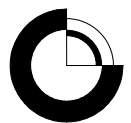


# ARBEJDSPROGRAM 2005

DANMARKS OG GRØNLANDS GEOLOGISKE UNDERSØGELSE  
MILJØMINISTERIET



GEUS

Udgivet af Danmarks og Grønlands Geologiske Undersøgelse (GEUS)  
Miljøministeriet

## **Arbejdsprogram 2005**

Redaktion: Per Kalvig

Særudgivelse

Omslag: Peter Warnam-Moors

Repro: GEUS

Tryk af omslag: GEUS

Tryk af tekst: GEUS

Oplag: 800

Dato: Januar 2005

ISBN: 87-7871-149-5

ISSN: 0909-542X

© Danmarks og Grønlands Geologiske Undersøgelse (GEUS)

Øster Voldgade 10, 1350 København K

Telefon: 38142000

Telefax: 38142050

E-post: [geus@geus.dk](mailto:geus@geus.dk)

Internetsted: [www.geus.dk](http://www.geus.dk)

# Indhold

<b>Forord</b>	<b>5</b>
<b>DEL I – OVERORDNEDE RAMMER</b>	<b>6</b>
GEUS' lovgrundlag, formål og hovedopgaver .....	6
GEUS' Resultatkontrakt 2004–2007 .....	7
GEUS – en del af Geocenter København .....	7
Økonomiske- og personalemæssige rammer .....	8
Miljøministeriets koncernmål .....	9
GEUS' institutionsmål 2005 .....	9
Organiseringen af det faglige arbejde .....	10
<b>DEL II – FAGLIGE PROGRAMOMRÅDER</b>	<b>11</b>
Programområde 1 – Databanker og formidling .....	11
Generelt om Programområde 1 .....	11
Delprogramområdet – Databanker på miljø-, natur-, energi- og råstofområdet .....	12
Delprogramområde – Formidling .....	14
Delprogramområde – Informationsteknologi .....	15
Programområde 2 – Vandressourcer .....	16
Generelt om Programområde 2 .....	16
Delprogramområde – Grundvandsressourcer og hydrologi .....	17
Delprogramområde – Grundvandsforurening og -beskyttelse .....	20
Programområde 3 - Energiråstoffer .....	23
Generelt om Programområde 3 .....	23
Delprogramområde – Energiråstoffer i Danmark .....	24
Delprogramområde – Energiråstoffer i Grønland .....	25
Andre strategiske og prioriterede aktiviteter .....	26
Programområde 4 – Mineralske råstoffer .....	29
Generelt om Programområde 4 .....	29
Delprogramområde – Kortlægning og basisundersøgelser i Grønland .....	30
Delprogramområde – Mineralske råstoffer i Grønland .....	30
Delprogramområde – Mineralske råstoffer i Danmark .....	33
Andre strategiske og prioriterede aktiviteter .....	33
Programområde 5 – Natur og miljø .....	35
Generelt om Programområde 5 .....	35
Delprogramområde – Kystzonen og maringeologi .....	36
Delprogramområde – Klimaændringer og deres effekter .....	37
Delprogramområde – Geologisk kortlægning og landskaber .....	38

Internationale rådgivningsopgaver.....	40
Aktiviteter knyttet til programområde 2 – Vandressourcer .....	40
Aktiviteter knyttet til programområde 3 – Energiråstoffer.....	40
Aktiviteter knyttet til programområde 4 – Mineralske råstoffer.....	41
Aktiviteter knyttet til programområde 5 – Natur og miljø .....	41
Resultatindikatorer og måltal .....	42
<b>DEL III - ORGANISATIONS- OG PERSONALEUDVIKLING</b>	<b>43</b>
<b>Bilag 1 – GEUS’ planlagte ressourceindsats på Grønlandsområdet i 2005</b>	<b>46</b>
<b>GEUS’ organisationsdiagram</b>	<b>49</b>

## Forord

Arbejdsprogrammet for 2005 beskriver GEUS' planlagte faglige aktiviteter med udgangspunkt i de målsætninger og langsigtede strategiske satsninger, som er beskrevet i GEUS' strategier og resultatkontrakt (2004-2007). Inden for disse rammer er aktiviteterne tilrettelagt så der fokuseres på de faglige felter, der vurderes at have særlig stor samfundsmæssig betydning, herunder også aktiviteter uden for Miljøministeriets ressortområde. Arbejdsprogrammet bygger på udkastet til finansloven, som det foreligger ved udgangen af 2004. De væsentligste pejlemærker for aktiviteterne i 2005 er gennemgået nedenstående.

Som konsekvens af kommunalreformen vil de nye miljøforvaltninger fra 2007 få et stort behov for at kunne anvende informationer fra GEUS' miljørelaterede databaser. Derfor er det nødvendigt at ændre brugerfladen til nogle af GEUS' databaser så de kan fungere sammen med andre miljødatabaser. For at støtte aktiviteterne er der desuden formuleret et institutionsmål, ligesom aktiviteterne koordineres med de øvrige institutioner i Miljøministeriet i arbejdet med Koncernmål 6.

Implementering af EU's Vandrammedirektiv er fortsat en betydelig opgave, hvor GEUS skal bidrage vedrørende karakterisering af vandressourcerne således, at der kan foretages en samlet tilstandsvurdering som kan sammenholdes med miljømålene. Disse aktiviteter støttes desuden af et institutionsmål og Koncernmål 3. Undersøgelserne med at identificere og vurdere de dybtliggende grundvandsmagasiner fortsættes. Herudover fortsætter forskningsaktiviteterne af pesticiders omsætning og transport i jordlagene og i vandmiljøet.

På energiområdet er aktiviteterne særligt rettet mod at vurdere Nordsø kalkens kulbrintepotentialer i områder, der ligger nær de producerende felter. Aktiviteterne støttes af Institutionsmål 5. Desuden er der planlagt en række forskningsaktiviteter, som skal vurdere mulighederne for at deponere CO<sub>2</sub> i undergrunden, evt. i oliefelter således at indvindingen kan øges. I Grønland skal GEUS rådgive Grønlands Hjemmestyre i tilknytning til den afholdte olieudbudsrunde og bidrage til modning af nye prospekter.

I medfør af Danmarks ratificering af Havretskonventionens Art. 76 skal GEUS' aktiviteter i 2005 bidrage til at tilvejebringe og vurdere data fra områder ved Grønland og Færøerne, som evt. kan begrunde at Danmark kan gøre krav gældende for havområder beliggende uden for 200 sømil.

GEUS har planlagt en række aktiviteter, som skal bidrage til øget viden om klimænderinger. I 2005 vil aktiviteterne særligt blive fokuseret på at etablere et koncept for overvågning af afsmeltning fra den grønlandske indlandsis, således at satellitobservationer kan kalibreres bedre. Aktiviteterne kan dermed bidrage til forståelsen af klimænderingerne i den nordatlantiske region og til at forbedre klimamodellerne.

Som led i en omstrukturering af Kort- og Matrikelstyrelsen i 2004 er Den Seismologiske Tjeneste overført til GEUS; tjenestens aktiviteter er derfor ikke omtalt i Resultatkontrakt 2004-07. Tjenesten indgår i den globale overvågning af jordskælv, og skal også fremover bidrage til information og rådgivning af myndigheder, virksomheder og borgere om seismologi, herunder specielt jordskælv.

Arbejdsprogrammet er godkendt af GEUS' bestyrelse den 10. december 2004.

Martin Ghisler  
Adm. direktør

# DEL I – OVERORDNEDE RAMMER

## GEUS' lovgrundlag, formål og hovedopgaver

I henhold til gældende lovgivning, bekendtgørelse og vedtægt er GEUS en selvstændig statslig sektorforskningsinstitution under Miljøministeriet med følgende overordnede opgaver:

- At drive geovidenskabelig forskning indtil højeste internationale niveau med henblik på at opbygge, anvende og udbrede viden om de materialer, processer og sammenhænge, som er af betydning for udnyttelsen og beskyttelsen af Danmarks og Grønlands geologiske naturværdier.
- At varetage geologisk kortlægning, dataindsamling, datalagring samt forskning, rådgivning, overvågning og formidling indenfor de geovidenskabelige fagdiscipliner og tilgrænsende områder til offentlige myndigheder og private.

Det er GEUS' opgave at sikre, at samfundet, virksomheder og borgere har adgang til pålidelige og kvalitetssikrede geologiske og andre geovidenskabelige data samt geologiske kort over Danmark og Grønland. GEUS fungerer som fagdatacenter vedr. olie- og gasdata, råstofdata samt grundvands- og boringsdata, og udfører overvågningsopgaver i forhold til grundvandet i Danmark.

Endvidere er det GEUS' opgave at skabe ny geovidenskabelig viden på internationalt niveau samt at hjemtage relevant ny forskningsbaseret viden fra udlandet. GEUS skal formidle denne viden gennem information til offentligheden og ved at yde rådgivning på miljø-, natur-, energi- og råstofområdet. Det er en særlig forpligtelse for GEUS at sikre, at Miljøministeriets – og på energiområdet Økonomi- og Energiministeriets – forvaltnings- og lovgivningsarbejde baseres på den nyeste danske og internationale geovidenskabelige viden. For at leve op til disse mål skal GEUS – på udvalgte forskningsfelter inden for hvert af GEUS' fem faglige programområder – fastholde og udbygge sin position som en interessant partner for andre internationale forskningsinstitutioner.

GEUS er omfattet af lov nr. 326 af 5. maj 2004 om sektorforskningsinstitutioner.

GEUS' opgaver i Grønland udføres med hjemmel i "Lovbekendtgørelse nr. 368 af 18. juni 1998 om mineralske råstoffer i Grønland" ("råstofloven"). Heri indgår bestemmelser vedrørende den dansk/grønlandske råstofordning og vedrørende forundersøgelser, efterforskning og udnyttelse af mineraler og kulbrinter i Grønland. Desuden fastlægges GEUS' opgaver i Grønland i "Aftale mellem Grønlands Landsstyre og regeringen om forvaltningen vedrørende mineralske råstoffer i Grønland fra 1. juli 1998" af 8. januar 1998. Udover kortlægnings- og forskningsopgaver, varetager GEUS opgaven som databank for Grønland og bistår det Grønlandske Hjemmestyres Råstofdirektorat med rådgivnings- og myndighedsopgaver inden for rammerne af samarbejdsaftalerne af 1. juli 1998 og 6. juni 2000. Grønlands Hjemmestyre er repræsenteret i GEUS' bestyrelse ved direktøren for Råstofdirektoratet.

GEUS' opgaver på Færøerne løses efter aftale med GEUS' kollegainstitution Jarðfrøðisavnið i Tórshavn inden for rammerne af en samarbejdsaftale indgået den 28. december 1999.

GEUS er national myndighed vedr. FN-aftalen om forbud mod atomsprængninger (Comprehensive Nuclear Test Ban Treaty - CTBT).

GEUS kan mod betaling påtage sig opgaver for offentlige og private rekvirenter på de områder, hvor institutionen har særlige forudsætninger herfor.

## **GEUS' Resultatkontrakt 2004–2007**

"Resultatkontrakt for Danmarks og Grønlands Geologiske Undersøgelse – perioden 2004–2007" beskriver faglige målsætninger og strategier for den løbende generelle opgaveløsning ved GEUS i 4-årsperioden. I tillæg til den generelle opgaveløsning opstiller resultatkontrakten specifikke resultatmål for 18 strategiske indsatsområder, som udgør de forskningsfelter der fokuseres særligt på. Resultatkontrakten er baseret på GEUS' langsigtede faglige, organisatoriske og personalemæssige målsætninger formuleret i "GEUS' strategier – Grundlag for resultatkontrakt 2004–2007". Resultatkontrakt og strategier kan findes på GEUS' hjemmeside [www.geus.dk](http://www.geus.dk).

Resultatkontrakten angiver en række kvantitative resultatindikatorer og måltal for GEUS' indsats i den 4-årige kontraktperiode. Som følge af et fald i bevilling over kontraktperioden og deraf følgende nedgang i antallet af medarbejdere forventes måltallene generelt at falde over perioden.

Resultatkontrakten forudsætter, at GEUS i kontraktperioden vil være i stand til at tiltrække en ekstern finansiering på 75–85 mio. kr. årligt eksklusiv udgifter til dataindsamlinger til kontinentalsokkelprojekter ud over den almindelige finanslovsbevilling og diverse særbevillinger. GEUS er derfor stærkt afhængig af markedsmulighederne for de opgavetyper, som kan understøtte GEUS' generelle opgaveløsning og indsatsområder.

## **GEUS – en del af Geocenter København**

Geocenter København udgøres af GEUS, Geologisk Institut (KU), Geografisk Institut (KU) og Geologisk Museum. Geocentret omfatter ca. 475 faste medarbejdere og ca. 750 bachelor- og kandidatstuderende samt ca. 65 ph.d. studerende.

Dansk Lithosfærecentrum, en del af Geocenter København, som Danmarks Grundforskningsfond har ydet en stor centerbevilling til i to 5-årsperioder, blev nedlagt 1. marts 2004. En del af aktiviteterne videreføres ved Geologisk Institut og Niels Bohr Institutet, KU, samt GEUS med en bevilling til indlejring i 1-3 år.

Geocentret har etableret en række fællesfaciliteter på tværs af institutionsgrænser og driver en række driftsopgaver i fællesskab, eksempelvis reception, bibliotek og kantine; desuden bidrager fælles laboratorier med avanceret apparatur til et bredt spektrum af geovidenskabelige forskningsprojekter på tværs af Geocentret. Geocentret modtager i 2005 med hjemmel i Geocenterbetænkningen af 1995 en driftsbevilling på 10,2 mio. kr. fra Ministeriet for Videnskab, Teknologi og Udvikling.

GEUS medvirker med vejledere og lærerkræfter i fire forskerskoler vedr. vandressourcer (FIVA), sedimentære bassiner og deres olie-/gas forekomster (Sedimentbassiners geologi og ressourcer), miljø og klima (COGCI), samt i miljøkemi og økotoxikologi (RECETO). Af disse har dog kun de to første ledelse i Geocentret; COGCI er en fakultetsskole med deltagelse af Geocentrets parter; RECETO har ledelse ved KVL, med GEUS som eneste Geocenterpartner.

