Geocenter Danmark. Geocentrets centerledelse koordinerer en fælles strategisk faglig udvikling, under hensyntagen til de enkelte institutioners forsknings-, undervisnings- og rådgivningsforpligtelser.

Geocenter Danmark er etableret ved Statut om Geocenter Danmark af 1. juni 2008,

Formålet med Geocenter Danmark er at skabe et nationalt center for geovidenskabelig forskning, uddannelse, rådgivning, innovation og formidling på højt internationalt niveau.

Geocenter Danmarks centerledelse består af 3 faste medlemmer, GEUS' direktør og institutlederne for IGG og GI, hvoraf én er centerleder. En repræsentant for Statens Naturhistoriske Museum (Geologisk Museum) er tilforordnet centerledelsen.

Geocenter Danmark har en samlet bevilling på 10,4 mio. kr., heraf 5,2 mio. kr. fra GEUS.

Geocenter Danmark har etableret en række fællesfaciliteter på tværs af institutionsgrænser og bidrager til fælles laboratorier med avanceret apparatur til et bredt spektrum af geovidenskabelige forskningsprojekter på tværs af Geocentret.

GEUS stiller arbejdspladser, vejledere og lærerkræfter til rådighed for ph.d.-uddannelsen og gennemfører specialeprojekter i samarbejde med universiteterne. GEUS bidrager også til undervisningen på bachelor- og kandidatniveau.

Geocentrets parter tilstræber, at der sker en samlet formidling af forskningsresultater over for offentligheden.

Europæiske samarbejder

GEUS er medlem af EuroGeoSurveys, der er en forening af 33 nationale geologiske undersøgelser i Europa, og som har til formål at udbrede viden om europæiske tiltag af almen interesse for geologiske undersøgelser, samt at inddrage geoscience i EU aktiviteter og handlingsprogrammer. GEUS' direktør sidder i bestyrelsen for EuroGeoSurveys for perioden 2009-2011, og EuroGeoSurveys' årlige efterårsmøde afholdes i 2010 i Danmark. Ved siden af EuroGeoSurveys indgår GEUS i European Geological Surveys EEIG (European Economic Interest Group) med det formål at udvikle forskning og forskningsbaserede tjenester af almen interesse for geologiske undersøgelser og EU på kontraktmæssig basis.

GEUS indgår i en række regionale organiseringer for at fremme videnskabeligt og teknisk samarbejde medlemslandene imellem, således i Northeast Atlantic Geoscience (NAG) og i et samarbejdsforum af de nordiske og baltiske geologiske undersøgelser, der fremmer fælles projekter og initiativer. Sidstnævnte afholder i 2010 sit årlige møde i Danmark.

Økonomiske og personalemæssige rammer

Økonomisk ressource

GEUS forventes i 2010 at råde over en finanslovsbevilling på 139,4 mio. kr. (incl. ÆF-2010). I finanslovsbevillingen indgår 5,2 mio. kr. overført fra Ministeriet for Videnskab, Teknologi og Udvikling til fællestillæg i Geocentret, jævnfør Betænkning nr. 1308 om Geocenter fra 1996. Centerledelsen for Geocentret er beslutningstager for bevillingens anvendelse.

Der er i arbejdsprogrambudgettet indarbejdet 1,5 mio. kr., som vedrører aktiviteter, der i 2009 er disponeret af GEUS' primoreserve 2009, og som strækker sig ind i 2010.

På baggrund af forventningen til indgåelsen af den nye Råstoflov i Grønland gældende fra 2010 er der i budgettet korrigeret for 3 mio. kr. (opgjort i 2005-niveau) til rådgivning til Grønlands Selvstyre, som tidligere blev tildelt som en finanslovsbevilling, men som fra 2010 vil indgå som eksterne indtægter. Styringsnettotallet i arbejdsprogrambudgettet udgør derfor 137,9 mio. kr. (139,4 + 1,5 – 3,0 mio. kr.)

For at bringe årets drift i balance er der, udover finanslovsbevillingen, budgetteret med eksterne indtægter på 141,1 mio. kr., som finansieres fra projektbevillinger og indtægtsdækket virksomhed. Af de 141,1 mio. kr. mangler der per 1. december 2009 bevillinger eller kontrakter for opnåelse af en nettoindtjening på 38,2 mio. kr., hvilket er angivet som manglende indtjening i beskrivelsen af de enkelte programområder.

Fordelingen af basismidler på programområderne er sket ud fra en vurdering af de pålagte basisopgaver; opfyldelsen af de faglige målsætninger afhænger dermed også af, i hvor høj grad det lykkes for programområderne at opnå den yderligere indtjening.

Der budgetteres med en omsætning på 279,0 mio. kr. til rådighed for GEUS' aktiviteter i 2010. Den eksterne finansieringsgrad er i arbejdsprogrammet 51 %.

Ved disponeringen af GEUS' ressourcer, er bemærkningerne til selvstyrelovens § 9 stk. 2, om de danske forpligtigelser efter Grønlands Selvstyres overtagelse af råstofområdet per. 1.1. 2010, lagt til grund. Det planlagte finanslovsbaserede ressourceforbrug udgør 34,2 mio. kr., fordelt med 5,2 mio. kr. på råstofprojekter til markedsføring af råstofpotentialet, der gennemføres som projektsamarbejder mellem Råstofdirektoratet og GEUS, og med 29,0 mio. kr. til basale forsknings- og institutionsopgaver, herunder drift af råstofspecifikke databaser, svarende til de hidtidige opgaver. Ressourceforbruget er opgjort på de enkelte programområder i Bilag 1.

Arbejdet på Grønlandsområdet sker i koordination med Grønlands Selvstyres Råstofdirektorat.

Projektsamarbejdet mellem GEUS og Råstofdirektoratet har hidtil været baseret på aftalen af 8. januar 1998 mellem staten og Hjemmestyret samt aftale mellem GEUS og Råstofdirektoratet dateret 15. november 1999, samt aftale (den 6. juni 2000) mellem Råstofdirektoratet og GEUS om GEUS' databankfunktion vedrørende Grønland. Begge aftaler mellem GEUS og Råstofdirektoratet blev forlængede i sommeren 2008 med mindre justeringer. Med vedtagelse af den nye Råstoflov i Grønland i efteråret 2009 og efterfølgende indgåelse af bilaterale aftaler mellem Klima- og Energiministeriet og Selvstyret og mellem Råstofdirektoratet og GEUS er der skabt et fornyet grundlag for samarbejde om myndighedsrådgivning, projekter og databankfunktion for den kommende femårsperiode.

Personaleressource

Det planlagte personaleforbrug for 2010 er 307,8 brutto-årsværk og ligger lidt højere end de på finanslovens opførte årsværk (293). Alle ressourceopgørelser i arbejdsprogrammet er angivet i brutto-årsværk, svarende til 1924 timer pr. år (dvs. inklusive ferie, helligdage, pauser, m.m.).

Overordnede strategiske mål

Klima- og Energiministeriet har opstillet en vision, "Det drivhusgasneutrale (verdens)samfund med stabil og effektiv energiforsyning, som er rustet til at imødegå de uundgåelige klimaforandringer". Visionen udspringer af fire samfundsopgaver, (1) sikker samt bæredygtig og effektiv forsyning og anvendelse af energiressourcer, (2) reduktion i udledningen af drivhusgasser og tilpasning til de globale klimaændringer, (3) viden og forskning på internationalt niveau på både klima- og energiområdet og (4) ydelser og services til borgere, virksomheder, myndigheder og forskningsinstitutioner. De fire samfundsopgaver danner sammen med opgaven om at være en leveringsdygtig

organisation, grundlag for otte strategiske principper for, hvordan visionen realiseres. På baggrund heraf er opstillet seks strategiske mål samt en række politiske pejlemærker og andre store opgaver, hvori også GEUS har sin rolle. Se Bilag 2.

Miljøministeriet har udarbejdet flerårige koncernmål med tilhørende strategiske mål, som GEUS bidrager til og i væsentligt omfang er involveret i. Se Bilag 3.

Desuden understøtter flere af GEUS' strategiske indsatsområder Klima- og Energi- ministeriets, Miljøministeriets og Grønlands Selvstyres indsats.

Organiseringen af GEUS' faglige arbejde

GEUS' faglige arbejde er i indeværende resultatkontraktperiode (2008-2011) tilrettelagt i 5 programområder:

Programområde 1: Databanker og Formidling

Programområde 2: Vandressourcer

Programområde 3: Energiråstoffer

Programområde 4: Mineralske råstoffer

Programområde 5: Natur og Klima

Programområderne er valgt således, at det faglige interne projektsamarbejde på tværs af GEUS' afdelingsstruktur søges fremmet mest muligt. Den økonomiske ressourcestyring på GEUS tilrettelægges med henblik på at fremme tværgående og multidisciplinært samarbejde. Desuden tilstræbes det at nyttiggøre de geovidenskabelige kompetencer og det kostbare videnskabelige udstyr dér, hvor der er behov for det. Arbejdet på hvert programområde ledes af et medlem af direktionen. Se i øvrigt organisationsdiagrammet i Bilag 4.

Af hensyn til de gældende aftaler på Grønlandsområdet er GEUS' planlagte ressourceforbrug på de Grønlandsrelaterede opgaver samlet i Bilag 1.

Bemærk i øvrigt at hovedparten af tidligere Malmgeologisk Afdeling og Kortlægningsafdelingen er sammenlagt til én afdeling, under navnet "Afdeling for Petrologi og Malmgeologi".

DEL II – FAGLIGE PROGRAMOMRÅDER

Programområde 1 – Databanker og formidling

Planlagt ressourceindsats for Programområde 1	
Årsværksforbrug (antal)	64
Heraf ikke-disponeret årsværksforbrug	12
Samlet omsætning (mio. kr.)	52,0
Heraf basismidler (mio. kr.)	41,5
Forventet ekstern finansiering (mio. kr. / %)	10,5 / 20
Heraf manglende indtjening pr. 1.12.2009 (mio. kr.)	2,6

Programområdet dækker hovedområderne databanker, formidling og informations-teknologi (IT).

Databankopgaven omfatter drift af arkiver og prøvemagasiner, drift og udvikling af databaser og tilhørende programmel samt GIS og er rettet mod både interne og eksterne brugere af geologisk information og data.

Formidlingen omfatter publicering af GEUS' viden i nationale og internationale tidsskrifter og præsentation af aktiviteter og resultater i nyhedsbreve til erhvervsliv og andre interessenter, samt formidling af geologiske nyheder til den brede offentlighed og skolerne gennem arrangementer og i elektroniske og trykte medier.

IT omfatter i denne sammenhæng, løbende drift, udbygning og vedligeholdelse af GEUS' teknologiske infrastruktur i form af netværk, servere, arbejdspladsudstyr, standard-programmel m.v.

Databanker

Databankområdet skal sikre, at GEUS' datasamlinger er samfundsrelevante og af høj international kvalitet, så de kan anvendes af interessenterne, herunder af myndigheder i Klima- og Energiministeriet, Miljøministeriet, Transportministeriet, Ministeriet for Videnskab, Teknologi og Udvikling, Grønlands Selvstyre, kommuner og regioner, forskningsverdenen, rådgivere og industri. Det er vigtigt, at GEUS' databanker er kendte af interessenterne, har høj datakvalitet, samt at adgangen til data er brugervenlig.

Databankfunktionerne omfatter løbende modtagelse, kvalitetssikring, registrering og tilgængeliggørelse af data, indberettet til GEUS på grundlag af lov- eller aftalebestemt indberetningspligt eller data, indsamlet i forbindelse med institutionens egne undersøgelser. For Grønlands vedkommende modtager GEUS, som led i datasamarbejdet med selvstyret, både mineral- og olierelaterede data.

GEUS har en særlig rolle i forhold til den offentlige forvaltning på vandområdet, idet Jupiter-databasen er den fællesoffentlige database for boringer, grundvand og drikkevand. Sagsbehandlere i bl.a. kommunerne arbejder i den forbindelse on-line på databasen.

Til støtte for databaserne udvikles løbende støttesystemer i form af databaser og programmer til kvalitetssikring, levering, visualisering, m.v. Derudover omfatter opgaverne også produktion af digitale geologiske kort og GIS-analyser.

Det er GEUS' politik, at alle data af fælles interesse skal sikres og tilgængeliggøres i fælles databaser, og at disse databaser skal opbygges på en ensartet og veldokumenteret form i de kommende år. Som led i en strukturændring blev der i den forbindelse overført 5 medarbejdere fra Malm- og Kortlægnings-afdelingerne til Geologisk Datacenter.

I forbindelse med relanceringen af GEUS' web-site vil der i 2010 skulle udvikles grænseflader mellem databaser for formidlingsaktiviteter, projekter, CV'er og metadata, således at disse kan indgå i og blive søgbare på web-sitet.

Pr. 1. januar 2011 ændres fristen for fremsættelse af krav på data fra f.eks. olieselskaber fra 20 år til 3 år. GEUS vil derfor i 2010 gøre en særlig indsats for at få adgang til en række seismiske data – primært feltdata fra 1990'erne – som hidtil ikke er fremsendt til GEUS.

Strategiske aktiviteter – Ekstern adgang til GEUS' databaser

I december 2008 vedtog Folketinget "Lov om infrastruktur for geografiske data". Loven implementerer EU's INSPIRE direktiv. GEUS er i relation til denne lov ansvarlig for at stille de to datatemaer geologi og mineralske ressourcer til rådighed. De specifikke krav til, hvordan data skal tilgængeliggøres, er ikke fastlagt endnu, men dette forventes at ske i løbet af 2010. GEUS vil understøtte arbejdet gennem deltagelse i EuroGeoSurveys' INSPIRE arbejdsgruppe, samt gennem deltagelse i det EU-finansierede projekt OneGeology-Europe. Derudover vil GEUS' eksisterende metadatabase skulle modificeres, så den kan udveksle data med et samlet dansk metadata-system, som vil blive udviklet af Kort- og Matrikelstyrelsen.

Som en del af det verdensomspændende projekt OneGeology-Global med for tiden 111 involverede lande vil GEUS i 2010 arbejde med at harmonisere det grønlandske, geologiske kort i skala 1:500.000, samt gøre dette digitalt kompatibelt med GeoSciML-standarden for udveksling af geologiske data.

GEUS er derudover deltager i det EU-finansierede projekt GeoSeas, hvor i alt 16 kyststater vil stille geologiske og geofysiske offshore data til rådighed for offentlige og private brugere gennem SeaDataNet portalen.

Der vil i 2010 blive arbejdet videre med at anvendeliggøre GEUS' databaser for By- og Landskabsstyrelsen, bl.a. ved udvikling af en række web-services til Jupiter-databasen, udbygning af den geofysiske database Gerda med en MRS-datadel (Magnetic Resonance Sounding er en geofysisk sonderingsmetode), og optimerede indberetningsfaciliteter for seismikdata, ligesom der vil blive arbejdet videre med at understøtte kommunernes forvaltning på vandområdet i regi af Danmarks Miljøportal.

Strategisk indsatsområde nr. 1.1 – Ekstern adgang til GEUS' databaser

Formål

At videreudbygge de eksterne faciliteter til visning og download af data fra GEUS' databaser, således at flere data bliver tilgængelige, og således at adgangen til stadighed lever op til brugernes behov. Dermed kan data udnyttes optimalt af alle relevante brugergrupper og i alle relevante sammenhænge.

Derudover er det formålet at rationalisere arbejdsprocesserne vedrørende GEUS' levering af data.

Overordnede strategiske mål

- Klima- og Energiministeriets mål: Sikre en effektiv leverance af services og ydelser, der giver høj tilfredshed blandt brugere;
- Miljøministeriets koncernmål: Det Moderne Miljøministerium (2009-2011).

Aktiviteter i 2010

1. Deltagelse i implementeringen af INSPIRE-direktivet sammen med EuroGeoSurveys, gennem deltagelse i det EU-finansierede projekt OneGeology-Europe (2008-2010) samt gennem udvikling af en ny version af GEUS' metadatabase;
2. Harmonisering af det geologiske kort i 1:500.000 over Grønland i forbindelse med projektet OneGeology-Global (2007-2011 – forlænges antagelig);
3. Deltagelse i det EU-finansierede projekt GeoSeas (2008-2012);
4. Udvikling af mere brugervenlig oversigt over GEUS' datasamlinger i forbindelse med relanceringen af GEUS' web-site;
5. Understøttelse af Miljøcentrenes opgaver på vandområdet bl.a. gennem udvikling af WMS- og WFS-tjenester;
6. Videreudvikling og vedligehold af Gerda- og Modeldatabasen primært til brug for miljøcentrenes opgaver i forbindelse med vandressourcekortlægningen;
7. Videreudvikling af Jupiter som en del af de fællesoffentlige databaser på miljøområdet, herunder i relation til den kommende drikkevandshandlingsplan (forudsætter ekstern finansiering);
8. Videreudvikling af elektronisk handelssystem for salg af udvalgte data;
9. Etablering af database for data om råstofkvalitet og -kvantitet (forudsætter ekstern finansiering);
10. Etablering af database med web-adgang for GEUS' publikationer på PDF-form, Milepæl: GEUS-udgivne videnskabelige publikationer tilgængelige på internettet oktober 2010;
11. Scanning af borearkivet arkivmateriale.

