

ARBEJDSPROGRAM 2013



Udgivet af De Nationale Geologiske Undersøgelser for Danmark og Grønland (GEUS)
Klima-, Energi- og Bygningsministeriet

Arbejdsprogram 2013

Redaktion: Jens Stockmarr

Særudgivelse

Omslag: Henrik Klinge Pedersen

Repro: GEUS

Tryk af tekst og omslag: GEUS

Oplag: 700

Januar 2013

ISSN 1902-8563

ISBN 978-87-7871-346-9

Arbejdsprogram 2013 har været forelagt GEUS' bestyrelse den 11. december 2012.

© De Nationale Geologiske Undersøgelser for Danmark og Grønland (GEUS)

Øster Voldgade 10, 1350 København K.

Telefon: 3814 2000

Telefax: 3814 2050

E-post: geus@geus.dk

<http://www.geus.dk>

Indhold

Forord	5
DEL I – OVERORDNEDE RAMMER	7
GEUS’ Lov, lovgrundlag, formål og hovedopgaver	7
GEUS i Klima-, Energi- og Bygningsministeriet.....	8
Resultatkontrakt 2012-2015	9
Faglige Temaer.....	9
Strategiske indsatsområder.....	11
Geocenter Danmark.....	11
Europæiske samarbejder.....	12
Internationale aktiviteter.....	13
Økonomiske og personalemæssige rammer	13
Organiseringen af GEUS’ faglige arbejde.....	15
DEL II – FAGLIGE PROGRAMOMRÅDER	17
Programområde 1 – Databanker og formidling	17
Programområde 2 – Vandressourcer	23
Programområde 3 – Energiråstoffer	33
Programområde 4 – Mineralske råstoffer	43
Programområde 5 – Natur og Klima.....	49
Resultatindikatorer og måltal	57
DEL III – ORGANISATIONS- OG PERSONALEUDVIKLING	59
 Bilag 1 – GEUS’ bidrag til Klima-, Energi- og Bygningsministeriets strategiske mål i 2012 om “En fossilfri energiforsyning i 2050”	 69
Bilag 2 – Forkortelsesliste	71
Bilag 3 – GEUS’ organisation	73

Forord

Arbejdsprogram 2013 er det andet arbejdsprogram i GEUS' "Resultatkontrakt 2012-2015". Resultatkontrakten og arbejdsprogrammet bygger på GEUS' strategi - "GEUS Strategi 2012". Resultatkontrakten er indgået mellem GEUS' bestyrelse og Klima-, Energi- og Bygningsministeriets (KEBMINS) departement. "Resultatkontrakt 2012-2015" og "GEUS Strategi 2012" kan findes på www.geus.dk.

"GEUS Strategi 2012" definerer 9 temaer, som i resultatkontrakten og det årlige arbejdsprogram er udmøntet i 14 faglige strategiske indsatsområder og 4 organisatoriske indsatsområder. De strategiske indsatsområder er tilrettelagt således, at der er fokuseret på de opgaver, der vurderes at have særlig stor strategisk og samfundsmæssig betydning for GEUS' hovedinteressenter Klima-, Energi- og Bygningsministeriet, Miljøministeriet og Grønlands Selvstyre. Opgaver af væsentlig betydning for andre ministerier, kommuner og andre interessenter er dog også inddraget.

KEBMIN har under visionen "En fossilfri energiforsyning i 2050" opstillet syv strategiske mål (fokusområder) for ministeriet for de kommende år. GEUS' bidrag til disse fokusområder sker især gennem GEUS' strategiske indsatsområder. Der er i bilag 1 angivet hvilke indsatser i GEUS' arbejdsprogram, der understøtter ministeriets fokusområder.

Ud over arbejde relateret til KEBMIN indgår også den store portefølje af opgaver, der løses i tæt samarbejde med Miljøstyrelsen og Naturstyrelsen, herunder grundvandskortlægning, grundvandsovervågning og GEUS' datacenterfunktion i forhold til den fælles offentlige dataløsning - Miljøportalen.

GEUS' samarbejde med Råstofdirektoratet i Grønland følger rammerne i Selvstyreloven og Råstofloven for Grønland. GEUS' opgaver i Kontinentalsokkelprojektet, der har til formål at skabe det geologiske og videnskabelige grundlag for at kunne rejse territorialkrav ud over 200 sømil, løses via en forvaltningsaftale med Ministeriet for Forskning, Innovation og Videregående Uddannelser.

Arbejdsprogrammet dækker hele GEUS' aktivitet. I afsnittet "Resultatindikatorer og måltal" såvel som under de enkelte strategiske indsatsområders "Mål og indikatorer" er målkrav for opfyldelse angivet. For at nå disse mål og opfylde de opstillede indikatorer samt opnå et balanceret regnskab skal GEUS hjemtage et betydeligt antal nye eksternt finansierede projekter.

Arbejdsprogrammet er godkendt af GEUS' bestyrelse den 11. december 2012.

Året 2013 er også et særligt år, idet det er 125 år siden den geologiske undersøgelse blev grundlagt. GEUS kan således fejre et markant jubilæum i 2013.

Johnny Fredericia

Administrerende direktør

DEL I – OVERORDNEDE RAMMER

GEUS' Lov, lovgrundlag, formål og hovedopgaver

De Nationale Undersøgelser for Danmark og Grønland (GEUS) er en uafhængig forskningsinstitution under Klima-, Energi- og Bygningsministeriet. GEUS har status som statsvirksomhed.

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

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

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

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

En række af GEUS' opgaver er fastlagt i anden lovgivning med tilhørende bekendtgørelser: Undergrundsloven, Vandforsyningsloven, Miljømålsloven, Råstofloven, Grønlands Selvstyrelov og Inatsisartutlov om mineralske råstoffer og aktiviteter af betydning herfor (Råstofloven for Grønland).

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

Det er GEUS' opgave at sikre, at samfundet, virksomheder og borgere har adgang til pålidelige og kvalitetssikrede geovidenskabelige data samt geologiske kort over Danmark og Grønland. GEUS indgår i overvågningsopgaver for det offentlige, bl.a. overvågning af grundvandet i samarbejde med Naturstyrelsen.

GEUS' opgaver i forhold til Grønland er overordnet fastlagt i Selvstyreloven og Råstofloven for Grønland. I Selvstyrelovens bemærkninger er afgrænsningen af GEUS' opgaver i forhold til denne lov beskrevet. I medfør af de to love er der indgået en aftale om GEUS' rådgivning af Selvstyret i råstofspørgsmål mellem klima-, energi- og bygningsministeren og Naalakkersuisoq for Erhverv og Råstoffer i Grønland. Denne aftale er yderligere

specificeret i en samarbejdsaftale mellem Råstofdirektoratet og GEUS om rådgivning og anden opgavevaretagelse med virkning fra 1. januar 2010.

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

GEUS i Klima-, Energi- og Bygningsministeriet

Klima-, Energi- og Bygningsministeriet (KEBMIN) har for perioden 2012-2015 indgået en 4-årig resultatkontrakt med GEUS' bestyrelse. Resultatkontrakten omfatter alle GEUS' opgaver – også de, der er rettet mod Miljøministeriet og Grønlands Selvstyre. Resultatkontrakten udmøntes i årlige arbejdsprogrammer, hvis opfyldelse rapporteres ved to årlige rapporter – Årsrapport og Faglige resultater. Nærværende arbejdsprogram vedrører således det andet år i resultatkontraktperioden 2012-2015. Ved varetagelse af myndighedsopgaver er GEUS undergivet klima, energi- og bygningsministerens instruktionsbeføjelse.

KEBMIN har opstillet en vision om "En fossilfri energiforsyning i 2050". Denne vision skal realiseres, fordi en række forhold gør omstillingen til et samfund fri for fossile brændsler nødvendig:

- Danmark skal have sikker og stabil adgang til energiressourcer.
- Danmark skal bidrage til at bremse den globale opvarmning.
- Danmark skal gribe mulighederne i omstillingen til det fossilfrie samfund.

Visionen udtrykker en fundamental omstilling, som det vil tage årtier at indfri – også selvom omstillingshastigheden skal øges markant i forhold til de sidste 40 år. KEBMIN kommer til at opstille nye delmål undervejs i omstillingen. For de kommende år har KEBMIN defineret en række strategiske mål (fokusområder), som KEBMIN skal indfri:

- Sikre det hele KEBMIN.
- Implementere energiaftalen og gøde jorden for næste fase.
- Udvikle en intelligent, sammenhængende energi-infrastruktur på tværs af forsyningsformer (el, varme, gas).
- Formulere en klimastrategi, der peger frem mod 40% drivhusgasreduktion i 2020.
- Sikre Danmark som grønt vækstlaboratorium med stabile rammer for FU&D (Forskning, Udvikling og Demonstration).
- Fokuseret det internationale engagement med Danmark som toneangivende i low-carbon transformation.
- Få byggeriet til at fungere som en dansk styrkeposition ved at være energieffektivt, sikkert og konkurrencedygtigt på pris og kvalitet.

GEUS vil støtte op om KEBMINS fokusområder og bidrage til opfyldelsen heraf. Se i øvrigt bilag 1.

Resultatkontrakt 2012-2015

“Resultatkontrakt 2012-2015 mellem De Nationale Geologiske Undersøgelser for Danmark og Grønland (GEUS) og Klima-, Energi og Bygningsministeriet” beskriver faglige målsætninger og den strategiske baggrund for den løbende generelle opgaveløsning i GEUS i 4-årsperioden. Udover beskrivelse af den generelle opgaveløsning opstiller resultatkontrakten specifikke resultatomål for 18 strategiske indsatsområder, som udgør de forskningsfelter og opgaver, der særligt fokuseres på. Resultatkontrakten er baseret på GEUS’ langsigtede faglige, organisatoriske og personalemæssige målsætninger formuleret i “GEUS’ Strategi 2012 – Grundlag for resultatkontrakt 2012-2015, Geologi for samfundet – Viden til vækst og velfærd”. Resultatkontrakt 2012-2015 og Strategi 2012 kan findes på GEUS’ hjemmeside www.geus.dk.

Resultatkontrakten angiver endvidere en række kvantitative resultatindikatorer og måltal for GEUS’ indsats i den 4-årige kontraktperiode. Resultatkontrakten forudsætter, at GEUS ud over den almindelige finanslovsbevilling – i kontraktperioden vil være i stand til at tiltrække en ekstern finansiering på 175-190 mio. kr. årligt. GEUS er således stærkt afhængig af mulighederne for, på et konkurrencepræget forsknings- og udviklingsmarked, at hjemtage opgaver, som kan understøtte GEUS’ generelle opgaveløsning og indsatsområder.

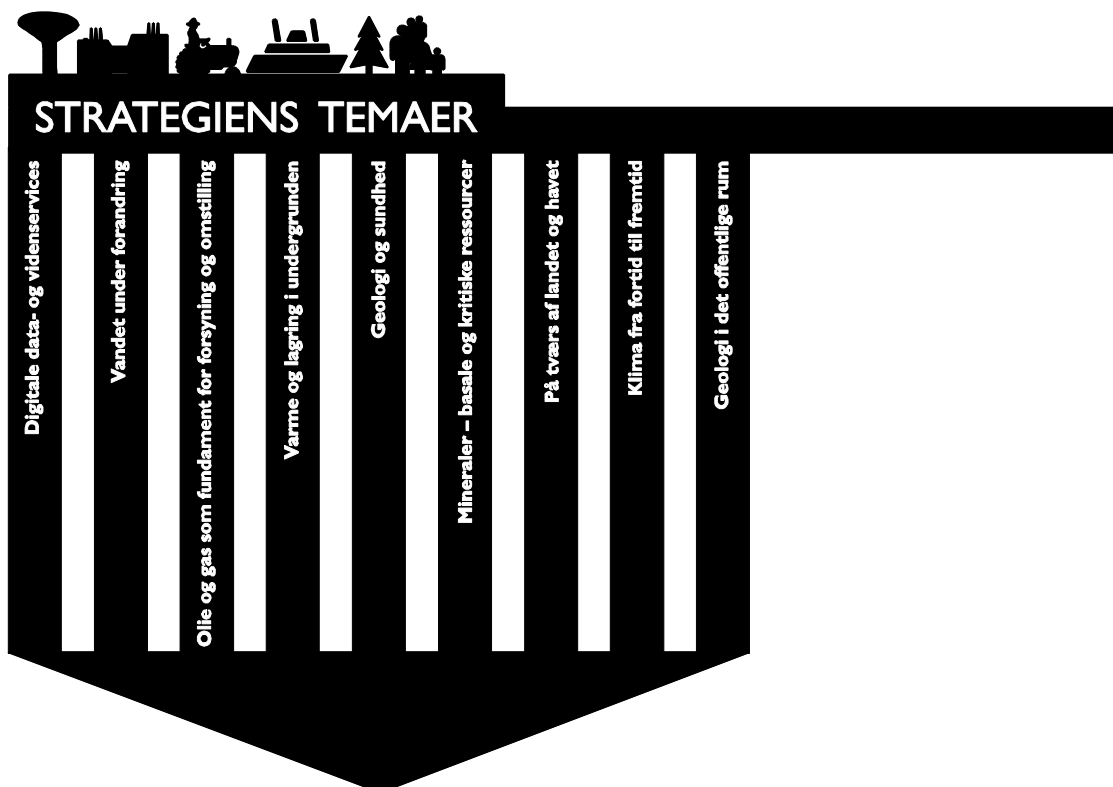
Faglige Temaer

De globale, europæiske og nationale tendenser i omverden vil føre til forventninger om, at den geologiske sagkundskab bidrager til løsninger og til at understøtte vækst og udvikling. På det konkrete og nære plan vil der være mere håndfaste forventninger til GEUS som den nationale forsknings- og rådgivningsinstitution og nationens geologiske datacenter.

Opfyldelsen af forventningerne, og det ambitionsniveau der ligger heri, vil altid afhænge af, hvilke ressourcer GEUS får stillet til rådighed, og hvilke ressourcer GEUS kan skabe.

De faglige temaer er en beskrivelse af den strategiske baggrund og kontekst, de problemkredse og overordnede emner, der udgør temaet, og de typer af leverancer, der forudses leveret som opfyldelse af GEUS’ Strategi 2012.

Indenfor de faglige temaer er det de konkrete projekter, der skal udfylde strategien. Projekterne fastlægges i de årlige arbejdsprogrammer.



STRATEGISKE INDSATSOMRÅDER

A	Data services til professionelle brugere og forskning	● ● ● ●
B	Geologisk viden til borgeren	● ● ● ● ●
C	Vand- og stofkredsløb	●
D	Bæredygtig vandforsyning og vandforvaltning i byer	● ●
E	Opbygning af kapacitet til forvaltning af vand, mineraler og energi lav- og mellemindkomstlande	● ● ● ● ●
F	Olie og gas i Nordsøen	●
G	Grøn energi i undergrunden	● ● ●
H	Olie og gas i Nordøstgrønland	●
I	Geologiske og tektoniske modeller for Nordatlanten og Arktisk Ocean	●
J	Regionale vurderinger af potentielle ressourcer	● ●
K	Ressourcevurderinger af basale og kritiske mineraler	●
L	Iskapper og gletsjerdynamik	●
M	Klimaeffekter og -tilpasning	● ●
N	Geologien i 3 dimensioner	● ● ● ● ●

PROGRAMOMRÅDER

Databanker og formidling
Vandressourcer
Energiråstoffer
Mineralske råstoffer
Natur og Klima

● ● ● ● ● Projekter

ORGANISATORISKE STRATEGISKE INDSATSOMRÅDER

O Øget professionalisering	P Kompetenceudvikling, rekruttering og videndeling	Q Internationalisering	R Forskningshøjde og -udvikling
----------------------------	--	------------------------	---------------------------------

Figur 1 I resultatkontrakten er de enkelte strategiske indsatsområder beskrevet under bestemte programområder af organisatoriske årsager. De strategiske indsatsområder er imidlertid principielt tværgående i forhold til de 5 programområder, og de består af en portefølje af projekter, der indgår i ét eller flere programområder. Dette er illustreret i figuren, som viser, hvordan projekterne i de strategiske indsatsområder kan fordele sig på forskellige programområder. Af figuren kan også ses hvilke strategiske indsatsområder, der er mest tværgående. De organisatoriske indsatsområder, som er understøttende i forhold til de faglige aktiviteter, er tværgående i den forstand, at de retter sig ind imod GEUS' samlede aktiviteter.

De faglige temaer, der er nærmere beskrevet i “GEUS’ Strategi 2012 – Grundlag for resultatkontrakt 2012-2015. Geologi for samfundet – Viden til vækst og velfærd” og i “Resultatkontrakt 2012-2015 mellem GEUS og KEBMIN” omfatter:

- Digitale data- og vidensservices.
- Vandet under forandring.
- Olie og gas som fundament for forsyning og omstilling.
- Varme og lagring i undergrunden.
- Geologi og sundhed.
- Mineraler – basale og kritiske ressourcer.
- På tværs af landet og havet.
- Klima fra fortid til fremtid.
- Geologi i det offentlige rum.

Strategiske indsatsområder

De strategiske indsatsområder i ovenstående figur er nærmere beskrevet i “Resultatkontrakt 2012-2015 mellem GEUS og Klima-, Energi- og Bygningsministeriet”.

Skemaerne for de strategiske indsatsområder under de enkelte programområder beskriver formål, hvilke strategiske temaer, der understøttes, aktiviteter i 2013 samt status for mål og indikatorer for resultatkontrakten. Listen over aktiviteter medtager kun de af resultatkontraktens dele, som giver anledning til en aktivitet i 2013, som så angives i kursiv under den pågældende del. For mål og indikatorer gengives alle de valgte parametre, uanset om der forventes en delopfyldelse i 2013 eller ej. Såfremt der er aktivitet men ikke er pejlemærke i året, indgår beskrivelsen af årets aktivitet som en status i “Faglige resultater 2013”. De måltal, der er indsat, er pejlemærker for 2013.

Ud over de aktiviteter, der indgår i de enkelte strategiske indsatsområder, er der en række indsatser i de enkelte programområder, der ikke er omfattet af de strategiske indsatsområder. De angives til sidst i programområdebeskrivelserne.

Geocenter Danmark

Geocenter Danmark udgøres af GEUS, de geovidenskabelige enheder ved Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning ved Københavns Universitet, Institut for Geoscience ved Aarhus Universitet og Geologisk Museum (del af Statens Naturhistoriske Museum) ved Københavns Universitet. Geocentrets ledelse koordinerer en fælles strategisk faglig udvikling under hensyntagen til de enkelte institutioners forsknings-, undervisnings- og rådgivningsforpligtelser.

Geocenter Danmark er etableret ved Statut om Geocenter Danmark af 1. juni 2008. Formålet med Geocenter Danmark er at skabe et nationalt center for geovidenskabelig forskning, uddannelse, rådgivning, innovation og formidling på højt internationalt niveau.

Geocenter Danmarks centerledelse består af 3 faste medlemmer, GEUS’ direktør og de to institutledere, hvoraf én er centerleder. En repræsentant for Statens Naturhistoriske Museum (Geologisk Museum) er tilforordnet centerledelsen. Geocenter Danmark har i

2013 en samlet bevilling på 12,1 mio. kr., heraf 5,2 mio. kr. fra GEUS. Århus Universitet har mulighed for at udvide bevillingen i 2012-2015 med 1,7 mio. kr.

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

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

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

Europæiske samarbejder

GEUS er medlem af EuroGeoSurveys (EGS), der er en forening af 33 europæiske landes nationale geologiske undersøgelser, og som har til formål at udbrede viden om europæiske tiltag af almen interesse for geologiske undersøgelser samt at fremme inddragelsen af geoscience i EU aktiviteter og handlingsprogrammer. GEUS' direktør sad i bestyrelsen for EuroGeoSurveys for perioden 2009-2011, og GEUS er formand for EGS' GeoEnergy Expert Group. GEUS vil fortsat være et meget aktiv medlem af EGS.

I EGS arbejdes der på to store strategiske fremtidige tiltag "European Geological Data Infrastructure (EGDI)" og "ERA-NET-Plus" på vejen mod et Artikel 185 forskningsprogram om anvendt geologi.

EGDI vil udgøre rygraden i et system, der skal sikre tilgængeligheden af pan-europæiske geologiske data hos de europæiske geologiske undersøgelser. EGDI-Scope er i gangværende udviklingsprojekt til EGDI, medfinansieret af EU.