Geocentrets parter tilstræber, at der sker en samlet formidling af forskningsresultater over for offentligheden. Der satses på at intensivere samarbejdet i de kommende år, idet dog institutionernes selvstændighed og ansvarsområder videreføres med den hidtidige ressorttilknytning.

Geocenter København ledes af et Chefkollegium bestående af institutlederne fra hhv. Geologisk og Geografisk Institut, to direktører fra GEUS, samt et eksternt forskningskyndigt medlem udpeget af Videnskabsministeriet. Desuden er lederen af Geologisk Museum tilforordnet Chefkollegiet. GEUS varetager p.t. sekretariatsfunktionen og formandsskabet for Chefkollegiet.

## **Økonomiske og personalemæssige rammer**

### **Økonomiske ressourcer**

GEUS forventes i 2005 at råde over en finanslovsbevilling på 128,3 mio. kr. I finanslovsbevillingen indgår 5,1 mio. kr. overført fra Ministeriet for Videnskab, Teknologi og Udvikling til fællestillæg i Geocentret, j.fr. betænkning nr. 1308 om Geocenter. Chefkollegiet for Geocentret er beslutningstager for bevillingens anvendelse. Der er således 123,2 mio. kr. af Finanslovsbevillingen på 128,3 mio. kr. til GEUS' disposition.

Udover finanslovsbevillingen budgetteres med eksterne projektbevillinger og indtægtsgivende virksomhed på ca. 105 mio. kr. for at bringe årets drift i balance. Heraf mangler der per 1. december 2004 en nettoindtjening fra kontrakter eller bevillinger for ca. 35 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 denne yderligere indtjening.

Der budgetteres med en omsætning på ca. 236 mio. kr. til rådighed til GEUS' aktiviteter for 2005. Den eksterne finansieringsgrad forventes at blive ca. 45 %. I øvrigt henvises til resultatkontraktens afsnit 1.7 "Økonomiske og personalemæssige forudsætninger for resultatkontrakten".

Ved disponeringen af GEUS' ressourcer er det – i henhold til aftalen af 14. november 1994 mellem regeringen og Grønlands Landsstyre, som er bekræftet i den nye råstofaftale af 8. januar 1998 – lagt til grund, at den forholdsmæssige andel af GEUS' finanslovsfinansierede aktiviteter, som vedrører Grønland, skal fastholdes. Det samlede planlagte finanslovsbaserede ressourceforbrug på Grønlandsområdet i 2005 er på Finansloven angivet til 34,9 mio. kr. Ressourceforbruget er opgjort på de enkelte programområder i Bilag 1.

### **Personaleressourcer**

Det planlagte personaleforbrug for 2005 er ca. 270 brutto-årsværk. Alle ressourceopgørelser i arbejdsprogrammet er angivet i brutto-årsværk, svarende til 1924 timer pr. år (dvs. inklusive ferie, helligdage, pauser, m.m.).



## Miljøministeriets koncernmål

Miljøministeriets koncernledelse har udarbejdet forslag til 6 koncernmål for 2005 (endelig beslutning træffes i januar 2005). GEUS er i varierende omfang involveret i alle disse mål. Desuden støtter flere af GEUS' institutionsmål op om denne tværministerielle indsats. I nedenstående tabel angiver ét kryds, at GEUS bidrager til koncernmålets opfyldelse og to krydser, at GEUS har en betydelig rolle.

Nr.	Koncernmål	GEUS' bidrag
1	Digital forvaltning	X
2	Fortsat implementering af Vandrammedirektivet	XX
3	Implementering af kommunalreformen – tilpasning af lovgivning incl. administrative, personalemæssige, økonomiske og organisatoriske konsekvenser	X
4	Effektivisering af vand- og affaldssektoren	X
5	Udarbejdelse af den danske miljøtilstandsrapport 2005	X
6	Implementering af kommunalreformen - forvaltningsgrundlag, datahåndtering og sammenhængende landkortlægning	XX

## GEUS' institutionsmål 2005

GEUS har formuleret nedenstående institutionsmål med henblik på støtte målopfyldelsen for de strategiske indsatsområder og Miljøministeriets koncernmål, samt en række vigtige aktiviteter for andre myndigheder.

Nr.	Institutionsmål	Målet indgår bl.a. i følgende områder
1	Strukturering af miljødata m.h.p. kommunalreformen 2007	Strategisk Indsatsområde 1.1
2	Implementering af Vandrammedirektivet og Grundvandsdirektivet	Strategisk Indsatsområde 2.1
3	Undersøgelse af udvaskning af glyphosat fra produktion af juletræer og pyntegrønt	Strategisk Indsatsområde 2.3
4	Vurdering af mulighederne for at gøre krav gældende for havområder beliggende uden for 200 sømil ud for Sydgrønland i henhold til Artikel 76 i FN's Havretskonvention	Strategisk Indsatsområde 3.3
5	Vurdering af kulbrintepotentialet i kalken i Gorm-Dagmar området	Strategisk Indsatsområde 3.1

*fortsættes*

6	Vurdering af ressourcepotentialet i Nuuk regionen	Strategisk Indsatsområde 4.1
7	Udarbejdelse af 7 geologiske kort (1: 50 000) fra Grønland på web i vektoriseret form	Strategisk Indsatsområde 1.1
8	Kvartærgeologisk kortlægning og udgivelse af et geologiske kort (skala 1: 50 000) Ringkøbing	Strategisk Indsatsområde 5.3
9	Koncept for overvågning af afsmeltning fra den grønlandske indlandsis	Strategisk Indsatsområde 5.2
10	Strategisk og systematisk kompetenceudvikling af GEUS' videnskabelige personale	Strategisk Indsatsområde 1.3

## Organiseringen af det faglige arbejde

Det faglige arbejde er i indeværende resultatkontraktperiode (2004–2007) tilrettelagt i 5 programområder:

Programområde 1: Databanker og formidling

Programområde 2: Vandressourcer

Programområde.3: Energiråstoffer

Programområde 4: Mineralske råstoffer

Programområde 5: Natur og miljø

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 specialister og det kostbare videnskabelige udstyr dér, hvor der er behov for det. Arbejdet på hvert programområde ledes af et medlem af direktionen.

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

## DEL II – FAGLIGE PROGRAMOMRÅDER

### Programområde 1 – Databanker og formidling

<i>Planlagt ressourceindsats for Programområde 1</i>	
Årsværksforbrug (antal)	62
Heraf ikke-disponeret årsværksforbrug	8
Samlet omsætning (mio. kr.)	46,1
Heraf basismidler (mio. kr.)	38,4
Forventet ekstern finansiering (mio. kr. / %)	7,7 / 17
Heraf manglende indtjening pr. 01.12. 04 (mio. kr.)	2,8

#### Generelt om Programområde 1

##### **Databanker på miljø-, natur-, energi- og råstofområderne**

Aktiviteterne på databankområdet skal bidrage til, at GEUS' datasamlinger opfylder relevans- og kvalitetskrav, så de kan anvendes af potentielle interessenter, herunder i særlig grad af sektormyndigheder i Miljøministeriet, Økonomi- og Erhvervsministeriet, Grønlands Hjemmestyre samt amter og kommuner. Derfor er det vigtigt at forbedre kendskabet til GEUS' databanker, at synliggøre relevansen af data, at skabe tillid til datakvaliteten, samt at gøre adgangen til data brugervenlig. Udvikling af nye databaser skal ske metodisk, koordineret og standardiseret. Desuden skal driften af de eksisterende systemer rationaliseres.

Der vil blive sat øget fokus på prioriteringen af, hvilke data og prøver der er opbevaringsværdige, og hvilke der skal etableres IT-systemer for. Datamateriale, som er lavt rangeret, skal løbende kasseres eller reduceres til repræsentative samlinger.

##### **Formidling**

GEUS skal gennemføre en målrettet og lettilgængelig formidling af et bredt spektrum af geologisk viden. GEUS' formidling skal kendes på høj kvalitet, relevans, aktualitet og åbenhed. Den geofaglige viden, der genereres i GEUS, vil blive publiceret nationalt og internationalt i de tidsskrifter, hvor der – afhængigt af målgruppe – opnås størst samfundsmæssig effekt. Dette mål omfatter både de videnskabelige afhandlinger og faglige rapporter, artikler og notater, og den mere populærvidenskabelige og generelle formidling. GEUS' udgivelser af geologiske og tematiske kort vil fortsat være højt prioriteret med henblik på anvendelse i erhvervsrelaterede aktiviteter og som værktøj i administration og planlægning. Resultaterne af GEUS' aktiviteter vil i vidt omfang blive gjort tilgængelige på Internettet.

## **Informationsteknologi**

IT skal benyttes overalt i GEUS, hvor dette kan bidrage til øget effektivitet og kvalitet i opgaveløsningen. Det gælder både faglige og administrative opgaver, herunder digital forvaltning og kommunikation med eksterne samarbejdspartner. De geologisk-faglige systemer og databaser, der er nødvendige for GEUS' geofaglige opgaver, er både indholdsmæssigt og i varierende grad systemteknisk forankret i de geologiske afdelinger. Deres drift og udbygning foretages i samarbejde mellem de lokale IT-folk og GEUS' IT-medarbejdere. Denne sidste skal tillige sikre driften af de administrative IT-systemer, herunder de systemer der er omfattet af ministeriets fælles IT-strategi, og sørge for at disse og de geologisk-faglige systemer fungerer sammen. GEUS' IT-afdeling vil i stigende omfang orientere sig mod en IT-udvikling, der styrker det faglige samarbejde i Geocenter København. Der forventes et stigende krav fra eksterne partner om adgang til data m.m. over nettet også uden for GEUS' åbningstid; dette forhold skal GEUS kunne leve op til både teknisk og organisatorisk, i det omfang bevillingssituationen tillader det.

## **Forhold og forudsætninger af betydning for aktiviteterne i 2005**

Da GEUS har et tæt datasamarbejde med amterne, forventes kommunalreformen at få stor betydning for databankområdet. Miljøministeriet har nedsat en arbejdsgruppe vedrørende reformens forvaltningsgrundlag med henblik på at tilvejebringe en sammenhængende struktur for data på miljøområdet, som indgår i myndighedsudøvelsen på det kommunale, regionale og statslige niveau. Strukturen skal desuden kunne udgøre grundlaget for en sammenhængende digital forvaltning på miljøområdet. GEUS skal i 2005 arbejde tæt sammen med Miljøministeriets arbejdsgruppe; arbejdet med at implementere kommunalreformen forventes også for GEUS at kræve en stor ressourcemæssig indsats, og der er derfor udformet et Institutionsmål som skal sikre gennemførelsen af dette projekt.

Arbejdet med at etablere "Amternes Miljøportal", hvori GEUS' database Jupiter bidrager med borings- og grundvandsdata, blev påbegyndt i 2004. Til brug for Miljøportalen udviklede GEUS diverse programmer, som både gør det muligt at trække på Jupiter samt at foretage en automatisk opdatering af databasen med data fra amterne. Det er planlagt, at portalen skal sættes i drift i 2005, og det må i den forbindelse forventes, at der vil blive behov for justeringer og tilføjelser til det udviklede programmel.

En ny Windows-baseret version af Samba databasen (databasesystemet for energirelaterede data) – som anvendes af både Energistyrelsen og GEUS - blev sat i drift i 2004. Der vil være behov for at videreudvikle databasen i 2005, herunder bl.a. etablering af en Intranetadgang til databasen.

## **Delprogramområdet – Databanker på miljø-, natur-, energi- og råstofområdet**

### **Generelt om delområdets aktiviteter**

Databankfunktionerne på miljø-, natur-, energi- og råstofområdet omfatter løbende dataregistrering og behandling af data indberettet til GEUS på grundlag af lov- eller aftalebestemt indberetningspligt eller data indsamlet i forbindelse med institutionens egne undersøgelser. Inden for det danske område er GEUS fagdatacenter for olie- og gasdata vedr. undergrunden, for borings- og grundvandsdata, for jord- og forvittringsprofildata og for råstofgeologiske data. Desuden er GEUS det Nationale referencecenter for grundvand, jord og kystzonen i relation til det Europæiske Miljøagentur. For Grønlands vedkommende modtager GEUS både mineral- og olierelaterede data, idet dog borekerner fra mineralefterforskning opbevares af Råstofdirektoratet i et borekernearkiv i Kangerlussuaq.

## Strategiske aktiviteter

GEUS anser det for vigtigt, at de geologiske data, som institutionen producerer, kan udnyttes af befolkningen og andre interessenter. Dette forudsætter, at de geofaglige data er let tilgængelige. Derfor skal de væsentligste af GEUS' data, der har almen interesse, lægges ud på Internettet.

<b>Strategisk indsatsområde nr. 1.1 – GEUS' data og kort på Internettet</b>			
<b>Formål</b>			
At gøre de væsentligste af GEUS' data, der har almen interesse, tilgængelige for offentligheden via Internettet for at opnå en bedre samfundsmæssig udnyttelse af de geologiske data, samt for at opfylde kravene om åbenhed, formuleret i blandt andet Århuskonventionen og i regeringens intentioner vedrørende digital forvaltning.			
<b>Institutionsmål og koncernmål</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Institutionsmål 1:</i> Strukturering af miljødata m.h.p. kommunalreformen 2007</li><li>• <i>Institutionsmål 7:</i> Udarbejdelse af 7 geologiske kort (1: 50 000) fra Grønland på web i vektoriseret form</li><li>• <i>Koncernmål 1:</i> Digital forvaltning</li><li>• <i>Koncernmål 6:</i> Implementering af kommunalreformen – forvaltningsgrundlag, datahåndtering og sammenhængende landkortlægning</li></ul>			
<b>Aktiviteter i 2005</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Web-sider for vandboringsdata skal videreudvikles til også at omfatte vandkvalitetsdata og råstofrelaterede data.</li><li>• Der vil blive udviklet web-sider til visning af data og kort fra Grønland.</li></ul>			
<b>Planlagt ressourceindsats</b>			
<b>Årsværksforbrug</b>	<b>Omsætning i alt</b>	<b>Heraf basismidler</b>	<b>Ekstern finansiering</b>
3,3	2,4 mio. kr.	2,3 mio. kr.	0,05 mio. kr. / 2%

## Øvrige aktiviteter

- Gerda databasen for landgeofysiske data (vand- og råstofområdet) vil blive videreudviklet til også at kunne registrere alternative versioner af tolkninger (historik) og rådata for helikopterbårne data (SkyTEM).
- Udviklingsarbejdet med en fælles database for GEUS' prøvedata samt for registrering af data fra feltarbejde i Grønland fortsættes.
- Jupiter-databasen vil blive videreudviklet så koordinater og fikspunkter for borerer kan registreres mere nøjagtigt.
- GEUS vil i 2005 gå over til det nye danske koordinatsystem System2000. Dette vil betyde omlægning af data og modifikation af en del programmer.
- Arbejdet med opbygning af databaser og GIS-funktionalitet til støtte for Art 76-projektet vil blive fortsat.
- Efter aftale med amterne skal der etableres en central database for geologiske og hydrogeologiske modeller som en del af Jupiter. Dette arbejde forventes igangsat i 2005.

