

ARBEJDSPROGRAM 2016

DE NATIONALE GEOLOGISKE UNDERSØGELSER FOR DANMARK OG GRØNLAND
ENERGI-, FORSYNINGS- OG KLIMAMINISTERIET



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

Arbejdsprogram 2016

Redaktion: Lisbeth Flindt Jørgensen og Jens Stockmarr

Særudgivelse

Omslag: Carsten E. Thuesen

Repro: GEUS

Tryk af tekst og omslag: GEUS

Oplag: 700

Marts 2016

ISSN 1902-8563

ISBN 978-87-7871-421-3

Arbejdsprogram 2016 har været forelagt GEUS' bestyrelse den 10. december 2015 og den 9. marts 2016.

© De Nationale Geologiske Undersøgelser for Danmark og Grønland (GEUS)
Øster Voldgade 10, 1350 København K
Telefon: 3814 2000
E-post: geus@geus.dk
<http://www.geus.dk>

Indhold

Forord	5
DEL I – OVERORDNEDE RAMMER	7
GEUS' formål, ledelse og hovedopgaver.....	7
GEUS i Energi-, Forsynings- og Klimaministeriet.....	8
Resultatkontrakt 2016-2019	9
Faglige strategier og organisering af det faglige arbejde	9
Strategiske indsatsområder	10
Geocenter Danmark.....	12
Europæiske samarbejder	12
Internationale aktiviteter.....	13
Økonomiske og personalemæssige rammer	13
Økonomisk ressource	13
Personaleressource.....	14
Organiseringen af GEUS' faglige arbejde	14
DEL II – FAGLIGE PROGRAMOMRÅDER	17
Programområde 1 – Databanker og formidling	17
Dataservices til professionelle brugere og forskning.....	17
Geologi i det offentlige rum.....	18
Geologien i 3 dimensioner	19
Strategisk indsatsområde 1a – Dataservices til professionelle brugere og forskning.....	20
Strategisk indsatsområde 1b – Geologi i det offentlige rum	21
Strategisk Indsatsområde 1c – Geologien i 3 dimensioner	22
Øvrige aktiviteter	25
Programområde 2 – Vandressourcer	27
Vand- og stofkredsløbet	28
Grundvand til vandforsyning	28
Vandet og geologien i byer.....	29
Strategisk indsatsområde 2a – Vand- og stofkredsløb	30
Strategisk indsatsområde 2b – Bæredygtig grundvandsbaseret vandforsyning.....	33
Strategisk indsatsområde 2c – Vandet og geologien i byer.....	36
Øvrige aktiviteter	38
Programområde 3 – Energiråstoffer	41
Olie og gas i Nordsøen	41
Grøn energi i undergrunden	42
Olie og gas i Grønland.....	43
Geologiske og tektoniske modeller for Nordatlanten og Arktiske Ocean	44
Strategisk indsatsområde 3a – Olie og gas i Nordsøen	44
Strategisk indsatsområde 3b – Grøn energi i undergrunden	46
Strategisk indsatsområde 3c – Olie og gas i Grønland.....	48
Strategisk indsatsområde 3d – Geologiske og tektoniske modeller for Nordatlanten og Arktiske Ocean	50
Øvrige aktiviteter	51

Programområde 4 – Mineralske råstoffer	53
Regional vurdering af potentielle mineralressourcer	54
Ressourcevurdering af basale og kritiske mineraler og råstoffers værdikæder	54
Strategisk indsatsområde 4a – Regionale vurderinger af potentielle ressourcer.....	55
Strategisk indsatsområde 4b – Ressourcevurdering af basale og kritiske mineraler og råstofferne værdikæder	57
Øvrige aktiviteter.....	59
Programområde 5 – Natur og Klima.....	61
Iskapper og gletsjerdynamik	61
Klimaet i fortid og nutid	62
Strategisk indsatsområde 5a – Iskapper og gletsjerdynamik.....	63
Strategisk indsatsområde 5b – Klimaet i fortid og nutid.....	65
Øvrige aktiviteter.....	67
DEL III – ORGANISATIONS- OG PERSONALEUDVIKLING.....	69
Professionalisering, kompetenceudvikling og rekruttering	69
Forsknings- og innovationshøjde	70
Internationalisering	71
Strategisk indsatsområde 9a - Professionalisering, kompetenceudvikling og rekruttering ..	72
Strategisk indsatsområde 9b – Forsknings- og innovationshøjde.....	75
Strategisk indsatsområde 9c – Internationalisering.....	76
Øvrige aktiviteter.....	78
Kvantitative resultatindikatorer	79
Bibliometriske scorer	80
Videnskabelige artikler i internationale tidsskrifter med peer review	80
Videnskabelige publikationer i øvrigt.....	80
Bilag 1 – Forkortelsesliste	81
Bilag 2 – GEUS’ organisation	83

Forord

Arbejdsprogrammet for 2016 er det første arbejdsprogram i GEUS' Resultatkontrakt 2016-2019 med Energi-, Forsynings- og Klimaministeriets departement (EFKM). Resultatkontrakten bygger på GEUS Strategi 2016 dækkende perioden 2016-2024 (www.geus.dk), som vedtaget af GEUS bestyrelse i september 2015, men spiller også sammen med EFKM's samlede ministeriestrategi, som er tiltrådt i EFKM's koncernledelse i februar 2016.

GEUS Strategi 2016 definerer 9 temaer, der er en opdatering af "GEUS Strategi 2012", hvor der er sket en række ændringer i vægtningen indenfor hvert af de 9 temaer.

Temaerne er i resultatkontrakten er udmøntet i 14 faglige strategiske indsatsområder og 3 organisatoriske. De strategiske indsatsområder er tilrettelagt således, at de fokuserer på områder, der vurderes at have særlig stor strategisk og samfundsmæssig betydning for GEUS' hovedinteressenter EFKM, Miljø- og Fødevareministeriet, Grønlands Selvstyre, men også opgaver af betydning for andre ministerier – Udenrigsministeriet, Statsministeriet og Sundhedsministeriet – samt for kommuner og regioner indgår.

EFKM's strategi indeholder strategiske pejlemærker udmøntet i koncernmål. GEUS bidrager med opgaver til opfyldelse af de fleste af koncernmålene. Koncernmålene er dels udmøntet i en aftale herom, som indgår som addendum til GEUS' Resultatkontrakt, dels konkrete aktiviteter i arbejdsprogrammet.

Arbejdsprogram 2016 er således en udmøntning af det samlede strategiske grundlag for GEUS' virksomhed.