Planlagt ressourceindsats

Årsværksforbrug	Omsætning i alt	Heraf basismidler	Ekstern finansiering
9,1	6,8	5,2	1,6

Øvrige aktiviteter

- Videreudvikling af GEUS' udstyr og programmel til digital dataopsamling under feltarbejde, herunder udvikling af web-baseret løsning til efterfølgende redigering af data;
- Videreudvikling af database og andre støttesystemer til Kontinentalsokkelprojektet;
- Bidrag til projekterne GIS East Greenland og GIS Baffin Bay;
- Videre harmonisering af databaserne primært for Grønlandske data;
- Videreudbygning af database og web-faciliteter for PROMICE-projektet (overvågning af Grønlands indlandsis).

Formidling

Som den nationale geologiske undersøgelse er GEUS ansvarlig for formidlingen af kvalitetssikrede og relevante geovidenskabelige data og oplysninger til offentligheden.

GEUS' formidlingsaktiviteter skal kendes på kvalitet, relevans, aktualitet, dialog og åbenhed.

Den geofaglige viden, som skabes i GEUS, publiceres nationalt og internationalt i de tidsskrifter, hvor der - afhængigt af målgruppe – opnås størst samfundsmæssig effekt. GEUS' egne internationalt orienterede serier fokuserer på større artikler og data-præsentationer af regional karakter. De omfatter bl.a. bulletin-serien. Den indgår i Science Citation Index, og der er åben adgang til den elektroniske udgave af publikationen.

Institutionens resultater og aktiviteter præsenteres desuden til erhvervslivet og andre interessenter igennem nyhedsbreve, skræddersyede magasiner og faktablade samt møder og arrangementer.

Geologiske nyheder til den brede offentlighed og skolerne formidles igennem populærvidenskabelige blade, presse, foredrag og deltagelse i faste arrangementer som Geologiens Dage, Forskningens Døgn, Naturvidenskabsfestivalen og Kulturatten. En del af disse aktiviteter foregår i regi af Geocenter Danmark, som også tilbyder faste forløb for erhvervspraktikanter.

Resultaterne af GEUS' virke kommunikeres igennem GEUS' hjemmeside, som skal være det naturlige omdrejnings- og samlingspunkt for institutionens samlede formidling.

Strategiske aktiviteter – Udvikling af GEUS web og Geocenter Danmark formidling

Resultaterne af GEUS' aktiviteter vil i stigende omfang blive gjort tilgængelige på internettet. GEUS' hjemmeside skal være det naturlige omdrejnings- og samlingspunkt for institutionens formidling. Web-aktiviteten er blevet omdefineret siden 2008, og omfatter nu en omlægning af web-stedet til en ny platform og en total relancering af hjemmesiden. Det er et meget mere omfattende projekt end den oprindeligt planlagte justering af struktur og design. Flere af de planlagte web-aktiviteter i 2009 og frem til 2011, som er beskrevet i Resultatkontrakten, er derfor blevet erstattet af relanceringsarbejdet.

Strategisk indsatsområde nr. 1.2 – Udvikling af GEUS web og Geocenter Danmark formidling			
Formål			
At øge synligheden af og bevidstheden om aktiviteterne ved GEUS og Geocenter Danmark i offentligheden og markedsføre geologi for at tiltrække flere studerende til faget.			
Overordnet strategisk mål			
<ul style="list-style-type: none"> • Klima- og Energiministeriets mål: Sikre en effektiv leverance af services og ydelser, der giver høj tilfredshed blandt brugerne. 			
Aktiviteter i 2010			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Udrulning af Geocenter Danmark ekstranet; 2. Formulering af relanceringsprojekt for GEUS' hjemmeside omfattende en omlægning til Microsoft Office SharePoint Server 2007-plattformen (MOSS2007); 3. Påbegyndelse af relancering og omlægning af GEUS' hjemmeside. Aktiviteten foregår i hele perioden 2010-2011; 4. Opdatering og udvidelse af materiale på GEUS' hjemmeside - www.geus.dk. 			
Planlagt ressourceindsats			
Årsværksforbrug	Omsætning i alt	Heraf basismidler	Ekstern finansiering
5,6	4,2	3,8	0,4

Øvrige aktiviteter

- Udgivelse af GEUS' institutionsrapporter og Catalogue of Greenland Publications and Data;
- Udgivelse af nyhedsbrevene MINEX og Vand & Data; Tre numre i GEUS' bulletinserie: Geological Survey of Denmark and Greenland Bulletin;
- Udgivelse af bladet Geoviden i samarbejde med Geocenter Danmark;
- Udarbejdelse af markedsføringsmateriale;
- Deltagelse i Forskningens Døgn, Naturvidenskabsfestivalen, Kulturnat m.v.;
- Udvidelse af jordskælvsafsnittet på GEUS' hjemmeside.

Informationsteknologi

GEUS' teknologiske infrastruktur skal løbende udbygges både for at opfylde interne ønsker og behov og eksterne krav og forventninger og for at nyttiggøre de muligheder for effektivisering af infrastrukturen, der følger af den almindelige teknologiske udvikling. De mulige opgaver er mangfoldige, og prioriteringen af ressourcerne i den centrale IT-sektion sker med udgangspunkt i GEUS' opgaver og økonomi, i samarbejde med eksterne leverandører og indenfor rammerne af statens overordnede IT-politikker, således at løsningerne bedst muligt afbalancerer hensyn til stabilitet, robusthed, funktionalitet, sikkerhed og omkostningsniveau. Arbejdet orienteres mod løsninger, der kan styrke Geocentersamarbejdet generelt, og de overordnede mål er at sikre den nødvendige

sammenhæng i teknologianvendelsen og at give hver enkelt medarbejder de tidssvarende og velfungerende IT-løsninger, der kan bidrage positivt til løsningen af hans/hendes opgaver.

Det tidligere tilknytningsforhold til Miljøministeriets Koncern-it (MIT) er i praksis ophørt, og der skal findes en brugbar samarbejdsform med Statens IT, som MIT pr 1. januar 2010 bliver en del af. Efter reorganiseringen af Statens IT er GEUS' direkte deltagelse udsat, og den vil tidligst blive taget op til revurdering i 2012. Det IT-mæssige samspil med det andet store statslige service-center i Økonomistyrelsen er stadig præget af indkørbarsvanskeligheder, som gerne skulle overvindes tidligt i 2010. Der ventes ikke initiativer i retning af at integrere eller harmonisere IT-systemerne i Klima- og Energiministeriet.

Øvrige aktiviteter

- Der er omkring ti fysiske servere tilbage i maskinstuen og ca. 30 virtuelle. Serverkonsolideringen er dermed kommet langt, men der kommer hele tiden nye faciliteter til, som kræver egne fysiske og/eller virtuelle servere;
- Tilvæksten af data i baggrundslager og databaser har de seneste år været over 100% om året. Det nye baggrundslager, som installeres ultimo 2009, forventes udvidet flere gange i 2010. Muligheder for at rationalisere arkiveringen undersøges;
- Backup-kørslerne har nået et omfang, hvor det eksisterende backup-system ikke længere slår til. Som alternativ til anskaffelse og implementering af et nyt backup-system undersøges muligheden for at outsource backup'en;
- Det gennem mange år benyttede antivirus-programmel bliver i 2010 skiftet ud med et andet, Forefront fra Microsoft;
- GEUS' nye intranet, der i det væsentlige er en kopi af Miljøministeriets, men uafhængigt af dette, sættes i produktion i GEUS' eget regi;
- GEUS' telefonsystem, der p.t. er en del af KU's, påtænkes moderniseret. Konkret skal der laves en business case på overgang til ip-telefoni via det samme programmel som integrerer videomøder og –konferencer med postsystemet - Microsoft Unified Communication;
- GEUS' hjemmearbejdspladser frigøres fra Miljøministeriets og køres videre i GEUS' eget regi. På sigt fases den eksisterende løsning ud og erstattes med den samme, som benyttes til fjern-adgang til GEUS' net fra fremmede net og/eller pc'er;
- Programmel-plattformen under den serverbaserede applikationsafvikling skiftes fra Citrix til ren Microsoft Terminal Server;
- Ændringer jævnfør eDag3-projektet, som omhandler elektronisk kommunikation med eksterne parter, brug af NemLog-in med digital signatur, integration i Borgerportalen og anvendelse af dokumentboks-løsning, identificeres og implementeres.

Programområde 2 – Vandressource

Planlagt ressourceindsats for Programområde 2	
Årsværksforbrug (antal)	71
Heraf ikke-disponeret årsværksforbrug	18
Samlet omsætning (mio. kr.)	64,5
Heraf basismidler (mio. kr.)	26,2
Forventet ekstern finansiering (mio. kr. / %)	38,3 / 59
Heraf manglende indtjening pr. 1.12.2009 (mio. kr.)	8,1

Med Grøn Vækst strategien er der kommet fokus på udvikling af et landbrugserhverv, der kan udvikle sig uden en uønsket påvirkning af det omgivende miljø. Det vil især være påvirkninger med pesticider og næringsstoffer, der vil komme i fokus, og her forventes GEUS at kunne komme med et væsentligt bidrag i form af forskning og viden. Konkret vil GEUS kunne bidrage med viden indenfor vandressourceforvaltning og regulering, herunder vurdering af markvandings betydning, sårbarhed i forhold pesticider og næringsstoffer samt udvikling af nye miljøteknologier.

By- og Landskabsstyrelsens kortlægning af grundvandsressourcen i Områder med Særlige Drikkevandsinteresser, OSD (40% af Danmarks areal), løber frem til 2015. I denne sammenhæng bidrager GEUS med rådgivning og udarbejdelse af vejledninger med henblik på at sikre, at kortlægningen kan ske effektivt og målrettet og på et fagligt forsvarligt grundlag.

Grundlaget for arbejdsprogrammet for vandområdet ligger indenfor rammerne af Vandrammedirektivet, Grundvandsdirektivet, Habitatdirektivet og Nitratdirektivet, og et kommende Jordrammedirektiv.

I forbindelse med Vandrammedirektivet skal vanddistriktsmyndigheden udvikle vandplaner og opstille overvågningsprogrammer for at afgøre, om vandforekomsternes økologiske tilstand og udvikling modsvarer de opstillede miljømål. GEUS' rolle i forhold til vandplanerne er endnu uvis.

Efter COP15 forventes der at blive behov for fortsat at arbejde med klimaaspekter indenfor vandområdet, herunder udvikling af overvågningsprogrammer. GEUS må opdatere sin viden om vandbalancen, ferskvandskredsløbet og klimaændringers betydning i Danmark indenfor både kvantitative og kvalitative aspekter.

Satsning på miljøteknologi og strategisk forskning indenfor vand, med et innovativt sigte, fremgår af regeringens Miljøteknologiske Handlingsplan. Dette rummer muligheder for, at GEUS kan deltage med forskning og udvikling på vand og udnytte opnåede forskningsresultater indenfor miljøteknologiske løsninger, blandt andet ved deltagelse i Vandpartnerskaber.

For at sikre at GEUS' kompetencer og viden omkring vand bringes i spil i forhold til offentlige myndigheders og private virksomheders videnbehov, deltager GEUS aktivt i en række netværk på vandområdet, herunder i ATV-Fonden for Grundvands bestyrelse, i Forskningsplatformen Vand og i Danish Water Forum, i de 2 sidstnævnte ved varetagelse af formandskabet.

Ferskvandets kredsløb

For i fremtiden at kunne sikre den danske drikkevandsforsyning og sikre det danske grundvand og overfladevand skal der etableres modelbaserede metoder til vurdering af grundvandets kvalitative og kvantitative status. Modellerne skal kobles med forskningen i forureningskomponenter og stofegenskaber. Regionale modeller og Danmarksmodellen bør videreudvikles til på operationel vis at kunne danne den overordnede geologiske og hydrologiske ramme på vandområdedistrikts skala. Vanddistriktsmyndighedernes varetagelse af den integrerede forvaltning af hele vandkredsløbet kræver, at modellerne videreudvikles med hensyn til samspillet mellem grundvand og overfladevand, samt at der videreudvikles metoder til kvalitetssikring og usikkerhedsbestemmelser i forbindelse med modelleringsprocessen.

En særlig udfordring i vandressourceforvaltningen er effekten af klimaforandringer. Der er behov for undersøgelse af, hvilken betydning klimaforandringerne har på vandressourcens størrelse og kvalitet, samt hvordan et ændret grundvandssystem påvirker overfladevand, nedsivnings- og transportmekanismer, herunder om det medvirker til øget risiko for oversvømmelse. Konsekvensen af markvandning er ligeledes en vigtig parameter at sætte fokus på.

Der er et voksende behov for vandressourceforvaltning, idet bindende målsætninger forpligter både Miljøministeriet (miljøcentre), regioner og kommuner. Det kræver udvikling af nye forvaltningsmetoder, der kobler viden om vandressourcen, økonomi og økologi og involverer interessenter i opbygningen af modeller og fastlæggelse af scenarier og indikatorer.

Forskningen skal sikre, at GEUS kan bidrage med videnbaseret rådgivning af de centrale myndigheder, miljøcentre, regioner, kommuner og vandselskaber i vandressource-spørgsmål herunder implementering af Vandrammedirektivet.

Strategiske aktiviteter – Geologiske og Hydrologiske processer og modellering

Vandrammedirektivet kræver integreret forståelse af ferskvandets kredsløb. Aktiviteterne skal bidrage til mere viden om sammenhæng mellem geologiske og hydrologiske processer på forskellig skala, samt hvorledes dette kan indgå i modeller til kvantificering af vand- og stoftransport. Desuden ønskes et forbedret grundlag for vandbalanceopgørelse, i forskellige klimascenarier, på oplandsskala og for grundvandsfødte søer.

Strategisk indsatsområde nr. 2.1 – Geologiske og hydrologiske processer og modellering

Formål

Geologiske og hydrologiske processer samt modellering af ferskvandets kredsløb. Der lægges vægt på relevans i forhold til myndigheder og vandforsyninger.

Overordnede strategiske mål

- Klima- og Energiministeriets mål: Sikre at den nødvendige klima- og energifaglige viden er til stede i forhold til energiforlig, resultaterne fra COP15 og sektorpolitikker;
- Miljøministeriets koncernmål: Grøn Vækst;
- Miljøministeriets koncernmål: Sundt vand – nu, i hverdagen og i fremtiden 2009 - 2012.

Aktiviteter i 2010

1. CLEAR, som omhandler sørestauration, vil have fokus på at studere kilder til næringsstoffer, herunder tilførslen med grundvandet og hvorledes næringsindholdet ændres, når grundvandet siver igennem den bevoksede søbund (2006-2011),
Milepæl: Forbedret vandbalancebestemmelse af grundvandsfødte søer;
2. I HOBE vil en integreret hydrologisk model for Skjern Å oplandet blive opstillet til at teste anvendeligheden af radar-baseret nedbør som input til en hydrologisk model (2007-2012),
Milepæl: Anvendelse af nye målinger af nedbør og fordampning i integreret hydrologisk modellering;
3. I HYACINTS vil betydningen af usikkerhedskilder i henholdsvis klimamodellen og den hydrologiske model for usikkerheden på fremtidige hydrologiske prædiktioner blive undersøgt (2008-2012),
Milepæl: Implementering af avanceret fordampningsmodul (MIKE SHE SVAT) i den Nationale Vandressource Model;
4. I BaltCICA udvikles i udvalgte områder geologiske og hydrologiske modeller til adaptiv og bæredygtig vandforvaltning i et ændret klima. Modellerne anvendes bl.a. til vurdering af effekterne af forskellige klimascenarier på ferskvandets kredsløb (2008-2012);
5. Kobling af modellering og monitoring i overvågningssammenhæng (under forudsætning af ekstern finansiering);
6. Løbende rådgivning af myndigheder og vandforsyninger om geologisk og hydrogeologisk modellering;
7. Stoftransport på oplandsskala (under forudsætning af ekstern finansiering);
8. Samspil mellem grundvand og overfladevand (under forudsætning af ekstern finansiering).

Planlagt ressourceindsats

Årsværksforbrug	Omsætning i alt	Heraf basismidler	Ekstern finansiering
10,9	8,7	5,3	3,4

Øvrige Aktiviteter

- Effekter af klimaforandringer på vandressourcen, herunder kvalitative aspekter samt vandmængden i vandløb og søer;
- Rådgivning af By- og Landskabsstyrelsen i spørgsmål vedrørende ferskvandets kredsløb, herunder vandbalancen;
- Borehulslogging i forbindelse med forsknings- og udviklingsprojekter, samt ved rådgivningsprojekter for vandforsyninger og andre interessenter.