## Delprogramområde – Formidling

### Generelt om delområdet aktiviteter

Delprogramområdet skal sikre, at GEUS opfylder sine formidlingsforpligtelser over for offentligheden om geologiske forhold i Danmark og Grønland gennem udgivelse af trykte og elektroniske medier. Som den nationale geologiske undersøgelse er GEUS ansvarlig for formidlingen af kvalitetssikrede, relevante geovidenskabelige data og oplysninger til offentligheden.

### Strategiske aktiviteter

Den populærvidenskabelige formidling fra Geocentret skal bidrage til at forbedre befolkningens viden om geovidenskaberne og deres betydning for et samfunds udvikling. Desuden skal indsatsen bidrage til at forbedre befolkningens kendskab til GEUS og Geocentrets virksomhed.

<b>Strategisk indsatsområde nr. 1.2 – Populærvidenskabelig formidling fra Geocentret</b>			
<b>Formål</b>			
At øge kendskabet til og interessen for geovidenskaberne og deres betydning for samfundsudviklingen, samt at forbedre offentlighedens viden om GEUS' og Geocentrets virke.			
<b>Aktiviteter i 2005</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Produktion og udsendelse af et nyt fælles populærvidenskabeligt Geocenterblad - GeoViden - i trykt og elektronisk form.</li><li>• Udgivelse af folder om arktiske feltaktiviteter fra Geocenter København.</li><li>• Udbygning af tilbud til skolerne på Geocentrets hjemmeside.</li><li>• Udformning af fælles faste tilbud til erhvervspraktikanter i Geocentret samt fælles afvikling af populære foredrag og kulturnat.</li></ul>			
<b>Planlagt ressourceindsats</b>			
<b>Årsværksforbrug</b>	<b>Omsætning i alt</b>	<b>Heraf basismidler</b>	<b>Ekstern finansiering</b>
0,1	0,07 mio. kr.	0,07 mio. kr.	0,0 mio. kr. / 0 %

### Øvrige aktiviteter

- Udgivelse af GEUS' institutionsrapporter og Catalogue of Greenland Publications and Data.
- Udgivelse af 1) Nyhedsbrevene GHEXIS, MINEX og Vand & Data; 2) Tre numre i GEUS' bulletinserie: Geological Survey of Denmark and Greenland Bulletin.
- Daglig drift og implementering af materiale på GEUS' hjemmeside (www.geus.dk).
- Udgivelse i 2005 af populærvidenskabelig bog om Grønlands geologi med støtte fra Råstofdirektoratet, Grønlands Hjemmestyre.
- Udarbejdelse af markedsføringsmateriale.
- Deltagelse i diverse regionale og landsdækkende naturvidenskabelige arrangementer.
- Bidrage til Miljøministeriets populærvidenskabelige blad "MiljøDanmark"

## **Delprogramområde – Informationsteknologi**

### **Generelt om delområdet aktiviteter**

Aktiviteterne tilrettelægges med udgangspunkt i GEUS' geofaglige opgaver og økonomi, i samarbejde med Center for Koncernforvaltning (CFK), og inden for rammerne af statens overordnede IT-politikker og Miljøministeriets fælles IT-strategi, således at de teknologiske løsninger bedst muligt afbalancerer hensyn til stabilitet, robusthed, funktionalitet, sikkerhed og omkostningsniveau. Aktiviteterne omfatter drift, vedligeholdelse, kapacitetsstyring og løbende teknologisk fornyelse af GEUS' centrale IT-installation og IT-netværk. Desuden omfatter arbejdet anskaffelse, installation og administration af arbejdspladsudstyr (herunder hjemme- og mobile arbejdspladser) med hensyn til standardprocedurer og -programmer og endelig justeringer, som sikrer at de generelle IT-systemer og -løsninger fungerer optimalt sammen med de specielle systemer der anvendes i de geofaglige afdelinger. Arbejdet orienteres mod etablering og drift af IT-løsninger, der kan styrke Geocentersamarbejdet generelt.

### **Øvrige aktiviteter**

- Arbejdet med de sidste administrative og systemmæssige ændringer der er nødvendige for at GEUS lever op til anbefalingerne fra Rigsrevisionens gennemgang af IT-sikkerheden i GEUS, skal gennemføres. Arbejdet i ministeriets fælles IT-sikkerhedsudvalg med implementering af DS 484-1 prioriteres højt.
- Miljøministeriets standard kontor-programpakke opdateres, forventeligt i form af en udskiftning med Open Office.
- Driften af ScanJour, evt. inklusive server, overføres til CFK på det tidspunkt hvor det er mest hensigtsmæssigt i forhold til ministeriets elektroniske sags- og dokumenthåndtering (ESDH-projektet).
- IT-sikkerhedsarbejdet og IT-afdelingens dokumentationsprojekt fører til publicering af en ny IT-håndbog på Intranettet.
- Server-konsolideringen videreføres med henblik på yderligere forenkling, stabilisering og billiggørelse af driften. De sidste Windows NT-servere opdateres til Windows 2000 eller 2003.
- Lagringskapaciteten i GEUS' Storage Area Network EVA 5000, der ved installationen ultimo 2004 er ca. 10 TB, skal løbende udvides i takt med overførsel af datasamlinger der tidligere har været lagret på andre servere, centrale som decentrale. Evt. anskaffes tillige et backup-modul.
- Et elektronisk arkiv, som er programmeret af GEUS, til vigtige og stabile, men sjældent anvendte, digitale data sættes i produktion.

## Programområde 2 – Vandressourcer

<b>Planlagt ressourceindsats for Programområde 2</b>	
Årsværksforbrug (antal)	52
Heraf ikke-disponeret årsværksforbrug	14
Samlet omsætning (mio. kr.)	40,7
Heraf basismidler (mio. kr.)	23,1
Forventet ekstern finansiering (mio. kr. / %)	17,6 / 43
Heraf manglende indtjening pr. 01.12.04 (mio. kr.)	5,3

### Generelt om Programområde 2

#### Grundvandsressourcer

For at sikre, at dansk drikkevandsforsyning fortsat kan baseres på rent grundvand, bliver der i disse år udført et betydeligt arbejde med at klassificere områder med særlige drikkevandsinteressers sårbarhed over for forureninger – også omtalt som zoner. Zoneringsen er grundlaget for, at der kan laves indsatsplaner for de enkelte områder. Implementeringerne af Vandrammedirektivet, og på et senere tidspunkt også Grundvandsdirektivet og Habitatdirektivet, indebærer, at de nye vand-distriktmyndigheder skal varetage den integrerede forvaltning af hele vandkredsløbet, herunder også samspillet mellem grundvand, overfladevand og vådområder. Til brug for denne forvaltning er der behov for, at GEUS – i samarbejde med amter og vandforsyninger – udvikler operationelle geologiske-hydrogeologiske modeller for vandområdedistrikterne. Der er også behov for at udvikle metoder til at kvalitetssikre og bestemme usikkerheder for modellerne, samt udvikle bedre metoder til at kalibrere de dynamiske, integrerede overfladevands-grundvandsmodeller.

De kvartære aflejringer udgør væsentlige grundvandsmagasiner, men er også typisk dæklag for disse magasiner. Af hensyn til grundvandsdannelsen og -kvaliteten i grundvandsmagasinerne er det væsentligt, at opbygge yderligere viden om den komplekse strømning og stoftransport, der finder sted i dæklag af moræneler, morænesand og smeltevandsler.

#### Dybtliggende grundvandsmagasiner

Undersøgelser tyder på, at de dybtliggende grundvandsmagasiner udgør en betydelig drikkevandsressource i Danmark. Disse grundvandsmagasiner udnyttes endnu kun i meget begrænset omfang. Som led i bestræbelserne på at sikre rent drikkevand, er der derfor behov for at identificere og detailkortlægge de dybtliggende grundvandsmagasiner og at fastlægge vandkvaliteteten. GEUS vil i samarbejde med universiteterne, amterne og vandforsyningerne indsamle data og gennemføre kortlægninger med anvendelse af tværdisciplinære efterforskningsmetoder. Kortlægningen vil delvist blive udført som aktiviteter under nationale og internationale forsknings- og udredningsprojekter.

#### Grundvandsbeskyttelse

For løbende at kunne vurdere kvaliteten af grundvandsressourcerne er der behov for mere viden om, hvilke påvirkninger og aktiviteter der er årsag til grundvandsforureningen og de langsigtede



virksomheder heraf. Dette forudsætter blandt andet forskning i miljøfremmede stoffers nedbrydning og i metoder til kvantificering af nitrat- og fosfatomsætningen. Der skal etableres bedre integrerede hydrogeologiske og geokemiske modeller og også tilvejebringes mere viden om grundvandets naturlige kemiske udvikling. På denne baggrund skal der udvikles forbedrede massebalancer for miljøfremmede stoffers skæbne i miljøet.

Den samlede viden om jordlagenes egenskaber og om omsætningen af pesticider skal over en årrække udmøntes i zoneringskoncepter, der kan anvendes til beskyttelse af særligt pesticidfølsomme arealer. Dette arbejde kan nu indledes på sandjorde på baggrund af resultaterne fra første del af KUPA-projektet (Koncept for Udpegning af Pesticidfølsomme Arealer). Derudover udgør Varslingssystemet for pesticider et væsentligt værktøj i forbindelse med myndighedernes vurdering af, i hvilket omfang pesticider udvaskes. Varslingssystemet kan videreudvikles til både at kunne omfatte andre anvendelser af pesticider end til almindelig landbrugsdrift, og til at teste for andre stofgrupper samt kunne bruges i forbindelse med EU-godkendelse af aktivstoffer.

Der er behov for udvikle biologiske sensorer, som kan vise, om grundvandsrelevante miljøfremmede stoffer vil indgå i det mikrobiologiske kredsløb, så myndighederne kan fastlægge grænseværdier og administrationspraksis, herunder prioritering af oprydning af forurenede grunde. Det forventes desuden, at GEUS i relation til et kommende EU-Jorddramedirektiv, skal kunne levere data om baggrundsværdier og stoffers mobilitet i forhold til miljøet.

### **Forhold og forudsætninger af betydning for aktiviteterne i 2005**

På vandområdet vil bidrag til det lovforberedende og lovimplementerende arbejde i tilknytning til gennemførelsen af kommunalreformen, samt bidrag til arbejdet med den statslige organisering og varetagelse af de nye opgaver på miljø- og naturområdet præge årets arbejde. Der vil fortsat være særlig fokus på den igangværende amtslige zoneringsindsats og implementeringen af Vandrammedirektivet, ligesom programområdet forventes at bidrage til udarbejdelse af et kommende grundvandsdirektiv, habitatsdirektiv samt Vandmiljøplan 3.

I forbindelse med Vandrammedirektivet skal vandområdemyndighederne færdiggøre basis-karakteriseringen af vandressourcerne for at afgøre, om vandforekomsternes tilstand matcher miljømålene. Der vil i forbindelse med disse arbejder blive tilvejebragt ny viden og nye modeller for de danske grundvandsressourcer. Herudover skal vandområdemyndighederne forberede den fremtidige miljøovervågning so udviklingen i forhold til miljømålene kan dokumenteres. I forhold til det kommende grundvandsdirektiv skal der sandsynligvis opstilles såkaldte tærskelværdier for et antal naturligt forekommende og miljøfremmede stoffer i grundvandet.

Temaerne for de igangværende og kommende EU-forskningsprogrammer for vandressourcer er orienteret mod implementering af EU-direktiverne på området, og forventes at kunne bidrage til videngrundlaget.

## **Delprogramområde – Grundvandsressourcer og hydrologi**

### **Generelt om delområdets aktiviteter**

Aktiviteterne skal sikre, at GEUS kan bidrage med videnbaseret rådgivning af de centrale myndigheder, amter, vandområdedistrikter, kommuner og fælleskommunale miljøcentre samt vandforsyninger i grundvandsspørgsmål, herunder anvendelse af grundvandsmodeller som værktøj i miljøforvaltningen.

Aktiviteterne skal rettes mod at relevante grundvandsmagasiner og grundvandsforekomster kan karakteriseres, og at udviklingen i grundvandets kvalitet og kvantitet kan overvåges som led i vandmiljøplanens overvågningsprogram og overvågningsforpligtelserne i Miljømålsloven, jfr. Vandrammedirektivet og det kommende Grundvandsdirektiv . Overvågningen skal dels følge den generelle udvikling i grundvandsressourcens kvalitative og kvantitative tilstand og dels vurdere, hvorvidt de nationale beskyttende tiltag har de tilsigtede virkninger. Det gælder både nationale tiltag, og de tiltag, der iværksættes som led i indsatsprogrammerne for vanddistrikterne. I 2005 vil grundvandsovervågningen frembringe ny viden om tilstanden i det øvre grundvand, idet sådanne forekomster er inddraget i overvågningsprogrammet i øget omfang.

