

Resultatkontrakt

2000-2003

Danmarks og Grønlands Geologiske Undersøgelse
Miljø- og Energiministeriet



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

**Resultatkontrakt for Danmarks og Grønlands Geologiske Undersøgelse (GEUS).
Strategier og faglige målsætninger for 3-års perioden 2000-2003.**

Resultatkontrakten er indgået mellem Miljø- og Energiministeriet og
bestyrelsen for Danmarks og Grønlands Geologiske Undersøgelse (GEUS).

Særudgivelse

Redaktion: Brian Daniel Jacobsen

Tilrettelæggelse og teknisk redaktion: Bent Katz og Henrik Klinge Pedersen

Omslag: Peter Moors

Foto: Peter Moors og Jakob Lautrup

Repro: GEUS

Tryk af omslag: From & Co.

Tryk af tekst: GEUS

Oplag: 1000

Dato: Januar 2000

ISBN: 87-7871-075-8

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

Indledning	5
1. Overordnede mål med resultatkontrakten	7
1.1 GEUS´ overordnede formål og opgaver	7
1.2 Sektor- og forskningspolitiske målsætninger for løsning af GEUS´ opgaver.....	8
1.2.1 Sektorpolitiske målsætninger.....	8
1.2.2 Forskningspolitiske målsætninger	10
1.2.3 Geocentret	12
1.2.4 Samarbejde med andre institutioner.....	12
1.2.5 Bistandsarbejde.....	13
1.3 Økonomiske og personalemæssige forudsætninger for resultatkontrakten	14
2. Faglig målsætning, strategiske indsatsområder, resultatmål og -indikatorer	16
2.1 Organisering af det faglige arbejde.....	16
2.2 Forskning, rådgivning, overvågning og databankvirksomhed.....	16
2.2.1 Programområde 1: Databanker, informationsteknologi og generel formidling	16
2.2.2 Programområde 2: Vandressourcer	20
2.2.3 Programområde 3: Energiråstoffer	28
2.2.4 Programområde 4: Mineralske råstoffer og Grønlandskortlægning	34
2.2.5 Programområde 5: Natur og miljø.....	39
3. Strategier og resultatmål for personale- og organisations-udvikling.	45
3.1 Personaleudvikling.	45
3.2 Organisationsudvikling.....	47
4. Ikrafttræden, rapportering og revision	49
Bilag 1: Kvantitative, statistiske resultatindikatorer pr. år	50
Bilag 2: Organisationsplan	51

Indledning

Danmarks og Grønlands Geologiske Undersøgelse (GEUS) er en selvstændig sektorforskningsinstitution i Miljø- og Energiministeriet. Denne resultatkontrakt fastlægger faglige målsætninger og resultatmål for institutionen for 4-årsperioden 2000 til 2003. En række af de forskningsstrategier, som ligger til grund for resultatkontrakten, har dog et tidsperspektiv, som rækker ud over denne periode. Resultatkontrakten er indgået mellem miljø- og energiministeren og bestyrelsen for Danmarks og Grønlands Geologiske Undersøgelse. Den afløser den første resultatkontrakt, som GEUS har arbejdet efter i perioden 1997 - 99. Hovedkonceptet er videreført, men på baggrund af erfaringerne fra den første kontrakt er der sket en række tilpasninger og præciseringer især hvad angår resultatmålene. Resultatkontrakten omfatter GEUS' samlede aktivitet såvel eksternt som basisfinansierede aktiviteter.

Resultatkontrakten har til formål, inden for rammerne af kontraktlignende forhold, at skabe stabile betingelser for GEUS' virke over en årrække, og i denne periode fokusere på den faglige indsats inden for mere langsigtede strategier. Kontrakten opstiller en række konkrete resultatmål for GEUS' virksomhed. Dels defineres en række områder, hvor GEUS vil gøre en særlig indsats i den kommende 4-årsperiode, dels opstilles et antal kvantitative resultatindikatorer, som skal dokumentere institutionens generelle opgaveløsning på forsknings-, rådgivnings- og formidlingsområdet.

Resultatkontrakten forudsætter en stabil, men svagt vigende basisbevilling på de årlige finanslove, svarende til en reduktion på ca. 10 % fra år 1999 til år 2003. Niveaulet ligger i gennemsnit på ca. 125 mill. kr. pr. år. Desuden forudsættes, at GEUS vil kunne fastholde en ekstern finansiering på ca. 70 mill. kr. årligt, svarende til en samlet omsætning på ca. 200 mill. kr. pr. år og en ekstern finansieringsgrad på ca. 35-40 % ekskl. bevillingen fra Danmarks Grundforskningsfond til Dansk Lithosfærecentre (DLC). GEUS' samlede virksomhed vil derfor være stærkt afhængig af markedsudviklingen i kontraktperioden. GEUS vil være meget følsom over for udsving i efterspørgslen af forskellige typer af geologisk viden, og det vil løbende være nødvendigt med omprioriteringer, der afspejler brugernes skiftende behov. For at kunne imødekomme dette krav forudsættes en høj grad af kompetenceudvikling og omstillingsparathed hos personalet.

GEUS' opgaveportefølje spænder fra rådgivning af ministre, administrative styrelser og andre offentlige myndigheder, over driftsprægede lovbundne opgaver karakteristisk for nationale geologiske undersøgelser, faglig opgaveløsning for erhvervslivet til langsigtede forsknings- og udviklingsopgaver. GEUS har derfor valgt et kontraktstyringskoncept, som er et mål- og rammestyringskoncept. Her bindes en del af ressourcerne til den langsigtede vidensopbygning, mens der sikres fleksibilitet i anvendelsen af de resterende ressourcer i de årlige arbejdsprogrammer til den løbende konkrete opgaveløsning.

I resultatkontrakten bindes ca. 40 % af de samlede ressourcer til varetagelse af et antal (27) særlige strategiske indsatsområder, hvoraf den største del (19) vedrører forsknings- og udviklingsopgaver, mens resten vedrører personale- og organisationsudvikling. For de strategiske indsatsområder er der, hvor det på nuværende tidspunkt er muligt, opstillet en række specifikke resultatmål, og derudover vil der i forbindelse med udarbejdelse af GEUS' årlige arbejdsprogrammer blive opstillet konkrete delmål for indsatsområderne for det kommende år. Indsatsområderne er defineret ud fra en forventning om, hvor der især vil være behov for ny vidensopbygning af relevans for samfundsudviklingen, og hvor der samtidig skal skabes en kompetence- og organisationsudvikling i GEUS til at kunne løfte kommende opgaver. Den resterende del af res-

sourcerne (ca. 60 %) vil blive anvendt til løsning af lovbundne opgaver, forsknings- og kortlægningsopgaver, som ikke er udmøntet i strategiske indsatsområder og herunder opgaver, der er hurtigt omskiftelige, politisk og markedsfølsomt afhængige. For disse opgaver er der for hvert programområde opstillet generelle målsætninger, som danner rammerne for en målrettet anvendelse af ressourcerne.

For den samlede aktivitet er der fastlagt en række kvantitative resultatindikatorer til måling af de årlige resultater på disse områder (bilag 1).

GEUS har sammen med Danmarks Miljøundersøgelser og Forskningscentret for Skov & Landskab defineret nogle centrale indikatorer på resultatsiden samt på netværkssiden, som for de tre sektorforskningsinstitutioner defineres identisk. Indikatorerne opgøres årligt og vil fremgå af GEUS' virksomhedsregnskab. Det fremgår af bilag 1 for hvilke af de fælles indikatorer, der er opstillet måltal i resultatkontraktperioden.

Resultatkontrakten, med underliggende strategier på GEUS' fem faglige programområder, danner rammen om GEUS' virke i den kommende 4-årsperiode. Den udgør det grundlæggende led i GEUS' integrerede systemer til ressourcestyring, bl.a. tidsregistrerings-, økonomistyrings- og personaleadministrativesystemer samt systemer til projektstyring og resultatopgørelse. Den detaljerede operationelle udmøntning af den generelle opgaveløsning og de strategiske målsætninger og det hermed forbundne ressourceforbrug fastlægges i GEUS' årlige arbejdsprogrammer. Resultaterne afrapporteres årligt i virksomhedsregnskab og årsberetning, samt i oversigter over institutionens produktion (publikationskatalog m.v.).

Hovedkonceptet i resultatkontrakten sikrer dermed en langsigtet fokusering af indsatsen på strategiske områder, og tager samtidig højde for den løbende opgaveløsning og dermed en sikring af den fornødne fleksibilitet.

1. Overordnede mål med resultatkontrakten

1.1 GEUS' overordnede formål og opgaver

Danmarks og Grønlands Geologiske Undersøgelse er en sektorforskningsinstitution i Miljø- og Energiministeriet med 361 ansatte inkl. Dansk Lithosfærecenter (pr. 01.12.99). GEUS har status som statsvirksomhed.

I henhold til gældende lovgivning, bekendtgørelse og vedtægt er Danmarks og Grønlands Geologiske Undersøgelse oprettet i 1995 som en selvstændig statslig sektorforskningsinstitution ved sammenlægning af den tidligere Danmarks Geologiske Undersøgelse (DGU) og Grønlands Geologiske Undersøgelse (GGU). Institutionen har som formål, at opbygge, anvende og udbrede viden om de materialer, processer og sammenhænge, der er af betydning for udnyttelsen og beskyttelsen af de geologiske naturværdier i Danmark og Grønland.

GEUS har til opgave, at varetage geologisk kortlægning, dataindsamling og datalagring, samt at udføre forsknings-, rådgivnings-, overvågnings- og formidlingsopgaver inden for de geovidenskabelige og dertil knyttede fagdiscipliner. Herunder har GEUS til opgave at bidrage til, at Miljø- og Energiministeriets forvaltnings- og lovgivningsarbejde baseres på de nyeste danske og internationale geovidenskabelige forskningsresultater.

GEUS udfører opgaver for og formidler viden til offentlige myndigheder og private virksomheder i ind- og udland samt til den internationale forskningsverden inden for sit arbejdsområde, og medvirker i forskeruddannelsen i samarbejde med universiteterne.

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

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

Endvidere er det GEUS' opgave at skabe ny relevant geovidenskabelig viden på internationalt niveau, samt at hjemtage forskningsresultater fra udlandet. GEUS skal formidle sin samlede viden gennem international publicering af forskningsresultater og generel information til offentligheden samt ved at yde rådgivning på miljø-, natur-, energi- og råstofområdet.

GEUS er omfattet af lov nr. 1076 af 20.12.1995 om sektorforskningsinstitutioner. Institutionens opgaver er desuden fastlagt i bekendtgørelse nr. 570 af 28. juni 1999 om Danmarks og Grønlands Geologiske Undersøgelse. GEUS' overordnede ledelse varetages af en bestyrelse, og den daglige ledelse varetages af en direktion sammen med ledelsesgruppen. Det er bestyrelsens opgave at sikre, at opgaveløsningen i et langsigtet perspektiv er samfundsrelevant, samt at opgaverne løses på et fagligt højt niveau. Endvidere skal bestyrelsen sikre, at GEUS drives som en

selvstændig sektorforskningsinstitution, der arbejder uvildigt og uafhængigt af økonomiske og politiske særinteresser. Bestyrelsens og direktionens opgaver er fastlagt i en vedtægt.

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

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

Dansk Lithosfærecentrum (DLC), som er et forskningscenter med ca. 20 medarbejdere finansieret af Danmarks Grundforskningsfond, er administrativt tilknyttet GEUS. DLC blev oprettet i 1994 og har GEUS og Københavns Universitet som værtsinstitutioner. Centret er sikret finansiering frem til primo 2004. DLC's virke er ikke omfattet af denne resultatkontrakt, idet den faglige ledelse af DLC henhører under centerlederen med reference til Danmarks Grundforskningsfonds bestyrelse.

