

ARBEJDSPROGRAM 2001

DANMARKS OG GRØNLANDS GEOLOGISKE UNDERSØGELSE
MILJØ- OG ENERGIMINISTERIET



Udgivet af Danmarks og Grønlands Geologiske Undersøgelse (GEUS)
Miljø- og Energiministeriet

Arbejdsprogram 2001

Arbejdsprogrammet er godkendt af GEUS' bestyrelse

Redaktion: Christian Ibsen

Tilrettelæggelse og teknisk redaktion: Bent Katz og Henrik Klinge Pedersen

Særudgivelse

Omslag: Peter Moors

Foto: Peter Moors og Jakob Lautrup

Repro: GEUS

Tryk af omslag: From & Co.

Tryk af tekst: GEUS

Oplag: 1000

Dato: 3. januar 2001

ISBN: 87-7871-084-7

ISSN: 0909-542X

© Danmarks og Grønlands Geologiske Undersøgelse (GEUS)

Thoravej 8, 2400 København NV

Telefon: 38142000

Telefax: 38142050

E-post: geus@geus.dk

Internetsted: www.geus.dk

Indhold

Forord	4
Del I – Overordnede rammer	5
1 Resultatkontrakt for GEUS	5
2 GEUS' lovgrundlag, formål og hovedopgaver	5
3 Sektor- og forskningspolitiske målsætninger for løsning af GEUS' opgaver, herunder samarbejde med andre institutioner	6
4 Økonomiske og personalemæssige rammer for arbejdsprogrammet	8
4.1 Økonomiske ressourcer	8
4.2 Personaleressourcer	8
5 Organisatoriske forhold	10
6 Forholdet til Dansk Lithosfærecenter (DLC).....	10
7 Forholdet til Det Strategiske Miljøforskningsprogram (SMP).....	11
Organisationsplan	12
Del II – De faglige programområder	13
1 Organisering af det faglige arbejde	13
2 Forskning, rådgivning, overvågning og databankvirksomhed	13
2.1 Programområde 1: Databanker, informationsteknologi og generel formidling	13
2.2 Programområde 2: Vandressourcer	18
2.3 Programområde 3: Energiråstoffer	23
2.4 Programområde 4: Mineralske råstoffer og Grønlandskortlægning	29
2.5 Programområde 5: Natur og miljø	33
Bilag 1. Strategiske indsatsområder: Uddrag af Resultatkontrakt 2000-2003	38
Bilag 2. Oversigt over GEUS' planlagte ressourceindsats på Grønlandsområdet	57

Forord

Dette arbejdsprogram dækker andet år i GEUS' anden resultatkontraktperiode. Arbejdsprogrammet er den årlige faglige og ressourcemæssige udmøntning af de generelle faglige målsætninger og de langsigtede strategiske satsninger, som er indeholdt i den indgåede resultatkontrakt af 21. december 1999 mellem GEUS og Miljø- og Energiministeriet for perioden 2000-2003.

Arbejdsprogrammet er opdelt i to dele. En generel del, som beskriver dels de overordnede rammer for GEUS' aktiviteter og dels udmøntningen af resultatkontraktens strategiske indsatsområder indenfor sektor- og forskningspolitiske målsætninger, personale og organisation, og en faglig del, som beskriver de planlagte aktiviteter indenfor hvert af GEUS' faglige programområder. Hvert programområde er opdelt i delprogramområder, og resultatkontraktens strategiske indsatsområder er fordelt på delprogramområder.

Af arbejdsprogrammet fremgår programområdernes og delprogramområdernes generelle målsætninger samt de relaterede strategiske indsatsområdernes formål. Herudfra beskrives de planlagte resultater, aktiviteter og ressourceforbrug, som skal bidrage til opfyldelse af disse målsætninger og formål.

GEUS har valgt at fokusere på en række af de aktiviteter og resultater, som forventes nået i 2001, ved fastsættelse af konkrete milepæle og specifikke institutionsmål. Institutionsmålene er relateret til de strategiske indsatsområder og beskrevet i tilknytning hertil. Miljø- og Energiministeriets koncernledelse har defineret ni koncernmål for 2001, hvortil GEUS bidrager i forskelligt omfang. Af særlig interesse for GEUS er der bl.a. sat fokus på øget datatilgængelighed for borgerne, klimaforskning, det rummelige arbejdsmarked, langsigtet videnopbygning for en videnbaseret miljø- og energipolitik samt en intensivning af bistandsarbejdet.

Generelt set forudsætter gennemførelsen af de planlagte aktiviteter, at der opnås den nødvendige eksterne finansiering. Under de enkelte programområder er beskrevet de konkrete forudsætninger og udefra kommende forhold i øvrigt, som kan få indflydelse på implementering af arbejdsprogrammet.

GEUS er en del af Miljø- og Energiministeriet, og GEUS' aktiviteter skal understøtte det øvrige ministeriums målsætninger og strategier. Tilrettelæggelsen af arbejdsprogrammet er således sket efter drøftelse med de administrative styrelser i ministeriet.

Arbejdsprogrammet er vedtaget af GEUS' bestyrelse i december 2000.

Vi håber, at vore brugere vil have nytte af at studere arbejdsprogrammet. Såfremt der er interesse for yderligere oplysninger om enkeltaktiviteter, er man altid velkommen til at rette henvendelse til institutionen.

Martin Ghisler
Adm. Direktør
GEUS, den 7. december 2000

Del I – Overordnede rammer

1 Resultatkontrakt for GEUS

GEUS' arbejdsprogram for 2001 er en konkret faglig og ressourcemæssig udmøntning af de generelle faglige målsætninger og de langsigtede strategiske satsninger, som er indeholdt i "**Resultatkontrakt for Danmarks og Grønlands Geologiske Undersøgelse (GEUS) – perioden 2000-2003**". Resultatkontrakten er indgået mellem bestyrelsen for GEUS og miljø- og energiministeren den 21. december 1999 og kan rekvireres ved henvendelse til GEUS.

Resultatkontrakten beskriver faglige målsætninger og strategier for den løbende generelle opgaveløsning ved GEUS i 4-årsperioden. Endvidere er der i kontrakten opstillet 27 strategiske indsatsområder, jf. bilag 1. GEUS' opgaveløsning er fastlagt i relation til behovet for ny geovidenskabelig viden i samfundet, herunder behovet for forskningsbaseret rådgivning. Opgaverne er bl.a. udvalgt med henblik på at gøre opgaveløsningen bruger- og anvendelsesorienteret, at skabe en stærk langsigtet forskningsprofil og at fremme GEUS' internationale gennemslagskraft.

De strategiske indsatsområder er områder, hvor GEUS - ud over den løbende generelle opgaveløsning - vil gøre en særlig indsats. For de strategiske indsatsområder er der fastlagt specifikke resultatmål. Såvel indenfor indsatsområderne som den generelle opgaveløsning er opstillet en række kvantitative resultatindikatorer. Hovedparten - ca. 60% - af GEUS' ressourcer vil i kontraktperioden blive sat ind på den løbende generelle opgaveløsning, medens ca. 40% af ressourcerne er afsat til de strategiske indsatsområder. Resultatkontrakten forudsætter bl.a., at GEUS i resultatkontraktperioden vil være i stand til at tiltrække en ekstern finansiering på ca. 70 mio. kr. pr. år ud over den almindelige finanslovsbevilling og diverse øremærkede særbevillinger, som i alt svarer til i gennemsnit 125 mio. kr. pr. år. GEUS er derfor stærkt afhængig af markedsudviklingen. Der er af denne grund lagt vægt på, at resultatkontrakten som koncept er et fleksibelt ledelsesværktøj, således at der kan ske en løbende omprioritering og tilpasning både til brugernes skiftende behov - herunder de politiske prioriteringer - og til markedsudviklingen.

Arbejdsprogram 2001 er en beskrivelse af de aktiviteter, der forventes iværksat, de milepæle, som forventes nået, og de ressourcer, der forventes afsat i 2001 med henblik på opfyldelse af de i resultatkontrakten stillede målsætninger for såvel de aktiviteter, som er fokuseret i de strategiske indsatsområder, som for de øvrige aktiviteter. Arbejdsprogrammet er dermed den årlige udmøntning af den 4-årige resultatkontrakt. Som en konsekvens af, at der er sket en nedskæring af basisbevillingerne, men samtidig sket en tilførsel af nye bevillinger til specifikke formål, vil der ske en justering af resultatindikatorerne i resultatkontrakten.

2 GEUS' lovgrundlag, formål og hovedopgaver

I henhold til den gældende lovgivning, bekendtgørelse m.v. er Danmarks og Grønlands Geologiske Undersøgelse (GEUS) oprettet som en selvstændig statslig sektorforskningsinstitution under Miljø- og Energiministeriet med det formål at varetage følgende overordnede opgaver:

- 1) at udføre geologisk dataindsamling, datalagring og kortlægning samt forskning, rådgivning, overvågning og formidling med det formål at øge kendskabet til de materialer, processer og sammenhænge, som er af betydning for udnyttelse og beskyttelse af Danmarks og Grønlands geologiske naturværdier, og
- 2) at yde geologisk rådgivning til offentlige myndigheder og private i miljø-, natur-, råstof-, energi- og forskningsmæssige spørgsmål. GEUS kan mod hel eller delvis betaling påtage sig opgaver for offentlige og private rekvirenter på de områder, hvor institutionen har særlige forudsætninger herfor.

Det er GEUS' opgave at sikre, at samfundet, virksomheder og borgerne har adgang til pålidelige og kvalitetssikrede geologiske og geovidenskabelige data samt geologiske kort over Danmark og Grønland. GEUS fungerer som fagdatacenter på en række områder bl.a. vedr. grundvands- og boringsdata. GEUS udfører en række overvågningsopgaver for det offentlige, bl.a. overvågning af grundvandskvaliteten i Danmark i samarbejde med amterne.

Endvidere er det GEUS' opgave at skabe ny relevant geovidenskabelig viden på et højt og internationalt niveau samt at hjemtage relevant ny forskningsbaseret viden, som skabes i udlandet. GEUS skal formidle denne viden bl.a. gennem information til offentligheden samt ved at yde rådgivning på miljø-, natur-, energi-, og råstofområdet. Specielt er det GEUS' opgave at sikre, at Miljø- og Energiministeriets forvaltnings- og lovgivningsarbejde baseres på den nyeste danske og internationale geovidenskabelige viden. For at leve op til disse mål skal GEUS fastholde og udbygge sin position blandt internationale forskningsinstitutioner på en række geovidenskabelige forskningsområder. Ministeriets koncernledelse har for de kommende år opstillet seks "ambitioner", som for år 2001 er udmøntet i ni mere konkrete koncernmål. GEUS bidrager i forskelligt omfang til opfyldelsen af disse mål. GEUS har et særligt ansvar for ministeriets bestræbelser for at opbygge et langsigtet samarbejde med en række søsterorganisationer i de lande, der er omfattet af ministeriets bistandsprogrammer. Dette samarbejde gælder især Miljøstyrelsen, Danmarks Miljøundersøgelser og Forskningscentret for Skov og Landskab.

GEUS er omfattet af lov nr. 1076 af 20. december 1995 om sektorforskningsinstitutioner. Institutionens formål og opgaver er fastlagt i bekendtgørelse nr. 570 af 28. juni 1999, og bestyrelsens og direktionens opgaver er fastlagt i en vedtægt. GEUS' opgaver i Grønland skal herudover ses på baggrund af lov om mineralske råstoffer i Grønland (råstofloven), hvori indgår bestemmelser vedrørende den dansk-grønlandske råstofordning og vedrørende forundersøgelse, efterforskning og udnyttelse af mineraler og kulbrinter i Grønland. Også i råstofaftalen af 8. januar 1998 mellem regeringen og landsstyret, med efterfølgende lovændringer med henblik på overførsel af forvaltningen på råstofområdet til Hjemmestyret, indgår bestemmelser af relevans for GEUS' opgaver i Grønland. De konkrete opgaver i Grønland løses i samarbejde med Råstofdirektoratet, som GEUS har indgået en samarbejdsaftale med den 15. november 1999. GEUS' opgaver på Færøerne løses efter aftale med GEUS' kollegainstitution Jarðfrøðisavnið i Tórshavn inden for rammerne af en samarbejdsaftale indgået 28. december 1999.

3 Sektor- og forskningspolitiske målsætninger for løsning af GEUS' opgaver, herunder samarbejde med andre institutioner

Ved udarbejdelsen af arbejdsprogrammet for 2001 er der lagt vægt på, at de sektor- og forskningspolitiske målsætninger, som er fastlagt i resultatkontrakten, i så vid udstrækning som muligt er

tilgodeset. For en nærmere omtale af disse overordnede strategier og målsætninger samt en nærmere beskrivelse af de nedenstående strategiske indsatsområder henvises til resultatkontraktens afsnit 1.2.1. "Sektorpolitiske målsætninger", afsnit 1.2.2 "Forskningspolitiske målsætninger", afsnit 1.2.3 "Geocenteret", afsnit 1.2.4 "Samarbejde med andre institutioner" og afsnit 1.2.5 "Bistandsarbejde". De strategiske indsatsområder, som indebærer aktiviteter i 2001, er beskrevet nedenfor.

Strategiske indsatsområder i resultatkontrakten (jf. bilag 1):

Indsatsområde nr. 1.1 – Interessentanalyse

Formål: En interessentanalyse af GEUS' aktiviteter på programområdet Vandressourcer skal bidrage til evaluering af GEUS' indsats på grundvandsområdet og til videreudvikling af denne indsats, herunder produktudvikling.

Milepæle i 2001: Evalueringsrapport medio 2001 og opfølgingsinitiativer i efteråret 2001.

Aktiviteter i 2001: Interessentanalysen gennemføres i 1. halvår af 2001.

Indsatsområde nr. 1.2 – Videnskabelig evaluering

Formål: At sikre kvaliteten af GEUS' videnskabelige arbejde ved gennemførelse af en international evaluering af programområdet "Mineralske råstoffer og Grønlandskortlægning".

Milepæle i 2001: International evalueringsrapport ultimo 2001

Aktiviteter i 2001: Evalueringen planlægges gennemført sammen med Statens naturvidenskabelige Forskningsråd og Grønlands Hjemmestyre med deltagelse af et internationalt ekspertpanel.

Indsatsområde nr. 1.3 – Bistandsarbejde

Formål: At øge indsatsen indenfor udviklingsbistand.

Koncernmål: Forberedelse eller etablering af langsigtet samarbejde med en eller flere søsterorganisationer, der er omfattet af MIFRESTA-landene i det sydlige Afrika, Sydøstasien, Østeuropa og Arktis samt deltagelse i 2-3 missioner.

Milepæle i 2001: At øge indsatsen til 4% af GEUS' samlede omsætning i 2001.

Aktiviteter i 2001: Kontakt med institutioner, som GEUS har haft projektsamarbejde med, med henblik på etablering af mere permanente samarbejdsaftaler. Styrkelse af bistandsarbejdet ved ansættelse af en systemeksportkonsulent med særlig henblik på vandområdet.

Planlagt ressourceforbrug på de strategiske indsatsområder nr. 1.1, 1.2 og 1.3 i 2001:

Årsværksforbrug (antal):	9,4
Samlet omsætning (mio. kr.):	7,4
Heraf basismidler (mio. kr.):	5,7
Ekstern finansiering (mio. kr. / %):	1,7/ 23%

Øvrige milepæle og hovedaktiviteter

- Indgåelse af samarbejdsaftale med Danmarks Tekniske Universitet om vilkår for indskrivning af ph.d. studerende, som er ansat på GEUS.
- Initiativer til etablering af nye faglige samarbejdsflader til Geocentrets partnere (Geologisk Institut, Geografisk Institut, Geologisk Museum, Dansk Lithosfærecenter).
- Samarbejde med Grønlands Hjemmestyre om synliggørelse af geovidenskaberne i Grønland, bl.a. med henblik på rekruttering og uddannelse af grønlandske studerende til varetagelse af faglige og administrative opgaver i opbygningen af råstofsektoren til et bærende erhverv.

4 Økonomiske og personalemæssige rammer for arbejdsprogrammet

4.1 Økonomiske ressourcer

GEUS forventes i 2001 at råde over en finanslovsbevilling på 138,1 mio. kr., hvori indgår særbevillinger til etablering af varslingsystem for udvaskning til grundvandet på 8,1 mio. kr., zoner (kortlægning) af pesticidfølsomme områder på i alt 12,5 mio. kr. (heraf de 4,5 mio. kr. som finanslovsbevilling og de resterende 8 mio. kr. som en bevillingsoverførsel) samt overvågning af forurening i små vandværker på 4 mio. kr. Herudover forventes overført ca. 15 mio. kr. fra 2000 til 2001, hvilket hovedsageligt kan henføres til videreførte uforbrugte midler på konkrete projekter samt midler bundet i forbindelse med indflytningen i Geocentret. Af denne reserve forventes forbrugt ca. 8,4 mio. kr. i 2001.

Udover finanslovsbevillingen budgetteres med eksterne projektbevillinger og indtægtsgivende virksomhed på ca. 80,8 mio. kr. 22,1 mio. kr. af den forventede indtægt foreligger ikke ved årets start, og er angivet som manglende indtjening på de enkelte programområder. Fordelingen af basismidler på programområderne er bl.a. sket ud fra en markedsvurdering, og opfyldelsen af de faglige målsætninger afhænger dermed også af i hvor høj grad det lykkes for programområderne at opnå denne yderligere indtjening.

Dansk Lithosfærecenters udgiftsbudget indgår ikke i ovenstående.

For året budgetteres således med, at der samlet er ca. 233,3 mio. kr. til rådighed for GEUS' aktiviteter. Den eksterne finansieringsgrad forventes at blive ca. 35%. I øvrigt henvises til resultatkontraktens afsnit 1.3 "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 det høje niveau for forskning, dataopbejldning og analyse, der var etableret i forhold til Grønland i det tidligere GGU, skal fastholdes. Det samlede planlagte ressourceforbrug på Grønlandsområdet i 2001 på 33 mio. kr. som angivet på Finansloven er opgjort på de forskellige programområder i bilag 2.

4.2 Personaleressourcer

Personaleforbruget planlægges i 2001 at udgøre ca. 352 brutto-årsværk. Alle ressourceopgørelser i arbejdsprogrammet er angivet i brutto-årsværk, svarende til 1924 timer pr. år (dvs. inklusive ferie, helligdage, pauser m.m.). Personaleressourcens størrelse er meget afhængig af den markedssituation, der er for afsætning af GEUS' ydelser. Det tilstræbes at fastholde den eksisterende bemanding ved at udnytte fleksibiliteten hos personalet, så det i så høj grad som muligt kan løse opgaverne. Da GEUS' økonomi for ca. 30-40 % vedkommende er afhængig af eksterne finansieringskilder, vil det på baggrund af de vigende basisbevillinger i de kommende år være nødvendigt at rekruttere primært yngre medarbejdere i kortere projektansættelser som forskningsassistenter. Nogle af disse ansættelser vil kunne udvikle sig til ph.d. forløb på GEUS i samarbejde med universiteterne.

I resultatkontrakten er opstillet strategier og resultatmål for GEUS' personaleudvikling i perioden 2000-2003. Endvidere er der fastlagt en række strategiske indsatsområder i kontrakten. Der henvises til resultatkontraktens afsnit 3.1 "Personaleudvikling".

Strategiske indsatsområder i resultatkontrakten (jf. bilag 1):

Indsatsområde nr. II.1. – Personalepolitik generelt

Formål: At drøfte og evaluere den samlede personalepolitik i Samarbejdsudvalget hvert år i kontraktperioden med særligt henblik på at vurdere, hvorledes den understøtter de generelle målsætninger i resultatkontrakten.

Koncernmål: Implementering af regeringens arbejdsmarkedspolitik – det rummelige arbejdsmarked.

Aktiviteter i 2001: Bidrage med 12 nye ansættelser på særlige vilkår (flex- og skånejobs) på linie med øvrige institutioner i ministeriet.

Implementere forandringstiltag på baggrund af medarbejdertilfredshedsundersøgelsen fra 2000. Gennemføre den anden medarbejdertilfredshedsundersøgelse og evaluere resultatet af de to første undersøgelser.

Udvikling af lønpolitik for lokal løndannelse.

Indsatsområde nr. II.2. – Medarbejderudvikling

Formål: Videreudvikling af indsatsen vedr. gennemførelse af en strategisk uddannelsesplanlægning.

Milepæl for 2001: At der årligt i gennemsnit anvendes minimum 37 timer pr. medarbejder til uddannelse/kompetenceudvikling.

Aktiviteter i 2001: På baggrund af medarbejdertilfredshedsundersøgelsen fra 2000 og MedarbejderUdviklingsSamtalerne at afdække behov for justering af kompetenceprofilerne for de forskellige faggrupper.

Indsatsområde nr. II.3. – Projektstrukturen

Formål: At styrke projektstrukturen i GEUS.