## **Strategiske aktiviteter**

### **Strategisk indsatsområde 2.1 – Geologisk og hydrologisk modellering i Vandressourceforvaltning**

I hydrologisk modelleringsarbejde er det et stort problem at skaffe tilstrækkelige data og viden om et områdes geologiske- og hydrologiske karakteristika. Derfor er der behov for at videreudvikle metoder til at udnytte al eksisterende geologisk viden – også viden om usikkerhed – direkte i hydrologiske modeller. Der er behov for viden om vandstrømningerne og stofomsætningerne i de å-nære områder og i vådområder for at kunne vurdere samspillet mellem overfladevand og grundvand for blandt andet – som led i Vandmiljøplan 3 (VMP3) - at kunne vurdere og udpege de vådområder, hvor der kan opnås størst nitratreduktion. Herudover er der - ligeledes i forbindelse med VMP 3 - behov for viden om nitrat som via grundvand føres til fjorde. Desuden skal grundvandsressourcernes kvantitative- og kvalitative udvikling og samspillet med overfladevand og vådområder vurderes i forhold til klimaændringerne.

<b>Strategisk indsatsområde nr. 2.1 – Geologisk og hydrologisk modellering i Vandressourceforvaltning</b>
<b>Formål</b>
At tilvejebringe det forskningsmæssige fundament vedrørende integration af geologisk viden og hydrologisk modellering som grundlag for rådgivning af centrale og decentrale myndigheder og vandforsyninger.
<b>Institutionsmål og koncernmål</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Institutionsmål 2:</i> Implementering af Vandrammedirektivet og Grundvandsdirektivet</li> <li>• <i>Koncernmål 2:</i> Fortsat implementering af Vandrammedirektivet</li> </ul>
<b>Aktiviteter i 2005</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Opstille geologiske-hydrogeologiske modeller på Vandområdeskala samt vurdering af modellernes anvendelighed. Projektet udføres som samarbejdsprojekter med forskningsinstitutioner, regionale myndigheder og vandforsyninger.</li> <li>• Der skal laves en opgørelse af de forskningsbehov der er knyttet til det kommende Grundvandsdirektiv.</li> <li>• Bidrage til den danske implementering af Vandrammedirektivet, Habitatdirektivet og EU's udarbejdelse af det kommende Grundvandsdirektiv.</li> </ul>
<i>fortsættes</i>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bidrage til udvikling af operationelle værktøjer til belysning af vandudveksling og stoftransport mellem grundvand, overfladevand, vådområder og fjorde.</li> <li>• Koordinere EU-forskningsprogrammet HarmoniRiB, og bidrage til udvikling af metodikker til usikkerhedsanalyser. Der skal desuden indsamles data fra Odense Å's opland, som også er et EU/VRD Pilot River Basin.</li> <li>• Udvikle og afprøve metodik og værktøjer til kvalitetssikring af modelleringsprocessen generelt, det vil sige for integreret modellering af grundvand, overfladevand, økologi og økonomi.</li> <li>• Forestå ledelse af Work Package: Integrated use of Modelling and Monitoring med fokus på etablering af overvågningsprogrammer efter Vandrammedirektivet under EU-forskningsprojektet HarmoniCA.</li> <li>• Deltage i EU-forskningsprogrammet NeWater, om udvikling og test af nye metoder og koncepter i vandområdeforvaltningen som tillader at komplekse miljømæssige og samfundsmæssige forhold kan indgå.</li> </ul>			
<b>Planlagt ressourceindsats</b>			
<b>Årsværksforbrug</b>	<b>Omsætning i alt</b>	<b>Heraf basismidler</b>	<b>Ekstern finansiering</b>
6,4	5,2 mio. kr.	2,9 mio. kr.	2,3 mio. kr. / 45 %

### Øvrige Aktiviteter

- Løbende rådgivning for myndigheder og vandværker vedrørende geologisk og hydrogeologisk modellering.
- Udviklingsprojekter om samspillet mellem grundvand, overfladevand og vådområder.
- Koordinering med den regionale zoneringsindsats, herunder deltagelse i amternes ERFA-grupper om geofysik, modellering og indsatsplanlægning.

### ***Tværgående strategisk indsatsområde nr. 2.2 – Hydrologiske modeller af dybtliggende grundvandsmagasiner baseret på integrerede metoder***

Aktiviteterne for de dybtliggende grundvandsmagasiner omfatter 3 emner: (1) Begravede dalsystemer, der indeholder kvartære aflejringer ned til mere end 150 meters dybde, kan indeholde flere grundvandsmagasiner. Der er behov for at udvikle bedre modeller af disse grundvandsmagasiner. (2) De neogene sandformationer i Jylland skal undersøges og beskrives ved anvendelse af log-stratigrafi, biostratigrafi og højopløselig refleksions-seismik for at få bedre viden om grundvandsforekomsternes størrelse og variationer. (3) Undersøgelserne af kalken som grundvandsmagasin fortsættes med særligt henblik på at forstå kalkens stratigrafi samt sprækkesystemernes betydning for grundvandets strømningsforhold og fastlæggelse af saltvandsgrænsen i Selandien og Danien lagene.

***Tværgående strategisk indsatsområde nr. 2.2 – Hydrologiske modeller af dybtliggende grundvandsmagasiner baseret på integrerede metoder***

***Formål***

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

***Aktiviteter i 2005***

- Rapportering af projekt om saltvandsgrænsen i kalkmagasinerne i det nordøstlige Sjælland.
- Saltvandsundersøgelse i Selandien-kalk i Midt- og Vestsjælland.
- Deltagelse i INTERREG projekt sammen med regionale myndigheder i Jylland og Nordtyskland vedrørende kortlægning af dybe dale og modellering af grundvandets strømning.
- Deltagelse til EU forskningsprogrammet BRIDGE om karakterisering af naturlige grundvandsforekomsters referencetilstand.
- Udarbejdelse af projektoplæg for regionale myndigheder vedrørende opstilling af hydrogeologiske modeller for de miocæne magasiner i Jylland.
- Undersøgelser af dybtliggende grundvandsmagasiner i Central- og Vestjylland vil blive intensiveret således, at der kan opstilles en 3-D model af lagserien. Resultatet skal udmunde i en sedimentologisk-stratigrafisk model til brug for modellering. Arbejdet vil blive opdelt i 3 faser.

***Planlagt ressourceindsats***

<b><i>Årsværksforbrug</i></b>	<b><i>Omsætning i alt</i></b>	<b><i>Heraf basismidler</i></b>	<b><i>Ekstern finansiering</i></b>
4,3	2,9 mio. kr.	2,0 mio. kr.	0,9 mio. kr. / 31%

**Øvrige Aktiviteter**

- Logging af borer for vandforsyninger og andre interessenter.

**Delprogramområde – Grundvandsforurening og -beskyttelse**

**Generelt om delområdet aktiviteter**

Aktiviteterne målrettes mod forskning og rådgivning om grundvandets strømnings- og kvalitetsforhold, idet der særligt lægges vægt på at etablere bedre forståelse af samspillet mellem nedsivning, afstrømning, areal-anvendelse samt jordlagenes egenskaber og heterogenitetsforhold. Forskningen vil derfor omfatte undersøgelser af strukturelle, hydrauliske, geokemiske og mikrobiologiske forhold for at kunne identificere de mest betydende processer. Der vil blive lagt særlig vægt på at undersøge tilstedeværelse af pesticider, deres transport, omsætning og spredning. Desuden skal der skabes geofagligt grundlag til udlægning af særlige beskyttelseszoner for grundvandet. Derfor er der brug for at udvikle metoder til at fastlægge parametre til brug for modellering og risikovurdering af grundvandsforurening.

## Strategiske aktiviteter

### **Strategisk indsatsområde nr. 2.3 – Naturlige og miljøfremmede stoffers udvaskning til og omsætning i grundvandet**

Aktiviteterne skal videreudvikle og styrke den tværfaglige forskning vedrørende transport og omsætning af miljøfremmede stoffer i det hydrologiske kredsløb. Udviklingen sker med henblik på at gøre de hydrogeologiske/geokemiske modeller til operationelle værktøjer for myndighedernes zoneringsarbejde. Aktiviteterne skal også bidrage til at få mere viden om stoffernes skæbne i punktkilder – især områder med særlige drikkevandsinteresser, og om stoffernes mobiliseringsevne under forskellige geokemiske/mikrobiologiske betingelser.

<b>Strategisk indsatsområde nr. 2.3 – Naturlige og miljøfremmede stoffers udvaskning til og omsætning i grundvandet</b>
<b>Formål</b> At forbedre forståelsen af transport, mobilisering og omsætning af miljøfremmede stoffer i det hydrologiske kredsløb, herunder udviklingen af hydrogeologiske/geokemiske modeller af relevans for myndighedens zoneringsarbejde og for stoffers skæbne i punktkilder.
<b>Institutionsmål</b> <i>Institutionsmål 3:</i> Undersøgelse af udvaskning af glyphosat fra produktion af juletræer og pyntegrønt.
<b>Aktiviteter i 2005</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Fortsættelse af KUPA-projektet (Koncept for Udpegning af Pesticidfølsomme Arealer) inden for den i Pesticidplan 2004-2009 givne økonomiske ramme. Konceptet for sandede jorde, vil blive operationaliseret ved en målrettet indsats overfor amter og vandforsyninger i samarbejde med Dansk Jordbrugsforskning. Den del af konceptet der vedrører lerede jorde søges fremmet ved inddragelse af aktive eksterne parter.</li><li>• Arbejde i tilknytning til Varslingssystemet for udvaskning af pesticider fortsættes; der vil bl.a. blive fokuseret på aspekter vedrørende stofprocesser og vandstrømning i opsprækkede jordtyper. Desuden skal en del af Varslingssystemet anvendes til at undersøge eventuel udvaskning af glyphosat i forbindelse med dyrkning af juletræer og pyntegrønt. Aktiviteten indgår i Institutionsmål 3.</li><li>• Arbejdet med at udarbejde forklaringsmodeller for fund af miljøfremmede stoffer i grundvandet fortsættes. Fire stofgrupper vil særligt være i fokus: Chloroformforurening, der også inddrager aspekter om skovrejsning som grundvandsbeskyttelse, og den forurening med glyphosat og AMPA i små private vandforsyninger. Desuden skal omsætning af pesticider gennem mikrobiologiske og andre processer undersøges, herunder især udbredelsen af BAM nedbrydning i jordlagene og i grundvandsmagasinerne.</li><li>• Overvågning af grundvandets kvalitet og udvikling. Desuden skal der udvikles et nyt koncept, således at afrapporteringen kan ske i form af indikatorrapport, og der skal udarbejdes web baseret informationsformidling.</li><li>• Der vil blive arbejdet videre med udvikling af immunkemiske analyser og med udvikling af kvantitative molekulære teknikker med henblik på vurdering af nedbrydningspotentialer i forurenede grundvandsmagasiner. Patenter på området vil blive markedsført.</li></ul>
<i>fortsættes</i>

<ul style="list-style-type: none"> <li>Som led i Vandmiljøplan III vil transport og omsætning af næringsstofferne fosfat og nitrat blive undersøgt. Omfanget af undersøgelserne er betinget af ekstern finansiering.</li> <li>Deltagelse i udvalgsarbejder i EU-kommissions regi og i arbejdsgrupper under EuroGeoSurveys, bl.a. med henblik på udarbejdelse af et Jorddrammedirektiv.</li> </ul>			
<b>Planlagt ressourceindsats (inkl. Varslingssystemet)</b>			
<b>Årsværksforbrug</b>	<b>Omsætning i alt</b>	<b>Heraf basismidler</b>	<b>Ekstern finansiering</b>
15,8	14,1 mio. kr.	8,3 mio. kr.	5,8 mio. kr. / 41%

### Øvrige aktiviteter

- Forestå Fagdatacenter opgaverne på grundvandsområdet i forbindelse med det nationale overvågningsprogram (NOVANA).
- Varetage koordineringen af EU forskningsprogrammet Stresoil vedrørende in situ remediering af jord karakteriseret ved at være fraktureret, have lav permeabilitet og som er kontamineret med Non-Aqueous Phase Liquid (NAPL).
- Fortsat rådgivning af Miljøstyrelsen i spørgsmål vedrørende transport og omsætning af pesticider.
- Forankring og udbygning af tværfaglig gruppe vedrørende prøveudtagningsstrategi for geologiske prøver og multivariant dataanalyse.
- Overføre viden fra pesticidområdet til området medicinrester og hormonlignende stoffer.
- Løbende rådgivningsopgaver for amter, vandforsyninger og rådgivere vedrørende næringsstoffernes skæbne i miljøet.
- Forestå ledelsen af workpackage i EU-projektet BRIDGE om kemiske referenceværdier for grundvandsforekomster.

## Programområde 3 - Energiråstoffer

<b>Planlagt ressourceindsats for Programområde 3</b>	
Årsværksforbrug (antal)	85
Heraf ikke-disponeret årsværksforbrug	35
Samlet omsætning (mio. kr.)	88,8
Heraf basismidler (mio. kr.)	33,7
Forventet ekstern finansiering (mio. kr. / %)	55,1 / 62
Heraf manglende indtjening pr. 01.12.04 (mio. kr.)	11,5

### Generelt om Programområde 3

#### Kulbrinteressourcer i Nordsøen

Hovedparten af Danmarks olie- og gasressourcer findes i kalkfelter beliggende i den danske Centralgrav i Nordsøen, hvoraf størstedelen forekommer inden for Dansk Undergrunds Consortiums licensområder. Det er samfundsmæssigt nødvendigt at opretholde et forskningsbaseret videnberedskab, som kan være med til at sikre at disse felter kan producere i mange år fremover, og som også kan bidrage til at der lokaliseres nye forekomster. Der skal gøres en speciel indsats for at få en bedre forståelse og kortlægning af udbredelsen af olie i Nordsøkalcken, herunder også en forståelse af kalkens petroleumssystem.

#### Kulbrinteressourcer i Grønland

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 sokkelundersøgelserne eller Artikel 76-undersøgelserne. Aktiviteterne, som er tæt koblet til Hjemmestyrets "Strategi for den fremtidige kulbrinteeftersforskning", 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.

Der er specielt behov for fokus på vurderingen af efterforskningsmulighederne i de land- og havområder i Grønland, som ud fra tilgængelige data, de miljømæssige forhold og teknologiske muligheder kan give grundlag for kommercielle efterforskningsaktiviteter i den næste tiårsperiode. Vigtige områder i disse undersøgelser er Vestgrønland mellem 63°N og 68°N og Disko–Nuussuaq området. Opstilling af modeller for regional udbredelse af oliekildebjergarter er centrale for den videre efterforskning.