GEUS' samarbejde med Grønlands Selvstyre sker i henhold til Selvstyreloven og i de, i henhold hertil, fornyede aftaler indgået i sommeren 2014, med virkning fra 1. januar 2015 og med en 5 årig løbetid.

Der er i arbejdsprogrammet defineret indikatorer og mål for hvert af de strategiske indsatsområder, ligesom der indgår kvantitative mål for hele GEUS' produktion.

De opstillede indikatorer er søgt så effektorienterede som muligt men samtidigt gjort konkret målbare. Der er lagt vægt på at anvende indikatorer fremfor opstilling af et stort antal aktivitetsmål. Arbejdsprogram 2016 er således væsentligt forskelligt fra tidligere års arbejdsprogrammer. For at realisere de opstillede mål og opnå et balanceret regnskab skal GEUS hjemtage et betydeligt antal nye eksternt finansierede projekter i 2016.

Arbejdsprogrammet er godkendt af GEUS' bestyrelse 10. december 2015 og 9. marts 2016 for udmøntning af de indgåede koncernmål med EFKM.

Johnny Fredericia

Administrerende direktør

DEL I – OVERORDNEDE RAMMER

GEUS' formål, ledelse og hovedopgaver

De Nationale Geologiske Undersøgelser for Danmark og Grønland (GEUS) er en uafhængig forskningsinstitution under Energi-, Forsynings- og Klimaministeriet (EFKM). 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 arbejder efter sin mission og vision i tilrettelæggelsen af sine mål og opgaver.

GEUS ledes af en bestyrelse og en administrerende direktør.

Bestyrelsen varetager den overordnede ledelse af GEUS. Bestyrelsen fastsætter de generelle retningslinjer for GEUS' organisation, langsigtede virksomhed og udvikling. Bestyrelsen godkender GEUS' budget, og bestyrelsen indgår resultatkontrakt med energi-, forsynings- og klimaministeren. Bestyrelsens sikrer, at såvel forskningen som GEUS' øvrige opgaveløsning sker i et langsigtet og samfundsrelevant perspektiv, og at opgaverne løses på et højt fagligt niveau. Endvidere sikrer bestyrelsen, at GEUS drives som en selvstændig forskningsinstitution, der arbejder uafhængigt af økonomiske og politiske særinteresser. Bestyrelsens og direktionens opgaver er fastlagt i en vedtægt.

Direktøren varetager i samarbejde med de to vicedirektører den daglige ledelse af GEUS, herunder personaleledelse og repræsenterer institutionen udadtil.

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 energi-, forsynings- og klimaministeren 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, offentlige institutioner, private virksomheder og befolkningen.

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

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' 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 energi-, forsynings- og klimaministeren og naalakkersuisoq for erhverv og råstoffer i Grønland. Denne aftale er yderligere specificeret i en samarbejdsaftale mellem Råstofdepartementet og GEUS om rådgivning og anden opgavevaretagelse. Aftalerne er i 2014 fornyet for en 5-årig periode (2015-2019).

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

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 og Miljøstyrelsen.

Endvidere er det GEUS' opgave at skabe ny relevant geofaglig viden på internationalt videnskabeligt niveau samt at hjemtage forskningsresultater fra udlandet. GEUS skal formidle sin samlede viden gennem international publicering af forskningsresultater og generel information til offentligheden.

GEUS i Energi-, Forsynings- og Klimaministeriet

EFKM har for perioden 2016-2019 indgået en 4-årig resultatkontrakt med GEUS' bestyrelse. Resultatkontrakten omfatter alle GEUS' opgaver – også de, der er rettet mod Miljø- og Fødevarerministeriet (MFVM) og Grønlands Selvstyre. Resultatkontrakten udmøntes i årlige arbejdsprogrammer, hvor nærværende arbejdsprogram er det første i den nye resultatkontraktperiode 2016-19, som afrapporteres i Faglige Resultater og til en vis udstrækning i den årlige Årsrapport. Ved varetagelse af myndighedsopgaver er GEUS undergivet energi-, forsynings- og energiministerens instruktionsbeføjelse.

GEUS støtter op om EFKM's strategiske indsatsområder og de koncernfælles resultatmål og vil bidrage til opfyldelsen heraf.

Resultatkontrakt 2016-2019

“Resultatkontrakt 2016-2019 mellem De Nationale Geologiske Undersøgelser for Danmark og Grønland (GEUS) og Energi-, Forsynings- og Klimaministeriet” 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 resultatmål for 17 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 2016”. Resultatkontrakt 2016-2019 og Strategi 2016 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 ca. 150 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 strategier og organisering af det faglige arbejde

Den strategiske indsats er formuleret i 9 faglige temaer. Temaerne er en beskrivelse af den strategiske baggrund og kontekst, de problemkredse og overordnede emner, der udgør temaet, samt typen af leverancer, der forudses leveret i medfør af strategien.

Det faglige arbejde organiseres i GEUS’ programområder og i GEUS’ projektstruktur, idet hvert enkelt projekt er tilknyttet et programområde. Der er oprettet 14 faglige strategiske indsatsområder, som hver især understøtter et eller flere faglige temaer og i større eller mindre grad er tværgående i forhold til programområderne.

Oprettelsen af de strategiske indsatsområder på tværs af programområdestrukturen har til formål at fokusere og adressere de strategiske udfordringer på tværs af organisationen og samtidig bibeholde GEUS’ grundlæggende programstruktur – og dermed institutionens styrings- og økonomistruktur. Sammenhængen er illustreret i figur 1.

I beskrivelsen er det valgt at beskrive de enkelte indsatser under de programområder, hvor tyngden skønnes at blive størst. Et strategisk indsatsområde består således af en række indsatser i form af projekter eller bredere aktivitetsområder fra et eller flere programområder, der samlet udgør det strategiske indsatsområde. Nogle af disse aktiviteter kendes, men en lang række vil blive iværksat som resultat af nye hjemtagne projekter.

Udover de faglige strategiske indsatsområder er medtaget tre strategiske indsatsområder inden for organisations- og personaleudvikling.

De strategiske indsatsområder er i resultatkontrakten beskrevet på et overordnet niveau. De konkrete satsninger udmøntes i de årlige arbejdsprogrammer, idet mange projekter er flerårige og derfor indgår i flere på hinanden følgende arbejdsprogrammer, ligesom nye projekter kommer til i perioden. Det er kun en del af GEUS' samlede aktiviteter, der indgår i de strategiske indsatsområder. Det tilstræbes, at de strategiske indsatsområder udgør mindst halvdelen af aktiviteterne hvert år, vurderet ved de enkelte års afslutning.