Institutionsmål for 2001: 15% af medarbejderne skal have gennemført et projektlederuddannelsesforløb.

Aktiviteter i 2001: Gennemføre grundlæggende projektlederuddannelser for ca. 36 medarbejdere, udvikle et internt projektintroduktionskursus samt udvikle GEUS-specifikke standardværktøjer for projektledere.

Planlagt ressourceforbrug på de strategiske indsatsområder nr. II.1., II.2 og II.3. i 2001:

Årsværksforbrug (antal):	8,2
Samlet omsætning (mio. kr.):	3,6
Heraf basismidler (mio. kr.):	3,6
Ekstern finansiering (mio. kr. / %):	0/ 0%

Øvrige milepæle og hovedaktiviteter

- Implementering af GEUS' seniorpolitik med udbygning af konkrete muligheder tilpasset institutionens aldersprofil.
- Udvikling af introduktionskursus for nye medarbejdere.
- Deltagelse i tværministerielle opgaver på personaleområdet.

5 Organisatoriske forhold

I resultatkontrakten er opstillet strategier og resultatmål for GEUS' organisationsudvikling i perioden 2000-2003. Endvidere er der fastlagt strategiske indsatsområder i kontrakten. Der henvises til resultatkontraktens afsnit 3.2 "Organisationsudvikling".

Strategiske indsatsområder i resultatkontrakten (jf. bilag 1):

Indsatsområde nr. III.1 – Laboratoriefaciliteter i Geocentret

Formål: Vurdering af samarbejdsmodellen for anvendelsen af Geocentrets laboratoriefaciliteter.

Aktiviteter i 2001: Igangsættelse af den interne afregningsmodel for gensidig brug af parternes fælleslaboratorier på grundlag af de for hver enkelt laboratorium prissatte ydelser.

Indsatsområde nr. III.2 – Benchmarking

Formål: Anvendelse af benchmarking som led i vurdering og forbedring af GEUS' produktion, tjenesteydelser og forretningsgange.

Institutionsmål for 2001: Ingen.

Aktiviteter i 2001: Opfølgning på den i 2000 gennemførte benchmarking vedr. GEUS' produksammensætning.

Planlagt ressourceforbrug på de strategiske indsatsområder nr. III.1. og III.2. i 2001:

Årsværksforbrug (antal):	0,4
Samlet omsætning (mio. kr.):	0,3
Heraf basismidler (mio. kr.):	0,3
Ekstern finansiering (mio. kr. / %)	0/0%

Øvrige milepæle og hovedaktiviteter

- Forberedelse af indflytning i Geocentret i Østervold-komplekset, herunder overvågning af ombygningsarbejderne samt endelig placering af afdelinger i GEUS' del af komplekset.
- Forhandlinger om indgåelse af driftsaftaler mellem Geocenter-parterne vedr. bibliotek, kantine, reception m.v.
- Deltagelse i tværministerielle opgaver om budget, regnskab og administration.

6 Forholdet til Dansk Lithosfærecenter (DLC)

Såvel GEUS som Geologisk Institut (GI) ved Københavns Universitet er værtsinstitutioner for DLC, der finansieres af Danmarks Grundforskningsfond. DLC's anden bevillingsperiode løber fra 1999-2004 med en bevillingsmæssig ramme på 85 mio. kr. DLC's centerleder er ansvarlig for opfyldelsen af centrets forskningsplan over for Grundforskningsfondens bestyrelse, men i administrative spørgsmål refereres til GEUS' administrerende direktør. Der er indledt forhandlinger mellem Danmarks Grundforskningsfond, Københavns Universitet og GEUS om mulighederne for en hel eller delvis indlejring/videreførsel af DLC's aktiviteter i Geocentret, når det bevillingsmæssige grundlag for centret ophører primo 2004.

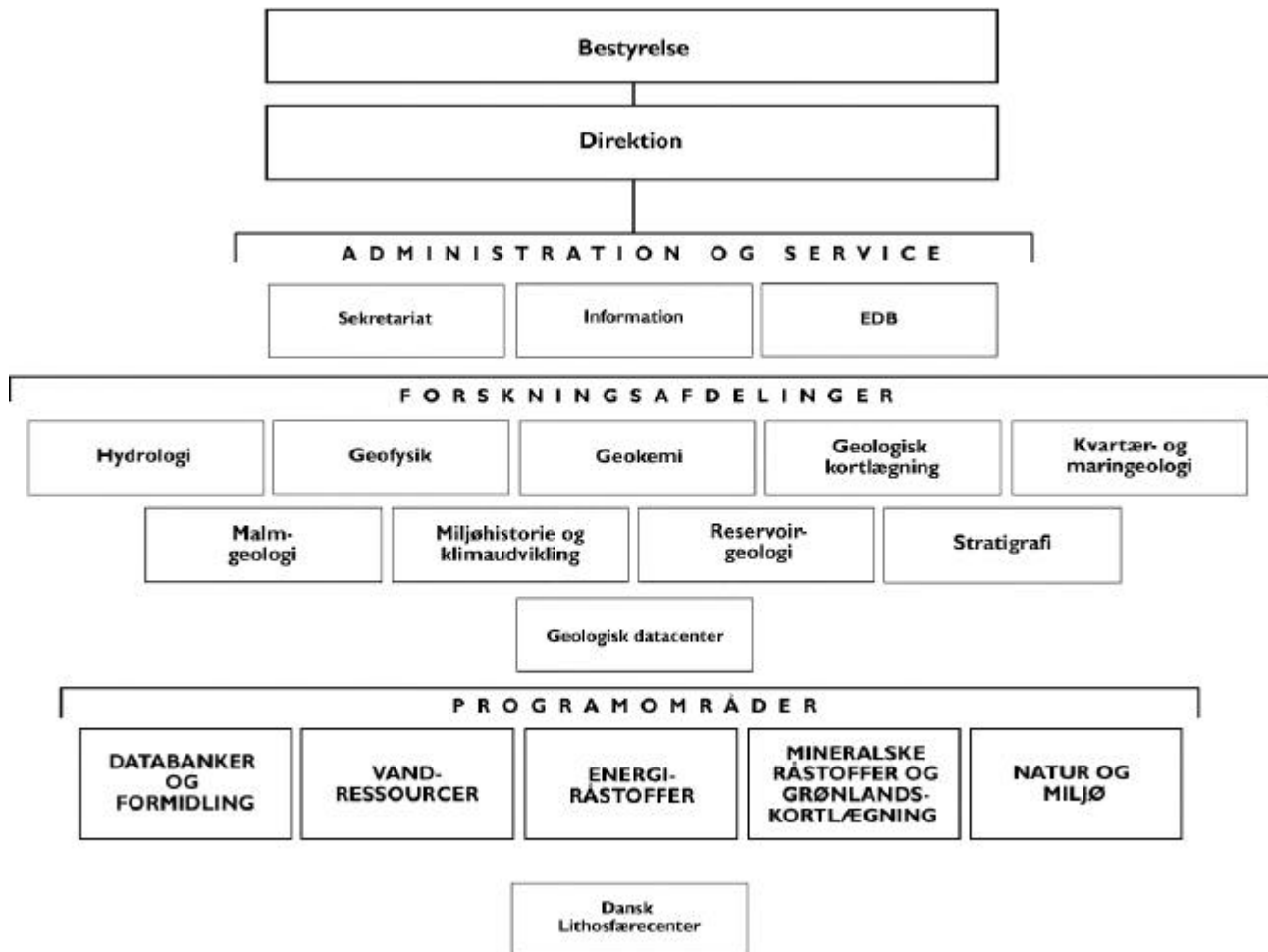
DLC's faglige aktiviteter er kun omtalt i GEUS' arbejdsprogram på de områder, hvor GEUS har konkret forskningssamarbejde med DLC.

7 Forholdet til Det Strategiske Miljøforskningsprogram (SMP)

GEUS har i perioden 1992-2000 været værtsinstitution for Grundvandsgruppen (SMP 1 og SMP 96) og er indtil 2002 værtsinstitution for Center for Biologiske Processer i Forurenet Jord (SMP 98). Begge centre hører under Det Strategiske Miljøforskningsprogram. GEUS har endvidere varetaget projektledelsen af delprogrammet Foranderlige Landskaber (SMP 97). Centerledelsen er fagligt ansvarlig overfor SMP's ledelsesgruppe, og GEUS har som værtsinstitution ansvar for samlet budgettering og regnskabsaflæggelse.

De faglige aktiviteter er kun omtalt i GEUS' arbejdsprogram, for så vidt som opgaverne udføres af GEUS.

Organisationsplan



Del II – De faglige programområder

1 Organisering af det faglige arbejde

Det faglige arbejde er i indeværende resultatkontraktperiode (2000-2003) tilrettelagt i 5 programområder:

- Programområde 1: Databanker, informationsteknologi og generel formidling
- Programområde 2: Vandressourcer
- Programområde 3: Energiråstoffer
- Programområde 4: Mineralske råstoffer og Grønlandskortlægning
- Programområde 5: Natur og miljø

Arbejdet på hvert programområde ledes af et medlem af direktionen. Programområderne er valgt således, at det faglige interne projektsamarbejde på tværs af GEUS' afdelingsstruktur (matrix struktur) søges fremmet mest muligt. Den økonomiske ressourcestyring på GEUS tilrettelægges med henblik på at fjerne barriererne for det tværgående samarbejde, da forsknings- og rådgivningsarbejdet har fået en så kompleks karakter, at det ofte kun kan gennemføres i multidisciplinære projektgrupper, hvori også eksterne eksperter hyppigt deltager. Herudover er det af ressourcemæssige grunde nødvendigt, at de geovidenskabelige specialister og det kostbare videnskabelige udstyr nyttiggøres dér, hvor der er behov for det, uanset om det gælder opgaver i Danmark, Grønland eller internationalt. Af hensyn til de gældende aftaler på Grønlandsområdet er GEUS' planlagte ressourceforbrug på opgaver relateret til Grønland gengivet samlet i bilag 2. Der er udarbejdet en strategi for hvert programområde som danner grundlag for det faglige arbejde i resultatkontraktperioden. Strategierne kan fås ved henvendelse til GEUS' sekretariat.

Summen af tallene for de enkelte delprogramområder svarer ikke til tallene for det samlede programområde, da de ikke-disponerede årsværksforbrug og den manglende indtjening ikke på tidspunktet for udarbejdelse af arbejdsprogrammet henføres til de konkrete delprogramområder.

2 Forskning, rådgivning, overvågning og databankvirksomhed

2.1 Programområde 1: Databanker, informationsteknologi og generel formidling

Planlagt samlet ressourceindsats for programområde 1 i 2001:

Årsværksforbrug (antal):	74
Heraf ikke-disponeret årsværksforbrug:	8
Samlet omsætning (mio. kr.):	44,8
Heraf basismidler (mio. kr.):	39,6
Forventet ekstern finansiering (mio. kr. / %):	5,2 /12%

Heraf manglende indtjening pr. 18.10.00 (mio. kr.): 2,1

2.1.1 Generelt om området

Generel målsætning

Hovedformålet på databankområdet er arkivering og løbende databehandling af egne og eksterne data i forbindelse med den lovpligtige indberetning af geodata af enhver art til GEUS. En delmålsætning er at sikre, at data- og prøvesamlinger til stadighed er på et kvalitetsniveau, der sikrer deres anvendelighed i forsknings-, udrednings- og rådgivningsprojekter mv. Brugere skal kunne få oplysning om indholdet i data- og prøvesamlinger samt få adgang til offentligt tilgængelige data, herunder udvalgte data på elektronisk form.

IT-opgaverne skal dels sikre GEUS' daglige værktøjer på både det faglige og det administrative område, dels varetage kommunikationen til resten af Miljø- og Energiministeriet og omverdenen i øvrigt, herunder gennemførelsen af ministeriets fælles IT-strategier og politikker. Udviklingen medfører, at databank-arbejdet, IT-teknologien og den generelle formidlingsvirksomhed smelter sammen. GEUS' teknologiske infrastruktur bliver til stadighed opgraderet.

GEUS' formidlingsvirksomhed omfatter både faglige publikationer i egne og internationale tidsskrifter og generel formidling af forskningsresultater til offentligheden i populærvidenskabelig form. Udover det trykte medie formidler GEUS data og forskningsresultater på flere sprog til den videnskabelige verden og til offentligheden via GEUS' hjemmeside på internettet (www.geus.dk).

Programområdet adskiller sig fra de andre programområder grundet dets klart tværgående karakter, hvor opgaverne og formålet på såvel området for databanker, IT, som for generel formidling udspringer af de andre programområder. GEUS har valgt at samle disse funktioner i et selvstændigt programområde, selvom mange af aktiviteterne befinder sig i et overlappende felt mellem dette og de øvrige programområder. Aktiviteterne kan dels opfattes som database/IT-aktiviteter og dels som faglige aktiviteter, der blot anvender IT-værktøj.

Forhold og forudsætninger af betydning for aktiviteterne i 2001

GEUS begyndte i 1999 at reducere og flytte de meget omfattende prøve- og datasamlinger fra arkiver lokaliseret på tre forskellige adresser i henholdsvis København og Nordsjælland. Dette arbejde forløb gennem 2000 og fortsætter i 2001. Den del af det frasorterede materiale, der er bevaringsværdigt, overdrages til Geologisk Museum.

Ministeriets koncernledelse besluttede i april 2000 at etablere et fælles Center for Informatik (Cfi) til brug for ministeriets administrative enheder. GEUS og de andre forskningsinstitutioner i ministeriet bevarer egen IT-afdeling, fordi denne skal understøtte mange andre IT-systemer end de administrative, men forskningsinstitutionerne indgår fortsat i ministeriets fælles informationssystem. Dannelsen af Cfi ændrer ikke på det behov for koordinering på tværs af hele ministeriet, der hidtil er varetaget via ministeriets IT-udvalg.

Som et led i ministeriets samlede strategi har koncernledelsen opstillet en målsætning om øget adgang for borgere til information og data. GEUS vil bidrage til denne målsætning ved at forbedre tilgængeligheden til geologiske oplysninger for borgere uden særlige faglige kvalifikationer via GEUS's hjemmeside og ved at fokusere på udgivelse af populærvidenskabelige artikler på dansk og grønlandsk. Bl.a. til dette formål har GEUS i efteråret 2000 oprettet en informationsenhed.

Informationsenheden vil også påbegynde udformningen af strategier for fælles formidlingsaktiviteter i Geocenter regi.

Også GEUS' øvrige interessenter skal fortsat have datakvaliteten på et niveau, der sikrer dataenes anvendelighed i forsknings-, udrednings- og rådgivningsprojekter. Arbejdet prioriteres under hensyn til de områder, hvor der er størst samfundsmæssige og politiske behov.

Mulighederne for ekstern finansiering er i væsentlig grad afhængig af salg af data på energiområdet. Disse er igen afhængige af udviklingen i oliepriserne og af resultatet af olieboringer i Nordsøen og i og omkring Grønland. Der forventes i 2001 indtægter svarende til niveauet for 2000.

2.1.2 Databanker på miljø-, energi-, råstof- og naturområdet

Planlagt ressourceindsats i 2001:

Årsværksforbrug (antal)	34
Samlet omsætning (mio. kr.):	16,6
Heraf basismidler (mio. kr.):	14,8
Ekstern finansiering (mio. kr. / %):	1,8 /11%

Generel målsætning for de løbende opgaver

Databankfunktionerne på miljø-, natur-, energi- og råstofområdet omfatter løbende dataregistrering og behandling af data indberettet til GEUS på grund af den lovbestemte indberetningspligt eller data indsamlet i forbindelse med institutionens egne undersøgelser. Indenfor det danske område er GEUS fagdatacenter for olie- og gasdata vedr. undergrunden, for borings- og grundvandsdata, for jord- og forvittringsprofildata og for råstofgeologi. Desuden er GEUS det Nationale Referencecenter for grundvand, jord og naturressourcer i relation til det Europæiske Miljøagentur. For Grønlands vedkommende modtager GEUS både mineral- og olierelaterede data, idet dog borekerner fra mineralefterforskningen fra år 2000 opbevares i et borekernearkiv i Søndre Strømfjord i regi af Råstofdirektoratet, Grønlands Hjemmestyre.

Strategiske indsatsområder i resultatkontrakten (jf. bilag 1):

Indsatsområde nr. 1.1 - GEUS-databaser: Standardisering og tilgængelighed

Formål: At kortlægge standardiseringsmulighederne mellem GEUS' hoveddatabaser GIMMEX, JUPITER og SAMBA, bl.a. med henblik på at opnå en forbedret udnyttelse af anskaffede applikationssystemer og en forøget tilgængelighed for såvel interne som eksterne brugere.

Institutionsmål for 2001: Udarbejdelse af handlingsplan for standardisering af og tilgængelighed til hoveddatabaserne SAMBA, JUPITER og GIMMEX.

Aktiviteter i 2001: Der sker en endelig behandling af mulighederne for standardisering og tilgængelighed inden for 5 forskellige administrative og faglige områder. Derudover vurderes de fremtidige aktiviteter omkring databaserne bl.a. i forhold til applikationsværktøjer og GIS. Der udarbejdes en rapport med analyse, konklusioner og anbefalinger til videre aktiviteter.

Indsatsområde nr. 1.2 – Procedurer og kassation af data og prøver

Formål: Dimensionering af GEUS' prøvesamlinger og udfasning/omformatering af forældede data.

Milepæle i 2001: Opstilling og implementering af kassationsmodel for data og prøver.

Aktiviteter i 2001: Afslutning af sortering/kassation af Grønlandsprøver og overdragelse af bevaringsværdigt materiale til Geologisk Museum. Kassation af forældede digitale lagringsmedier efter forudgående transskribering af bevaringsværdige data til kompakte moderne medier.

Planlagt ressourceforbrug på de strategiske indsatsområder nr. 1.1 og 1.2 i 2001:

Årsværksforbrug (antal)	10,5
Samlet omsætning (mio. kr.)	5,6
Heraf basismidler (mio. kr.)	5,4
Ekstern finansiering (mio. kr. / %)	0,2 /4%

Øvrige milepæle og hovedaktiviteter i 2001

- Geologisk beskrivelse af jordprøver fra vandforsynings- og råstofboringer (ca. 20.000).
- Dataindlæsning og arkivering af de miljørelaterede manuelle og elektroniske databaser.
- Videreudvikling af JUPITER miljøinformationssystemet med hensyn til lagring af maringeologiske data samt internetadgang.
- Data for drikkevandskemi fra GEUS' database gøres tilgængelige for borgerne. Præsentation i slutningen af 2001.
- Viderudvikling af GERDA geofysikdatabasen.
- Som Fagdatacenter for borings- og grundvandsdata at udføre konsulenttjeneste i forhold til brøndborere og andre brugere.
- Videreudvikling af SAMBA databasen.
- Dataindlæsning og vedligeholdelse af de energirelaterede manuelle og elektroniske databaser.
- Betjening af eksterne brugere (olieindustrien, forskere m.v.) af de energirelaterede databaser i forbindelse med besigtigelse eller udlån af prøvemateriale, kopiering og salg.
- Registrering af geodata samt administrative og bibliometriske oplysninger vedrørende oplysninger om mineralforekomster i Grønland i samarbejde med Råstoffdirektoratet, Grønlands Hjemmestyre.
- Drift, vedligeholdelse og udvikling af glaciologiske databaser, herunder gletscherregistrering.

2.1.3 Informationsteknologi

Planlagt ressourceindsats i 2001:

Årsværksforbrug (antal):	15
Samlet omsætning (mio. kr.):	12,4
Heraf basismidler (mio. kr.):	12,1
Ekstern finansiering (mio. kr. / %):	0,3 /2%

Generel målsætning for de løbende opgaver

Opgaven på dette område er at forestå drift, vedligeholdelse, kapacitetsstyring og løbende teknologisk fornyelse af GEUS' centrale IT-installation og IT-netværk. At koordinere dette med udviklingen og anvendelsen af databaser og geografiske informationssystemer, videnskabelige beregnings-, simulerings- og modelværktøjer, økonomistyrings-/ledelsesinformationssystemer. At afprøve nyt udstyr og at koordinere anskaffelser. At forestå vedligeholdelse, opdatering, udbygning m.v. af standardprocedurer og -programmer på pc'erne og herunder sikre forbindelse til GEUS' hjemmearbejdspladser samt til GEUS' udstationerede medarbejdere. At varetage teknisk vedligeholdelse af GEUS' web-side og sikre sammenkoblingen med hjemmesiderne i Miljø- og Energiministeriet og hos Geocentrets parter. At tage del i udformning og realisering af ministeriets fælles strategier, politikker og handlingsplaner på IT-området i bred forstand.

Strategiske indsatsområder i resultatkontrakten: Ingen.