1.2 Sektor- og forskningspolitiske målsætninger for løsning af GEUS' opgaver

1.2.1 Sektorpolitiske målsætninger

GEUS skal som sektorforskningsinstitution i Miljø- og Energiministeriet bidrage til, at regeringens og Folketingets sektorpolitiske målsætninger på miljø-, natur-, energi- og råstofområdet realiseres. Specielt er det GEUS' opgave at medvirke til, at Miljø- og Energiministeriets forvaltnings- og lovgivningsarbejde baseres på de nyeste danske og internationale forskningsresultater. GEUS skal desuden bidrage til realiseringen af regeringens og Folketingets målsætninger vedrørende bistand til u-landene og østlandene, hvor GEUS' know-how som led i Miljø- og Energiministeriets samlede ekspertise er af betydning på miljøområdet og vedrørende en bæredygtig udnyttelse af naturressourcerne. De sektorpolitiske målsætninger er primært beskrevet i henholdsvis den Natur- og Miljøpolitiske redegørelse og den Energipolitiske redegørelse, begge fra 1999.

Den Natur- og Miljøpolitiske redegørelse er et led i den strategiske miljøplanlægning, som regeringen har besluttet at iværksætte. Der ønskes hermed skabt et grundlag for løbende at vurdere, om de miljømæssige mål kan nås med de besluttede tiltag, og om der undervejs er behov for justeringer i miljøindsatsen. Fundamentet for den strategiske miljøplanlægning er især de årlige miljøtilstandsrapporter.

På baggrund af de foreliggende natur- og miljøpolitiske målsætninger er der identificeret behov for en øget forskningsindsats vedrørende arealanvendelsen og grundvandsbeskyttelse, herunder detailkortlægning og zonerings af indvindingsoplande. Grundlæggende viden om forurenende

stoffers transport og naturlige nedbrydning vil være afgørende for at vurdere forureningens omfang og udviklingstendenser, samt muligheder for at gribe ind. GEUS har centrale opgaver at løse på disse områder i kontraktperioden.

Hovedmålsætningen på energiområdet er at understøtte energihandlingsplanen "Energi 21" og den energipolitiske redegørelse af 1999. Der sættes på at bevare et energisystem bl.a. baseret på en høj grad af selvforsyning. Dette skal ske ved en øget satsning på vedvarende energi og ved en effektiv udnyttelse af de danske olie- og naturgas ressourcer. Dansk forskning og teknologisk udvikling skal understøtte disse mål. GEUS bidrager her især med forskning på olie/gasområdet og i forbindelse med vedvarende energi, bl.a. geotermi.

GEUS' arbejde på Grønlandsområdet vil være at understøtte implementeringen af de politiske målsætninger og strategier vedrørende kortlægning, efterforskning og udnyttelse af mineraler og kulbrinter, som fastlægges inden for rammerne af den dansk/grønlandske råstofordning. GEUS' videnopbygning er af grundlæggende betydning for en hensigtsmæssig råstofefterforskning/udnyttelse i Grønland. Ved disponering af GEUS' ressourcer er det i forbindelse med fusionen mellem DGU og GGU aftalt, at det høje niveau for forskning, dataopbejldning og analyse, der var etableret i forhold til Grønland, fastholdes. GEUS yder på denne baggrund løbende rådgivning til Grønlands Hjemmestyre, deltager i Råstofdirektoratets myndighedsbehandling vedrørende råstofaktiviteter og medvirker i den internationale markedsføring af Grønlands råstofpotentiale.

GEUS bidrager især til realiseringen af de sektorpolitiske målsætninger ved rådgivning af de statslige myndigheder i forbindelse med den politiske beslutningsproces. Det gælder specielt Miljø- og Energiministeriets administrative styrelser Miljøstyrelsen, Energistyrelsen og Skov- og Naturstyrelsen. Desuden rådgives Grønlands Hjemmestyre. Rådgivningsindsatsen finansieres næsten udelukkende af basismidler. Forbruget af basismidler vedrørende Grønlandsopgaver fastholdes på samme niveau som forud for fusionen (ca. 34 mio. kr. i 1999), idet dog nedskæringerne i kontraktperioden forholdsmæssigt også vil berøre GEUS' Grønlandsaktiviteter.

Den helt overvejende del af den samlede geovidenskabelige forskning foregår uden for landets grænser. Det er afgørende både for GEUS' forskningsniveau og for den forskningsbaserede rådgivning, at GEUS' forskning foregår i et internationalt samarbejde. International udveksling af de nyeste forskningsresultater er baseret på princippet "noget for noget". Geovidenskabelig forskning på internationalt niveau er derfor en nødvendighed, hvis forskere fra GEUS skal komme i dialog og samarbejde med de førende internationale forskningsgrupper på de områder, der er af central betydning for GEUS' opgaveløsning.

For at sikre relevans og kvalitet i GEUS' arbejde gennemfører GEUS bl.a. interessentanalyser på udvalgte fagområder. I den forrige resultatkontrakt fokuseredes på relevansen af GEUS' opgaveløsning på olie/gas-området. I denne kontraktperiode belyses GEUS' opgaveløsning vedr. grundvand og dermed samfundets anvendelse af forskningsresultater på et af GEUS' kerneområder (**indsatsområde I.1**).

Strategiske indsatsområder

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

1.2.2 Forskningspolitiske målsætninger

GEUS' rolle som sektorforskningsinstitution definerer GEUS' hovedarbejdsfelter på forsknings- og rådgivningsområdet i forhold til Miljø- og Energiministeriets ressortområde. Men derudover har GEUS også forskningsmæssige forpligtelser over for det danske samfund som helhed, det internationale samfund samt i forhold til forskeruddannelsen. I alle disse sammenhænge er GEUS' forskning styret af to hovedkriterier, som er fælles for sektorforskningen: relevans og kvalitet.

Ved *relevanskriteriet* forstås, at forskningen er relevant i forhold til GEUS' målsætning og derfor anvendelsesorienteret. Der lægges vægt på det politiske systems krav om effektiv udnyttelse og konkrete, brugbare resultater af samfundets investering i forskning. Relevansen af GEUS' arbejde sikres ved, at målsætningen for den forskning, som er fastlagt i resultatkontrakten, er baseret på de generelle sektor- og forskningspolitiske målsætninger. Forskerne, ledelsen, bestyrelsen og brugerne har i samarbejde og på baggrund af de politiske udmeldinger lagt kursen for GEUS' virke i den kommende 4-årsperiode, og aftalen sikres formelt ved ministerens underskrift. På den nationale plan er en række relativt bredt formulerede forskningsstrategier relevante for GEUS' langsigtede arbejde. Disse har bl.a. dannet udgangspunkt for udarbejdelsen af fem detaljerede strategier – en for hvert af GEUS' programområder – der udgør det faglige grundlag for resultatkontrakten. På den internationale front er de generelle sigtelinier udmøntet i EU's rammeprogrammer, det nordiske forskningssamarbejde og de øvrige internationale forskningsprogrammer, som GEUS er deltager i.

Ved *kvalitetskriteriet* forstås, at GEUS' forskere skal leve op til de kvalitetsmål, som fastlægges i den internationale forskningsverden/erhvervslivet. Kvaliteten sikres bedst ved at lade forskningens metode og forskningens resultater underkaste en åben faglig bedømmelse og kritik i det internationale videnskabelige samfund. Dette vil i praksis ske gennem offentlig fremlæggelse af forskningsresultaterne ved publicering i anerkendte internationale tidsskrifter med en referee ordning. Desuden er det i Danmark kutyme, at der med jævne mellemrum gennemføres internationale evalueringer af udvalgte forskningsområder ved peer review. I forbindelse med fortrolig kontraktforskning for erhvervslivet og fortrolige rapporter og redegørelser for offentlige myndigheder, vil andre kriterier for bedømmelse af forskningens kvalitet træde i stedet for publicering. Disse kvalitetskriterier fastlægges ofte af den rekvirent, der betaler for at få opgaven udført, eller de indgår i interessentanalyser.

Det er en del af de forskningspolitiske målsætninger, at sektorforskningsinstitutionerne skal medvirke ved forskeruddannelsen i samarbejde med universiteterne. Ph.d.uddannelsens tilrettelæggelse, afholdelse af kurser og fastlæggelse af kvalitetsniveauet ved eksaminationen er universiteternes ansvar, mens sektorforskningsinstitutionerne kan bidrage med konkrete arbejdsopgaver, data, arbejdsplads, vejledning m.v. efter aftale med et universitet. GEUS vil som hidtil have en stab af ph.d.-studerende tilknyttet med fast arbejdsplads på institutionen på fagområder, hvor GEUS har en særlig interesse i at sikre forskerrekrutteringen.

En anden aktuel forskningspolitisk målsætning er ønsket om et nærmere samarbejde mellem sektorforskningen og universitetsforskningen. Her vil GEUS med etableringen af Geocentret i løbet af kontraktperioden være med til at realisere en sammenflytning med de geovidenskabelige institutter ved Københavns Universitet i Øster Voldgade 10 komplekset, og hermed bidrage til at afprøve en samarbejdsmodel, der går på tværs af ministerielle ressortgrænser. En nærmere omtale af Geocentret er givet nedenfor.

Resultatkontrakten baserer sig på, at GEUS i kontraktperioden trods faldende basisbevillinger kan fastholde niveauet for den eksterne finansiering på ca. 70 mill. kr. pr. år (ekskl. DLC). Hovedparten af disse midler skal stamme fra eksternt rekvirerede forsknings-, udrednings- og rådgivningsopgaver. Det er derfor afgørende, at GEUS i de kommende år vil være i stand til at klare sig i den nationale og den internationale konkurrence om forsknings- og rådgivningsmidlerne.

Med henblik på at sikre kvaliteten af GEUS' videnskabelige arbejde underkastes et af institutionens kerneområder en international evaluering (peer review). I forrige resultatkontrakt fokuseredes på GEUS' forskning på olie/gas-området. I denne resultatkontrakt foretages en evaluering af GEUS' forskning i Grønland i forbindelse med den geologiske kortlægning og mineralerforsknings samt GEUS' forskning på mineralområdet i Danmark og internationalt. Især vedrørende den geologiske kortlægning i Grønland er der efter afslutning af den systematiske oversigtskortlægning i skala 1:500.000 behov for en langsigtet strategi bl.a. baseret på den planlagte internationale evaluering (**indsatsområde I.2**).

Strategiske indsatsområder

Indsatsområde I.2: Videnskabelig evaluering

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

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

1.2.3 Geocentret

GEUS har en lang tradition for et tæt samarbejde med universiteterne, dels ved konkret forskningssamarbejde, dels ved at GEUS' medarbejdere virker som eksterne lektorer, censorer samt vejledere for speciale- og ph.d.-studerende. Dette samarbejde vil blive forstærket i den kommende kontraktperiode, hvor Geocentret realiseres på Øster Voldgade 10, med indflytning af GEUS foreløbig fastlagt til ultimo 2001. "Geocenter København" omfatter udover GEUS, Københavns Universitets Geologiske og Geografiske Institutter og Geologisk Museum, samt Dansk Lithosfærecentrum. Geocentret er beskrevet i Forskningsministeriets betænkning nr. 1308, december 1995. I forbindelse med Finansloven for 1997 blev der afsat 190 mill. kr. til projektet, hovedsageligt til ombygning af den gamle polytekniske læreanstalt. Det har siden vist sig, at bygningen er i dårligere stand end forudsat, og der blev derfor i forbindelse med Finansloven for 1999 bevilliget yderligere 40 mill. kr. Ombygningsarbejderne blev igangsat i juli 1999.