#### Artikel 76 undersøgelser

Til brug for kravsfremsættelsen i tilknytning til Havretskonventionens Art. 76 skal der etableres geologiske modeller for områder, hvorom der kun er en meget begrænset geologisk viden. Det er derfor nødvendigt at indsamle omfattende seismiske data og anden geofysik samt at udføre geologisk prøvetagning i dybtvandsområder. Arbejdet er knyttet til 5 områder ud for Grønland og Færøerne. Det forventes, at resultaterne af dette arbejde og det arbejde andre nationer udfører i området, 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.

### Forhold og forudsætninger af særlig betydning for aktiviteterne i 2005

Der forventes gennemført en 6. udbudsrunde i Danmark i 2005, hvilket kan påvirke aktiviteterne på programområdet. Programområdet vil tilstræbe at deltage i kommercielle aktiviteter, fortrinsvis i områder i Nordsøen, hvor kalken er et potentielt efterforskningsområde.

## Delprogramområde – Energiråstoffer i Danmark

### Generelt om delområdets aktiviteter

Aktiviteterne skal fastholde og udbygge forskning og rådgivning af relevans for efterforskning og indvinding af olie og naturgas på dansk område. Der vil blive lagt særlig vægt på at få identificeret in-place ressourcer i "subtile" fælder i nærheden af de felter, der allerede er i produktion. Desuden vil der blive lagt vægt på at kunne yde rådgivning og data i forbindelse med efterforskning af olie og naturgas på dansk område, herunder særligt i forbindelse med en kommende 6. udbudsrunde.

### Strategiske aktiviteter

#### **Strategisk indsatsområde 3.1 – Kulbrinteressourcerne i kalken i Nordsøen**

Aktiviteterne skal – som led i det rådgivningsmæssige myndighedsberedskab – bidrage til at bestemme størrelsen og udbredelsen af kulbrinteressourcerne i kalken i Nordsøen. Aktiviteterne skal som helhed forbedre kendskabet til kalkens petroleumssystem, herunder bedre forståelse af kulbrintefordelingen, fluidmekanikken og fældemekanismerne.

<b>Strategisk indsatsområde nr. 3.1 – Kulbrinteressourcerne i kalken i Nordsøen</b>			
<b>Formål</b>			
At styrke integrationen af relevante geologiske fagdiscipliner med henblik på at udpege potentielle kulbrinteførende intervaller i kalken			
<b>Institutionsmål</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Institutionsmål 5:</i> Vurdering af kulbrintepotentialet i kalken i Gorm-Dagmar-området.</li> </ul>			
<b>Aktiviteter i 2005</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Petrofysisk evaluering af udvalgte borer i Gorm-Dagmar området</li> <li>• Lokalisering af porøse legemer i den øverste del af kalkpakken i området</li> </ul>			
<b>Planlagt ressourceindsats</b>			
<b>Årsværksforbrug</b>	<b>Omsætning i alt</b>	<b>Heraf basismidler</b>	<b>Ekstern finansiering</b>
9,3	7,2 mio. kr.	5,1 mio. kr.	2,3 mio.kr. / 31%

### Øvrige aktiviteter

- Rådgivning vedrørende feltafgrænsning og arealtilbagelevering af licenser i Nordsøen.
- Rådgivning i tilknytning til 6. udbudsrunde, som forventes gennemført i 2005.



- Rådgivning i forbindelse med feltudbygningsplaner og "åben dør"-ansøgninger.
- Målrettet markedsføring med fokus på kommercielle aktiviteter i hele Nordsøområdet.

## Delprogramområde – Energiråstoffer i Grønland

### Generelt om delområdet aktiviteter

Det overordnede mål for aktiviteterne er at tilvejebringe det nødvendige geovidskabelige grundlag for at kunne foretage vurderinger af olie- gaspotentialet 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 – gennem ny viden om områderne – også bidrage til at fastholde og styrke olieselskabernes efterforskningsinteresse.

### Strategiske aktiviteter

#### Strategisk indsatsområde 3.2 – Kulbrinteressourcerne i Vestgrønland

Arbejdet med olie i Vestgrønland er tæt koblet med Grønlands Hjemmestyres kulbrintestrategi. Der er behov for regional kortlægning af kildebjergarternes udbredelse og opstilling af regionale modeller herfor. Endvidere vil modeller for aflejring af reservoirbjergarter blive vurderet. Der vil være fokus på indsamling og tolkning af seismiske og andre geofysiske data. Som led i bestræbelserne på at øge de eksterne indtægter vil der blive lagt stor vægt på direkte markedsføring over for olieindustrien.

<b>Strategisk indsatsområde nr.3.2 – Kulbrinteressourcerne i Vestgrønland</b>			
<b>Formål</b>			
At tiltrække investeringer fra den internationale industri til olieefterforskning i det centrale Vestgrønland, primært ved at opstille og markedsføre fagligt velunderbyggede efterforskningsmodeller. Arbejdet med olie i Vestgrønland er tæt koblet med "Kulbrintestrategi 2003 for Grønland", som er tiltrådt af det grønlandske Hjemmestyre og den danske regering i juni 2003.			
<b>Aktiviteter i 2005</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planlægning og gennemførelse af indsamling af seismiske data fra det tidligere nordlige "åben-dør område" i Vestgrønland.</li> <li>• Fortsat arbejde med petroleumssystemer i Vestgrønland ud fra nyindsamling af oliesivninger og mulige kildebjergartsprøver på Disko og Nuussuaq</li> <li>• Vurdering af reservoirsandsten på Disko, Nuussuaq og offshore områder ud fra provenansstudier.</li> <li>• Fortsat arbejde med seismisk tolkning og andre geofysiske og geologiske metoder m.h.p. på udvikling af nye tektoniske modeller.</li> <li>• Fortsat arbejde med havbundsstudier, herunder tolkning af data og prøver fra indsamlingen i 2003 og 2004</li> </ul>			
<b>Planlagt ressourceindsats</b>			
<b>Årsværksforbrug</b>	<b>Omsætning i alt</b>	<b>Heraf basismidler</b>	<b>Ekstern finansiering</b>
7,1	4,5 mio.kr.	1,5 mio.kr.	3,0 mio. kr. / 66%

## Andre strategiske og prioriterede aktiviteter

Som et resultat af Danmarks ratifikation af FN's Havretskonvention vil Artikel 76 både i 2005 og de følgende år få stor betydning for programområdets arbejdsindsats.

GEUS' hidtidige indsats inden for emnet "Alternativ brug af undergrunden" (forrige resultatkontrakt) vil fortsat udgøre en væsentlig del af aktiviteterne; aktiviteterne vil særligt være rettet mod geotermi og CO<sub>2</sub>-deponering / Enhanced Oil Recovery (EOR).

### Strategiske aktiviteter

#### **Artikel 76 undersøgelser**

I medfør af Havretskonventionens Art. 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. Der skal opstilles geologiske modeller for de fem områder, som ikke i forvejen er særligt godt undersøgt. Derfor skal der foretages omfattende geofysiske undersøgelser samt geologisk prøvetagning.

<b>Strategisk indsatsområde nr. 3.3 – Regional geologi vedrørende sokkelundersøgelsesområderne</b>
<b>Formål</b> At gennemføre de i forbindelse med Danmarks ratifikation af FN's Havretskonvention nødvendige undersøgelser i fem områder rundt om Færøerne og Grønland, hvor der potentielt kan gøres krav gældende ud over 200 sømil.
<b>Institutionsmål</b> Institutionsmål 4: Vurdering af mulighederne for at gøre krav gældende for havområder beliggende uden for 200 sømil grænsen ud for Sydgrønland i henhold til Art 76 i FN's Havretskonvention.
<b>Aktiviteter i 2005</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Tolkning af data fra områder sydvest for Færøerne indsamlet i 2004.</li><li>• Vurdering af andre landes muligheder for krav sydvest for Færøerne.</li><li>• Tolkning af data indsamlet ud for hhv. Sydgrønland og Nordøstgrønland samt vurdering af yderligere dataindsamlingsbehov.</li><li>• Indsamling af første sæt data fra seismiske stationer i Nordgrønland til undersøgelse af skorpestrukturen.</li><li>• Fortsat planlægning af dataindsamling nord for Grønland.</li><li>• Dataindsamling nord for Færøerne.</li><li>• Dataindsamling ved Sydgrønland og evt. Nordøstgrønland.</li></ul>
<i>fortsættes</i>

<b>Planlagt ressourceindsats</b>			
<b>Årsværksforbrug</b>	<b>Omsætning i alt</b>	<b>Heraf basismidler</b>	<b>Ekstern finansiering</b>
5,3	30,1 mio. kr.	-1,7 mio. kr.	31,8 mio. kr. / 106%

## **Andre prioriterede opgaver**

### **Geotermi**

Udnyttelse af geotermisk energi indgår i regeringens energiplan, Energi 21. I Danmarks undergrund findes store mængder geotermisk energi, som kan være et alternativ i varmforsyningen.

Geotermisk energi vil kunne udnyttes i nærheden af byer, hvorunder der findes egnede sandstensreservoirer. Der er i forbindelse hermed behov for opstilling af regionale og lokale reservoirmodeller med henblik på efterforskning og produktion af geotermi. Det forventes at DONG vil iværksætte en nærmere undersøgelse af forholdene ved 2 – 4 byområder, hvor GEUS leverer det Geologiske input.

### **CO<sub>2</sub>-lagring**

I 2005 vil både Kyoto-aftalen og EU's CO<sub>2</sub> Emissions Handels Direktiv (ETS) træde i kraft. Det forventes, at dette vil føre til yderligere fokus på udviklingen af geologisk lagring af CO<sub>2</sub> som en option med stort reduktionspotentiale. Forskningsmæssigt arbejdes der med lagring af CO<sub>2</sub> fra såvel eksisterende kraftværkstyper som fremtidens kraftværker. I denne udvikling indgår som et vigtigt element etableringen af grundlaget for fremtidens brint-baserede samfund, som i nogen udstrækning vil være baseret på fossile brændsler og muligheden for at lagre CO<sub>2</sub>. Forskningsindsatsen vil primært være rettet mod (a) små-skala lagring af CO<sub>2</sub> i undergrunden nær Berlin, (b) vurdering af den geologiske lagringskapacitet i både Danmark og i det udvidede EU, samt muligvis (c) arbejde med henblik på at etablere fælles EU procedurer for overvågning af CO<sub>2</sub>-lagre. GEUS indgår i et tværnationalt EU Network of Excellence med 12 andre forskningsinstitutter, foreløbigt for en 5-årig periode.

GEUS deltager desuden i Carbon Sequestration Leadership Forum, som er et samarbejdsforum for en række betydende energiforbrugende lande, herunder USA. Der er desuden iværksat initiativer for at etablere samarbejde mellem EU og Kina, Indien og Rusland på CO<sub>2</sub>-lagringsområdet.

GEUS vil fortsætte aktiviteterne i følgende projekter: CO<sub>2</sub>Store, NG Gas (under afslutning), Weyburn (under afslutning), CASTOR, CO<sub>2</sub>Sink, CO<sub>2</sub>Net, CO<sub>2</sub> GeoNet, INCA CO<sub>2</sub> samt ULCOS (CO<sub>2</sub> og EU's stålindustri). Herudover forberedes en række ansøgninger til EU-forskningsprogrammer.

### **Seismologi**

Den Seismologiske Tjeneste, som formelt overføres til GEUS fra Kort- og Matrikelstyrelsen per 1.1. 2005, men som i praksis allerede blev flyttet til GEUS medio 2004, 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.

For danske og grønlandske jordskælv indsamles data tillige fra nabolandene til beregning af position og størrelse. I forbindelse med større ingeniørarbejder, såsom de store broer over Storebælt

og Øresund og naturgasnettet foretager Den Seismologiske Tjeneste tillige bedømmelser af jordskælvsrisiko.

Folketinget har tiltrådt, at Danmark er med i FN-aftalen om forbud mod atomsprængninger (Comprehensive nuclear Test Ban Treaty, CTBT). GEUS er gennem seismologernes involvering 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: 1 station for infralyd i Qaanaaq og 1 seismograf i Kangerlussuaq.

For at den seismologiske tjeneste kan gennemføres på internationalt forsvarligt niveau, er der et behov for at være involveret i internationale og nationale forskningsprojekter vedrørende geodynamik omkring de lokale jordskælv, og i forbindelse med recent geologi og studier af spændingsindikatorer i brønde samt i forbindelse med geodætiske deformationsstudier. Derudover forskes der i seismisk bølgeudbredelse og storskalastrukturer ved projekter om jordens indre og om Danmarks og Grønlands dybe undergrund. Forskningen foregår i samarbejde med andre danske og udenlandske institutioner.

De nuværende aktiviteter bidrager til at forbedre seismograf-nettets pålidelighed og tilgængeligheden af data samt en fortsat involvering i de internationale seismologiske forskernetværk. På lidt længere sigt vil der især være vægt på forbedringer af databehandling og kvalitetskontrol samt forbedret kommunikation til de grønlandske seismografstationer.

## Programområde 4 – Mineralske råstoffer

<b>Planlagt ressourceindsats for Programområde 4</b>	
Årsværksforbrug (antal)	47
Heraf ikke-disponerede årsværk	18
Samlet omsætning (mio. kr.)	41,0
Heraf basismidler (mio. kr.)	27,1
Ekstern finansiering (mio. kr. / %)	13,9 / 34
Heraf manglende indtjening pr. 01.12.04 (mio. kr.)	12,6

### Generelt om Programområde 4

#### Kortlægning og basisundersøgelser i Grønland

Det er GEUS' opgave at sikre, at der er forskningsbaseret viden om Grønlands geologi og mineralske råstoffer. Ved tilrettelæggelsen af aktiviteterne er både Råstofdirektoratets behov for viden og industriens fokus taget i betragtning. Som faglige fokusområder er de arkæiske og proterozoiske suprakrustalbælter og intrusive komplekser med særligt mineralpotentiale, herunder kimberlitter og karbonatitter udpeget. For alle grupper af forekomster skal der tilvejebringes en overordnet forståelse af de geologiske sammenhænge og bjergarternes dannelse og mineraliseringstyper, da denne viden er en forudsætning for, at mineindustrien kan tilrettelægge strategier for deres målrettede mineralefterforskning.