Milepæle og hovedaktiviteter i 2001

- I 2001 vil der ske mindst tre markante ændringer i server-konfigurationen: **1)** Overgangen til en Metaframe-løsning, der omfatter de fleste programmer for de fleste brugere, vil blive afsluttet, hvorefter fremtidige skift til nye versioner af standard-software eller introduktion af helt nye programmer kan foretages både hurtigere og uden, at det medfører behov for kraftigere udstyr hos den enkelte bruger, og således at administration og support af den omfattede software bliver forenklet og forbedret. **2)** Der bliver installeret et **Storage Area Network**, hvorved den entydige sammenhæng mellem en given server og dens diske bliver blødt op, således at bl.a. sikkerhed, adgangsforhold og muligheden for at optimere brugen af og udvide den samlede pulje af diske uden at standse driften på en eller flere servere bliver afgørende forbedret. **3)** De eksisterende VAX- og Alpha/OpenVMS-servere bliver udfaset inden flytningen til Øster Voldgade primo 2002.
- Det vil tillige blive aktuelt at tage den udskudte beslutning om at supplere journalsystemet med et elektronisk arkiv op igen, efter at Rigsarkivet har fået bemyndigelse til på nærmere angivne vilkår at opkræve gebyr for opbevaring af arkivalier på papirform.
- Kapaciteten på lokalnettet bliver udbygget selektivt, efter konkret behov, men der sker ingen radikale ændringer på Thoravej. Til gengæld skal nettet på Øster Voldgade stort set laves færdigt i 2001. ISDN-forbindelsen til hjemme-arbejdspladserne bliver skiftet ud med en ADSL-forbindelse, der er både hurtigere, billigere og lettere at etablere den ønskede sikkerhed på (dette er muliggjort af ministeriets skift af internet-leverandør og udskiftning af firewall ultimo 2000).
- Opdatering eller udskiftning af Office-pakke og andet standard-software kan blive aktuel i overensstemmelse med ministeriets IT-strategi.
- Det forventes at ministeriets overvejelser om etablering af intranet vil blive afsluttet i løbet af 2001, og så snart det sker, vil den nødvendige hardware og software blive installeret.

2.1.4 Generel formidling

Planlagt ressourceindsats i 2001:

Årsværksforbrug (antal):	17
Samlet omsætning (mio. kr.):	10,7
Heraf basismidler (mio. kr.):	10,6
Ekstern finansiering (mio. kr. / %):	0,1 / 1%

Generel målsætning for de løbende opgaver

Det er målsætningen for dette delområde, at opfylde GEUS' formidlingsforpligtelser over for offentligheden om geologiske forhold i Danmark og Grønland via trykte udgivelser og elektroniske medier. Som en del af Miljø- og Energiministeriet er GEUS ansvarlig for formidlingen af kvalitetssikrede relevante geovidenskabelige data og oplysninger til offentligheden. Det er målsætningen at øge tilgængeligheden af relevante oplysninger for borgere uden særlige faglige kvalifikationer via GEUS' hjemmeside.

Strategisk indsatsområde i resultatkontrakten (jf. bilag 1):

Indsatsområde nr. 1.3 – Informationspolitik

Formål: Målrkning og tilpasning af GEUS' formidlingsaktiviteter bl.a. via formulering af en informationspolitik på området for generel formidling.

Koncernmål: Inddragelse af borgerne i ministeriets beslutninger og øget adgang for borgerne til information og data.

Institutionsmål for 2001: Justering og udbygning af informationspolitik på området for generel formidling.

Aktiviteter i 2001: Geologiske oplysninger gøres tilgængelige for borgere uden særlige faglige kvalifikationer via GEUS's hjemmeside. Et geologisk tema præsenteres i slutningen af 2001. Udformningen af strategier for fælles formidlingsaktiviteter i Geocenter regi påbegyndes.

Planlagt ressourceforbrug på det strategiske indsatsområde nr. 1.3 i 2001:

Årsværksforbrug (antal):	4,6
Samlet omsætning (mio. kr.):	3,2
Heraf basismidler (mio. kr.):	3,1
Ekstern finansiering (mio. kr. / %):	0,1 /3%

Øvrige milepæle og hovedaktiviteter i 2001

- Koordination af GEUS' informationsvirksomhed med ministeriets tilsvarende aktiviteter.
- Udgivelse af udvalgte grønlandsk-sprogede artikler fra tidligere populærvidenskabelige publikationer og årsberetninger.
- Udarbejdelse af det årlige arbejdsprogram, virksomhedsregnskab, årsberetning publikationskatalog, oversigt over grønlandske feltaktiviteter samt de engelske udgivelser "Review of Greenland Activities 2000" og "Catalogue of Greenland Publications and Data".
- Udførelse af redaktionelt og grafisk arbejde i forbindelse med 2 numre i GEUS' bulletinserie samt et omfattende værk om Jura-aflejringer i Danmark og Grønland.

2.2 Programområde 2: Vandressourcer

Planlagt samlet ressourceindsats for programområde 2 i 2001:

Årsværksforbrug (antal):	69
Heraf ikke-disponeret årsværksforbrug:	6
Samlet omsætning (mio. kr.):	56,6
Heraf basismidler (mio. kr.):	44,0
Forventet ekstern finansiering (mio. kr. / %):	12,6 /22%
Heraf manglende indtjening pr. 18.10.00 (mio. kr.):	3,9

2.2.1 Generelt om området

Generel målsætning

Målsætningen for indsatsen på vandressourceområdet er at tilvejebringe det nødvendige videngrundlag for at forvaltningen af vandressourcen kan ske på det bedste og mest opdaterede grundlag. Indsatsen skal øge indsigten i de processer og geologiske forhold, der er af betydning for beskyttelse af vandressourcen og som er styrende for miljøfremmede stoffers, ikke mindst pesticiders transport, omsætning og spredning i miljøet. Indsatsen skal indgå i implementering af og opfølgning på de iværksatte grundvandsbeskyttende initiativer i medfør af Vandmiljøplan II og Pesticidhandlingsplan II, herunder arbejdet med gennemførelse af en grundvandszonerings. Amternes indsats i arbejdet med grundvandszonerings er igangsat og voksende, og det er målsætningen for GEUS at spille en central rolle i dette arbejde både som rådgiver og samarbejdspartner for amterne. En vigtig indsats på vandressourceområdet er at overvåge udviklingen i grundvandets kvalitet og kvantitet som led i regeringens overvågningsprogram (NOVA 2003), hvis revision påbegyndes i 2001. Vandovervågningen indgår som del af den samlede overvågningsindsats, hvis reorganisering og implementering er et koncernledelsesmål for år 2001. Det er ligeledes et mål at fortsætte udviklingen af metoder til identifikation og kortlægning af vandressourcens størrelse, fordeling og

tilgængelighed. Færdiggørelsen af Den Nationale Vandressourcemodel og en videreudvikling med inddragelse af stoftransport og omsætning er nøgleaktiviteter heri.

På det arktiske område er målet at fremskaffe den fornødne faglige indsigt omkring afsmeltningsforløb, bl.a. til brug ved projektering af vandkraftanlæg i Grønland, samt kvalitet af smeltevand og is med henblik på evt. eksport af drikkevand.

Arbejdet på grundvandsområdet bygger på GEUS' resultatkontrakt 2000-2003 og den dertil knyttede strategi for vandressourceområdet fra 1999. Den faglige videnopbygning er fokuseret på 4 strategiske indsatsområder samt 1 tværgående indsatsområde. Under indsatsområderne sættes der særlig fokus på effekter af ændret arealanvendelse (indsatsområde 2.1), zoneringsmetoder og deres geologiske og geofysiske forudsætninger (indsatsområde 2.2), parameter kvantificering og estimering til brug ved risikovurdering og vurdering af nedsvivning og afstrømning på mark- og ø-landsniveau (indsatsområde 2.3), transport og omsætning af pesticider og andre miljøfremmede stoffer i jord og grundvand (indsatsområde 2.4) samt grundvandsmagasiner i Miocæne aflejringer (indsatsområde 2.5).

Aktiviteterne for 2001 i de strategiske indsatsområder samt øvrige aktiviteter for 2001 er beskrevet nedenfor fordelt på delprogramområder. De strategiske indsatsområder er placeret under det delprogramområde, som det mest naturligt hører ind under. Et strategisk indsatsområde vil dog typisk dække flere delprogramområder, ligesom der kan være mindre bidrag, specielt vedrørende det tværgående indsatsområde (2.5), som vedrører andre programområder. Derfor vil den planlagte ressourceindsats for indsatsområderne og delprogramområderne ikke kunne sammenlignes direkte.

Indsatsen er i øvrigt på grundvandsområdet præget af overvågnings-, udrednings- og rådgivningsopgaver for myndigheder, vandværker og andre. Specielt lægges afgørende vægt på samarbejde med og rådgivning af Miljøstyrelsen og amterne.

Forhold og forudsætninger af betydning for aktiviteterne i 2001

Nedlæggelse af Grundvandsgruppen under Det Strategiske Miljøforskningsprogram efter 9 år (SMP 1 og 96) med bortfald af betydelige forskningsmidler og ophør af 2 projektkontrakter med Miljø- og Energiministeriet på grundvandsområdet betyder et reduceret grundlag for grundvandsforskningen. Indsatsen søges målrettet til løsning af opgaver i medfør af pesticidhandlingsplan II, men øget ekstern forskningsfinansiering eller øget rådgivning vil være nødvendig for at opretholde ekspertise og aktivitet. Det er derfor væsentligt, at det ansvar forskningsrådssystemet har fået overfor finansiering af miljøforskning udmøntes, så der kan søges projekter indenfor vandressourcer.

Af særlig betydning for aktiviteterne i år 2001 vil endvidere være, at rådgivning af amterne vedr. zoneringsarbejdet udbygges. Herudover er det afgørende, at GEUS bliver i stand til at skaffe flere opgaver i relation til det internationale bistandsarbejde. Denne målsætning indgår i ministeriets koncernmål for 2001 vedrørende øget deltagelse i bistandsarbejdet for sektorforskningen. Vandressourceområdet er centralt heri, da vand indgår i mange bistands- og landeprogrammer. Endelig vil fortsættelsen af Varslingsystem for Pesticider efter 2001 forudsætte tilvejebringelse af bevillingsgrundlag.

2.2.2 Grundvandsovervågning og -kortlægning

Planlagt ressourceindsats i 2001:

Årsværksforbrug (antal):	22
Samlet omsætning (mio. kr.):	18,6
Heraf basismidler (mio. kr.):	15,9
Ekstern finansiering (mio. kr. / %):	2,7 /14%

Generel målsætning for de løbende opgaver

At overvåge udviklingen i grundvandets kvalitet og kvantitet som led i vandmiljøplanens overvågningsprogram. At udvikle forbedrede metoder til identifikation og kortlægning af vandressourcernes størrelse, kvalitet, fordeling og tilgængelighed, herunder udvikling af metoder til grundvandsdatering. At rådgive de centrale myndigheder og amterne i grundvandsspørgsmål, herunder anvendelse af grundvandsmodeller.

Strategiske indsatsområder i resultatkontrakten (jf. bilag 1):

Indsatsområde nr. 2.1 - Effekter af ændret arealanvendelse

Formål: Udvikling af beregningsværktøjer til kvantitative analyser af arealanvendelsens indflydelse på ferskvandsressourcens mængde og kvalitet.

Institutionsmål for 2001: Samlet færdiggørelse af vandressourcemodellen (DK-modellen)

Aktiviteter i 2001: Færdiggørelse af den sidste del af den nationale Vandressourcemodel, der vedrører Vendsyssel og Bornholm. Udarbejdelse af temarapport om vandkredsløbet som del af NOVA 2003 (udgives 2002). Igangsætning af studier vedr. modelberegninger af nitratned-sivning til grundvandet.

Indsatsområde nr. 2.2 – Zoneringsmetoder og deres geologiske og geofysiske forudsætninger

Formål: At styrke harmoniseringen og kvaliteten i zoneringsarbejdet nationalt og styrke GEUS' videnopbygning på det geologiske område samt yde faglig støtte til de administrative myndigheder (Miljøstyrelsen, amtskommunerne og vandforsyningerne).

Institutionsmål for 2001: Samarbejde med de enkelte amter vedr. sikring af indberetning til GEUS' GERDA-database. Udføre opgaver og varetage efteruddannelse for amterne indenfor områderne geologi, geofysik, hydrogeologi og grundvandsmodellering.

Aktiviteter i 2001: Videreudvikling af rutiner for indlæsning og distribution af geofysiske data, udvikling af kvalitetssikringsprocedurer og kurser for amtsmedarbejdere. Gennemførelse af udvalgte opgaver for amterne i forbindelse med zoneringen som led i erfaringsopbygning. Udarbejdelse af vejledningsmateriale mht. nitratudvaskning under skov.

Tværgående indsatsområde nr. 2.5 – Grundvandsmagasiner i miocæne aflejringer

Formål: At udarbejde en 3-dimensionel geologisk model for de miocæne aflejringer i Jylland til brug for vurdering af de vandressourcemæssige og råstofmæssige potentialer, herunder de bæredygtige udnyttelsesmuligheder og nødvendige beskyttelsesforanstaltninger.

Milepæle i 2001: Etablering af samlet datagrundlag for en første version af en 3-D geologisk model, som afprøves på udvalgte områder og demonstreres i form af udtræk af data og digitale kort.

Aktiviteter i 2001: Sammenstilling af stratigrafiske data, logdata og geofysik i udvalgte områder i det centrale Vestjylland. Vurdering af metoder til datering af gammelt grundvand og, under forudsætning af fondsbevilling, afprøvning heraf.

Planlagt ressourceforbrug på de strategiske indsatsområder nr. 2.1, 2.2 og 2.5 i 2001:

Årsværksforbrug (antal):	9,8
Samlet omsætning (mio. kr.):	5,8
Heraf basismidler (mio. kr.):	4,8
Ekstern finansiering (mio. kr. / %):	1 /18%

Øvrige milepæle og hovedaktiviteter i 2001

- Overvågning af grundvandets tilstand som led i Vandmiljøplanens overvågningsprogram (NOVA 2003). Herunder særskilt analyse af vandets kredsløb vurderet på nationalt niveau. Endvidere påbegyndes en revision af NOVA 2003. Aktiviteterne bidrager til koncernmålet "Implementering af ny organisation for og fremtidig prioritering af natur- og miljøovervågningen".
- Rådgivning af ministeren og centrale/decentrale myndigheder, specielt omkring den mængde- og kvalitetsmæssige udvikling af grund- og drikkevandsressourcerne, herunder varetagelse af sekretariatsfunktion i dansk vandressourcekomité (DVK).
- I forbindelse med EU forskningsprojektet MERIT og med udgangspunkt i et større indvindingsområde analyseres sammenhængen mellem vandressourcens størrelse, kvalitet og tilgængelighed og de socioøkonomiske og planlægningsmæssige forhold i forbindelse med vandindvinding.
- Analyse og undersøgelse af små vandværkers pesticidbelastning. I 2001 laves en midtvejsstatus for dette 3-årige projekt.
- Vurdering af tilstand og påvirkning af grundvand fra forureninger på baggrund af eksisterende data i industriområdet Donbass, Ukraine, som led i GEUS' bistandsarbejde.
- Fortsat drift og vedligeholdelse af nationalt net af grundvandspejlestationer.

2.2.3 Hydrologi, grundvandsforurening og -beskyttelse

Planlagt ressourceindsats i 2001:

Årsværksforbrug (antal):	38
Samlet omsætning (mio. kr.):	32,7
Heraf basismidler (mio. kr.):	28,8
Ekstern finansiering (mio. kr. / %):	3,9 /12%

Generel målsætning for de løbende opgaver

At forske og rådgive om grundvandets strømnings- og kvalitetsforhold gennem forståelse af samspillet mellem nedsivning, afstrømning, arealanvendelse, jordlagenes egenskaber og heterogenitetsforhold. Herunder undersøgelse og analyse af strukturelle, hydrauliske, geokemiske og mikrobiologiske forhold under anvendelse af deterministiske og statistiske modeller til fortolkning af betydende processer og vurdering af sandsynlige udviklingsforløb. Der vil blive lagt særlig vægt på undersøgelse af forekomst, transport, omsætning og spredning af pesticider og på at udvikle metoder til at fastlægge eller udlede parametre, der kan anvendes til modellering og risikovurdering af grundvandsforurening, således at der skabes værktøjer til udlægning af særlige beskyttelseszoner for grundvandet.

Strategiske indsatsområder i resultatkontrakten (jf. bilag 1):

Indsatsområde nr. 2.3 – Parameterkvantificering og -estimering

Formål: At kvantificere udvalgte parametre og variationen i disse, således at de kan anvendes i forbindelse med risikovurdering og vurdering af nedsivning og afstrømning på mark- og oplandsniveau, specielt i forbindelse med udpegnings af pesticidfølsomme områder.

Milepæle i 2001: Kortlagt variationen i de centrale parametre der styrer udvaskningen af pesticider på 14 marker, repræsenterende 4-6 sandede landskabselementer. Opstilling og kalibrering af revideret numerisk model for Vårby Å-området baseret på en hydrofacies model.

Aktiviteter i 2001: Aktiviteterne omfatter udvælgelse af de enkelte marker. Gennemførelse af en pedologisk og geologisk beskrivelse af et profil pr. mark, herunder udtagning af prøver til laboratorieanalyser. Laboratorieanalyserne omfatter bl.a. geokemisk karakterisering, bestemmelse af sorptionsegenskaber og nedbrydningspotentialet for udvalgte pesticider. Den geologiske dannelse og forekomst af sprækker indgår i kvantificering af hydraulisk ledningsevne. På baggrund heraf opstilles en detaljeret faciesbaseret hydrologisk model for Vårby området.

Indsatsområde nr. 2.4 – Transport og omsætning af pesticider og andre miljøfremmede stoffer i jord og grundvand

Formål: At bestemme processer styrende for sorption og nedbrydning af miljøfremmede stoffer i jord og grundvand, herunder at undersøge, om det er muligt at gruppere pesticider i enkle klasser med samme sorptions- og nedbrydningssegenskaber. Undersøgelse af, om præferentiel strømning i sprækket ler udgør en særlig risiko for grundvandsforurening. Herudover at udvikle nye immunkemiske analyser for en række pesticider, og implementere disse og allerede eksisterende analyser på mikrochips.

Milepæle i 2001: Delrapport vedr. transport og nedbrydning af BAM og glyphosat i sprækket ler i samarbejde med Københavns Vand.

Afslutning af studier vedr. nedbrydning af pesticider i grundvand.

Udvikling af antistoffer eller etablering af cellelinier til analyse af 6 pesticider.

Aktiviteter i 2001: Bestemmelse af udvalgte pesticidgruppers sorption, primære nedbrydning og mineralisering i sandede landbrugsjorde. Karakterisering af mikrobiologi og potentiale for pesticidnedbrydning i sprækket ler. Resultaterne formidles som faglige rapporter og videnskabelige artikler.

Udvikling af antistoffer der kan anvendes ved analyse for pesticiderne glyphosat, AMPA og bentazon. Stofferne udvikles via reaktionen i mus' immunsystem og omsættes til mikrochips analysemetoder.

Delformål: Evaluere monitoringsprogrammet "Varslingssystem for udvaskning af pesticider til grundvand", med henblik på videreførelsen af programmet efter 2001.

Milepæle i 2001: Primo 2001 præsenteres resultaterne fra varslingssystemets første forsøgsår 1999/2000, i form af en rapport til Miljøstyrelsen. Samtidig vil der blive foretaget en evaluering af programmet

Planlagt ressourceforbrug på de strategiske indsatsområder nr. 2.3 og 2.4 (inkl. varslingssystemet) i 2001:

Årsværksforbrug (antal):	27,9
Samlet omsætning (mio. kr.):	26,4
Heraf basismidler (mio. kr.):	26,0
Ekstern finansiering (mio. kr. / %):	0,4 /1%

Øvrige milepæle og hovedaktiviteter i 2001

- Indkøring af pesticidanalyser baseret på LC-MS/MS teknik. Analyserne anvendes i undersøgelser af nedbrydningen af pesticid i jord og grundvand. Metodikken vil blive baseret på eksisterende HPLC- teknikker.
- Udvikling af immunkemisk analysemetode for MTBE.

- Undersøgelse af biotilgængelighed af terbuthylazin og glyphosat på sandet jord.
- Udvikling og afprøvning af metode til bestemmelse af nitratreduktion af tilført gødning ved kvælstof-argon.

2.2.4 Grundvands- og vandkraftudnyttelse

Planlagt ressourceindsats i 2001:

Årsværksforbrug (antal):	2
Samlet omsætning (mio. kr.):	1,6
Heraf basismidler (mio. kr.):	0,3
Ekstern finansiering (mio. kr. / %):	1,3 /83%

Generel målsætning for de løbende opgaver

At bistå med forskning, udredning og rådgivning i forbindelse med grundvandsudnyttelse, specielt praktiske undersøgelser og rådgivning i forbindelse med vandindvinding under vanskelige forhold, herunder også i Grønland, Østeuropa og U-lande. At yde bistand til offentlige myndigheder og institutioner, herunder Miljøstyrelsen, Dancea/Dancee/Danced, Danida, amter og kommuner, til offentlige og private vandværker samt specialiseret rådgivning til private konsulentfirmaer i sager, som kræver et højt teknisk eller geologisk videnniveau. At udføre forskning vedrørende arktisk hydrologi i forbindelse med udnyttelse af vandkraft i Grønland i forhold til aktuelle behov. Der vil især blive lagt vægt på studier af årstids- og langtidsvariationer omkring nedbør, isbevægelser og sneafsmeltning.