Formålet med Geocentret er at skabe et dansk center for geovidenskabelig forskning og rådgivning på højt internationalt niveau. Centret kommer med en samlet omsætning på ca. 350 mill. kr. til at danne rammen om ca. 550 medarbejdere, 1000 studerende på bachelor- og kandidatuddannelserne samt 75-100 ph.d.-studerende. Ud over en videreførelse og intensivning af det forskningssamarbejde på geovidenskabelige fagdiscipliner, som har været praktiseret i mange år, forventes den fysiske sammenflytning derudover at føre til nye samarbejdsmuligheder, især vedr. klimaforskning, kystprocesser, jordbundsforskning samt forskningsopgaver i u-landene, som i langt højere grad end hidtil inddrager natur- og kulturgeograferne.

De enkelte parter i Geocentret bevarer deres selvstændige status under deres respektive ressortministerier, og skal fortsat varetage de specifikke opgaver, som gælder for henholdsvis universiteter og sektorforskningen. Samarbejdet i Geocentret koordineres af chefkollegiet, som består af cheferne for de implicerede institutter samt et medlem udpeget af Forskningsministeriet. Der vil i udstrakt grad blive etableret fællesfaciliteter som kantine, bibliotek, reception m.v. foruden koordineret drift af de enkelte institutioners laboratorier og fællesanskaffelser af avanceret laboratorieudstyr. Der vil være mulighed for at samordne de enkelte parter faglige strategier med henblik på en fokusering omkring særlige indsatsområder. Samtidig gives der små forskergrupper, som i hver institution ligger tæt på minimumsgrænsen, mulighed for etablering af levedygtige forskningsmiljøer.

Forskerne fra GEUS forventes i større omfang end hidtil at blive inddraget i undervisningsopgaver specielt i forbindelse med ph.d. uddannelserne, mens til gengæld universitetsforskerne kan deltage i løsning af rådgivningsopgaver på felter, hvor de kan supplere GEUS' ekspertise. Geologisk Museum forbliver i de nuværende lokaler på Øster Voldgade 5-7, men vil være en vigtig partner som formidler af centrets forskningsresultater til offentligheden.

1.2.4 Samarbejde med andre institutioner

GEUS vil udover samarbejdet omkring Geocentret fortsætte sine tætte relationer til en række danske kollegainstitutioner. Disse praktiseres ofte i form af strategiske alliancer som f.eks. i "Grundvandsgruppen", i samarbejde med DTU, samarbejde omkring C-14 aldersdateringer og forskellige geologiske fagdiscipliner med Århus Universitet, samarbejde med Miljø- og Energiministeriets andre sektorforskningsinstitutioner Danmarks Miljøundersøgelser (DMU) og Forskningscentret for Skov & Landskab (FSL), samarbejde med Forskningscenter Risø, samarbejde med flere ATV-institutter om især miljøgeologiske opgaver (VKI/DHI), samt forskning omkring rensning af jord og sediment og endvidere pesticidforskning bl.a. med Dansk JordbrugsForsk-

ning. Desuden samarbejdes med grønlandske institutioner om fælles forskningsprojekter på mineral- og olieområdet og vedrørende glaciologiske og hydrologiske undersøgelser (ASIAQ-Grønlands Forundersøgelser).

Resultatkontrakten lægger desuden op til et omfattende internationalt forskningssamarbejde. GEUS deltager i en række internationale samarbejdsorganisationer, bl.a. EuroGeoSurveys, Forum for European Geological Surveys, EU-centrene for "Inland Waters" og "Soil" ved kontrakt med det Europæiske Miljøagentur, Coordinating Committee for Coastal and Offshore Geoscience Programmes in SE-Asia, og har indgået bilaterale samarbejdsaftaler med institutioner og forskergrupper over hele verden. I resultatkontraktperioden forventes som led i et større engagement i u-landene etableret nye samarbejdsrelationer med geologiske undersøgelser og miljømyndigheder i bl.a. Afrika med henblik på dels "institutional capacity building", dels igangsættelse af fælles forskningsprojekter i områder, der eksempelvis geologisk ligner forholdene i Grønland. GEUS har desuden en lang tradition for forskningssamarbejde med private virksomheder, f.eks. industrivirksomheder på råstof-, mineral- og kulbrinteområdet samt med rådgivende ingeniørfirmaer. Også dette samarbejde er især på olieområdet meget internationalt orienteret.

1.2.5 Bistandsarbejde

De miljø-, natur- og energipolitiske målsætninger er i høj grad påvirket af internationale aftaler og konventioner. Det er derfor naturligt, at den videnbaserede kompetenceopbygning i Miljø- og Energiministeriet foregår i et internationalt forskningssamarbejde. GEUS har i en årrække arbejdet med en større internationalisering af institutionens opgaveløsning, og et naturligt led i denne udvikling er at øge indsatsen på udviklings- og bistandsområdet. Det må forventes, at der i forbindelse med løsning af projekter i bl.a. udviklingslande kan opnås en erfaring og viden, som kan udnyttes i forbindelse med de nationale forpligtelser. Miljø- og Energiministeriet har en stigende bistandsaktivitet i udviklingslandene. Det er derfor naturligt, at GEUS, som en af ministeriets forskningsinstitutioner og som den nationale institution på geo-området, stiller sin viden og erfaring til rådighed for dermed at medvirke til at sikre opfyldelsen af de danske målsætninger (**indsatsområde I.3**).

Strategiske indsatsområder

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)

1.3 Økonomiske og personalemæssige forudsætninger for resultatkontrakten

Resultatkontrakten løber over en 4-årig periode fra 1. januar 2000 til 31. december 2003 og omfatter hele GEUS' virksomhed. Kontrakten kan revideres i forbindelse med de årlige finanslovsforhandlinger, såfremt der sker ændringer i forhold til de af Finansministeriet udmeldte rammer for BO-årene 2001 til 2003. Der er for disse tre år i forbindelse med FL 2000 forudsat en forøgelse af basisbevillingen med ca. 9 mill. kr. fra år 2001 i forhold til de ved FL 99 udmeldte rammer.

Der er derimod ikke givet noget løft på basisbevillingen i år 2000, hvor GEUS er henvist til at trække på sin reserve oparbejdet i årene 1996-98. I forbindelse med udmøntning af politiske initiativer er det muligt for GEUS løbende at fremsætte særlige bevillingsønsker. GEUS er med de afvigelser, der fremgår af de årlige bevillingslove, omfattet af de generelle bevillingsregler for statsvirksomheder.

Såfremt ministeriet pålægges besparelser på finanslovene for kontraktårene, og disse får konsekvenser for resultatkontrakten, skal der ske en genforhandling af kontrakten, herunder bl.a. resultatmål og tidsplaner.

Det er lagt til grund, at der etableres et Geocenter som beskrevet i Geocenterbetænkningen. Da tidsplanen imidlertid er skredet i forhold til den oprindelige plan, vil GEUS' indflytning tidligst kunne ske ultimo 2001. GEUS må selv bære den øgede husleje til den midlertidige udflytning af det gamle GGU i år 2000 og 2001 (3 mill. kr. pr. år), idet der ved Geocenterbevillingen kun afsættes midler til midlertidig udflytning i årene 1997-99. Et beløb på 3 mill. bevilliget til GEUS' indflytning år 2000 er placeret i GEUS' reserve indtil år 2001. I forbindelse med at GEUS fraflytter lejemålene på Thoravej, overtages disse, i det omfang de ikke kan opsiges til fraflytningstidspunktet, af Forskningsministeriets Byggedirektorat. Der vil i forbindelse hermed skulle foretages en rammekorrektion imellem Miljø- og Energiministeriet og Forskningsministeriet. Der skal ligeledes foretages en rammekorrektion mellem Miljø- og Energiministeriet og Undervisningsministeriet som konsekvens af, at GEUS overtager et område af Øster Voldgade 10 komplekset, hvor Danmarks Erhvervspædagogiske Læreruddannelse hidtil har været lejer. Det er i Geocenterbetænkningen forudsat, at GEUS ikke skal betale egentlig husleje i Øster Voldgade -komplekset, kun driftsbidrag. Såfremt indflytningen af GEUS til Øster Voldgade komplekset gennemføres ultimo 2001 som p.t. projekteret, nedreguleres GEUS basisbevilling på Finansloven svarende til det beløb, hvormed huslejen reduceres eller overtages af Byggedirektoratet. Disse forventede korrektioner er ikke medtaget på omstående oversigt, da indflytningstidspunktet fortsat er usikkert, og de bevillingsmæssige konsekvenser af Geocenterprojektets forsinkelse ikke er løst.

Dansk Lithosfærecenter (DLC) er ikke omfattet af resultatkontrakten, hvorfor DLC økonomisk er holdt uden for denne. DLC indgår på sædvanlig vis under FFL 2000, § 23.61.01, som en indtægtspost.

Det er herudover en forudsætning for gennemførelse af den planlagte indsats, at der årligt opnås en ekstern finansiering på ca. 70 mill. kr. til dækning af projektudgifter såsom løn, leje af skibe, helikoptere og køb af fremmede tjenesteydelser m.v. Den eksterne finansiering foreligger ikke ved kontraktens underskrivelse. Såfremt udviklingen i den eksterne finansiering kommer til at forløbe dårligere end forudsat, vil det blive nødvendigt at revidere resultatmålene. Det er værd at bemærke, at den eksterne finansiering forudsættes fastholdt på det nuværende niveau, selv om nedgangen i basisbevillingen over kontraktperioden på ca. 10 % betyder, at mulighederne for medfinansiering af delvis eksternt finansierede projekter tilsvarende forringes. Det gælder således for EU-bevillinger, Energiforskningsmidler, Forskningsrådsmidler, Strategiske miljøforskningsprogrammidler m.v. Ressourceforbruget på Grønlandsområdet opføres, hvad basisbevillingen angår, specifikt på de årlige finanslove og afrapporteres i virksomhedsregnskabet.

Personaleforbruget forventes i kontraktperioden at falde fra ca. 330 årsværk i 1999 til ca. 320 årsværk i år 2003 (ekskl. DLC), såfremt nedenstående budgettal kan realiseres.

Resultatkontrakten dækker finanslovsåret 2000 og budgetoverslagsårene 2001 til 2003. Under henvisning til ovenstående er det Miljø- og Energiministeriets hensigt at tilføre GEUS bevillinger, således at nettotallet på FFL2000, §23.61.01 udgør følgende i mio. kr.:

	2000	2001	2002	2003
Finanslovsbevilling/nettotal (FFL2000)	125,4	131,7	122,5	121,4
Forventet brug af reserve	8,6	8,4		
Nettotal (inkl. brug af reserve)	134,0	140,1	122,5	121,4
Samlet omsætning	204,7	210,1	192,5	191,4
Ekstern finansiering	70,7	70,0	70,0	70,0
Anslået årsværksforbrug	330	330	319	319

I det samlede forventede forbrug er udover finanslovsbevillingen medregnet forbrug af GEUS' reserve i årene 2000 og 2001, der dækker over anvendelse af uforbrugte midler på især varslingsystemet og projektkontrakterne, midler til indflytning i nyt magasin samt midler knyttet til indflytning i Geocentret herunder ekstrahuseleje på Thoravej (jf. ovenstående). Det store fald i basisbevillingen fra år 2001 til 2002 skyldes udløb af bevilling til etablering af varslingsystemet vedr. udvaskning af pesticider og vurdering af udenlandske fund, hvor der endnu ikke er taget stilling til videreførsel af disse aktiviteter. Bevillingen til DLC på sammenlagt 85 mill. kr., som løber i en 5-årig periode frem til 31. januar 2004, er ikke medregnet i de eksterne indtægter.

Som konsekvens af den faldende basisbevilling vil aktivitetsniveauet blive tilsvarende mindre, set i forhold til 1999, svarende til en nedgang fra 135,0 mill. kr. til 121,4 mill. kr. Nedgangen vil berøre samtlige programområder, herunder også GEUS' Grønlandsopgaver proportionalt fra 34,0 mill. kr. i 1999 til 30,8 mill. kr. i 2003. På grund af afslutning af "pesticidaktstykkebevillingen" med udgangen af år 2001 vil bevillingerne til programområdet Vandressourcer reduceres forholdsvis mere end til de øvrige programområder.