#### Mineralske råstoffer i Grønland

Indsamling af nye og supplerende geodata vil blive prioriteret til de områder, hvor det vurderes, at der er størst mulighed for at finde økonomiske forekomster i den kommende ti-års periode. På basis af geologiske, geofysiske og geokemiske undersøgelser skal der udarbejdes mineraliseringsmodeller for disse områder. Modellerne skal blandt andet bruges i markedsføringen af de grønlandske råstoffer over for den internationale mineindustri. GEUS skal sikre at der er forskningsbaseret viden til at understøtte industriens kommercielle efterforskningsaktiviteter. Derfor er det vigtigt, at GEUS kan opretholde en bred faglig indsats.

#### Mineralske råstoffer i Danmark

For de landbaserede, mineralske råstoffer videreføres etableringen af en national ressourceopgørelse i samarbejde med Skov- og Naturstyrelsen og amterne. Afhængig af omfanget af ekstern finansiering gennemføres tematiske undersøgelser af udvalgte, specielle råstoffer. For de marine råstoffer vil der være særligt fokus på indsamling af viden om råstoffernes beliggenhed, mængde og kvalitet, med særligt sigte på at kunne udvikle metoder til bæredygtig indvinding af disse råstoffer. Der vil blive opretholdt et geologisk videnberedskab for marine anlægsopgaver. Desuden søges den anvendelsesorienterede lermineralforskning fastholdt. Aktiviteterne er knyttet op til det delprogramområde - Kystzonen og maringeologi og det strategiske indsatsområde 5.1.

#### Anvendt mineralogi

Dette tværgående indsatsområde omfatter aktiviteter inden for flere programområder, men er administrativt forankret i Programområde 4, idet det i væsentligt omfang involverer programområdets

laboratorier og det geofaglige personales centrale kompetencer inden for mineralogi og kemi. Området er baseret på ny og løbende udvikling af metoder til fysisk og kemisk karakterisering af mineraler. Sådanne data kan være af stor betydning for provenansanalyser og dermed for geologiske modeller og tilrettelæggelse af efterforskningsaktiviteter.

### **Forhold og forudsætninger af betydning for aktiviteterne i 2005**

Arbejdet i Grønland sker i snævert samarbejde med Råstofdirektoratet, Grønlands Hjemmestyre, og i overensstemmelse med direktoratets mineralstrategi. Aktivitetsniveauet i Grønland er derfor afstemt i forhold hertil og er desuden betinget af direktoratets støtte til udvalgte projekter.

## **Delprogramområde – Kortlægning og basisundersøgelser i Grønland**

### **Generelt om delområdet aktiviteter**

Aktiviteterne indgår som led i den grundlæggende geologiske udforskning af Grønlands meget varierede og sammensatte geologiske opbygning, at afgrænse og karakterisere mineraliseringsprovinser og på basis heraf at fremme efterforskning og udnyttelse af mineralske råstoffer i Grønland. Som faglige fokusområder er i første række udpeget arkæiske og proterozoiske suprakrustalbælter samt intrusive komplekser med særligt mineralpotentiale, herunder kimberlitter og karbonatiter. Aktiviteterne på delprogramområdet skal tilvejebringe en overordnet forståelse af de geologiske sammenhænge, bjergarternes dannelse og mineraliseringstyper. Ved tilrettelæggelse af aktiviteterne vil industriens fokus blive taget i betragtning samt Råstofdirektoratets behov for rådgivning og videnopbygning.

Delprogramområdets strategiske aktiviteter udføres i tilknytning til de strategiske indsatsområder 4.1 og 4.2.

### **Øvrige aktiviteter**

- Trykning af 1:100 000 kortet Kangersuneq, Vestgrønland.
- Kompilering af 1:100 000 Ikamiut, Vestgrønland.
- Udarbejdelse af kortbladsbeskrivelse Kangersuneq kortet.
- Trykning af kortbladsbeskrivelse til 1:500 000 kortene Thule, Humbolt Gletcher og Lambert Land, Nordøstgrønland.
- Udarbejdelse af kortbladsbeskrivelse til 1:500 000 kortet Kong Oscar Fjord (Østgrønland).
- De geologiske kort No 6 til 12 i 1:500 000 kort på WEB i vektorformat.
- Publikation af 1:20 000 profil gennem lavaer på Disko.
- Udarbejdelse af monografi vedr. Maligat og Vaigat Formationerne (tertiære lavaer i Disko-Nuussuaq området).

## **Delprogramområde – Mineralske råstoffer i Grønland**

### **Generelt om delområdet aktiviteter**

Aktiviteterne vil afspejle industriens fokus på ædelmetaller og diamanter og skal sikre, at der er et tilstrækkeligt videnberedskab om Grønlands potentialer af disse råstoffer samt viden vedrørende basismetaller og specialmetaller, industrimineraler, bloksten og skærver. Metaller og diamanter er særligt knyttet til specifikke geologiske miljøer, som derfor vil indgå som særlige fokusområder. Blandt disse fokusområder indgår blandt andet: arkæiske og proterozoiske suprakrustalbælter, kimberlitter og karbonatitter samt intrusioner af Tertiær og Gardar alder. Undersøgelser i Vestgrønland vil i særlig grad blive prioriteret.

Resultaterne skal gøres tilgængelige for den internationale mineindustri. Desuden skal delprogramrådets aktiviteter bistå Råstofdirektoratet, Grønlands Hjemmestyre med faglig rådgivning, myndighedsbehandling og gennemførelse af målrettede projekter.

## Strategiske aktiviteter

### **Strategisk indsatsområde 4.1 – Suprakrustaler og deres ressourcer i Grønland**

Undersøgelserne af de prækambriske suprakrustalbjergarter i Vest- og Østgrønland har til formål at vurdere mulighederne for at finde mineraliseringer af ædel- og basismetaller. Undersøgelserne vil involvere geologisk kortlægning og ressourcegeologiske undersøgelser, indsamling og anvendelse af geofysiske og geokemiske data, samt organisering af eksisterende og nye data i relevante databaser.

<b>Strategisk indsatsområde nr. 4.1 – Suprakrustaler og deres ressourcer i Grønland</b>			
<b>Formål</b>			
At ajourføre, detaljere og formidle viden om prækambriske suprakrustalbjergarter, som findes i både Vest- og Østgrønland, og som kan rumme mineraliseringer af ædel- og basismetaller. At sammenstille og udbygge den eksisterende viden om prækambriske suprakrustaler og deres ressourcer i de mest lovende områder og geologiske miljøer i Grønland.			
<b>Institutionsmål</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Institutionsmål 6:</i> Vurdering af ressourcepotentialiet i Nuuk regionen.</li> </ul>			
<b>Aktiviteter i 2005</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geologisk kortlægning af 1:100 000 kortet Kapisillit, Øst for Nuuk. Fortsættes i 2006.</li> <li>• Strukturgeologiske undersøgelser i Nuuk-regionen.</li> <li>• Udredning vedr. metallogenetiske provinser (specielt guld) og hydrothermale omdannelser i prækambriske bjergarter i Grønland.</li> <li>• Aktiviteter vil hovedsageligt være fokuseret på Nuuk området, hvor et antal forskellige undersøgelser med feltarbejde vil blive gennemført for at vurdere regionens guldpotentiale. Omfanget af aktiviteterne er vil blive bestemt i forhold til RD medfinansiering. Aktiviteten forventes at fortsætte i 2006.</li> </ul>			
<b>Planlagt ressourceindsats</b>			
<b>Årsværksforbrug</b>	<b>Omsætning i alt</b>	<b>Heraf basismidler</b>	<b>Ekstern finansiering</b>
4,0	9,2 mio. kr.	9.1 mio. kr.	0,1 mio. kr. / 1 %

### **Strategisk indsatsområde 4.2 – Magmatiske miljøer og deres ressourcer i Grønland**

Aktiviteterne skal undersøge, hvorvidt der i udvalgte riftrelaterede magmatiske miljøer i Østgrønland og det centrale Vestgrønland findes forekomster af basismetaller, ædelmetaller, specialmetaller og diamanter. Aktiviteterne vil omfatte geologisk og ressourcegeologisk kortlægning samt geokemisk og geofysisk kortlægning.

<b>Strategisk indsatsområde nr. 4.2 – Magmatiske miljøer og deres ressourcer i Grønland</b>			
<b>Formål</b>			
At ajourføre og detaljere viden om udvalgte riftrelaterede magmatiske miljøer, som kan rumme forekomster af basismetaller, ædelmetaller, specialmetaller og diamanter, med fokus på tertiære intrusioner og lavaer i Østgrønland og centrale Vestgrønland; desuden er der fokus på forekomster af kimberlit, lamproit og karbonatit.			
<b>Aktiviteter i 2005</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Publikation af 1:20 000 profil gennem lavaer på Nugssuaq.</li> <li>• Udarbejdelse af monografi vedr. Maligat og Vaigat Formationerne (tertiære lavaer i Disko-Nuussuaq området).</li> <li>• Det påregnes, med støtte fra Grønlands Hjemmestyre, at fortsætte en større undersøgelse af den Vestgrønlandske kimberlitprovins i området syd for Sukkertoppen Iskappe, omfattende prøvning for diamantindhold, dateringer m.m. Desuden vil der blive gennemført en række undersøgelser for at fastlægge og karakterisere udvalgte grønlandske kimberlitprovinser. Aktiviteten forventes fortsat i 2006.</li> </ul>			
<b>Planlagt ressourceindsats</b>			
<b>Årsværksforbrug</b>	<b>Omsætning i alt</b>	<b>Heraf basismidler</b>	<b>Ekstern finansiering</b>
3,9	4,2 mio. kr.	4,2 mio. kr.	0 mio. kr. / 0%

### Øvrige aktiviteter

- Fortsættelse af Dynamic Greenland Mineral Occurrence Map som en web-facilitet. Start på oprettelse af et program for en systematisk vurdering af potentialet for udvalgte mineralske ressourcer i Grønland. Der tages initiativ til et samarbejde med USGS/GSC og RD. Grønlands Hjemmestyre forventes at støtte aktiviteten.
- Integrationsanalyse af geodata, modeller for guld og diamantforekomster: Analysen skal etablere kvantitative efterforskningskriterier, afgrænse mulige mineralprovinser og udpege specifikke områder med potentiale for mineralforekomster. Projektet skal endvidere bidrage til at økonomiske overvejelser omkring ressourcepotentialet i Grønland. Foreløbig fokuseres der på guldforekomster i regionen omkring Nuuk og kimberlit-/diamantpotentialet i Vestgrønland. Projektet udføres i samarbejde med RD og andre eksterne institutioner.
- Beskrivelse af mineralforekomster i Nordøstgrønland – som en del af DANCEA projektet.
- Fortsættelse af arbejdet med metallogenetiske kort og beskrivelser over mineralforekomster stillet til rådighed for den internationale mineindustri via Internettet og præsenteret ved promotion udstillinger i samarbejde med RD.
- Deltagelse i sagsbehandling vedrørende licenser til selskabers mineralefterforskning i Grønland og markedsføring af de Grønlandske ressourcer i samarbejde med RD.
- Vedligeholdelse og udvikling af GimmeX systemet (Geoscience Information Management for Mineral Exploration). Vægten vil hovedsagelig blive lagt på placeringen af metadata på Internettet.
- Efter aftale med Råstof Direktoratet, Grønlands Hjemmestyre, skal GEUS deltage i løbende driftstilsyn med Nalunaq guldminen i Sydgrønland.



## Delprogramområde – Mineralske råstoffer i Danmark

### Generelt om delområdet aktiviteter

Aktiviteterne skal tilvejebringe og formidle det geologiske og forvaltningsmæssige grundlag for produktion og indvinding af mineralske råstoffer (sten, grus, sand, kalk, ler m.v.) på land og på havområdet. Aktiviteterne omfatter blandt andet råstofkortlægning, maringeologisk dataindsamling og andre geologiske undersøgelser. Videnopbygningen skal sikre, at de danske råstoffer kan anvendes optimalt og bæredygtigt i forhold til deres egenskaber og med mindst mulig miljøbelastning. Delprogramområdets aktiviteter og videnopbygning danner også grundlag for rådgivning af myndigheder, det private råstof erhverv, statselskaber og rådgivende ingeniørfirmaer i sager, hvor der kræves højt videnniveau eller specialudstyr/specialundersøgelser. GEUS er Fagdatacenter for råstofgeologi og har herigennem en tæt kontakt til erhvervet, amterne og ministeriets styrelser.

### Strategiske aktiviteter

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

### Øvrige aktiviteter

- Aktiviteterne med at opgøre råstofressourcerne på landområdet fortsættes i samarbejde med Skov- og Naturstyrelsen og amterne.
- Løbende undersøgelse og kortlægning af danske råstoffer som moler, bentonit, teglværksler, tungsand, sand og grus og kalk i samarbejde med amter og råstofproducenter.
- Forskning i lers egenskaber i relation til beton og membraner. Videreført ph.d. projekt. Forsøg på markedsføring af lermineralpatent.

## Andre strategiske og prioriterede aktiviteter

### Anvendt mineralogi

Der er udviklet nye metoder til hurtig karakterisering af mineralselskaber på basis af deres indhold af sporelementer og isotopsammensætning. Disse teknikker kan udvikles videre til brug for bestemmelse af blandt andet mineralorns vandingsveje (provenansanalyse), for herigennem at få kendskab til eksempelvis dannelsesmekanismer for sandstensreservoirer for hydrocarboner, til at spore mineralforekomster eller til at belyse nutidige kystprocesser. Denne strategiske satsning udføres som en række aktiviteter på tværs af programområderne.

<b><i>Tværgående strategisk indsatsområde nr. 4.3 – Anvendt mineralogi</i></b>
<b><i>Formål</i></b> At løse samfundsrelevante problemstillinger inden for olie- og mineralefterforskning og miljøgeologi ved at kombinere en tværfaglig mineralogisk og mineralkemisk ekspertise med en række centrale instrumenter i GEUS' instrumentpark. Det er desuden hensigten at bringe GEUS forskningsmæssigt i front inden for området fysisk og kemisk karakterisering af mineralselskaber i sedimentære bjergarter.
<b><i>Aktiviteter i 2005</i></b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Afslutning af Sindri provenansstudiet.</li></ul>
<i>fortsættes</i>

- Fortsættelse af kortlægning af de processer, der danner titanmalm samt lokalisering af sedimentære titanmalme.