Strategiske indsatsområder i resultatkontrakten: Ingen.

Milepæle og hovedaktiviteter i 2001

- Fortsat rådgivningsarbejde over for større vandværker (specielt Københavns Vandforsyning) og ingeniørfirmaer med udgangspunkt i borehuls geofysiske undersøgelser.
- Afslutning af projekt vedrørende Skov og Folk udført i samarbejde med DJF og DMU i Thailand, hvor effekten af bæredygtig land- og skovbrugsdrift på grundvandsforholdene undersøges. Afsluttende workshop i 2001.
- EU forskningsprojektet BASELINE, der fortsætter fra forrige år med formålet at etablere kriterier for basis koncentrationer af opløste stoffer i grundvandet mhp at kunne definere vandkvaliteter og standarder i Europa. Der vil blive foretaget indsamling og analyse af vandprøver fra udvalgte grundvandsmagasiner i Jylland og på Sjælland.
- Deltagelse i SUMMIT-projektet, der som delresultat forventes at give forbedrede vurderinger af indlandsisens bidrag til afstrømning og vandkraftpotentiale.
- I Vestgrønlands største hydrologiske bassin "Tasersiaq" foretages en evaluering af overflade- og bundtopografi på den tilgrænsende del af Indlandsisen med henblik på en bestemmelse af bassinets østlige grænser, således at bassinets nøjagtige udstrækning kan kortlægges.

2.3 Programområde 3: Energiråstoffer

Planlagt samlet ressourceindsats for programområde 3 i 2001:

Årsværksforbrug (antal):	92
Heraf ikke-disponeret årsværksforbrug:	38
Samlet omsætning (mio. kr.):	55,1
Heraf basismidler (mio. kr.):	31,3
Forventet ekstern finansiering (mio. kr. / %):	23,8 /43%

Heraf manglende indtjening pr. 18.10.00 (mio. kr.): 7,1

2.3.1 Generelt om området

Generel målsætning

Målsætningen for GEUS' indsats på dette programområde er at tilvejebringe og bidrage med det nødvendige videngrundlag for en fortsat efterforskning og bæredygtig udnyttelse af rigets energiressourcer. Dette opnås dels gennem egne forskningsprojekter, dels ved at institutionens viden relateres til den internationale udvikling. Den heraf afledte samlede viden er grundlaget for GEUS' rådgivning over for myndigheder på energiområdet. I et vist omfang løses opgaver for erhvervslivet.

GEUS' aktiviteter på energiområdet vedrører primært efterforskning og udnyttelse af kulbrinteforekomster på dansk område. I Grønland er GEUS' hovedopgaver at bidrage til geologisk og geofysisk dataindsamling og at formidle viden om områdets prospektivitet med henblik på at tiltrække den internationale olieindustri. Hvad Færøerne angår, foretager GEUS generelle geologiske undersøgelser i området og sammenstiller tilgængelig viden bl.a. med henblik på en vurdering af områdets kulbrintepotentiale fortrinsvis i samarbejde med Jarðfrøðisavnið. GEUS stiller desuden sin viden på energiområdet til rådighed i forbindelse med danske bistandsprojekter i udlandet. Udover på kulbrinteområdet udfører GEUS forsknings- og udredningsopgaver vedr. eventuel udnyttelse af geotermisk energi og CO₂-deponering og som led i bestræbelserne på at opnå miljømæssige forbedringer af forbrændingsprocesserne for kul og biomasse.

Arbejdet på energiområdet bygger på den strategi, der ligger til grund for den løbende resultatkontrakt. En del af den faglige videnopbygning er fokuseret på 4 strategiske indsatsområder samt 2 tværgående indsatsområder fastlagt i GEUS' resultatkontrakt for 2000-2003 (indsatsområderne 3.1., 3.2., 3.3., 3.4. samt 2.5 og 5.4). Under de 4 strategiske indsatsområder sættes der særlig fokus på efterforskning i kalk (indsatsområde 3.1), klastiske systemer/regional kortlægning af relevans for både det grønlandske og det færøske område samt Nordsøområdet (indsatsområde 3.2), kortlægning og modellering af ressourcer og reserver i og nær ved eksisterende felter i kalken (indsatsområde 3.3) og alternativ brug af undergrunden (indsatsområde 3.4).

Aktiviteterne for 2001 relateret til de strategiske indsatsområder samt øvrige aktiviteter for 2001 er beskrevet nedenfor fordelt på delprogramområder. De strategiske indsatsområder er placeret under det delprogramområde, de mest naturligt hører ind under. Indsatsområde 3.2 dækker flere delprogramområder. Derfor vil den planlagte ressourceindsats for indsatsområderne og delprogramområderne generelt ikke kunne sammenlignes direkte.

Indsatsen i øvrigt er på energiområdet præget af

- Rådgivning af danske, grønlandske og færøske myndigheder.
- Efterforskningsrelaterede projekter, der i perioden vil blive defineret på grundlag af nye efterforskningsresultater.
- Aktiviteter for eksterne rekvirenter, der bidrager til ajourføring af energiområdets professionelle standard, herunder bistandsrelaterede aktiviteter.
- Udredningsopgaver for myndighederne i indvindingsspørgsmål.

Forhold og forudsætninger af betydning for aktiviteterne i 2001

Der vil i 2001 blive gennemført en nominations- og udbudsrunde i Vestgrønland, og de første boringer på færøsk sokkel forventes gennemført i sommerhalvåret. Disse aktiviteter, sammen med opfølgning på Qulleq-1-boringen vil afstedkomme en del arbejde på GEUS. På dansk område vil der blive arbejdet med en forbedret forståelse af ressourcerne i kalken i Nordsøen, med geoter-

misk efterforskning i Københavnsområdet samt med forskningsprojekter med fokus på bl.a. Siri-kanalen, hvor nye efterforskningsresultater har haft en positiv effekt på forventningerne til det palæogene "Siri play".

2.3.2 Efterforskning og regionale undersøgelser på dansk og internationalt område

Planlagt ressourceindsats i 2001:

Årsværksforbrug (antal):	17
Samlet omsætning (mio. kr.):	10,5
Heraf basismidler (mio. kr.):	5,4
Ekstern finansiering (mio. kr. / %):	5,1 /49%

Generel målsætning for de løbende opgaver

At understøtte målene i "Energi 21" ved at tilvejebringe og formidle data og viden som bidrag til den vedvarende og målrettede efterforskning af olie og naturgas på dansk område. Aktiviteterne gennemføres som strategiske forsknings-, udrednings- og kortlægningsprojekter i et ofte tæt samarbejde med Energistyrelsen og andre offentlige myndigheder, danske og udenlandske forskningsinstitutioner samt olieselskaber. Den indhentede viden anvendes målrettet over for olieindustrien med henblik på at bevare og øge interessen for aktiviteter på dansk område og anvendes i forhold til Energistyrelsen i forbindelse med kommende udbudsrunder og "åben dør" proceduren vedr. områder uden for Centralgraven. I forbindelse med danske bistandsprojekter i udlandet bidrager GEUS med uddannelse og videnopbygning omkring efterforskning og indvinding af kulbrinteforekomster i de pågældende lande.

Strategiske indsatsområder i resultatkontrakten (jf. bilag 1):

Indsatsområde nr. 3.1 – Kalken regionalt

Formål: Forbedrede metoder til efterforskning af nye olie/gas-reserver i kalk.

Aktiviteter i 2001: Kortlægning af top og bund af kalken i områder, hvor et opdateret kortgrundlag mangler med henblik på færdiggørelse af landsdækkende kalkkort senest år 2003. En yderligere fokusering på reservoir intervallet i Maastrichtien i Centralgraven med biostratigrafi og start af en sedimentologisk- cyclostratigrafisk tolkning. Opbygning af database med biostratigrafiske informationer. Videre arbejde med geofysiske problemstillinger, herunder videreudvikling af metode til porøsitetkortlægning af kalken på grundlag af seismisk reflektivitet. Endvidere fortsat forskning for at forbedre kendskabet til porøsitet og fluidindholdets indflydelse på kalkens akustiske egenskaber.

Planlagt ressourceforbrug på det strategiske indsatsområde nr. 3.1 i 2001:

Årsværksforbrug (antal):	4,7
Samlet omsætning (mio. kr.):	2,5
Heraf basismidler (mio. kr.):	1,2
Ekstern finansiering (mio. kr. / %):	1,3 /50%

Øvrige milepæle og hovedaktiviteter i 2001

- Rådgivning vedrørende tilbagelevering af 4.-runde licenser.
- Palæogen bio- og lithostratigrafi, især i det område øst for Centralgraven, hvor der blev gjort nye fund i 2000, og hvor der derfor fortsat er en stor efterforskningsmæssig interesse for palæogene "plays".
- Vedligeholdelse af den lithostratigrafiske database.

- Færdigredigering og trykning af bogen om Jura i Danmark og Grønland.
- Færdiggørelse af en række bidrag til "Millenium Atlas" (Petroleum Geology of the Central and Northern North Sea). Atlas trykkes primo 2002.
- Afgørelse af om et 12-årigt DANIDA finansieret ENRECA projekt i Vietnam bliver bevilget.

2.3.3 Efterforskning og regionale undersøgelser i Grønland

Planlagt ressourceindsats i 2001:

Årsværksforbrug (antal):	10
Samlet omsætning (mio. kr.):	6,0
Heraf basismidler (mio. kr.):	2,8
Ekstern finansiering (mio. kr. / %):	3,2 /54%

Generel målsætning for de løbende opgaver

At tilvejebringe det nødvendige geovidenskabelige grundlag for at vurdere efterforskningsmulighederne i de land- og havområder i Grønland, som har et olie- og gaspotentiale, og som kan føre til substantielle efterforskningsaktiviteter på kort og mellemlang sigt. På baggrund heraf søges at fastholde og styrke olieselskabernes interesse for en målrettet efterforskningsindsats, samt at tiltrække nye selskaber.

Strategiske indsatsområder i resultatkontraktperioden (jf. bilag 1):

Indsatsområde nr. 3.2 – Klastiske systemer / regional kortlægning

Formål: At bidrage til igangsættelse af efterforskning i det grønlandske og færøske område, og fortsat efterforskning efter fælder i klastiske reservoirer i Nordsø-området. I Grønland og Færøerne såvel som i det nordatlantiske område generelt, forventes efterforskningen i de kommende år at koncentreres om klastiske mål i især Kridt-Palæogen lagserien.

Institutionsmål for 2001: Deltagelse i arbejdet med at forberede og gennemføre den grønlandske udbudsrunde med henblik på nytildeling af efterforskningslicenser.

Aktiviteter i 2001: Tilrettelæggelse og gennemførelse af promotion indsats overfor de internationale olieselskaber. Opfølgende efterforskningsmæssig revurdering på baggrund af Qulleq-1 boringen samt fortsatte geofysiske og geologiske studier af Kridt-Tertiær lagpakken.

Planlagt ressourceforbrug på det strategiske indsatsområde nr. 3.2 i 2001:

Årsværksforbrug (antal):	9,9
Samlet omsætning (mio. kr.):	5,6
Heraf basismidler (mio. kr.):	1,6
Ekstern finansiering (mio. kr. / %):	4,0 /71%

Øvrige milepæle og hovedaktiviteter i 2001

- En stor del af det landbaserede arbejde, der har været gennemført på Nuussuaq op gennem 90'erne, forventes afsluttet med en række rapporter og publikationer i 2001, mens tolkningen af nyindsamlede seismiske data fra fjordene omkring Nuussuaq vil blive fortsat.
- I 2001 igangsættes et Geohazard projekt, og der foretages en tolkning af nye seismiske data fra offshore Vest- og Nordvestgrønland.

2.3.4 Efterforskning og regionale undersøgelser på færøsk område

Planlagt ressourceindsats i 2001:

Årsværksforbrug (antal):	5
Samlet omsætning (mio. kr.):	3,1
Heraf basismidler (mio. kr.):	1,6
Ekstern finansiering (mio. kr. / %):	1,5 /49%

Generel målsætning for de løbende opgaver

At bidrage med viden om den geologiske opbygning af sokkelområderne omkring Færøerne. Som konsekvens af den ny samarbejdsaftale mellem GEUS og JFS (Jarðfrøðisavnið) aftales og afregnes opgaver af relevans for efterforskning og udnyttelse af kulbrintepotentialet på sokkelområdet omkring Færøerne på kontraktvilkår. GEUS' kontor i Thorshavn blev lukket i efteråret 2000 efter aftale med JFS.

Strategiske indsatsområder i resultatkontrakten: (fagligt integreret i indsatsområde nr. 3.2)

Milepæle og hovedaktiviteter i 2001

- Formidlingen af resultaterne fra uddybningen af Lopra boringen i 1997 forventes afsluttet med færdiggørelse af manuskripterne til en GEUS Bulletin med 8 - 12 selvstændige artikler i 2001.
- Regionale kort over basalt serien og post-basalt serien rapporteres i en GEUS rapport med henblik på publicering, når data bliver frigivet i 2003 og 2004.

2.3.5 Indvinding og lagring af olie og naturgas på dansk og internationalt områder

Planlagt ressourceindsats i 2001:

Årsværksforbrug (antal):	18
Samlet omsætning (mio. kr.):	11,9
Heraf basismidler (mio. kr.):	8,1
Ekstern finansiering (mio. kr. / %):	3,8 /32%

Generel målsætning for de løbende opgaver

At understøtte målene i "Energj 21" ved at tilvejebringe og formidle data og viden af relevans for produktion af olie og naturgas, specielt med henblik på dels at hæve indvindingsgraden fra de producerende danske felter og dels at få identificeret in-place ressourcer i "subtile" fælder nær allerede producerende felter. Opgaverne gennemføres som strategiske forsknings-, udrednings- og kortlægningsprojekter i et ofte tæt samarbejde med danske og udenlandske forskningsinstitutioner, operatører og myndigheder.

Strategiske indsatsområder i resultatkontrakten (jf. bilag 1):

Indsatsområde nr. 3.3 – Kalkfelter: tilbagelevering, ressourcer

Formål: At kortlægge og forudsige reserver i og nær ved eksisterende felter i kalken med henblik på bedre at kunne vurdere de tilstedeværende kulbrintemængder samt for at forøge indvindingsgraden.

Institutionsmål for 2001: Geofaglig og reservoirteknisk vurdering af et kalkfelt med henblik på en fuldfeltsmodellering.

Aktiviteter i 2001: Opbygge en reservoir- og en simuleringsmodel for et kalkfelt baseret på den strukturelle udvikling af den pågældende geologiske provins. Fortsættelse af Priority-projektets fase 3 med øget fokus på de regionale forhold.

Planlagt ressourceforbrug på det strategiske indsatsområde nr. 3.3 i 2001:

Årsværksforbrug (antal):	11,9
Samlet omsætning (mio. kr.):	7,1
Heraf basismidler (mio. kr.):	5,0
Ekstern finansiering (mio. kr. / %):	2,1 /29%

Øvrige milepæle og hovedaktiviteter i 2001

- Produktion fra opsprækkede karbonatreservoirer studeres i EFP- og EU-finansierede projekter. To projekter afsluttes i 2001.
- Studier af trefase fortrængningsmekanismer finansieret af EFP afsluttes i 2001.

2.3.6 Andre energiformer og lagring af CO₂

Planlagt ressourceindsats i 2001:

Årsværksforbrug (antal):	5
Samlet omsætning (mio. kr.):	2,9
Heraf basismidler (mio. kr.):	0,3
Ekstern finansiering (mio. kr. / %):	2,6 /90%

Generel målsætning for de løbende opgaver

Undergrundens reservoirer har en række potentielle anvendelsesmuligheder, hvoraf især to er af aktuel interesse: muligheden for geotermisk produktion, og muligheden for at lagre store mængder CO₂. Begge anvendelsesmuligheder kan bidrage til opfyldelsen af målsætninger omkring forøgelse af produktionen af alternativ energi samt nedbringelse af udslip af drivhusgassen CO₂ til atmosfæren.

Strategiske indsatsområder i resultatkontrakten (jf. bilag 1):

Indsatsområde nr. 3.4 – Alternativ brug af undergrunden

Formål: Den danske energipolitik har formuleret en målsætning om at forøge andelen af vedvarende energi i den danske energiforsyning markant. Denne målsætning er knyttet sammen med målsætningen om at reducere det danske udslip af CO₂ til atmosfæren. Formålet med dette indsatsområde er at bidrage til opfyldelse af disse målsætninger gennem arbejdet med bl.a. geotermi og deponering af CO₂.

Aktiviteter i 2001: Geotermi: Samarbejde med DONG om seismisk tolkning og evt. bidrag til den første geotermiske efterforskningsboring i Københavnsområdet. I samarbejde med Thisted Varmeforsyning og DONG vil et projekt søges etableret med henblik på sæson-lagring af overskudsvarme i et geotermisk reservoir.

CO₂: Arbejde med vurdering af det europæiske potentiale for geologisk lagring af CO₂ (EU forskningsprojekt 2000-2002 i samarbejde med 7 andre geologiske undersøgelser). Nye aktiviteter vil sandsynligvis omfatte arbejde med lagring af CO₂/forbedret olieindvinding i et canadisk oliefelt, samt vurdering af muligheden for lagring af CO₂ i et af de store britiske oliefelter.

Planlagt ressourceforbrug på det strategiske indsatsområde nr. 3.4 i 2001:

Årsværksforbrug (antal):	3,9
Samlet omsætning (mio. kr.):	2,4
Heraf basismidler (mio. kr.):	0,1
Ekstern finansiering (mio. kr. / %):	2,3 /96%

Øvrige milepæle og hovedaktiviteter i 2001

Ingen.

2.4 Programområde 4: Mineralske råstoffer og Grønlandskortlægning

Planlagt samlet ressourceindsats for programområde 4 i 2001:

Årsværksforbrug (antal):	55
Heraf ikke-disponeret årsværksforbrug:	8
Samlet omsætning (mio. kr.):	38,1
Heraf basismidler (mio. kr.):	24,7
Forventet ekstern finansiering (mio. kr. / %):	13,4 /35%
Heraf manglende indtjening pr. 18.10.00 (mio. kr.):	5,5

2.4.1 Generelt om området

Generel målsætning

Hovedmålsætningen på dette programområde er at tilvejebringe grundlaget for en målrettet efterforskning og miljøskånsom udnyttelse af råstof- og mineralforekomster i både Grønland og Danmark.

Det overordnede formål for den geologiske kortlægning af Grønland er at udføre kortlægning og basisundersøgelser af landets varierede geologiske opbygning for at etablere grundlaget for almengeologisk forskning og mineral- og kulbrinteprospektering. Arbejdet har hidtil været koncentreret om at gennemføre en oversigtskortlægning i 1:500.000, som nu er tilendebragt. Den kommende indsats vil bestå i en mere detaljeret kortlægning af udvalgte områder, sammen med målrettet brug af geofysiske og geokemiske data. Hovedmålet vil være at øge mulighederne for igen at gøre råstofudnyttelse til en del af det økonomiske fundament for det grønlandske samfund i et tæt samarbejde med det grønlandske landsstyre.

Hovedmålene for GEUS' arbejde på råstofområdet i Danmark er at tilvejebringe og formidle viden om grundlaget for produktion/indvinding af råstoffer (sten, grus, sand, ler m.v.) på land og på havområdet, bl.a. gennem råstofkortlægning på landområdet, maringeologisk dataindsamling, undersøgelser og kortlægning m.v. GEUS yder bistand til Skov- og Naturstyrelsen og det private råstof erhverv, og rådgiver desuden statselskaber og rådgivende ingeniørfirmaer i forbindelse med de store offentlige anlægsarbejder.

Arbejdet på dette programområde følger den strategi, som den løbende resultatkontrakt bygger på. Den faglige videnopbygning er fokuseret på 3 strategiske indsatsområder samt 1 tværgående indsatsområde som fastlagt i GEUS' resultatkontrakt for 2000-2003 (indsatsområderne 4.1., 4.2., 4.3. og 2.5). Under de 3 strategiske indsatsområder sættes der særlig fokus på regionalgeologiske undersøgelser af regionen syd for Aasiaat (Egedesminde) (indsatsområde 4.1), ressourceundersøgelser i området fra Maniitsoq (Sukkertoppen) til Nuussuaq (indsatsområde 4.2), og kortlægning af Nordsøens overfladenære råstofressourcer (indsatsområde 4.3).