2. Faglig målsætning, strategiske indsatsområder, resultatmål og -indikatorer

2.1 Organisering af det faglige arbejde

Det faglige arbejde vil i den 4-årige kontraktperiode blive tilrettelagt i 5 programområder i GEUS' projektstruktur:

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 tværfaglige interne projektsamarbejde på tværs af GEUS' afdelingsstruktur (se bilag 2) 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 der, hvor der er behov for det, uanset om det gælder opgaver i Danmark, Grønland eller internationalt. De ledelsesressourcer, som det er nødvendigt at afsætte for at koordinere projektarbejdet på tværs af afdelingsstrukturen, både fagligt og økonomistyringsmæssigt, vil blive styrket i den kommende kontraktperiode, hvor basisbevillingerne er for nedadgående. For hvert programområde er udarbejdet en strategi, som danner grundlag for det faglige arbejde i resultatkontraktperioden. Strategierne kan fås ved henvendelse til GEUS' sekretariat.

2.2 Forskning, rådgivning, overvågning og databankvirksomhed

2.2.1 Programområde 1: Databanker, informationsteknologi og generel formidling

Overordnede udviklingstendenser på programområdet

Databanker

GEUS' videnskabelige datasamlinger fungerer – sammen med Geologisk Museums samlinger – som nationens geologiske og geofysiske hukommelse. De store datasamlinger repræsenterer opsamlet viden og information fra de meget betydelige investeringer (størrelsesorden milliarder kr.), som gennem mere end et århundrede er foretaget i geologiske og geofysiske undersøgelser af undergrunden og af de overfladenære lag i Danmark og Grønland, både til lands og til havs. Datasamlingerne er vigtige, dels fordi de for en stor dels vedkommende er uerstattelige, dels fordi de udgør det grundlag, hvorpå GEUS og offentlige styrelser, amter og kommuner samt

virksomheder i ind- og udland kan basere deres arbejde, ofte uden at skulle iværksætte fornyet dataindsamling. Kvaliteten af data i samlingerne er af afgørende betydning, og arbejdet med kvalitetssikring og datavedligeholdelse og omlægning til moderne medier vil fortsat stå centralt i kontraktperioden.

Databankområdet varetager funktionerne i forbindelse med den lovbestemte indberetningspligt af geologiske, geofysiske og andre undersøgelsesdata i henhold til undergrundsloven, vandforsyningsloven, råstofloven m.v. Der er truffet aftale med Grønlands Hjemmestyre, Råstofdirektoratet, om at borekernerne fra mineral-efterforskningen fremover fysisk opbevares i et nyoprettet borekernearkiv i Søndre Strømfjord. De i Danmark opbevarede borekerner fra Nordisk Mineselskab, Kryolitselskabet Øresund og Greenex er blevet overført til Søndre Strømfjord. GEUS er fortsat ansvarlig for registrering af nye borekerner i samarbejde med Råstofdirektoratet, men den fysiske opbevaring og håndtering i forbindelse med udlån overtages af Grønlands Hjemmestyre.

GEUS' magasiner er i 1999 samlet på én adresse i København, bl.a. som led i at kældrene i Øster Voldgade 10 skal frigøres til andre formål i forbindelse med etableringen af Geocentret. I kontraktperioden skal de nye faciliteter indkøres.

GEUS varetager funktionen som fagdatacenter for energiområdet, for råstoffer, for borings- og grundvandsdata, for digitale vandløbs- og oplandsdata og for jordprofiler samt fagdatacenterfunktionerne over for det Europæiske Miljøagentur. GEUS vil sikre, at data- og prøvesamlingerne til stadighed er på et kvalitetsniveau, der gør dem anvendelige i forbindelse med forsknings-, udrednings- og rådgivningsprojekter. GEUS vil via sin hjemmeside give offentligheden adgang til at få oplysninger om indholdet i data- og prøvesamlinger samt sikre, at brugerne får adgang til offentligt tilgængelige data, herunder udvalgte data på elektronisk form.

Informationsteknologi

De løbende opgaver er at forestå drift, vedligeholdelse, kapacitetsstyring og teknologisk fornyelse af GEUS' centrale IT-installation og IT-netværk og koordinere dette med udviklingen i og anvendelsen af centrale og decentrale databaser og geografiske informationssystemer, videnskabelige beregnings-, simulering- og modelværktøjer, økonomistyrings-/ ledelsesinformationssystemer m.fl. At forestå vedligeholdelse, opdatering, udbygning m.v. af standardprocedurer og standardprogrammer på pc'erne og herunder sikre forbindelse til GEUS' hjemmearbejdspladser, samt til GEUS' udstationerede medarbejdere i Grønland, på Færøerne og i udlandet. At varetage teknisk vedligeholdelse af GEUS' websider og sikre sammenkobling med Miljø- og Energiministeriets hjemmesider og til Geocentrets parter og overordnet set tage del i udformningen og implementeringen af ministeriets fælles strategier, politikker og handlingsplaner på IT-området i bred forstand.

Kravene fra brugerne til data-tilgængeligheden er øget meget væsentligt i de senere år. Specielt er brugernes ønsker om "on-line" adgang til digitale data stærkt stigende. Brugerne ønsker, at data lagres på digital form, således at de kan få direkte adgang til data, typisk fra deres egen PC. Udviklingen stiller store krav til nyudvikling og fornyelse i GEUS' databaseprogrammer, specielt til brugerflader, hastigheder og datasikkerhed, men også til personale og til ressourceforbrug. Brugerne ønsker i stigende grad data leveret direkte over de elektroniske netværk f.eks. over internettet. GEUS har en home-page på World Wide Web, hvor oplysninger om instituttets virksomhed, publikationer og data er tilgængelige for offentligheden, både nationalt og internationalt. GEUS' hjemmeside udgør i denne sammenhæng en del af Miljø- og Energiministeriets udadvendte brugerflade.

Databankområdet er løbende blevet rationaliseret og effektiviseret gennem de seneste år, bl.a. gennem store investeringer i den nye IT-teknologi. Dette har ændret forskernes arbejdsforhold radikalt. Det er derfor afgørende, at GEUS' medarbejdere fortsat får mulighed for at anvende den nyeste IT-teknologi. Da drift og investeringer på programområdet næsten udelukkende finansieres ved brug af basismidler, bliver det en vigtig opgave for ledelsen at sikre, at der trods nedskæringer fortsat kan afsættes ressourcer til de nødvendige nyinvesteringer og opdateringer af udstyr. Udviklingen medfører desuden, at databankarbejdet, IT-teknologien og den generelle formidlingsvirksomhed i stigende grad smelter sammen.

De elektroniske geodata- og informationssystemer, som er udviklet gennem årene, kan danne basis for systemeksport. Bl.a. er GEUS' og Energistyrelsens fælles udviklede geodatakoncept, som anvendes til dataregistrering og datahåndtering på olie- og naturgasområdet, interessant i forbindelse med GEUS' forventede større engagement med "institutional capacity building" i u-landene. Tilsvarende kan andre af GEUS' geodatakoncepter f.eks. på miljøområdet udvikles til systemeksport.

GEUS har i en årrække arbejdet intensivt med udvikling af elektroniske Geografiske Informations Systemer (GIS). GEUS er således værtsinstitution for Miljø- og Energiministeriets GIS-laboratorium, hvor ministeriets institutioner i samarbejde udvikler og afprøver nye GIS-koncepter. GEUS lægger vægt på, at GIS-værktøjerne fortsat løbende integreres i den konkrete faglige opgaveløsning.

Generel formidling

Det er en grundlæggende opgave for GEUS at formidle resultaterne af forskningen vedrørende geologiske forhold i Danmark og Grønland til offentligheden og erhvervslivet, samt at informere relevante myndigheder og private om GEUS' feltaktiviteter. Resultaterne fremlægges i populærvidenskabelig form og til undervisningsbrug. GEUS formidler viden om geologiske forhold af betydning for samfundsudviklingen, dels via artikler, foredrag, udstillinger mv., dels ved tilgængeliggørelse af oplysninger på GEUS' hjemmeside.

De løbende opgaver på dette programområde som beskrevet ovenfor udmøntes og budgetlægges i konkrete projekter i de årlige arbejdsprogrammer, og resultaterne måles årligt ved hjælp af tre generelle kvantitative resultatindikatorer. Indikatorerne indgår i de kvantitative resultatindikatorer for GEUS' samlede årlige produktion, som fremgår af bilag 1. Resultaterne for den generelle formidling er således ikke henført til de respektive programområder, hvor de emnemæssigt henhører.

Der er fokuseret på tre strategiske indsatsområder, som omfatter hele programområdet. Indsatsområderne har bl.a. til formål at øge anvendelsen af GEUS' data hos offentligheden og tilrettelægge en mere målrettet formidlingsindsats vedr. GEUS' faglige aktiviteter. På basis af en kortlægning af GEUS' målgrupper defineres en handlingsplan for GEUS' generelle formidling. Der skal i kontraktperioden ske en tilpasning af GEUS' formidlingsaktiviteter i lyset af etableringen af Geocentret. Sideløbende tilstræbes et samspil om den generelle formidling med ministeriets øvrige institutioner og med departementet (**indsatsområderne 1.1, 1.2 og 1.3**).

Anslået generelt ressourceforbrug 2000-2003

	B2000	B2001	B2002	B2003
Anslået årsværksforbrug	75	75	73	73
Samlet omsætning (i mio. kr.)	42	42	41	41
-heraf basismidler	37	37	36	36
-heraf ekstern finansiering	5	5	5	5
Ekstern finansieringsgrad	11%	12%	12%	12%

Generelle statistiske resultatindikatorer

	2000	2001	2002	2003
Generel formidling				
Institutionsrapporter (årsberetning, m.v.)	6	6	6	6
Antal populærvideenskabelige artikler	40	40	40	40
Antal foredrag, udstillinger m.v.	40	40	40	40

Strategiske indsatsområder

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 opstilles medio 2001. Kassation af prøver fra Grønland i forbindelse med indflytning til Geocentret gennemføres ultimo 2001.

Finansiering: Basisfinansiering

Indsatsområde 1.3: Informationspolitik

- Formål:** Målrkning 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 målrkning 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' populærvidenskabelige publikationer.
- Tidsplan:** Kortlægning af GEUS' målgruppe medio 2000. Opstilling af handlingsplan for information ultimo 2000. Strategier for fælles formidlingsaktiviteter i Geocenter i- gi år 2002. Evaluering af GEUS' formidlingsindsats hos brugerne år 2003.

Finansiering: Basisfinansiering

2.2.2 Programområde 2: Vandressourcer

Overordnede udviklingstendenser og strategier på programområdet

Regeringens indsats på vandforsyningsområdet er intensiveret inden for de seneste år. Regeringens målsætning, at den danske drikkevandsproduktion skal baseres på uforurennet grundvand, er stadig den vigtigste ledetråd i udnyttelsen og beskyttelsen af vores grundvand. Regeringen har i 1999 implementeret virkemidlerne i Vandmiljøplan II til nedbringelse af næringsstofbelastningen, specielt nitrat, i vores grundvand, overfladevand og kystnære farvande.

Drikkevandsudvalgets betænkning og anbefalinger om gennemførelse af en målrettet zone-ringsbaseret grundvandsbeskyttelse og prioriteringen af oprydning af forurenede grunde er andre elementer i indsatsen for beskyttelse af grundvand og fjernelse af grundvandstruslerne.