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, der er nærmere beskrevet i "GEUS' Strategi 2016" og i "Resultatkontrakt 2016-2019 mellem GEUS og Energi-, Forsynings- og Klimaministeriet" omfatter:

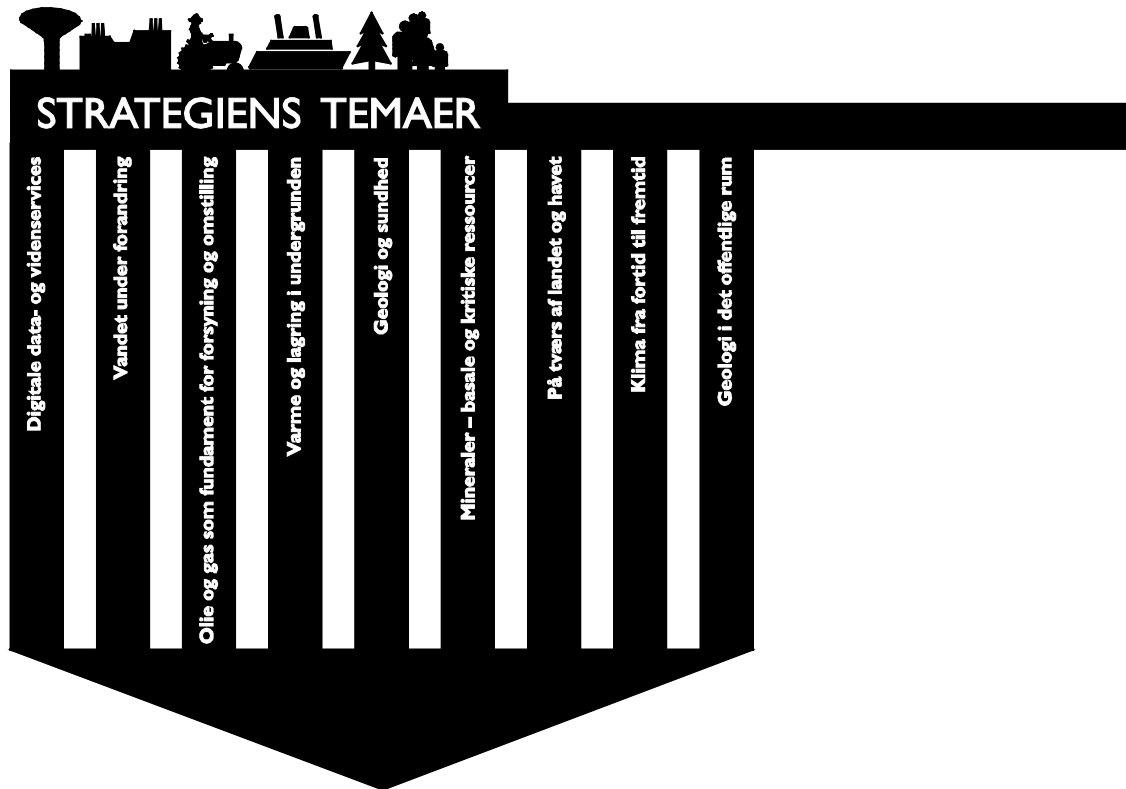
- Digitale data- og vidensservices.
- Vandet under forandring.
- Olie og gas som fundament for forsyning og omstilling.
- Varme og lagring i undergrunden.
- Geologi og sundhed.
- Mineraler – basale og kritiske ressourcer.
- På tværs af landet og havet – geologi i 3D.
- Klima fra fortid til fremtid.
- Geologi i det offentlige rum.

Strategiske indsatsområder

De strategiske indsatsområder i nedenstående figur er nærmere beskrevet i "Resultatkontrakt 2016-2019 mellem GEUS og Energi-, Forsynings- og Klimaministeriet".

De strategiske indsatsområder sammenfattet i skemaer under de enkelte programområder, som beskriver formål, hvilke strategiske temaer, der understøttes, udvalgte aktiviteter i 2016, mål og indikatorer for 2016-2019 med forventede aktiviteter og resultater i 2016. Endelig indgår der en oversigt over den planlagte ressourceindsats sidst i hvert strategisk indsatsområde.

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



STRATEGISKE INDSATSOMRÅDER

A	Data services til professionelle brugere og forskning	● ● ● ●
B	Geologisk viden til borgeren	● ● ● ● ●
C	Geologien i 3 dimensioner	● ● ● ● ●
D	Vand- og stofkredsløb	● ● ● ●
E	Bæredygtig grundvandsbaseret vandforsyning	● ● ● ●
F	Vandet og geologien i byer	● ●
G	Olie og gas i Nordsøen	●
H	Grøn energi i undergrunden	● ● ●
I	Olie og gas i Grønland	●
J	Geologiske og tektoniske modeller for Nordatlanten og Arktiske Ocean	●
K	Regionale vurderinger af potentielle ressourcer	● ●
L	Ressourcevurderinger af basale og kritiske mineraler og råstoffernes værdikæder	●
M	Iskapper og gletsjerdynamik	●
N	Klimaet i fortid og nutid	● ●

PROGRAMOMRÅDER

Databanker og formidling
Vandressourcer
Energiråstoffer
Mineralske råstoffer
Natur og Klima

● ● ● ● ● Projekter

ORGANISATORISKE STRATEGISKE INDSATSOMRÅDER

O Professionalisering, Kompetenceudvikling og rekruttering	P Forsknings- og innovationshøjde	Q Internationalisering
--	-----------------------------------	------------------------

Figur 1– De enkelte strategiske indsatsområder er 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.

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. Til Geocenter Danmark er der årligt øremærket 12,1 mio. kr. af KU's og GEUS' bevilling, heraf 5,2 mio. kr. fra GEUS. Hertil kommer at Aarhus Universitet for perioden 2016-2019 via dekanatet bidrager med yderligere 1,7 mio. kr. pr år.

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 31 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 EGS for perioden 2009-2011 og er i dag medlem af "Selection Committee", der indstiller nye kandidater til bestyrelsen af EGS. GEUS er endvidere formand for EGS' Expert Group on Water Resources. GEUS vil fortsat være et meget aktivt medlem af EGS.

I EGS er der udarbejdet et "ERA-NET on Applied Geoscience", der vil i en vis udstrækning vil reflektere hovedelementerne fra "European Geological Data Infrastructure (EGDI)", på vejen mod et Artikel 185 forskningsprogram om anvendt geologi indenfor HORIZON 2020 (H2020).