Forhold og forudsætninger af betydning for aktiviteterne i 2001

Der vil i 2001 blive gennemført omfattende feltgeologiske aktiviteter i regionen syd for Aasiaat. Dataindsamlingen i Nordsøen i samarbejde med Farvandsvæsenet og Århus Universitet vil blive fortsat i 2001.

2.4.2 Geologisk kortlægning og basisundersøgelser i Grønland

Planlagt ressourceindsats i 2001:

Årsværksforbrug (antal):	16
Samlet omsætning (mio. kr.):	10,6
Heraf basismidler (mio. kr.):	9,9
Ekstern finansiering (mio. kr. / %):	0,7 /6%

Generel målsætning for de løbende opgaver

At udføre geologisk kortlægning og basisundersøgelser vedrørende den grundlæggende geologiske udforskning af Grønlands meget varierede og sammensatte geologiske opbygning. At etablere et grundlag for geologisk forskning, mineral- og kulbrinteefterforskning m.v., samt gøre dokumenterede data tilgængelige bl.a. på elektroniske medier.

Strategiske indsatsområder i resultatkontrakten (jf. bilag 1):

Indsatsområde nr. 4.1 – Regionalgeologiske undersøgelser af regionen syd for Aasiaat (Egedesminde)

Formål: Formålet med den strategiske indsats er at gennemføre en almen geologisk undersøgelse og kortlægning (ca. 67°30'-69°00' N) med henblik på ressourceevalueringen i den nordlige del af Vestgrønland samt en analyse af de tektoniske sammenhænge mellem de to Prækambriske foldebælter. Mineralefterforskning integreres i det almengeologiske arbejde.

Institutionsmål for 2001: Feltarbejde i den nordlige del af Vestgrønland.

Aktiviteter i 2001: Udarbejdelse af kortblad (Ussuit) og feltarbejde med henblik på kortlægning af nyt område svarende i størrelse til et kortblad (1:100.000).

Planlagt ressourceforbrug på det strategiske indsatsområde nr. 4.1 i 2001:

Årsværksforbrug (antal):	5,3
Samlet omsætning (mio. kr.):	4,3
Heraf basismidler (mio. kr.):	4,3
Ekstern finansiering (mio. kr. / %):	0%

Øvrige milepæle og hovedaktiviteter i 2001

- Kompilering af de geologiske 1:500.000 kort Kong Oscar Fjord og Kane Basin. Kong Oscar Fjord forventes publiceret i år 2001 og Kane Basin i år 2002. Kortbladsbeskrivelsen til kortbladet Lambert Land forventes afsluttet i 2001.
- Trykning og publicering af kortblad Pingu i 1:100.000 fra det vestlige Disko.
- Afsluttende feltarbejde i forbindelse med Isua multidisciplinære projekt.

2.4.3 Mineralske råstoffer i Grønland

Planlagt ressourceindsats i 2001:

Årsværksforbrug (antal):	22
Samlet omsætning (mio. kr.):	15,9
Heraf basismidler (mio. kr.):	11,2
Ekstern finansiering (mio. kr. / %):	4,7 /29%

Generel målsætning for de løbende opgaver

At fremme efterforskningen af mineralske råstoffer i Grønland gennem indsamling af geologiske, geofysiske og geokemiske data, at afgrænse og karakterisere mineraliseringsprovinser og belyse de geologiske processer, der karakteriserer disse provinser, at gøre disse geodata tilgængelige for den internationale mineindustri ved at anvende elektroniske medier med henblik på en hurtig og tidssvarende præsentation af data og resultater, at bistå det grønlandske Råstofdirektorat med faglig rådgivning og myndighedsbehandling, samt at være Råstofdirektoratet behjælpelig med planlægning og gennemførelse af målrettede projekter. Engagement i u-landsprojekter med en analogiværdi for arbejdet i Grønland.

Strategiske indsatsområder i resultatkontrakten (jf. bilag 1):

Indsatsområde nr. 4.2 – Ressourceevaluering fra Maniitsoq (Sukkertoppen) til Nuussuaq

Formål: At gennemføre en regional ressourceevaluering af området mellem 66° og 70°15' N på Grønlands vestkyst baseret på alle typer af data og omfattende feltarbejde, sammenstilling og tolkning af data som baggrund for karakteriseringen af regionens økonomiske potentiale; præsentation af resultaterne for især mineindustrien på tidssvarende elektroniske medier.

Institutionsmål for 2001: Feltarbejde i den nordlige del af Vestgrønland.

Aktiviteter i 2001: I 2001 vil hovedvægten komme til at ligge på gennemførelsen af den første feltsæson i området. Der vil blive gennemført aktiviteter i relation til malmdannende processer, kimberlitter og generel samtolkning af mange forskellige geo-data i relation hertil. Aktivitetens omfang fastlægges afhængig af eksterne finansieringsforhold.

Planlagt ressourceforbrug på det strategiske indsatsområde nr. 4.2 i 2001:

Årsværksforbrug (antal):	7,6
Samlet omsætning (mio. kr.):	5,9
Heraf basismidler (mio. kr.):	5,1
Ekstern finansiering (mio. kr. / %):	0,8 /13%

Øvrige milepæle og hovedaktiviteter i 2001

- Der vil blive gennemført en sammenstilling af informationer vedrørende mineraliseringer i tilknytning til magmatiske tertiære intrusioner i Østgrønland, byggende på såvel forskning fra internationale grupper som efterforskning gennemført af mineselskaber. Aktiviteten støttes af Grønlands Hjemmestyre.
- Tolkningen af de luftbårne geofysiske data indsamlet gennem 90'erne vil blive fortsat. Ligeledes vil der blive gennemført en tolkning af de hyperspektrale data som i projekt HyperGreen blev indsamlet i Østgrønland i 2000. Der vil blive tale om dels processing af data og dels feltarbejde i begrænset omfang for at indsamle jorddata til kalibrering af målingerne. Begge aktiviteter er støttet af Grønlands Hjemmestyre.
- I samme område af Østgrønland vil der også være en feltaktivitet inden for det EU støttede MINEO projekt, idet et område omkring den gamle blymine nær Mestersvig skal undersøges for at vurdere anvendeligheden af de hyperspektrale data indsamlet i dette projekt i 2000. Aktiviteten vil blive gennemført i samarbejde med DMU og andre europæiske deltagere i MINEO projektet.
- I løbet af foråret 2001 vil del I af et geokemisk atlas over Syd- og Vestgrønland blive færdiggjort.
- I et Verdensbank-finansieret projekt i Rumænien, vil der i 2001 sammen med andre partnere i projektet (Landmark og Intergraph) skulle gennemføres en implementering af et databasesy-

stem i National Agency of Mineral Resources. Systemet udvikles i projektet, som startede efteråret 2000.

2.4.4 Råstoffer og anlægsarbejder i Danmark og internationalt

Planlagt ressourceindsats i 2001:

Årsværksforbrug (antal):	9
Samlet omsætning (mio. kr.):	6,3
Heraf basismidler (mio. kr.):	4,4
Ekstern finansiering (mio. kr. / %):	1,9 /30%

Generel målsætning for de løbende opgaver

At bidrage til at tilvejebringe og formidle det geologiske og forvaltningsmæssige grundlag for produktion/indvinding af råstoffer (sten, grus, sand, ler, kalk m.v.) på land og på havområdet, bl.a. gennem råstofkortlægning, maringeologisk dataindsamling og andre geologiske undersøgelser. For at varetage de maringeologiske undersøgelser drives og vedligeholdes en maringeologisk/geofysisk instrumentpulje. At yde bistand til det private råstof erhverv samt rådgive statselskaber og rådgivende ingeniørfirmaer i "vanskelige" sager, som kræver et højt videnniveau eller specialudstyr/specialundersøgelser. Resultaterne af GEUS' arbejde med titan-forekomsterne i Jylland har medført omfattende rådgivning af amt, grundejere og den internationale mineindustri. GEUS vil gennem forskning medvirke til, at de danske råstoffer anvendes optimalt i forhold til deres egenskaber og med den mindst mulige miljøbelastning. For så vidt angår u-landsopgaverne, søges indsatsen på mineralområdet intensiveret i samarbejde med Danmarks Miljøundersøgelser og rådgivende ingeniørfirmaer. GEUS er Nationalt Reference Center for Naturressourcer i relation til det Europæiske Miljøagentur og Fagdatacenter for Råstofgeologi.

Strategiske indsatsområder i resultatkontrakten (jf. bilag 1):

Indsatsområde nr. 4.3 – Nordsø kortlægning

Formål: Kortlægning af Nordsøens overfladenære bygge- og anlægsråstofressourcer med henblik på et forøget kendskab til råstofpotentiallet.

Institutionsmål i 2001: Påbegyndelse på udarbejdelse af havbundssedimentkort i del af Nordsøen.

Aktiviteter i 2001: Udarbejdelse af et randkort langs Jyllands vestkyst fra Hanstholm til Blåvandshuk i digital form. Udarbejdelse af statusrapport over data i Nordsøen og udarbejdelse af det digitale randkort samt rapport over geologiske og råstofgeologiske forhold. Dataindsamling i Standardflex- togt i Nordsøen i samarbejde med Farvandsvæsenet, Søværnet og Århus Universitet. Dataindsamlingstogt i dele af Nordsøen i samarbejde med Kystinspektoret.

Planlagt ressourceforbrug på det strategiske indsatsområde nr. 4.3 i 2001:

Årsværksforbrug (antal):	4,3
Samlet omsætning (mio. kr.):	3,0
Heraf basismidler (mio. kr.):	3,0
Ekstern finansiering (mio. kr. / %):	0 /0%

Øvrige milepæle og hovedaktiviteter i 2001

- Løbende kortlægning af forskellige typer råstoffer i Danmark i samarbejde med amter og råstofproducenter, bl.a. vedr. moler, bentonit og kalk, samt løbende forskning og rådgivning i de forskellige råstoffers sammensætning og egenskaber.

- Medvirken ved udarbejdelse af et koncept til at foretage en landsdækkende opgørelse af råstofressourcerne og i udarbejdelse af koncept til en bæredygtig udnyttelse af råstofferne i Danmark.
- Forsatte tungmineralundersøgelser i Vestjylland.
- Ingeniørgeologi i forbindelse med tunnelanlæg i København og Malmø.
- Materialeforskning i forbindelse med tilsætningsmaterialer til beton.
- Der forventes aktiviteter i Tanzania under forudsætning af bevilling fra RUF og/eller ENRECA. Aktiviteterne vil omfatte feltarbejde og geovidenskabelig forskning i det sydvestlige Tanzania i samarbejde med Geological Survey of Tanzania og University of Dar es Salam. Et vigtigt element i projektet vil desuden blive uddannelse af M.Sc'ere og en eller to ph.d.'ere.

2.5 Programområde 5: Natur og miljø

Planlagt samlet ressourceindsats for programområde 5 i 2001:

Årsværksforbrug (antal):	39
Heraf ikke-disponeret årsværksforbrug:	17
Samlet omsætning (mio. kr.):	21,3
Heraf basismidler (mio. kr.):	12,8
Forventet ekstern finansiering (mio. kr. / %):	8,5 /40%
Heraf manglende indtjening pr. 18.10.00 (mio. kr.):	3,6

2.5.1 Generelt om området

Generel målsætning

Formålet med GEUS' forskning indenfor området er at belyse de processer, der indenfor Danmark og det nordatlantiske område har ført frem til nutidens klima og miljøtilstand, således at der opnås en videnskabelig forståelse af forskellige miljøpåvirkningers betydning set i et tidsmæssigt perspektiv.

Forskningen vedrører de geologiske, hydrografiske, atmosfæriske og biologiske forhold på landjorden, i havet, i de ferske vande og i Grønlands iskappe. Arbejdet omfatter den naturlige og menneskeskabte påvirkning af det ydre miljø under istider og mellemistider, samt efter istiden. Disse påvirkninger hidrører fra landets bebyggelse og opdyrkning med den tilhørende landbrugsproduktion og afskovning eller tilplantning. Klimaforskningen udgør en særlig del heraf, hvor geologiske metoder i form af analyse af sedimentkerner anvendes til at identificere de klimatiske variationer i fortiden. Samme metodik anvendes ved undersøgelse og kortlægning af fortidens landskaber, der i væsentlig grad er kulturlandskaber. Forskningen omfatter desuden den grundlæggende undersøgelse af landskabets dannelse og geologiske sammensætning, som udgør grundlaget for udnyttelsen og beskyttelsen af de geologiske naturressourcer.

I programområdet indgår den klassiske systematiske jordartskortlægning, samt jordforurening og jordrensning. Målet er at forstå processer, som binder eller omdanner miljøfremmede stoffer i jorden, ikke mindst de mikrobiologiske forhold, såvel som forudsætninger, der må være opfyldt for at kunne rense forurenede jord.

Arbejdet på programområdet bygger på GEUS' resultatkontrakt 2000-2003 og den dertil knyttede strategi fra 1999. Den faglige vidensopbygning er fokuseret på 5 strategiske indsatsområder (5.1, 5.2, 5.3, 5.4, og 2.5), hvoraf 2 er tværgående indsatsområder (5.4, 2.5 se programområde 2). Un-

der de 4 strategiske indsatsområder sættes der særlig fokus på kulturlandskabsudvikling – konsekvenser af menneskelig påvirkning (indsatsområde 5.1), kystzonen, sedimentdynamik og kortlægning (indsatsområde 5.2), kvartærgeologisk kortlægning (1:25.000) (indsatsområde 5.3) og klimaændringer i Nordatlanten (indsatsområde 5.4, der er tværgående og omhandler indsats i programområde 3 samt fællesprojekter med Geocenter-parter).

Aktiviteterne for 2001 relateret til de strategiske indsatsområder samt øvrige aktiviteter for 2001 er beskrevet nedenfor fordelt på delprogramområder. De strategiske indsatsområder er placeret under det delprogramområde, som de mest naturligt hører ind under. Et strategisk indsatsområde kan dække flere delprogramområder. Derfor vil den planlagte ressourceindsats for indsatsområderne og delprogramområderne generelt ikke kunne sammenlignes.

Indsatsen i øvrigt er på programområdet præget af:

- Vurdering af naturlig og menneskeskabt påvirkning, der giver iltvind og bundvending, bl.a. til anvendelse af effektivvurdering af Vandmiljøplan II.
- Jordforurening og udvikling af økonomiske og effektive oprensningemetoder.
- Rådgivning til Miljø- og Energiministeriets administrative styrelser.

Forhold og forudsætninger af betydning for aktiviteterne i 2001

Området er dels præget af forskningstunge opgaver finansieret af forskningssystemerne, dels af opgaver i forbindelse med miljøvurderinger i forbindelse med anlæg på havet. Begge typer af finansielt grundlag for GEUS' forskning og rådgivning forudses at være vigende. Således er store projekter, herunder det Strategiske Miljøforskningsprogram omhandlende Foranderlige Landskaber (SMP 97) ophørt ved udgangen af år 2000 og Øresundsovervågningen reduceres meget betydeligt i 2001. GEUS har ikke opnået forventet støtte til EU-projekter indenfor maringeologi og klimaforskning. Derfor forudsætter et uændret aktivitetsniveau, at de igangværende aktiviteter kan erstattes med nye opgaver. Naturskogsregistrering, hvortil der er afsat midler i finanslov 2001, kan blive en væsentlig opgave for GEUS, ligesom en række opgaver omkring aktiviteter på kysterne og indenfor maringeologien er sandsynlige. Den opbyggede ekspertise indenfor natur- og landskabsforvaltningen kan nyttiggøres i rådgivning af bl.a. amterne i forbindelse med det stigende antal naturgenopretningsprojekter. Klimaforskningen indgår som et af initiativerne i Regeringens Klimastrategi - Klima 2012 - og det er af stor betydning om der udbydes et forskningsprogram, hvor GEUS kan gøre sig gældende. Særlig skal GEUS' ekspertise på det glaciologiske område nævnes, da denne er væsentlig at få inddraget i klimaforskningen, såvel i forbindelse vurdering af smeltning af iskapper, som effekter heraf. Indenfor jordområdet har GEUS muligheder for at styrke geomikrobiologien, afhængig af udfaldet af en ansøgning til Grundforskningsfonden.

2.5.2 Miljøhistorie og klimaudvikling

Planlagt ressourceindsats i 2001:

Årsværksforbrug (antal):	18
Samlet omsætning (mio. kr.):	10,4
Heraf basismidler (mio. kr.):	6,6
Ekstern finansiering (mio. kr. / %):	3,8 /37%

Generel målsætning for de løbende opgaver

At bidrage til den nationale og internationale klima-, miljø-, natur- og kulturhistoriske forskning gennem studier af de grønlandske iskapper, studier af ændringer i det almindelige vegetationsmønster som respons på klima- og bebyggelseshistorie i Danmark og Grønland, overvågning af udvalgte naturskoves og urørte skoves tilstand, og studier af søers og fjordes historiske udvikling

som respons på eutrofiering og det omkringliggende lands arealanvendelse. Herudover studier og kortlægning af kystprocesser og havbundssedimenterne. Indsatsen koncentrerer sig specielt om miljø- og klimaudviklingen i postglacial tid. Forskningen udføres bl.a. med henblik på at kunne levere data, som kan anvendes i de globale klimamodeller, og med henblik på at udarbejde modeller for den menneskelige arealanvendelses betydning for kulturlandskabets og naturens tilstand. Endvidere arbejdes med forståelsen af kystlandskabets opståen, dynamik og sammenhæng med "fossile" og recente processer og påvirkninger af kysten.

Strategiske indsatsområder i resultatkontrakten (jf. bilag 1):

Indsatsområde nr. 5.1 – Kulturlandskabsudvikling – konsekvenser af menneskelig påvirkning

Formål: At skabe et videngrundlag der muliggør inddragelse af kulturmiljøet på linie med naturmiljø i planlægningen.

Milepæle i 2001: Færdiggørelse af rapport om Naturskovstrategi som bidrag til Wilhelmsudvalgets arbejde. Aflevering af den endelige rapport fra det samlede SMP97-projekt Foranderlige landskaber.

Aktiviteter i 2001: Fortsættelse af det tværfaglige projekt AGRAR 2000 hvor pollen data, arkæologiske og historiske data bliver sammenlignet for at beskrive og modellere udviklingen i det danske landskab de sidste 2000 år. I EU-projekt NATMAN undersøges udviklingen af bøgeskov i Europa siden den sidste istid. Balancen mellem naturlige faktorer og kulturel påvirkning vurderes. Analyse af tidligere og nyere stormskader i Draved Skov som del af de tværfaglige projekter NATMAN og SPYNATFORS.

Indsatsområde nr. 5.2 – Kystzonen, sedimentdynamik og kortlægning

Formål: At etablere en metode til beskrivelse af geologiske og kystmorfologiske forhold i kystzonen, der kan indgå i grundlaget for forvaltning af kystzonen.

Milepæle i 2001: Afsluttende rapport for kystmoniteringsprogrammet for Øresundsforbindelsen. Etablering af metoder til kortlægning af forholdene i kystzonen på grænsen mellem land og hav. Undersøgelse af kystudvikling og dynamik langs Jyllands vestkyst.

Aktiviteter 2001: Undersøgelser langs Jyllands vestkyst i form af jordartskortlægning, geofysik, borer og flybilledtolkning som en del af samarbejdet med Kystinspektoret.

Indsatsområde nr. 5.4 – Klimaændringer i Nordatlanten (tværgående indsatsområde)

Formål: At gennemføre forskning, der skaber viden om naturforholdene og klimaændringerne i det nordatlantiske område.

Milepæle i 2001: Afholdelse af workshop på Færøerne om Holocæne klimaforandringer ud fra marine og terrestriske sedimenter. Bidrag til klimaforskningsprogram og rådgivning af Energi styrelsen. Internationale afhandlinger.

Aktiviteter i 2001: Fortsættelse af analyser af Holocæne marine sedimenter fra Grønland og det færøske område for at afdække udviklingen af havstrømme og deres indflydelse på regionens klima. Der fokuseres særligt på "den lille istids" effekter på bebyggelseshistorien i Sydgrønland. Borekerner indsamlet i 2000 fra både land og hav omkring Færøerne analyseres med henblik på en sammenligning mellem forandringer i havstrømme og landskaber. Marine og terrestriske resultater vil blive korreleret ved hjælp af vulkansk aske.

Undersøgelse af Nordboernes livsvilkår, især klimaet. Studier af sedimentkerner.