Pesticider udgør en betydelig trussel, og arbejdet med forbedring af godkendelsesordningen, opbygning af viden og efterfølgende udvikling af værktøjer til at kunne zonere i sårbare områder såvel som forudsigelse af stoffernes skæbne i grundvandsmiljøet er udfordringer, der specielt stiller krav til GEUS' videnopbygning. Viden om pesticidudvaskning fra forskellige jorde og stoffernes skæbne i grundvandsmagasinerne eksisterer kun i begrænset omfang og muliggør ikke på nuværende tidspunkt regelfastsættelse og udformning af vejledninger.

Som virkemidler i grundvandsbeskyttelsen anvendes en række ændringer af arealanvendelsen implementeret via forskellige støtteordninger, der administreres af myndighederne. Gennemførelsen heraf vil dels ændre det danske landskab, dels give en positiv effekt på grundvandet, men effektens størrelse er afhængig af de geologiske forhold. Det vil derfor såvel investeringsmæssigt som effektmæssigt, herunder opfyldelse af målsætningerne for miljøet, være afgørende at kunne planlægge, beregne, overvåge og dokumentere effekterne af de iværksatte tiltag.

I OECD-evalueringen af miljøindsatsen i Danmark anbefales, at der udarbejdes en national vandforvaltningsplan baseret på afstrømningsområder (Vandrammedirektivet). Denne tilgang stiller krav til en øget forståelse af såvel grundvandsdannelsen og klimaet som af samspillet mellem grundvand og overfladevand.

Overvågningen af grundvandet vil fortsat udgøre en central opgave for amterne, ministeriet og GEUS. I det reviderede overvågningsprogram, NOVA 2003, er der i særlig grad lagt vægt på overvågning af pesticider. De opnåede resultater vil være centrale for at forstå pesticidernes forekomst og udvaskning til grundvandet. Grundvandsdatering ved brug af CFC-metoden har vist sig som et godt værktøj til øget forståelse af vandets kredsløb og ved kalibrering af modeller. Videreudvikling af CFC-metoden samt udvikling af andre dateringsmetoder vil være centrale aktiviteter for at kunne forudsige udviklingen i grundvandskvaliteten og vurdering af grundvandsbeskyttende tiltag.

Forskningen har primært været finansieret af det strategiske miljøforskningsprogram (SMP 96) og 2 projektkontrakter. Disse initiativer slutter i år 2000, og det bliver derfor en udfordring at fastholde forskningsaktiviteten gennem alternative finansieringskilder. Endvidere vil indsatsen kræve en medfinansiering og derved et træk på basisbevillingerne. Endelig vil det blive en udfordring at holde det velfungerende netværk inden for Grundvandsgruppen intakt, når der ikke er finansielt grundlag for fælles forskningsopgaver.

Den øvrige indsats vil især være præget af udrednings- og rådgivningsopgaver overfor myndigheder herunder amter samt vandværker og andre. Aktiviteterne i perioden 1997-99 har vist et stort behov for rådgivning, især til Miljøstyrelsen, indenfor vandressource- og pesticidområdet. Rådgivningen har omfattet godkendelsesordningen og vurdering af fund samt bistand til besvarelse af spørgsmål fra Folketingets Miljø- og Planlægningsudvalg (FMPU) og udredninger i forbindelse med Bichel-udvalgets arbejde. Endvidere har der været betydelig rådgivning om zone-ringsmetoder, vandressourcer og i mindre grad forurenede grunde. Behovet for denne indsats forventes at forsætte eller øges, samtidig med at indsatsen i forhold til de store grundvandsbeskyttelsesopgaver, der er lagt ud til amterne, forventes at give GEUS en række opgaver.

Internationalt er vandressourceområdet prioriteret som det allervigtigste inden for dansk og international bistand. GEUS' strategi med deltagelse i bistandsopgaver har derfor størst mulighed for at lykkes inden for dette område, hvor der er en gruppe erfarne aktører, bistandsbehov og finansieringsmuligheder. Det kræver, at GEUS kan rykke ud med kort varsel og bruge og udvikle sin stab af medarbejdere med udlandserfaring. GEUS vil især bidrage med sine kerneydelser, hvor medaktørerne ser en fordel i partnerskab fremfor konkurrence.

GEUS' respons på udviklingstendenserne er udmøntet i en strategi for Vandressourceområdet. En række væsentlige områder er formuleret som "særlige indsatsområder".

Ændringer i arealanvendelsen som et grundvandsbekyttende tiltag forventes at give kvalitetsforbedringer for vandmiljøet bl.a. gennem nedsættelse af nitratudvaskningen. Reduktion af nitratudvaskningen er målsat i Vandmiljøplan II og skal evalueres i år 2003. Det er vigtigt, at der udvikles et integreret modelværktøj, så effekter og tidsaspekter kan estimeres. Den udviklede DK-model udgør et godt grundlag for en videreudvikling af et sådant modelværktøj (**indsatsområde 2.1**).

Zoneringsarbejdet vil give en enorm mængde nye data, der kan indbygges i modeller. Dette kræver, at data kvalitetsikres og fortolkes ensartet indenfor metodernes sikkerhed inden de overføres til GEUS' databaser. Dette er en betydelig opgave, der skal gennemføres i samarbejde med amterne (**indsatsområde 2.2**).

Bestemmelsen af de parametre, der indgår ved vurdering af stoftransport og -nedbrydning i jord og grundvand, er central for såvel simple som avancerede modeller. Endvidere er viden om parametrenes fordeling i danske jorde nødvendig, ikke kun som gennemsnit, men også om hvordan de rent faktisk varierer udover landet. Denne forskningsindsats er kun lige begyndt og har et 5-10 årigt perspektiv før, der kan være udviklet værktøjer, der kan bruges af de decentrale myndigheder. Under visse geologiske betingelser skønnes indsatsen dog tidligere at kunne udmøntes i vejledningsform (**indsatsområde 2.3**).

Nedbrydning af pesticider og andre miljøfremmede stoffer i jord og grundvand, herunder dannelse af nedbrydningsprodukter er et område, hvor vor viden stadig er mangelfuld. Dele af indsatsen vil specifikt bidrage til udvikling af værktøjer, der kan anvendes af decentrale myndigheder i form af vejledningsmateriale (**indsatsområde 2.4**).

Indtil grundvandsbeskyttelsen giver resultater, vil en række dybere magasiner skulle bidrage med gammelt uforurenet grundvand. Viden om opholdstid og strømningsforhold i disse er imidlertid begrænset, og der må etableres mere præcise geologiske modeller for at kunne indbygge den viden i matematiske modeller og beregne ressourcen. En delindsats er defineret som **indsatsområde 2.5**.

Den del af indsatsen, som ikke omfattes af de strategiske indsatsområder, vedrører overordnet set:

- Overvågning af grundvandet
- Forskningsbaseret videnopbygning
- Udredning og rådgivningsopgaver overfor myndigheder herunder amter, vandværker m.fl.
- Deltagelse i internationale bistandsopgaver

Anslået generelt ressourceforbrug 2000-2003

	2000	2001	2002	2003
Anslået årsværksforbrug	64	64	60	60
Samlet omsætning (i mio. kr.)	44	45	32	32
-heraf basismidler	29	31	18	18
-heraf ekstern finansiering	15	14	14	14
Ekstern finansieringsgrad	34%	31%	43%	44%

Generelle statistiske resultatindikatorer

	2000	2001	2002	2003
Langsigtet videnopbygning				
Antal artikler i internationale videnskabelige tidsskrifter/publikationer	15	15	15	15
Antal videnskabelige artikler i egne serier	0	0	0	0
Antal videnskabelige publikationer i øvrigt	8	8	8	8
Antal igangværende ph.d.-studerende	5	5	4	4
Løbende faglig opgaveløsning, rådgivning og formidling				
Antal offentligt tilgængelige rapporter	20	20	20	20
Antal fortrolige rapporter	0	0	0	0
Antal notater, udtalelser, redegørelser m.v. (GEUS-notater)	20	20	15	15

Strategiske indsatsområder

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' vidensopbygning 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 udpegnen af områder med særlige drikkevandsinteresser og drejer sig om detaljeret at afgrænse de områder, hvor infiltrationen til grundvandet foregår, og inden for områderne vurdere de beskyttende egenskaber af jordlagene.

GEUS vil fokusere på vedligeholdelsen af eksisterende databaser og øge tilgængeligheden, samtidig med at databaser vedrørende landgeofysik og modelparametre videreudvikles. Der skal i de kommende år sættes arbejde i gang med grundvandsmodeller 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 aktører.

GEUS indsats i forhold til zonerings vil omfatte følgende punkter: Metodeudvikling og udarbejdelse af materiale til vejledninger, rådgivning og praktisk databear-

bejdning, dataopbevaring (boringer, grundvandskemi og geofysik), kvalitetssikring af udført konsulentarbejde og uddannelse af amtslige medarbejdere.

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

Indsatsen indebærer bl.a.:

- GEUS-deltagelse i fora hvor zoneringsarbejdet behandles.
- En styrkelse af overfladegeofysik 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 zoneringsarbejdet til amter, styrelser, rådgivere m.v.

Partnere: Partnere er først og fremmest amtskommunerne, som står for zoneringskortlægningen.

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 anvendes 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 miljøfremmede 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 udstrømningsområder 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 udstrømningsområder.

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 zoner på sandjorde ultimo år 2002 under forudsætning af, at det nødvendige finansieringsgrundlag kan tilvejebringes.

Finansiering: Basis, styrelser (pesticidhandlingsplan II) 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 (pesticidhandlingsplan II) 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.

2.2.3 Programområde 3: Energiråstoffer

Overordnede udviklingstendenser og strategier på programområdet

Regeringens hovedmålsætninger for energiområdet er beskrevet i energihandlingsplanen "Energi 21". I henhold til denne plan skal en stigende del af det danske energiforbrug dækkes af vedvarende energikilder. Det er samtidig regeringens politik, at de danske olie- og gasressourcer skal efterforskes og produceres på en måde, så den danske selvforsyning med disse energiråstoffer fortsat kan opretholdes på et højt niveau. Det er endvidere regeringens mål at udfase brugen af kul i den danske kraftvarmeproduktion. Der er i foråret 1999 vedtaget en olie-gas strategi for Grønland, der bl.a. har fastlagt tidsplan og områder for en licensrunde og en "åben dør procedure".

Efter afslutningen af 5. udbudsrunde i starten af 1998 faldt olieprisen markant, og dette har forsinket efterforskningsindsatsen i den vestligste del af den danske Nordsø noget. Som et resultat af "åben dør proceduren" er der igangsat efterforskning i en række områder i det østlige Danmark. Resultaterne af denne efterforskning vil først komme i løbet af resultatkontraktperioden, og det er således usikkert, hvilke efterforskningsmæssige opgaver der vil blive skabt behov for i den kommende resultatkontraktperiode. Resultater fra den aktuelle produktions- og efterforskningsindsats i kalken tegner dog et billede af kalken som et centralt efterforskningsmål i resultatkontraktperioden, og på dansk område er der derfor defineret et indsatsområde med det hovedsigte at øge forståelsen af den regionale fordeling af reservoirkalk i og nær den danske Centralgrav (**indsatsområde 3.1**).

Også i Grønland vil der blive frembragt resultater i begyndelsen af kontraktperioden, nemlig i form af efterforskningsboring(er) i Fylla-licensen i sommeren 2000. Der planlægges efterfølgende en licensrunde off-shore Vestgrønland i 2001, ligesom der allerede ved starten af resultatkontraktperioden etableres en åben dør procedure i store områder i Vestgrønland. Uanset udfaldet af efterforskningen i Fylla licensen er der behov for en fortsat indsats med henblik på vurdering af efterforskningspotentialer off-shore Vestgrønland. I Grønland såvel som omkring Færøerne er de potentielle reservoirformationer klastiske, og en forståelse af deres regionale geologi, sammen med andre regionalgeologiske problemstillinger, udgør den væsentligste udfordring for GEUS i kontraktperioden. For både Grønlands og Færøernes vedkommende er videre udbygning af den brede regionale forståelse kernen i den strategiske satsning (**indsatsområde 3.2**).