Grundvandskortlægning

Finansieringen af kortlægningen af grundvandsressourcen i Områder med Særlige Drikkevandsinteresser, OSD, er i 2008 blevet omlagt til en afgift ved lov om afgift til drikkevandsbeskyttelse af 27. december 2008, der nu indgår i Lov nr. 935 om Vandforsyning m.v. af 24. september 2009, og aktiviteterne er dermed sikret finansiering frem til udgangen af 2015, hvor kortlægningen af alle OSD, og indvindingsoplande til almene vandforsyningsanlæg uden for OSD forventes at være afsluttet.

Grundvandskortlægningen er planlagt at skulle dække 40% af Danmarks areal (OSD og indvindingsoplande til almene vandforsyningsanlæg uden for OSD), og i sommeren 2008 var ca. halvdelen kortlagt.

Der skal videreudvikles på metoderne til løsningen af de grundvandskortlægnings- og planlægningsopgaver, der iværksættes af miljøcentrene, gennem implementering og standardisering af et ensartet beslutningsgrundlag for udarbejdelse af kommunernes indsatsplaner.

Kortlægningen skal være så solid, at den kan danne grundlag for beskyttelse af grundvandet mod fremtidige forureninger (udpegning af beskyttelseszoner mv.) og som grundlag for at afhjælpe følgerne af tidligere forureninger gennem arealmæssige reguleringer og andre konkrete tiltag.

GEUS bidrager til at videreføre og videreudvikle miljøcentrenes kompetencenetværk og at bidrage til etablering af udviklingsaftaler mellem miljøcentrene og forskningsinstitutionerne.

Strategiske aktiviteter – Grundvandskortlægning

GEUS skal medvirke til at sikre kvaliteten i By- og Landskabsstyrelsens arbejde med kortlægningen af grundvandet og beskyttelsen indenfor Områder med Særlige Drikkevandsinteresser samt udarbejdelsen af grundlaget for indsatsplanerne til kommunerne.

Strategisk indsatsområde nr. 2.2 – Grundvandskortlægning			
Formål			
Videreudvikling af metoder til løsningen af grundvandskortlægnings- og planlægningsopgaver i områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD) og nuværende og fremtidige indvindingsoplande for vandværker udenfor OSD. Resultaterne udmøntes gennem implementering og standardisering af et ensartet beslutningsgrundlag for miljøcentrenes arbejde med kortlægning og kommunernes udarbejdelse af indsatsplaner.			
Overordnede strategiske mål			
<ul style="list-style-type: none"> Miljøministeriets koncernmål: Sundt vand – nu, i hverdagen og i fremtiden 2009 - 2012. 			
Aktiviteter i 2010			
<ol style="list-style-type: none"> Rapportering af Geo-vejledninger, Milepæl: Geo-vejledning for geofysiske målinger i borer (logging); Milepæl: Geo-vejledning for indvindingsoplande, opdateret udgave; Milepæl: Geo-vejledning for hydrologisk modellering til grundvandskortlægning; Udarbejdelse af Geo-vejledninger, Geo-vejledning for kortlægning af kalkmagasiner; Geo-vejledning for dæklag / sårbarhed; Geologisk modellering af Miocæn; Kortlægning af begravede dale i Danmark (lokalisering af potentielle grundvandsmagasiner); Kortlægning og modellering af gennemgående lagflader, herunder prækvartæroverfladen (under forudsætning af ekstern finansiering); Udarbejdelse af årsrapport om grundvandskortlægning. 			
Planlagt ressourceindsats			
Årsværksforbrug	Omsætning i alt	Heraf basismidler	Ekstern finansiering
6,1	4,8	3,4	1,4

Øvrige Aktiviteter

- Rådgivning af By- og Landskabsstyrelsen i forbindelse med grundvandskortlægningen;
- Deltagelse i By- og Landskabsstyrelsens projektsekretariat for grundvandskortlægning;
- Deltagelse i driften af 4 faglige kompetence-netværk i forbindelse med By- og Landskabsstyrelsens grundvandskortlægning;
- Metodikker for 3-D geologisk modellering ved inddragelse af geofysiske data;
- Udvikling af hydrogeofysiske metoder til grundvandskortlægning;
- Udvikling af digitale værktøjer og database til 3D digital geologisk modellering;
- Udvikling af GIS-temaer til rapportering af grundvandskortlægningen;
- Drift af hjemmesiden www.grundvandskortlaegning.dk;
- Gennemførelse af Geocenter projektet Komplex (2008-2012) i samarbejde med Århus Universitet.

Grundvandsforurening og beskyttelse af afhængige økosystemer

Den intensive landbrugsdrift sammen med fortidens anvendelse af miljøfremmede stoffer udgør stadig en trussel mod grundvandsressourcen og resulterer i, at vandværkerne har stadigt vanskeligere ved at finde uforurenede kilder til drikkevandet.

Den fremadrettede beskyttelse af grundvandsressourcen for miljøfremmede stoffer forudsætter forskning i karakterisering, transport og mikrobiel nedbrydning af fremmedstoffer i forskellige fysiske og kemiske miljøer. Et nyt fokusområde er udvaskning og transport af sygdomsfremkaldende bakterier. En væsentlig problemstilling er skæbnen af de miljøfremmede stoffer, når de først er nået grundvandsmagasinerne.

Der vil fortsat være et stigende behov for at overføre viden fra pesticidforskningen i grundvandsmagasiner til andre stofgrupper og f.eks. patogener.

En operationalisering af principperne for udpegning af pesticidfølsomme arealer bør iværksættes, og heri bør også inddrages erfaringer fra overvågningsprogrammerne.

GEUS forventes at bidrage til udarbejdelse af kriterier for udpegning af nitratfølsomme arealer i forbindelse med implementering af Vandrammedirektivet og opfyldelsen af Grøn Vækst. Der er et øget fokus på de uorganiske komponenters mobilisering og transport, og den rolle de spiller i forståelsen af grundvandsressourcens økologiske tilstand. Eksempler er mobilisering af nikkel og arsen og den afgørende betydning, dette har for folkesundheden i den tredje verden.

En tidlig varsling af grundvandstruende pesticider er sikret frem til og med 2015 ved sikring af Varslingsystemet, der er vedtaget gennem Grøn Vækst. GEUS vil også kunne medvirke til udvikling af belastningsindeks for pesticider, der tager hensyn til pesticidernes mulige påvirkning af vandkredsløbet.

Grundvandsovervågningsprogrammerne justeres løbende, og der skabes øget viden om vandforekomsternes kvantitative og kemiske tilstand og udvikling. Effekten af klimaændringernes påvirkning på grundvandets kvalitet og kvantitet vil være en væsentlig aktivitet.

Inden for miljøteknologi vil GEUS f.eks. bidrage med udvikling af sensorer baseret på immunkemiske metoder samt udvikling af metoder, der minimerer udvaskningsrisiko fra gylle og ikke mindst viden om processer og transport.

Herudover vil der være fokus på overførsel af viden til andre områder. Her skal især fremhæves anvendelse af viden om nedbrydning af forureningsstoffer ved jord, is og permafrost i Arktis.

Strategiske aktiviteter – Beskyttelse af grundvand og afhængige økosystemer

Aktiviteterne skal videreudvikle og styrke den tværfaglige forskning vedrørende skæbnen af forureningskomponenter i vandkredsløbet. Denne viden skal medvirke til at kvalificere

myndighedernes arbejde med at regulere arealanvendelse og anvendelse af miljøfremmede stoffer, primært i det åbne land.

Der arbejdes løbende med udvikling af forbedrede monitoringsstrategier og analysemetoder.

Strategisk indsatsområde nr. 2.3 – Beskyttelse af grundvand og afhængige økosystemer			
Formål			
Transport, mobilisering og omsætning af miljøfremmede stoffer i grundvand og i det hydrologiske kredsløb, herunder udviklingen af modeller af relevans for myndigheders zoneringsarbejde.			
Overordnet strategisk mål			
<ul style="list-style-type: none"> • Miljøministeriets koncernmål: Grøn Vækst; • Miljøministeriets koncernmål: Sundt vand – nu, i hverdagen og i fremtiden 2009 - 2012. 			
Aktiviteter i 2010			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Varsling for pesticidudvaskning vil indenfor de nye økonomiske rammer blive løst i samarbejde med Miljøstyrelsen; 2. NOVANA rapportering, Milepæl: Årlig GRUMO indikator rapport; 3. Rapportering til EU; 4. Udpegning af faktorer, der begrænser mikroorganismernes nedbrydning af fremmedstoffer i jordbunden, CREAM (2006-2011), Milepæl: Publicering internationalt; 5. Udvikling af sensorer til detektion af pesticider og andre fremmedstoffer i miljøet Milepæl: On-line sensorer til udvalgte pesticider, 6. Remediering af jord og vandmiljøer undersøges gennem EU projektet AQAREHAB (2009-2013) og forskningsrådsprojektet REMTEC (2008-2012). Der søges udviklet nye mikrobiologiske teknikker til oprensning af pesticidforurenede jord og drikkevand; 7. Landbrugets påvirkning af miljøet med fremmedstoffer og patogener fra svinetylle og behandlingen af gyllen betydning for dette undersøges; 8. Indenfor det uorganiske område, gennemføres der projekter, der beskriver jernoxiders rolle for mobiliteten af fosfat, arsen, nikkel, bly og pesticider som Round-Up (glyphosat). Desuden undersøges mikroorganismers rolle i pyrit oxidation. Der arbejdes videre med at udbygge forståelse af næringsstofferne skæbne i vandkredsløbet; 9. Forskningen indenfor naturligt dannede halogenerede kulbrinter fortsættes. 			
Planlagt ressourceindsats			
Årsværksforbrug	Omsætning i alt	Heraf basismidler	Ekstern finansiering
11,4	12,3	2,8	9,5

Øvrige aktiviteter

- Forestå fagdatacenter opgaverne på grundvandsområdet i forbindelse med NOVANA (det Nationale Overvågningsprogram for Vand og Natur);
- Deltagelse i revision af NOVANA programmet;
- Deltagelse i udvalgsarbejder i EU-kommissions regi og i arbejdsgrupper under EuroGeoSurveys, bl.a. med henblik på udarbejdelse af et Jordrammedirektiv;
- Rådgivning af Miljøstyrelsen samt By- og Landskabsstyrelsen i spørgsmål vedrørende forekomst, transport og omsætning af pesticider og andre miljøfremmede stoffer;
- Metodeudvikling vedrørende trendanalyser inden for grundvandskvalitet, jævnfør Vandrammedirektivet;
- Under forudsætning af at der findes finansiering, bidrage til udvikling af et belastningsindeks for pesticider der tager hensyn til grundvandskomponenten;
- Under forudsætning af bevilling vil arbejdet med at undersøge risikoen for forurening fra nedsivningsanlæg i det åbne land fortsættes;
- Udbygge det metodiske grundlag for udpegning af nitratfølsomme arealer samt gennemføre formidlings og undervisningsaktiviteter for kommunerne i forbindelse med nitratsårbarhed;
- Løbende rådgivningsopgaver for miljøcentre, kommuner, vandforsyninger og rådgivere vedrørende næringsstofferne skæbne i miljøet;
- Bistå regionerne, kommunerne, vandforsyninger og øvrige interessenter med rådgivning indenfor forureningskortlægning, konsekvensanalyse og remediering;
- Kommercialisering af GEUS' særlige kompetencer indenfor PCR analyse teknikker og sporniveau analyser af miljøfremmede stoffer;
- I EU projektet GOODWATER (2008.2010) gennemføres uddannelsesprogrammer for ph.d.-studerende fra en række lande.

Programområde 3 – Energiråstoffer

Planlagt resourceindsats for Programområde 3	
Årsværksforbrug (antal)	85
Heraf ikke-disponeret årsværksforbrug	44
Samlet omsætning (mio. kr.)	77,5
Heraf basismidler (mio. kr.)	28,2
Forventet ekstern finansiering (mio. kr. / %)	49,3 / 64
Heraf manglende indtjening pr. 1.12.2009 (mio. kr.)	19,9

Hovedparten af Danmarks olie- og gasressourcer findes i kalkfelter beliggende i den danske Centralgrav i Nordsøen. Det er af stor samfundsmæssig betydning, at disse ressourcer udnyttes på den bedst tænkelige måde. Det er derfor nødvendigt at opretholde et forskningsbaseret videnberedskab, som kan være med til at sikre, at et yderligere potentiale i disse felter kan produceres, mens infrastrukturen stadig er til stede. Ligeledes kan dette videnberedskab bidrage til at der lokaliseres nye forekomster. En væsentlig del af det videnberedskab, der skal opbygges, er øget og forbedret forståelse af kalkens petroleumssystemer, dvs. en kortlægning af modenheds- og generationsforholdene af kulbrintekøkkenerne, trykforhold, migrationsveje og kulbrinteudbredelsen i Nordsøkalken

De senere års efterforskningsboringer i Nordsøen har påvist betydelige kulbrinteforekomster i klastiske sedimenter på 5-6 kilometers dybde under højt tryk og temperatur (HPHT). For at optimere udnyttelsen af disse fund, samt øge muligheden for at gøre yderligere dybtliggende fund, er det nødvendigt at udvikle værktøjer og geologiske modeller til bedre forudsigelse af dybtliggende klastiske reservoirers udbredelse og egenskaber.

I det nordatlantiske område er der et fagligt overlap mellem de geologiske emner, der er i fokus, både i forbindelse med de tidlige faser af olieefterforskning ud for Grønland og i forbindelse med spørgsmålet om eventuel sokkeludvidelse, som følge af Danmarks ratifikation af FN's Havretskonvention - også omtalt som Kontinentalsokkelundersøgelserne eller Artikel 76-undersøgelserne. Aktiviteterne, som er tæt koblet til Grønlands Selvstyres "Strategi for den fremtidige kulbrinteefterforskning", skal bidrage til at tiltrække investeringer i efterforskning fra den internationale olieindustri. Det er af stor vigtighed for den videre efterforskning, at der sideløbende etableres en geologisk og tektonisk forståelse af det nordatlantiske område.

Med tildeling af mange nye licenser i det centrale Vestgrønland og forventningerne til en udbudsrunde omfattende hele Baffin Bay området i 2010 vil fokus de kommende år rette sig mod specialstudier og de teknologisk og datamæssige mere vanskelige områder ud for Nordvestgrønland og Nordøstgrønland. Især i Østgrønland er der et stort videnbehov med

fokus på aflejringsmodeller, kilde- og reservoirbjergarter, petroleumssystemer og dokumentation af eksisterende data i større GIS kompilationer.

Til brug for kravfremsettelsen i tilknytning til Havretskonventionens Artikel 76 skal der etableres geologiske modeller for områder, hvorom der kun er en meget begrænset geologisk viden. Det er derfor nødvendigt at fortsætte og afslutte indsamlingen af seismiske og andre geofysiske data, samt at udføre geologisk prøvetagning. Arbejdet har været knyttet til fem områder ud for Grønland og Færøerne. Med indleveringen af et krav på et område nord for Færøerne i 2009 er arbejdet i dette område afsluttet, og der arbejdes således videre med de 4 øvrige områder. Det forventes, at resultaterne af dette arbejde og det arbejde, andre nationer udfører i områderne, kan føre til justerede eller helt nye modeller for skorpeopbygning og tektonisk udvikling for dele af Nordatlanten og det Arktiske Ocean. Forståelse af f.eks. samspillet mellem vulkanisme og sedimentation og studier af større strukturelementer kan blive meget væsentlige for argumentationen for eventuelle sokkeludvidelser. Belysningen af dette søges ligeledes intensiveret gennem det nyetablerede samarbejde i NAG (Northeast Atlantic Geoscience), hvor et af de 4 hovedmål netop fokuserer på storskala tektonikken i Nordatlanten.

Der er en stærkt stigende interesse for udnyttelse af undergrundens store geotermiske ressource i det danske landområde til opvarmning. Endvidere er lagring af CO₂ for at reducere uønskede klimaeffekter for alvor kommet på dagsordenen, og der spores et ønske om etablering af flere naturgaslagre for at øge forsyningssikkerheden af gas. Øget anvendelse af den danske undergrund indenfor disse emner forventes at få stigende betydning for både myndighederne og private aktører, samt for GEUS' aktiviteter.

Kulbrinteressourcer i Nordsøen

På grund af stor efterforskningsindsats er der gennem årene fundet nye typer olieforekomster i kalken udenfor de kendte strukturer i den danske Centralgrav i Nordsøen, hvilket åbner mulighed for tilstedeværelsen af større ressourcer. Disse felter er primært lokaliseret i den yngre del af Kalkgruppen. Imidlertid viser GEUS' erfaring fra både Britisk og Norsk Nordsø muligheden for tilstedeværelse af ikke ubetydelige kulbrintemængder akkumuleret i de ældre dele af Kalkgruppen. Forståelsen af kulbrintefordelingen i disse dele af kalkgruppen fordrer yderligere analyse af koblingen mellem bassinudvikling, modning af kildebjergarterne og indflydelsen på de porøsitetsbevarende processer.