Planlagt ressourceforbrug på de strategiske indsatsområder nr. 5.1, 5.2 og 5.4 i 2001:

Årsværksforbrug (antal):	7,3
Samlet omsætning (mio. kr.):	4,4
Heraf basismidler (mio. kr.):	2,3

Ekstern finansiering (mio. kr. / %): 2,1 /48%

Øvrige milepæle og hovedaktiviteter i 2001

- Undersøgelse af grundvands- og gasudsvivning i havbunden og opstilling af modeller herfor.
- Havbundsforskning i Østersøen, Kattegat, Jyske Rev og Horns Rev omfattende sammenstilling, tolkning og publicering af tidligere års togter.
- Etablering af europæisk diatomé database der kan anvendes ved miljøhistoriske undersøgelser på sedimenter.
- Undersøgelser over Mariager Fjords miljøhistorie gennem de sidste 8000 år.
- Sammenstilling og organisering af glaciologiske data i samarbejde med NASA.
- Drift af C-14 laboratoriet sammen med Nationalmuseet og samarbejde om AMS-C14 datering med AMS laboratoriet (Århus Universitet, Statens Naturvidenskabelige Forskningsråd, Nationalmuseet).
- Vært ved det årlige møde om den Europæiske pollen database.
- Organisering af internationalt møde om tidligere og nuværende interaktion mellem græsningsdyr og skov.
- Medvirken ved for-forskerskole projektet i Grønland.

2.5.3 Jord, jordartskortlægning og jordrensning i Danmark

Planlagt ressourceindsats i 2001:

Årsværksforbrug (antal):	4
Samlet omsætning (mio. kr.):	2,3
Heraf basismidler (mio. kr.):	1,8
Ekstern finansiering (mio. kr. / %):	0,5 /24%

Generel målsætning for de løbende opgaver

At udføre regional og lokal jordartskortlægning i Danmark, herunder udvikling af nye og forbedrede kortlægnings- og beskrivelsesmetoder, samt gøre dokumenterede data tilgængelige bl.a. på elektroniske medier. At kortlægge naturlige baggrundsværdier (baseline) for bl.a. tungmetaller og radioaktiv gas (radon) i jord på baggrund af det geologiske kendskab til jordbundens mineralogi og oprindelige sammensætning. At forske i processer og metoder til forståelse af forurenende stoffers binding og nedbrydning samt udvikling af forbedrede teknikker til rensning af forurenede jord med fokus på "in situ" rensningsmetoder og bioremediering. GEUS er Det Nationale Referencecenter for Jord under Det Europæiske Miljøagentur og Fagdatacenter for Jord- og Forvittringsprofildata.

Strategiske indsatsområder i resultatkontrakten (jf. bilag 1):

Indsatsområde nr. 5.3 – Kvartærgeologisk kortlægning, fase 1

Formål: At gennemføre første fase af i alt 3 faser i færdiggørelsen af den geologiske overfladekortlægning af Danmark (1:25.000).

Institutionsmål for 2001: Udgivelse af det andet af 4 geologiske kort (1:50.000) i GEUS' kortserie.

Aktiviteter i 2001: Udarbejdelse og udgivelse af et kortblad i GEUS' kortserie. Der gennemføres kortlægning langs Jyllands Vestkyst i samarbejde med Kystinspektoret, på Lolland, ved Randers/Hadsten sammen med Århus Universitet, samt i udvalgte områder, hvor mindre arealer mangler før kortbladene kan udgives. Kortlægningsresultaterne digitaliseres.

Planlagt ressourceforbrug på det strategiske indsatsområde nr. 5.3 i 2001:

Årsværksforbrug (antal):	3,7
--------------------------	-----

Samlet omsætning (mio. kr.):	2,6
Heraf basismidler (mio. kr.):	1,4
Ekstern finansiering (mio. kr. / %):	1,2 /47%

Øvrige milepæle og hovedaktiviteter i 2001

- Udarbejdelse af et geomorfologisk kort over Danmark i 1:200.000.
- Færdiggørelse og udgivelse på CD-Rom af Glacialtektonisk kort over Danmark i 1:500.000.
- Færdiggørelse af prækvartærkort over Nordeuropa i 1:4.000.000 (sammen med Norges geologiske undersøgelse) og i 1:5.000.000 (sammen med Tysklands geologiske undersøgelse).
- Færdiggøre projekter under SMP i GEUS' Center for Biologiske processer i forurenede jord og sediment (BIOPRO) samt i EU's 4. rammeprogram miljø og klima om biologisk nedbrydning af tjærestoffer (PAH'er) i jord.
- Medvirken ved afprøvning af hydrofraktureringsmetoder der kan forbedre oprydning af forurenede grunde.
- Publicering af monografi over Rubjerg Knudes (Lønstrup Klint) dannelse.
- Udvikling af monitoringsmetode og stratigrafi for stabilitetsovervågning af klinger på turiststeder (Møns Klint) i et EU-projekt.

Bilag 1. Strategiske indsatsområder: Uddrag af Resultatkontrakt 2000-2003

Indsatsområde I.1: Interessentanalyse

- Formål:** En interessentanalyse af GEUS' aktiviteter på programområdet Vandressourcer skal bidrage til evaluering af GEUS' indsats på grundvandsområdet og til videreudvikling af denne indsats, herunder produktudvikling.
- Indhold:** Analysen skal omfatte et bredt udsnit af GEUS' interessenter på vandområdet, såvel offentlige som private. Den er rettet imod både GEUS' brugere inden for Miljø- og Energiministeriet, amter og kommuner, vandværkerne, rådgiverbranchen, Grønlands Hjemmestyre samt brugere i forbindelse med GEUS' internationale aktiviteter. Analysen skal bl.a. indbefatte interessenternes vurdering af relevansen og kvaliteten af GEUS' produkter, videnopbygning og formidling.
- Resultat:** En evalueringsrapport, som forelægges bestyrelsen, med forslag til evt. tiltag.
- Partnere:** Analysen gennemføres i samarbejde med en ekstern konsulent og under medvirken af ekstern evaluator/sparringspartner.
- Tidsplan:** Gennemføres i 1. halvår af år 2001.
- Finansiering:** Basisfinansiering

Indsatsområde I.2: Videnskabelig evaluering

- Formål:** At sikre kvaliteten af GEUS' videnskabelige arbejde ved gennemførelse af en international evaluering af programområdet "Mineralske råstoffer og Grønlandskortlægning".
- Indhold:** Evalueringen tilrettelægges i samråd med Statens Naturvidenskabelige Forskningsråd og Grønlands Hjemmestyre.
- Resultat:** En international evalueringsrapport, som forelægges bestyrelsen med forslag til eventuelle tiltag.
- Partnere:** Evalueringen gennemføres med et flertal af internationale eksperter.
- Tidsplan:** Gennemføres i år 2001.
- Finansiering:** Basisfinansiering

Indsatsområde I.3: Bistandsarbejde

- Formål:** At øge indsatsen inden for udviklingsbistand.

- Indhold:** Den videnbaserede kompetenceopbygning i ministeriet skal i stigende omfang nyttiggøres i Danmarks udviklingsbistand. GEUS har i en årrække arbejdet med en større internationalisering af institutionens opgaveløsning, og et naturligt led i en videre udvikling er at øge indsatsen på udviklingsbistandsområdet.
- Resultat:** GEUS-deltagelse i en række bistandsprojekter, som fagligt ligger centralt i et eller flere af programområderne og bidrager til institutionens forsknings- og udviklingsaktiviteter. Omfanget af aktiviteterne inden for udviklingsbistanden søges øget til 5-10% af omsætningen.
- Partnere:** Som led i denne strategiske indsats er der indgået en samarbejdsaftale mellem Miljø- og Energiministeriets 3 forskningsinstitutioner – "Samarbejdsaftale om etablering af bistandsprojekter mellem FSL, DMU og GEUS".
- Tidsplan:** Omfanget af bistandsaktiviteterne forøges til 5-10% af omsætningen inden for resultatkontraktperioden (2000-2003). Udviklingen i den strategiske indsats vurderes løbende i resultatkontraktperioden i forbindelse med den årlige afrapportering i GEUS' virksomhedsregnskab.
- Finansiering:** Projekterne gennemføres med udgangspunkt i finansiering fra diverse bistandsprogrammer herunder fra DANIDA, DANCED, Nordiske Udviklingsbank, EU, Verdensbanken m.fl. (som udgangspunkt sættes på finansieringskilder, der har oprindelse i Danmark)

Indsatsområde 1.1: GEUS-databaser - standardisering og tilgængelighed

- Formål:** At kortlægge standardiseringsmulighederne mellem GEUS' hoveddatabaser GIMMEX, JUPITER og SAMBA, bl.a. med henblik på at opnå en forbedret udnyttelse af anskaffede applikationssystemer og en forøget tilgængelighed for såvel interne som eksterne brugere.
- Indhold:** GEUS' datamodeller (hvor GIMMEX, JUPITER og SAMBA er hoveddatabaser) er udviklet på forskellige tidspunkter og med forskellige målgrupper for øje. Mulighederne for standardisering mellem databaserne skal kortlægges og i den forbindelse undersøges fordele og ulemper for både interne og eksterne brugere samt samarbejdspartnere ved standardisering, ligesom omkostninger ved forskellige grader af standardisering vurderes.
- Resultat:** Yderligere udvikling af databaserne, standardisering samt forbedret tilgængelighed.
- Partnere:** Energistyrelsen, Miljøstyrelsen, Skov- og Naturstyrelsen, Danmarks Miljøundersøgelser, Forskningscentret for Skov & Landskab, Grønlands Hjemmestyre/Råstofdirektoratet.
- Tidsplan:** Omlægning af SAMBA og JUPITER afsluttes ultimo 2000. Handlingsplan foreligger medio 2001. Tiltag gennemføres 2002 og 2003.
- Finansiering:** Basisfinansiering

Indsatsområde 1.2: Procedurer og kassation af data og prøver

- Formål:** Dimensionering af GEUS' prøvesamlinger og udfasning/omformatering af forældede data.
- Indhold:** Der skal bevidst arbejdes på en løbende kassation af færdigbearbejdet materiale, som ikke skal bevares som dokumentation ud over det materiale, som afleveres til Geologisk Museum eller Grønlands Hjemmestyres Råstofdirektorat. Tilsvarende kasseres løbende digitale data, som er forældede eller uafklarede.
- Resultat:** Årlig reduktion af eksisterende data og prøver i takt med tilførsel af nye data og nyt materiale med henblik på at begrænse prøvemængden til at kunne huses i de nye magasinfaciliteter. Begrænsning af gamle digitale data til de opbevaringsværdige samlinger set i forhold til nyindsamlede moderne data.
- Partnere:** Energistyrelsen, Skov- og Naturstyrelsen, Miljøstyrelsen, olie- og mineselskaber, Grønlands Hjemmestyre/Råstofdirektoratet og Rigsarkivet.
- Tidsplan:** Model for kassation opstilles medio 2001. Kassation af prøver fra Grønland i forbindelse med indflytning til Geocentret gennemføres ultimo 2001.
- Finansiering:** Basisfinansiering

Indsatsområde 1.3: Informationspolitik

- Formål:** Målretning og tilpasning af GEUS' formidlingsaktiviteter bl.a. via formulering af en informationspolitik på området for generel formidling.
- Indhold:** Via kortlægning af GEUS' nuværende generelle formidlingsaktiviteter ønskes formuleret en egentlig formidlingspolitik på dette område for dermed at sikre en målretning af indsatsen bl.a. i form af fastlæggelse af målgrupper samt form og indhold af formidlingen.
- Resultat:** Fastlæggelse af en generel formidlingspolitik og prioritering af opgaver i takt med vigende bevillinger.
- Partnere:** Ministeriets øvrige institutioner, Grønlands Hjemmestyre, modtagere af GEUS' populærvideenskabelige publikationer.
- Tidsplan:** Kortlægning af GEUS' målgruppe medio 2000. Opstilling af handlingsplan for information ultimo 2000. Strategier for fælles formidlingsaktiviteter i Geocenter regi år 2002. Evaluering af GEUS' formidlingsindsats hos brugerne år 2003.
- Finansiering:** Basisfinansiering

Indsatsområde 2.1: Effekter af ændret arealanvendelse

- Formål:** Udvikling af beregningsværktøjer til kvantitative analyser af arealanvendelsens indflydelse på ferskvandsressourcens mængde og kvalitet.

Indhold: Hovedindsatsen vil dreje sig om udvaskning og omdannelse af især næringsstoffer herunder ændret fordampning og dermed nedsivende vandmængder, og vil blive gennemført på oplands- og regional skala under hensyntagen til den geologiske/hydrogeologiske variabilitet og betydningen af de forskellige skalaforhold. Den Nationale Vandressource Model (DK-modellen) vil blive færdiggjort og brugt som referenceramme for aktiviteterne. Den vil blive videreudviklet til at kunne håndtere problemstillinger på nationalt plan vedrørende arealanvendelse, grundvandsbeskyttelse og zonerings.

Resultat:

1. Færdiggørelse af Vandressourcemodellen (DK-modellen).
2. Afprøvning og opstilling af modelsystem (DK-model 2) omfattende vand- og stoftransport og stofomsætning inden for 2 forsøgsområder, herunder afprøvning af estimering og skalering af parametre af betydning for at kunne beskrive nitrattransport og omsætning på regional skala.
3. Udbygget DK-model inden for udvalgte områder af særlig interesse for amter og vandforsyninger. Input fra indsatsområderne 2.3, 2.4 og 2.5.

Indsatsen indebærer bl.a. at:

- DK-modellen opdateres og videreudvikles til en forbedret håndtering af problemerne omkring arealanvendelse, grundvandsbeskyttelse og zonerings. Modellen fastholdes dog primært som et værktøj til landsdækkende vurderinger af grundvandets kvantitet.
- DK-modellen skal kunne foretage overordnede beregninger vedrørende tilgængelige, uforurenede grundvandsreserver, samt anvendes til analyse af data fra overvågningsprogrammet.
- DK-modellen danner "bro" og referenceramme til mere detaljerede modeller der opstilles i amtskommunerne, men også i forhold til mere regionale modeller som opstilles i fx EU.

Partnere: En samarbejdsflade vil blive etableret med Dansk JordbrugsForskning, DMU, FSL og VKI/DHI.

Tidsplan: Første del færdiggøres ultimo år 2000, som afslutning på projektkontrakt 1996-2000
Anden del starter 1/1 - 2000 og løber over tre år. Indsatsen evalueres i GEUS rapport/notat (sammen med SI nr. 2.1) ultimo 2001. Amter, Skov- og Naturstyrelsen og Miljøstyrelsen vil blive involveret i evalueringen.
Tredie del starter 1/1 – 2001 og løber over tre år.

Finansiering: Første del finansieres af projektkontrakt, anden del primært af basis. Tredie del finansieres delvis af basismidler og delvis af projektmidler fra amter og vandforsyninger.

Indsatsområde 2.2: Zoneringsmetoder og deres geologiske og geofysiske forudsætninger

Formål: At styrke harmoniseringen og kvaliteten i zoneringsarbejdet nationalt og styrke GEUS' videnopbygning på det geologiske område samt yde faglig støtte til de administrative myndigheder (Miljøstyrelsen, amtskommunerne og vandforsyningerne).

Indhold: Aktiviteten vedrører en del af Regeringens 10-punktsprogram vedrørende udpegnin- gen af områder med særlige drikkevandsinteresser og drejer sig om detaljeret at afgrænse de områder, hvor infiltrationen til grundvandet foregår, og inden for områ- derne vurdere de beskyttende egenskaber af jordlagene.

GEUS vil fokusere på vedligeholdelsen af eksisterende databaser og øge tilgænge- ligheden, samtidig med at databaser vedrørende landgeofysik og modelparametre videreudvikles. Der skal i de kommende år sættes arbejde i gang med grund- vandsmodeller i amterne med en vifte af aktører/rådgivere, i en skala som er mere detaljeret end DK-modellen. For at fastholde ensartethed i parameteranvendelse, metoder og reference til den Nationale Vandressourcemodel har GEUS en central rolle som formidler af resultater og erfaringer i modellering mellem forskellige aktø- rer.

GEUS indsats i forhold til zonerings vil omfatte følgende punkter: Metodeudvikling og udarbejdelse af materiale til vejledninger, rådgivning og praktisk databearbejd- ning, dataopbevaring (boringer, grundvandskemi og geofysik), kvalitetssikring af udført konsulentarbejde og uddannelse af amtslige medarbejdere.

Resultat: Styrkelse af harmonisering af og kvalitet i zonerings. GEUS vil via dette arbejde fungere som samfundets database og samlende institution med hensyn til eksper- tise indenfor landsdækkende geologi og grundvandsforhold.

Indsatsen indebærer bl.a.:

- GEUS-deltagelse i fora hvor zoneringsarbejdet behandles.
- En styrkelse af overfladegeofysiken på GEUS.
- Sikring af indberetning til GEUS' Gerda-database gennem aftaler med amterne.
- Efteruddannelse af amternes medarbejdere i geologisk, hydrogeologisk og geokemisk modellering formaliseret gennem en rammeaftale med amterne.
- Erfaringsopsamling samt vurdering og formidling af resultaterne fra zonerings til amter, styrelser, rådgivere m.v.

Partnere: Partnere er først og fremmest amtskommunerne, som står for zoneringskortlæg- ningen.

Tidsplan: Indsatsen evalueres i GEUS-rapport ultimo 2001 og ultimo 2003. Miljøstyrelsen vil blive involveret i evalueringen.

Finansiering: Ekstern finansiering forudsættes at udgøre minimum 60% af aktiviteten.

Indsatsområde 2.3: Parameter kvantificering og estimering

Formål: At kvantificere udvalgte parametre og variationen i disse, således at de kan anven- des i forbindelse med risikovurdering og vurdering af nedsivning og afstrømning på mark- og oplandsniveau.

Indhold De senere års forskningsresultater inden for transport af pesticider og andre mil- jøfremmede stoffer i jordbund og grundvand har afdækket behovet for at få beskrevet den rumlige geologiske variation af en række centrale parametre, der er styrende for transporten af stoffer fra jordoverfladen til det øverste grundvandsmagasin og ud- strømningsområder til vandløb.

- Resultat: En kvantificering af udvalgte parametre og variationen i disse indebærer:
- Opbygning af en forståelse for og forøget kvantificering af variationen i de centrale hydrauliske egenskaber for udvalgte danske jordbundsprofiler, samt en vurdering af med hvilken sikkerhed disse kan estimeres for andre jordbundsprofiler, ud fra informationerne i de digitale databaser om danske jordarter.
 - Opbygning af en forståelsesramme, således at enkelte målte værdier for nedbrydelighed og sorption optimalt kan fortolkes i en landsdækkende sammenhæng. Opbygning af forståelse og kvantificering af variationen i de centrale hydrauliske parametre på mark- eller oplandsniveau, der kan bidrage til en integreret rumlig forståelse af stoftransport fra jordoverfladen til grundvand og udsprængningsområder.
- Indsatsen skal levere de grundlæggende metoder og værktøjer, der er nødvendige for at kunne gennemføre aktiviteterne inden for indsatsområderne 2.1, 2.2 og 2.4.
- Partnere: Danmarks JordbrugsForskning (DJF), Danmarks Miljøundersøgelser (DMU), Den Kgl. Veterinær & Landbohøjskole (KVL), Danmarks Tekniske Universitet (DTU); specifikt skal der indgås samarbejdsaftale med DJF.
- Tidsplan: Aktiviteten evalueres internt i 2001 og i 2003 i form af GEUS-rapporter/notater. Materiale til vejledning om zonerings på sandjorde ultimo år 2002 under forudsætning af, at det nødvendige finansieringsgrundlag kan tilvejebringes.
- Finansiering: Basis, styrelser (pesticidhandlingsplan) og evt. amter, EU-projekter.

Indsatsområde 2.4: Transport og omsætning af pesticider og andre miljøfremmede stoffer i jord og grundvand

- Formål: At bestemme de processer, der styrer sorption og nedbrydning af miljøfremmede stoffer (herunder pesticider) i jord og grundvandssedimenter.
- Indhold: Opbygning af ny viden om miljøfremmede stoffers transport, omsætning og detektion i forskellige geologiske miljøer med fokus på jord og grundvand. Denne viden vil kunne anvendes af miljømyndigheder ved risikovurderinger af organiske kemikalier samt forbedre muligheden for at identificere indvindingsområder, der er særligt sårbare overfor grundvandsforurening.
- Resultat:
- Identifikation af de miljøfaktorer, der er styrende for sorption og omsætning af miljøfremmede stoffer med fokus på sand, sprækket ler og kalk.
 - Karakterisering af betydende kemiske og mikrobiologiske nedbrydningsveje for miljøfremmede stoffer, således at der etableres viden om i hvilke geologiske miljøer, stofferne nedbrydes fuldstændigt, og i hvilke der vil akkumuleres uønskede nedbrydningsprodukter (metabolitter).
 - Bestemmelse af dominerende mikrobielle adaptationsmekanismer i jord og grundvand.
 - Bestemmelse af de mikrobielle populationers fordeling og sammensætning i forurenede jord og grundvand.

- Bestemmelse af den kemiske strukturs betydning for sorption og hastigheden hvormed stofferne omsættes.
- Modellering af miljøfremmede stoffers transport i jord og grundvand ud fra en integreret viden om stoffernes opholdstid og nedbrydning i de forskellige geokemiske miljøer (indgår i indsatsområde 2.1)
- Videreudvikling, afprøvning og evt. markedsføring af immunkemiske analysemetoder, til brug for vandværkers kvalitetskontrol.