EGDI udgør ryggraden i et system, der skal sikre tilgængeligheden af paneuropæiske geologiske data hos de europæiske geologiske undersøgelser.

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 multiklientprojekt (NAG-TEC), der forventes udbygget med en fase NAG-TEC II 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 NAG-CITY, der bl.a. har hjemtaget COST-projektet SUB-URBAN, et europæisk netværk for at udvide vores forståelse om brug af byernes undergrund.

GEUS er endvidere 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, medlem af Action Groups under European Innovation Partnership (EIP) on Water og er på vicedirektørniveau repræsenteret i bestyrelsen (Management Committee) for European Water Association (EWA). Endelig er GEUS på vicedirektørniveau national ekspert i Societal Challenge 5 vedrørende Climate Action, Environment, Resource Efficiency and Raw Materials..

Internationale aktiviteter

De internationale aktiviteter omfatter samarbejdsopgaver, bistandsopgaver eller kommercielle opgaver udført i eller for andre lande udenfor Europa. Disse opgaver er beskrevet under de enkelte strategiske indsatsområder.

Herudover er GEUS medlem af World Water Council, som er den organisation, der arrangerer World Water Forum (WWF). Endelig er GEUS medlem af International Water Association (IWA), og GEUS har i samarbejder med en række andre virksomheder, forskningsinstitutioner og organisationer ansøgt om og lykkes med at få IWA World Water Congress & Exhibition til København i 2020.

Økonomiske og personalemæssige rammer

Økonomisk ressource

GEUS forventes i 2016 at råde over en finanslovsbevilling (inkl. ændringsforslag) på 130,3 mio. kr. I finanslovsbevillingen indgår 5,2 mio. kr. overført fra Undervisnings- og Forskningsministeriet (UFM) til fællestillæg i Geocentret, jævnfør Betænkning nr. 1308 om Geocenter fra 1996. Centerledelsen for Geocentret er beslutningstager for bevillingens anvendelse.

Der er derudover i arbejdsprogrammet indarbejdet 1,0 mio. kr. til medfinansiering af forskning relateret til Varslingssystemet for Udvaskning af Pesticider til Grundvand (VAP) og GRUMO, 1,0 mio. kr. til medfinansiering af forskning relateret til Knowledge and

Innovation Community on RawMatTERS (KIC) og 1,6 mio.kr. til medfinansiering af forskning relateret til deponering og lagring af radioaktivt affald fra Risø.

For at bringe årets drift i balance er der, udover finanslovsbevillingen, budgetteret med eksterne indtægter på 140,3 mio. kr., som skal indhentes fra eksterne projektbevillinger og indtægtsdækket virksomhed. Af de 140,3 mio. kr. er der allerede hjemtaget indtægter for 93,4 mio. kr. For at få et balanceret budget, skal de manglende nettoindtægter på 46,9 mio. kr., indhentes gennem eksterne bevillinger eller kontrakter. 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 274,2 mio. kr. Omsætningen vil stige i takt med, at der hen over året indgås nye kontrakter.

Den eksterne finansieringsgrad er i arbejdsprogrammet 51 %.

Ved disponeringen af GEUS' ressourcer er bemærkningerne til Selvstyrelovens § 9, stk. 2, om de danske forpligtigelser efter Grønlands Selvstyres overtagelse af råstofområdet per 1. januar 2010 lagt til grund. Det planlagte finanslovsbaserede ressourceforbrug udgør 36,0 mio. kr., fordelt med 5,5 mio. kr. på råstofprojekter til markedsføring af råstof-potentialet, der gennemføres som projektsamarbejder mellem Råstofdepartementet og GEUS, og med 30,5 mio. kr. til basale forsknings- og institutionsopgaver, herunder drift af råstofs-specifikke databaser svarende til de hidtidige opgaver.

Arbejdet på Grønlandsområdet sker i koordination med Grønlands Selvstyres Råstof-departement (Råstofstyrelsen).

Personaleressource

Det planlagte personaleforbrug for 2016 er 291 bruttoårsværk. Alle ressourceopgørelser i arbejdsprogrammet er angivet i bruttoårsværk, 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 (2016-2019) tilrettelagt i fem 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 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 2.

DEL II – FAGLIGE PROGRAMOMRÅDER

Programområde 1 – Databanker og formidling

Planlagt ressourceindsats for Programområde 1	
Årsværksforbrug (antal)	62
Heraf ikke-disponeret årsværksforbrug	17
Samlet omsætning (mio. kr.)	55,6
Heraf basismidler (mio. kr.)	42,2
Forventet ekstern finansiering (mio. kr. / %)	13,4 / 24 %
Heraf manglende indtjening pr. 1.12.2015 (mio. kr.)	6,5

Arbejdet på programområdet om databanker og formidling er organiseret med henblik på, at GEUS' datasamlinger er samfundsrelevante, er af høj international kvalitet, kan udnyttes af alle potentielle interessenter på en lettilgængelig og teknologisk tidssvarende måde, er sikret forsvarligt for eftertiden, og at fortroligheden af data er sikret.

GEUS' geofaglige projekter understøttes af relevante IT-værktøjer og -processer. Arkiver, prøvemagasin og IT-infrastruktur skal drives rationelt, og GEUS' informationssystemer vil indgå i relevant digital forvaltning.

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

Med nutidens nye teknologiske muligheder forventer brugerne, at geologisk information præsenteres i 3D. GEUS vil derfor arbejde på at etablere 3D geologiske modeller for Danmark og Grønland, som samler vores eksisterende viden og tolkninger. For Danmark skal modellen være landsdækkende, mens der for Grønland vil blive fokuseret på modeller af specifikke geologiske lokaliteter.

Ud over de aktiviteter, der indgår i de enkelte strategiske indsatsområder, er der en række yderligere indsatser i de enkelte programområder, der ikke indgår i de strategiske indsatsområder.

Dataservices til professionelle brugere og forskning

Data forventes i højere og højere grad at være frit tilgængelige og gratis. GEUS arbejder derfor systematisk på at tilgængeliggøre en endnu større del af GEUS' data. GEUS' rolle er derudover at tilføre værdi til de basale data ved at udvikle brugervenlige services og web-

applikationer, hvor data gøres lettere søgbare, tilgængelige på alle relevante tekniske platforme, og lettere at anvende i kombination med andre(s) data.