Efter fastlæggelse af den færøske sokkelgrænse mod øst og sydøst imod Storbritannien forventes egentlig efterforskning på færøsk sokkelområde igangsat i løbet af år 2000. Efterforskning og generelle geologiske undersøgelser på og omkring Færøerne er de færøske myndigheders ansvar. GEUS har indgået en samarbejdsaftale med sin færøske søsterinstitution Jarðfrøðisavnið (JFS) med henblik på bistand til JFS i udførelsen af denne opgave, og det indsatsområde, der i meget generelle vendinger har som ambition at forstå den kulbrinterelaterede geologi af de klastiske systemer i det nordatlantiske område. Indsatsområdet omfatter aktiviteter på færøsk sokkel i samarbejde med JFS og aktiviteter i tilgrænsende dele af Grønland, der er af væsentlig betydning for vurderingen af olie-gaspotentialer i det færøske område (**indsatsområde 3.2**). I både Grønland og Færøerne omfatter denne regionale forståelse også samspillet mellem klastiske reservoirer og vulkanitter.

Fra starten af resultatkontraktperioden og frem til år 2012 vil DUC skulle tilbagelevere det sammenhængende område (DSO), startende med tilbagelevering af 25% af hver af delblokkene i DSO ved årsskiftet 1999/2000. Yderligere 25% vil skulle tilbageleveres i år 2005, de resterende 50% i år 2012. På indvindingsområdet vil der således være behov for arbejde med felterne og vurdering af ressourcerne i DSO. En række små felter nærmer sig formentlig grænsen for rentabel drift, og det er sandsynligt, at produktion fra nogle af disse felter vil blive indstillet i resultatkontraktperioden eller kort efter. I de store felter og deres nærhed vil der formentlig være væsentlige, producerbare ressourcer tilbage i år 2012. Disse to udfordringer, knyttet til hhv. de små felter, og de store felter, danner baggrund for formuleringen af et strategisk indsatsområde indenfor indvinding i Danmark (**indsatsområde 3.3**).

Ifølge "Energi 21" skal den danske energiforsyning i stigende grad dækkes af vedvarende energiformer. Parallelt hermed er det regeringens mål at reducere den danske emission af drivhusgasser, herunder CO₂. Undergrundens reservoirer kan bidrage til opfyldelsen af disse målsætninger, og det er således GEUS' forventning at deltage i aktiviteter, der gennem inddragelse og alternativ nyttiggørelse af undergrundens reservoirer, kan bidrage til opfyldelsen af regeringens energi- og miljøpolitiske målsætninger på disse områder (**indsatsområde 3.4**).

Den del af indsatsen, som ikke omfattes af de strategiske indsatsområder, vedrører overordnet set bl.a.:

- Almindelig 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 affødt af produktionsbehov.

Anslået generelt ressourceforbrug 2000-2003

	2000	2001	2002	2003
Anslået årsværksforbrug	88	88	86	86
Samlet omsætning (i mio. kr.)	56	58	56	56
-heraf basismidler	30	32	30	30
-heraf ekstern finansiering	26	26	26	26
Ekstern finansieringsgrad	46%	45%	46%	47%

Generelle statistiske resultatindikatorer

	2000	2001	2002	2003
Langsigtet videnopbygning				
Antal artikler i internationale videnskabelige tidsskrifter/publikationer	25	25	20	20
Antal videnskabelige artikler i egne serier*	30	4	4	4
Antal videnskabelige publikationer i øvrigt	7	7	7	7
Antal igangværende ph.d.-studerende	6	6	6	6
Løbende faglig opgaveløsning, rådgivning og formidling				
Antal offentligt tilgængelige rapporter	25	25	25	25
Antal fortrolige rapporter	30	30	30	30
Antal notater, udtalelser, redegørelser m.v. (GEUS-notater)	20	20	20	20

* Det høje tal i 2000 skyldes en planlagt udgivelse af en stor bog, som har været under forberedelse i flere år.

Strategiske indsatsområder

Efterforskning og regionale undersøgelser

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 anoret. 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 bjergartparametre på prospektniveau 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 olieefterforskningspotentialer. 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 olieefterforskningspotentialer.
- 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.

Indvinding

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 der 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 reservoirgenskaber ventes mulig-

heder for finansiering under EFP, EU's 5. Rammeprogram og i et mindre omfang fra eksisterende og nye operatører af produktionsfelter.

Andre aktiviteter

Regeringen har beskrevet en række målsætninger i Energi 21. Undergrundens reservoirer kan på flere måder bidrage til realiseringen af disse mål.

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 efterforskning 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 Københavnsområdet /Øresundsregionen med henblik på forsøgsproduktion af geotermi. Det 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 efterforskning 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 efterforskningsperiode 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.

2.2.4 Programområde 4: Mineralske råstoffer og Grønlandskortlægning

Overordnede udviklingstendenser og strategier

Hovedformålet er at tilvejebringe grundlaget for en målrettet efterforskning og miljøskånsom udnyttelse af mineralforekomsterne i både Grønland og Danmark.

Det overordnede formål for den geologiske kortlægning af Grønland er at udføre kortlægning og basisundersøgelser af landets meget varierede og sammensatte geologiske opbygning, for at etablere et geovidenskabeligt grundlag for almenegeologisk forskning, mineralprospektering og kulbrinteefterforskning. Arbejdet har hidtil været koncentreret om at gennemføre en oversigtskortlægning i 1:500.000 af hele landet samt mere detaljerede undersøgelser af udvalgte områder i 1:100.000. Med udgangen af 1999 er det sidste feltarbejde til oversigtskortlægningen blevet afsluttet, og med dette er der nu etableret en bred sammenhængende oversigtsviden om de geologiske forhold i alle de isfrie landområder. Denne oversigtsviden er grundlaget for den overordnede vurdering af landets økonomisk-geologiske potentiale, men er i sig selv ikke direkte målrettet mod påvisning af økonomisk-geologiske forekomster. Med afslutningen af oversigtskortlægningen ændres karakteren af det fortsatte arbejde, idet den kommende indsats vil blive rettet mod områder, der rummer et mere specifikt økonomisk-geologisk potentiale, og som hovedmål har at øge mulighederne for igen at gøre minedrift til en del af det økonomiske fundament for det grønlandske samfund. I den forbindelse er det vigtigt at understrege, at mineselskaberne forventer, at GEUS kan stille basisviden til rådighed for selskabernes efterfølgende prospektering. Kravet til formidlingen af disse resultater omfatter de klassiske publikationsformer samt i stigende grad også tilgængelighed i form af digitale data og adgang til databaser.

Der er gennem de foregående år indsamlet en meget stor mængde geofysiske data i mange regioner i Grønland, og disse data vil være i centrum for den råstoforienterede indsats i de kommende år. I kontraktperioden vil opmærksomheden i hovedtrækkene blive rettet mod dele af Vestgrønland, hvor der nu er oparbejdet en omfattende geokemisk og mineralogisk database. I området er der et behov for at skabe en bedre forståelse af relationerne mellem to 1.800 - 2.000 millioner år gamle foldebælter i det Prækambriske grundfjeld i regionen mellem Søndre Strømfjord og Disko Bugt i Vestgrønland (det Nagssugtoqidiske orogen og det Rinkidiske orogen). Der vil derfor foregå en koordination af en indsats rettet mod råstofevaluering (**indsatsområde 4.2**) og en indsats rettet mod de grundlæggende geologiske problemstillinger (**indsatsområde 4.1**).

I den grønlandske mineralefterforskning er der for øjeblikket især fokus på mulighederne for guld og diamanter, og GEUS vil fortsat arbejde på at opbygge en basisviden, der kan understøtte denne aktivitet.

På råstofområdet i Danmark er kortlægningen af de marine bygge- og anlægsråstoffer i de indre farvande næsten færdiggjort og afrapporteret. Der er i 1998 foretaget en opgørelse af ressourcerne, og denne opgørelse tyder på, at der i de indre farvande er meget betydelige ressourcer, og at der ikke på søterritoriet vil opstå mangelsituationer i en overskuelig fremtid. Det væsentlig-

ste område, hvor der ikke er et tilfredsstillende kendskab til havbundens geologi og dens ressourcer, er Nordsøen. I løbet af kontraktperioden vil der være tilvejebragt et rimeligt dækkende (men dog ret åbent) net af geofysiske data i Nordsøen med udgangspunkt i GEUS' samarbejde med Farvandsvæsenet og Århus Universitet. Der mangler dog en væsentlig indsats m.h.p. indsamling af havbundsprøver for at kunne frembringe rimeligt underbyggende geologiske kort over Nordsøområdet. Den fortsatte kortlægning i Nordsøen udgør **indsatsområde 4.3**. Maringeologiske undersøgelser er omkostningskrævende og GEUS kan kun opretholde disse aktiviteter via en del kommercielt finansierede aktiviteter. Opgaverne omfatter råstofmæssige og ingeniørgeologiske undersøgelser i forbindelse med store anlægsarbejder, miljømæssige overvågningsopgaver samt VVM-redegørelser (henhører under programområde 5). Opgaverne understøtter endvidere mange af GEUS' aktiviteter på miljø- og klimaområdet indenfor maringeologi. På feltet råstoffer og anlægsopgaver i Danmark forventes en del kommercielle opgaver, der er medvirkende til vedligeholdelse og udbygning af det generelle videnberedskab i Danmark. Der arbejdes videre med de enkelte råstoffer som findes på land.

Den del af indsatsen, som ikke dækkes af de strategiske indsatsområder vedrører overordnet set:

- Vedligeholdelse af et regionalt og fagligt bredt funderet vidensberedskab på især grønlandsk men også dansk område.
- Mindre ad hoc kortlægningsopgaver af videnskabelig og praktisk karakter.
- Kompilering af allerede indsamlede data.

Anslået generelt ressourceforbrug 2000-2003

	2000	2001	2002	2003
Anslået årsværksforbrug	59	59	57	57
Samlet omsætning (i mio. kr.)	39	40	39	39
-heraf basismidler	25	26	25	25
-heraf ekstern finansiering	14	14	14	14
Ekstern finansieringsgrad	36%	35%	36%	36%

Generelle statistiske resultatindikatorer

	2000	2001	2002	2003
Langsigtet videnopbygning				
Antal artikler i internationale videnskabelige tidsskrifter/publikationer	20	20	15	15
Antal videnskabelige artikler i egne serier	4	4	4	4
Antal videnskabelige publikationer i øvrigt	3	3	3	3
Antal igangværende ph.d.-studerende	5	5	5	5
Løbende faglig opgaveløsning, rådgivning og formidling				
Antal offentligt tilgængelige rapporter	20	20	20	20
Antal fortrolige rapporter	2	2	2	2
Antal notater, udtalelser, redegørelser m.v. (GEUS-notater)	15	15	15	15

Strategiske indsatsområder

Geologisk kortlægning og basisundersøgelser i Grønland

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

Formål: 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.

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.

Mineralske råstoffer i Grønland

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: Råstoffdirektoratet, 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.

Råstoffer og anlægsarbejder i Danmark

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 havbunds-sedimenter. 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 ovennævnte indsatser 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 havbundsse-dimentkort 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 resultatkontraktperioden.
- Finansiering:** Basisfinansiering samt finansiering fra Kystinspektoratet.

2.2.5 Programområde 5: Natur og miljø

Overordnede udviklingstendenser på programområdet

Formålet med GEUS' forskning indenfor området er at belyse de processer i tid og rum, der indenfor Danmark og det nordatlantiske område har ført frem til nutidens klima og miljø. Forskningen omfatter vegetationshistorie, søer og fjordes naturlige vandkvalitet, landets geologiske opbygning, jordlagenes sammensætning og jordforurening.