Med efterforskningsresultaterne fra nogle af de seneste licenser er der påvist betydelige in-place mængder i klastiske reservoirer på 5-6 kilometers dybde. Bevaringen eller dannelsen af disse såkaldte HPHT reservoirer er afhængig af reservoirets udgangsmateriale sammenholdt med de diagenetiske processer, reservoiret har været udsat for. Eksempelvis var det største oliefund i den norske del af Nordsøen i 2008 fra umodne sedimenter med sekundær porøsitet. En opbygning af prædiktive modeller for udpegning af hvilke facies sammen med hvilke diagenetiske processer, der giver de bedste porøsitets egenskaber i potentielle HPHT reservoirer, er afgørende for udviklingen af denne play type.

For at sikre at nye og eksisterende felter kan udvikles og producere i mange år fremover og for at lokalisere nye forekomster, er det nødvendigt, at det forskningsbaserede videnberedskab hos danske myndigheder opretholdes og udbygges. Der er således fortsat et væsentligt behov for ny forskning og videnopbygning.

Strategiske aktiviteter – Kulbrinteressourcerne i komplekse kalk og dybe klastiske reservoirer i Nordsøen

Aktiviteterne skal – som led i det rådgivningsmæssige myndighedsberedskab – bidrage til at bestemme størrelsen og udbredelsen af kulbrinteressourcen i kalken i Nordsøen.

For at øge muligheden for at gøre yderligere fund i dybtliggende klastiske reservoirer er det nødvendigt at udvikle værktøjer og geologiske modeller til bedre forudsigelse af reservoirgenskaberne. Denne opbygning af prædiktive modeller forventes gennemført de næste par år via et forskningssamarbejde med en eller flere industripartnere.

Strategisk indsatsområde nr. 3.1 – Kulbrinteressourcerne i komplekse kalk og dybe klastiske reservoirer i Nordsøen			
Formål			
Den danske olie- og gasproduktion i Nordsøen foregår hovedsageligt fra de øverste dele af kalkpakken fra Kridt-Paleogen i Ekofisk og Tor Formationerne. Formålet er at vurdere om der er et yderligere potentiale i andre lag i kalkpakken med fokus på Hod Formationen. Endvidere skal potentialet i dybe klastiske reservoirer vurderes.			
Aktiviteter i 2010			
1. Opbygning af prædiktiv model for udpegning af hvilke facies, sammen med hvilke diagenetiske processer, der giver de bedste porøsitetsegenskaber i potentielle HPHT reservoirer, Milepæl: Etablering af diagenese model;			
2. Kobling mellem bassin-udvikling og dens indflydelse på porøsitetsbevarende processer i Hod Formationen, Milepæl: Etablering af Hod play model for udvalgt område.			
Planlagt ressourceindsats			
Årsværksforbrug	Omsætning i alt	Heraf basismidler	Ekstern finansiering
2,4	1,9	1,9	0

Øvrige aktiviteter

- Rådgivning vedrørende selskabernes evalueringer samt boregodkendelser i eksisterende licenser;
- Rådgivning i tilknytning til Nordsøenheden;
- Rådgivning i forbindelse med feltudbygningsplaner;
- Rådgivning i forbindelse med “åben dør” ansøgninger;
- Rådgivning i forbindelse med anden udnyttelse af undergrunden;
- Rådgivning af industrien i forbindelse med efterforskning, felt evaluering og indvinding;
- Målrettet markedsføring med fokus på kommercielle aktiviteter i hele Nordsøområdet,

Nordatlanten og Arktis

Det overordnede og langsigtede mål for aktiviteterne er at tilvejebringe det nødvendige geovidenskabelige grundlag for at kunne foretage vurderinger af olie- gaspotentialer i udvalgte land- og havområder i Grønland og herigennem bidrage til, at der på langt sigt kan etableres en produktion af kulbrinter. Som led heri skal aktiviteterne – ved tilvejebringelse af ny viden om områderne – også bidrage til at fastholde og styrke olieselskabernes efterforskningsinteresse. Arbejdet med olieefterforskning i Vestgrønland er tæt koblet med Grønlands Selvstyres kulbrintestrategi. Der har især været fokus på området vest for Disko, og i forbindelse med udbudsrunderne ved udgangen 2006 samt en fase to i 2007 er der uddelt en lang række nye licenser. Arbejdet vil i 2010 især være rettet mod den kommende udbudsrunde i Baffin Bay. I de kommende år vil der fortsat være fokus på licensområderne i Vestgrønland, og der vil blive øget fokus mod Nordøstgrønland, hvor der er planlagt udbudsrunder i 2012 og 2013.

Strategiske aktiviteter – Kulbrinteressourcerne i Østgrønland

Med fastlæggelse af en køreplan for udbudsrunder i Øst- og Nordøstgrønland er der en stærkt stigende interesse fra industriens side for at mobilisere kendt viden, samt øge den grundlæggende viden, om de væsentligste elementer i forståelsen af kulbrintesystemerne. GEUS har derfor iværksat en stor, flerårigt videnskabeligt projektindsats i det Øst- og Nordøstgrønlandske landområde, som er delvist samfinansieret med en række olieselskaber. Projekterne etablerer en GIS-baseret oversigt over alle primære data af relevans for kommende efterforskningsaktiviteter, ligesom der udføres nyt feltarbejde med indsamling af prøvemateriale og udførelse af strategiske kerneboringer, der dels tilvejebringer friske uforvitrede prøver til diverse analyser, samt tilstræber at udfylde markante huller i vores stratigrafiske viden og forståelse af kulbrintesystemerne.

Strategisk indsatsområde nr. 3.2 – Kulbrinteressourcerne i Østgrønland

Formål

At bidrage til en langsigtet videnopbygning om kritiske geologiske risikofaktorer i forbindelse med ressourceevaluering samt planlægning og markedsføring af efterforskningsaktiviteter i områderne offshore Øst- og Nordøstgrønland.

Med baggrund i det store data- og videnbehov og den komplicerede logistik bl.a. pga. isforhold, gennemføres indsatsen med samarbejdspartnere og med investeringer fra en række større olieselskaber såvel som den seismiske industri.

Arbejdet med kulbrinteressourcerne i Øst- og Nordøstgrønland er tæt forbundet med de licenspolitiske tiltag hos Råstofdirektoratet.

Aktiviteter i 2010

1. Efter afslutning af version 1 af GIS-modellen i 2009, fortsætter testningen af modellen og der igangsættes udvikling af næste version;
2. Fortsat udførelse af kerneboringer med fokus på stratigrafiske og petroleumssystem problemstillinger og efterfølgende analytiske arbejde,
Milepæl: Forbedret dokumentation af kildebjergarter og forsegling;
Milepæl: Diskussion om udvælgelse af arealer til udbud;
3. Afslutning af yderligere én analytisk datapakke på en kerneboring;
4. Fortsættelse af det geologiske feltarbejde;
5. Udvikling af nye projekter med samfinansiering fra myndigheder og olieindustri,
Milepæl: Forbedret forståelse og kortlægning af de kritiske elementer af kulbrintesystemerne på land og i havområdet øst for Grønland med henblik på styrket grundlag for vurdering af kulbrintepotentialet offshore Øst- og Nordøstgrønland.

Planlagt ressourceindsats

Årsværksforbrug	Omsætning i alt	Heraf basismidler	Ekstern finansiering
8,2	8,8	1,2	7,6

Øvrige aktiviteter

- Afsluttende forberedelse og rådgivning i forbindelse med udbudsrunde i Baffin Bay, herunder færdiggørelse af seismisk tolkning og en større GIS kompilation;
- Rådgivning i forbindelse med selskabernes dataindsamling og evalueringer i eksisterende licenser i Vestgrønland;
- Fortsatte specialstudier i Vestgrønland, bl.a. med fokus på provenans, gange og mulige geohazards samt publikation af tidligere resultater;
- Fortsat bidrag til ressourceevalueringer i bassinområderne i og omkring Grønland samt publikation af tidligere resultater.

Kontinentalsokkelundersøgelser

Som et resultat af Danmarks ratifikation af FN's Havretskonvention i 2004 vil konventionens Artikel 76 både i 2010 og de følgende år frem til 2014 få stor betydning for programområdets arbejdsindsats.

Strategiske aktiviteter – Regional geologi vedrørende sokkelundersøgelsesområderne

I medfør af Havretskonventionens Artikel 76 kan der gøres krav gældende ud over 200 sømil, såfremt særlige betingelser er opfyldt, herunder hvorvidt der er en naturlig forlængelse af landmasserne ud under havbunden, og at de sedimentære lag har en given mægtighed. De strategiske aktiviteter skal undersøge, hvorvidt fem områder – som ligger henholdsvis nord og sydvest for Færøerne, syd og nordøst for Grønland samt i det Arktiske Ocean nord for Grønland – opfylder disse betingelser. Med indleveringen af et krav på området nord for Færøerne i 2009 er der 4 områder tilbage, som der skal også opstilles geologiske modeller for. Dataindsamlingen i området sydvest for Færøerne og syd for Grønland er stort set afsluttet, og der vil kun komme få yderligere data. Derimod vil de omfattende geofysiske undersøgelser samt geologisk prøvetagning fortsætte i de kommende år i de to resterende områder, og der vil blive gennemført løbende vurderinger af muligheder for kravfremsættelser i disse områder også.

Strategisk indsatsområde nr. 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 ud over 200 sømil.			
Aktiviteter i 2010			
<ol style="list-style-type: none">1. Afslutte arbejdet med et endeligt submissionsdokument for området syd for Færøerne;2. Etablere den projektgruppe der skal producere de endelige submissionsdokumenter for det første af de tre områder ved Grønland;3. Eventuel dataindsamling (refleksions og refraktionsseismik havbundsprøveindsamling) NØ for Grønland, gennemførelsen afhænger af mulighed for skibscharter og priser herfor.			
Planlagt ressourceindsats			
Årsværksforbrug	Omsætning i alt	Heraf basismidler	Ekstern finansiering
6,9	11,3	-1,5	12,8

Øvrige aktiviteter

Fortsætte bestræbelserne på at skaffe finansiering til yderligere undersøgelser i Nordatlanten gennem samarbejdet i NAG (Northeast Atlantic Geoscience).

Anden brug af undergrunden

Kortlægning og analyser i forbindelse med brug af undergrundens geotermiske ressourcer, lagring af CO₂ og naturgas og brug af CO₂ til Enhanced Oil Recovery (EOR) og Enhanced Gas Recovery (EGR) vil fortsat udgøre en væsentlig del af aktiviteterne på energiområdet.

Geologisk lagring af CO₂

Arbejdet med at udvikle metoder til CO₂-separation og efterfølgende geologisk lagring er i øget fokus i EU og internationalt. EU har udviklet et program for 10-12 CCS (Carbon Capture and Storage) demonstrationsprojekter til udførelse 2010-2015, med henblik på at have CO₂-fri kraftværker udviklet i 2020. EU Kommissionen har udsendt et direktiv vedrørende CO₂, som beskriver en række geologiske forudsætninger for lagring. I Europa vil udviklingen de kommende år især præges af EU's Flagship Programme og af de nationale energiselskabers behov for geologisk lagerkapacitet.

GEUS har for Energistyrelsen vurderet lagringspotentialer i Danmark på land og i nærkystområdet, og det er sandsynliggjort, at meget betydelige mængder CO₂ kan lagres i dybtliggende saltvandsholdige sandstenslag i mange af de mange strukturer, der findes i den danske undergrund. CO₂ vil sandsynligvis også kunne anvendes som drivmiddel og lagres i Nordsøens olie- og gasfelter.

GEUS har deltaget med geologisk rådgivning og tolkning af Vedsted strukturen vest for Ålborg og har udarbejdet en detaljeret reservoirmodel for strukturen for et af de større energiselskaber. GEUS forventer at fortsætte kortlægningen af lagringsmulighederne både i dansk land- og havområde, samt den sydlige del af det norske havområde, og forventer i det hele taget en øget interesse fra vores nabolande vedr. lagring af CO₂. GEUS deltager i en række EU-finansierede forskningsprojekter, der undersøger forskellige aspekter ved CO₂ lagring herunder et pilotprojekt nær Berlin, hvor CO₂ er under injektion. GEUS indgår endvidere i et forskningsprojekt vedrørende CO₂-EOR støttet af Højteknologifonden. Projektet undersøger mulighederne for at pumpe CO₂ fra kraftværker ned i olie-reservoirer i Nordsøen for at øge olie-indvindingsgraden. GEUS bidrager med laboratorieundersøgelser af borekerner. Via støtte fra EUDP programmet og DONG Energy og Vattenfall udfører GEUS en række laboratorieforsøg, der undersøger, om der sker ændringer i reservoir- og forseglings bjergarterne og i givet fald hvilke, når de udsættes for CO₂ injektion under reservoir forhold. Projektet udføres i samarbejde med British Geological Survey.

GEUS deltager i Ad Hoc Group of Experts on Cleaner Electricity from Coal and Other Fossil Fuels under United Nation Economic Commission for Europe (UNECE), Sustainable Energy Division samt i European Network for Research in Geo-Energy (ENeRG) og CO₂GeoNet Association, som tilbyder ekspertbistand indenfor geologisk lagring af CO₂.

GEUS' omfattende aktiviteter på CO₂-området er nærmere beskrevet på www.geus.dk/co2 og www.geocapacity.eu.

Geotermi

Danmarks undergrund giver mulighed for udnyttelse af meget store mængder geotermisk energi, som kan være et alternativ i varmforsyningen. Det gælder især de steder, hvor der allerede er etableret fjernvarmenet. Dette forhold gør, at geotermisk energi kan udnyttes i nærheden af de byer, hvorunder der findes egnede sandstensreservoirer. GEUS har i 2009 udarbejdet en opdateret vurdering af det geotermiske potentiale i Danmark. Rapporten indeholder bl.a. en generel skitse for vurdering og modning af et geotermisk prospekt. De vigtigste videnskabelige problemstillinger er identificeret, og GEUS har søgt forskningsmidler til udførelse af de nødvendige undersøgelser. Det er især usikkerheden i de geologiske prognoser, der vil blive forsøgt reduceret. GEUS fortsætter rådgivningsarbejdet for DONG og andre energiselskaber vedr. de geologiske forhold under udvalgte byområder. Det forventes, at der ved Sønderborg vil blive udført en boring i 2010 med henblik på etablering af et geotermisk anlæg.

Seismologi

Den Seismologiske Tjeneste driver 4 permanente seismografstationer i Danmark og 4 i Grønland, plus et antal midlertidige stationer i Danmark og Grønland, heraf en på Grønlands indlandsis. Tjenesten omfatter registrering af signaler fra jordskælv og eksplosioner og udnyttelse af disse signaler i samarbejde med internationale seismologiske centre. Signaler opfanges fra alle dele af jorden, og GEUS' arbejde indgår i den globale overvågning af jordskælv. Den Seismologiske Tjeneste giver grundlag for information og rådgivning af myndigheder, virksomheder og borgere om seismologi, specielt angående jordskælv. I forbindelse med større ingeniørarbejder foretager Den Seismologiske Tjeneste bedømmelse af jordskælvsrisiko.

For danske og grønlandske jordskælv indsamles data tillige fra nabolandene til beregning af position og størrelse. I de kommende år vil der ske en markant opgradering og udvidelse af det grønlandske seismografnetværk som led i et internationalt samarbejdsprojekt, GLISN. Data fra de nye og opgraderede seismografer bliver tilgængelige for brugere over hele verden i real-tid. Folketinget har tiltrådt, at Danmark er med i FN-aftalen om forbud mod atomsprængninger (Comprehensive Nuclear Test Ban Treaty, CTBT). GEUS er udpeget som National Myndighed for CTBT. Som dansk del af det globale net af kontrolstationer, baseret på seismologi og andre geofysiske målinger, er der 2 kontrolstationer i Grønland: én station for infralyd i Qaanaaq og én seismograf i Kangerlussuaq.

Programområde 4 – Mineralske råstoffer

Planlagt ressourceindsats for Programområde 4	
Årsværksforbrug (antal)	53
Heraf ikke-disponerede årsværk	20
Samlet omsætning (mio. kr.)	47,0
Heraf basismidler (mio. kr.)	24,3
Ekstern finansiering (mio. kr. / %)	22,7 / 48
Heraf manglende indtjening pr. 1.12.2009 (mio. kr.)	6,3

Grønland

Aktiviteterne på dette programområde udformes, så de bedst muligt støtter samfundets overordnede mål om at fremme og udvikle efterforskningen af Grønlands mineralske råstoffer. Arbejdet planlægges så det i størst muligt omfang er i overensstemmelse med Råstofdirektoratets mineralstrategi.