GEUS har i de seneste ti år tilgængeliggjort meget store datamængder gennem både web-portaler, web-services og download-faciliteter. Disse bruges i meget stort omfang, men der er et endnu uudforsket potentiale i videreudviklede services. GEUS har direkte kontakt til en række kendte brugere, men det vil være relevant at lave en undersøgelse af både disses og andre potentielle brugeres oplevelse af og ønsker til GEUS' services.

En væsentlig prioritering vil være at øge værdien af data og tolkninger i GEUS' databaser ved videreudvikling af web-applikationer og portaler for danske, grønlandske og udenlandske brugergrupper i det offentlige og industrien. For yderligere at tilgængeliggøre data vil der blive satset på at opbygge kompetencer og komponenter, der bringer data og tolkninger ud på mobile platforme. Der vil være særligt fokus på at videreudvikle databaser og visualiseringsfunktioner for 3D-data. GEUS vil i den forbindelse undersøge brugernes tilfredshed med de udstillede services.

GEUS vil derudover fortsætte bestræbelserne på at etablere én samlet europæisk geologisk datainfrastruktur (EGDI) til støtte for EGS' strategi om en European Geological Service. Dette vil ske ved at søge særskilt finansiering i EU til implementering af en EGDI samt ved at indgå i implementeringen af European Plate Observing System (EPOS) og det kommende ERA-NET for Applied Geoscience.

Endelig vil det blive prioriteret i endnu højere grad end i dag, at data, der genereres i GEUS' egne forskningsprojekter, organiseres, dokumenteres og tilgængeliggøres for både interne og eksterne brugere. Dette vil ske i relation til GEUS' øvrige arbejde med at etablere en Code of Conduct for Research Integrity.

Geologi i det offentlige rum

Formidlingen til borgerne vil ske gennem elektroniske og trykte medier, pressen samt deltagelse i diverse formidlingsarrangementer og faglig støtte til formidling via f.eks. museer, naturcentre og nationalparker. GEUS' hjemmeside er omdrejningspunktet i den elektroniske formidling, som bl.a. vil omfatte nyhedsformidling til borgere og presse, adgang til populærvideenskabelige artikler, magasiner, undervisningsmaterialer og videoer. Den elektroniske formidling vil også omfatte brug af sociale medier og anvendelsen af apps til mobile platforme. Formidlingen i trykte medier vil bl.a. forgå gennem Geoviden som led i Geocenter Danmarks fælles formidling samt gennem egne og eksterne populærvideenskabelige udgivelser og artikler i dagspressen. Endelig vil GEUS formidle viden igennem deltagelse i arrangementer.

GEUS vil øge formidlingen til beslutningstagere og presse. Arbejdet vil omfatte udarbejdelsen af kommunikationskompas for GEUS, ny kommunikations- og pressestrategi og strategi for sociale medier i samklang med tilsvarende strategier for Energi-, Forsynings- og Klimaministeriet. Endelig vil arbejdet omfatte måling af pressedækningen.

Det vil foregå igennem en brugerundersøgelse af den populærvidenskabelige formidling og opdatering af eksisterende materialer samt nye tilbud til brugerne. Formidlingen vil foregå igennem GEUS' hjemmeside og institutionens sociale mediekkanaler på LinkedIn og YouTube – og andre kanaler som en kommende kommunikationsstrategi måtte pege på – samt Geocenter Danmarks videokanal "Underground Channel". Endelig vil GEUS udvikle en ny app, som giver in-situ oplysninger om danske landskaber og udvidelse af den fælles nordiske app GeoTreat med nye geologiske lokalitetsbeskrivelser.

Geologien i 3 dimensioner

Slutbrugerne til geologisk viden forventer, at geologisk information vises i 3D. GEUS vil derfor arbejde på at opbygge nationale 3D geologiske modeller for Danmark og Grønland. Visionen er, at de nationale 3D geologiske modeller i fremtiden skal udgøre en central og dynamisk database for resultaterne af geologiske kortlægninger i Danmark og Grønland og kunne tilgås fra én samlet brugerflade, som tilgodeser brugernes forskelligartede behov.

Den 3D geologiske grundmodel for det danske område skal integrere boringer og geofysiske undersøgelser med den kvartærgeologiske overfladekortlægning og den marine havbundskortlægning, GEUS udfører. Modellen vil udgøre det geologiske grundlag for en lang række samfundsmæssige anvendelser som f.eks. råstofvurderinger, bygge- og anlægsprojekter, deponering i undergrunden, forureningsundersøgelser, vurderinger af grundvand og overfladevand, jordvarme og varmelagring, statslig, regional og kommunal administration, undervisning m.v.

En vigtig prioritering og væsentlig udfordring i de kommende 4 år, dvs. den kommende resultatkontraktperiode, vil være at opnå nødvendig ekstern finansiering til etableringen af en landsdækkende 3D geologisk model for Danmark gennem dialog med interessenter, partnere og myndigheder. Som nye satsninger vil der blive etableret en egentlig projektorganisation for opbygning af en national 3D geologisk model, og GEUS vil arbejde på at kunne publicere en første officiel udgave af en landsdækkende 3D geologisk model for Danmark i slutningen af resultatkontraktperioden, som kan danne rammen for videre detaljeret modellering af vigtige geologiske enheder.

Med hensyn til partnerskaber vil det blive søgt at øge samarbejdet med organisationer, hvor en landsdækkende 3D geologisk model kan tilføre værdi (vandselskaber, kommuner, regioner, styrelser, rådgivere etc.), og forsøge at skabe en fælles platform for etablering af en dynamisk 3D geologisk model for Danmark.