**Planlagt ressourceindsats**

<b>Årsværksforbrug</b>	<b>Omsætning i alt</b>	<b>Heraf basismidler</b>	<b>Ekstern finansiering</b>
1,8	3,0 mio. kr.	2,6 mio. kr.	0,4 mio. kr. / 13%

## Programområde 5 – Natur og miljø

<b>Planlagt ressourceindsats for Programområde 5</b>	
Årsværksforbrug (antal)	24
Heraf ikke-disponeret årsværksforbrug	5
Samlet omsætning (mio. kr.)	19,0
Heraf basismidler (mio. kr.)	8,4
Forventet ekstern finansiering (mio. kr. / %)	10,6 / 56
Heraf manglende indtjening pr. 01.12.04 (mio. kr.)	3,0

### Generelt om Programområde 5

#### Kystzonen og maringeologi

En betydelig del af maringeologien omfatter råstofkortlægning af havbunden samt undersøgelser af råstofindvindings følger og virkninger på havbund og marine habitater. Som videncenter skal GEUS sikre, at der bliver gennemført relevant forskning inden for maringeologi og af forhold i tilknytning til kystzonen samt sikre, at forskningsresultaterne kan nyttiggøres af danske og grønlandske myndigheder til regulering af råstofindvinding og til beskyttelse af det marine miljø. Denne videnopbygning skal bl.a. gøre det muligt at foretage en integreret kystzoneforvaltning. De maringeologiske opgaver omfatter monitoringer ved større anlægsopgaver, vurdering af "geohazards" i forbindelse med olieindvinding og metoder til kortlægning af biogas i havbunden af betydning for klimaet samt vurderinger af udvalgte områders følsomhed overfor olieforureninger af havbund og kyster.

#### Klimaændringer og deres effekter

Den nordatlantiske region – særligt den grønlandske indlandsis og cirkulationsmønsteret af havstrømmene i Nordatlanten – spiller en afgørende rolle i forbindelse med vurderinger af klimaændringerne og deres mulige effekter på naturen og miljøet i Nordvesteuropa. Danmark er i medfør af rigsfællesskabet en naturlig aktør i opbygningen af et videnberedskab på området. Viden og databaser fra GEUS' mangeårige glaciologiske forskning står centralt i sådanne undersøgelser, ligesom de udgør grundlaget for en overvågning af ændringer af de grønlandske ismasser. Desuden vil GEUS deltage i det internationale forskningssamarbejde vedr. det nordatlantiske marine cirkulationssystem.

#### Geologisk kortlægning og landskaber

Geologiske kort danner grundlag for regulering og udnyttelse af naturressourcer samt ved en række praktiske opgaver f.eks. inden for bygge- og anlægsprojekter, skovrejsning og naturgenopretning, -beskyttelse og -fredning. Desuden bruges geologiske kort i stigende grad af decentrale myndigheder i forbindelse med grundvandszoner, idet de glacielle aflejrings egenskaber, dannelse, sprækker og stratigrafi indgår i vurderinger af grundvandsbeskyttelsen. Programområdets kortlægningsaktiviteter koordineres derfor med de administrative myndigheders behov.

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. Forskningsopgaverne vil blive særligt fokuseret på at fortsætte den kvartær-

geologiske kortlægning, udarbejdelse af tematiske kort og analoge og digitale geologiske modeller samt videnopbygning om landskabsudvikling og palæoøkologi.

### **Forhold og forudsætninger af betydning for aktiviteterne i 2005**

Arbejdet inden for programområdet sker i samarbejde med Skov- og Naturstyrelsen, Miljøstyrelsen og med grønlandske myndigheder. Aktiviteterne er blandt andet afpasset aftalen mellem Skov- og Naturstyrelsen og GEUS om de maringeologiske undersøgelser på dansk havområde. Aktiviteterne af de omkostningstunge feltopgaver inden for maringeologi i Nordatlanten og på den grønlandske indlandsis er helt afhængige af ekstern finansiering. GEUS' prioriteringer på programområdet på baggrund af nedskæringerne i finanslovsbevillingerne medfører, at det miljøhistoriske område kun videreføres med begrænset bemanning, og fokus vil være på eksternt finansierede opgaver.

## **Delprogramområde – Kystzonen og maringeologi**

### **Generelt om delområdets aktiviteter**

Aktiviteterne under Programområde 4, delprogramområdet Råstoffer i Danmark, koordineres sammen med aktiviteterne i dette delprogram, da opgaverne løses integreret, selvom de har forskelligt formål. Aktiviteterne for begge delprogramområderne indgår i det strategiske indsatsområde 5.1. Aktiviteterne sigter på at udvikle metoder til beskrivelse af geologiske og morfologiske forhold i kystzonen, som kan danne grundlag for forvaltning af denne.

### **Strategiske aktiviteter**

Aktiviteterne skal sikre, at der kan foretages vurderinger af havbunden, eksempelvis VVM-undersøgelser af kommende råstofområder og vurderinger af eksisterende råstofområder eller vurderinger ved anden ændret anvendelse. Derfor er der behov for at udvikle metoder og klassifikationer af havbundens sedimenter, råstofforhold, relationer til biologiske forhold, geohabitater og miljøændringer.

<b>Strategisk indsatsområde nr. 5.1 – Maringeologi i areal- og ressourceforvaltning</b>			
<b>Formål</b>			
At etablere metoder til beskrivelse og klassifikation af havbundens sedimentsammensætning og relationerne til naturlige biologiske forhold, geohabitaterne, miljøændringer og konsekvenser af ændret arealanvendelse, herunder råstofindvinding.			
<b>Aktiviteter i 2005</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Udvikling af metodik for analyse og kortlægning af bæredygtig råstofindvinding mellem land og havområdet fortsættes og beskrives i rapport ultimo 2005.</li> <li>• Metodeudvikling for kortlægning af geohabitater videreføres.</li> <li>• Sammenstilling af havbundsdata på digitale kort.</li> <li>• Videreførelse af arbejdet med en samlet ressourceopgørelse havbundens sand og grus.</li> </ul>			
<b>Planlagt ressourceindsats</b>			
<b>Årsværksforbrug</b>	<b>Omsætning i alt</b>	<b>Heraf basismidler</b>	<b>Ekstern finansiering</b>
2,8	2,6 mio. kr.	2,0 mio. kr.	0,6 mio. kr. / 23%

### Øvrige aktiviteter

- Aktiviteter i forbindelse med det marine netværk MariNet og ledelse af koordinationsgruppen.
- Kortlægning af udsivning af gas fra havbunden fortsættes (EU-projekt).
- Nationalt referencecenter for integreret kystzone og naturkatastrofer for Miljøagenturet.
- Undersøgelse af Danmarks kystnære havmiljø gennem de sidste 9000 år (SHF og SNF projekt).

## Delprogramområde – Klimaændringer og deres effekter

### Generelt om delområdet aktiviteter

Delprogramområdet bidrager til den nationale og internationale klimaforskning. Undersøgelserne omfatter studier og overvågning af iskapper i Grønland, hvor der arbejdes på at øge forståelsen af afsmeltning, massebalance og isdynamik. De internationale forskningsaktiviteter omfatter herudover studier omkring havstrømmes cirkulationsmønstre set gennem tid, samt deres relation til klima og isdække.

### Strategiske aktiviteter

#### **Strategisk indsatsområde 5.2 – Klimaforandringer: Overvågning og effekter**

Aktiviteterne skal lede frem til et koncept for overvågning af Grønlands indlandsis, omfattende de isdynamiske forhold, afsmeltningsserier og modellering.

<b>Strategisk indsatsområde nr. 5.2 – Klimaforandringer: Overvågning og effekter</b>			
<b>Formål</b>			
At udarbejde koncept for overvågning af Grønlands indlandsis' massebalance på basis af feltdata integreret med satellitbaserede højdemålinger, for at få bedre forståelse af indlandsisens samspil med det globale og arktiske miljø og dens klimafølsomhed. Desuden er det målet at medvirke til udarbejdelse af forslag til overvågning af effekter af klimaforandringer.			
<b>Institutionsmål</b>			
<i>Institutionsmål 9:</i> Koncept for overvågning af afsmeltning fra den grønlandske indlandsis			
<b>Aktiviteter i 2005</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Beskrivelse af koncept for overvågningsnet for Grønlands indlandsis.</li><li>• Medvirke i kalibrering af satellitterne ICESAT og CRYSAT (satellitovervågning af Grønlands indlandsis og havis).</li><li>• Videreføre EU-projektet Green Ice, som omhandler ændringer i havisen og bundforholdene nord for Grønland, som følge af klimaændringer.</li></ul>			
<b>Planlagt ressourceindsats</b>			
<b>Årsværksforbrug</b>	<b>Omsætning i alt</b>	<b>Heraf basismidler</b>	<b>Ekstern finansiering</b>
5,9	6,0 mio. kr.	1,8 mio. kr.	4,2 mio. kr. / 70%

### Øvrige aktiviteter

- Videreførelse af marint EU-projekt i Nordatlanten: EUROSTATAFORM hvor seismiske data fra Nordatlanten og Portugals kyst bearbejdes for at beskrive de geologiske processer og den kvartære udvikling.
- Videreførelse af marint EU-projekt i Nordatlanten og Caribien: PACLIVA i hvilket borekerner fra Nordatlanten og Caribien ved hjælp af sedimentologi og fossilindhold anvendes til at beskrive de palæoceanografiske forhold og fortidens klimaudvikling.

## Delprogramområde – Geologisk kortlægning og landskaber

### Generelt om delområdet aktiviteter

Delprogramområdet skal udføre regional og lokal jordartskortlægning i Danmark, herunder udvikle forbedrede kortlægnings- og beskrivelsesmetoder samt gøre data tilgængelige på elektroniske medier. Desuden udføres forskning inden for landskabsudvikling og palæoøkologi.

### Strategiske aktiviteter

De geologiske overfladekort – jordartskortene – anvendes i stigende omfang af myndighederne i forbindelse med opgaver om grundvandsbeskyttelse og -zoner, jordforurening, fredning, braklægning, skovrejsning og behandling af vådbundsarealer, planlægning af vejføringer og byggeri. Kortdata digitaliseres og udgives på CD-ROM for at gøre kortene brugervenlige. Der samarbejdes blandt andet med de geologiske institutter på Københavns og Århus Universitet samt Ringkøbing Amt.

<b>Strategisk indsatsområde nr. 5.3 – Kvartærgeologisk kortlægning</b>			
<b>Formål</b>			
At påbegynde anden fase af i alt tre faser af færdiggørelse af den geologiske overfladekortlægning af Danmark (1:25 000).			
<b>Institutionsmål</b>			
Institutionsmål 8: Kvartærgeologisk kortlægning og udgivelse af et geologisk kort (skala 1:50 000) Ringkøbing			
<b>Aktiviteter i 2005</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Kortlægning og digitalisering af kortblad Ringkøbing i skala 1:25 000; trykning i skala 1:50.000.</li><li>• Udarbejdelse af kortbladsbeskrivelse til Thisted og Skjern kortbladene igangsættes.</li><li>• Kortlægning af områder på Møn, Lolland og Falster.</li><li>• Opdatering af digitale geologiske kort.</li></ul>			
<b>Planlagt ressourceindsats</b>			
<b>Årsværksforbrug</b>	<b>Omsætning i alt</b>	<b>Heraf basismidler</b>	<b>Ekstern finansiering</b>
1,4	1,7 mio. kr.	1,0 mio. kr.	0,7 mio. kr. / 40%

### **Øvrige aktiviteter**

- Trykning af geomorfologisk kort over Danmark i skala 1:50 000.
- Rapportering vedrørende kortlægning af radon og børnecancer.
- Publicering af resultaterne af Sarup Sø-undersøgelsen om udvikling af natur- og kulturlandskabet inden for Postglacial tid.
- Kortlægning af eventuelle geosites i NØ-Grønland Nationalpark, med henblik på forvaltning af nationalparken (DANCEA).
- Monitering af naturskov i Draved.
- Udarbejdelse af metoder til registrering og beskyttelse af naturmæssigt særlige værdifulde skove (for Skov- og Naturstyrelsen).
- Undersøgelse af naturlige brande og ildpåvættelsers betydning for skovudvikling siden sidste istid (EU-projekt).
- Undersøgelse af klimaets betydning for europæiske skoves udvikling (ESF projekt).
- Udgivelse af "Geologisk set" – Sjælland, i samarbejde med Skov- og Naturstyrelsen.
- Deltagelse i udpegningen af danske geosites.
- Nationalt referencecenter for jord (EEA).

# Internationale rådgivningsopgaver

<b>Planlagt ressourceindsats for internationale rådgivningsopgaver</b> <i>(indgår i de respektive programområders ressourceopgørelse)</i>	
Årsværksforbrug (antal)	5,5
Samlet omsætning (mio. kr.)	9,2
Heraf basismidler (mio. kr.)	2,5
Ekstern finansiering (mio. kr. / %)	6,7 / 73

## Aktiviteter knyttet til programområde 2 – Vandressourcer

Danmark satser blandt andet på vandområdet i bistandsprogrammerne. GEUS kan bidrage til forvaltnings- og forskningsopbygning og herved til løsning af nogle af bistandslandenes vandproblemer.

### Projekter under implementering i 2005

- Danida-Enreca. Vietnam. Water Resources Research in Viet Nam. The Hydrogeology and Groundwater Geochemistry of the Red River Plain (Phase 1). GEUS, DHI og DTU (projektet fokuserer på arsenproblematikken i flodsletteaflejringer).
- Danida. Burkina Faso. Twinning between GEUS and the Group of Interstate Schools for Rural Equipment Engineers and Hydraulics (EIER) and the Interstate School of Higher Technicians of Hydraulics and Rural Equipment (ETSHER). Projektet omhandler bidrag til undervisning i vandressourceforvaltning.
- Dancee. Latvia. Agricultural Influence on Groundwater in Latvia. Kortlægning af nitrat og pesticidforurening af kvartære reservoirer i Letland.
- Danida - Vandnetværk.
- Danida. Vietnam. Teknisk rådgivning til implementering af love og regulativer vedr. grundvandsudnyttelse.