European Research Area (ERA – det europæiske forskningsrum) er et system af videnskabelige forskningsprogrammer, der integrerer de videnskabelige ressourcer i EU. ERA blev indført som et forskningsprogram i FP6 med det hovedformål at integrere og styrke forskningen i EU gennem bedre koordination og samarbejde. ERA er blevet videreført i FP7 og vil blive videreudviklet i Horizon 2020. I Kommissionens forslag om at færdigetablere det europæiske forskningsrum fokuseres på fem hovedprioriteter, hvor der er behov for fremskridt:

- Øget effektivitet i nationale forskningssystemer.
- Forbedret samarbejde og konkurrence på tværs af landegrænser, herunder etablering og effektiv drift af vigtige forskningsinfrastrukturer.
- Et mere åbent arbejdsmarked for forskere.
- Ligestilling mellem mænd og kvinder og integrering af ligestillingsaspektet i organisationer, som gennemfører og udvælger forskningsprojekter.
- Optimal formidling og overførsel af videnskabelig information, bl.a. med digitale midler, og bredere og hurtigere adgang til videnskabelige publikationer og data.

Det europæiske forskningsrum er en uadskillelig del af ambitionen om at gøre Den Europæiske Union til en ægte innovationsunion. Øgede investeringer i forskning tillige med, at den videnskabelige kvalitet og relevans øges, er afgørende for at udvikle nye videnintensive varer og tjenesteydelser, som er af central betydning for vækst og beskæftigelse.

ERA-NET er et ERA-netværk af kompetente nationale institutioner. Det opbygges i et ERA-NET system, der handler om koordination og samarbejde af nationale programmer. ERA-NET modellen er primært tænkt som et værktøj for programejernes (Forskningsråd, EUDP, m.fl.) koordinering af forskning, men også aktørernes medvirken er understreget.

Samarbejdet mellem de europæiske geologiske undersøgelser omfatter endvidere de regionale organiseringer Northeast Atlantic Geoscience (NAG) og det nordisk-baltiske direktørsamarbejde. Specielt indenfor det nordøstatlantiske område har GEUS etableret et større multiklient-projekt (NAG-TEC) til bedre forståelse af den tektoniske udvikling af Nordøstatlanten i et samarbejde mellem de geologiske undersøgelser og en række olie-gas selskaber. GEUS indgår også i et tværgående samarbejde i projektet NAG-CITY.

Derudover er GEUS medlem af European Geological Surveys EEIG (European Economic Interest Group), som har til formål at løse projekter for Kommissionen. Der er ikke planlagt aktiviteter i 2013.

Endelig er GEUS medlem af Water Supply and Sanitation Technology Platform (WssTP) under EU Kommissionen, som har til formål at identificere viden og forskningsbehov indenfor vandsektoren på europæisk plan.

Internationale aktiviteter

De internationale aktiviteter omfatter samarbejdsopgaver, bistandsopgaver eller kommercielle opgaver udført i eller for andre lande. Disse opgaver er hovedsagelig beskrevet i teksten til strategisk indsatsområde E – “Opbygning af kapacitet til forvaltning af vand, mineraler og energi i lav- og mellem-indkomstlande”, der vedrører alle programområder.

Herudover er GEUS medlem af World Water Council, som er den organisation, der arrangerer World Water Forum (WWF) møderne. Møderne afholdes hver 3. år, og GEUS arbejder, sammen med en række andre virksomheder, forskningsinstitutioner og organisationer, på at få WWF til København i 2018.

Økonomiske og personalemæssige rammer

Økonomisk ressource

GEUS forventes i 2013 at råde over en finanslovsbevilling (inkl. ÆF) på 132,1 mio. kr. I finanslovsbevillingen indgår 5,2 mio. kr. overført fra Ministeriet for Videnskab, Teknologi og Udvikling til fællestiltag i Geocentret, jævnfør Betænkning nr. 1308 om Geocenter fra 1996. Centerledelsen for Geocentret er beslutningstager for bevillingens anvendelse.

Der er som planlagt indarbejdet i alt 3 mio. kr. i arbejdsprogrammet til medfinansiering af VAP-forskning og opbygning af kapacitet i form af ansættelse af projektmedarbejdere i 2013 og 2014 i forbindelse med at grundvandskortlægningen ophører i 2015. Tiltaget skal modvirke tab af kompetencer og danne grundlag for opbygning af ydelser og opgaver, der i videre perspektiv nyttiggør resultater af den statslige investering i kortlægning på ca. 1,5 mia. kr., som grundvandskortlægningen repræsenterer.

Af de 3 mio. kr. er der afsat 0,5 mio. kr. til færdiggørelse af kvartærgeologisk kortlægning, som er en basisopgave, der fremgår af GEUS' lovgrundlag, men hvis omfang vil blive klemmt under stramme økonomiske forhold (fald i finanslovsbevillingen). Den øgede tildeling vil fastholde de seneste års forøgede indsats.

De 3 mio. kr. skal disponeres af det forventede overskud ultimo 2012. Styringsnettotallet i arbejdsprogrambudgettet udgør derfor 135,1 mio. kr.

For at bringe årets drift i balance er der, udover finanslovsbevillingen, budgetteret med eksterne indtægter på 174 mio. kr., som skal indhentes fra eksterne projektbevillinger og indtægtsdækket virksomhed. Af de 174 mio. kr. mangler der bevillinger eller kontrakter for opnåelse af en nettoindtjening på i alt 49,6 mio. kr. Under de enkelte programområder er der angivet, hvor stor en andel programområdet skal indhente for at indfri det samlede manglende indtjeningskrav.

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

I arbejdsprogrammet er der budgetteret med en omsætning på 309,1 mio. kr. Omsætningen vil stige i takt med, at der hen over året indgås kontrakter.

Den eksterne finansieringsgrad er i arbejdsprogrammet 56 %.

Ved disponeringen af GEUS' ressourcer er bemærkningerne til Selvstyrelovens § 9, stk. 2, om de danske forpligtigelser efter Grønlands Selvstyres overtagelse af råstofområdet per 1. januar 2010 lagt til grund. Det planlagte finanslovsbaserede ressourceforbrug udgør 35,5 mio. kr. fordelt med 5,4 mio. kr. på råstofprojekter til markedsføring af råstofpotentialet, der gennemføres som projektsamarbejder mellem Råstofdirektoratet og GEUS, og med 30,1 mio. kr. til basale forsknings- og institutionsopgaver, herunder drift af råstofspecifikke databaser svarende til de hidtidige opgaver.

Arbejdet på Grønlandsområdet sker i koordination med Grønlands Selvstyres Råstofdirektorat.

Det skal bemærkes, at økonomiberegningen for de enkelte strategiske indsatsområder også kan indbefatte mindre projekter, der ikke er specificeret i rubrikken "Aktiviteter i 2013".

Personaleressource

Det planlagte personaleforbrug for 2013 er 333 brutto-årsværk. Alle ressourceopgørelser i arbejdsprogrammet er angivet i brutto-årsværk, svarende til 1924 timer pr. år (dvs. inklusive ferie, helligdage, pauser, m.m.).

Organiseringen af GEUS' faglige arbejde

GEUS' faglige arbejde er i indeværende resultatkontraktperiode (2012-2015) tilrettelagt i 5 programområder:

- Programområde 1: Databanker og formidling
- Programområde 2: Vandressourcer
- Programområde 3: Energiråstoffer
- Programområde 4: Mineralske råstoffer
- Programområde 5: Natur og Klima.

Programområderne er valgt således, at det faglige interne projektsamarbejde på tværs af GEUS' afdelingsstruktur søges fremmet mest muligt. Den økonomiske ressourcestyring ved GEUS tilrettelægges med henblik på at fremme tværgående og multidisciplinært samarbejde. Desuden tilstræbes det at nyttiggøre de geovidenskabelige kompetencer og det kostbare videnskabelige udstyr dér, hvor der er behov for det. Arbejdet på hvert programområde ledes af et medlem af direktionen. Se i øvrigt organisationsdiagrammet i Bilag 3.

DEL II – FAGLIGE PROGRAMOMRÅDER

Programområde 1 – Databanker og formidling

Planlagt ressourceindsats for Programområde 1	
Årsværksforbrug (antal)	72
Heraf ikke-disponeret årsværksforbrug	24
Samlet omsætning (mio. kr.)	57,5
Heraf basismidler (mio. kr.)	45,0
Forventet ekstern finansiering (mio. kr. / %)	12,5 / 22%
Heraf manglende indtjening pr. 1.12.2012 (mio. kr.)	4,5

Det er væsentligt at GEUS' datasamlinger er samfundsrelevante, er af høj international standard, kan udnyttes af alle potentielle interessenter på en lettilgængelig og teknologisk tidssvarende måde, er sikret forsvarligt for eftertiden og at fortrolige af data er beskyttede. GEUS' geofaglige projekter understøttes af relevante IT-værktøjer og -processer. Arkiver, prøvemagasin og IT-infrastruktur drives rationelt, og GEUS' informationssystemer vil indgå i relevant digital forvaltning.

GEUS vil formidle geofaglig viden til forskningsverden, myndigheder, erhvervsliv og offentlighed. GEUS vil bidrage til en generel forståelse og synliggørelse af de geologiske forholds grundlæggende betydning i samfundet.

Programområdet vil specifikt arbejde indenfor de faglige temaer "Digitale data- og viden-services" og "Geologi i det offentlige rum" men vil også være involveret i de øvrige faglige temaer.

Databanker

Der vil blive udviklet en række nye services, som tilgængeliggør GEUS' data, blandt andet udvikles der services, der leverer aggregeret geologisk information, så brugeren f.eks. kan udtrække og samkøre information fra geologiske tolkninger i borer med målinger af andre parametre som f.eks. grundvandskemi. Der vil også blive udviklet services, der på brugervenlige former sammenstiller måledata og tolkninger f.eks. i form af kort og profiler. Brugere/interessenter inddrages i udformningen af services. Der udvikles services, der er tilgængelige på traditionel vis på internettet men også på de nye mobile platforme som smartphones og tablets. De nye services skal leve op til nye, opstående/ udviklede standarder for dataudveksling og web services, herunder kravene fra EU's INSPIRE direktiv. Dermed sikres det, at de geologiske data i så høj grad som muligt stilles til rådighed for alle relevante brugergrupper.

GEUS har stor fokus på løbende at øge tilgængeligheden og nytteværdien af data i de geofaglige databaser samt på, at disse understøtter såvel forskingsmæssige som forvaltningsmæssige behov. I 2013 vil der f.eks. være fokus på den forventede 7. udbudsrunde for olie/gas efterforskning i Nordsøen. GEUS vil lancere muligheden for, at selskaberne nemmere og billigere kan få adgang til data af betydning for vurderingen af potentialet i de udbudte områder. På miljøområdet vil der blandt andet blive sat ressourcer ind på udvikling af en udvidelse af Jupiter-databasen til at kunne håndtere ikke-indberetningspligtige borer, og GEUS vil løbende vedligeholde Jupiters hjemmeside med henblik på at øge tilgængeligheden af data for relevante interessenter. Med hensyn til data på råstofområdet vil der blive udviklet nye faciliteter på web-portalen for grønlandske mineralske råstoffer i samarbejde med Råstofdirektoratet. Derudover vil GEUS søge at videreudvikle adgang og nye temaer til MARTA-databasen, bl.a. web-adgang til danske marine råstoffer.

Endvidere vil der blive arbejdet med udvikling af en ny version af GEUS' software til digital opsamling af data fra feltarbejder i Grønland, og GEUS vil deltage aktivt i opbygningen af europæiske forskningsinfrastrukturer gennem EPOS- og EGDI-projekterne.

Endelig vil der blive arbejdet videre med fundamentet for GEUS' fremtidige opstilling af 3D-geologiske modeller gennem udvikling af en generel database for disse modeller.

Formidling

Formidlingen til borgerne vil ske gennem en vifte af elektroniske og trykte medier, gennem pressen samt ved deltagelse i diverse formidlingsarrangementer og faglig støtte til formidling via f.eks. museer, naturcentre og nationalparker. GEUS' hjemmeside er i den elektroniske formidling omdrejningspunktet og vil bl.a. omfatte nyhedsformidling til borgere og presse, adgang til populærvidenskabelige artikler, magasiner og radio- og TV-programmer. Den elektroniske formidling vil også omfatte nye sociale medier og anvendelsen af apps til mobile platforme. Formidlingen gennem de trykte medier vil blandt andet foregå gennem Geoviden, som led i Geocenter Danmarks fælles formidling, samt gennem egne og eksterne populærvidenskabelige udgivelser og artikler i dagspressen. Endelig vil GEUS formidle viden igennem deltagelse i arrangementer.

I 2013 vil der specifikt blive arbejdet med en justering og forøgelse af indholdet på GEUS' nye hjemmeside samt påbegyndt en omlægning af GEUS' engelske hjemmeside til ny SharePoint platform. Arbejdet med den elektroniske formidling vil også omfatte opdatering og videreudvikling af web-adgang til beskrivelser af geologiske lokaliteter og deres formidling i form af geologisk app til mobile platforme. Via nordisk samarbejde er der udarbejdet en geologisk app, hvis indhold der vil blive arbejdet videre med. I de trykte medier vil formidlingen løbende foregå i diverse blade, hjemmesider og gennem Geoviden. Endelig vil GEUS deltage i arrangementerne Forskningens Døgn, Naturvidenskabsfestival og Kulturnat med foredrag og lærende aktiviteter, og der vil blive ydet faglig støtte og oplysning til etablering af faget Geovidenskab A i gymnasiet.

Strategisk indsatsområde A – Data services til professionelle brugere og forskning

Formål

Formålet med indsatsområdet er at udvikle nye services baseret på GEUS' nationale databaser for geologiske data. Det er målet, at flere af GEUS' data via disse services vil blive anvendt på nye teknologiske platforme, af flere brugere og brugergrupper, til nye formål og med større nytte til følge.

Strategiske temaer der understøttes:

Digitale data- og vidensservices.

Aktiviteter i 2013

Videreudvikling af eksisterende, generelle web-applikationer for data fra GEUS' databank med bedre søgemuligheder, visning af aggregerede data og lignende.

- *GEUS' og Energistyrelsens database for olie/gas-relaterede data vil blive udvidet med faciliteter til selvbetjening i forbindelse med køb af data, herunder med en e-handelsløsning.*
- *Der vil blive videreudviklet på den web-baserede portal til visning af data vedrørende mineralske råstoffer på Grønland i samarbejde med Råstofdirektoratet.*

Videreudvikling af databaser og web-services til støtte for Danmarks Miljøportal.

- *Projektet vedrørende indberetning og håndtering af ikke-indberetningspligtige borer (f.eks. forureningsundersøgelserboringer) i Jupiter-databasen vil blive fortsat og der vil løbende ske forbedring af Jupiter-databasens tilgængelighed.*

Deltagelse i projekter til støtte for opbygning af fælleseuropæisk databasekapacitet og forskningsinfrastrukturer.

- *GEUS vil deltage i en række initiativer sammen med geologiske undersøgelser fra andre europæiske lande vedrørende opbygning af en europæisk data-infrastruktur for geologiske data. Dette vil ske gennem et scoping-study for en europæisk geologisk datainfrastruktur (EGDI) samt i EPOS-projektet.*

Udvikling af apps til smartphones og tablets med geologiske data til professionel brug.

- *GEUS vil udvikle en Android-baseret app til digital dataopsamling af feltdata.*

Mål og indikatorer i 2012-15

Anvendelsen af GEUS' Web Map Services og Web Feature Services (se kvantitative indikatorer).

- *65.000 anvendelser pr. måned.*

Lancering af 2 apps til professionel brug.

- *Ingen aktivitet i 2013.*

Planlagt ressourceindsats

Årsværksforbrug	Omsætning i alt	Heraf basismidler	Ekstern finansiering
11,7	8,8	5,0	3,8

Strategisk indsatsområde B – Geologisk viden til borgeren

Formål

Formidling af viden til borgerne om geologi og udnyttelse og beskyttelse af geologiske naturressourcer. Indsatsen skal øge befolkningens bevidsthed om geologiens betydning for det moderne samfunds funktion og økonomi, berige borgernes oplevelser af geologiske naturværdier og formidle den samfundsmæssige betydning af GEUS' forskning og opgaver.

Strategiske temaer der understøttes

Geologi i det offentlige rum.

Aktiviteter i 2013

Nyhedsformidling på GEUS' hjemmeside til borgere og presse.

- *Udgivelse af 1. udgaven af GEUS' nye danske hjemmeside.*
- *Relancering og omlægning af GEUS' engelske hjemmeside til ny SharePoint platform påbegyndes.*

Udvikling og drift af monitorering af presseomtale.

- *Udvikling og igangsættelse af pressemonitorering på fagområdeniveau.*

Produktion af populærvideenskabelige udgivelser inkl. Geoviden.

- *Udgivelse af 4 numre af Geoviden samt artikler i andre blade og på eksterne hjemmesider.*

Presseberedskab og strømning af pressens adgang til GEUS' ekspertise.

- *Tilretning af web-indgang til pressen.*

Udvikling af web-adgang til beskrivelser af geologiske lokaliteter og brugerdrevet geologisk billedarkiv på hjemmesiden.

- *Redigering af lokalitetsbeskrivelser og forberedelse af web-indgang.*

Udvikling af adgang til geologisk viden og nyheder, integreret med andre geologiske data, via sociale medier og apps til mobileplatforme.

- *Design og implementering af GEUS' YouTube kanal.*

Deltagelse i formidlingsarrangementer, hvori geologi er relevant f.eks., Forskningens Døgn, Naturvidenskabsfestival og Kulturnatarrangementet.

- *Deltagelse i arrangementerne Forskningens Døgn, Naturvidenskabsfestival og Kulturnat.*

Faglig og formidlingsmæssig støtte til museer, naturcentre og geologiske naturprojekter, samt undervisningssektoren.

- *Faglig støtte til understøttelse af det nye fag i gymnasiet: Geovidenskab A.*

Mål og indikatorer i 2012-15

Antal besøg på GEUS' hjemmeside – måltal under "kvantitative indikatorer". – Måltallet er korregeret i forhold til Resultatkontrakt 2012-2015.

- *730.000 besøg på GEUS' hjemmeside. Målet forventes ikke nået, se note 5 til "Resultat-indikatorer og måltal", side 59.*

Udgivelse af 4 numre af Geoviden årligt og opfyldelse af måltallet for populærvideenskabelige artikler.

- *Udgivet 4 numre af Geoviden samt artikler i andre blade og på hjemmesider.*

Produktion af mindst én nyhed pr. uge på GEUS' hjemmeside.

- *Produktion af 52 nyheder til GEUS' hjemmeside.*

Web-adgang til beskrivelser af centrale geologiske lokaliteter via kort og tekstsøgning inkl. billedarkiv på GEUS' hjemmeside med borgerrettet delemulighed af geologiske naturbilleder.

- *Forberedelse af webindgang på ny hjemmeside.*
- *Redigeret 25 lokalitetsbeskrivelser på GEUS-web.*

Adgang til viden via to sociale medier.

- *Åbning af GEUS' YouTube kanal.*

To apps til mobilplatforme, hvor borgere i naturen kan hente geologiske eller andre oplysninger fra GEUS.

- *Udvikling af koncept for ny geologisk app.*

Brugerundersøgelse af GEUS' populære formidling og brugen heraf.

Ingen aktivitet i 2013.

Udvikling af undervisningsmateriale om Indlandsisen til gymnasier og den grønlandske folkeskole (på grønlandsk) samt til gymnasier om de danske geologiske forhold. • <i>Oversættelse af et indskolingsundervisningsprojekt til grønlandsk.</i>			
Planlagt ressourceindsats			
Årsværksforbrug	Omsætning i alt	Heraf basismidler	Ekstern finansiering
5,9	4,9	4,4	0,5

Øvrige aktiviteter

- Fortsat arbejde med kortlægning og opsamling af data, der genereres i GEUS' geofaglige projekter samt i laboratorierne.
- Udvikling af generel database for publikationer.
- Udgivelse af GEUS' institutionsrapporter og Catalogue of Greenland Publications and Data.
- Udgivelse af nyhedsbrevet MINEX og tre numre i GEUS' bulletinserie: Geological Survey of Denmark and Greenland Bulletin.
- Udarbejdelse af markedsføringsmateriale til deltagelse i diverse kongresser, messer, trade shows (f.eks. PDAC), etc.

Programområde 2 – Vandressourcer

Planlagt ressourceindsats for Programområde 2	
Årsværksforbrug (antal)	73
Heraf ikke-disponeret årsværksforbrug	28
Samlet omsætning (mio. kr.)	61,5
Heraf basismidler (mio. kr.)	23,5
Forventet ekstern finansiering (mio. kr. / %)	38,0 / 62%
Heraf manglende indtjening pr. 1.12.2012 (mio. kr.)	12,7

Arbejdet på programområdet om vandressourcer er organiseret med henblik på at opbygge, anvende og formidle viden om de sammenhænge, der har betydning for udnyttelsen og beskyttelsen af dansk grundvand og befolkningens drikkevandsforsyning.