Partnere: Internationale partnere, Grundvandsgruppen, Miljøstyrelsen, Københavns Universitet, KVL, vandforsyninger og industri.

Tidsplan: Aktiviteter og resultater evalueres internt i GEUS-rapporter/notater ultimo 2001 og 2003, samt i forbindelse med afslutning af SMP 96, SMP 98 og EU-projekter.

Finansiering: Basis, styrelser og evt. amter, EU-projekter.

Tværgående strategisk indsatsområde

Med henblik på at styrke samarbejdet og vidensdelingen på GEUS er et tværgående indsatsområde defineret. Indsatsområdet har sin rod indenfor programområdet, men er tværgående. Som emne er valgt nedenstående, der involverer forskningssamarbejde mellem 5 GEUS afdelinger indenfor 4 programområder.

Indsatsområde 2.5: Grundvandsmagasiner i miocæne aflejringer

Formål: At udarbejde en 3-dimensionel geologisk model for de miocæne aflejringer i Jylland til brug for vurdering af de vandressoucemæssige og råstofmæssige potentialer, herunder de bæredygtige udnyttelsesmuligheder og nødvendige beskyttelsesforanstaltninger.

Indhold: Området har foruden store vandindvindings-interesser (programområde 2) knyttet råstofgeologiske interesser (programområde 4) til lagene, samt interesser omkring dannelsesmiljø (programområde 5) og analogstudier til klastiske reservoirer i Nordsøen (programområde 3). Projektet skal demonstrere anvendeligheden af moderne geologiske koncepter og vise nye veje for geologisk modellering.

Resultat: Udarbejdelse af en 3-dimensionel geologisk model.

Det indebærer bl.a.:

- Udvikling af metoder så eksisterende og nye logs kan behandles og tolkes på Landmark arbejdsstationer.
- Etablering af en korrelation mellem biostratigrafien og logstratigrafien i området. Desuden indsamling af eksisterende data vedrørende seismiske og shallowseismiske undersøgelser og lagring og bearbejdning af disse på Landmark.
- Evt. modelverifikation med shallowseismiske undersøgelser.
- Inddragelse af overfladegeofysiske data fra projektområdet. Disse data lagres i den nye GERDA database.
- Undersøgelse af hvorledes disse data kan udnyttes i det regionale geologiske tolkningsarbejde. Resultaterne fra biostratigrafi, logtolkning og shallowseismik sammenholdes med boringsdata som tolkes og modelleres f.eks. ved anvendelse af geostatistiske metoder.

- Aldersdatering af det forventelige gamle vand ved anvendelse af $^{14}\text{C}/^{13}\text{C}$ og andre metoder.
- Undersøgelse af muligheden i pilotprojekt for udvikling og anvendelse af nye tracer- og dateringsteknikker f.eks. ^{222}Rn og ^{226}Ra i samarbejde med Risø, herunder opstilling af pilotprojekt til vurdering af ^{226}Ra 's anvendelighed til datering af grundvand.

Den opstillede model vil i generaliseret form indgå i DK-modellen (indsatsområde 2.1)

Partnere: Eksterne samarbejdspartnere er amterne, Århus Universitet, Risø, rådgiverne, DTU, udvalgte internationale partnere.

Tidsplan: Evalueres internt i 2003 i GEUS notat/rapport, samt i årlige statusrapporter.

Finansiering: Basis, EU-projekter, amter, fonde.

Indsatsområde 3.1: Kalken Regionalt

Formål: Forbedrede metoder til efterforskning af nye olie/gas-reserver i kalk.

Indhold: De senere års boringsaktivitet i Nordsøen antyder, at der fortsat er et efterforskningspotentiale i skrivekridtaflejringerne i den danske del af Centralgraven. Potentialet skal efterforskes i subtile fælder, idet samtlige let erkendbare strukturelle fælder er anboret. En forudsætning for at indkredse nye reserver er en opbygning af ny viden om kalkens aflejringshistorie og kortlægning af fysiske parametre herunder fordelingen af henholdsvis tætte og porøse intervaller. Dertil kommer et behov for yderligere udvikling af metoder til forudsigelse af bjergartsparametre på prospektiveau vha. bl.a. studier af bjergarternes akustiske egenskaber.

Resultat: Indsatsen vedr. forbedring af metoder til efterforskning af nye reserver i kalk indebærer bl.a.:

- Opbygning af en GEUS database med biostratigrafiske informationer.
- Opstilling af en 'operativ' stratigrafisk inddeling af kalklagserien udstrakt til hele sokkelområdet.
- Trykning af regionale 'landsdækkende' strukturkort.
- Udarbejdelse af forbedrede metoder til fluidforudsigelser.

Partnere: Arbejdet vil blive tilrettelagt i tæt samspil med opdragsgiverne, som kan omfatte olieselskaber og myndigheder. Derudover forventes samarbejde med universiteterne, da flere af de planlagte tiltag vil kunne kombineres med ph.d. studier.

Tidsplan: Landsdækkende kalkkort færdiggøres senest år 2003. Milepæle i øvrigt kan først fastlægges når finansiering er afklaret.

Finansiering: En del af indsatsen vil bero på basisfinansiering. Imidlertid vil der blive søgt om samfinansiering til ph.d. studerende, ligesom væsentlige dele af arbejdet vil falde indenfor rammerne af EFP-programmet. Endvidere vil der blive forsøgt finansiering til visse aktiviteter hos industripartnere f.eks. i form af et konsortieabonnement, hvor

en gruppe af selskaber finansierer en veldefineret undersøgelse af kalklagserien enten udelukkende på dansk sokkel eller omfattende også dele af nabosoklerne.

Indsatsområde 3.2: Klastiske systemer / regional kortlægning

Formål: At bidrage til igangsættelse af efterforskning i det grønlandske og færøske område, og fortsat efterforskning efter fælder i klastiske reservoirer i Nordsøområdet. I Grønland og Færøerne, såvel som i det nordatlantiske område generelt, forventes efterforskningen i de kommende år at koncentrere sig om klastiske mål i især Kridt–Palæogen lagserien.

Indhold: Regional kortlægning og studier af klastiske aflejringsystemer er af stor betydning for vurderingen af efterforskningsmulighederne i hele det danske rige. I disse regioner er der kun begrænset viden om olieefterforskningspotentialet. Der er således især behov for regional kortlægning, beskrivelse af nye playtyper og kulbrintesystemer samt analogistudier af reservoir- og kildebjergarter. I det efterforskningsmæssigt modne Nordsøområde vil der være mange klastiske mål i de kommende år, især med subtile fælder af delvis stratigrafisk natur i Jura og Palæogen lagserierne. De forskningsmæssige behov vil blive justeret i takt med de mange nye data og problemstillinger, der vil resultere af 5. runde og åben-dør aktiviteter i Danmark. Der synes især behov for – på baggrund af integrerede tværfaglige studier – at udvikle modeller for aflejringsystemer og forfine geofysiske metoder, der kan anvendes til at forudsige tilstedeværelse af reservoirsandsten.

Resultat: Kortlægningsrapporter, prospektivitetsvurderinger, regionale synteser mv.

Indsatsen indebærer bl.a.:

- Seismisk kortlægning i Vestgrønland og revurdering af olieefterforskningspotentialet.
- Regional kompilation Labrador Hav–Davis Stræde.
- Bassinanalyse i Disko–Nuussuaq–Svartenhuk området.
- Studier af terrigene kildebjergarter og olier i Vestgrønland.
- Regionale kompilationer og rekonstruktioner i Nordatlanten.
- Undersøgelse af sammenhæng mellem vulkanisme, tektonik og aflejringsystemer i det nordatlantiske område.
- Undersøgelse af palæogen stratigrafi.
- Udredning af efterforskningsproblemstillinger i Østdanmark.

Partnere: Grønlands Hjemmestyre, Københavns Universitet, evt. andre universiteter og olieindustrien.

Tidsplan: Arbejdet vil forløbe over hele resultatkontraktperioden og fortsætte ind i næste periode. Tidsplanen vil i ganske stort omfang være styret af forløbet af allerede planlagte og forventede udbudsrunder og andre udbudsformer i Grønland, Færøerne og Danmark samt af efterforskningsresultater i begyndelsen af kontraktperioden.

Finansiering: For danske projekter vil der især være tale om finansiering fra EFP og olieindustrien, for færøske projekter især de færøske myndigheder og olieindustrien, mens der i grønlandsk sammenhæng forventes en række projekter finansieret af Grønlands Hjemmestyre, olieindustrien, EFP og andre forskningsmidler.

Indsatsområde 3.3: Kalkfelter: Tilbagelevering, ressourcer

- Formål:** At kortlægge og forudsige reserver i og nær ved eksisterende felter i kalken med henblik på bedre at kunne vurdere de tilstedeværende kulbrintemængder samt for at forøge indvindingsgraden.
- Indhold:** På grund af kalkreservoirernes særlige beskaffenhed er der et fortsat behov for at skaffe bedre viden om disse reservoirers egenskaber. Desuden forventes et fortsat behov for løbende reservoirteknisk bistand til Energistyrelsen svarende til tidligere, hvor 2-5 nye eller reviderede feltudbygningsansøgninger årligt er blevet behandlet. Desuden kan der opstå specifikke behov for bedre viden om producerende sandstensfelter, som er nye i dansk sammenhæng. Igangværende forskningsaktiviteter vedrørende forekomster i Nedre Kridt reservoirerne samt 3-fase strømningsegenskaber på poreniveau vil blive afsluttet og rapporteret inden for kontraktperioden. Desuden vil fortsat forskning vedrørende modellering af opsprækkede reservoirer indgå, hvis finansiering som hidtil opnås fra industrien, EFP eller EU. Hvis det i forbindelse med forhandlingerne om arealtilbagelevering bliver behov for detaljerede, uafhængige geologiske og reservoirtekniske modeller vil det være nødvendigt, at der på GEUS afsættes ressourcer til at opbygge dette beredskab. Dette vil bl.a. omfatte følgende hovedaktiviteter:
- Nykortlægning/revision baseret på 3-D seismik.
 - Opbygning af geologiske og petrofysiske modeller med henblik på kortlægning af oprindeligt tilstedeværende kulbrintemængder.
 - Modellering af produktion, beregning af mulige reserver, samt estimering af usikkerhedsparametre.
- Resultat:** Nye feltmodeller samt produktionsmodeller.
- Partnere:** Energistyrelsen vedrørende opgaver i forbindelse med tilsynet. 10 - 20 nationale (fx Mærsk, DTU, Cowi, DGI) og internationale forskningspartnere (fx Liverpool University, Enterprise Oil, Sintef, IFP, BGS, Hellenic Petroleum).
- Tidsplan:** Det vurderes, i samråd med Energistyrelsen, at der kan blive behov for beredskabet i forbindelse med tilbageleveringen af dele af arealerne i det sammenhængende område i starten af 2005. Arbejdet planlægges udført i sin fuldstændighed for ét af de store felter (Dan, Gorm eller Tyra) og for ét af de små felter, som er tæt på nedlukning (Rolf, Dagmar eller Ragnar). Et stort felt vil kunne afsluttes efter ca. 2 år og et lille felt ca. 1½ år senere. Derefter vil arbejdet for de resterende felter evt. kunne udføres, baseret på erfaringerne fra de første to felter.
- Finansiering:** Visse dele af arbejdet vil naturligt falde inden for rammerne af EFP programmet. Hvis der skal ske en systematisk opbygning af viden om mange felter, og evt. tilknyttede ekstra årsværk vil det være nødvendigt at finde muligheder for ekstern finansiering. Vedrørende forskning inden for reservoirsegenskaber ventes muligheder for finansiering under EFP, EU's 5. Rammeprogram og i et mindre omfang fra eksisterende og nye operatører af produktionsfelter.

Indsatsområde 3.4: Alternativ brug af undergrunden

- Formål:** Den danske energipolitik har formuleret en målsætning om at forøge andelen af vedvarende energi i den danske energiforsyning markant. Denne målsætning er knyttet sammen med målsætningen om at reducere det danske udslip af CO₂ til atmosfæren. Formålet med dette indsatsområde er at bidrage til opfyldelse af disse målsætninger gennem arbejdet med bl.a. geotermi og deponering af CO₂.
- Indhold:**
- Geotermi: Det hidtidige arbejde med revurdering af det geotermiske potentiale er blevet afsluttet med rapporter fra Energistyrelsens udvalg om geotermi og fra GEUS. Et potentiale i dybdeintervallet 1-2 km, især i Gassum Formationens sandsten er dokumenteret, omfattende Københavnsområdet/Øresundsregionen. Dette er et område, hvor den dybe geologi er dårligt kendt, da det ikke har været af interesse i olieeftersøgnings-sammenhæng. Udover at huse en tredjedel af Danmarks befolkning er det et attraktivt mål for geotermisk eftersøgning af endnu en grund: der er tilsvarende muligheder på den svenske side af Øresund og derfor mulighed for betydelige synergieffekter af et dansk-svensk samarbejde.
 - CO₂-deponering: På grund af afgiftsbelægning af CO₂-udledning offshore i Norge er der i visse tilfælde god økonomi i at injicere CO₂ i undergrunden. GEUS udfører reservoirgeologiske og kortlægningsopgaver i et projekt med det formål at undersøge mulighederne for, og på sigt, konsekvenserne af, deponering af store mængder CO₂ i den Miocæne Utsira formation. Erfaringer fra dette projekt (Saline Aquifer CO₂ Storage, "SACS") vil kunne nyttiggøres også i dansk sammenhæng.
 - Energilagring: Midlertidig lagring af energi er en forudsætning for at bringe den vedvarende energiandel op på et højt niveau. Naturgas lagres allerede i undergrunden. Tilsvarende vil energi fra vindmøller, solceller og kraftvarmeværker kunne lagres i perioder med overskudsproduktion. Lagring kan ske i form af varmt vand, brint og/eller trykluft. Dette er et forskningsområde under udvikling, og GEUS og Danmark har gode muligheder for at gøre sig gældende.
- Resultat:** Geologisk model for Københavnområdet /Øresundsregionen med henblik på forsøgsproduktion af geotermi. Forudsætter, at basale data indhentes af koncessionshaver (DONG) og varmeproducenter/transmissionsselskaber. For CO₂-deponering konkluderes, i et internationalt samarbejde, om muligheder for deponering og tekniske problemer i forbindelse med deponering.
- Partnere:** Geotermi: DONG og SGU samt evt. BRGM og Compagnie Geothermale de France. CO₂ -deponering: Statoil, Exxon Mobil, BP Amoco, Norsk Hydro, Vattenfall, Sintef, IFP, det Internationale Energiagentur, en række EuroGeoSurvey medlemmer, samt EniTecnologie (AGIP).
- Tidsplan:** Geologisk model for Københavnsområdet er opstillet senest 1 år efter indsamling af seismiske data/boringsdata. Dataindsamling afhænger af ekstern finansiering.
- Finansiering:** Mulighederne for at få iværksat geotermisk eftersøgning i Københavnsområdet forudsætter bl.a. en afklaring af de licensmæssige forhold og en afklaring af finansieringen af de meget store udgifter, der i givet fald efter en positiv eftersøgningsperiode skal til for at bygge et demonstrationsanlæg. For CO₂-deponering gælder at et politisk initiativ vil være påkrævet for at få sat rent danske undersøgelser i gang. Området er højt prioriteret i EU's 5. rammeprogram.

Indsatsområde 4.1: Regionalgeologiske undersøgelser af regionen syd for Aasiaat (Egedesminde)

- Formål:** At gennemføre en almen geologisk undersøgelse og kortlægning (ca. 67°30'-69°00' N) med henblik på ressourcevurderingen i den nordlige del af Vestgrønland samt en analyse af de tektoniske sammenhænge mellem de to Prækambriske foldebælter. Mineralefterforskning integreres i det almengeologiske arbejde.
- Indhold:** Det prækambriske grundfjeldsskjold i Vestgrønland er i store områder kortlagt systematisk, men kendskabet til visse regioner er stadig mangelfuldt. En af disse er Aasiaat-regionen (ca. 67°30'-69°00' N), der omfatter grænseområdet mellem Rinkider og Nagssugtoqider. Regionerne både nord og syd for indsatsområdet er undersøgt inden for de seneste årtier. Den foreslåede region er tidligere blevet vurderet gennem forskellige rekognosceringsundersøgelser, såvel af GEUS som af private mineselskaber, men dens økonomisk-geologiske potentiale har ikke været genstand for en samlet vurdering.
- Resultat:** En geovidenskabelig analyse og beskrivelse af områdets geologi og økonomisk-geologiske forhold samt kompilation af to, muligvis tre, geologiske kortblade i målestoksforhold 1:100:000.
- Indsatsen indebærer bl.a.:
- Udforskning af natur og sammensætning af den Arkæiske skorpe.
 - Udforskning af samspillet mellem Arkæisk og Proterozoisk magmatisk aktivitet.
 - Undersøgelser af en tidligere påvist sutur.
 - Korrelation til Canada.
 - Analyse af den geologiske udvikling efter foldebæltedannelsen.
 - Udpegning af økonomisk-geologisk interessante områder og strøg relateret til den regionale geologiske opbygning.
 - Vurdering af den mulige udbredelse af den sydfra kendte diamantførende kimberlitprovins.
 - Integration med aeromagnetiske og geokemiske data samt fotogrammetriske studier.
- Partnere:** Deltagere fra danske og udenlandske universiteter og kollegainstitutioner samt evt. fra Grønlands Hjemmestyre og prospekterende mineselskaber, der har koncession i området.
- Tidsplan:** Projektet omfatter tre etaper:
- År 2000: Sammenstilling af eksisterende data og begrænset feltarbejde
År 2001 og 2002: Feltarbejde og oparbejdning af indsamlet materiale
År 2003: Kompilation og dokumentation af resultater.
- Oparbejdningen af data strækker sig ud over kontraktperioden.
- Finansiering:** Hovedsageligt finansieret ved GEUS' basisbevilling, men der søges indhentet supplerende forskningsbevillinger samt støtte fra Grønlands Hjemmestyre og evt. fra mineselskaber. Ved deltagelse af forskere fra internationale kollegainstitutioner opnås et væsentligt fagligt bidrag, der ikke belaster indsatsområdets lønomkostninger.

Indsatsområde 4.2: Ressourceevaluering fra Maniitsoq (Sukkertoppen) til Nuussuaq

Formål: At gennemføre en regional ressourceevaluering af området (66° og 70°15' N på Grønlands vestkyst) baseret på alle typer af data og omfattende feltarbejde, sammenstilling og tolkning af data som baggrund for karakteriseringen af regionens økonomiske potentiale; præsentation af resultaterne for især mineindustrien på tidssvarende former.

Indhold: Området mellem 66° og 70°15' N på Grønlands vestkyst er let tilgængeligt og der er en betydelig efterforskningsmæssig interesse, for tiden hovedsagelig efter diamanter og deres værtsbjergart kimberlit, men også efter guld og basemetaller.

Der findes mange geokemiske og geofysiske data fra det centrale Vestgrønland mellem 66°N og 70°15' N indsamlet i privat og offentligt regi, men en samlet økonomisk-geologisk vurdering er ikke foretaget for den pågældende region. Efterforskningsmæssigt vil hovedvægten blive lagt på diamanter, guld og basemetaller.

Resultat: Der vil i løbet af perioden blive opnået et forbedret, mere detaljeret og bedre forstået overblik over de økonomisk geologiske muligheder i området. Samtidig vil der ske en re-organisering af dertil hørende relevante data og resultater i GIMMEX.

Det indebærer bl.a.:

- Sammenstilling og kvalitetssikring af data fra kendte mineraliseringer, geologi, geokemi og geofysik fra regionen.
- Karakterisering af eventuelle metallogenetiske provinser, og endelig på basis heraf en vurdering af mulighederne for at finde mineralforekomster i området.
- Forsøg på udvikling af metoder baseret på hyperspektrale målinger til afsløring af væsentlige områder med mineraliseringer.

Partnere: Råstofdirektoratet, Geologisk Institut, Københavns Universitet, Geological Survey of Canada, mineselskaber.

Tidsplan: Arbejdet vil strække sig over alle fire år af resultatkontrakten. Det første år (2000) vil hovedsageligt omfatte en evaluering og strukturering af eksisterende data i GIMMEX som grundlag for det efterfølgende analysearbejde. Samtidig med at kompilations- og fortolkningsarbejdet fortsætter skal der i andet og tredje år (2001-02) gennemføres feltarbejde. Endelig skal der i løbet af det fjerde år (2003) udarbejdes en syntese af alle de indsamlede data. Geologiske modeller for mineraliseringstyper udarbejdes, og ressourceevalueringen gennemføres og publiceres med en række bl.a. digitale produkter.

Finansiering: Aktiviteten som beskrevet her er hovedsageligt basisfinansieret; eventuelle bidrag fra Råstofdirektoratet efter nærmere aftale kan tænkes vedrørende konkrete delprojekter. Supplerende fondsansøgninger vil blive anvendt hvor det er muligt.