Strategisk indsatsområde 1a – Dataservices til professionelle brugere og forskning		
Formål		
Formålet med indsatsområdet er at nyttiggøre data fra GEUS' nationale databaser for geologi i så høj grad som muligt for professionelle brugere i industrien, offentlige myndigheder i Danmark, Grønland og EU, dataleverandører, tredje partsudviklere af software og undervisningsinstitutioner.		
Strategiske temaer der understøttes:		
Understøtter alle GEUS' strategiske temaer.		
Udvalgte aktiviteter i 2016 på indsatsområdet		
<p>I 2016 vil der bl.a. blive videreudviklet på den generelle database for lagring af 3D geologiske modeller. Ligeledes vil der ske videreudvikling af portalen for grønlandske mineralske råstoffer i samarbejde med Råstofdepartementet. Med hensyn til det europæiske samarbejde vil der blive udviklet web-funktionalitet i projekterne Mineral Intelligence Capacity Analysis (MICA) og Evaluation of potential unconventional oil and gas in Europe (EUOGA) om ukonventionelle hydrokarbonressourcer. Derudover vil GEUS medvirke til at etablere en første version af en portal for EGS' initiativ vedrørende en European Geological Data Infrastructure (EGDI) og påbegynde arbejdet med at etablere en tematisk kerneservice for geologiske data for European Plate Observing System (EPOS). Endelig vil brugernes behov i forhold til GEUS' digitale services blive kortlagt ved en brugerundersøgelse.</p> <p>Der vil være fokus på kortlægning og opsamling af data, der genereres i GEUS' geofaglige projekter samt i laboratorierne, via Provider. Dette vil blive koordineret med udarbejdelsen af en Data Management Policy som del af en Code of Conduct for Research Integrity.</p>		
Mål og indikatorer i 2016-19		
	Specifikke mål	Indikatorer
a	Forøget brug af GEUS' web-services.	Antal træk på GEUS' web-services (Web Map Services og Web Feature Services). Stigning på 10 % pr. år.
	Forventet aktivitet og resultat i 2016	
	200.000 anvendelser af GEUS' web-services.	
b	Anvendelighed og tilfredshed med GEUS' services på dataområdet. Brugerundersøgelse i 2016 om behov følges op af brugerundersøgelse i 2019 om tilfredsheden.	Tilfredshed på min. 4 på en skala fra 1-5 ved en undersøgelse i 2019 blandt brugere i grupperne industri, offentlig forvaltning (Danmark) og tredje parts software-leverandører med indhold i og teknisk løsning af web-services (view og download).
	Forventet aktivitet og resultat i 2016	
	Design og gennemførelse af undersøgelse af hvilke behov for on-line services brugerne ser i forhold til GEUS' data.	
c	EU-datatilgængeliggørelsesprojekter i relation til EGS' strategi.	Opnåelse af finansiering fra EU af implementering af projekt i stil med EGDI-Scope med GEUS i en central rolle.
	Forventet aktivitet og resultat i 2016	
	Etablering af en EGDI-portal med begrænset funktionalitet. I første omgang ved hjælp af egne ressourcer fra et antal geologiske undersøgelser, som har ekspertise på området.	

d	Sikring og tilgængeliggørelse af data genereret i GEUS' projekter.	Alle GEUS' større projekter ("Rigtige projekter") skal fra 2017 have en "Data Management Plan", der beskriver hvilke data, der produceres, og hvordan disse sikres og tilgængeliggøres.	
	Forventet aktivitet og resultat i 2016 Udarbejdelse af og forankring i GEUS af en skabelon for og procedure for godkendelse af en "Data Management Plan" for relevante projekter.		
Planlagt ressourceindsats			
	Årsværksforbrug	Omsætning i alt	Heraf basismidler
	7,8	6,7	5,7
			Ekstern finansiering
			1,0

Strategisk indsatsområde 1b – Geologi i det offentlige rum	
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 andre opgaver.	
Strategiske temaer der understøttes:	
Understøtter alle GEUS' strategiske temaer.	
Udvalgte aktiviteter i 2016 på indsatsområdet	
I 2016 vil der være fokus på at analysere GEUS' kommunikations- og pressearbejde i forhold til traditionelle og nye sociale medier med henblik på at styrke GEUS' indsats i offentlighedsarbejdet. På baggrund heraf vil der blive udarbejdet en ny kommunikations- og pressestrategi. Formidling af geologisk viden vil i 2016 fortsat ske gennem GEUS' hjemmeside og institutionens sociale medie-kanaler på LinkedIn og YouTube samt Geocenter Danmarks videokanal "Underground Channel" og i de trykte medier vil formidlingen løbende foregå i diverse blade, hjemmesider og gennem bladet Geoviden. GEUS vil desuden deltage i arrangementerne Forskningens Døgn, Naturvidenskabsfestival og Kulturnat i både København og Nuuk med foredrag og lærende aktiviteter, og der vil blive ydet faglig støtte og oplysning til faget Geovidenskab A i gymnasiet.	
Mål og indikatorer i 2016-19	
	Specifikke mål
a	Forbedre formidlingen til beslutningstagere og styrke kommunikations- og pressearbejdet i forhold til traditionelle og nye sociale medier.
	Indikatorer
	Kommunikationskompas for GEUS og ny kommunikations- og pressestrategi og strategi for sociale medier. 2 indlæg pr dag i gennemsnit i danske medier, hvor GEUS er omtalt, målt via infomedier.
Forventet aktivitet og resultat i 2016	
Samlet analyse af kommunikations- og pressearbejdet med anbefalinger af tiltag. Kommunikationskompas for GEUS og ny kommunikations- og pressestrategi. To indlæg pr. dag i danske medier, hvor GEUS er omtalt.	

b	Mere målrettet populærviden- skabelig formidling til skolerne.	Brugerundersøgelse af den populærviden- skabelige formidling til skolerne.		
	Forventet aktivitet og resultat i 2016 Ingen aktiviteter i 2016.			
c	Geologisk viden til samfundet og for- midling af geologi til borgere og skoler.	Én GEUS AI-indikator for almen interesse på 100 (se note 5 til "Kvantitative resultatindika- torer") og 4 GEUS relaterede videoer pr. år på Underground Channel. Alle ledige jobs i GEUS bliver annonceret på LinkedIn.		
	Forventet aktivitet og resultat i 2016 Én GEUS AI-indikator for almen interesse på 100 og 4 GEUS relaterede videoer på Underground Channel. Alle ledige jobs i GEUS bliver annonceret på LinkedIn.			
d	Formidling af geologi til borgere, når de færdes i naturen.	Udvidelse af GeoTreat App med 30 nye geologiske lokalitetsbeskrivelser. Udarbejdelse af app med oplysninger om danske landskaber		
	Forventet aktivitet og resultat i 2016 Ingen aktiviteter i 2016.			
e	Formidling af geologi til borgere og skoler gennem trykte medier.	Udgivelse af 4 numre af Geoviden årligt og opfyldelse af måltallet for populærviden- skabelige artikler.		
	Forventet aktivitet og resultat i 2016 Udgivelse af 4 numre af Geoviden og opfyldelse af måltallet for populærvidenskabelige artikler.			
f	Elektronisk formidling af geologi til borgere og skoler.	Udarbejdelse af web-afsnit: Viden om den geologiske udforskning af Danmark og Grønland		
	Forventet aktivitet og resultat i 2016 Ingen aktiviteter i 2016.			
Planlagt ressourceindsats				
	Årsværksforbrug	Omsætning i alt	Heraf basismidler	Ekstern finansiering
	8,0	7,6	6,9	0,7

Strategisk Indsatsområde 1c – Geologien i 3 dimensioner

Formål

Formålet er at udvikle og etablere 3D geologiske modeller for Danmark og Grønland, der integrerer den geologiske viden fra kortlægninger, boringer, geofysik m.m. og øger forståelsen for den geologiske opbygning af landet samt geologiens betydning for udnyttelse og beskyttelse af naturressourcer som f.eks. vand, mineraler, diverse byggematerialer, olie-gas og geotermi.