GEUS vil tilvejebringe kvantitative og kvalitative opgørelser af den danske grundvandsressource, opbygge viden om hele vandkredsløbet og klimaændringers betydning og etablere en bedre forståelse af samspillet mellem grundvand og overfladevand. GEUS vil desuden tilvejebringe en forståelse af miljøfremmede stoffers – herunder en række nye forureningsstoffer – og bakteriers skæbne i vandmiljøet.

GEUS vil medvirke til, at lovgivning og forvaltning baseres på geovidenskabelige forskningsresultater og opfylder de forpligtigelser, som GEUS har i medfør af lovgivningen og som Fagdatacenter.

Vand- og stofkredsløbet

Forvaltning af vandressourcen med henblik på en bæredygtig udnyttelse og forståelse af effekterne af menneskelige aktiviteter kræver en integreret tilgang med beskrivelse af grundvand og overfladevand mht. kvantitet og kvalitet, jævnfør Vandrammedirektivet. For at opnå en sådan forståelse er det således nødvendigt at se på hele vandkredsløbet, og der er behov for at kunne beskrive vandressourcens størrelse, kvalitet, dynamik og tilgængelighed over tid i forhold til diverse interessenters behov. Det indebærer, at der udvikles værktøjer og metoder til bestemmelse af de fysiske og reaktive processer i laboratorie- og på felt skala samt modeller for felt- til vandløbsoplandsskala til forståelse, prædiktion, usikkerhedsvurdering og kvantificering af processerne.

Vandkvaliteten defineres af en række parametre, hvor der længe har været fokus på kendte stoffer som PAH, klorerede kulbrinter og pesticider. Det vil der stadig være, men fokus vil gradvist skifte til en række nye problemstoffer, såsom medicinrester, hormonlignende stoffer, nanomaterialer, mv. Også en række uorganiske komponenter, herunder også naturligt forekommende stoffer i grundvandet, som kan give anledning til miljø- og

sundhedseffekter, såsom næringsstoffer, arsen og jod, eller via frigivelse fra vand og jord, såsom radon, vil indgå i arbejdet.

Det er ligeledes vigtigt at få belyst omfanget af mikrobiologisk forurening i vandmiljøet, herunder transport og skæbne af patogene organismer og andre mikrobiologiske parametre, blandt andet antibiotikaresistensfremmende stoffer, som kan give anledning til effekter på mennesker og natur.

I 2013 vil der indenfor det hydrologiske kredsløb på større skala fortsat blive arbejdet med anvendelse af nye hydrologiske data til at forbedre modeller med. På mindre skala vil der blive lavet undersøgelser og beregninger af vand- og strømningsmønstre samt nitrat-nedbrydning som baggrund for næringsstoftransport. Dialog med landmænd som vand-forvaltere indledes. Der vil blive arbejdet med effekten af valg af skovtype på grundvandsdannelse og samspillet mellem grundvand og søer i forbindelse med sørestaurering.

I forhold til det kommende arbejde med næste generation af vand- og naturplanerne er der behov for mere viden om vand- og stofkredsløbet. Der er derfor behov for videreudvikling af DK-modellen i de dele af landet, hvor data er sparsomme, og videreudvikling med hensyn til interaktionen grundvand/overfaldevand med særlig fokus på de terrestriske naturtyper.

I 2013 vil der endvidere blive arbejdet med omsætning af pesticider, andre forurenende stoffer og næringsstoffer i ferskvand, ligesom der vil blive fokuseret på mikroorganismer i kolde miljøer. Transport af bakterier i jord og vand samt smitstoffer og hormoner fra behandlet gylle vil blive undersøgt, og der vil blive udviklet genetiske metoder til vurdering af processer i landbrugsjord. Endeligt vil der blive foretaget en matematisk modellering af resultater fra feltundersøgelser med et kontrolleret udslip af CO₂ i undergrunden. Dette forsøg er gennemført med henblik på en vurdering af påvirkning mulige effekter på grundvandskvaliteten som følge af CO₂-lagring i undergrunden.

Grundvand til vandforsyning

Efter kommunalreformen har kommunerne sammen med Naturstyrelsen fået en meget central rolle i forvaltningen af vandressourcerne. Samtidig er behovet for at udnytte vandressourcerne ud fra en samlet planlægning og videnbaseret forvaltning øget. Det stiller store krav til tilgængeligheden af forskningsbaseret viden og data af høj kvalitet. Igennem udviklingsprojekter vil GEUS sammen med myndigheder, andre forskningsinstitutioner og rådgivere øge både indsamlingen af data af høj kvalitet og nyttiggøre allerede indsamlede data og resultater fra grundvandskortlægningen i forhold til interessenters behov.

I relation til den fremtidige vandforsyning forventes det, at der som følge af en række forskellige påvirkninger fra miljø og klima og på grund af øgede krav til produktkvalitet vil være et behov for at supplere beskyttelsen af grundvandet med teknologiske løsninger til sikring af kvaliteten.

Parallelt med ændringerne i vandsektorens rammebetingelser er vandet også på andre måder under pres, nemlig som følge af klimabetingede ændringer i nedbørsmønstre med

deraf følgende hyppigere frekvens i oversvømmelser på by og land. Dette forhold udfordrer i høj grad den måde, vandet hidtil er blevet håndteret og forvaltet på, og stiller krav om nye koncepter og teknologi til håndtering af vandkredsløbet i bymiljøet.

I grundvandsovervågningen, der indgår i NOVANA (Nationale Overvågningsprogram for Vand og Natur), vil GEUS i 2013 forestå udarbejdelse af den årlige GRUMO-rapport og bidrage til den årlige LOOP-rapportering fra DCE (Dansk Center for Miljø og Energi). En særlig indsats i 2013 vil blive rettet mod datering af ungt grundvand med tritium-helium metoden. Resultaterne af dette arbejde forventes at forbedre mulighederne for effektiv vurdering af virkemidler rettet mod reduktion af udvaskning af næringssalte til grundvandet.

GEUS vil som fagdatacenter for grundvandskortlægningen bistå Naturstyrelsen med at gennemføre grundvandskortlægningen efter planen med et optimalt udbytte. I 2013 og frem til afslutningen af grundvandskortlægningen vil GEUS have særlig fokus på at sikre, at alle data og kortlægningsresultater kommer i GEUS' databaser, så de efterfølgende kan nyttiggøres i vandforvaltningerne. I forbindelse med næste generation af vand- og naturplaner vil der i 2013 blive igangsat udvikling af kriterier for bæredygtig vandindvinding i samarbejde med vandselskaber. GEUS vil samtidig arbejde med udvikling af nye koncepter og teknologier for bæredygtig vandhåndtering i bymiljøet i partnerskab med centrale interessenter. Dette inkluderer udvikling af nye teknologier til bæredygtig rensning af drikkevand ved brug af nedbryderbakterier i vandværkernes sandfiltre. Endelig vil der blive arbejdet videre med udvikling af sensorer baseret på immunkemiske metoder til måling af pesticider i grundvand og drikkevand.

International forvaltningsopbygning

I lavindkomstlande vil indsatsen primært være en fortsættelse af det hidtidige arbejde med at udføre projekter finansieret af de internationale og nationale donororganisationer indenfor vand-, energi- og mineralsektoren. Med henblik på at fokusere indsatsen og fastholde det opbyggede landekendskab vil aktiviteterne være koncentreret på den anglofile del af landene syd for Sahara og på Sydøstasien.

I mellemindkomstlandene vil indsatsen bestå i at levere grønne systemløsninger til offentlige myndigheder (ministerier, statslige enheder, regionale myndigheder og større byer) indenfor vand-, energi- og mineralsektoren i samarbejde med danske virksomheder. Indsatsen vil i første omgang omfatte vandsektoren i Sydøstasien og Kina og vil senere blive udbygget. Projekterne vil typisk blive forhandlet med og finansieret direkte af klienten.

Derudover vil der være fokus på at bidrage til projekter til understøttelse af forskningsopbygning i lav- og mellemindkomstlande gennem projekter finansieret med danske forskningsmidler.

Det er ønskeligt, at GEUS' medarbejdere ved deltagelse i disse projekter opnår en bredere og international forståelse af problemkomplekserne, som kan anvendes i forbindelse med

GEUS' rådgivning af myndigheder i Danmark. Det tilstræbes, at projekter i mellem-indkomstlandene bidrager til GEUS' forskningsarbejde.

I 2013 vil GEUS vil nyttiggøre sin kompetence indenfor grundvandskortlægning til at bidrage til kapacitetsopbygning og til at deltage i pilotprojekt for udvikling af grundvandskortlægningen af Thailand og Indien samt fortsætte samarbejdet med de kinesiske myndigheder om emnet. GEUS vil bidrage til implementering af danske systemløsninger ved deltagelse i tværsektoriel international markedsføringsindsats og -projekt til udvikling af koncept for eksport af systemløsninger. Derudover vil GEUS fortsætte sine aktiviteter med forskningsopbygning i Zambia og Tanzania.

Tværgående aktivitet

Programområdet bidrager med en række aktiviteter indenfor det strategiske indsatsområde „M - klimaeffekter og ændringer“. Aktiviteterne omhandler primært effekter af klimaændringer på det hydrologiske kredsløb, hvor ændret vandstand, strømningsveje og udvaskning kvantificeres. Aktiviteterne bidrager til kendskab til fremtidige udfordringer vedrørende f.eks. infrastruktur, vandforsyning, forurening og oversvømmelse.

Strategisk indsatsområde C – Vand og stofkredsløb
Formål Formålet er at øge forståelsen for vandets kredsløb og samspillet mellem vand og menneskeskabte påvirkninger i form af miljøfremmede og naturligt forekommende stoffer – samt påvirkninger af vandkvaliteten med og af mikrobiologien i miljøet.
Strategiske temaer der understøttes Vandet under forandring. Geologi og sundhed. Varme og lagring i undergrunden. Klimaet fra fortid til fremtid.
Aktiviteter i 2013 Undersøgelser af sammenhængen mellem forekomst af miljøfremmede og naturlige stoffer i jord- og vandmiljøet og frekvensen af visse sygdomme med kendt relation til sådanne stoffers eksponering. • <i>Analyse af eksisterende datamateriale i Jupiter for jod i grundvand og indsamling af nye feltdata i grundvand og drikkevand.</i> Integreret hydrologisk modellering af grundvand og overfladevand samt usikkerheden herpå, beskrivelse af strømningsveje og reaktiv modellering af skæbne og effekt af udvalgte problemstoffer i jord- og vandmiljøet. • <i>Anvendelse af nye typer af hydrologiske data til opstilling og kalibrering af model for Skjern Å.</i> Undersøgelser af kombination af observationer, modeller og monitoring til bl.a. forbedrede hydrologiske modeller og bedre design af grundvandsmoniteringsnetværk, herunder evaluering og optimering af hydrologiske modeller ved hjælp af satellitdata (remote sensing). • <i>Modellering af resultater fra feltundersøgelser vedrørende et udslip fra underjordisk deponi af CO₂. Desuden felt og laboratorieundersøgelser af hvordan CO₂-indholdet i infiltrerende grundvand er relateret til jordbundsprocesser.</i>

Beskrivelse af næringsstoffers transport og omsætning i miljøet på forskellige skalaer.

- *Undersøgelser og beregninger af vand- og strømningsmønstre samt nitratnedbrydning i grundvandsmagasiner i opland til Norsminde Fjord.*
- *Videnudveksling mellem forskere og landmænd om vandforvaltning.*

Overvågning af vandmiljøet og tidlig varsling overfor udvaskning af pesticider og andre problemstoffer samt langtidsvurdering af udvikling af forekomst af pesticider.

- *Forestå fagdatacenteropgaverne på grundvandsområdet i forbindelse med NOVANA, både indenfor GRUMO og LOOP, herunder bl.a. udarbejdelse af den årlige GRUMO-rapport og bidrage til den årlige LOOP-rapportering fra DCE.*
- *I grundvandsovervågningen udarbejdes en række tekniske anvisninger til Naturstyrelsens praktiske gennemførelse af feltarbejde og datahåndteringen, herunder kvalitetssikring. Som opfølgning herpå gennemføres en interkalibrering af feltmetoder. Ved rapporteringen er der et årligt tema, der endnu ikke er fastlagt for 2013.*
- *I varslingssystemet for udvaskning af pesticider til grundvand undersøges en række godkendte pesticiders transport og tilbageholdelse på landbrusmæssigt drevne marker.*
- *Rapportering af NOVANA og grundvandsdata til EU i henhold til aftaler med Naturstyrelsen og Miljøstyrelsen.*

Beskrivelse af vandets strømning på feltskala.

- *Undersøgelser af multiskala samspil mellem grundvand og søer fra oplandsskala til søbund og randzone.*

Mål og indikatorer i 2012-15

Ny version af DK-model med opdateret vandbalance anvendt i nyt NOVANA program,

- *Udvikling af DK-model med henblik på anvendelse i 2. generation af de statslige vandplaner.*

3 DSF-projekter (Det Strategiske Forskningsråd) vedr. vandkredsløb og stoftransport i samarbejde med primære aktører og interessenter i Danmark er hjemtaget.

- *Ét DSF projekt er hjemtaget i 2013.*

Der er etableret nyt samarbejde med miljømedicinsk forskningsmiljø.

- *Etableret samarbejde med Institut for Folkesundhed, Miljø- og Arbejdsmedicin, Aarhus Universitet og Embedslægerne Midtjylland, Sundhedsstyrelsen.*
- *Etableret internationalt forskningssamarbejde bl.a. via IMGA (International Medical Geology Association).*

Planlagt ressourceindsats

Årsværksforbrug	Omsætning i alt	Heraf basismidler	Ekstern finansiering
21,9	20,3	6,3	14,0

Strategisk indsatsområde D – Bæredygtig vandforsyning og vandforvaltning i byer

Formål

GEUS vil gennem et engagement i områder med drikkevandsinteresser i og udenfor byerne og i områder, hvor vandet som følge af klimaændringer, forureningsrisici og andre forhold er under pres, fastholde og udbygge sin rolle som myndighedernes centrale rådgiver og indgå i partnerskaber for såvel rådgivere som myndigheder. GEUS vil fortsætte sin nuværende indsats med sikring af rent og tilstrækkeligt grundvand til forsyningerne.

Strategiske temaer der understøttes

Vandet under forandring.

Geologi og sundhed.

Aktiviteter i 2013

Udvikling af 3D geologiske modeller for indvindingsoplande.

- *Bistå Naturstyrelsen med opstilling af en 3D geologisk model, herunder hydrogeokemisk model samt en hydrogeologisk model for Tønderområdet.*
- *Afslutning af evaluering af Geocenterprojektet ved Ølgod i samarbejde med Naturstyrelsen og Århus Universitet.*
- *Samarbejde med Natural Resources Canada om 3D geologisk model i Manitoba, Canada.*
- *Bistå Region Syddanmark med opstilling af 3D geologiske modeller i byområder, bl.a. Svendborg.*

Kortlægning af grundvandsmagasiner og deres beskyttelse.

- *Kortlægning og 3D modellering af begravede dale i relation til potentielle grundvandsmagasiner.*

Som fagdatacenter for grundvandskortlægningen bidrage til og samarbejde med Naturstyrelsen med at færdiggøre kortlægningen efter planen med et optimalt udbytte og at sikre at indsamlede data efterfølgende kan nyttiggøres i vandforvaltningerne.

- *Deltagelse i styregruppen for grundvandskortlægning.*
- *Deltagelse i Naturstyrelsens projektsekretariat for grundvandskortlægning.*
- *Deltagelse i faglige netværksgrupper.*
- *Drift af hjemmesiden www.grundvandskortlaegning.dk.*
- *Fortsat bistand til Naturstyrelsens dataopsamling.*
- *Bistand til uddannelse af Naturstyrelsens nye medarbejdere.*
- *I samarbejde med Naturstyrelsen sætte særligt fokus på sikring af data og resultater, så disse er tilgængelige for kommuner, Naturstyrelsen, regioner, vandselskaber og deres rådgivere.*
- *Sammen med Naturstyrelsen igangsættes harmonisering af resultaterne af kortlægningen, så GIS temaer og modeller kan sammenføres.*

Bidrage til udvikling af nye kriterier for bæredygtig vandindvinding.

- *Review af eksisterende praksis i danske vandplaner og vandplaner i andre EU lande.*

Bidrage til udvikling af nye koncepter og teknologier for bæredygtig vandhåndtering i bymiljøet, herunder udvikling af teknologier til håndtering af regnvand, i partnerskab med centrale interessenter.

- *Undersøgelse af vandkvalitetsaspekter i forbindelse med nye teknologier til håndtering og anvendelse af regnvand.*
- *Opstart af dialog med Naturstyrelsen om fremtidige aktiviteter vedrørende byudvikling i områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD) og afledning af vand i byområder.*

Identifikation af nedbryderorganismer for specifikke forureningsstoffer, udvikling af metoder til applicering af disse, f.eks. i vandværkernes sandfiltre, samt behandling af gylle for at fjerne medicinrester, hormoner og mikroorganismer.

- *Udvikling af metoder til immobilisering af bakterier til overflader. De første immobiliserede bakterier blev karakteriseret i 2012, og der er igangsat et postdoc-studium. Desuden udvikles metoder til at fjerne uønskede stoffer fra gylle.*

Mål og indikatorer i 2012-15

Værktøjer til tilgængeliggørelse af data fra grundvandskortlægningen er udviklet.

- *Gennemført sikring af data og kortlægningsresultater fra grundvandskortlægningen i GEUS' databaser.*
- *Resultaterne af kortlægningen er harmoniseret, så GIS temaer og modeller kan sammenføjes.*

Mindst 3 projekter i partnerskab med vandselskaber og virksomheder er etableret.

- *Samarbejde med Odense Kommune og Vandcenter Syd om etablering af en 3D geologisk/hydrogeologisk model iværksat med henblik på fremtidig forvaltning på kommuneniveau.*
- *2 projekter hjemtaget.*

Mindst 2 EU-projekter er hjemtaget med GEUS som koordinator.

- *Ingen forventes i 2013.*

2 projekter med bidrag til teknologier for bæredygtig vandhåndtering i bymiljøet er hjemtaget.

- *Ét projekt i regi af Vand i Byer i relation til vandkvalitetsrisici ved håndtering og anvendelse af regnvand hjemtaget.*

Immunkemisk sensor til anvendelse i vandforsyningsanlæg er udviklet.

- *Ingen aktivitet i 2013.*

Planlagt ressourceindsats

Årsværksforbrug	Omsætning i alt	Heraf basismidler	Ekstern finansiering
6,7	5,2	1,9	3,3

Strategisk indsatsområde E – Opbygning af kapacitet til forvaltning af vand, mineraler og energi i lav- og mellemindkomstlande

Formål

Formålet er at bidrage til gennemførelse af Regeringens strategi for Danmarks udviklings-samarbejde "Frihed fra Fattigdom – Frihed til Forandring" i lavindkomstlande samt i samarbejde med danske virksomheder at levere faglige viden, teknisk knowhow og grønne systemløsninger til offentlige myndigheder i mellemindkomstlande indenfor vand-, energi- og mineralssektoren.

Strategiske temaer der understøttes

Vandet under forandring.

Geologi og sundhed.

Mineraler – basale og kritiske ressourcer.

Aktiviteter i 2013

Lavindkomstlande:

Overførsel af faglig-teknisk basal viden til offentlige myndigheder (Institutional Capacity Building).

- *Kapacitetsopbygning indenfor small-scale mining (ASM).*
- *Gennemførelse af træning af medarbejdere fra Ministry of Mineral Resources (MIREM) og udvalgte ASM operatører i Mozambique.*
- *Gennemførelser af træning af centrale og regionale medarbejdere i Ministry of Mines (MoM) i Etiopien i ASM relaterede områder – træning af trænere.*
- *Gennemførelse af prøveindsamling for test af borax-metoden i Etiopien og træning af operatører i MoM og udvalgte ASM operatører i Etiopien.*

Forskningsopbygning herunder uddannelse af ph.d.-studerende i de pågældende lande.

- *Afslutning af uddannelsen af flere ph.d.- og kandidat-studerende indenfor emnet vand-kvalitetsproblemer, som følge af arsen og salt i grundvandsmagasinet omkring den Røde Flod i Vietnam.*
- *Uddannelse af ph.d.-studerende i Zambia.*
- *Videreførelse, og for nogles vedkommende afslutning, af ca. 10 ph.d.-studerendes studier i Vietnam vedrørende den geologiske udvikling af Song Hong bassinets og analyser af dets hydrokarbon potentiale.*
- *Uddannelse af ph.d.-studerende indenfor hydrologisk modellering med anvendelse af satellitdata. Fokus er på Great Ruaha River.*

Mellemindkomstlande:

Overførsel af faglig-teknisk viden til offentlige myndigheder.