Indsatsområde 4.3: Nordsøkortlægning

Formål: Kortlægning af Nordsøens overfladenære bygge- og anlægsråstofressourcer med henblik på et forøget kendskab til råstofpotentialet.

Indhold: Størstedelen af de lavvandede havområder i de indre danske farvande er nu dækket med en generel kortlægning, hvor de potentielle ressourceområder er lokaliseret. I få udvalgte områder er mængden og kvaliteten undersøgt detaljeret. Skov- og Naturstyrelsens strategi fra 1997 for råstoffer på havområdet peger på at flytte indvinding ud på dybere vand, og relationerne til Kystinspektoratets behov for materialer til kystfordring skal belyses nærmere. Desuden er det nødvendigt at få belyst problemstillinger i forbindelse med forholdet mellem fiskeri og havbundssedimenter. Det er derfor vigtigt at fokusere den fremtidige kortlægning på Nordsøen og de dybere dele af de indre danske farvande. I Nordsøen er der hidtil kun udført mere detaljerede undersøgelser omkring Horns Rev og Jyske Rev, mens den største del af arealet slet ikke er undersøgt eller kun er dækket med oversigtlig geofysik. Det er derfor af hensyn til kendskab til råstofpotentialet i Nordsøen og en opbygning af den generelle geologiske viden om havområdet et centralt indsatsområde de kommende år.

De væsentligste enkeltprojekter vil være en systematisk, oversigtlig råstofgeologisk kortlægning af Nordsøen, samt projekter omkring kystzonen.

Resultat: Kortlægningen af Nordsøen kan måles på de opstillede mål for den generelle seismiske kortlægning, der skal være afsluttet i år 2003.

Indsatsen indebærer bl.a.:

- En systematisk seismisk kortlægning af Nordsøen i et samarbejde med Farvandsvæsenet, Søværnet og Århus Universitet. Denne indsats startede i 1997 og er aftalt at vare til 2003. GEUS' del er finansieret af basismidler, men det samlede volumen er betragteligt på grund af projektalliancen. Projektet vil munde ud i en oversigtlig tolkning af strukturer og fordeling af sedimenter/råstoflegemer på havbunden i de mest kystnære del af Nordsøen.
- En kortlægning af kystzonen langs Jyllands vestkyst foretages sammen med Kystinspektoratet. Aktiviteterne startede i 1998 og vil fortsætte frem til år 2004. Kystinspektoratet finansierer en del af projektet. Indsatsen vil give en mere detaljeret kortlægning af de kystnære råstoflegemer samt kortlægge grænsen mellem land og hav på en del af Jyllands vestkyst.
- Udover de to ovenævnte indsætter er der behov for en tredje for at supplere de indsamlede seismiske data med borer og overfladeprøvetagninger. Finansieringen af disse aktiviteter er dog uafklarede.

Partnere: Der samarbejdes med partnere fra Århus Universitet, Kystinspektoratet, Farvandsvæsenet og Søværnet samt internationale institutioner.

Tidsplan: Seismisk dataindsamling til og med år 2003/2004. Der udarbejdes havbundssedimentkort for delområder i henholdsvis år 2001, 2002 og 2003. En afsluttende rapportering vil danne grundlag for den yderligere dataindsamling og databearbejdning, der vil ligge ud over resultatkontaktperioden.

Finansiering: Basisfinansiering samt finansiering fra Kystinspektoratet.

Indsatsområde 5.1: Kulturlandskabsudvikling – konsekvenser af menneskelig påvirkning

Formål: At skabe et videngrundlag der muliggør inddragelse af kulturmiljøet på linie med naturmiljø i planlægningen.

- Indhold:** I et kulturlandskab som det danske med tusindårige rødder i et landbrugssamfund er både natur- og kulturudviklingen af betydning for forvaltningsopgaven. Det gælder f.eks. i forhold til forvaltning af overdrev, heder, græsningsskove og andre kulturbe-tingede naturtyper. Til støtte for en planlægning som inddrager både natur- og kul-turaspekter i såvel skovbevoksede som åbenlandsområder, er der imidlertid et ud-talt behov for forskning og formidling omkring interaktionen mellem menneske og natur. Geologiske og palæoøkologiske metoder vil blive anvendt til kvantitative ø-konstruktioner af tidligere landskabers sammensætning og dynamiske udvikling.
- Resultat:** Draved Skov vil blive inkorporeret i EU's overvågningsnetværk af naturskove, og resultaterne af 50 års overvågning sammenstilles så de er direkte anvendbare i for-valtningen. En regional model for danske landskabers langtidsudvikling vil blive etableret.
- Partnere:** Nationalmuseet, universiteternes historiske og arkæologiske institutter, FSL, inter-nationale partnere gennem EU-projekter. GEUS samarbejder med FSL og EU in-denfor skovforskning med GEUS som ansvarlig for de skovhistoriske aspekter vedr. danske naturskove.
- Tidsplan:** Løbende samt afsluttende afrapportering af forskningsprogrammerne "Foranderlige Landskaber" i år 2000 samt "SMP 97" i år 2000 og "Agrar 2000" i år 2003.
- Finansiering:** Basis og i væsentlig grad forskningsprogrammer, hvoraf flere er i gang (Agrar 2000, Foranderlige Landskaber).

Indsatsområde 5.2: Kystzonen, sedimentdynamik og kortlægning

- Formål:** At etablere en metode til beskrivelse af geologiske og kystmorfologiske forhold i kystzonen, der kan indgå som element ved forvaltning af kystzonen.
- Indhold:** For at sikre den bedst mulige udnyttelse af ressourcerne i kystzonen og for at bevare de naturkvaliteter, der knytter sig til de ikke regulerede kyststrækninger, er en integreret kystzoneforvaltning, som bl.a. bygger på kystmorfologiske og geolo-giske elementer, nødvendig.
- Resultat:** Metodik til beskrivelse af geologiske og kystmorfologiske elementer i kystzonen, til brug i planlægning og forvaltning af denne zone.
Indsatsen indebærer bl.a.:
- Et pilotprojekt med udvælgelse af en kystregion, hvor der gennemføres over-ordnet kystklassifikation baseret på orthofotos/og eller satellitbilleder med stor opløsning. Inden for den udvalgte region inddeles kysten i homogene afsnit, og der udvælges typeområder for morfologisk kortlægning på basis af detaljerede flyfotos og indsamling af basisdata.
 - Data fra flybårne scannere med efterfølgende billedbehandling søges inddraget.
 - Data behandles i GIS i samarbejde med Geografisk Institut, KU, som et fælles Geocenter projekt.
- Partnere:** Pilotprojektet vil om muligt blive en del af det nordiske samarbejdsprojekt Sydnor-den, som forberedes til en EU-ansøgning med landene rundt om Østersøen (Ma-coma-projektet). Partnere vil bl.a. være institutioner fra Sverige, Tyskland, Polen, Finland, Estland, Litauen og Letland.

Bistandsprojekter i U-lande vil også kunne bidrage til udarbejdelse af metodikken for kystzoneforvaltning.

Tidsplan: Fremlæggelse af resultater ved årlige statusmøder samt rapportering.

Finansiering: Overvejende ekstern (Øresundskonsortiet).

Indsatsområde 5.3: Kvartærgeologisk kortlægning, fase 1

Formål: At gennemføre første fase af i alt 3 faser, i færdiggørelsen af den geologiske overfladekortlægning af Danmark (1:25.000).

Indhold: Den geologiske kortlægning i 1:25.000 af jordarterne lige under dyrkningslaget (1 meters dybde) er foretaget for ca. 80 % af landets areal. Kortlægningen er ressourcetrækkende, men brugernes interesse i at anvende denne korttype er steget væsentlig i de seneste år. Jordartskortene anvendes i forbindelse med vurdering af jordforurening og ved opgaver om grundvandsbeskyttelse og vurdering af zoner, fredning, braklægning, skovrejsning og behandling af vådbundsarealer. I forbindelse med bedømmelse af risikoen for nedsivning af pesticider og andre miljøfremmede stoffer til grundvandet er kortene et vigtigt redskab. For at øge kortenes brugbarhed digitaliseres de og udgives på CD-ROM.

I fase 1 udføres to typer kortlægningsaktiviteter. I forbindelse med eksternt finansierede projekter udføres kortlægning, der fører frem til publicering af 1 kort. Derudover færdiggøres en række kort, der allerede er påbegyndt. Denne aktivitet vil føre til publicering af 1 kort pr. år i alt 4 kort. Ved resultatkontraktperiodens udløb vil der stadig mangle en del af landet, og der udarbejdes en plan for færdiggørelsen indeholdende en fase 2, som lægger hovedvægten på færdiggørelse af kortblade, der allerede er påbegyndt, og en fase 3, som indeholder de områder, der derefter resterer. I forbindelse med udarbejdelse af planen inddrages Kortudvalget, som har deltagere fra GEUS, Skov- og Naturstyrelsen og Miljøstyrelsen.

Resultat: Udgivelse af 4 geologiske kort (1:50.000) i GEUS' kortserie samt udgivelse af digitale kort over nykortlagte områder. Opstilling af en detaljeret plan for gennemførelsen af fase 2 og 3.

Partnere: I forbindelse med bemanningen af kortlægningsarbejdet tages kontakt til de geologiske institutter ved Københavns og Århus Universiteter for at indgå samarbejdsaftaler om disse institutioners medvirken. Derudover undersøges mulighederne for, at landets amter vil indgå med speciel kortlægning indenfor deres områder. Kortlægning i mindre områder vil blive udført som rekvireret arbejde.

Tidsplan: Der publiceres i alt 4 kort, ét kort pr. år. Kortudvalget påbegynder arbejdet i år 2000 og afslutter med en rapport med anbefalinger i 2002.

Finansiering: Basis, amter, rekvirerede opgaver.

Indsatsområde 5.4: Klimaændringer i Nordatlanten

Formål: At gennemføre forskning, der skaber viden om naturforholdene og klimaændringerne i det nordatlantiske område.

- Indhold:** Med henblik på at øge forståelsen for miljø- og klimaændringer er det fundamentalt at kunne skelne de antropogene påvirkninger fra naturlige. Fortidige klimaændringer, der ikke er påvirket af menneskelige aktiviteter, indeholder nøglen til forståelsen af de nutidige klimasystemer og hjælper til at identificere de kritiske drivende kræfter bag fremtidens klimaændringer. En anvendelig strategisk indfaldsvinkel er at beskrive fortidige miljøer og klimaer og bruge dem til verificering af modeller udviklet fra nutidsdata. Hvis disse modeller viser sig at være holdbare, kan de bruges til at frembringe forudsigelser for udviklingen med større troværdighed. Metoden udnytter miljø- og klimadata, som de er bevarede i veldaterede aflejring. Studier af systemer, som ikke er påvirket af menneskelige aktiviteter, kan bruges til at definere forholdene før den antropogene påvirkning. Anvendeligt forskningsmateriale omfatter marine sedimenter, laminerede søsedimenter fra Grønland, samt sedimentære diatomeer, pollen, mikro- og makrofossiler. Glaciologiske studier af udbredelsen og ændringer af sne- og isdækker og analyser af samspillet mellem atmosfæren og indlandsisen på Grønland kan medvirke til at påvise ændringer i klimaet betydeligt hurtigere end hidtil, og de kan dermed bidrage til viden om ændringer i det globale klima.
- Resultat:** Fastlæggelse af naturgivne forhold forud for udnyttelse af naturressourcer, forbedret viden om oceanernes rolle i det globale klimasystem, land-hav interaktioner i Nordatlanten og klima-biosfære samspillet, herunder menneskets livsbetingelser i Grønland.
- Partnere:** Internationale forskergrupper, Geocenter-partnerne.
- Tidsplan:** Løbende. Intern evaluering af Geocenter samarbejdet indenfor indsatsområdet i 2003.
- Finansiering:** Både basis og ekstern finansiering.

Indsatsområde II.1: Personalepolitik generelt

- Formål:** At drøfte og evaluere den samlede personalepolitik i Samarbejdsudvalget hvert år i kontraktperioden med særligt henblik på at vurdere, hvorledes den understøtter de generelle målsætninger i resultatkontrakten.
- Indhold:** Rekruttering af forskere vil være en central opgave i kontraktperioden, hvor der kan forudses et generationsskifte på en del af de grønlandsrelevante fagområder. Seniorpolitikken vil blive tillagt særlig opmærksomhed, og anvendelsen af seniorpolitikens forskellige ordninger vil blive særskilt opgjort løbende i kontraktperioden. Som et led i evalueringen af personalepolitikken vil en gennemførelse af årligt tilbagevendende medarbejdertilfredshedsundersøgelser blive iværksat. Medarbejdertilfredshedsundersøgelserne skal bidrage til forståelsen af effekten af de personalepolitiske tiltag og via løbende målinger tilvejebringe grundlag for revideringer og udbygninger af den eksisterende personalepolitik. Som led i fastlæggelse af strategier for næste kontraktperiode afholdes der en personalekonference i 2003, hvor fastlæggelse og afdækning af indsatsområder for den efterfølgende resultatkontraktperiode vil være hovedemnet.
- Resultat:** Justeringer og nye tiltag i den udstrækning, der er behov for det.

- Partnere: Internt projekt evt. med inddragelse af ekstern konsulentbistand.
- Tidsplan: Rapportering hvert år. Gennemførelse af medarbejdertilfredshedsundersøgelser 1 gang pr. år i kontraktperioden. Afholdelse af personalekonference i 2003.
- Finansiering: Basisfinansiering

Indsatsområde II.2: Medarbejderudvikling

- Formål: Videreudvikling af indsatsen vedr. gennemførelse af en strategisk uddannelsesplanlægning.
- Indhold: GEUS har i 1999 påbegyndt en intensiveret indsats inden for kompetenceudvikling med faglige kompetenceprofiler for alle medarbejdergrupper. Det er målet, at der årligt i gennemsnit anvendes minimum 37 timer pr. medarbejder til uddannelse/kompetenceudvikling. Efteruddannelse drøftes og følges op i forbindelse med MUS-samtalerne. Der gennemføres undersøgelser evt. som led i løbende medarbejdertilfredshedsundersøgelser med det formål at belyse, om udbyttet af indsatsen på efteruddannelsesområdet har stået mål med behovet og forventningerne hos henholdsvis ledelsen og medarbejderne.
- Resultat: Hver medarbejder anvender i gennemsnit 37 timer på uddannelse/kompetenceudvikling pr. år.
Effektvurdering af MUS-samtalerne foretages i slutningen af 4 års perioden.
- Partnere: Evt. inddragelse af eksterne konsulenter til gennemførelse af undersøgelsen.
- Tidsplan: Rapport skal foreligge ultimo 2003.
- Finansiering: Basisfinansiering

Indsatsområde II.3: Projektstrukturen

- Formål: At styrke projektstrukturen i GEUS.
- Indhold: Projektarbejde udgør en vital del af den måde som GEUS er organiseret på. Det er derfor nødvendigt at sikre, at medarbejdere besidder en høj kompetence indenfor dette område. Dette skal i resultatkontraktperioden ske ved at fokusere på og videreudvikle projektlederfærdigheder i organisationen. Projektlederuddannelsen forventes niveaudelt for at tilpasses de forskellige behov, der er blandt medarbejdere. Endvidere er det hensigten, at få etableret en fælles forståelse for og anvendelse af diverse projektledelsesværktøjer.
- Resultat: 30 % af medarbejderne skal ved udgangen af 2003 have været gennem et uddannelsesforløb, der kan styrke deres projektlederegenskaber.
- Partnere: Der vil blive gjort brug af ekstern konsulentbistand såvel som eksterne uddannelses-tilbud.
- Tidsplan: Samlet opgørelse ultimo 2003.

Finansiering: Basisfinansiering

Indsatsområde III.1: Laboratoriefaciliteter i Geocentret

- Formål:** Vurdering af samarbejdsmodellen for anvendelsen af Geocentrets laboratoriefaciliteter.
- Indhold:** I forbindelse med GEUS' indflytning i Geocentret etableres et samarbejde mellem Geocenter parterne om udnyttelse af laboratoriefaciliteterne. Dette samarbejde vurderes i 2003.
- Resultat:** Rapport om vurderingen af samarbejdet samt en vurdering af udnyttelsen af laboratoriefaciliteterne.
- Partnere:** Geocenterpartnere.
- Tidsplan:** Vurderingen foretages i første halvår 2003 med henblik på revision til en ny kontraktperiode. Rapporten forelægges bestyrelsen og Geocenterets Chefkollegie.
- Finansiering:** Basisfinansiering

Indsatsområde III.2: Benchmarking

- Formål:** Anvendelse af benchmarking som led i vurdering og forbedring af GEUS' produktion, tjenesteydelser og forretningsgange.
- Indhold:** GEUS vil i kontraktperioden løbende arbejde med at vurdere sin organisation. For at give denne vurdering et operationelt sigte vil GEUS bl.a. via sit internationale netværk bruge disse kontakter til at foretage benchmarking på udvalgte områder.
- Resultat:** Gennemførelse af en benchmarking på 3 udvalgte områder inden for produktsammensætning, resultatformidling og fællesfunktioner.
- Partnere:** Partner(-e) udvælges på baggrund af en endelig definition af benchmarkingområdet, formodentlig indenfor kredsen af geologiske undersøgelser i Europa..
- Tidsplan:** Der gennemføres en benchmarkinganalyse af ét emne i hvert af årene 2000, 2002 og 2003.
- Finansiering:** Basisfinansiering.

Bilag 2. Oversigt over GEUS' planlagte ressourceindsats på Grønlandsområdet

Planlagt samlet ressourceindsats på Grønlandsområdet i 2001:

Årsværksforbrug (antal):	80
Heraf ikke disponeret årsværksforbrug:	20
Samlet omsætning (mio. kr.):	39,1
Heraf basismidler (mio. kr.):	29,0 (33,0)
Ekstern finansiering (mio. kr. / %):	10,1 /26%

Generelt om Grønlandsområdet.

I 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, informationsteknologi og generel formidling, 2) Vandressourcer, 3) Energiråstoffer, 4) Mineralske råstoffer og Grønlandskortlægning samt 5) Natur- og miljøområdet. Der er på finansloven for 2001 afsat 33 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 mineralpotentialer i Grønland og i at opstille regionale modeller for mineralforekomsters dannelse. Arbejdet under dette delområde har til formål at fremme råstofaktiviteterne i Grønland, og det har i en række tilfælde direkte betydning for rettighedshaveres efterforskning. 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 udenlandske, 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 de centrale dele af Vestgrønland, om bearbejdelse af data fra de flybårne geofysiske undersøgelser samt om fortsat udvikling af GIS-værktøjer. I tilknytning til denne indsats vil der i 2001 finde omfattende feltarbejde sted i regionen syd for Aasiaat.

Arbejdet på programområdet Energiråstoffer har til formål at fremme kulbrinteaktiviteter i Grønland, og arbejdet har i en række tilfælde direkte betydning for rettighedshavernes efterforskning. 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 hav-områder 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 samt i begrænset grad Østgrønland. Undersøgelserne af offshore-bassinerne er koncentreret om Vestgrønland. En væsentlig del af arbejdsindsatsen i 2001 vil bestå i forberedelser til den kommende udbudsrunde.

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.

Programområde 1: Databanker, informationsteknologi og generel formidling

Planlagt samlet ressourceindsats for programområde 1 på Grønlandsområdet i 2001:

Årsværksforbrug (antal):	8
Samlet omsætning (mio. kr.):	3,6
Heraf basismidler (mio. kr.):	3,5
Ekstern finansiering (mio. kr. / %):	0,1 /3%

Programområde 2: Vandressourcer

Planlagt samlet ressourceindsats for programområde 2 på Grønlandsområdet i 2001:

Årsværksforbrug (antal):	2
Samlet omsætning (mio. kr.):	1,1
Heraf basismidler (mio. kr.):	0,2

Ekstern finansiering (mio. kr. / %): 0,9 /82%

Programområde 3: Energiråstoffer

Planlagt samlet ressourceindsats for programområde 3 på Grønlandsområdet i 2001:

Årsværksforbrug (antal): 10
Samlet omsætning (mio. kr.): 6,0
Heraf basismidler (mio. kr.): 2,8
Ekstern finansiering (mio. kr. / %): 3,2 /53%

Programområde 4: Mineralske råstoffer og Grønlandskortlægning

Planlagt samlet ressourceindsats for programområde 4 på Grønlandsområdet i 2001:

Årsværksforbrug (antal): 38
Samlet omsætning (mio. kr.): 26,5
Heraf basismidler (mio. kr.): 21,1
Ekstern finansiering (mio. kr. / %): 5,4 /20%

Programområde 5: Natur og miljø

Planlagt samlet ressourceindsats for programområde 5 på Grønlandsområdet i 2001:

Årsværksforbrug (antal): 3
Samlet omsætning (mio. kr.): 1,8
Heraf basismidler (mio. kr.): 1,2
Ekstern finansiering (mio. kr. / %): 0,6 /33%