Programområdet er udviklet fra den basale geologiske kortlægningsopgave, der er en nøgleaktivitet for enhver geologiske undersøgelse. Centralt i programområdet står den naturlige og menneskeskabte påvirkning af det ydre miljø og klima, hvor en forsvarlig imødegåelse må baseres på en fundamental indsigt i og forståelse af de naturlige processer og økosystemer samt på en overvågning af natur- og miljøtilstanden. Da de relevante processer forløber over betydelige tidsrum er geologiske metoder derfor centrale værktøjer. I takt med at behovet for at forstå landskabets funktion er vokset, er kulturlandskabets rødder og landskabernes geologiske herlighedsværdi blevet af betydning for forvaltning, turisme og naturforståelse. Et område med særlig fokus i de senere år er kystzonen, hvor behovet for en integreret forvaltning er stigende. Ligeledes spiller forurenede jord, herunder oprydning og naturlig forureningsnedbrydning, en afgørende rolle i samfundsprioriteringen.

Regeringens Natur- og Miljøpolitiske redegørelse (NMPR99) peger således på en række videnbehov indenfor programområdet i forhold til forvaltning af vandmiljøet, naturgenopretning, forståelse og bevarelse af naturskov, bæredygtigt skov- og landbrug og kulturlandskabet. Regeringen fremlagde endvidere i 1995 en redegørelse om kulturmiljøet, og beskyttelsen heraf defineredes som den tredje dimension i miljøpolitikken. Behovet for viden blev efterfølgende analyseret i Forskningsministeriets "Opbygning af viden på kulturmiljøområdet" 1997, hvor en række initiativer inden for GEUS' arbejdsområde blev foreslået, og som bl.a. førte til forskningsprogrammet AGRAR 2000, hvor GEUS har en central placering. At forene natur- og kulturbegrebet er en udfordring for de fleste europæiske lande ("Wien deklARATIONEN"). Forståelsen af samspillet mellem menneske og natur, der fører til dannelse af kulturlandskabet, vil stadigt være aktuelt i de kommende år.

Inddragelse af kulturmiljøet på linje med naturmiljøet i forvaltning og planlægning kræver en øget viden om kulturlandskabets rødder, som kan tilvejebringes gennem geologiske og palæoekologiske metoder. Herigennem kan tidligere landskabers sammensætning og dynamiske udvikling belyses. Der er behov for et dækkende overblik over forskellige kulturlandskabers historiske dybde. Denne viden er også nødvendig for forståelsen af hvilke "naturgevinster", der kan opnås gennem landskabs- og vandforvaltningen, f.eks. hvilken tilstand en naturtype kan bringes tilbage til, hvilke fauna og flora variationer der er forventelige, og hvilken effekt mosaikken af naturtyper har. Forskningen er tværfaglig bl.a. gennem forskningsprogrammerne Fortid og Flora, AGRAR

2000, Foranderlige Landskaber og omfatter tillige langtidsmonitoring af naturskov. Indsatsen er defineret som **indsatsområde 5.1**.

Forvaltningen af den ca. 7000 km lange danske kystlinje skal bl.a. tage hensyn til lodsejere og råstofvindere, turisme, sejlads og friluftsliv foruden naturinteresser. Der er behov for viden til at løse sådanne opgaver, og ny kystforskning har vist, at viden om de geologiske forhold, herunder udviklingen af kysten over et langt tidsrum, er nødvendig for at kunne gennemføre en beskyttelse af kysten. De forhold, der må undersøges, knytter sig såvel til selve kysten som til baglandet og havbunden ud til betydelig vanddybde. En forståelse af den geologiske og geomorfologiske historie såvel som af den nuværende dynamik er således en forudsætning for, at forvaltningen kan afveje de mange interesser herunder vurdering af de mange anlæg i form af vindmøller og kabler, der placeres ved kysten. GEUS' indsats er fastlagt i **indsatsområde 5.2**.

Den geologiske kortlægning af de overfladenære jordlag udgør et datagrundlag for en række opgaver, herunder udlægning af indsatsområder for grundvandsbeskyttelse, skovrejsningsområder, udlægning af vådområder, såvel som ved en række anlægsarbejder. Koblingen mellem digitale geologiske kort og kort over andre parametre f.eks. radon emission, tilbageholdelse af forurenende stoffer og naturlige baggrundsværdier for tungmetaller muliggør lokale og regionale analyser under anvendelse af GIS. Den digitale udgivelse af detaljerede geologiske kort har da også skabt stor efterspørgsel på disse og et øget behov for færdiggørelse af ikke kortlagte områder. GEUS arbejder derfor på at skaffe et bedre finansielt grundlag for dette arbejde, ligesom der arbejdes med inddragelse af samarbejdspartnere, der kan bidrage til kortlægningen. GEUS har defineret opgaven som **indsatsområde 5.3**.

De seneste års klimaforskning har peget på at vandmassernes cirkulation i det nordatlantiske område er styrende for det globale klima (dybvandspumpen). Cirkulationen påvirkes af afsmeltningen af den grønlandske indlandsis, der sender varierende ferskvandsmængder ud i Nordatlanten. Brug af geologiske metoder til at forstå variationerne i klimaet, og som grundlag for test af modeller, er en indsats, hvor GEUS bidrager til klimaforskningen. Indsatsen er defineret som **indsatsområde 5.4**.

Rådgivningen knyttet til landskabsforskningen og klimaforskningen skal udbygges, og GEUS' mål er at sikre en stærk intensivering af samarbejdet med styrelsernes kontorer. Dette vil ske gennem udformning af GEUS-notater, men også gennem projekter rekvireret af styrelserne. Indenfor jordforureningsområdet er det målet at rådgivningen udbygges, ligesom GEUS ønsker at blive aktiv deltager i teknologiudviklingsprojekter.

Den del af indsatsen, som ikke dækkes af de strategiske indsatsområder vedrører overordnet set bl.a.:

- Vurdering af naturlig og menneskeskabt påvirkning, der giver iltsvind og bundvending, bl.a. til anvendelse ved effektvurdering af Vandmiljøplan II.
- Jordforurening og udvikling af økonomiske og effektive oprensningmetoder
- Rådgivning til Miljø- og Energiministeriets administrative styrelser.

Regeringens vedtagelse og implementering af Vandmiljøplan II skal bl.a. føre til reduktion af nitratudvaskning således, at vandkvaliteten i såvel grundvandet som overfladevandet, herunder vandet i de marine fjorde, forbedres. En central opgave har været at vurdere den naturlige og den menneskeskabte påvirkning, der giver iltsvind og bundvending. Geologiske metoder i form af sediment- og fossilundersøgelser er værktøjer hertil. Metoderne indgår i den tværvidevidenskabelige forskning, der også inddrager hydrografi og økologiske modeller. Det er GEUS' mål at klar-

lægge miljøændringerne i et fjordmiljø over en ca. 100-årig periode, således at Vandmiljøplanens effekter kan sættes i et længere tidsperspektiv i forbindelse med evalueringen i år 2003.

Jordforurening er en samfundsmæssig omkostningsfuld opgave, og Jordforureningsloven af 1999 peger på nødvendigheden af prioriteringskriterier såvel som nødvendigheden af forbedrede og cost-effective oprensningsmetoder. Den viden, der er opbygget indenfor pesticidforskningen og under en række forskningsprogrammer, herunder SMP 98 (1998-2002) om biologiske processer i jord, vil bidrage til et grundlag for prioriteringen og risikovurderingen af forurenede grunde. Den viden, der er opbygget omkring sprække- og makroporestrømning i jord, vil også kunne anvendes ved udvikling af oprensningsmetoder. Det er GEUS' mål at gøre de opnåede forskningsresultater tilgængelige, så de kan indgå i vejledninger og regelfastsættelse, samt gennem samarbejde med private virksomheder at undersøge muligheden for oprensning af opsprækkede lavpermeable jorde.

Anslået generelt ressourceforbrug 2000-2003

	2000	2001	2002	2003
Anslået årsværksforbrug	44	44	43	43
Samlet omsætning (i mio. kr.)	24	25	24	24
-heraf basismidler	13	14	13	13
-heraf ekstern finansiering	11	11	11	11
Ekstern finansieringsgrad	47%	44%	46%	46%

Generelle statistiske resultatindikatorer

	2000	2001	2002	2003
Langsigtet videnopbygning				
Antal artikler i internationale videnskabelige tidsskrifter/publikationer	25	20	20	20
Antal videnskabelige artikler i egne serier	3	3	3	3
Antal videnskabelige publikationer i øvrigt	5	4	4	4
Antal igangværende ph.d.-studerende	6	5	5	5
Løbende faglig opgaveløsning, rådgivning og formidling				
Antal offentligt tilgængelige rapporter	20	20	20	20
Antal fortrolige rapporter	0	0	0	0
Antal notater, udtalelser, redegørelser m.v. (GEUS-notater)	5	5	5	5

Strategiske indsatsområder

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 kulturbetingede naturtyper. Til støtte for en planlægning, som inddrager både natur-

og kulturaspekter i såvel skovbevoksede som åbenlandsområder, er der imidlertid et udtalt behov for forskning og formidling omkring interaktionen mellem menneske og natur. Geologiske og palæoøkologiske metoder vil blive anvendt til kvantitative rekonstruktioner 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 forvaltningen. En regional model for danske landskabers langtidsudvikling vil blive etableret.
- Partnere:** Nationalmuseet, universiteternes historiske og arkæologiske institutter, FSL, internationale partnere gennem EU-projekter. GEUS samarbejder med FSL og EU indenfor 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 geologiske 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 overordnet 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 og KU som et fælles Geocenter projekt.

- Partnere:** Pilotprojektet vil om muligt blive en del af det nordiske samarbejdsprojekt Sydnorden, som forberedes til en EU-ansøgning med landene rundt om Østersøen (Macoma-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 ressourcerkrævende, 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 nedsvivning 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 bemandingen 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 aflejringer. 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 2003.
- Finansiering:** Både basis og ekstern finansiering.

3. Strategier og resultatmål for personale- og organisationsudvikling.

3.1 Personaleudvikling.

Det overordnede mål for GEUS' personalepolitik er, at den skal medvirke til at fremme det faglige niveau, engagement, selvstændighed, kreativitet, kvalitet og effektivitet for alle grupper af medarbejdere. GEUS' personalepolitik er baseret på en lang række virkemidler. Alle disse elementer er nærmere beskrevet i GEUS' personalehåndbog. GEUS er omfattet af Miljø- og Energiministeriets generelle personalepolitiske rammer.

Nogle af disse virkemidler vil frem til år 2003 få tillagt en særlig vægt, og de indgår derfor i resultatkontrakten i form af strategiske indsatsområder. De øvrige personalepolitiske elementer vil naturligvis fortsat blive udviklet i den kommende periode. Ud over de arbejdsrelaterede prioriteringer lægger GEUS f.eks. vægt på at skabe fleksible og udviklende rammer for arbejdet, således at den enkelte medarbejder får mulighed for at tilgodese sin kompetenceudvikling, fritid og sit familieliv.

Samarbejdsudvalget (SU) indtager en central position i den personalepolitiske udviklingsproces, samt i bestræbelserne på at skabe sammenhæng mellem GEUS' overordnede strategi, som den fremgår af resultatkontrakten, og planerne for medarbejdernes kompetenceudvikling.