- *Vejledning af kinesisk gæste-ph.d.-studerende*
- *Kapacitetsopbygning indenfor small-scale mining, Træning af trænere og træning af ASM-operatører.*
- *Der gennemføres fact-finding missioner til udvalgte lande i Sydøstasien (f.eks. Singapore, Malaysia og Indonesien) med henblik på fremtidige opgaver i disse lande.*

Gennemførelse af konkrete "kortlægnings- og udredningsprojekter" i samarbejde med myndighederne.

- *Videreudvikling af samarbejde med de kinesiske myndigheder og China Geological Survey med henblik på at etablere et pilotprojekt om grundvandskortlægning.*

Forskningsopbygning, herunder uddannelse af ph.d.-studerende.

- *Der gennemføres fact-finding mission til Singapore, Vietnam eller Indonesien med henblik på opbygning af forskningssamarbejde på vandområdet.*

Mål og indikatorer i 2012-15

Mindst 3 projekter med bidrag til implementering af danske systemløsninger i mellemindkomstlande i partnerskab med virksomheder og andre institutioner.

- *Indsats for etablering af projekt på grundvandsområdet i Sydøstasien.*

Mindst 5 projekter til kapacitetsopbygning på forskning i lavindkomstlande.

- *Ét projekt hjemtaget i 2013.*

Mindst 5 projekter finansieret af udviklingsbankerne på vandområdet og på mineralområdet.

- *To projekter er finansieret af udviklingsbanker.*

Planlagt ressourceindsats

Årsværksforbrug	Omsætning i alt	Heraf basismidler	Ekstern finansiering
1,0	2,2	0,6	1,6

Øvrige aktiviteter

- Rådgivning af Naturstyrelsen og Miljøstyrelsen om grundvand og drikkevand i spørgsmål vedrørende forekomst, transport og omsætning af pesticider og andre miljøfremmede stoffer.
- Løbende rådgivning af myndigheder om hydrogeologisk modellering.
- Samspil mellem hydrologi og biologi i økologisk perspektiv.
- Borehulslogging i forbindelse med forsknings- og udviklingsprojekter.

- Løbende rådgivning af regioner, kommuner, vandforsyninger og rådgivere om geologi, hydrologi, næringsstofferne skæbne i miljøet, forureningskortlægning, konsekvensanalyse og remediering.
- Deltagelse i EU projekt (CATALYST) om kapacitetsopbygning indenfor “natural hazards” med fokus på “disaster risk reduction”.
- Deltagelse i EU-Erasmus projekt (ANDROID), der skal promovere samarbejde og innovation blandt Europas højere uddannelsesinstitutioner, for at øge samfunds robusthed overfor menneskeskabte og naturlige katastrofer.
- Netværkssamarbejde med nordatlantiske geologiske undersøgelser omkring erfaringsudveksling indenfor bygeologisk kortlægning (NAG-CITY).

Programområde 3 – Energiråstoffer

Planlagt ressourceindsats for Programområde 3	
Årsværksforbrug (antal)	98
Heraf ikke-disponeret årsværksforbrug	21
Samlet omsætning (mio. kr.)	99,2
Heraf basismidler (mio. kr.)	30,6
Forventet ekstern finansiering (mio. kr. / %)	68,6 / 69%
Heraf manglende indtjening pr. 1.12.2012 (mio. kr.)	14,8

Arbejdet på programområdet om energiråstoffer er organiseret med henblik på at bidrage til at opbygge, anvende og udbrede viden om de materialer, processer og sammenhænge, der er af betydning for efterforskning og udnyttelse af undergrundens energiressourcer i Danmark og Grønland.

GEUS vil sikre, at rådgivning af danske og grønlandske myndigheder såvel som selskaber på alle programområdets arbejdsfelter baseres på den nyeste danske og internationale geovidenskabelige viden samt bidrage til sokkelafgrænsningen i det Nordatlantiske og Arktiske område.

Udover aktiviteter relateret til de konkrete strategiske indsatsområder samt rådgivning af danske og grønlandske myndigheder vil der i resultatkontraktperioden blive arbejdet med en bred vifte af andre aktiviteter. Der forventes fortsat stor fokus på oliegeologi og efterforskning i Vestgrønland og Baffin Bugten, forberedelse af 7. udbudsrunde i Danmark, nye oliestudier i dele af Nordgrønland, kortlægnings- og vurderingsopgaver i forbindelse med CO₂ lagring til havs i Danmark såvel som internationalt, brug af recente aflejringer som reservoiranaloger, studier rettet mod skifergas, samt fortsatte projekter i Vietnam. Desuden drives et netværk af seismologiske stationer til registrering af jordskælv og eksplosioner, herunder to stationer der indgår i overvågningen af den af Folketinget tiltrådte FN-aftale om forbud mod atomsprængninger (Comprehensive Nuclear Test Ban Treaty, CTBT).

Nordsøen

Med dagens teknologi indvindes kun ca. en fjerdedel af de kendte tilstedeværende olie-mængder i den danske Nordsø. Danmarks olieproduktion toppede i 2004, og det forventes for øjeblikket, at Danmark i 2019 ikke længere vil være selvforsynende. Nye fund og nye indvindingsmetoder vil imidlertid kunne bidrage væsentligt til at forlænge den periode, hvor Danmark er nettoeksportør af energi. Den danske olie- og gasproduktion kommer hovedsageligt fra kalklag i Dansk Centralgrav i Nordsøen. Nye fund har demonstreret tilstedeværelsen af olie og gas i dybere og ældre lag end kalken og forventes at være eftertragtede efterforskningsmål i de kommende år.

En forbedret forståelse af fordelingen af de dybe jurassiske reservoirer vil kunne bidrage til at øge muligheden for at finde nye olie- og gasfelter i Nordsøen samt forny interessen for revurdering af kendte uudnyttede fund. Derved kan olieselskabernes interesse for efterforskning og udbygning af de dybereliggende reservoirer i Danmark fastholdes og måske øges.

Undersøgelser af nye EOR-metoder (Enhanced Oil Recovery) i kalk såsom CO₂-injektion ved forsøg under reservoirbetingelser samt karakterisering af forseglingssegenskaber er væsentlige for at skabe incitament til investeringer.

Sidste år blev en overordnet jurassisk stratigrafisk ramme opstillet for Dansk Centralgrav.

I 2013 vil GEUS specifikt arbejde med at underinddele denne ramme og dermed opstille en mere detaljeret jura stratigrafi for Dansk Centralgrav via en integreret tolkning af seismisk-, log-, bio-, kemo-, og sekvens-stratigrafi. Her vil fokus især være opbygningen af en mere detaljeret jurassisk stratigrafi i de sydlige danske Centralgravs bassiner.

De jurassiske olier og kildebjergarter i den danske Centralgrav vil kontinuert blive analyseret og deres udbredelse kortlagt.

I indvindingsmæssig sammenhæng er der de senere år gennemført laboratorieforsøg af tre-fase strømnings-eksperimenter ved reservoirbetingelser i homogen kalk. I de kommende år vil fokus nu skifte til at udføre laboratorieforsøg af tre-fase strømningseksperimenter ved reservoirbetingelser i opsprækket kalk.

Grøn energi i undergrunden

Danmarks undergrund har en meget varieret beskaffenhed, der giver mulighed for vidt forskellige anvendelser. Derfor er der behov for nye data og projekter, der giver øget forståelse af undergrundens geologiske opbygning, herunder en række vigtige parametre for de forskellige bjergarter, der kan udnyttes, bl.a. deres tykkelse, udbredelse, sammensætning, porøsitet og permeabilitet, temperaturfordeling, termale egenskaber m.v.

Den dybere del af undergrunden (1-3 km) indeholder meget store geotermiske ressourcer, der kan udnyttes på konkurrencedygtige vilkår i områder, hvor der er sammenfald mellem fjernvarmenet og de rette geologiske forhold. I samme dybdeinterval findes muligheder for lagring af CO₂ som middel til reduktion af udslippet af drivhusgasser og lagring af naturgas til afhjælpning af sæsonudsving i produktion og forbrug. De mere overfladenære lag kan anvendes til lavtemperatur varmelagring og sæsonlagring af varme med brug af store varmepumper vil vinde frem i fjernvarmesektoren i takt med at andelen af vindmøllestrøm øges. Jordvarme indvundet fra op til 250 m dybe borer og grundvandsvarme og -køling er nye teknikker, der kan bidrage til reduktion af energiforbruget. Da der stadig er mulighed for at finde olie og gas på land, og da undergrunden rummer råstoffer som f.eks. salt og kalk, der med fordel kan udvindes, er det vigtigt at have en samlet viden med henblik på bedst mulig planlægning og eventuel prioritering. Skønt der ikke er tale om grøn energi, er det vigtigt at inddrage dette i problemstillinger om udnyttelse på land.

I 2013 vil arbejdet med analyse af de dybe reservoirsandstens udbredelse og diagenetiske udvikling med henblik på en bedre forståelse af deres geotermiske potentiale fortsat være centralt. Der vil blive arbejdet videre med de kritiske parametre for succesfuld efterforskning af geotermi med henblik på etablering af et prospekt- og risikoanalyse redskab.

I 2013 vil GEUS i regi af et EUDP-udviklingsprojekt fortsætte med at tilvejebringe viden og værktøjer samt beskrive “best practice” for udførelse af varmepumpeanlæg baseret på jordvarmeboringer. GEUS’ aktiviteter i projektet omfatter blandt andet sammenstilling af overfladenær geologi og termiske egenskaber, modellering af varme- og grundvandsstrømning og opbygning af en brugervenlig database med resultater fra indsamling af eksisterende informationer, måleprogrammer og kortlægningsarbejde.

Olie og gas i Nordøstgrønland

Ifølge den grønlandske kulbrintestrategi vil der i to runder i perioden frem til begyndelsen af 2014 blive uddelt licenser til grupper af olieselskaber med henblik på efterforskning af kulbrinter indenfor et 50.000 km² stort havområde ved Nordøstgrønland. Oliepotentialet i området vurderes relativt højt af USGS og GEUS, men på grund af det barske klima med isdække næsten året rundt har dataindsamling, og dermed et direkte kendskab til området, hidtil været yderst begrænset. Derfor er geologisk viden fra de tilstødende landområder umiddelbart vest herfor yderst interessante for det næste årtis efterforskningsaktiviteter.

Hovedindsatsen fra GEUS’ side vil være at tilgængeliggøre de geologiske forskningsresultater fra de sidste 40 års feltarbejde i området, som er relevante for den fremtidige efterforskning. Med en ny feltindsats, som inkluderer kerneboringer af vigtige stratigrafiske enheder, fokuseres der på opbygning af den viden, der er særlig relevant i efterforskningsmæssig sammenhæng, f.eks. kilde- og reservoirbjergarter, hævningshistorie, strukturel udvikling og aflejringshistorie m.v.

I 2013 vil der, med henblik på at tilgængeliggøre resultaterne for olieselskaber til de kommende runder i Nordøstgrønland, specifikt blive arbejdet med analyse af kernerne fra de sidste års borekampagner på land samt sammenstilling af disse i en kulbrintegeologisk sammenhæng. Desuden vil de nyeste reflektionsseismiske data fra offshore blive integreret i den strukturelle kortlægning med fokus på de oliegeologiske aspekter i det udbudte licensområde, således at det kan indgå i evalueringen af ansøgningerne i den runde, der har ansøgningsfrist i slutningen af året.

I 2012 indledtes en succesfuld felt- og borekampagne i Nordgrønland. Denne kampagne vil blive fortsat i 2013 med feltarbejde målrettet mod udvalgte mål.

Nordatlanten og Arktisk Ocean

Gennem de sidste ca. 50 år er der på nationalt plan i mange lande indsamlet en mængde data til belysning af den tektoniske udvikling i Nordatlanten og Arktis. I samme periode er efterforskningen efter kulbrinter med succes rykket længere og længere til havs. Behovet for et dybere kendskab til de tektoniske modeller for tidspunktet for og udviklingen af havbundsspredningen er blevet mere aktuel og påtrængende, især med henblik på en

udredning af de muligheder og risici, der er vigtige i forbindelse med disse olieselskabers bestræbelser på at efterforske kulbrinter på begge sider af Nordatlanten.

I 2013 vil der i samarbejde med de øvrige geologiske undersøgelser i NAG-TEC-samarbejdet forsat blive arbejdet med færdiggørelsen af korrelation af tektonostratigrafiske undersøgelser, refraktionsseismiske skorpeundersøgelser, den vulkanske provins' geokemiske undersøgelser samt pladetektoniske modeller fra den nordatlantiske region med henblik på færdiggørelse i 2014.

I 2013 vil der endvidere under kontinentalsokkelprojektet blive færdigstillet submissionsdokumenter for området ved Nordøstgrønland, samt påbegyndt udarbejdelsen af tilsvarende dokumenter for området nord for Grønland med henblik på færdiggørelse i 2014.

Tværgående aktivitet

Programområdets aktiviteter bidrager med kompetenceopbygning og videnopbygning i lavindkomstlande (Vietnam) gennem et langvarigt forskningssamarbejde med to universiteter i Hanoi og det vietnamesiske olieselskabs forskningsinstitut (Strategisk indsatsområde E). Programområdet udfører analyser af Holocæne–Recente kystformers udvikling under ændrede havniveauer (Vadehavsområdet, Samsø og Skagen) og bidrager derved til øget forståelse for kystzonens respons på ændringer i havniveau (Strategisk indsatsområde M). Endvidere genererer programområdet en lang række kort og modeller, der skal indgå i etablering af 3D geologiske modeller (Strategisk indsatsområde N).

Strategisk indsatsområde F – Olie og gas i Nordsøen
Formål Formålet er at forstå, vurdere og redegøre for Nordsøens olie- og gasressourcer, især i forbindelse med de dybe jurassiske felter og prospekter, men også at undersøge muligheden for forbedret indvinding fra eksisterende kalkfelter ved brug af Enhanced Oil Recovery (EOR) med nye metoder såsom CO ₂ -injektion.
Strategiske temaer der understøttes Olie og gas som fundament for forsyning og omstilling.
Aktiviteter i 2013 Kortlægning af de jurassiske olier og kildebjergarter i Dansk Centralgrav. • <i>Oliernes genetiske sammenhæng og modenhedsvariation søges forsat klarlagt v.h.a. detaljeret tolkning af biomarker data. De jurassiske kildebjergarters laterale og stratigrafiske variation og modenhed analyseres med henblik på at fastlægge kildebjergarts-potentialet.</i> Opstilling af en sammenhængende Jura-stratigrafi for Dansk Centralgrav. • <i>Ved integration af bio-stratigrafi, log-stratigrafi, sekvens-stratigrafi, kemo-stratigrafi og seismisk-stratigrafi opstilles af en detaljeret og sammenhængende Jura stratigrafisk ramme for Dansk Centralgrav.</i>

Øget forståelse af de diagenetiske processer i dybe klastiske reservoirer.

- *Der vil blive opstillet en diagenesemodel i udvalgte borer i Dansk Centralgrav.*

CO₂ EOR – gennemføre tre-fase-strømningseksperimenter ved reservoirbetingelser i kalk, beskrive de kemiske processer samt undersøge forseglingsniveauet af overliggende bjergarter.

- *Der vil blive udført en række tre-fase strømningseksperimenter eksperimentet med olie, vand og derefter CO₂ ved tryk og temperaturer identiske med et Nordsø felts reservoir. Forsøgene udføres i opsprækket kalk, hvor strømningsresultatet af de tre fluider klarlægges.*

Markedsføring af den danske undergrund frem mod gennemførelsen af 7. udbudsrunde.

- *GEUS vil i samarbejde med Energistyrelsen og Nordsøfonden markedsføre 7. udbudsrunde via direkte kontakter til olieindustrien.*

Mål og indikatorer i 2012-15

Opstilling af en robust stratigrafi for Jura-lagene i Dansk Centralgrav.

- *En detaljeret regional Jura stratigrafi for Dansk Centralgrav opstillet i 2013.*

Afslutning af multiklient Jura projekt om petroleumssystemer i Nordsøen.

- *Hovedprojektet forventes afsluttet i 2014. Delmål for 2013 er opstilling af en detaljeret regional stratigrafisk ramme for Dansk Centralgrav, med fokus på de sydlige Centralgravs bassiner.*

Initiering af mindst ét nyt tilvalgsprojekt i forbindelse med multiklient Jura-projektet i Nordsøen.

- *En række tilvalgsprojekter vil i detalje blive forelagt deltagerne i multiklient Jura projektet.*

Firmaanvendelse af GEUS' projektsresultater i forbindelse med mindst 50 % af nye licens-ansøgninger om efterforskning.

- *Forventes opgjort efter 7. udbudsrunde i 2013.*

Planlagt ressourceindsats

Årsværksforbrug	Omsætning i alt	Heraf basismidler	Ekstern finansiering
15,1	14,2	7,9	6,3

Strategisk indsatsområde G – Grøn energi i undergrunden

Formål

Formålet er at vurdere mulighederne for brug af undergrunden til geotermisk varmeproduktion, indvinding af jordvarme, sæsonlagring af overskudsvarme fra industri, drivhuse og kraftvarmeverker, grundvandskøling, saltindvinding, samt lagring af CO₂ og naturgas med henblik på samfundsmæssig bedst mulig planlægning og prioritering.

Strategiske temaer der understøttes

Varme og lagring i undergrunden.

Digitale data- og videnservices.

Aktiviteter i 2013

Udvikling af adgang til data via web-baseret GIS-plattform.

- *Etablering af en detaljeret GIS-plattform med fokus på de områder, hvor der skønnes særligt gode muligheder for geotermisk potentiale vil blive påbegyndt. Der udarbejdes tematiske kort for at illustrere geologiske nøgleparametre og de aspekter, der er af betydning for geotermiske produktionsegenskaber.*

Udvikling af et kvalitativt prospekt- og risikoanalyseværktøj for vurdering af dybe geotermiske ressourcer. • <i>Fortsat dialog med vigtigste interessenter om ansøgning/igangsættelse af projekt</i> Etablering af det nødvendige kortgrundlag for prioritering af anvendelsen af undergrunden. • <i>Fortsættelse af etablering af det nødvendige kortgrundlag for prioritering af anvendelsen af undergrunden og de overfladenære geologiske lag.</i> Overfladenær geotermi – jordvarme. Undersøgelse af potentialet for jordvarme baseret på vertikale borer (100-250 m dybe). • <i>Måling af termiske egenskaber på jordprøver, temperatur logging i udvalgte borer, modellering af varme- og grundvandsstrømning, opbygning af database og web-applikation.</i> Undersøgelse af potentialet for lagring af energi og udvikling af koncept for udnyttelse af “Aquifer Thermal Energy Storage” (ATES). • <i>Gennemførelse af konceptstudier, herunder identifikation af geologiske scenarier og modellering samt dialog med interessenter.</i> Udvikling af værktøjer til undersøgelse og administration af mulige miljømæssige konsekvenser af afkøling/opvarmning af jorden/grundvandet. • <i>Litteraturstudie og sammenfatning af state-of-the-art i forhold til mulige miljømæssige konsekvenser af opvarmning af jorden/grundvandet og eventuelle udslip af stoffer.</i>

Mål og indikatorer i 2012-15

GEUS website til formidling af viden, undersøgelser og værktøjer til planlægning og design af varmelagring i lodrette borer (med praktiske eksempler) er etableret. • <i>Etablering af datagrundlag og udvikling af koncept for præsentation af geologi og termiske egenskaber.</i> Webbaseret adgang til data og tematiske kort for geotermi er etableret. • <i>Identificere og udvælge de afgørende data og temaer, som ønskes kortlagt. Igangsætte kortlægning.</i> Prospekt- og risikoværktøj er etableret. • <i>Fortsat dialog med interessenter med henblik på at ansøge et muligt projekt.</i> Firmaanvendelse af GEUS’ værktøjer og projektresultater i forbindelse med konkrete nye ansøgninger og anlæg i mindst 50 % af geotermi-efterforskningsprojekter. • <i>Anvendelse af GEUS i forundersøgelserfasen, indsamling af nye seismiske data, reservoir simuleringer, udarbejdelse af boreprognoser, vurderinger af efterforskningsboringer etc.</i>

Planlagt ressourceindsats

Årsværksforbrug	Omsætning i alt	Heraf basismidler	Ekstern finansiering
12,8	12,4	5,1	7,3

Strategisk indsatsområde H – Olie og gas i Nordøstgrønland

Formål

Formålet er at fremskaffe geologiske data og vurderinger om de muligheder og risici, der er mest kritiske i forbindelse med olieselskabers fremtidige efterforskning og produktion af kulbrinter i havområderne ud for Nordøstgrønland, samt opbygning af et bredt videnberedskab til brug for myndighedernes løbende vurdering af efterforskningsaktiviteterne i området.