Strategiske temaer der understøttes:

Følgende strategiske temaer, og herunder de strategiske mål, der er angivet med relation til indsatsområdet, vil blive understøttet af dette:

- Digitale data- og vidensservices.
- Vandet under forandring.
- Varme og lagring i undergrunden.
- På tværs af landet og havet.

Udvalgte aktiviteter i 2016 på indsatsområdet

I 2016 vil GEUS etablere en projektorganisation til den nationale geologiske model og gennemføre en mini-brugerundersøgelse med indledende interviews med en udvalgt gruppe af potentielle brugere. Samtidig vil der blive udpeget et demo-modelområde og foretaget skitsering af modelindhold og beskrivelser af workflows for grundlæggende arbejdsgange og standarder samt påbegyndt opbygning af demo-modellen.

En række dybde- og tykkelseskort af landområdet frembragt i forbindelse med vurdering af det geotermiske potentiale vil blive færdiggjort i 2016 og kan udgøre del input til en 3D model.

Mål og indikatorer i 2016-19

	Specifikke mål	Indikatorer
a	Forbedret viden indenfor kvartærgeologisk og maringeologisk kortlægning og integration af samme i 3D-modeller med henblik på at understøtte etableringen af en national 3D geologisk model.	Kortlægning og udgivelse af 4 1:50.000 kvartærgeologiske kortblade, opdatering af det digitale landsdækkende havbundskort udgivet i forrige resultatkontraktperiode og udgivelse af digitalt land-hav overflade-/havbundsgeologisk kort over et område af Danmark.
Forventet aktivitet og resultat i 2016 Udgivelse af et geologisk kortblad i 1:50.000 og en geologisk kortbladsbeskrivelse. Opdatering af det digitale havbundskort med de seneste undersøgelser med henblik på udgivelse senere i resultatkontraktperioden. Mere end 400 borer forventes beskrevet i GEUS' boreprøvelaboratorium.		
b	Opstilling af 3D modeller for grønlandsk ressourceevaluering af specifikke geologiske lokaliteter f.eks. Skærgårdsintrusionen. Øget ekspertise indenfor opstilling af 3D-modeller i forbindelse med ressourceevaluering af specifikke grønlandske geologiske lokaliteter som f.eks. Skærgårdsintrusionen.	Etablering af mindst 2 geologiske modeller over mineralforekomster i Grønland.
Forventet aktivitet og resultat i 2016 Videreførelse af 3D projekt i Østgrønland som del af ph.d.- projekt. Nye projekter vil blive søgt hjemtaget i samarbejde med industripartnere og Luleå Tekniske Universitet.		

c	Dybere fælles forståelse af rammen for opbygning af nationale geologiske modeller for Danmark og Grønland.	1-3 publikationer med modellerings-procedurer, workflows og standarder for 3D geologisk modellering. Formidling via workshops/seminarer med interessenter og slutbrugere. Samlet strategi og plan for udbygning og færdiggørelse af en national 3D geologisk model samt videre drift og opdatering af modellen efter første lancering.
	Forventet aktivitet og resultat i 2016 Opstart af beskrivelser af workflows og standarder.	
d	Etablering og idriftsættelse af en ny og avanceret 3D tolkningsdatabase, som skal kunne håndtere størst mulig geometrisk kompleksitet samt web-baseret brugerinterface til modellen.	Ibrugtagning af 3D tolkningsdatabase og tilhørende brugerinterface.
	Forventet aktivitet og resultat i 2016 Udvikling og test af 1. version af den generelle 3D geologiske database	
e	Etablering af en "fuld" model for et mindre udsnit af det danske område, der kan demonstrere værdien af en national model og give en indikation af udfordringerne i forhold til at nå det ønskede ambitionsniveau, og etablering af dialog med brugerne.	Færdig model til præsentation for grupper af potentielle slutbrugere. Mindst 1 afholdt brugerundersøgelse og årlige interessentmøder med potentielle slutbrugere.
	Forventet aktivitet og resultat i 2016 Udpegning af demo-modelområde og skitsering af modelindhold, samt opstart af arbejde med oprettelse af demo-flader.	
f	I slutningen af resultatkontrakt-perioden er der publiceret en første officiel udgave af en landsdækkende 3D geologisk model for Danmark, som kan danne rammen for videre detaljeret modellering af vigtige geologiske enheder.	Publicering af første version af landsdækkende 3D geologisk model, hvor detaljeringsgraden løbende kan udbygges i kommende resultatkontraktperioder, bl.a. gennem indarbejdelse af lokalmodeller.
	Forventet aktivitet og resultat i 2016 Ingen aktiviteter i 2016.	
g	Sikring af forskningsmæssigt indhold og kvalitet, så opgaven med opbygning og vedligehold af en national 3D geologisk model forbliver attraktiv for GEUS' forskere, herunder forsøg på etablering af ph.d. projekter i forbindelse med arbejdet.	Publikationer baseret på tolkning og modellering af geologiske data i forbindelse med udarbejdelsen af en landsdækkende 3D geologisk model for Danmark samt etablering af 2 ph.d.-projekter i resultatkontrakt-perioden.
	Forventet aktivitet og resultat i 2016 Ingen aktiviteter i 2016.	

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

Øvrige aktiviteter

- Videreudvikling af generel database for publikationer.
- Under forudsætning af, at der kan skaffes finansiering, vil GEUS modificere en eksisterende web-applikation til vandværkernes indberetning af boringsstatus til Jupiter-databasen, så denne bliver mere brugervenlig og kommer til at anvende Nem-ID og e-boks.
- Udgivelse af GEUS' institutionsrapporter.
- Udgivelse af 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. Prospectors & Developers Association of Canada (PDAC)), etc.

Programområde 2 – Vandressourcer

Planlagt ressourceindsats for Programområde 2	
Årsværksforbrug (antal)	70
Heraf ikke-disponeret årsværksforbrug	23
Samlet omsætning (mio. kr.)	67,0
Heraf basismidler (mio. kr.)	24,7
Forventet ekstern finansiering (mio. kr. / %)	42,3 / 63 %
Heraf manglende indtjening pr. 1.12.2015 (mio. kr.)	13,5

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 samt grundvandets betydning for dansk natur og miljø.