I Grønland er det GEUS' opgave at sikre og udvide den forskningsbaserede viden om Grønlands geologi og mineralske råstoffer. Det kræver gennemførelse af en lang række aktiviteter. Det overordnede og langsigtede mål er at gennemføre en ressourceevaluering for hele Grønland; i overensstemmelse med Råstofdirektoratets behov vil der i 2010 især være indsatser rettet mod de sydlige Østgrønland og det sydlige Vestgrønland. Som faglige fokusområder er der i den nu gældende resultatkontrakt udpeget:

1. Geologiske miljøer og mineralressourcer indenfor den arkæiske blok syd for 64°N, Sydvestgrønland, og
2. Geologiske og metallogenetiske kort i Grønland.

Aktiviteterne omfatter både indsamling af nye data og oplysninger gennem feltarbejde og bearbejdning af eksisterende geodata fra områderne. Aktiviteterne indgår som et led i den løbende udbygning af vores viden om Grønlands meget varierede og sammensatte geologiske opbygning. Målet er at tilvejebringe en overordnet forståelse af de geologiske sammenhænge, bjergarternes tilblivelse og historie og de mineraliseringstyper, der er knyttet til de forskellige geologiske miljøer. Der sigtes mod at afgrænse og karakterisere mineralprovinser og derved hjælpe efterforskningen efter bestemte mineraler. Der lægges særlig vægt på industriens fokus på økonomisk vigtige metaller, mineraler og smykkesten og på den rådgivning af Råstofdirektoratet, som er relevant i den forbindelse.

Resultaterne skal gøres tilgængelige for den internationale mineindustri og være en støtte for dennes efterforskning i Grønland. Det sker gennem målrettede rapporteringer, videnskabelige publikationer, adgang til digitale data og deltagelse i den internationale markedsføring af Grønlands mineralske råstoffer.

Strategiske aktiviteter – Mineralressourcer indenfor den arkæiske blok syd for 64° N, Sydvestgrønland

Begyndende i 2008 har GEUS koncentreret en væsentlig del af sine aktiviteter på programområde 4 i regionen syd for 64°N (Nuuk). I flere fælles forsknings- og udviklingsprojekter med Råstofdirektoratet er der gennemført feltarbejde i den arkæiske blok i Sydvestgrønland. Projekterne har dels til formål at genbesøge den tidligere kortlægning af regionen og i en vis udstrækning genfortolke i moderne forstand. Samtidig gennemføres nye undersøgelser af bjergarternes geokemi og alder. Der er tale om gamle bjergarter dannet for mellem 3,8 og 2,5 mia. år siden, og de har en lang og variabel historie, der involverer bjergkæde foldninger, gennemstrømning af vand m.v., vulkansk aktivitet og sedimentering. Dannelsen af mineraliseringer, hvoraf nogle kan være af økonomisk betydelig størrelse, er knyttet til disse begivenheder. Der gennemføres blandt andet et specialstudier af hydrotermale omdannelser og undersøgelser med henblik på at bedømme områdets økonomisk geologiske potentiale gennem avancerede statistiske analyser af alle til rådighed værende geodata. De gennemføres desuden særlige undersøgelser af PGE (platinum-group elements) potentialet og rubinpotentialet i Fiskenesområdet. Der vil blive fremstillet et sømløst geologisk kort i skala 1:100.000 af regionen med en homogeniseret legende.

Strategisk indsatsområde nr. 4.1 – Mineralressourcer indenfor den arkæiske blok syd for 64°N, Sydvestgrønland			
Formål			
Geologiske undersøgelser i den arkæiske blok syd for 64° N med henblik på at udrede dannelseshistorien for de geologiske miljøer og deres mineraliseringspotentiale samt ajourføre, detaljere og formidle viden om arkæiske bjergarter og de strukturer, som kan rumme mineraliseringer af ædel- og basismetaller. Flere af aktiviteterne er støttet af råstofdirektoratet.			
Aktiviteter i 2010			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Undersøgelser i Paamiut regionen (feltarbejde år 3), Milepæle: Publicering af data fra Fiskeneset; gennemførelse og rapportering af feltarbejdet 2010; workshop; 2. Homogenisering af geologisk legende for regionen; 3. Hydrotermale systemer (feltarbejde år 3), Milepæl: gennemførelse af feltarbejde; 4. Sammenstilling af geodata fra udvalgte områder. 			
Planlagt ressourceindsats			
Årsværksforbrug	Omsætning i alt	Heraf basismidler	Ekstern finansiering
4,6	4,2	1,6	2,6

Strategiske aktiviteter – Geologiske og metallogenetiske kort – Grønland

Dette indsatsområde er fokuseret på at producere kortmæssige fremstillinger af de geologiske forudsætninger for at vurdere Grønlands økonomisk geologiske potentiale. Der vil blive udarbejdet en ny opdateret version af det geologiske kort i skala 1: 500.000 for Nussuaq-Søndre Strømfjord regionen. I løbet af året vil alle kortene i denne serie blive sammenarbejdet til et sømløst geologisk kort over hele Grønland i skala 1:500.000 med en homogeniseret legende. Dette kort vil blive gjort tilgængeligt på Internettet og vil indgå i det internationale projekt OneGeology.

I overensstemmelse hermed vil de relevante Grønlandsdatabaser blive moderniseret og flyttet til GEUS' centrale databaser i et Oracle miljø; dette vil omfatte både originale data og fortolkede data, herunder GMOM-databasen, der vil danne grundlaget for opdaterede Greenland Mineral Occurrences Map på Internettet. Nye oplysninger om magmatiske komplekser i Grønland vil blive tilføjet. Bidrag til baggrundskort for GMOM vil også komme fra arbejdet med at integrere de mange geodata og vurderingen af områdets metallogenetiske muligheder.

Strategisk indsatsområde nr. 4.2 – Geologiske og metallogenetiske kort – Grønland			
Formål			
Arbejde med integrerede data (geologi, geofysik, geokemi, mineralforekomster) og udarbejde tværgående synteser som kan præsenteres på Internettet. Præsentation af geologiske og metallogenetiske kort som viser udbredelsen af de geologiske miljøer og de dertil knyttede mineralforekomster. Flere af aktiviteterne er støttet af Råstoffdirektoratet.			
Aktiviteter i 2010			
1. Kompilering af kort i forskellig skala, Milepæl: 1:500.000 Nuussuaq - Søndre Strømfjord udarbejdet;			
2. Samlet sømløs digital version af alle 1:500.000 geologiske kort over Grønland;			
3. Formulering af problemstillinger og hypoteser for petrogenetiske og mineraliseringsgenetiske processer, Milepæl: Identifikation af bjergartsgrupper med potentiale for mineralforekomster;			
4. Omlægning af GMOM til Oracle miljø og indføring af ny facilitet til opbevaring af informationer om vigtige magmatiske komplekser i Grønland og deres økonomisk geologiske potentiale;			
5. Analyse af udvalgte områders råstofpotentiale;			
6. Muligvis mindre feltarbejde i udvalgte områder.			
Årsværksforbrug			
Omsætning i alt			
Heraf basismidler			
Ekstern finansiering			
3,6	2,7	2,6	0,4

Denne fortsatte fokusering på beskrivelse og præsentation af mineraliseringer i Grønland vil finde anvendelse i den internationale markedsføring af Grønlands mineralske råstoffer. Oplysningerne vil også udgøre en del af det grundlag, som den internationale efterforsknings- og mineindustri har brug for i forbindelse med planlægning og gennemførelsen af deres strategier for mineralefterforskning i Grønland.

Øvrige aktiviteter

Udover aktiviteter direkte knyttet til de to indsatsområder vil der blive gennemført et antal øvrige aktiviteter, som alle er i overensstemmelse med strategien for udvikling af Grønlands ressourcer og i mange tilfælde også støttet økonomisk af Råstofdirektoratet:

- Sammenstilling og tolkning af resultaterne fra det første års feltarbejde (2009) i Sydøstgrønland; arbejdet omfatter geokemi, datering, tolkning af 3-dimensional geologi af udvalgte områder. Projektet støttes af Råstofdirektoratet;
- Gennemførelse af feltarbejde i Sydøstgrønland (år 2) med henblik på færdiggørelse af den geokemiske undersøgelse af regionen, som startede med feltarbejde i 2009. I 2010 vil målområdet være området omkring Tasillaq. Udover geokemiske prøver vil der blive indsamlet prøver med henblik på indikatormineralundersøgelser (kimberlitter), gjort geologiske observation med henblik på feltarbejde i de kommende år, samt gennemført skåfotografering af udvalgte områder med henblik på geologisk tolkning;
- Gennemførelse af flere forsknings- og udviklingsprojekter i samarbejde med mineselskaber, der er aktive i Grønland;
- Deltagelse i sagsbehandling og myndighedsrådgivning vedrørende efterforskning og udnyttelse af de grønlandske ressourcer i samarbejde med Råstofdirektoratet, herunder også deltagelse i international markedsføring af disse. Bidrag til tilsyn med fungerende miner i Grønland;
- Fortsættelse af fem ph.d.-studier i flere avancerede emner omfattende blandt andet datering, hydrotermale omdannelser, tredimensional geologi fra skråfoto, geologisk tolkning af hyperspektrale data (forventes afsluttet i 2010) og studier af kimberlitter;
- Udvikling og konsolidering af Grønlandsdatabaser på mineralområder, herunder digital kortproduktion, anvendelse af digital datafangst under feltarbejde, og i stigende grad præsentation af data via Internettet.

Danmark

GEUS' indsats vedrørende mineralske råstoffer i Danmark omfatter først og fremmest kortlægning af de øverste kvartære lag på land og til havs. Der er primært tale om ler, sand, grus og kalk. Der arbejdes med opmåling af havbund, kortlægning af marinarkæologiske interesseområder, habitatområder, kystprofilopmåling samt andre undersøgelser i forbindelse med større anlæg af havvindmølleparker og broforbindelser.

Der er initieret samarbejde med henblik på at optimere anvendelsen af de danske råstoffer bedst muligt, således at fokus på de landbaserede ressourcer i visse områder også rettes mod havet.

I forbindelse med GEUS' generelle aktiviteter ydes rådgivning til bl.a. By- og Landskabsstyrelsen, kommuner og regioner og andre myndigheder samt private rådgivere. Området har ligeledes en væsentlig forskningsaktivitet, der omfatter deltagelse i adskillige EU projekter og nationale forskningsprojekter.

Strategiske aktiviteter

Disse skal ses i sammenhæng med aktiviteterne beskrevet i Strategiske aktiviteter - kystzonen og havbunden og Strategisk indsatsområde 5.1.

Øvrige aktiviteter

- Kortlægning af danske råstoffer på land (moler og bentonit);
- Kortlægning af danske råstoffer (sand, grus, ral) i Nordsøen og de indre danske farvande samt værdisætning af disse i specifikke sammenhænge;
- Fortsat samarbejde med By- og Landskabsstyrelsen om forvaltningen af den nye Råstoflov herunder oparbejdning af en database til håndtering af de indberettede data;
- Initiering af samarbejde med regioner og kommuner, By- og Landskabsstyrelsen, Vejdirektoratet m.fl. om en kobling af forvaltningen af råstoffer på land og til havs.

Anvendt mineralogi

Dette er et tværgående indsatsområde, der omfatter aktiviteter inden for flere programområder men administrativt er forankret i programområde 4, idet det i væsentligt omfang involverer programområdets laboratorier og det geofaglige personales centrale kompetencer inden for mineralogi og kemi. Centralt for området er en løbende udvikling af metoder til karakterisering af mineralkorn.

Indsatsområdet arbejder med nye metoder til hurtigt at behandle meget store datamængder til karakterisering af mineraler ud fra deres indhold af sporelementer og isotoper. Derved kan blandt andet bestemmes mineralkornenes vandringsveje (proveniensanalyser) og opnå kendskab til dannelsesmekanismer, hvilket er væsentlig i forhold til mange forskellige geodiscipliner, såsom forståelsen af reservoirer for olie, gas samt geotermi og CO₂, sporing af mineralforekomster eller beskrivelse af kystprocesser. I Grønland findes en lang række sedimentære bassiner, som kan studeres ved sådanne metoder i kombination med GEUS' øvrige spidskompetencer, specielt af interesse for olieindustrien.

Tværgående strategisk indsatsområde nr. 4.3 – Anvendt mineralogi**Formål**

At nyttiggøre kombinationen af mineralogisk og mineralkemisk ekspertise hos medarbejdere fordelt på flere programområder, med en række centrale instrumenter i GEUS' instrumentpark, til at løse samfundsrelevante problemstillinger inden for olie- og mineralefterforskning og miljøgeologi, og dermed bringe GEUS forskningsmæssigt i front inden for området fysisk og kemisk karakterisering af mineralselskaber.

Aktiviteter i 2010

1. Labradorhavet til Baffin Bay proveniens afsluttes i 2010;
2. Specielle undersøgelser af titanminerale;
3. 3D-studie i Nuussuaq bassinet,
Milepæl: ph.d. vedrørende 3D-studie i Nuussuaq bassinet (afsluttes i 2011);
Milepæl: ph.d. vedrørende zirconologi afsluttes;
4. Proveniensstudie i Nordøstgrønland,
Milepæl: projektet afsluttes i 2010.

Planlagt ressourceindsats

Årsværksforbrug	Omsætning i alt	Heraf basismidler	Ekstern finansiering
0,2	0,2	0,1	0,1

Programområde 5 – Natur og Klima

Planlagt ressourceindsats for Programområde 5	
Årsværksforbrug (antal)	35
Heraf ikke-disponeret årsværksforbrug	6
Samlet omsætning (mio. kr.)	33,0
Heraf basismidler (mio. kr.)	12,4
Forventet ekstern finansiering (mio. kr. / %)	20,6 / 62
Heraf manglende indtjening pr. 1.12.2009 (mio. kr.)	1,1

Programområde 5 er i disse år meget relevant i forhold til de klimainitiativer, der sker rundt omkring i samfundet både nationalt og internationalt. Aktiviteterne bærer således i høj grad præg af denne fokusering. Samtidig udfører GEUS en vigtig opgave med forskning og dataindsamling såvel i Danmark som i Grønland, i Nordatlanten og på Arktis.

Maringeologi

De maringeologiske aktiviteter omfatter først og fremmest kortlægning af havbunden med henblik på råstoffer. Herudover er der en væsentlig aktivitet omkring afledte emner som marin arkæologi, marine habitater samt en geologisk beskrivelse af de geologiske processer, der har skabt havbundens nuværende morfologi og aflejringer.

GEUS arbejder tæt sammen med danske og udenlandske forskningsinstitutioner omkring maringeologiske emner, kortlægning, tolkning og videre anvendelse af de indsamlede data i rådgivnings- og ressourceplanlægning samt kystzoneplanlægningen.

GEUS deltager i flere kystnetværk, såvel danske som internationale, og har gennem disse kontakter muligheden for at skabe yderligere grobund for nye projekter såvel som forankring af den eksisterende ekspertise.

Strategiske aktiviteter – Kystzonen og havbunden

Den strategiske indsats inden for kystzonen og havbunden skal sikre, at der sker en løbende vurdering af den danske havbund. Det er således en væsentlig myndighedsopgave for GEUS at sikre, at de eksisterende råstofområder er kortlagt på en kvalificeret måde, således at eksisterende data indsamles og er til rådighed i en central database. Der arbejdes løbende med udvikling af metoder til såvel opmåling som dataanalyse og database-opbevaring af allerede opmålte data både fra GEUS selv og fra andre aktører i området.

Ved deltagelse i diverse nationale råd og udvalg sikrer GEUS, at de nationale interesser tilgodeses inden for de maringeologiske interesseområder, såvel i de indre danske farvande som i Nordatlanten.

Strategisk indsatsområde nr. 5.1 – Kystzonen og havbunden			
Formål			
At etablere et fagligt grundlag, som kan anvendes ved forvaltning af havbundsarealerne gennem undersøgelser og udvikling af metoder til beskrivelse og klassifikation af havbundens sediment-sammensætning, råstoffernes beliggenhed, kvalitet og mængder, havbundens relationer til naturlige biologiske forhold, miljøændringer og konsekvenser af ændret areal anvendelse, herunder råstofindvinding.			
Overordnet strategisk mål			
<ul style="list-style-type: none"> Miljøministeriets koncernmål: Grøn Vækst. 			
Aktiviteter i 2010			
<ol style="list-style-type: none"> Kompilering af nye og gamle havbundssedimentdata samt sammenstilling af tematiske data, Milepæl: Nyt havbundssediment kort i 1:500.000 samt en række temakort udarbejdet. Udgives digitalt på cd-rom; Undersøgelser af metan i havbundssedimenter; Pilotprojekt omkring geologisk kortlægning i Nordsøen; Bidrage til habitatkortlægning i de danske farvande. 			
Planlagt ressourceindsats			
Årsværksforbrug	Omsætning i alt	Heraf basismidler	Ekstern finansiering
5,5	5,7	3,3	2,4

Øvrige aktiviteter

- Fagdatacenter for råstoffer;
- Generel rådgivning til By- og landskabsstyrelsen;
- Netværksaktiviteter i forbindelse med DANCORE;
- Råstofkortlægning af udvalgte lokaliteter i danske farvande;
- Kortlægning af råstoffer til havs for danske råstofindvindere;
- Videreudvikling af MARTAdatabasen med eksisterende data;
- Deltagelse i dansk center for havforskning.