Strategiske temaer der understøttes

Olie og gas som fundament for forsyning og omstilling.

Aktiviteter i 2013

Analyse og vurdering af potentielle olie kildebjergarter og udvikling af prædiktive modeller for offshore-områderne.

- *Analyse af kernerne fra de to boringen udført i Nordgrønland i 2012.*

Analyse og vurdering af potentielle reservoirbjergarter og udvikling af prædiktive modeller for offshore-områderne.

- *Analyse af kernerne fra den ene af de to boringer, der blev udført i Nordgrønland i 2012.*

Initiering af nyt feltarbejde inklusiv korte kerneboringer, der kan øge industriinteressen for nabo-områder til de 50.000 km² der p.t. forventes udbudt.

- *Forsættelse af kampagnen i Nordgrønland med målrettet feltarbejde som opfølgning på bore- og feltkampagnen i 2012.*

Frembringelse af sammenstillinger, der vil være relevante i en sammenligning til kulbrinte-potentialet på den norske sokkel på den modsatte side af Nordatlanten.

- *På baggrund af kampagnen i Nordgrønland forsøges iværksat sponsorstøttet projekt fra efteråret 2013, der beskriver oliegeologiske forhold af betydning for norsk sokkel.*

Kortlægning og sammenstilling af alle data med henblik på rådgivning af Råstofdirektoratet i forbindelse med vurdering af ansøgninger og aktiviteter.

- *Fortsættelse af integreringen af de nyeste data i evalueringen af området.*

Mål og indikatorer i 2012-15

Gennemførelse af yderligere to felt- og boresæsoner.

- *En feltkampagne søges gennemført i Nordgrønland i 2013 som opfølgning på kampagnen i 2012.*

Gennemførelse og afslutning af yderligere 4 tilvalgsprojekter.

- *Afslutning af Store Koldeway borepakken i første halvår, afslutning det semiregionale Kridt projekt og Nanok borepakken ultimo 2012, afslutning af Dunken-1 ultimo 2013 og Kim Fjelde-1 ultimo 2014.*

Anvendelse af resultater fra GEUS' projekter i kommende udbudsrunder i mindst 75 % af de ansøgte licenser.

- *Den første af to licensrunder har ansøgningsfrist i slutningen af 2012, så første delresultat kan opgøres.*

Planlagt ressourceindsats

Årsværksforbrug	Omsætning i alt	Heraf basismidler	Ekstern finansiering
12,9	14,1	-0,5	14,6

Strategisk indsatsområde I – Geologiske og tektoniske modeller for Nordatlanten og Arktisk Ocean

Formål

Formålet er – bl.a. i samarbejde med de geologiske undersøgelser fra nabolande – at sammenstille og tilgængeliggøre de offentligt tilgængelige geologiske og geofysiske data og forskningsresultater og udredninger om den tektoniske udvikling af Nordatlanten, samt i forbindelse med Kontinentalsokkelprojektet at udrede de tektoniske modeller, der understøtter muligheden for at Rigsfællesskabet kan fremsætte krav ud over 200-sømls-grænsen.

Strategiske temaer der understøttes			
Olie og gas som fundament for forsyning og omstilling.			
Aktiviteter i 2013			
Udvikling og etablering af adgang til data via web-baseret GIS-plattform.			
• <i>Færdigørelse af databasen med henblik på en færdig GIS-plattform i 2014.</i>			
Opstilling af en korrelation af stratigrafiske enheder og geologiske formationer på tværs af Nordatlanten.			
• <i>Afslutning af sammenstillingen af undersøgelser med henblik på en endelig version integreret med de øvrige undersøgelser i 2014.</i>			
Etablering af et bedre kendskab til sammenhængen mellem havbundsspredningen og det magnetiske billede, som kendes i dag.			
• <i>Afslutning af sammenstillingen af en opdateret havbundsspredningsmodel med henblik på en endelig version integreret med de øvrige undersøgelser i 2014.</i>			
Dataindsamling, tolkning og sammenskrivning af resultater i områderne nord for Grønland og nordøst for Grønland med henblik på anvendelse til kravfremsættelse i medfør af FN's UNCLOS (§76).			
• <i>Afslutning af sammenskrivningen af submissionsdokumenterne for området nordøst for Grønland, samt påbegynde sammenskrivningen af submissionsdokumenter for området nord for Grønland.</i>			
Mål og indikatorer i 2012-15			
Et sammenstillet Tektonisk Atlas for Nordatlanten med tilhørende GIS-kompilation er leveret til samarbejdspartnere og sponsorer.			
• <i>Sammenstilling af materiale i 2013. Afsluttes i 2014.</i>			
Afslutning af GEUS' arbejde, som danner grundlag for kravfremsættelse til FN for området nordøst for Grønland.			
• <i>I andet halvår af 2013 færdigstilles submissionsdokumenter for området og dokumenter afleveres til Udenrigsministeriet.</i>			
Afslutning af dataindsamling og yderligere GEUS-arbejde, som danner grundlag for kravfremsættelse til FN for området nord for Grønland.			
• <i>Bearbejde og rapportere de tilgængelige data fra området.</i> • <i>Påbegynde udarbejdelsen af submissions-dokumenterne for området i andet halvår 2013.</i>			
Planlagt ressourceindsats			
Årsværksforbrug	Omsætning i alt	Heraf basismidler	Ekstern finansiering
10,4	14,0	0,2	13,8

Øvrige aktiviteter

- Rådgivning vedrørende selskabernes evalueringer samt boregodkendelser i eksisterende licenser.
- Rådgivning i forbindelse med feltudbygningsplaner.
- Rådgivning i forbindelse med ansøgninger om tilladelse til efterforskning og indvinding af olie/gas, geotermisk energi m.m.
- Målrettet markedsføring med henblik på kommercielle aktiviteter i Nordvestgrønland.

- Information og rådgivning af myndigheder, virksomheder og borgere om seismologi, specielt angående jordskælv.
- Det internationale samarbejdsprojekt, GLISN, med 13 midlertidige seismologiske stationer i Grønland alle med fri adgang for brugere fra hele verden fortsætter foreløbig i 2013. Data fra disse supplerer det permanente netværk på 4 stationer.
- Med henblik på at forbedre den geometriske konfiguration af jordskælvsseismografer i Danmark og den positive evaluering af en teststation i Vendsyssel, vurderes mulighederne for en permanent seismograf der.

Programområde 4 – Mineralske råstoffer

Planlagt ressourceindsats for Programområde 4	
Årsværksforbrug (antal)	46
Heraf ikke-disponerede årsværk	21
Samlet omsætning (mio. kr.)	50,1
Heraf basismidler (mio. kr.)	12,7
Ekstern finansiering (mio. kr. / %)	37,4 / 74%
Heraf manglende indtjening pr. 20.12.2012 (mio. kr.)	15,3

Arbejdet på programområdet Mineralske råstoffer er organiseret med henblik på at opbygge, anvende og udbrede viden om geologiske materialer, processer og sammenhænge af betydning for udnyttelse og beskyttelse af mineralske råstoffer i Danmark og Grønland.

GEUS vil rådgive danske og grønlandske myndigheder herom på grundlag af forskningsbaseret viden samt skabe industriel interesse for efterforskning og udnyttelse af de danske og grønlandske råstoffer.

Ud over aktiviteter relateret til de konkrete strategiske indsatsområder samt rådgivning af grønlandske og danske myndigheder vil der i resultatkontraktperioden blive arbejdet med en bred vifte af andre aktiviteter. Der forventes en begrænset videreførelse af arbejde i Sydvestgrønland (strategisk indsatsområde i sidste resultatkontrakt) samt mindre opgaver spredt over hele Grønland. I Danmark forventes store aktiviteter med kortlægning af marine råstoffer, mens der i mindre omfang arbejdes med råstoffer på land og vurderinger i forbindelse med større infrastrukturprojekter.

Kortlægning af mineralressourcer

GEUS vil øge forståelsen af Grønlands geologi regionalt gennem geologisk, geofysisk og geokemisk kortlægning med fokus på de processer, der giver muligheder for forskellige typer af mineraliseringer.

GEUS vil fokusere på de mineralske ressourcer i Grønland, men vil også indgå i samarbejder omkring ressourcer i udviklingslande med fokus på videnopbygning og på bæredygtighed af small-scale mining.

Alle aktiviteter vil understøttes af specialiserede analytiske metoder og tilhørende udvikling af nye metoder, f.eks. mineralanalyser og analyser af biologisk prøvemateriale.

I 2013 vil der igen blive arbejdet med kortlægning og vurdering af mineralpotentialet i Sydøstgrønland som led i et flerårigt projekt med Råstofdirektoratet. Arbejdet involverer bearbejdning af data indsamlet i perioden 2009-2012, indsamling af geofysiske data i foråret 2013 og et begrænset feltarbejde i regionen i juli-august. Efterfølgende oparbejdes

data ved dateringer og mineral- og bjergartsanalyser. Der fokuseres især på skorpe-udvikling og malmdannende processer i grundfjeld, suprakrustaler og intrusioner i Tasilaq regionen. Feltarbejdet indbefatter logistiske forberedelser til en feltsæson i 2014 længere mod nord.

Mineralressourcevurdering

En international udvikling med en fortsat høj økonomisk vækst i nye regioner betyder, at behovet for råstofproduktion øges globalt. Dette har skabt bekymring for forsyningssikkerheden for en række mineraler, især kritiske mineraler til højteknologisk anvendelse, men også andre mineraler og basale råstoffer til infrastruktur, bygninger og anlæg. GEUS vil indgå i internationale samarbejder om vurdering af disse ressourcers forsyningssikkerhed og Grønlands mulighed for at indgå i sikringen af denne. Endvidere vil GEUS indgå i egentlige samlede ressourceevalueringer af udvalgte mineralske råstoffer, “commodities”, ligeledes sammen med eksterne internationale partnere.

Indsatsen omhandler tillige forskning om opbygning og dannelse af enkelte forekomster for bedre at kunne forstå mineraliseringssystemerne og optimere fremtidige efterforskningsindsatser. Alle aktiviteter vil understøttes af specialiserede analytiske metoder og tilhørende udvikling af nye metoder for f.eks. mineralanalyser.

I 2013 vil der blive arbejdet med videnopbygning om kritiske mineraler og grundstoffer i Grønland både som mindre selvstændige GEUS-projekter og indenfor et bredt nordisk og europæisk samarbejde. I udgangspunktet vil Gardar-provinsen i Sydgrønland fortsat være i fokus. Her findes flere af de kritiske grundstoffer, og genesen af mineraliseringerne og de alkaline processer vil blive undersøgt ved mineralkemiske metoder.

Tværgående aktivitet

Programområdet vil medvirke til kapacitetsopbygning indenfor small-scale mining og undervisning i borax ekstraktionsmetoden, i mellemindkomstlande (Strategisk indsatsområde E). Endvidere vil programområdet opstille en 3D model for grønlandsk ressourceevaluering, med tilgængelige fotogrammetriske, geologiske, geokemiske, strukturelle og malmgeologiske data, og det vil blive undersøgt, om GEUS skal basere en fremtidig generel 3D geologisk database på den eksisterende modeldatabase eller en anden database, der kan håndtere flere og mere komplekse geometrityper (Strategisk indsatsområde N).

Strategisk indsatsområde J – Regionale vurderinger af potentielle ressourcer

Formål

Formålet er at øge vores viden om og forståelse af Grønlands geologi og råstoffer og at bidrage til udviklingen af Grønlands mineralpotentiale og markedsføringen heraf overfor den internationale mineindustri.

Strategiske temaer der understøttes

Mineraler – basale og kritiske ressourcer.

Digitale data- og videnservices.

Geologi og sundhed.

Aktiviteter i 2013

Gennemførelse af yderligere 3 års regionalt feltarbejde i Sydøstgrønland, hvori der indgår geologisk kortlægning, geofysisk kortlægning, omfattende prøveindsamling og detaljeret arbejde i geologisk komplekse områder og i områder, hvor mineraliseringspotentialet vurderes at være størst.

- *Begrænset feltsæson 2013 i Sydøstgrønland, hvori der indgår geologisk kortlægning, geofysisk kortlægning, omfattende prøveindsamling og detaljeret arbejde i geologisk komplekse områder og i områder, hvor mineraliseringspotentialet vurderes at være størst.*

Yderligere indsamling og kompilering af data i Nordgrønland med henblik på at vurdere potentialet af zink (og andre basismetaller).

- *Feltsæson 2013 i Nordgrønland med henblik på at vurdere potentialet af zink (og andre basismetaller).*

Opretholdelse af mere begrænsede undersøgelser i andre områder i Grønland, opsamle og publicere resultater fra tidligere aktiviteter og sikre bredde og omstillingsparathed i forbindelse med evt. strategiske eller konjunkturmæssige ændringer.

- *Feltsæson 2013 i Gardar provinsen med henblik på at studere malmdannende processer og de sjældne jordarters mineraliserings variabilitet og mineralogi.*

GEUS vil indgå i et tæt samarbejde med mineindustrien om forskning og rådgivning, der kan skabe incitament for yderligere investeringer i efterforskning og minedrift.

- *GEUS' Gardarprojekt foregår i tæt samarbejde med prospekteringselskaber aktive i Gardarregionen, ligesom EU projektet EURARE, hvori GEUS deltager, også har industipartnere involveret.*
- *GEUS vil samarbejde med Angel Mining på et ph.d.-projekt om Nalunaq guldforekomstens genese.*

Nyttiggøre resultater og data fra nuværende og tidligere mineralefterforskning og egen forskning i Grønland, der sammen med nye typer af sammenstillinger og modeller kan medvirke til øgning af efterforskningen.

- *GEUS vil compilere og publicere data og forskning angående kritiske mineraler, basismetaller i Nordgrønland og guldforekomster i Sydvestgrønland.*

Bidrage til innovative løsninger i forbindelse med udvikling af nye analytiske metoder – f.eks. i forhold til nye metoder til mineralanalyser af både magmatiske, metamorfe og sedimentære bjergarter.

- *GEUS gennemførte i 2012 en Hyperspectral og Lidar-dataindsamling i Østgrønland og vil søge at arbejde videre med analyse af disse data til brug i efterforskning. Dette vil inkludere yderligere dataindsamling hvis bevilling opnås.*

GEUS vil gennemføre avancerede 3D tolkninger af regionale strukturer og opbygge af 3D modellering af forskellige geologiske komplekser med komplekse datasæt, bl.a. under anvendelse af avancerede fotogrammetriske metoder.

- *Aktiviteten spænder fra regionale 3D modeller af sedimentære og vulkanske bjergarter i Nord, Vest- og Østgrønland til detaljerede modeller af mineraliseringer og intrusive komplekser.*

Mål og indikatorer i 2012-15

Revideret geologisk kort for Sydøstgrønland er færdigt.

- *Kortlægning i Tasilaq-regionen.*

Datapakker med sediment-, bjergarts- og geokemidata for Sydøstgrønland er færdige til distribution til hovedinteressenter.

- *Sedimentdata blev frigivet i 2011, bjergartsdata vil blive gjort tilgængelige løbende som de publiceres.*

Vurdering af basismetallpotentialer i Nordgrønland er gennemført.

- *I 2013 forventes feltarbejde og indsamling af prøver.*

Mindst ét geofysisk survey i Øst- eller Nordgrønland er planlagt og gennemført.

- *Der planlægges og gennemføres aeromag i Sydøstgrønland, hyperspektral i Nordøstgrønland og aeromag i Nordgrønland.*

Planlagt ressourceindsats

Årsværksforbrug	Omsætning i alt	Heraf basismidler	Ekstern finansiering
2,4	10,9	0,4	10,5

Strategisk indsatsområde K – Ressourcevurdering af basale og kritiske mineraler

Formål

Formålet med indsatsen er løbende at kunne vurdere tilgængeligheden af kritiske mineralressourcer globalt og evaluere Grønlands potentiale i denne kontekst.

Strategiske temaer der understøttes

Mineraler – basale og kritiske ressourcer.

Aktiviteter i 2013

Arbejde mod en øget forståelse af basale og de kritiske mineralers dannelse og forekomster.

- *Mineralkemiske og petrologiske undersøgelser i Gardar-provinsen.*

Deltagelse i det internationale arbejde omkring "assessment" af kritiske mineraler, således at det grønlandske potentiale synliggøres. Her tænkes især på fælles Europæiske (EU) og nordiske projekter og samarbejde med USGS.

- *GEUS deltager aktivt i forskningssamarbejder om alkaline intrusioners mineraliseringspotentiale i EU regi.*

Systematisk sammenstilling, ressourceevaluering og markedsføring af bestemte kritiske mineralske råstoffer i takt med at den internationale efterspørgsel ændrer sig.

- *Planlægge igangsættelse af en udvidet indsats herom med de vigtigste interessenter.*

Bidrag til innovative løsninger i forbindelse med udvikling af nye analytiske metoder og laboratorieudbygning – f.eks. i forhold til nye metoder til mineralanalyser af både magmatiske, metamorfe og sedimentære bjergarter.

- *Der arbejdes med mineralogisk fingerprinting af grønlandske rubiner.*

Mål og indikatorer i 2012-15

Gennemførelse af mindst to semi-kvantitative “assessments” af udvalgte “commodities”.

- *Der er gennemført et kvantitativt assessment i 2012 og 2013 i samarbejde med Råstofdirektoratet.*

Detailrapportering på 2 udvalgte mineralforekomster.

- *Et GEUS projekt i Gardar-provinsen er igangsat.*
- *Et GEUS projekt i Nalunaq guldminen er igangsat.*

Etablering af/deltagelse i forskningsprojekt om genesen af sjældne jordarters mineralisering.

- *Ansøgning til EU med fokus på europæiske mineraliseringer er bevilget (EURARE).*
- *GEUS indgår i EOID (European Ore Deposits Initiative).*
- *GEUS indgår i NordMin (A Competence Centre for Sustainable Exploration, Extraction, Processing and Utilization of Mineral Resources, with emphasis on the European High North region).*

Etablering af/deltagelse i forskningsprojekt om genesen af mineralforekomster associeret med intrusioner.

- *Der er etableret en forskergruppe (intern og ekstern) til undersøgelse af intrusioner og deres mineralpotentiale (Gardar og tertiære intrusiver).*

Planlagt ressourceindsats

Årsværksforbrug	Omsætning i alt	Heraf basismidler	Ekstern finansiering
1,2	1,2	-0,2	1,4

Øvrige aktiviteter

- Geologisk fagdatacenter for råstoffer.
- Kortlægning af danske råstoffer (sand, grus, ral) i Nordsøen og indre danske farvande i kommercielle projekter.
- Samarbejde med Naturstyrelsen om løbende databaseopdatering af MARTA-databasen.
- Rådgivning af Naturstyrelsen om råstoffer og habitater, herunder 1-3 årlige faglige workshops.
- Opgradering og verifikation af sedimentkort, udarbejdet under EUSeaMap-projektet med data fra Kattegat
- Udfærdigelse af en videnskabelig publikation over data indsamlet i Nordsøen.
- Udfærdigelse af årlig rapportering vedrørende indsamlede råstofdata på havet.
- Løbende rådgivning af Energinet.dk om de geologiske forhold ved de to store havmølleparker ved Horns Rev og Kriegers Flak.

Programområde 5 – Natur og Klima

Planlagt ressourceindsats for Programområde 5	
Årsværksforbrug (antal)	43
Heraf ikke-disponeret årsværksforbrug	10
Samlet omsætning (mio. kr.)	40,8
Heraf basismidler (mio. kr.)	23,3
Forventet ekstern finansiering (mio. kr. / %)	17,5 / 43%
Heraf manglende indtjening pr. 1.12.2012 (mio. kr.)	2,4

Arbejdet på programområdet om natur og klima er organiseret med henblik på at opbygge og udbrede viden om materialer, processer og sammenhænge af betydning for udnyttelse og beskyttelse af naturressourcerne i Danmark og Grønland, at etablere viden om de danske og grønlandske landskabers dannelse og opbygning af betydningen for landskabsforvaltningen samt at bidrage med forskningsbaseret viden til samfundet om klimaændringer og deres effekter.