Det er en forudsætning for at nå målene i denne resultatkontrakt, at GEUS kan rekruttere, udvikle og fastholde dygtige medarbejdere. Medarbejdernes engagement, talent, kundskaber og kreative arbejder er forudsætningen for, at en sektorforskningsinstitution som GEUS – der stræber efter på nogle områder at være med i toppen af den internationale forskningsverden – kan få succes. I perioden 2000-2003 vil der ske ændringer i medarbejdernes og ledelsens jobindhold. Kravene til medarbejdere og ledelse vil ændre sig som følge af de hastige forandringer, der forventes at ske i GEUS' opgaveportefølje. F.eks. vil en del af medarbejderne skulle arbejde i udlandet i kortere eller længere perioder. Medarbejdere på GEUS skal i det hele taget indstille sig på, at en del kollegaer arbejder i udlandet og skal som sådan serviceres fra GEUS' hjemmeorganisation. Flere og flere af GEUS' opgaver løses med den senest udviklede teknologi, hvilket betyder, at alle grupper af medarbejdere skal beherske den moderne teknologi. Både medarbejdere og ledelsen må derfor regne med løbende at skulle omstille sig. Der vil være et stort behov for efter- og videreuddannelse samt for løbende kompetenceudvikling. Et vigtigt redskab i fastlæggelsen af efteruddannelsen og kompetenceudviklingen er de årlige MedarbejderUdviklings-Samtaler (MUS) samt de dynamiske kompetenceprofiler for alle medarbejdergrupper, som blev fastlagt i 1999.

GEUS skal medvirke ved uddannelsen af ph.d.-studerende i samarbejde med universiteterne og Forskerakademiet. Der er indført en ny stillingsstruktur i sektorforskningen i 1997. Ph.d.-niveauet er blevet et minimumskrav for at få midlertidig ansættelse som forsker på en sektorforskningsinstitution. Varig ansættelse som seniorforsker vil ske efter stillingsopslag og bedømmelse. Regeringen lægger i sin forskningspolitik op til at sikre, at lovende unge studerende bliver interesserede i en forskerkarriere, samt at deres talent plejes og udvikles gennem en systematisk forskeruddannelse. GEUS vil fortsat have tilknyttet ph.d.-studerende i det omfang, den nødvendige finansiering kan tilvejebringes.

GEUS har på nogle områder en skæv aldersprofil med forholdsvis mange forskere, som befinder sig midt i eller sidst i karriereforløbet. GEUS har derfor behov for at rekruttere unge medarbejdere, bl.a. ved at kunne tilbyde dem en forskeruddannelse ved institutionen. Dette er af vital betydning for løsning af de mange opgaver. I betragtning af konkurrencen om tiltrækning af de unge fra de små årgange, ser GEUS samarbejdet i Geocentret som en væsentlig faktor for rekruttering af kvalificerede medarbejdere i fremtiden. Der vil dog under alle omstændigheder om en kort årrække være en relativt stor gruppe ældre medarbejdere. Det er samtidig vigtigt at sikre, at disse medarbejders erfaringer fastholdes og videregives. Der er behov for en fleksibel seniorpolitik for alle medarbejdergrupper.

Strategiske indsatsområder:

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 seniorpolitikken 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 indsats-

sen 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

3.2 Organisationsudvikling

GEUS forventer i ultimo 2001 at flytte til de nyistandsatte bygninger i Øster Voldgade 10. Som led i denne flytning og som led i at etablere det tætte samarbejde med Geocenter parterne vil GEUS' organisation blive tilpasset de nye vilkår. I 1999 startede allerede et samarbejde med Geocenter parterne om udnyttelsen af Geocenter parternes laboratoriefaciliteter.

Det tværfaglige projektsamarbejde på GEUS skal søges fremmet, ligesom den økonomiske styring søges tilrettelagt med henblik på at fjerne barriererne for det tværgående samarbejde. Der gennemføres løbende sådanne justeringer af ledelsesinformationssystemet, økonomistyringssystemet og organisationsstrukturen, som findes nødvendige for at fremme denne målsætning. Der er på organisationsudviklingsområdet udvalgt nogle få strategiske indsatsområder, hvor GEUS vil gøre en særlig indsats i den kommende 4-årsperiode. Ud over dette vil der fortsat være en lang række områder, hvor der løbende skal arbejdes med organisationsudviklingen. Bl.a. har GEUS udviklet et resultatopgørelsessystem, som registrerer og analyserer instituttets

produktion af skriftlige arbejder (bibliometri), registrerer produktionen i laboratorierne og datatilvæksten i databankerne. Systemet vil blive tilpasset og justeret.

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. Ved benchmarking sammenlignes opgavevaretagelse på egen institution med en tilsvarende institution i ind- eller udland, bl.a. med henblik på at lære af andres erfaringer ved videreudvikling af institutionen.

Strategiske indsatsområder:

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 chefkollegium.
- 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 produkt-sammensætning, resultatformidling og fællesfunktioner.
- Partnere:** Partner(-e) udvælges på baggrund af en endelig definition af benchmarkingområdet, formentlig indenfor kredsen af geologiske undersøgelser i Europa.
- Tidsplan:** Der gennemføres en benchmarkinganalyse af et emne hvert af årene 2000, 2002 og 2003.
- Finansiering:** Basisfinansiering.

4. Ikrafttræden, rapportering og revision

Det skal præciseres, at det aftale- og kontraktlignende begreb, som anvendes i denne resultatkontrakt, ikke er en aftale i almindelig, aftaleretlig betydning. Miljø- og energiministeren har stadig det sædvanlige parlamentariske ansvar under hensyn til, at GEUS er en selvstændig offentlig institution. Gældende lovgivning og hjemmelskrav, budget- og bevillingsregler, overenskomster m.v. skal følges, med mindre der på sædvanlig måde er skaffet hjemmel til fravigelse. Med kontrakten er der ikke foretaget eller tilsigtet nogen ændring af den kompetence og det ansvar, som efter lovgivningen er henlagt til henholdsvis miljø- og energiministeren, GEUS' bestyrelse og GEUS' direktion.

Kontrakten træder i kraft den 1. januar 2000 og løber indtil den 31. december 2003, hvor den ophører. Genforhandling eller justering af denne kontrakt kan finde sted en gang årligt i forbindelse med de årlige finanslovsforhandlinger, eller såfremt der sker væsentlige ændringer i grundlaget for kontrakten (eksempelvis i de generelle bevillingsmæssige forhold, herunder GEUS' egen indtjening). GEUS kan – som det hidtil har været praksis – løbende fremsætte særlige bevillingsønsker i kontraktperioden. Ændringer i bevillingsforholdene vil medføre tilsvarende ændringer i resultatmål og tidsterminer.

Bestyrelsen for GEUS redegør i det årlige virksomhedsregnskab om opfyldelsen af de i kontrakten anførte resultatmål og initiativer i det foregående år i kontraktperioden. Bestyrelsens beslutninger i forlængelse af de oplæg, som i henhold til kontrakten skal forelægges bestyrelsen, indgår i de årlige redegørelser. Virksomhedsregnskabet fremsendes til Folketinget, Miljø- og Energiministeriets departement, Finansministeriet og Rigsrevisionen.

Forhandlinger om kontraktens forlængelse eller udarbejdelse af en ny kontrakt påbegyndes senest 15 måneder før kontraktens udløb.

København den 21. december 1999

Leo B. Larsen
Departementschef

Anders Bækgaard
Konstitueret formand for GEUS' bestyrelse

Bilag 1: Kvantitative, statistiske resultatindikatorer pr. år

Resultatmål

	2000	2001	2002	2003
1. Langsigtet videnopbygning				
A. Antal artikler i internationale videnskabelige tidsskrifter/publikationer	85	80	70	70
B. Antal videnskabelige artikler i egne serier*	37	11	11	11
C. Antal videnskabelige publikationer i øvrigt	23	22	22	22
D. Antal igangværende ph.d.-studerende	22	21	20	20
E. Antal afsluttede ph.d.- og dr.grader	5	5	5	5
2. Løbende faglig opgaveløsning, rådgivning og formidling				
A. Antal offentligt tilgængelige rapporter	85	85	85	85
– heraf rådgivningsrapporter	15	15	15	15
B. Antal fortrolige rapporter	32	32	32	32
C. Antal notater, udtalelser, redegørelser m.v. (GEUS-notater)	60	60	55	55
3. Generel formidling				
A. Antal institutionsrapporter (årsberetning, m.v.)	6	6	6	6
B. Antal populærvidenskabelige artikler	40	40	40	40
C. Foredrag, udstillinger m.v.	40	40	40	40

* Det høje tal i 2000 skyldes en planlagt udgivelse af en stor bog, som har været under forberedelse i flere år.

Fælles indikatorer med DMU og FSL for hvilke der er angivet måltal i resultatkontraktperioden:

Produktionsindikatorer:

Forskning

- Internationale videnskabelige publikationer med referee (1A og 1B).

Rådgivning

- Rådgivningspublikationer (2B og 2C samt den del af 2A, som er rådgivningsorienteret).

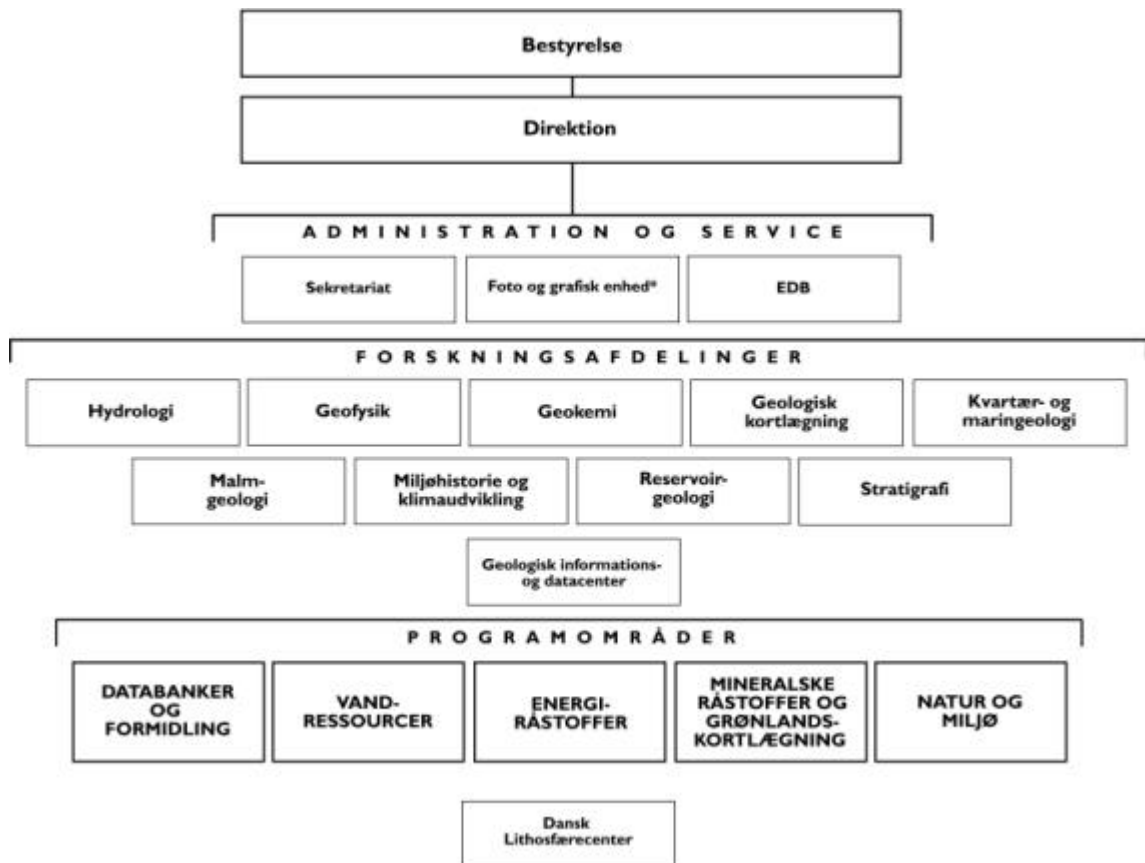
Generel formidling

- Populærfaglige publikationer (3B).

Netværksindikatorer:

- Afsluttede ph.d.- og dr.grader (1E).

Bilag 2: Organisationsplan



* Forventes i løbet af 2000 at indgå i en ny informationsenhed.