Glaciologi og palæoklima

Grønlands indlandsis er et vigtigt termometer for den klimaforandring, der i øjeblikket finder sted globalt, ligesom cirkulationsmønstret i Nordatlanten og det Arktiske Ocean har afgørende betydning for klimaet i Nordvesteuropa. Derfor har GEUS som en del af rigsfællesskabets aktiviteter en væsentlig rolle i overvågning og forskning af indlandsisen og de glaciale processer på Grønland. Dette sker i en række monitoringsopgaver og forskningsprojekter, der alle tager udgangspunkt i de grønlandske ismasser og de heraf afledte problemstillinger indenfor glaciologien omkring massebalance og isdynamik, og hydrologi og sedimenttransport i forbindelse med afsmeltning.

I havet omkring Grønland udføres ligeledes forskningsaktiviteter omkring havstrømmene, havisen og den aflejring af sediment, der er en naturlig effekt af de dynamiske processer i området. Denne kan bidrage til en palæoklimatisk beskrivelse af, hvordan klimaet tidligere har indvirket på havstrømme og cirkulationsmønstre, og hvilken effekt indlandsisens afsmeltning vil have på havspejlet.

Området bidrager således til såvel den nationale som internationale vidensopbygning på klimaområdet og yder ligeledes rådgivning til klimaministeriet og andre offentlige institutioner bl.a. gennem deltagelse i råds- og komitearbejder som Polardialogforum.

Strategiske aktiviteter – Klimaændringer, effekter og overvågning

Overvågningen af Grønlands indlandsis i PROMICE projektet indledtes i 2007 og fortsætter også i 2010 med etableringen af en række klimastationer til indsamling af data til beskrivelse af isens dynamik og smeltning. Det er ligeledes planen, at disse data skal indgå i en overordnet vurdering af vandkraftpotentialet i området.

Strategisk indsatsområde nr. 5.2 – Klimaændringer, effekter og overvågning			
Formål			
<p>At fortsætte overvågningsprogrammet for Grønlands indlandsis' massebalance (Promice). Overvågningsprogrammet skal medvirke til at få bedre forståelse af indlandsisens samspil med de globale og arktiske klimaændringer inklusiv dens klimafølsomhed. Desuden er det målet at medvirke til etablering af palæoklimatiske dataserier fra bl.a. borekerner fra havbunden i Nordatlanten og Danmark, som kan anvendes til vurdering og kalibrering af modeller for fremtidens klimaændringer.</p> <p>At bidrage til grundlæggende viden om påvirkninger af ferskvandets kredsløb som følge af klimaændringer, samt rådgive myndigheder om effekter af klimaændringer på vandressourcen.</p>			
Overordnede strategiske mål			
<ul style="list-style-type: none"> • Klima- og Energiministeriets mål: Sikre at den nødvendige klima- og energifaglige viden er til stede i forhold til energiforlig, COP15 og sektorpolitikker; • Klima- og Energiministeriets mål: Facilitere at der skabes ambitiøse klimapolitikker indenfor alle relevante sektorer; • Miljøministeriets concernmål: Grøn Vækst. 			
Aktiviteter i 2010			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Deltagelse i dansk klimaforskningscenter, Centre for Regional Change in the Earth System (CRES), KFT (Koordineringsenhed for forskning i klimatilpasning) og andre forskningsfaglige netværk; 2. PROMICE, <ul style="list-style-type: none"> Milepæl: Etablering af transsektorer fuldendt; Milepæl: Datatransmission færdigdesignet og fungerer; Milepæl: Årlig rapportering og publicering af faglige aktiviteter; 3. Fortsætte overvågningsprogrammet ved Zackenberg (Glaciobasis); 4. Udvikling af geologiske og hydrologiske modeller til adaptiv og bæredygtig vandforvaltning i et ændret klima (CLIWAT) (2008-2011). 			
Planlagt ressourceindsats			
Årsværksforbrug	Omsætning i alt	Heraf basismidler	Ekstern finansiering
12,8	12,9	3,2	9,7

Klimaændringer i Danmark forventes at give problemer med forhøjet grundvandsstand og oversvømmelse i lavtliggende områder samt områder ved udmunding af vandløb. Den sæsonmæssige vandbalance i ferskvandets kredsløb vil ændres med f.eks. tørre vandløb om sommeren. Dette giver ændret råderum for vandindvinding til både drikkevand og markvanding, såfremt en god økologisk i vandløb tilstand skal sikres. Der er behov for national hydrologisk modellering af klimaeffekter og konsekvenser for vandkredsløbet. GEUS bidrager til at undersøge klimaændringers effekt på vandressourcen i Danmark til gavn for bl.a. forvaltningen.

Øvrige aktiviteter

- Programkomitearbejde i Nordisk Topforskningsinitiativ;
- Videre arbejde med kortlægning af vandkraftpotentialitet i Grønland;
- Analyser af gletscherdynamik i områder af potentiel interesse for mineralisk råstofudvinding;
- Deltagelse i Geocenterprojektet SEDIMICE (2009-2011), der undersøger betydningen af ismængdens fluktuationer i Sermilik Fjord;
- Deltagelse i Geocenterprojektet Sørespons, der omhandler klimarekonstruktion på baggrund af sedimentation i danske søer gennem de seneste 5.000 år;
- Rekonstruktion af den holocæne vandudveksling i Østersøen, INFLOW (2009-2011) med flere europæiske partnere;
- Havforskningsprogram vedr. Nordatlantisk Ocean cirkulation, fiskeri og klimaændringer ved Færøerne.

Geologisk kortlægning og landskabernes udvikling

De geologiske overfladekort – jordartskortene – anvendes i stigende omfang af myndighederne i forbindelse med opgaver om grundvandsbeskyttelse og -zoner, jordforurening, fredning, braklægning, driftsplanlægning, skovrejsning og behandling af vådbundsarealer, planlægning af vejføringer og byggeri.

Området har derfor en væsentlig funktion med at udføre regional og lokal jordartskortlægning i Danmark, herunder udvikle forbedrede kortlægnings- og beskrivelsesmetoder.

De indhentede kortdata digitaliseres fortløbende, og brugere kan abonnere på kortdatabasen og modtage de seneste opdateringer af jordartskortlægningen. Desuden udgives jordartskortene i målestoksforholdet 1:25 000 periodevis på CD-rom for at gøre kortene brugervenlige. Til brug for forvaltning af direktiver er der behov for yderligere forskning til belysning af landskabernes og vegetationens udvikling set over længere tidsperioder, således at viden om den naturlige tilstand kan etableres.

Strategiske aktiviteter – Geologisk kortlægning og landskabernes forandring

Forskningsopgaverne vil fokusere på den kvartærgeologiske kortlægning på land, udarbejdelse af tematiske kort og analoge og digitale geologiske modeller samt videnopbygning om landskabsudvikling og palæoøkologi. Den klassiske geologiske kortlægning og de nye vandressourcekortlægningsaktiviteter vil sammen blive videreudviklet. Programrådets kortlægningsaktiviteter koordineres med de administrative myndigheders behov.

Strategisk indsatsområde nr. 5.3 – Geologisk kortlægning og landskabernes forandring			
Formål			
At fortsætte færdiggørelsen af den geologiske overfladekortlægning af Danmark (1:25 000) og at udarbejde relevante temakort. Korttyperne indgår som grundlag for arealforvaltningen i det åbne land som varetages af centrale og decentrale offentlige myndigheder i Danmark.			
Overordnet strategisk mål			
<ul style="list-style-type: none">Miljøministeriets concernmål: Grøn Vækst.			
Aktiviteter i 2010			
<ol style="list-style-type: none">Kortlægning i felten, digitalisering og kortfremstilling, Milepæl: Publicering af geologisk kort (1:50 000); Milepæl: Udgivelse af geologisk kort på CD-rom; Milepæl: Udarbejdelse af rapport, hvori der gøres status for den geologiske kortlægning;Udfærdigelse af kortbladsbeskrivelser til de seneste trykte geologiske kort (Hanstholm, Skjern, Ringkøbing), Milepæl: Udgivelser i GEUS' Kortserie;Afslutning af jordartskortlægning øst for Lillebælt;Videre arbejde med geomorfologisk kort over Danmark i skala 1:200 000.			
Planlagt ressourceindsats			
Årsværksforbrug	Omsætning i alt	Heraf basismidler	Ekstern finansiering
2,2	1,7	1,5	0,2

Øvrige aktiviteter

- Nationalt referencecenter for jord i relation til EU's Miljøagentur (EEA);
- Udvikling af geologiske korttyper og metoder til anvendelse i vandressourcekortlægningen;
- Udgivelse af jordartskortet i målestok 1:200.000 på CD-rom. (afsluttes omkring årsskiftet 09/10);
- Deltagelse i opbygning af et satellit-overvågningsystem af sårbare kystområder i Europa, med fokus i Danmark på Østersø-området og Vadehavet, i samarbejde med EU-partnere i forbindelse med et remote sensing projekt under EU's 7. rammeprogram.

Internationale opgaver

Hovedindsatsen i dette særlige indsatsområde er rettet mod løsning af forsknings- og rådgivningsopgaver i udviklingslande finansieret af danske, nordiske og europæiske donororganisationer, samt Verdensbanken. Det er målet at have aktiviteter på alle programområder og at etablere længerevarende indsatser, der kan føre til et forskningsmæssigt samarbejde. Strategierne for de enkelte programområder er beskrevet i "GEUS' Strategier – Grundlag for Resultatkontrakt 2008-2011".

Programområde 1 – Databanker og formidling

Det generelle billede hos de geologiske institutioner i udviklingslandene er manglende organisering af data og utilstrækkelig viden til at formidle og tiltrække investeringer fra den private sektor. På datasiden assisterer GEUS flere institutioner med at opbygge databaser og indenfor markedsføringen af ressourcer ydes hjælp til at designe hjemmesider og markedsføringsmaterialer.

Programområde 2 – Vandressource

Vandbalancen i ferskvandets kredsløb er meget forskelligt fordelt i verden. I store dele af verden er fokus på overfladevand, og kendskabet til grundvandets tilstand meget begrænset, selvom det er den største ressource. En bæredygtig forvaltning forudsætter, at landene har den fornødne viden om vandressourcerne både kvantitativt og kvalitativt, og at den rette vandforvaltning er opbygget til at opfylde landenes behov. GEUS har stor erfaring indenfor kortlægning, grundvandsovervågning, grundvandsbeskyttelse og modellering af ferskvandets kredsløb samt udvikling af værktøjer til integreret vandressourceforvaltning (IWRM) og kan derfor bidrage til opbygning af integreret vandressourceforvaltning, der kan hjælpe til løsning af nogle af udviklingslandenes vandproblemer.

I det internationale donorsamfund er effekter af klimaændringer et meget højt prioriteret område. GEUS har i nogle år arbejdet med dele af denne problematik og er involveret i EU- og Danida-finansierede forskningsaktiviteter. GEUS udnytter således sin ekspertise på dette område i et bredt spektrum, fra mere udviklingsmæssige problemstillinger til mere traditionelle forsknings- og rådgivningsopgaver.

Projekter under udførelse i 2010

- Vietnam: Fase 2 af ENRECA projektet "Vandressourceforskning i Vietnam" – Mobilisering af arsen og forholdet til dynamisk interaktion mellem grundvand og overfladevand i flodsletteaflejringer fra Den Røde Flod. – GEUS og DTU. Danida – Rådet for Udviklingsforskning;
- Zambia: Støtte til Danida's vandsektorprogram. Uddannelse af ph.d.- og masterkandidater indenfor IWRM. Dette gennemføres i et samarbejde med University of Zambia i Lusaka og COWI Consult;

- Tanzania: Effekter af klimaændringer på vandressourcer og landbrug, samt tilpasningsstrategier i Tanzania. Projektet gennemføres i samarbejde med DMI, KU og tre partnere fra Tanzania. Danida – Forskningsfagligt Udvalg (FFU);
- Flere projekter kan blive aktuelle afhængigt af ansøgninger og fremsendte tilbud p.t. under vurdering i Botswana (SADC) og Yemen. Derudover er kontakt med vandinstitutioner i Thailand og Malaysia med henblik på støtte til kapacitetsopbygning på data- og grundvandskortlægning og -forvaltning.

Programområde 3 – Energiråstoffer

Import af energiprodukter er for de fleste lande en betydelig udgift og vil for mange tredjeverdenslande udgøre en væsentlig del af deres samlede import. En række af disse lande vurderes dog at have et eget energipotential, som vil kunne give dem et markant udviklingsløft, såfremt det blev udnyttet.

GEUS' erfaring med vurdering og markedsføring af energipotentialer især kulbrinte-ressourcer, samt erfaringerne fra internationale rådgivningsopgaver, gør GEUS til en naturlig partner for de lande, der vil forsøge at udnytte en kulbrintereserve fra deres egen undergrund. GEUS' erfaring vil typisk finde anvendelse ved kapacitetsopbygning for udviklingslandenes egne organisationer. Det faglige indhold vil koncentrere sig om integrerede analyser af petroleumssystemer i potentielle bassiner og deres ressource-potentiale.

Projekter under udførelse i 2010

- Vietnam: Integreret analyse og modellering af geologiske bassiner i Vietnam med en vurdering af deres kulbrintepotentiale, fase 3. Danida-ENRECA. Fase 3 blev bevilget i 2008 og løber til 2012.

Programområde 4 – Mineralske råstoffer

Der er et stort behov for støtte omkring udviklingen af udviklingslandes udnyttelse af mineralske råstoffer. For mange landes vedkommende er deres naturgivne ressourcer en forudsætning for en solid og økonomisk fordelagtig udvikling, blandt andet på grund af den kraftigt stigende internationale efterspørgsel efter ressourcerne. Det er imidlertid ofte også forbundet med betydelige risici for samfundet. Det er derfor vigtigt at gennemføre kapacitetsopbygning af de nødvendige offentlige institutioner samtidig med at adgangen til data og udvikling forbedres for den private efterforsknings- og mineindustri. GEUS' store erfaring på dette område har vist sig at kunne udnyttes i udviklingslandene. Programområdets kernekompetancer er efterspurgt og involvering i disse projekter i ulandene gør det muligt at opretholde programområdets store ekspertise og faglige bredde til fordel for arbejdet i Danmark og Grønland. Ulandenes og donorernes interesse omfatter også GEUS' ekspertise i videnskabelig baseret markedsføring af et lands mineralske ressourcer.

Projekter under udførelse i 2010

- Ghana: I fortsættelse af det i december 2009 afsluttede projekt i Ghana (Quality control of airborne geophysical surveys in Ghana) er der startet et samarbejde med Ghana Geological Survey (GSD) omkring fremstillingen af et nyt nationalt aeromagnetisk anomalikort for Ghana byggede på alle hidtidige surveys. Finansiering GEUS og GSD;
- Yemen: Mining Investment Promotion Consultancy: rådgivning og assistance til markedsføring af Yemens mineralske råstoffer; i 2010 igen med deltagelse i PDAC og desuden vil geofysiske data sandsynligvis blive inddraget i processen. Finansieret af IFC/Verdensbanken;
- Tanzania: Enhancing Environmental Quality through Improved Gold Recovery in Artisanal and Small-Scale Gold Mines in Tanzania. Finansieret af The Belgian - Tanzania Study and Consultancy Fund;
- Tanzania og Ghana: Socioøkonomiske og miljømæssige effekter af small-scale minedrift. Brydning og udvinding af guld i Tanzania og Ghana. Geocenterbevilling;
- Filippinerne: Undervisning af small-scale miners og lokale læger i sikker omgang med kviksølv under ekstrahering af guld. GEUS og Verdensbanken (Manila);
- Filippinerne; Udvikling og test af metode til fjernelse af kviksølv og guld rester fra tailings i Filippinerne. The Sumitomo Foundation in Japan. Flere projekter kan blive aktuelle afhængigt af ansøgninger og fremsendte tilbud p.t. under vurdering i Filippinerne, Nigeria, Cameroun og Tanzania.

Programområde 5 – Natur og klima

Det er generelt anerkendt, at klimaændringerne i de kommende år vil blive mere og mere tydelige. GEUS har således en interesse i at promovere sin betragtelige viden inden for området til samarbejdspartnere i udlandet, såvel i forskningsprojekter som i andre internationale opgaver. Emnerne kan være meget forskellige, og i de kommende år handler de bl.a. om at hjælpe Cuba til en holdbar miljøudvikling i en ændret klima. Emnet omkring havsens hastige tilbagesmeltning er ligeledes meget relevant, og GEUS indgår i flere palæoceanografiske klimastudier samarbejde med flere europæiske og canadiske institutioner. Endelig er der interesse i, at GEUS hjælper med opbygningen af den marin-geologiske kompetence i Abu Dhabi og andre mellemøstlige stater.