Ud over aktiviteter relateret til de strategiske indsatsområder vil der i resultatkontraktperioden på klimaområdet blive arbejdet med klimatilpasning på bygge- og anlægsområdet, i transportsektoren og på andre områder, hvor ændringer i vandkredsløbet som følge af ændret håndtering, ændret vandforbrug eller ændrede nedbørmønstre dikteret af klimaændringerne vil øges. Derudover vil der blive arbejdet med at udnytte geokemiske og hydrologiske parametre i natur- og miljøovervågningen som indikatorer til brug i overvågningen af klimaændringernes effekter på natur og miljø. På naturområdet vil der være fokus på behovet for marin havbundskortlægning i relation i relation til marine og kystnære infrastrukturprojekter.

Iskapper og gletsjerdynamik

En af de tydeligste indikatorer for de accelererende klimaforandringer er afsmeltningen af Grønlands indlandsis. Derfor er de styrende processer og deres effekt meget aktuelle og et fagområde, der er centralt i forhold til GEUS' kompetencer indenfor glaciologien. Arbejdet er bredt, men med centrale emner indenfor specielt overvågningen af afsmeltningen af indlandsisen samt afsmeltningsmønstre for gletsjere i Grønland og Europa.

Overvågningen af afsmeltningen af Grønlands indlandsis (projektet PROMICE) er af betydning nationalt og internationalt. Projektet danner derudover basis for en lang række samarbejder med nationale og internationale forskningsinstitutioner omkring indlandsisen og gletsjerdynamik, således at GEUS' indsats sikres international kontekst og forankring.

Emnerne omfatter:

- Hastigheden af afsmeltning af gletsjere og indlandsis og betydningen for lokalt og globalt klima.
- Effekterne af afsmeltningen til de arktiske havstrømme og samspillet med udbredelse af havisen, baseret på palæostudier.
- Istykkelse og udbredelse af indlandsisen og gletsjere målt med radar og satellit.
- Estimering af fremtidig forsyningssikkerhed i relation til vandkraft og drikkevandsforsyning i Grønland.

I 2013 er GEUS' arbejde med indsamling af data og modellering af afsmeltning i Arktis nået ind i en fase, hvor der kan skabes et mere overordnet overblik over effekterne i de emner, der dækkes af PROMICE aktiviteterne. Herudover arbejder GEUS fortsat med den årlige drift af klimastationer og gps-opmåling af isens bevægelse. GEUS har i 2013 fokus på at få data og resultater formidlet såvel videnskabeligt som til den brede offentlighed. Det er således planen at indgå en række forpligtende samarbejder med andre danske forskningsinstitutioner for at sikre, at Danmarks indsats i Arktis kan komme endnu højere op på den nationale agenda.

Arbejdet med aktiviteterne med at indhente borekerner i de grønlandske fjorde til bestemmelse af afsmeltning ved hjælp af sedimentanalyser føres også videre, og dette skal ligeledes indgå i den planlagte udvidelse af samarbejdet med søsterinstitutioner. Der er særligt fokus på videnopbygningen omkring havstrømmenes nuværende og fortidige dynamik ved hjælp af diatoméer og andre klimaproxy.

I 2013 fortsætter arbejdet med at få udbygget samarbejdet med Grønlands Naturinstitut, således at GEUS i højere grad sikrer en kontinuerlig kontakt til forskerne i dette center.

Klimaeffekter og -tilpasning

Der er et stigende behov for at kunne beskrive årsagerne til nutidige og forudsige fremtidige klimaændringer samt angive løsninger til, hvordan ændringerne kan minimeres, og hvordan effekterne kan imødegås og varsles ved tilpasninger i samfundets forvaltning, infrastruktur og information til borgerne.

GEUS har kompetencer indenfor flere områder, der især retter sig imod at estimere historiske klimavariationer ud fra proxies som makrofossiler, pollen og diatomeer i såvel terrestriske som marine kerner, at monitorere og dermed at kunne beskrive ændringer i afsmeltning af indlandsisen og bidrage til forståelsen for fremtidige havspejlsstigninger og endelig at modellere klimaændringers effekter på vandets kredsløb på både national, regional og lokal skala samt af oversvømmelser forårsaget af ændringerne i grundvandsstand, overfladevand, regnvand og havniveau.

Effekterne af klimaændringerne rammer primært den danske befolkning i form af ændringer i vandkredsløbet, som forårsager oversvømmelser og deraf følgende hygiejneproblemer, og som med tiden i visse områder kan give tørkeproblemer. Ændringer i vandets kredsløb vil have betydning for en række samfundsmæssige forhold, herunder især

vandforsyning, placering og konstruktion af infrastruktur (veje, anlæg og bygninger), byplanlægning – især kystnært, landbrugsproduktion og turisme. Herudover vil havspejlsstigningerne have betydning for planlægningen i kystzonen. En central del i kvantitativ vurdering af robuste klimatilpasningstiltag er brugen af hydrologiske modeller som analyseværktøj og tilhørende usikkerhedsvurdering og vurdering af dette også i forhold til effekter og tilpasning i kystzonen.

Udover at have fokus på dette vil der være behov for at undersøge effekterne af klimaændringer på stoffers omsætning og transport i geologiske miljøer samt udvaskning til grundvand, overfladevand og havmiljøet.

I 2013 vil GEUS arbejde med effekter af klimaændringer på det hydrologiske kredsløb i forbindelse med anlægsarbejder og fjordundersøgelse. Der vil forsat blive lagt en stor indsats i kobling af modelsystemer til bedre at kunne beskrive og kvantificere klimaændringers betydning for det hydrologiske kredsløb. Som noget nyt igangsættes aktiviteter til opbygning af viden om, hvordan hydrologiske modeller kan anvendes til real-tidsvarsling, hvilke værktøjer der skal videreudvikles, og hvad interessenterne ønsker sig i forhold til regionale modeller.

Samtidigt vil arbejdet med at udvikle viden om de klimaproxies, der er afgørende for at kunne vurdere klimaet mindst 5000 år tilbage i tiden, fortsætte. Effekterne af afsmeltningen fra Indlandsisen på havspejlsændringerne globalt vil få øget fokus. Resultaterne af Ice2Sea vil indgå i den næste IPCC rapport, og konklusionerne herfra vil bidrage til at fokusere den fremadrettede forskning på området. Der arbejdes ligeledes videre på de mere lokale effekter omkring dansk kystudvikling.

Geologien i 3 dimensioner

GEUS skal i fremtiden i endnu højere grad end nu kunne tilbyde let tilgængelig videnbaseret rådgivning af høj kvalitet. En digital 3D geologisk grundmodel for det danske område vil effektivisere GEUS' arbejde og i mange forskellige sammenhænge nyttiggøre den viden, GEUS ligger inde med. Modellen skal integrere borer, geofysik, geokemi m.m. med den kvartærgeologiske overfladekortlægning og den marine havbundskortlægning, der forsat udføres og kompiles som en del af indsatsen. Modellen vil muliggøre, at GEUS til enhver tid vil have et umiddelbart og lettilgængeligt fælles grundlag at rådgive ud fra. Herfra vil der kunne udføres analyser og beregninger, og der vil løbende kunne udarbejdes diverse helt opdaterede kort (f.eks. prækvartæroverfladen og kalkoverfladen). Modellen vil fungere som grundlag og fælles reference for opbygning af formålsoverrettede modeller.

Modellerne for det grønlandske område sigter ikke på at blive landsdækkende, men derimod geografisk relativt begrænsede, men detaljerede modeller af specifikke geologiske lokaliteter i forbindelse med specifikke geologiske problemstillinger og ressourceevalueringer.

I 2013 vil GEUS fortsætte arbejdet med at designe en national 3D geologisk grundmodel, der skal være grundmodel for afledte modeller med mere specifikke formål. Konkret bliver

der opstillet en testmodel for Midtjylland og Tønder, der dækker et område, der rækker ind over grænsen til Tyskland.

Tværgående aktivitet

Programområdet bidrager med en række aktiviteter indenfor det Strategiske indsatsområde “E – Opbygning af kapacitet til forvaltning af vand, mineraler og energi i lav- og mellem-indkomstlande”. Programområdet vil medvirke i et universitetsnetværk om klima, vand og miljø (Building stronger universities). Herudover vil GEUS fortsat være deltager i et udviklingsprojekt, der skal arbejde med koncept for eksport af grønne systemløsninger finansieret af RTI (Rådet for Teknologi og Innovation). Endelig planlægges det at gennemføre konkrete kortlægnings- og udredningsopgaver i samarbejde med myndighederne i Mellemindkomstlande i forbindelse med eksport af GEUS’ viden og kapacitetsopbygning i de pågældende lande.

Strategisk indsatsområde L – Iskapper og gletsjerdynamik
Formål Formålet er at styrke forståelsen af processerne og dynamikken for og omfanget af afsmeltningen fra Grønlands indlandsis specifikt og fra gletsjere generelt med henblik på at øge forståelsen af og give input til vurderingen af klimaændringernes globale effekter.
Strategiske temaer der understøttes På tværs af landet og havet. Klimaet fra fortid til fremtid.
Aktiviteter i 2013 Modellering af afsmeltning i Arktis. • <i>Fortsat fokus på monitorering og indhentning af data fra klimastationer. Publicering og formidling af opnåede resultater i nationale og internationale videnskabelige tidsskrifter såvel som til den brede offentlighed.</i> Opmåling af indlandsisens udbredelse og tykkelse. • <i>Resultater fra overflyvninger og satellitmålinger. Videreførsel af ESA-projektet, validering af arbejdet udført i 2012.</i> Studier af de processer der styrer indlandsisens afsmeltning. • <i>Studier af effekterne af ændret albedo samt ændringen i isens fysiske egenskaber efter genfrysning.</i> Drift af klimastationer og gps-opmåling af isens bevægelse. • <i>Fortsat drift af klimastationerne langs indlandsisens rand. Fokus på om alle klimazoner i Arktis er repræsenterede ikke mindst Højarktis.</i> Modellering i 1D, 2D og 3D af indlandsisen og udvalgte gletsjere. • <i>Kobling af resultater fra gletsjerne med flybårne observationer til beskrivelse af afstrømning i 3D.</i> Borekerner i de grønlandske fjorde til bestemmelse af afsmeltning vha. sedimentanalyser. • <i>GEUS fortsætter i samarbejde med forskere og studerende fra Grønlands Naturinstitut.</i> Etablering af viden om havstrømmenes nuværende og fortidige dynamik ved hjælp af diatoméer. • <i>Dokumentation af forskningen i form af peer-review papers.</i>

Udbygning af samarbejde med Grønlands Naturinstitut.

- *Der arbejdes på at indgå i forpligtende forskningssamarbejder ikke mindst i relation til beskrivelse af processerne i de grønlandske fjorde og langs kysterne.*

Mål og indikatorer i 2012-15

Brug af data og viden fra PROMICE og øvrige studier indgår i det grundlag, IPCC bruger i rapporter om emnet.

- *Publicering af resultater fra Ice2Sea fortsætter i 2013.*

Publicering af resultater fra PROMICE.

- *4 peer-review artikler.*

PROMICE nyhedsbrev 2 gange om året.

- *Outreach fra PROMICE intensiveres med en mere målrettet indsats for formidling til den brede offentlighed, herunder 2 nyhedsbreve om året.*

Oversættelse af PROMICE hjemmeside til grønlandsk.

- *Arbejdet sker i samarbejde med ASIAQ.*

Publikation om PROMICE i samarbejde med ASIAQ.

- *Arbejdet med publikation omkring hydrologiske data med ASIAQ fortsætter i 2013.*

Planlagt ressourceindsats

Årsværksforbrug	Omsætning i alt	Heraf basismidler	Ekstern finansiering
8,8	9,3	2,1	7,2

Strategisk indsatsområde M – Klimaeffekter og -tilpasning

Formål

Formålet med dette område er i bred forstand at øge forståelsen af klimaeffekter og bidrage til klimatilpasning.

Det drejer sig om det hydrologiske kredsløb og stoftransport, om at kvantificere forudsigelser og deres usikkerheder samt at bidrage til klimatilpasning. På det klimahistoriske område arbejdes med klimavariationer i de seneste 5.000 år og deres effekter på havstrømme, vegetation og sedimentation såvel i havet som i søer.

Strategiske temaer der understøttes

Vandet under forandring.

På tværs af landet og havet.

Klimaet fra fortid til fremtid.

Aktiviteter i 2013

Undersøgelse af effekter af havspejlsstigninger (oversvømmelser, saltvandsindtrængning, forurening fra kystnære kilder, mv.).

- *Deltagelse i klyngeprojekt om vandforvaltning i et ændret klima og tilpasning til nye forhold i Nordsøområdet.*

Undersøgelse af effekter af klimaændringer på vandets kredsløb i relation til infrastruktur, vandforsyning, mv. og implikationer for planlægning i kystnære områder, såvel urbant som marint.

- *Opbygge kendskab til regnvandssystem og kloakering, der påvirker motorvej ved Silkeborg ved hjælp af kobling mellem overfladevand og grundvand i hydrologisk kredsløb.*

Hydrologisk modellering af vandets kredsløb for fremtidigt klima samt varsling af indlandsoversvømmelser.

- *Simuleringer med fuldt koblet klima-hydrologimodel baseret på HIRHAM-MIKE SHE kobling for stort opland i Danmark.*
- *Vurderinger af klimaændringers påvirkning af det hydrologiske kredsløb i Odense Fjord oplandet.*
- *Opbygge viden om hvordan real-tids-data kan benyttes til opdatering af hydrologiske modeller i forbindelse med real-tids-varsling.*
- *Interessentundersøgelser af ønske til brug af DK-model til real-tids-varsling.*
- *Opbygge kendskab til og videreudvikle værktøjer til håndtering af real-tids-data i hydrologisk modellering.*

Estimering af historiske klimavariationer ud fra proxies som makrofossiler, pollen og diatoméer i såvel terrestriske som marine kerner.

- *Kerner udtaget i grønlandske fjorde og danske søer er analyseret. Der udtages nye kerner og opstilles nye hypoteser i 2013.*

Vegetationsforandrings signalværdi til brug for klimatilpasning.

- *Der indledes samarbejde i Geocenterregi for at udnytte synergieffekterne af det nye IGG med henblik på at skaffe forskningsmidler til området.*

Undersøgelse af permagas i Arktis og Danmark, forekomster, processer og betydning for det fremtidige klima.

- *I 2013 vil resultaterne fra togterne i 2012-13 blive analyseret, og der vil blive arbejdet på at søge nye forskningsmidler.*

Mål og indikatorer i 2012-15

3 samarbejdsprojekter med aktører (offentlige institutioner, rådgivere, entreprenører) indenfor anlæg af infrastrukturer på klimatilpasning.

- *Ét projekt er hjemtaget.*

Ét projekt om klimaændringers effekt på grundvandsforhold og oversvømmelser i byer.

- *Ét projekt er hjemtaget.*

Planlagt ressourceindsats

Årsværksforbrug	Omsætning i alt	Heraf basismidler	Ekstern finansiering
7,2	5,4	2,0	3,4

Strategisk indsatsområde N – Geologien i 3 dimensioner

Formål

At udvikle og etablere 3D geologiske modeller for Danmark og Grønland, der integrerer den geologiske viden fra kortlægninger, borer og geofysik m.m.

Strategiske temaer der understøttes

Digitale data- og services.

Vandet under forandring.

Varme og lagring i undergrunden.

På tværs af landet og havet.

Aktiviteter i 2013

Opstilling af geologisk grundmodel for dele af det dansk land- og havområde. Modellen skal dække alle geologiske niveauer fra "top grundfjeld" til overfladen.

- *Påbegyndelse af arbejdet med opstilling af en national geologisk 3D grundmodel med afsæt i tidligere udarbejdede ide-kataloger.*

Udvikling af fælles referencesystem og databaseplatform til at rumme 3D grundmodellen for det danske område, herunder procedurer for opdatering, udtræk og visualisering.

- *Påbegyndelse af arbejdet med databaser, samt standarder og procedurer.*

Udvikling af modeldatabasen til at kunne rumme alle 3D typer af geologiske modeller fra grundvandskortlægningen for det danske område.

- *Vurdering af muligheder for lagring af den nationale model.*

Gennemførelse af kvartærgeologisk og maringeologisk kortlægning (inkl. habitat-kortlægning), digitalisering og integrering i 3D modeller.

- *De indhentede kortdata fra feltarbejde digitaliseres fortløbende, og brugere kan abonnere på kort-databasen og modtage de seneste opdateringer af jordartskortlægningen i 1:25 000.*
- *Publicering af ét trykt geologisk jordartskort i 1:50 000.*
- *Udarbejdelse af rapport, hvori der gøres status for den geologiske jordartskortlægning.*
- *Forskning til belysning af landskabernes og vegetationens udvikling set over længere tidsperioder i projektet "Fra Udkantsområder til Kongeligt Revir".*
- *Kortlægning i felten i Jylland med særlig fokus på Hals.*
- *Videreudvikling af geomorfologisk kort over Danmark i 1:200 000.*
- *Udvikling af geologiske korttyper og metoder til anvendelse i vandressourcekortlægning.*

Udvikling af forvaltningsplatform til let tilgængelig udnyttelse af en 3D geologiske grundmodel for myndigheder, rådgivere og vandselskaber.

- *Aktivitet er under planlægning sammen med Odense kommune.*

Opstilling af 3D modeller for grønlandsk ressourceevaluering af specifikke geologiske lokaliteter ved eksempel Skærgårdsintrusionen.

- *Opstilling af model med tilgængelige fotogrammetriske, geologiske, geokemiske, strukturelle og malmgeologiske data.*
- *Opstilling af model for Nordgrønland (del af 3-årigt ph.d.-forløb).*

Udvikling af database platform til grønlandsk ressourceevaluering.

- *Udviklingen af databaser er behandlet i Programområde 1 (Strategisk indsatsområde A).*

Mål og indikatorer i 2012-15

Opstillet 3D model for et mindst 5.000 km² stort område af Danmark omfattende land og havområder.

- *Påbegyndelse af 3D-modellering af geologiske delelementer.*

3D grundmodel er operationel og kan downloades digitalt og fungere som forvaltningsplatform.

- *Påbegyndes i 2013.*

Kortlægning og udgivelse af fem 1:50.000 kvartærgeologiske kortblade.

- *Udgivelse af ét kort i 2013.*

Udgivelse af et nyt opdateret landsdækkende digitalt havbundskort.

- *Der arbejdes videre med finansiering og prioritering med henblik på at få kortet udgivet i 2014.*

Udgivelse af digitalt land/hav/overflade/havbund geologisk kort over et område af Danmark.

- *Der arbejdes med at lave en 3D model for et mindre udsnit af Nordsøen med anvendelse af data indhentet fra flere projekter.*

Etablering af mindst 2 geologiske modeller over mineralforekomster i Grønland. • <i>En model, der indeholder de fleste tilgængelige data vedrørende Skærgårdsintrusionen er færdig i 2012, og en ny model er påbegyndt.</i> • <i>Forskellige 3D software pakker er testet.</i>			
Planlagt ressourceindsats			
Årsværksforbrug	Omsætning i alt	Heraf basismidler	Ekstern finansiering
2,5	2,0	1,8	0,2

Øvrige aktiviteter

- Deltagelse i DANCORE's styregruppe.
- Udarbejde af undervisningsmateriale om marin kortlægning til gymnasiet.
- Udfærdigelse af projektblade til markedsføring af havbundskortlægning.
- Deltagelse i Nordisk Topforskningsinitiativ: Programkomite for Klimatilpasning.
- Fortsat samarbejde med Naturstyrelsen om opbygning af viden om marine habitater og sammenhængen med havbundsgeologien.
- Styrkelse af samarbejde med Energistyrelsen omkring havmølleparker på lavt vand i Danmark.
- Estimering af historiske klimavariationer ud fra proxies som makrofossiler, pollen og diatoméer i såvel terrestriske som marine kerner.
- Vegetationsforandrings signalværdi til brug for klimatilpasning.
- Havstrømmene og deres forandring i et klimaperspektiv.
- Fortsat registrering af historiske data fra Draved fra 1948 og frem i digital form.
- Udfærdigelse af Best Practise omkring kortlægning, diagnosticering, udgravning og sikring af kulturhistoriske minder på havbunden og langs kysterne.
- Samarbejde mellem geologer og arkæologer omkring udviklingen i beboelsen i Nordsjælland dokumenteret ved analyse af aflejringer i en række nordsjællandske søer.
- Implementering af professorat i glaciologi.

Resultatindikatorer og måltal

Resultatindikatorerne er baseret på GEUS' Resultatkontrakt 2012-2015, med dennes økonomiske forudsætninger.