## Aktiviteter knyttet til programområde 3 – Energiråstoffer

GEUS' ekspertise vedr. kulbrinteefterforskning søges udnyttet til bl.a. institutionel kapacitetsopbygning i udviklingslande på basis af institutionens erfaring med kortlægning, vurdering og markedsføring af kulbrinteressourcer.

### Projekter under implementering i 2005

- Danida-Enreca. Vietnam. Integreret analyse og modellering af geologiske bassiner i Vietnam med en vurdering af deres kulbrintepotentiale. Fase 2.
- UNFP. Uganda. Behovsvurdering og kapacitetsopbygning til etablering af en geologisk og petrokemisk laboratorie faciliteter.



## **Aktiviteter knyttet til programområde 4 – Mineralske råstoffer**

GEUS' kernekompetencer inden for geologisk kortlægning, mineralefterforskning, databankfunktioner og myndighedsopgaver, især baseret på erfaringer fra Grønlands-opgaver, vil kunne nyttiggøres i mange udviklingslande.

### **Projekter under implementering i 2005**

- Nordic Development Fund (NDF) 335. Mozambique. Mineral Resources Management and Capacity Building Project. Airborne Geophysics and Geological Mapping. Geological Survey of Finland and GEUS.
- NDF: Rådgivning til Ministry of Energy and Minerals, Tanzania, i forbindelse med implementering af et nyt matrikelsystem for mineral licenser i Tanzania.
- Det forventes at GEUS bliver involveret i flere small-scale mining projekter i Asien og Afrika, finansieret bl.a. gennem Verdensbanken og de regionale udviklingsbanker.
- Rådgivningsaktiviteter for Du Pont, vedr. titanmalmsdannende geologiske processer fortsættes på udvalgte lokaliteter i tropiske og subtropiske områder.

## **Aktiviteter knyttet til programområde 5 – Natur og miljø**

### **Projekter under implementering i 2005**

- Dancea. Greenland. Monitoring af Ilulissat området i forbindelse med udpegning til UNESCO Verdensarvområde.
- Dancea. Greenland. Fortsættelse af GIS baseret temakortlægning af Nord- og Østgrønland: geologi og råstoffer.
- UNDP. Kenya: Kortlægning af Kenyas kystzones miljøfølsomhed. Projektet udføres i samarbejde med Consia, GeoQuest og DEPHA.
- NDF. Zambia. Projektvurderinger (Fase II) vedr. miljøvurderingsprojekt i tilknytning til tidligere mineaktiviteter i Kobberbæltet. Kvistgaard Consult og GEUS.
- NDF. Honduras. Vurdering af det nationale uddannelsesprogram.

## Resultatindikatorer og måltal

	Resultatindikatorer	Måltal for 2005	Note
Langsigtet vid- denopbygning	Videnskabelige artikler i internationale tidsskrif- ter/publ.	78	1
	Videnskabelige artikler /udgivelser i egne serier	23	2
	Videnskabelige publikationer i øvrigt	15	
	Konferencebidrag med abstract	108	3
Løbende faglig opgaveløsning, rådgivning og formidling	Rapporter – offentligt tilgængelige	89	4
	Rapporter – fortrolige	31	
	GEUS – notater	58	5
	Generel- og populærvidenskabelig formidling	59	6
	Besøg på GEUS' hjemmeside (1000/år)	375	
Forskeruddan- nelse	Forsknings-, samarbejds- og adjungerede professorer	5	
	Ph.d.-grader med GEUS-vejleder	5	
	Ph.d.-studerende med GEUS-vejleder	14	

### Noter

1. Internationale tidsskrifter eller publikationer med referee.
2. Udgivelser i egne serier omfatter bl.a.: Bulletins, Report of Survey Activities (RoSa), geologiske kort og kortbladsbeskrivelser samt tematiske kort og kortbeskrivelser. Alle udgivelser med referee.
3. Konferencebidrag omfatter foredrag og posters.
4. GEUS' rapportserie samt andre rapporter.
5. Nummererede serie af notater; nogle notater er fortrolige.
6. Opgørelsen omfatter: Artikler i diverse tidsskrifter (bl.a. Geologi – Nyt fra GEUS), GEUS' nyhedsbreve (GHEXIS, MINEX; Vand og Data o.l.), foredrag samt udstillinger, workshops og seminarer.

## DEL III - ORGANISATIONS- OG PERSONALE- UDVIKLING

Der er i GEUS' resultatkontrakt defineret fire indsatsområder vedrørende arbejdet med organisations- og personaleudvikling. Disse er formuleret med udgangspunkt i følgende mål for området:

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

Der er i 2005 planlagt aktiviteter i forbindelse med organisationsudvikling, kompetenceudvikling samt personaleplanlægning og -rekruttering.

<b>Strategisk indsatsområde nr. I.1 – Videreudvikling af organisationsformen</b>			
<b>Formål</b>			
Indsatsområdet skal sikre, at GEUS' organisering understøtter opgaveløsningen med hensyn til effektivitet og kvalitet samt sikre udnyttelse af eksisterende kompetencer og udvikling af nye.			
<b>Aktiviteter i 2005</b>			
Planlægning, organisering og gennemførelse af markedsføringsaktiviteter indenfor og på tværs af programområderne.			
Gennemførelse af organisatoriske forbedringstiltag som følge af evalueringen af projektlederuddannelsen samt konklusioner fra ELU-II-projekt (ELU – Efteruddannelsesudvalget for Længerevarende Uddannelser) (se strategisk indsatsområde I.3)).			
<b>Planlagt ressourceindsats</b>			
<b>Årsværksforbrug</b>	<b>Omsætning i alt</b>	<b>Heraf basismidler</b>	<b>Ekstern finansiering</b>
0,3	0,1 mio. kr.	0,1 mio. kr.	0 mio. kr. / 0%

<b>Strategisk indsatsområde nr. 1.2 – Forskningsevalueringer</b>			
<b>Formål</b>			
Indsatsområdet skal evaluere og dokumentere kvaliteten af GEUS' videnskabelige arbejde ved gennemførelse af internationale evalueringer af to af GEUS' programområder.			
<b>Aktiviteter i 2005</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der vil blive foretaget en forskningsevaluering af Programområdet Natur og Miljø. Evalueringen vil blive forestået af et panel af internationale og danske forskere, udvalgt i samarbejde med Forskningsstyrelsen. Evalueringen vil blive gennemført i første halvdel af 2005.</li> <li>• Panelets anbefalinger vil efterfølgende blive vurderet og en handlingsplan for tiltag vil blive udarbejdet.</li> </ul>			
<b>Planlagt ressourceindsats</b>			
<b>Årsværksforbrug</b>	<b>Omsætning i alt</b>	<b>Heraf basismidler</b>	<b>Ekstern finansiering</b>
0,2	0,1 mio. kr.	0,1 mio. kr.	0 mio. kr. / 0 %

<b>Strategisk indsatsområde 1.3 – Kompetenceudvikling</b>			
<b>Formål</b>			
Indsatsområdet skal bidrage til GEUS' fortsatte arbejde med kompetenceudvikling, herunder arbejde med nøglekompetencer, strategisk fokusering og understøttende systemværktøjer, for at sikre sammenhæng mellem medarbejdernes kompetencer og de fremtidige behov.			
<b>Institutionsmål</b>			
<i>Institutionsmål 10:</i> Strategisk og systematisk kompetenceudvikling af GEUS' videnskabelige personale.			
<b>Aktiviteter i 2005</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gennemførelse af kurser og læringsforløb inden for innovation og kommercialisering, kommunikation og forskningsformidling samt voksenundervisning og vejledning (indenfor projekt med Danmarks Jordbrugsforskning), støttet af ELU-fonden (ELU-II-projekt) (ELU – Efteruddannelsesudvalget for Længerevarende Uddannelser).</li> <li>• Videreudvikling af projektlederuddannelsen på basis af gennemført evaluering af eksisterende uddannelse, samt afholdelse af projektlederkursus.</li> <li>• Videreudvikling af MedarbejderUdviklingsSamtale-koncept (MUS).</li> </ul>			
<b>Planlagt ressourceindsats</b>			
<b>Årsværksforbrug</b>	<b>Omsætning i alt</b>	<b>Heraf basismidler</b>	<b>Ekstern finansiering</b>
1,5	1,1 mio. kr.	1,1 mio. kr.	0 mio. kr. / 0%

### **Strategisk indsatsområde I.4 – Personaleplanlægning og rekruttering**

#### **Formål**

Indsatsen skal bidrage til at sikre,

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

#### **Aktiviteter i 2005**

- Videreudvikling af konceptet for personaleregnskabet.
- Videreudvikling af rekrutteringsstrategi.
- Videreudvikling af digitale ansættelsesprocedurer integreret med Elektronisk Sags- og DokumentHåndtering projektet (ESDH).
- Forbedring af metoder til afdækning af personlige kompetencer hos ansøgere.

#### **Planlagt ressourceindsats**

<b>Årsværksforbrug</b>	<b>Omsætning i alt</b>	<b>Heraf basismidler</b>	<b>Ekstern finansiering</b>
0,6	0,3 mio. kr.	0,3 mio. kr.	0 mio. kr. / 0%

#### **Øvrige aktiviteter**

- Planlægning af indførelsen af Elektronisk Sags- og DokumentHåndtering (ESDH) i 2006.
- Kortlægning af udbudseggede opgaver og konkurrenceudsættelse af udvalgte opgaver.
- Overgang til omkostningsbaseret regnskab, herunder udarbejdelse af åbningsbalance.
- Revision af regnskabsinstruks efter implementering af E-fakturering og omkostningsbaseret regnskab.
- Revision og omstrukturering af indhold af sekretariatets del af GEUS' intranet.
- Gennemførelse af personaledag i Geocentret.
- Videreudvikling af ArbejdsPladsVurdering (APV), MedarbejderTilfredshedsUndersøgelse (MTU) og chefevaluering i samarbejde med Center for Koncernforvaltning (CfK).
- Koordinering af arbejdet med at udarbejde Arbejdspladsbrugsanvisninger for kemikalier i GEUS' laboratorier.
- Udarbejdelse af standardkontrakter og undervisning i kontrakter.

## Bilag 1 - GEUS' planlagte ressourceindsats på Grønlandsområdet i 2005

<i>Planlagt samlet ressourceindsats på Grønlandsområdet</i>	
Årsværksforbrug (antal)	66
Heraf ikke disponeret årsværksforbrug	16
Samlet omsætning (mio. kr.)	49,1
Heraf basismidler (mio. kr.)	34,9
Ekstern finansiering (mio. kr. / %)	7,0 / 17

### Generelt om Grønlandsområdet

Nærværende bilag er GEUS' planlagte ressourceindsats på Grønlandsområdet gengivet samlet af hensyn til de gældende aftaler på Grønlandsområdet. Ressourceindsatsen er opgjort på de 5 faglige programområder: 1) Databanker og formidling, 2) Vandressourcer, 3) Energiråstoffer, 4) Mineralske råstoffer samt 5) Natur og miljø. Der er på finansloven for 2005 afsat 34,9 mill. kr. af GEUS' basisbevilling til opgaver i relation til Grønland.

Som nævnt tidligere er programområderne 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 specialister og det kostbare videnskabelige udstyr nyttiggøres dér, hvor der er behov for det, uanset om det drejer sig om Danmark, Grønland eller andetsteds.

Arbejdet på Grønlandsområdet sker i tæt samspil og koordination med Grønlands Hjemmestyres Råstofdirektorat. Projektsamarbejdet mellem GEUS og Råstofdirektoratet er baseret på aftalen af 8. januar 1998 mellem staten og hjemmestyret samt aftale mellem GEUS og Råstofdirektoratet dateret 15. november 1999. Herudover er der indgået aftale (den 6. juni 2000) mellem Råstofdirektoratet og GEUS om GEUS' databankfunktion vedr. Grønland.

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 er på et begyndelsesstadium i forhold til landets størrelse i forhold til Danmark og andre lande, vi plejer at sammenligne os med, idet oversigtskortlægningen i 1:500 000 først nu er blevet afsluttet, og den mere detaljerede kortlægning i 1:100 000 kun dækker en del af landet, især Vest- og Sydgrønland.

På det malmgeologiske område består hovedopgaverne i at tilvejebringe og formidle viden om mineralpotentialet 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.

Evaluering 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 elektroniske GIS-værktøjer. 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 de kommende år vil GEUS koncentrere arbejdet om vurderinger af mineralpotentialet i Vestgrønland, hvor der særligt vil blive lagt vægt på at undersøge guldindholdet i en række af områdets suprakrustaler, ligesom der vil være undersøgelser rettet mod eventuelle forekomster af diamanter.

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 geovidenskabelige 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 geovidenskabelige fagdiscipliner. Undersøgelserne er, hvad angår landområderne, koncentreret i regionen Disko, Nuussuaq og Svartenhuk Halvø i Vestgrønland. Undersøgelserne af offshore-bassinerne er koncentreret om Vestgrønland.

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)	6
Samlet omsætning (mio. kr.)	5,2
Heraf basismidler (mio. kr.)	4,9
Ekstern finansiering (mio. kr. / %)	0,3 / 6

## Programområde 2: Vandressourcer

### *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)	16
Samlet omsætning (mio. kr.)	12,0
Heraf basismidler (mio. kr.)	8,8
Ekstern finansiering (mio. kr. / %)	3,2 / 27

## Programområde 4: Mineralske råstoffer

### *Planlagt ressourceindsats for Programområde 4 på Grønlandsområdet*

Årsværksforbrug (antal)	23
Samlet omsætning (mio. kr.)	19,6
Heraf basismidler (mio. kr.)	19,0
Ekstern finansiering (mio. kr. / %)	0,6 / 3

## Programområde 5: Natur og miljø

### *Planlagt ressourceindsats for Programområde 5 på Grønlandsområdet*

Årsværksforbrug (antal)	4
Samlet omsætning (mio. kr.)	3,7
Heraf basismidler (mio. kr.)	0,8
Ekstern finansiering (mio. kr. / %)	2,9 / 78



# GEUS' organisationsdiagram