Projekter under udførelse i 2010

- Bahrain: videre arbejde omkring råstoftkortlægning med udgangspunkt i GEUS' kontor i Bahrain;
- Cuba: samarbejde omkring fælles EU ansøgning vedr. "Environment, Climate & sustainable management" onshore and offshore;
- Abu Dhabi: GEUS yder rådgivning til The National Water and Energy Research Centre;
- Vest Indien: Klima og tsunami undersøgelser bl.a. i samarbejde med USGS og University of the Virgin Islands, St. Thomas som afledte aktiviteter fra Galathea3 ekspeditionen;
- Newfoundland: Klima og havis rekonstruktion i Labrador Strømmen omkring Newfoundland (EU Marie Curie) i samarbejde med bl.a. Universitet / CNRS i Paris, Norsk Polar Institut, og Memorial University, Newfoundland;
- Labrador Hav og Baffin Bugt: palæoceanografi/klima studier i samarbejde med flere europæiske og canadiske institutioner;
- Flere projekter kan blive aktuelle afhængigt af ansøgninger og fremsendte tilbud, der for tiden er under vurdering i Kenya og Tanzania.

Resultatindikatorer og måltal

Resultatindikatorerne er baseret på GEUS' Resultatkontrakt 2008-2011, med dennes økonomiske forudsætninger.

	Resultatindikatorer	Måltal for 2010
Langsigtet videnopbygning	Videnskabelige artikler i internationale tidsskrifter/ publikationer med referee	100
	Videnskabelige artikler/udgivelser i egne serier	22
	Videnskabelige publikationer i øvrigt (inkl. bidrag til bøger)	10
	Konferencebidrag med abstract (foredrag og posters)	129
Forskeruddannelse	Forsknings-, samarbejds- og adjungerede professorer	5
	ph.d.-grader med GEUS-vejleder	6
	Igangværende ph.d.-studerende med GEUS-vejleder	19
Løbende faglig opgaveløsning, rådgivning og formidling	Rapporter – Offentligt tilgængelige (GEUS' rapportserie og andre rapporter)	86
	Rapporter – Fortrolige	32
	GEUS-Notater (nummererede serier, nogle er fortrolige)	36
	Generel- og populærvidenskabelig formidling	122
	Besøg på GEUS' hjemmeside er udgået	

- Den videnskabelige produktion er fastholdt på et højt niveau, indikerende en høj produktivitet i forhold til den videnskabelige indsats;
- Udgivelser i egne serier omfatter bl.a.: Bulletins, Report of Survey Activities (RoSa), geologiske kort og kortbladsbeskrivelser samt tematiske kort - alle med referee;
- Antallet af rapporter afspejler, at GEUS' afdeling i Århus især forventes at publicere i rapportform;
- Generel- og populærvidenskabelig formidling omfatter artikler i diverse tidsskrifter (bl.a. Geoviden), GEUS' nyhedsbreve (GHEXIS, MINEX; Vand og Data o.l.), foredrag samt udstillinger, workshops og seminarer;
- Antallet af besøg på GEUS' hjemmeside var planlagt til 2,6 mio. besøg i 2010, men da der har vist sig problemer med ændringer i opgørelsesmetoden, der er udenfor GEUS' kontrol, er det besluttet, at denne opgørelse suspenderes indtil der er sikkerhed for en konsolideret opgørelsesmetode. Hertil kommer at GEUS i 2009 har skiftet udbyder, og at GEUS' hjemmeside er under relancering.

DEL III – ORGANISATIONS- OG PERSONALEUDVIKLING

Indsatsen med at udvikle organisationen og medarbejderne er et vigtigt element i GEUS' strategi, sådan som det er beskrevet i GEUS' strategier – Grundlag for Resultatkontrakt 2008-2011. GEUS har haft særligt fokus på implementering af projektmodellen, som et væsentligt element i udviklingen af GEUS som en moderne organisation. Lederudviklingsprojektet har haft høj prioritet og er igangsat i år med fortsættelse i 2010.

I de kommende to år vil GEUS fortsætte arbejdet med at udvikle organisationen og personalet i takt med de ændringer, som samfundet gennemgår, og fokus vil være at få implementeret og konsolideret nogle af de tiltag, der blev igangsat i resultatkontraktsperiodens start.

Strategiske aktiviteter – Rekruttering og synliggørelse

Strategisk indsatsområde nr. 1.1 – Rekruttering og synliggørelse			
Formål			
Indsatsen skal bidrage til at sikre,			
<ul style="list-style-type: none">• at GEUS rekrutterer de bedst kvalificerede og mest kompetente medarbejdere set i forhold til de opgaver GEUS skal løse;• at udviklingen i sammensætningen af GEUS' medarbejdere sker på et målrettet og strategisk prioriteret grundlag;• at rekrutteringen sker på en effektiv og administrativt fleksibel måde;• at GEUS fremstår som en attraktiv arbejdsplads med gode udviklingsmuligheder;• at GEUS' arbejde og betydning for samfundet synliggøres hos relevante målgrupper, herunder potentielle medarbejdere.			
Overordnede strategiske mål			
<ul style="list-style-type: none">• Klima- og Energiministeriets mål: Skabe et velfungerende og professionelt ministerium hvor der er trivsel og arbejdsglæde.			
Aktiviteter i 2010			
<ol style="list-style-type: none">1. Evaluering af rekrutteringsstrategien, Milepæl: Evaluering er godkendt af GEUS' bestyrelse;2. Implementering af ny stillingsstruktur;3. Implementering af nyt statsligt elektronisk rekrutteringssystem;4. Synliggørelse af karriereveje på GEUS;5. Nyt ministerielt introduktionsforløb for nye medarbejdere.			
Planlagt ressourceindsats			
Årsværksforbrug	Omsætning i alt	Heraf basismidler	Ekstern finansiering
1,5	0,8	0,8	0,0

GEUS er til stadighed opmærksom på udfordringerne i at rekruttere og fastholde medarbejdere med de kompetencer og den baggrund, der er nødvendig for at løfte opgaverne i de strategiske indsatsområder. Udfordringerne imødegås med tiltag fra den gældende rekrutteringsstrategi fra 2006. Rekrutteringsstrategien indeholder et omfattende katalog med målsætninger og ideer til praktiske tiltag. Rekrutteringsstrategien danner det strategiske grundlag for flere af de efterfølgende indsatsområder.

Ud over GEUS' egne tiltag forestår også den lokale implementering af Personalestyrelsens centrale rekrutteringssystem for statens institutioner, der træder i kraft 2010.

Som en konsekvens af Lov om De Nationale Geologiske Undersøgelser for Danmark og Grønland er en ny stillingsstruktur for det videnskabelige personale under indførelse. Den vil blive implementeret i 2010.

Øvrige aktiviteter

- Opgaver i forbindelse med de organisatoriske projekter, der bliver igangsat som led i lederudviklingsforløbet.

Strategiske aktiviteter – Kompetenceudvikling og fastholdelse

Det fortsatte arbejde med medarbejder- og kompetenceudvikling er et vigtigt element i GEUS' strategi på personaleområdet.

Kompetenceudvikling handler om at sætte fokus på det interne daglige læringsmiljø på arbejdspladsen, herunder emner som videndeling, øget ansvar og selvstændighed, nye arbejdsopgaver, fysiske rammer, organisering af arbejdet (projekter/teams) og feedback.

I det kommende år vil GEUS fortsat arbejde med projektlederuddannelsen, således at den enkelte medarbejder styrker sine kompetencer indenfor projektarbejde, samtidigt med at GEUS' projektorganisering bliver styrket. Endvidere vil anden fase af lederudviklingskurserne blive sat i gang i 2010.

Af resultatkontrakten for GEUS 2008 – 2011 fremgår det, at man ønsker implementeret et IT-værktøj til kompetenceudvikling. I 2009 introducerede staten imidlertid det centrale kompetenceudviklingssystem CAMPUS, et elektronisk system, som alle institutioner indenfor staten er forpligtet til at anvende. CAMPUS indeholder en række forskellige funktioner. Udover at være et administrativt system til styring af både e-læringskurser og traditionelle kurser er det muligt at inkorporere MUS samtaler og kompetenceudviklingsplaner i systemet. I 2010 skal CAMPUS implementeres på GEUS, og på længere sigt skal den enkelte medarbejder være i stand til selv at anvende systemet både i forbindelse med tilmelding til kurser og til e-læring.

Som forskningsinstitution er GEUS' kerneydelse viden i form af forskning og rådgivning. En væsentlig opgave bliver derfor at færdigudvikle og implementere et koncept for struktureret videndeling, således at den viden, vi lever af, bliver forankret i institutionen og let tilgængelig for medarbejderne.

Strategisk indsatsområde nr. 1.2 – Kompetenceudvikling og fastholdelse			
Formål			
Indsatsområdet skal bidrage til:			
<ul style="list-style-type: none"> • 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; • Fastholdelse af medarbejdere, samt til kompetenceudvikling gennem struktureret videndeling mellem medarbejdere. 			
Overordnet strategisk mål			
<ul style="list-style-type: none"> • Klima- og Energiministeriets mål: Skabe et velfungerende og professionelt ministerium hvor der er trivsel og arbejdsglæde. 			
Aktiviteter i 2010			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Implementering og udvikling af det statslige kompetenceudviklingssystem "CAMPUS", Milepæl: Kompetenceudvikling tilbydes via kursusportal; 2. Videreudvikling af GEUS' projektledersuddannelse, Milepæl: Projektlederkurser; 3. Implementering af koncept for struktureret videndeling på GEUS; 4. Lederudvikling fase 2. 			
Planlagt ressourceindsats			
Årsværksforbrug	Omsætning i alt	Heraf basismidler	Ekstern finansiering
2,0	1,5	1,5	0,0

På GEUS er arbejdssproget som udgangspunkt dansk, og derfor skal der også i 2010 arrangeres danskkurser for de udenlandske medarbejdere. I forlængelse heraf vil der i 2010 også blive arbejdet på at udvikle en sprogpolitik.

Øvrige aktiviteter

- Opgaver i forbindelse med de organisatoriske projekter, der bliver igangsat som led i lederudviklingsforløbet;
- Udvikling af en sprogpolitik;
- Danskursus til udenlandske medarbejdere.

Strategiske aktiviteter – Videreudvikling af organisationen

Som en del af indsatsen for struktureret videndeling er det besluttet at indkøbe et nyt intranet til GEUS. Som følge heraf vil en af de store opgaver i sekretariatet blive at bidrage til implementeringen af det nye intranet, herunder sikre at tilgængeligheden for materialet på intranettet – det være sig nyt eller gammelt sker på en klar og ligefrem måde, der gør det let for medarbejderne at søge viden. Derudover vil overgangen til Økonomiservicecentret (ØSC) og den nye opgavefordeling i GEUS skulle konsolideres.

Strategisk indsatsområde 1.3 – Videreudvikling af organisationen			
Formål			
Indsatsområdet skal sikre, at GEUS' valgte organisering understøtter opgaveløsningen med hensyn til effektivitet og kvalitet samt sikre optimale værktøjer der understøtter de faglige mål samt effektive arbejdsgange.			
Overordnede strategiske mål			
<ul style="list-style-type: none"> • Klima- og Energiministeriets mål: Skabe et velfungerende og professionelt ministerium hvor der er trivsel og arbejdsglæde. 			
Aktiviteter i 2010			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Konsolidering af overgangen til ØSC; 2. Videreudvikling af sikkerhedsarbejdet i forbindelse med feltaktiviteter; 3. Bidrage til implementering af nyt Intranet; 4. Energitiltag og klimaregnskab; 5. Implementering af statens fælles tjenesterejsesystem; 6. Implementering af statens fælles fakturaflow-system Indfak; 7. Opgradering af Navision stat til version 5.1. 			
Planlagt ressourceindsats			
Årsværksforbrug	Omsætning i alt	Heraf basismidler	Ekstern finansiering
4,0	2,1	2,1	0,0

Øvrige aktiviteter

- Opgaver i forbindelse med de organisatoriske projekter, der bliver igangsat som led i lederudviklingsforløbet;
- Konsolidering af "EU-forum" etableret i 2009, for at understøtte strategien om at udvide GEUS' EU-portefølje;
- Konsolidering af HR teamets reorganisering;
- Videreudvikle skabeloner for standardkontrakter.

Strategiske aktiviteter – Forskningsevalueringer og nationalt og internationalt samarbejde

Det internationale ekspertpanel, der skulle forestå forskningsevaluering af Programområde 3 - Energiressourcer, der skulle have været gennemført i 2009, viste sig vanskeligere end planlagt at få samlet, og forskningsevalueringen blev derfor forsinket. Evalueringen afsluttes, og resultaterne forventes som planlagt implementeret i 2010.

GEUS er medlem af EuroGeoSurveys, der har 33 europæiske nationale geologiske undersøgelser som medlemmer. Formålet med samarbejdet er at fremme geovidenskaber i EU, at rådgive EU Kommissionen, samt at støtte netværksdannelse mellem de geologiske undersøgelser. I 2009-2011 er GEUS medlem af bestyrelsen (Executive Committee), og i 2010 afholdes EuroGeoSurveys' efterårsmøde i Danmark.

GEUS deltager i et regionalt samarbejde mellem de geologiske undersøgelser, dels omkring Nordøstatlanten (Northeast Atlantic Geoscience) og dels indenfor det nordisk-baltiske område for at fremme fælles projekter.

Strategisk indsatsområde 1.4 – Forskningsevalueringer og nationalt og internationalt samarbejde			
Formål			
Indsatsområdet skal bidrage til at sikre,			
<ul style="list-style-type: none"> • at kvaliteten af GEUS' videnskabelige arbejde evalueres og dokumenteres ved gennemførelse af internationale evalueringer af GEUS' programområder (Evalueringerne tilrettelægges efter de ministerielle fastsatte retningslinjer); • at Geocenter Danmark realiseres og etablerer et fælles videnskabeligt og uddannelsesmæssigt miljø, der i stigende grad kan tiltrække studerende og hjemtage internationale forskningsmidler; • at det internationale forskningssamarbejde styrkes, med øget GEUS-deltagelse. 			
Overordnet strategisk mål			
<ul style="list-style-type: none"> • Klima- og Energiministeriets mål: Skabe et velfungerende og professionelt ministerium hvor der er trivsel og arbejdsglæde. 			
Aktiviteter i 2010			
<ol style="list-style-type: none"> 1. International forskningsevaluering af Programområde 3 - Energiressourcer, fortsat fra 2009; 2. Implementering af forbedringsforslag for Programområde 3, Milepæl: Forbedringsforslag for Programområde 3 udarbejdet og implementeret; 3. Afholdelse af Geocenter dag; 4. Konsolidering af fælles infrastruktur og administrative støttefunktioner; 5. Evaluering af Programområde 4 iværksættes. 			
Planlagt ressourceindsats			
Årsværksforbrug	Omsætning i alt	Heraf basismidler	Ekstern finansiering
1,7	1,3	1,3	0,0

Øvrige aktiviteter

- Deltagelse i EuroGeoSurveys Executive Committee, General Assembly, Directors Workshops og Contact Persons Forum, samt afholdelse af EuroGeoSurveys Autumn Meeting i Danmark med tilhørende ekskursion;
- Deltagelse i europæiske regionale organiseringer som Northeast Atlantic Geoscience;
- Afholdelse af møde og ekskursion for nordiske og baltiske geologiske undersøgelser i Danmark;
- Deltagelse i European Geological Surveys EEIG (European Economic Interest Group).

Bilag 1 – GEUS' planlagte ressourceindsats på Grønlandsområdet i 2010

Planlagt samlet ressourceindsats på Grønlandsområdet	
Årsværksforbrug (antal)	63
Heraf ikke-disponeret årsværksforbrug	0
Samlet omsætning (mio. kr.)	64,4
Heraf basismidler (mio. kr.)	29,9
Forventet ekstern finansiering (mio. kr. / %)	34,5 / 46

Generelt om Grønlandsområdet

GEUS' planlagte ressourceindsats på Grønlandsområdet er gengivet samlet af hensyn til de hidtil gældende aftaler på Grønlandsområdet. Ressourceindsatsen er opgjort på de 5 faglige programområder: 1) Databanker og formidling, 2) Vandressource, 3) Energiråstoffer, 4) Mineralske råstoffer samt 5) Natur og klima.

Der er på finansloven for 2010 afsat 33,2 mio. kr. af GEUS' basisbevilling til opgaver i relation til Grønland. Beløbet er excl. de 3.4 mio. kr. vedrørende rådgivning og anden opgavevaretagelse der fra 2010 skal finansieres af Råstofdirektoratet.

Budgettet pr. 1. december 2009 for 2010 viser et finanslovstræk på 29,9 mio. kr. og 63 årsværk, og afspejler de projekter, der på tidspunktet for arbejdsprogrammets udarbejdelse er indgået aftaler om, og som strækker sig ind i 2010. Det samlede budget er opgjort på baggrund af aftalen der er gældende indtil udgangen af 2009.