	Resultatindikatorer	Pejle- mærke for 2013	Måltal (sum) for 2012-15
Langsigtet videnopbygning	<i>Videnskabelige artikler i internationale tidsskrifter/ publikationer med referee, inkl. GEUS' egne serier ¹⁾ – point efter bibliometriske scorer ²⁾</i>	157	633
	<i>Videnskabelige publikationer i øvrigt (inkl. bidrag til bøger)</i>	10	40
	<i>Konferencebidrag med abstract (foredrag og posters)</i>	126	511
Forskeruddannelse	<i>Forsknings- og samarbejdsprofessorer (middel måltal)</i>	6	6,5
	<i>Ph.d.-grader med GEUS-vejleder i perioden 1.11.2012 – 31.10.2013 ³⁾</i>	12	48
	<i>Igangværende ph.d.-studerende med GEUS-vejleder pr. 1. november hvert år ³⁾</i>	60	60
Løbende faglig opgaveløsning, rådgivning og formidling	<i>Rapporter – Offentligt tilgængelige (GEUS' rapport-serie og andre rapporter)</i>	67	265
	<i>Rapporter – Fortrolige</i>	86	338
	<i>GEUS-notater (nummererede serier, nogle er fortrolige)</i>	52	212
	<i>Generel- og populærvidenskabelig formidling ⁴⁾</i>	135	539
	<i>Besøg på GEUS' hjemmeside (x 1.000) ⁵⁾</i>	730	2.970
	<i>Anvendelser af GEUS' Web Map Services (x 1.000) ⁶⁾</i>	55	240

1. Udgivelser i egne serier omfatter bl.a.: Artikler i GEUS Bulletin – alle med referee, dog indgår artikler i Report of Survey activities (RoSa) ikke.
2. Opgørelsen baserer sig på bibliometrisk scorer, der er beskrevet i teksten. De tilgrundliggende tal registreres fortsat ved GEUS.
3. Tallene er angivet som minimumstal. Måltal for igangværende ph.d.-studerende er middeltal pr. år over de fire år. Opgørelsesperioden er 1. november til 31. oktober det følgende år.
4. Opgørelsen omfatter: Artikler i diverse tidsskrifter (bl.a. Geoviden og Geology and Ore), GEUS' nyhedsbreve (MINEX; Vand og Data o.l.), foredrag samt udstillinger, workshops og seminarer.
5. Målt med statistikprogrammet AWStats (logfil-baseret). Der har generelt været nedgang på besøg på hjemmesider efter 2007-2008 som følge indtoget af de sociale medier, og det forventes ikke at være muligt at leve op til målene i Resultatkontrakt 2012-2015. GEUS forventer at nå 580.000 besøg i 2012, hvor måltallet var 705.000. Som følge heraf burde måltallet for 2013 nedjusteres til 550 og tilsvarende de følgende år.
6. Udtrykker hvor mange kald der har været til GetMap-funktionen på GEUS' hjemmeside pr. måned.

Bibliometriske scorer

Videnskabelige artikler i internationale tidsskrifter/publikationer med peer review

Antallet af “Videnskabelige artikler i internationale tidsskrifter/publikationer med peer review” pointsættes efter den værdinøgle, som Forsknings- og Innovationsstyrelsen har forestået udarbejdelsen af, se “Samlet notat om den bibliometriske forskningsindikator af 22. okt. 2009”. “Værdinøglen” tildeler de enkelte artikler henholdsvis 1 eller 2 point (niveau 1 og 2) alt efter de pågældende tidsskrifters gennemsnitlige citationsfrekvens. “Værdinøglen” opdateres en gang om året og kan ses på adressen <http://www.fi.dk/viden-og-politik/tal-og-analyser/den-bibliometriske-forskningsindikator/autoritetslister-for-tidsskrifter-og-forlag>.

Pointtildeling anvendes ved opgørelsen af “Videnskabelige artikler i internationale tidsskrifter/publikationer med peer review” og inkluderer dermed GEUS’ egne serier. Dog holdes artikler i RoSa (Review of Survey activities) ude af beregningen. Det samme gælder kort og kortbladsbeskrivelser, der er en lille gruppe normalt uden referee.

Videnskabelige publikationer i øvrigt (inkl. bidrag til bøger)

Øvrige videnskabelige bidrag pointsættes som hidtil, det vil sige ét bidrag = 1 point.

DEL III – ORGANISATIONS- OG PERSONALEUDVIKLING

GEUS' organisations- og programudvikling er organiseret med henblik på, at GEUS skal være en synlig, attraktiv, udviklende arbejdsplads, som danner rammen om et højt fagligt niveau, stor kreativitet og engagement og et godt samarbejds miljø.

GEUS skal være en moderne, projektorienteret, professionelt ledet og drevet forskningsinstitution, og GEUS skal til stadighed have fokus på at udvikle organisation, ledelse og medarbejdere på en måde, som bedst muligt fremmer og understøtter GEUS' faglige mål, strategier og visioner, og som bedst muligt opfylder samfundets behov.

I 2013 vil GEUS bidrage til opfyldelse af Klima-, Energi- og Bygningsministeriets strategiske mål (fokusområder), herunder konkrete mål vedrørende udvikling i koncernen.

Øget professionalisering

Professionalisering omfatter fokus på effektive arbejdsprocesser, administration og økonomistyring, herunder indarbejdelse af processerne i GEUS' projektmodel. GEUS er afhængig af betydelige eksterne indtægter, hvorfor udvikling af økonomistyringen vil sigte på prognostisering af opgavehjemtagelsen og porteføljestyring bl.a. i forhold til disponible kompetencer. Udvikling af forretningsmodeller, kundeforståelse, kundepleje, effektive kvalitetsstyringsprocesser og fokus på professionel myndighedsbetjening og kvalitet i rådgivningen vil bidrage til at styrke GEUS' hjemtagelse af opgaver, afstemme aftagernes forventninger og øge deres tilfredshed.

I 2013 vil fokus være rettet mod GEUS' annoncering og opbygning af stillingsopslag. Dette skal sikre en effektiv administration i forbindelse med rekruttering samt medvirke til bedre branding af GEUS som arbejdsplads.

Udvikling af ledelsesteamet i overensstemmelse med ledelsesgrundlaget "Ét GEUS" og fastholdelse af en attraktiv arbejdsplads sker bl.a. via opfølgning på de systematiske medarbejdertilfredshedsundersøgelser (MTU) og chefevalueringer. Med henblik på at sikre fremtidig effektiv ledelse vil der ligeledes være fokus på pleje af ledelsestalent. Projektlederuddannelsen, der indgår i GEUS' projektmodel, gennemføres systematisk, hvor højeste niveau også bidrager til før-leder-træning. Kommunikation med omverdenen styrkes kompetencemæssigt gennem projektlederuddannelsen samt gennem kurser i medietræning.

De administrative systemer og IT-systemerne skal understøtte de faglige afdelinger på en sådan måde, at arbejdet effektiviseres, og ventetid minimeres. Det vil løbende blive vurderet, hvilke systemer GEUS selv udvikler, og hvilke systemer GEUS anskaffer.

Der vil desuden blive udarbejdet en politik for adgang til GEUS via medarbejdernes egne telefoner og tablet computere (Bring Your Own Device). Endeligt skal der gennemføres en analyse af arbejdsgangene på IT-området med henblik på at identificere områder, der kan effektiviseres.

Der arbejdes endvidere hen imod standardiserede forretningsgange omkring økonomi-styringen i afdelingerne. Det bliver løbende vurderet og optimeret på serverløsninger, herunder optimering af brugen af virtuelle servere.

IT-sikkerhed og energioptimering er helt centrale problemstillinger på IT-området, og der vil løbende blive arbejdet med at forbedre begge dele, blandt andet som opfølgning på Rigsrevisionens anbefalinger.

Kompetenceudvikling, rekruttering og videndeling

For at sikre at GEUS kan tiltrække og fastholde de dygtigste medarbejdere og klare sig i konkurrencen om de unge fra de små årgange, skal GEUS udvikles i attraktivitet så arbejdspladsen matcher konkurrenterne. Som led heri vil GEUS øge sin synlighed som arbejdsplads. GEUS' værdi- og ledelsesgrundlag og GEUS' projektarbejdsform muliggør, at medarbejderne kan tage ansvar og realisere deres potentiale, men dette skal understøttes med kompetenceudvikling og før-leder-træning. Incitamenter, der understøtter arbejdsindsatsen, engagementet og GEUS' virksomhedskultur, vil blive indført sammen med klare karriereveje og feedback til medarbejderne i forhold hertil. Mentorordninger vil gradvist blive udbygget til flere personalekategorier. Kompetenceopbygningen vil blive tilrettelagt strategisk i forhold til organisationens behov, og GEUS vil fortsat have fokus på ligestilling og mangfoldighed. Videndeling vil blive øget gennem rekruttering til overlap mellem stillinger, udbygning af seniorordningerne, mentorship, fleksibel til- og fratrædelse og understøttelse af en åben, lærende og videndelende kultur, samt via tekniske og IT-mæssige tiltag.

I forhold til rekruttering i forskningssøjlen udgør tilknytning af ph.d.- og kandidat-studerende en central indsats, men også i forhold til andre personalegrupper vil uddannelse af elever og praktikanter indgå i rekruttering, ligesom GEUS er åben for at være studieobjekt for selv at lære og inspireres til organisationens udvikling.

GEUS introducerer en ny hjemmeside i 2013. I den forbindelse vil der blive arbejdet med synliggørelse af GEUS som attraktiv arbejdsplads. For at understøtte dette vil der som led i udviklingen af organisationen blive gennemført en række tiltag i relation til indsatsen om interkulturel forståelse.

Internationalisering

For at stå sig i den internationale konkurrence på forskningsområdet og bidrage til overblik og løsning af miljø- og ressourcspørgsmål ikke mindst på EU-plan må GEUS i øget grad være til stede og deltage i det internationale samarbejde. Hjemtagelse af internationale forskningsopgaver, herunder forøgelse af EU-projekter, er et centralt virkemiddel, men også evnen til at hjemtage internationale opgaver i andre lande, herunder bistsandsopgaver, indenfor GEUS' arbejdsområde er af stor betydning for GEUS. Netværksdannelse og aktiv deltagelse i fora, hvor udvikling af fælles international opgaveløsning og arbejdsdeling udvikles, er vigtig. Dette gælder især i EU, da EU-politikker er rammesættende i det Europæiske fællesskab. Kun således kan GEUS sikre sin rolle og yde sit bidrag.

En forudsætning for at agere internationalt er styrkelse og uddannelse af medarbejderne i kulturforståelse, kortlægning og implementering af brug af medarbejdernes tværkulturelle og sproglige kompetencer, udvikling af former for modtagelse og integrerende tilbud for udenlandske medarbejdere, der kommer til GEUS, og sprogtræning til understøttelse af GEUS' sprogpolitik samt øgning af den sproglige kompetence blandt medarbejderne.

For at kunne hjemtage yderligere opgaver vil løbende udvikling af kvalitetsstyring og juridisk forståelse af kontrakter, ikke mindst i forhold til EU, være af betydning, ligesom GEUS må udbygge sin deltagelse i de betydende netværk. Endelig skal infrastruktur og it udvikles, så de kan leve op til funktionaliteten i det internationale samarbejde.

I 2013 vil en række af initiativerne fra den vedtagne handlingsplan for kulturforståelse blive igangsat, herunder gennemførelse af grundkursus i interkulturel forståelse, videreudvikling og ajourføring af informationsmateriale til nye udenlandske medarbejdere, etablering af ekstrasnet for udenlandske medarbejdere, samt gennemførelse af et socialt arrangement for udenlandske medarbejdere og deres familier.

GEUS vil øge sin deltagelse i det internationale forsknings- og rådgivningsarbejde, indgå i den internationale arbejdsdeling og øge hjemtagelsen af internationale midler til finansiering af GEUS' virksomhed. GEUS vil øge sit engagement i lav- og mellem-indkomstlande og herunder opbygge GEUS' personale til i højere grad at arbejde i internationale projekter.

For at støtte EU-Kommissionens ønske om bedre adgang til europæisk geologisk viden og samlede europæiske data, har GEUS i 2012 indenfor EuroGeoSurveys-samarbejdet medvirket til vurdering af et Horizon 2020-initiativ med basis i Lissabon-traktatens Artikel 185, om forsknings- og udviklingsprogrammer med deltagelse af flere medlemsstater:

”Under iværksættelsen af det flerårige rammeprogram kan Unionen i forståelse med de pågældende medlemsstater åbne mulighed for deltagelse i forsknings- og udviklingsprogrammer, der iværksættes af flere medlemsstater, herunder deltagelse i de strukturer, der oprettes for gennemførelsen af disse programmer.”

EuroGeoSurveys er imidlertid af EU-Kommissionen blevet oplyst om, at der ikke vil blive taget nye Artikel 185-initiativer de første to år af Horizon 2020's løbetid. Samtidig er EuroGeoSurveys af Kommissionen blevet opfordret til at arbejde for etablering af et ERA-NET indenfor anvendt geologi som et skridt på vejen til et Artikel 185-forskningsprogram.

Derfor vil GEUS fokusere på udvikling af et ”ERA-NET-Plus” initiativ indenfor EuroGeoSurveys-samarbejdet i det kommende år. Dette forudsætter politisk opbakning fra ressort- og forskningsbevilgende ministerium.

GEUS vil fastholde sit høje engagement i europæisk samarbejde, gennem EuroGeoSurveys samt gennem regionale grupperinger omkring Nordøstatlanten inkl. Nordsøen (Northeast Atlantic Geoscience) og med de nordiske søsterorganisationer. De baltiske geologiske undersøgelser er gennem de seneste år blevet økonomisk beskåret i sådan grad, at de kun i begrænset omfang forventes at kunne tage aktivt del i det fælles europæiske geovidenskabelige arbejde og forskning.

Forskningshøjde og –udvikling

GEUS' forskning evalueres systematisk af internationale paneler, og på baggrund heraf opstilles der handlingsplaner, der skal øge kvalitet og betydning af GEUS' forskning. GEUS vil systematisk monitorere sin forskning bibliometrisk og benytte de kvalitetskriterier, der anvendes af det danske forskningssystem. GEUS vil have fokus på at skabe stærke og synlige CV'er, der gør forskerne attraktive i konkurrencen om nationale og internationale forskningsmidler. GEUS skal endvidere sikre, at forskere der rekrutteres til GEUS, herunder ph.d.-studerende, får den faglige støtte, der er nødvendig, for at forskningshøjden kan øges. GEUS vil derudover tiltrække og fastholde faglige fyrtårne gennem anvendelsen af professorater på kerneområder inkl. områder, der er centrale for GEUS' rådgivning.

GEUS vil som led i opfyldelsen af sit bidrag til universitetsuddannelsen og til udviklingen af Geocenter Danmark fastholde et højt antal af ph.d.-studerende med GEUS-vejleder. Disse studerende udgør også et rekrutteringsgrundlag for GEUS.

På afdelingsniveau etableres publiceringsstrategier og -planer, brugen af mentorship udbredes for at understøtte de yngre forskere, og ph.d.-vejledningen forbedres gennem uddannelse af ph.d.-vejledere.

I 2005 blev der gennemført en forskningsevaluering af det daværende programområde 5 Natur og Miljø. Der vil i 2013 blive gennemført en ny international forskningsevaluering af forskningsaktiviteterne 2006-2012 på programområde 5, Natur og Klima. For at sikre den langsigtede videnopbygning og forskeruddannelse er der i Resultatkontrakt 2012-2015 opstillet pejlemærker for de enkelte år, og fremtidig opgørelse af produktionen af artikler og publikationer i internationale tidsskrifter vil ske efter bibliometrisk scorerberegning. Antallet af tilknyttede ph.d.-studerende vil blive søgt fastholdt, mens antallet af ansatte professorer vil blive øget i 2013.

I 2013 vil implementeringen af koncept for understøttelse af forskeruddannelsen blive påbegyndt. Endvidere vil der ske en igangsættelse af handlingsplanen, der skal gøre det muligt at øge mobiliteten blandt forskerne, bl.a. gennem ophold og arbejde ved udenlandske institutioner. Endelig vil der blive afholdt et kursus i vejledning af ph.d.-studerende for GEUS ansatte.

Strategisk indsatsområde O – Øget professionalisering
Formål Formålet med indsatsområdet er, at organisationsudviklingen i alle led søger at udbygge en moderne, projektorienteret og professionel organisation, der løser opgaverne effektivt i GEUS og i de partnerskaber og samarbejder, GEUS indgår i, samt at de nødvendige kompetencer udvikles, så institutionen kan leve op til omverdenens krav og forventninger.
Strategiske temaer der understøttes Alle temaer i strategien.

Aktiviteter i 2013

Udvikling af balanceret forretningsmodel, der afstemmer GEUS' opgavesammensætning og balancen mellem kortsigtet anvendelse af viden og langsigtet videnopbygning i GEUS.

- *Der arbejdes videre med udvikling af en balanceret forretningsmodel.*

Systematisk gennemgang af udvalgte processer med henblik på optimering, værdiforøgelse og fornyelse af kvalitetsstyringsrutiner.

- *Eftersyn/revidering af retningslinjer vedrørende annoncering og stillingsopslag, samt skabeloner til stillingsopslag.*
- *De nye arbejdsprocesser på afdelingskontorerne udarbejdet i efteråret 2012, skal implementeres.*
- *Der skal gennemføres en analyse af arbejdsprocesserne på IT-området.*

Indarbejdelse af administrative processer i projektmodellen.

- *Indarbejdelse af relevante tiltag vedrørende kvalitetssikring af projekterne i relation til GEUS' nye kvalitetshåndbog.*

Opdatering af GEUS' kvalitetsikringssystem, så det lever op til den gældende udgave af ISO 9001.

- *Der arbejdes videre med kvalitetshåndbogen med fokus på den detaljerede del 2.*

Gennemførelse af projektlederkurser på alle tre niveauer.

- *Der gennemføres i 2013 en række projektlederkurser.*

Evaluerings af projektmodellen med tilhørende justering (i 2015).

- *Der gennemføres midtvejsstatus for tilstrækkelighed og implementeringsgrad af Projektmodellen og måling af læringseffekt (2012-2015) af projektmodellen, Provider og projektledelseskurserne (PL1, PL2 og PL3).*

Udvikling af ledelseskompетенzen i chefgruppen gennem kurser og gruppetræning, og gennemførelse af evaluering af direktionen.

- *Der gennemføres i 2013 et lederseminar. Seminaret vil have fokus på nogle af de større indsatsområder – organisatorisk og/eller fagligt.*
- *Gennemførelse af chef- og direktionsevaluering.*

Medietræning for medarbejdere på kerneområder.

- *Medietræning af medarbejdere fra udvalgte fagområder.*

Bidrag til opfyldelse af Klima-, Energi- og Bygningsministeriets strategi herunder konkrete koncernmål vedrørende udvikling i koncernen.

- *Bidrag til KEBMIN rundt.*

Løbende tilpasning af IT-systemer mv. i forhold til organisationens behov.

- *Migreringen til Win7 vil omfatte ¾ af GEUS' opkoblede PC'er.*
- *En politik for anvendelse af medarbejders mobile enheder vil blive etableret, ligesom der vil blive implementet software til sikkerhedsstyring af GEUS' data på disse enheder.*
- *Der vil blive gennemført en analyse af kølebehovet i GEUS' serverrum med henblik på at vurdere, om der kan spares energi ved enkle tiltag.*
- *Det skal sikres, at GEUS' IT-sikkerhedspolitik bliver overholdt. Der gennemføres intern revision af GEUS' informationssikkerhed. Der udarbejdes en rapport til direktion og informationssikkerhedsudvalg.*
- *Der vil blive implementeret et nyt adgangskontrolsystem til erstatning af det nuværende.*

Mål og indikatorer i 2012-15

Gennemført lederudvikling med positiv evaluering. Måles gennem medarbejdertilfredshedsundersøgelse (MTU)/chevaluering.

- *Der er gennemført et lederseminar i 2013.*

Gennemført 2 MTU og chevalueringer og iværksat opfølgende aktiviteter.

- *Der er gennemført én chevaluering i 2013.*

Gennemført 4 projektlederkurser på niveau 1 og 2 kurser på niveau 2 samt udviklet og gennemført 2 kurser på niveau 3. Gennemført evaluering af modellen.

- *Der er gennemført mindst et projektlederkursus (PL1) i løbet af 2013.*

Medietræning af 12 medarbejdere gennemført.

- *Der er gennemført et kursus i medietræning.*

Der vil blive afholdt en opfølgning på revisionen af IT-sikkerheden.

- *Ingen aktivitet i 2013.*

Planlagt ressourceindsats

Årsværksforbrug	Omsætning i alt	Heraf basismidler	Ekstern finansiering
0,8	0,9	0,9	0

Strategisk indsatsområde P – Kompetenceudvikling, rekruttering og videndeling

Formål

Formålet er at fastholde GEUS som en attraktiv arbejdsplads, der sikrer opbygning og fastholdelse af GEUS' kompetencer og viden, således at strategien kan udmøntes og GEUS løfte sine opgaver. Det er ligeledes formålet at bevare GEUS' videnkapital og skabe systematisk videndeling.