Som nævnt i forordet vil 2010 blive et overgangsår med hensyn til opdelingen og ressourcefordelingen i forhold til de nye samarbejdsområder forudsat i Lov om Grønlands Selvstyre og Råstofloven for Grønland, da en række aftaler om projekter indgået i 2008 og 2009 rækker ind i 2010. Forbruget af basismidler er således summen af de 2 typer opgaver. De i arbejdsprogrammet budgetlagte projekter samt projekter der indgås i 2010 vil i Årsrapporten for 2010 blive opgjort efter de 2 opgavetyper.

Programområderne er valgt således, at fordelene ved det faglige interne projektsamarbejde på tværs af GEUS' afdelingsstruktur (matrix-struktur) udnyttes bedst muligt. Det er af ressourcemæssige grunde nødvendigt, at de geovidenskabelige kompetencer og det kostbare videnskabelige udstyr nyttiggøres dér, hvor der er behov for det, uanset om det drejer sig om Danmark, Grønland eller i forbindelse med internationale opgaver.

Arbejdet på Grønlandsområdet sker i koordination med Råstofdirektoratet. Projektsamarbejdet mellem GEUS og Råstofdirektoratet har hidtil været baseret på aftalen af 8. januar 1998 mellem staten og Hjemmestyret samt aftale mellem GEUS og Råstofdirektoratet dateret 15. november 1999, samt aftale (den 6. juni 2000) mellem Råstof-

direktoratet og GEUS om GEUS' databankfunktion vedrørende Grønland. Begge aftaler mellem GEUS og Råstofdirektoratet blev forlængede i sommeren 2008 med mindre justeringer. Med vedtagelse af den nye Råstoflov i Grønland i efteråret 2009 og efterfølgende indgåelse af bilaterale aftaler mellem Klima- og Energiministeriet og Selvstyret og mellem Råstofdirektoratet og GEUS om rådgivning og anden opgavevaretagelse, samt forventning om justerede samarbejdsaftaler om projekter og data i starten af 2010, er der skabt et nyt grundlag for samarbejde om myndighedsrådgivning, projekter og databankfunktion for den kommende femårsperiode.

Den geologiske kortlægning med tilhørende basisundersøgelser omfatter den grundlæggende geologiske udforskning af Grønland. Indsatsen foregår i et internationalt videnskabeligt samarbejde med anvendelse af et bredt spektrum af faglige specialdiscipliner. Der er tale om et integreret samarbejde med inviterede forskere fra danske og udenlandske geovidenskabelige institutioner.

Den geologiske kortlægning og basisundersøgelserne er med til at danne det geologiske grundlag, som er nødvendigt for at realisere de overordnede målsætninger på råstofområdet. Det må her understreges, at den geologiske kortlægning i Grønland endnu er forholdsvis oversigtlig, set i forhold til landets størrelse og sammenholdt med kortlægningen i Danmark og andre lande, vi plejer at sammenligne os med, idet oversigtskortlægningen i 1:500 000 først for nylig er blevet afsluttet, og den mere detaljerede kortlægning i 1:100 000 kun dækker en del af landet, især hovedparten af Vest- og Sydgrønland.

På det malmgeologiske område består hovedopgaverne i at tilvejebringe og formidle viden om mineralpotentialiet i Grønland og i at opstille regionale modeller for mineralforekomsters dannelse. Arbejdet under dette delområde har til formål at fremme råstofaktiviteterne i Grønland i form af tiltrækning af efterforskning af internationale mineselskaber. Indsatsen sker i et nært samspil med Råstofdirektoratet i forhold til mineindustrien, herunder strategiovervejelser, "promotion"-indsats, myndighedsbehandling m.m.

Evaluerings af et områdes mineralpotentiale kræver et datagrundlag af såvel geologisk, geofysisk som geokemisk art. I de senere år har både offentlige myndigheder og private mineselskaber i stigende grad kombineret sådanne geodata ved hjælp af digitale GIS-produkter. Der er en stigende efterspørgsel på digitale geodata fra Grønland. GEUS har igennem de senere år forberedt sig på denne situation ved at bringe en stadig større mængde geodata på digital form. I den kommende periode vil der blive arbejdet med at gøre en stigende andel af GEUS' data velegnede til visning over web, ligesom der vil blive arbejdet med formidling af det faglige indhold i data over web.

I de kommende år vil GEUS koncentrere arbejdet om forståelse af de geologiske miljøer med henblik på at udarbejde vurderinger af mineralpotentialiet i Vestgrønland. Der vil blive lagt vægt på økonomisk vigtige metaller, industrimineraler og smykkesten.

Arbejdet på programområdet Energiråstoffer har til formål at fremme kulbrinteaktiviteter i Grønland, gennem tiltrækning af internationale investeringer i efterforskningen. Indsatsen

sker i nært samarbejde med Råstofdirektoratets arbejde i forhold til olieindustrien. De oliegeologiske undersøgelser er fokuseret på at tilvejebringe det geovidskabelige grundlag, som er nødvendigt for nøjere at kunne vurdere olie- og gaspotentialet i forskellige land- og havområder i Grønland.

I praksis udføres det oliegeologiske arbejde i form af integrerede bassinanalyser i et tværfagligt samarbejde, som dækker en bred vifte af geovidskabelige fagdiscipliner med fokus på strukturel udvikling, aflejringsmodeller og petroleumssystemer. Undersøgelserne har tidligere været koncentreret i regionen Disko, Nuussuaq og Svartenhuk i Vestgrønland og i de tilstødende offshore-bassinerne i Vestgrønland. I de kommende år vil der blive stadig mere fokus på undersøgelser på land i Østgrønland og i et vist omfang også offshore Nordøstgrønland.

Forskningen på det glaciologiske område er fokuseret mod en tosidig anvendelse af forskningsresultaterne. Dels sigtes på at bidrage til den internationale og globale klimaforskning bl.a. gennem studier af drivhuseffektens påvirkning af isdækkerne i Grønland, dels sigtes på anvendelse af de glaciologiske forskningsresultater vedr. bl.a. isdækkernes bevægelse og afsmeltning i forbindelse med vandkraftudnyttelse samt undersøgelser af isen og smeltevandet som drikkevandsressource.

Programområde 1: Databanker og formidling

Planlagt ressourceindsats for Programområde 1 på Grønlandsområdet	
Årsværksforbrug (antal)	8
Samlet omsætning (mio. kr.)	5,3
Heraf basismidler (mio. kr.)	3,3
Ekstern finansiering (mio. kr. / %)	2,0 / 37

Programområde 2: Vandressource

Planlagt ressourceindsats for Programområde 2 på Grønlandsområdet	
Årsværksforbrug (antal)	0
Samlet omsætning (mio. kr.)	0
Heraf basismidler (mio. kr.)	0
Ekstern finansiering (mio. kr. / %)	0

Programområde 3: Energiråstoffer

Planlagt ressourceindsats for Programområde 3 på Grønlandsområdet	
Årsværksforbrug (antal)	13
Samlet omsætning (mio. kr.)	14,2
Heraf basismidler (mio. kr.)	7,3
Ekstern finansiering (mio. kr. / %)	6,9 / 48

Programområde 4: Mineralske råstoffer

Planlagt ressourceindsats for Programområde 4 på Grønlandsområdet	
Årsværksforbrug (antal)	30
Samlet omsætning (mio. kr.)	31,3
Heraf basismidler (mio. kr.)	17,0
Ekstern finansiering (mio. kr. / %)	14,3 / 46

Programområde 5: Natur og klima

Planlagt ressourceindsats for Programområde 5 på Grønlandsområdet	
Årsværksforbrug (antal)	13
Samlet omsætning (mio. kr.)	14,0
Heraf basismidler (mio. kr.)	2,2
Ekstern finansiering (mio. kr. / %)	11,8 / 84

Bilag 2 – GEUS' bidrag til Klima- og Energiministeriets strategiske mål i 2010

Strategiske mål	GEUS' bidrag
Implementere Energiforliget og gennemføre de aftalte analyser helt og til tiden	<ul style="list-style-type: none"> • Indgå i nye nationale og internationale projekter med henblik på forståelsen af olie-gas ressourcerne i Danmark og Nordsøen; • Rådgive energiselskaber og kommuner om udnyttelsen af de meget store mængder geotermisk energi, som kan være et alternativ i varmeforsyningen.
Bidrage til at COP15 resulterer i en ambitiøs klimaaf tale + Facilitere at der skabes ambitiøse klimapolitikker indenfor alle relevante sektorer	<ul style="list-style-type: none"> • Bidrage til beskrivelsen af et nyt klimaovervågningsprogram, herunder at definere parametre og indikatorer til at indgå i dette; • Deltage i Koordineringsenhed for Forskning i Klimatilpasning (KFT) - i sekretariat, forskningspanel og Styregruppe; • Deltage i formuleringen af en forskningsstrategi for KEMIN; • Overvåge afsmeltningen fra Grønlands indlandsis.
Sikre at den nødvendige klima- og energifaglige viden er til stede ift. energiforlig, COP15 og sektorpolitikker	<ul style="list-style-type: none"> • Medvirke til gennemførelsen af et eventuelt kommende klimaovervågningsprogram; • Gøre en særlig indsats for at få adgang til en række seismiske data fra 1990'erne, som hidtil ikke er fremsendt til GEUS; • Indgå i nye nationale og internationale projekter om mulighed for lagring af CO₂; • Indgå i nye lokale projekter om muligheden for at udnytte geotermisk energi; • Undersøge usikkerhedskilder i klimamodellen og den hydrologiske model for usikkerheden på fremtidige hydrologiske forudsigelser; • Undersøge klimændringernes effekt på grundvandsstanden i DK og effekter heraf; • Udvikling af geologiske og hydrologiske modeller til adaptiv og bæredygtig forvaltning i et ændret klima; • Effekter af klimaforandringer på grundvandsressourcen; • Deltage i dansk klimaforskningscenter (CRES), finansieret af DSF; • Deltage i Koordineringsenhed for Forskning i Klimatilpasning (KFT) - i sekretariat, forskningspanel og Styregruppe; • Deltage i Styregruppen for PLAN-2050; • Deltage i Nordisk Topforskning på klimatilpasning; • Deltage i internationale projekter vedr. klimatilpasning i tredjeverdenslande.
Sikre en effektiv leverance af services og ydelser, der giver høj tilfredshed blandt brugerne	<ul style="list-style-type: none"> • Publicere GEUS' viden i nationale og internationale tidsskrifter og præsentation af aktiviteter og resultater i nyhedsbreve til erhvervsliv og andre interessenter, samt formidling af geologiske nyheder til den brede offentlighed og skolerne gennem arrangementer og i elektroniske og trykte medier; • Udgive bladet Geoviden i samarbejde med Geocenter Danmark; • Deltage i Forskningens Døgn, Naturvidenskabsfestival og KulturNat; • Sikre GEUS' Jupiter-database, der er den fællesoffentlige database for boringer, grund- og drikkevand, som de kommunale sagsbehandlere benytter on-line; • Opbygge af databaser på en ensartet og veldokumenteret form i 2010; • Udvikle mere brugervenlig oversigt over GEUS' datasamlinger i forbindelse med relanceringen af GEUS' web-site; • Relancere og omlægge GEUS' hjemmeside omfattende en omlægning til Microsoft Office SharePoint Server 2007-plattformen (MOSS2007). Aktiviteten foregår i hele perioden 2010-2011; • Videreudvikle elektronisk handelssystem for salg af udvalgte data; • Etablere database med web-adgang for GEUS' publikationer på PDF; • Videreudbygge database og web-faciliteter for Promice-projektet (overvågning af Grønlands indlandsis); • Stille de to datatemaer geologi og mineralske ressourcer til rådighed ved implementering af EU's INSPIRE direktiv; • Modificere GEUS' eksisterende metadatabase, så den kan udveksle data med et samlet dansk metadata-system, som vil blive udviklet af Kort- og Matrikelstyrelsen; • Udvide jordskælvsafsnittet på GEUS' hjemmeside; • Harmonisere det grønlandske, geologiske kort i skala 1:500.000 i forbindelse med OneGeology-Global, samt gøre dette digitalt kompatibelt med GeoSciML-standarden for udveksling af geologiske data; • Deltage i GeoSeas-projektet, hvor 16 kyststater vil stille geologiske og geofysiske offshore data til rådighed for offentlige og private brugere gennem SeaDataNet portalen; • Deltage i implementeringen af INSPIRE-direktivet gennem projektet OneGeology-Europe, samt gennem udvikling af en ny version af GEUS' metadatabase,
Skabe et velfungerende og professionelt ministerium hvor der er trivsel og arbejdsglæde	<ul style="list-style-type: none"> • Identificere og implementere ændringer, jævnfør eDag3-projektet, som omhandler elektronisk kommunikation med eksterne parter, brug af NemLog-in med digital signatur, integration i Borgerportalen og anvendelse af dokumentboks-løsning; • Implementere og udvikle det statslige kompetenceudviklingssystem "CAMPUS"; • Videreudvikle GEUS' projektlederuddannelse.

Bilag 3 – GEUS' bidrag til Miljøministeriets strategiske mål i 2010

Koncernmål / Strategiske mål	GEUS' bidrag
1. Grøn Vækst, 2008-2009 (-2015)	<ul style="list-style-type: none"> • Forestå fagdatacenter opgaverne på grundvandsområdet i forbindelse med NOVANA (Det Nationale Overvågningsprogram for Vand og Natur); • Deltage i revision af NOVANA programmet; • Koble modellering og monitorering i overvågningsammenhæng; • Undersøge samspillet mellem grundvand og overfladevand; • Fagdatacenter for råstoffer; • Råstofkortlægning i danske farvande; • Bidrage til habitatkortlægning i danske farvande; • Fortsætte kvartærgeologisk kortlægning på land; • Bistå til udarbejdelse af geologiske kort og relevante temakort som grundlag for arealforvaltningen i det åbne land; • Bidrage med viden indenfor vandressourceforvaltning og regulering, sårbarhed i forhold pesticider og næringsstoffer samt udvikling af nye miljøteknologier.
Sundt miljø - nu, i hverdagen og i fremtiden, 2009-2012	<ul style="list-style-type: none"> • Opbygge, anvende og formidle viden om de sammenhænge, der har betydning for udnyttelsen og beskyttelsen af dansk grundvand og befolkningens drikkevandsforsyning; • Etablere af en bedre forståelse af samspillet mellem grundvand og overfladevand; • Forbedre viden om transport og omsætning af pesticider og miljøfremmede stoffer i vandkredsløbet; • metodeudvikle vedrørende trendanalyser indenfor grundvandskvalitet, jfr. Vandrammedirektivet; • Bidrage til udvikling af belastningsindeks for pesticider; • Undersøge risikoen for forurening fra nedslivningsanlæg i det åbne land; • Udpege de faktorer, der begrænser mikroorganismernes nedbrydning af fremmedstoffer i jordbunden; • Udvikle sensorer til detektion af pesticider og andre fremmedstoffer i miljøet; • Søge udviklet nye mikrobiologiske teknikker til oprensning af pesticidforurenede jord og drikkevand; • Undersøge påvirkning af miljøet med fremmedstoffer og patogener fra svinegylle og behandlingen af gyllens betydning for dette; • Undersøge jernoxiders rolle for mobiliteten af fosfat, arsen, nikkel, bly og pesticider som Round-Up (glyphosat). Desuden undersøges mikroorganismers rolle i pyrit oxidation; • Udbygge forståelsen af næringsstofferne skæbne i vandkredsløbet; • Deltage i By- og Landskabsstyrelsen grundvandskortlægning, herunder generel rådgivning, udarbejdelse af vejledninger, kortlægning og geologisk modellering, deltagelse i projektsekretariatet for grundvandskortlægning, deltagelse i driften af faglige kompetence-netværk, udvikling af hydrogeofysiske metoder, udvikling af digitale værktøjer og database til 3D digital geologisk modellering, udvikling af GIS-temaer til rapporter, drift af hjemmesiden www.grundvandskortlaegning.dk; • Udbygge det metodiske grundlag for udpegning af nitratfølsomme arealer; • Bistå regionerne, kommunerne og vandforsyninger med grundvandskortlægning, grundvandsmodellering og rådgivning indenfor forureningskortlægning og remediering; • Deltage i projekter vedr. remediering af jord og vandmiljøer; • Bidrage til netværk omkring de Innovationsaccelererende forskningsplatforme, hvor vand er udpeget.
Det Moderne Miljøministerium, 2009-2011	<ul style="list-style-type: none"> • Bidrage til brøndboreruddannelse; • Medvirke til at GEUS' brugere og samarbejdspartnere er tilfredse med de modtagne ydelser og services; • Drift og vedligeholdelse af grundvandsdatabaser (Jupiter), herunder i relation til den kommende drikkevandshandlingsplan; • Deltage i Miljøportalen.

Bilag 4 – GEUS' organisation