Strategiske temaer der understøttes

Alle strategiske temaer.

Aktiviteter i 2013

Implementering af projektet Incitament og Klare Karriereveje (A) som led i realisering af GEUS' ledelsesgrundlag "Ét GEUS", omhandlende udvikling og synliggørelse af karrieremuligheder på GEUS.

- *Projektet er lagt sammen med projektet vedr. Kompetenceudvikling.*

Implementering af projektet Kompetenceudvikling (B) som led i realiseringen af GEUS' ledelsesgrundlag, herunder strategisk kortlægning af kompetencer som grundlag for strategisk kompetenceudvikling.

- *Der gennemføres et pilotprojekt vedr. afklaring (gabanalyse) af medarbejderes strategiske kompetencer målt op i mod indholdet og arbejdsopgaver i Strategi 2012 og Resultatkontrakt 2012-2015.*

Fokus på videndeling og udvikling af systemer og virksomhedskultur, der understøtter videndeling og implementering af projektet (C) "Struktureret videndeling", som led i realisering af GEUS' ledelsesgrundlag "Ét GEUS".

- *Der arbejdes videre med udvikling af redskaber til at understøtte videndeling – såvel kulturelt som teknisk.*

Opfølgning og feedback på medarbejdernes karriere- og udviklingsmuligheder, herunder politik for spotning af medarbejdere med ledelsespotentiale.

- *Påbegyndt revidering af MUS-koncept.*

Gennemførelse af kurser i "Lyst til Ledelse" i samarbejde med Klima-, Energi- og Bygningsministeriet.

- *Kursus i "lyst til Ledelse" gennemføres i samarbejde med Klima-, Energi- og Bygningsministeriet.*

Fortsat udvikling af organisationen som en attraktiv arbejdsplads.

- *Gennemførelse af en række tiltag i forbindelse med handlingsplanen for kulturforståelse.*

Mål og indikatorer i 2012-15

Den generelle medarbejdertilfredshed målt ved medarbejdertilfredshedsundersøgelsen (MTU) skal være mindst 90 % tilfredse (sum af karaktererne 5, 6 og 7 på en 7-delt skala).

- *Der er ingen MTU i 2013, men i forbindelse med chefevalueringen i 2013 stilles en række spørgsmål om medarbejdernes generelle tilfredshed med ansættelsen ved GEUS.*

Mindst en teknisk og en kultur-/procesbaseret metode er implementeret til understøttelse af videndeling og er evalueret positivt blandt medarbejderne.

- *Der gives en status ultimo 2013.*

Projekterne Incitamenter og Klare Karriereveje (A), Kompetenceudvikling (B) og Struktureret Videndeling (C) er implementeret.

- *Der gives en status ultimo 2013.*

Antallet af kvindelige seniorforskere/-rådgivere skal stige til 30 % (i 2010 23 %, jævnfør Personaleregnskab 2010).

- *Der gives en status ultimo 2013.*

Ved ansøgninger er i gennemsnit mindst 20 % af ansøgerne til forsker, seniorforsker, seniorrådgiver mv. kvalificerede ifølge det fagkyndige bedømmelsesudvalg.

- *Der gives en status i 2013.*

Ved stillingsbesættelser, AC-øvrige og TAP-stillinger kan GEUS indenfor 3 mdr. efter stillingsopslag besætte stillingen med kvalificeret ansøger.

- *Der gives en status ultimo 2013.*

90 % af AC'ernes CV'er tilgængelige på hjemmesiden.

- *Der gives en status ultimo 2013.*

Planlagt ressourceindsats

Årsværksforbrug	Omsætning i alt	Heraf basismidler	Ekstern finansiering
1,5	1,4	1,0	0,4

Strategisk indsatsområde Q – Internationalisering

Formål

Formålet er at understøtte GEUS' evne til at arbejde og øge sin anerkendelse og betydning i internationalt regi. Endvidere er formålet at bidrage til, at GEUS bliver en attraktiv arbejdsplads for internationale forskere og at GEUS er en attraktiv partner, således at GEUS' viden bliver af værdi for dansk erhvervsliv og medvirker ved løsning af vigtige ressource- og miljøproblemer.

Strategiske temaer der understøttes

Alle strategiske temaer.

Aktiviteter i 2013

Styrkelse af medarbejdernes kulturforståelse gennem deres deltagelse i kurser, møder og arrangementer.

- *Der gennemføres grundkursus i interkulturel forståelse. De præsenterede værktøjer skal optimere modtagelsen af udenlandske kolleger og adfærden blandt medarbejdere, der rejser for GEUS.*
- *Der udvikles kursus for medarbejdere, der fremover kunne påtænkes at arbejde for GEUS i mere fremmedartede lande, og som vil styrke GEUS' kapacitet hertil.*
- *Der gennemføres kursus/workshop for chefer med personaleansvar, hvor målet er at nå frem til en fælles tilgang til, hvordan kulturforståelse og ledelse af medarbejdere med forskellige kulturelle baggrunde bliver en integreret del af GEUS' ledelsesgrundlag.*

Løbende kortlægning af GEUS' behov og rådighed over sprogkompetencer samt relevant uddannelse til opfyldelse af behov.

- *På baggrund af realkompetenceprojektet i 2012 vil det i 2013 blive vurderet, hvordan sprogkompetencerne på GEUS fremover løbende kan kortlægges.*

Videreudvikling og ajourføring af materiale og processer til modtagelse af nye udenlandske medarbejdere samt tiltag, der bidrager til en positiv – også social – oplevelse af at arbejde i Danmark.

- *Videreudvikling og ajourføring af informationsmateriale og processer ved modtagelse af nye udenlandske medarbejdere med inddragelse af chefer/kontaktpersoner i afdelingerne.*
- *Etablering af ekstrasnet, som gøres tilgængelig for udenlandske ansøgere, der indkaldes til samtale.*
- *Der afholdes et "velkomstarrangement" for nye udenlandske medarbejdere og deres familier.*

Aktiv deltagelse i internationale netværk og organisationer, herunder:

- *EuroGeoSurveys inkl. ekspertgrupper (GEUS leder GeoEnergy Expert Group).*
- *Northeast Atlantic Geoscience (NAG).*
- *European Water Association (EWA)*
- *Water Supply and Sanitation Technology Platform (WssTP).*
- *World Water Council (WWC).*
- *European Technology Platform on Sustainable Mineral Resources (ETP SMR).*
- *Samarbejde med USGS (United States Geological Survey).*
- *GEUS indgår aktivt i udarbejdelse af Horizon 2020 ansøgning i EuroGeoSurveys om etablering af "ERA-Net-Plus"-aktivitet indenfor anvendt geologi.*

Etablering og udbygning af samarbejdsaftaler med søsterorganisationer, ministerier og lignende i og udenfor Europa samt med internationale organisationer.

- *Samarbejdet indenfor NAG er indledt med projektet NAG-TEC og projektet NAG-CITY er igangsat i 2012 i samarbejde med 5 byer i Nordvesteuropa. Endvidere søges fortsat udbygget et samarbejde om forbedret fælles udnyttelse af apparatur ved de geologiske undersøgelser.*
- *GEUS indgår i 2012 i forprojektet EGDI-Scope med henblik på gennem EuroGeoSurveys at udarbejde ansøgning om i fælleseuropæisk EGDI-projekt i 2013 (European Geological Data Infrastructure).*
- *Samarbejde med USGS om opfølgning og udmøntning af samarbejdet i medfør af GEUS-USGS samarbejdsaftaler og opfølgning på møde i juni 2011, samt bredere aftaler som Joint Committee om US-DK forskningssamarbejde og Igaliku-aftalerne.*

Løbende opdatering af kvalitetssikringsrutiner i forhold til opgaver i 3.-verdenslande.

- *Der sker en løbende opdatering af kvalitetssikringsrutiner til de krav, som stilles af klienten.*

Vedligeholdelse og udvikling af juridisk og kontraktmæssigt beredskab samt opbygning af øgede kompetencer i forhold til EU's forskningsprogrammer og administrative rutiner og processer.

- *Udarbejdelse af oversigt over projekttyper og finansieringsformer for det kommende rammeprogram Horizon 2020.*

Sikring af adgang til GEUS' databaser og IT-systemer for medarbejdere, der arbejder internationalt.

- *Adgang via G/On og web-mail vil fortsat blive forbedret og udviklet med henblik på at øge brugervenligheden for ansatte under udenlandsrejser eller ansatte, der kobler sig på udenfor GEUS' firewall.*

Mål og indikatorer i 2012-15

Kurser om kulturforståelse udviklet og gennemført af 30 % af medarbejderne.

- *Der gives en status ultimo 2013.*

Kortlægning af GEUS' behov for sprogkompetencer er gennemført med efterfølgende analyse af kompetencegab.

- *Ingen kortlægning i 2013.*

"Modtagelse af nye medarbejdere" er fornyet og mindst 2 nye tiltag iværksat og implementeret. De samlede tiltag er evalueret.

- *Der gives en status ultimo 2013.*

GEUS' sprogpolitik er evalueret.

- *Ingen evaluering i 2013.*

Planlagt ressourceindsats

Årsværksforbrug	Omsætning i alt	Heraf basismidler	Ekstern finansiering
1,5	2,0	1,4	0,4

Strategisk indsatsområde R – Forskningshøjde og –udvikling

Formål

Formålet er at understøtte GEUS' vision om at være en internationalt anerkendt forskningsinstitution ved at øge forskningshøjden. I et stærkt konkurrencepræget, internationalt forskningsmiljø præget af samarbejdende forskningsgrupper fordrer dette, at GEUS og GEUS' forskere er attraktive og kan levere forskning af høj kvalitet.

Strategiske temaer der understøttes

Alle strategiske temaer.

Aktiviteter i 2013

Forskningsevaluering på programområderne Vandressourcer og Natur og Klima samt udformning og iværksættelse af handlingsplan på basis af hver evaluering.

- *Forskningsevaluering af programområde 5 Natur og Klima er igangsat i 2012 med indledende udvælgelse af deltagere i evalueringspanelet. Forskningsevalueringen gennemføres i 2013 og afsluttes med en evalueringsrapport.*

Udvikling af mentorship-ordning for yngre forskere, samt kurser i artikelskrivning.

- *Påbegyndt implementering af koncept for understøttelse af forskeruddannelse.*

Udvikling og drift af bibliometrisk monitoring.

- *Indsamling af oplysninger om GEUS-ansattes videnskabelige artikler i internationale tidsskrifter/ publikationer med referee, inkl. GEUS' egne serier og opgøre disse efter den fastlagte bibliometriske indikator.*

Rekruttering og fastholdelse af faglige fyrtårne på centrale områder. • <i>Ansættelse af professor i glaciologi.</i> Videreudvikling af strategisk forskningssamarbejde indenfor Geocenter Danmark og i forhold til stærke nationale og internationale samarbejdspartnere. • <i>Søge udvidelse af forskningssamarbejde om vand gennem en mulig etablering af et Vandcenter med forankring i Geocenter Danmark.</i> Forsknings- og uddannelsessamarbejde som led i kapacitetsopbygning i 2.- og 3.-verdenslande. • <i>Færdiggørelse af hjemmesiden, hvor adgang til GEUS' projektdatabase og CV-database for medarbejderne er etableret.</i> • <i>Igangsættelse af handlingsplan for øget mobilitet blandt forskerne, udlandsophold for dansk-uddannede forskere.</i>			
Mål og indikatorer i 2012-15 To forskningsevalueringer skal være gennemført og evalueringen af GEUS' bestyrelse generelt vurderet positiv. • <i>Forskningsevaluering af programområde 5 – Natur og Klima gennemføres i 2013.</i> Mentorship ordning iværksat og effekten evalueret efter 2-3 år. • <i>Ingen aktivitet i 2013.</i> I 20 % af det antal forskningsprojekter, hvor GEUS samarbejder med 2.- og 3.-verdenslande, indgår uddannelsesaktiviteter rettet mod medarbejdere i de pågældende lande. • <i>Status for pejlemærker ultimo 2013.</i> GEUS opfylder de kvantitative indikatorer på bibliometri og vejledning af ph.d.-studerende og antal professorer (se disse). • <i>Pejlemærketal for resultatindikatorer for 2012 vil blive publiceret i 2013 - med point-beregning efter bibliometrisk scorer for videnskabelige artikler.</i> Der gennemføres mindst 2 ph.d.-vejlederkurser for GEUS' ansatte i kontraktperioden. • <i>Der gennemføres ét ph.d.-vejlederkursus i 2013</i>			
Planlagt ressourceindsats			
Årsværksforbrug	Omsætning i alt	Heraf basismidler	Ekstern finansiering
1,4	1,2	1,0	0,2

Øvrige aktiviteter

- Klargøring og aflevering af fysisk journalmateriale til Statens Arkiver.
- Udarbejdelse af ligestillingsredegørelse.
- Gennemførelse af diverse kurser, fx introduktionskurser for nye medarbejdere, kursus i referattekniik for HK-gruppen og dansk kurser for udenlandske medarbejdere.
- Deltagelse i Københavns Universitets alumneforening Kubulus' mentorprogram. GEUS er mentorvirksomhed.
- Undersøgelse af forhold i forbindelse med udstationering.
- Udvikling af facilitet i HR-manager, der tillader videnskabelige ansøgere at anføre antal publikationer i flere kategorier.

Bilag 1 – GEUS’ bidrag til Klima-, Energi- og Bygningsministeriets strategiske mål i 2012 om “En fossilfri energiforsyning i 2050”

Strategiske mål	GEUS’ bidrag^{*)}
Sikre det hele KEBMIN	• Indgå i en løbende dialog med departementet, styrelser og institutioner, hvor viden og rådgivning om geologiske forhold, viden om ressourcernes størrelse og effektivt anvendelse af ressourcerne er af samfundsmæssig betydning.
Implementere energiaftalen og gøde jorden for næste fase	• Særlig fokus på geotermi studier. • Etablering af en detaljeret GIS-plattform med fokus på de områder, hvor der skønnes særligt gode muligheder for geotermisk potentiale, vil blive påbegyndt (SIO G). • Udarbejdelse af tematiske kort for at illustrere geologiske nøgleparametre og de aspekter, der er af betydning for geotermiske produktionsegenskaber (SIO G). • Fortsat dialog med interessenter med henblik på at ansøge et muligt projekt om prospekt- og risikoanalyseværktøj. (SIO G) • Undersøgelse af potentialet for lagring af energi og brug af jordvarme gennemføres og diskuteres med vigtigste interessenter.
Udvikle en intelligent, sammenhængende energi-infrastruktur på tværs af forsyningsformer (el, varme, gas)	• Ingen GEUS-bidrag.
Formulere en klimastrategi, der peger frem mod 40% drivhusgasreduktion	• Styrkelse af samarbejde med Energistyrelsen omkring havmølleparker på lavt vand i Danmark. • Indgå i rådgivning for sikre at havmøller placeres optimalt ud fra de geologiske forhold. • Arbejde aktivt i EuroGeoSurveys’ GeoEnergy Expert Group, hvor GEUS bærer posten som chairman (SIO Q). • Arbejde aktivt i EuroGeoSurveys’ CCS Task Force Group (SIO Q).
Sikre Danmark som grønt vækstlaboratorium med stabile rammer for FU&D (Forskning, Udvikling og Demonstration)	• Deltagelse i Nordisk Topforskningsinitiativ: Programkomite for Klimatilpasning. • Fortsat fokus på monitorering og indhentning af data fra klimastationer i Arktis (SIO L). • Publicering og formidling af opnåede resultater i nationale og internationale videnskabelige tidsskrifter såvel som til den brede offentlighed (SIO L). • Fortsat drift af klimastationerne langs indlandsisens rand. Fokus på om alle klimazoner i Arktis er repræsenterede ikke mindst Højarktis (SIO L). • Vurderinger af klimaændringers påvirkning af det hydrologiske kredsløb (SIO M). • Deltagelse i projekt om vandforvaltning i et ændret klima og tilpasning til nye forhold i Nordsøområdet (SIO M). • Opbygge kendskab til regnvandssystem og kloakering, der påvirker motorvej ved Silkeborg ved hjælp af kobling mellem overfladevand og grundvand i hydrologisk kredsløb (SIO M). • Outreach fra PROMICE intensiveres med en mere målrettet indsats for formidling til den brede offentlighed, herunder 2 nyhedsbreve om året (SIO L). • Undersøgelse af potentialet for jordvarme baseret på vertikale borer (100-250 m dybe). – Måling af geotermiske egenskaber på jordprøver, temperatur logging i udvalgte borer, modellering af varme- og grundvandsstrømning, opbygning af database og web-applikation (SIO G). • Undersøgelse af potentialet for lagring af energi og udvikling af koncept for udnyttelse af “Aquifer Thermal Energy Storage” (ATES). – Gennemførelse af konceptstudier, herunder identifikation af geologiske scenarier og modellering samt dialog med interessenter (SIO G). • Litteraturstudie og sammenfatning af state-of-the-art i forhold til mulige miljømæssige konsekvenser af opvarmning af jorden/grundvandet og eventuelle udslip af stoffer (SIO G).

Fokusere det internationale engagement med Danmark som toneangivende i low-carbon transformation	• Ingen GEUS-bidrag.
Byggeriet skal fungere som en dansk styrkeposition ved at være energieffektivt, sikkert og konkurrencedygtigt på pris og kvalitet	• GEUS bidrager ved fortsat at have fokus på KEBMINS energisparemål.

*) Hvor bidragene indgår i aktiviteter i de Strategiske indsatsområder er SIO nævnt i parentes.

Bilag 2 – Forkortelsesliste

3D	3-dimensional
APV	Arbejdspladsvurdering
ASIAQ	Grønlands Forundersøgelser
ASM	Artisanal and small-scale mining
ATES	Aquifer Thermal Energy Storage
CTBT	Comprehensive Nuclear Test Ban Treaty
DCE	Nationalt Center for Miljø og Energi
DSF	Det Strategiske Forskningsråd
EEIG	European Economic Interest Group
EGS	EuroGeoSurveys
EOR	Enhanced Oil Recovery
EPOS	European Plate Observing System
ERA-NET	European Research Area Network i 6. og 7. rammeprogram
ERA-NET-Plus	European Research Area Network med EU-støtte i 7. rammeprogram
ESA	European Space Agency
ETP SMR	European Technology Platform on Sustainable Mineral Resources
ETP-RHC	European Technology Platform on Renewable Heating and Cooling
EUDP	Energiteknologisk Udviklings- og Demonstrationsprogram
EWA	European Water Association
FP6	EU's 6. forskningsrammeprogram for 2002-2006
FP7	EU's 7. forskningsrammeprogram for 2007-2013
FU&D	Forskning, Udvikling og Demonstration
GI	Geologisk Institut ved Aarhus Universitet
GIS	Geographic Information System
GLISN	Greenland Ice Sheet Monitoring Network
GRUMO	Grundvandsovervågningsområder
H2020	EU's 8. forskningsrammeprogram HORIZON 2020 for 2014-2020
Ice2Sea	Estimating the future contribution of continental ice to sea-level rise
IGG	Institut for Geografi og Geologi ved Københavns Universitet
IMGA	International Medical Geology Association
INSPIRE	Infrastructure for Spatial Information in the European Community
KEBMIN	Klima-, Energi- og Bygningsministeriet
KFT	Koordineringsenhed for forskning i klimatilpasning
LIDAR	Light Detection and Ranging
MARTA	Marin shallow geofysik database
MINEX	Greenland Mineral Exploration Newsletter
MIREM	Ministry of Mineral Resources - Mozambique
MoM	Ministry of Mines - Etiopien
MTU	medarbejdertilfredshedsundersøgelse
NAG	Northeast Atlantic Geoscience

NAG-CITY	Northeast Atlantic Geoscience – City cooperation
NAG-TEC	Northeast Atlantic Geoscience – Tectonic development
NOVANA	Nationale Overvågningsprogram for Vand og Natur
OSD	Områder med særlige drikkevandsinteresser
PROMICE	Programme for monitoring of the Greenland ice sheet
RD	Råstofdirektoratet
RoSa	Review of Survey activities
RTI	Rådet for Teknologi og Innovation
SAN	Storage Area Network
SIO	Strategisk indsatsområde
UNCLOS	United Nations Convention on the Law of the Sea
USGS	United States Geological Survey
VAP	Varslingssystemet for udvaskning af pesticider til grundvand
WSSTP	Water Supply and Sanitation Technology Platform
WWC	World Water Council
WWF	World Water Forum

Bilag 3 – GEUS' organisation