GEUS vil tilvejebringe kvantitative og kvalitative opgørelser af den danske grundvandsressource, opbygge viden om hele vandkredsløbet, herunder klimaændringers betydning for kredsløbet, samt etablere en bedre forståelse af samspillet mellem grundvand og overfladevand. GEUS vil desuden tilvejebringe en forståelse af miljøfremmede stoffers samt mikroorganismers skæbne i vandmiljøet.

GEUS vil arbejde på at tilvejebringe viden og løsninger i forhold til klimatilpasning i forhold til effekterne på vandindvinding, på bygge- og anlægsområdet, i transportsektoren og på andre områder, hvor ændringer i vandkredsløbet vil øges som følge af ændret håndtering, ændret vandforbrug, ændret havspejl eller ændrede nedbørsmønstre dikteret af klimaændringerne. 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.

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.

GEUS vil arbejde på at dække et stigende behov for detaljeret kortlægning og visualisering af geologien i byområder og den samlede forståelse af vandkredsløbet i byerne. Det vil ske gennem udvikling af nye teknikker og metoder, ved at udnytte og udbygge eksisterende databaser og gennem etablering af højopløselige 3D modeller af under-grunden under byerne. Desuden vil GEUS arbejde på at øge forståelsen af vandets naturlige strømningsveje og interaktion med det rørlagte system under klimatiske ændringer.

Udover aktiviteter relateret til de strategiske indsatsområder vil der de kommende 4 år blive arbejdet med en række andre problemstillinger i relation til de kvalitative og kvantitative aspekter af vand. Der vil være fokus på vandkvalitetsproblemer, dels i vandforsyninger generelt, herunder også risikovurdering ved anvendelse af nye vandkilder, og dels i relation til ændringer i vandkredsløbet i bymiljøet. Der vil derudover blive arbejdet generelt med forureninger fra punktkilder og i det åbne land, som kan give anledning til grundvandsforurening, og med at bidrage til udvikling af teknologi, som kan reducere effekten af disse i jord- og vandmiljøet.

For forskning i vandløsninger vil det fremadrettet være et rammevilkår, at der skal være fokus på innovation, herunder virksomhedssamarbejde, teknologi og eksportpotentiale for at opnå finansiering. I forlængelse heraf vil arbejdet med at skabe triple-helix partnerskaber blive systematiseret og målrettet i resultatkontraktperioden.

Vand- og stofkredsløbet

En bæredygtig forvaltning af grundvandsressourcer kræver en forståelse af menneskeskabte effekterne på ressourcens kvantitet og kvalitet samt med en integreret tilgang af grundvand og overfladevand jævnfør Vandrammedirektivet. Herunder indgår den klimatiske påvirkning af mængden og fordelingen af nedbør, hvorfor en forbedret viden om usikkerheder i hydrologisk modellering, samt inddragelse af nye typer af geofysiske data og satellitdata, er nødvendig. Uønskede effekter fra påvirkninger kan alene gennemføres med en forbedret forståelse af den geologiske variabilitets indvirkning på geo-kemiske og mikrobiologiske processer, der kontrollerer transport af stoffer i undergrunden. Nye tekniske løsninger er nødvendige for at imødekomme nye udfordringer, og disse skal etableres i samarbejder med nationale og internationale partnere.

I de kommende år vil det blive søgt at fastholde niveauet indenfor de faglige styrkepositioner (hydrologisk modellering, omsætning af organiske stoffer, pesticider) samt at udbygge kompetencer, hvor det er påkrævet og muligt. Som nye satsninger vil det blive søgt at ekspandere GEUS' aktiviteter indenfor hydrogeologiske processer og grundvandskemi. Det vil blive søgt at øge samarbejdet med landbrugets organisationer, hvor GEUS' kompetencer kan tilføre værdi, at øge porteføljen i forhold til vandselskaber og kommuner og at skabe en platform for et samarbejde med regionerne. Som følge af en øget vægt på innovation og virksomhedssamarbejde vil der blive arbejdet med netværkskabelse i platforme, som involverer vandvirksomheder (China Europe Water Platform (CEWP), Danish Water Forum (DWF)).

Grundvand til vandforsyning

Et stigende pres på grundvandet i Danmark som følge af voksende menneskelige påvirkninger og klimaændringer øger behovet for at udnytte vandressourcerne ud fra en samlet planlægning og videnbaseret forvaltning for at sikre vand nok med en passende kvalitet og til alle formål og dermed bidrage til at sikre velfærd og vækst. Det stiller store krav til

tilgængeligheden af forskningsbaseret viden og data af høj kvalitet, og GEUS vil fastholde og udbygge sin rolle som myndighedernes centrale rådgiver. GEUS vil arbejde videre med at nyttiggøre allerede indsamlede data og resultater fra grundvandskortlægningen og -overvågningen i forhold til interessenternes behov samt arbejde for at øge indsamlingen af data af høj kvalitet og sikre nem og central adgang til kortlægningens mange resultater.

Internationalt opleves vandmangel i store dele af verden og øget fokus på grundvand som drikkevandsressource. GEUS vil her søge at udnytte sine ekspertiser indenfor bæredygtig grundvandsbaseret vandforsyning til at understøtte forsknings- og kapacitetsopbygning i lav- og mellemindkomstlande, og gennem deltagelse i projekter i udlandet opnå erfaring og en bredere forståelse af problemkomplekserne, som også kan anvendes i forbindelse med rådgivning af myndigheder i Danmark.

GEUS vil fremadrettet søge at fastholde og udbygge de eksisterende faglige styrkepositioner indenfor indsatsområdet (hydrogeofysisk kortlægning, hydrogeokemisk modellering, mikrobiel vandbehandling) gennem rollen som fagdatacenter på grundvandsområdet gennem rollen som fagdatacenter på grundvandsområdet og ved deltagelse i forsknings- og innovationsprojekter (Fol-projekter). Samtidig vil GEUS fortsat medvirke til løsning af internationale, problemstillinger på grundvandsområdet og bidrage til udvikling af den danske position indenfor eksport af systemløsninger i vandsektoren, herunder den danske model for grundvandskortlægning. Endelig vil GEUS afsøge mulighederne for at udvide projektporteføljen ved at indgå i forsknings- og udredningsprojekter i andre europæiske lande gennem samarbejde med relevante søsterorganisationer.

Indenfor vandbehandling vil GEUS i samarbejde med eksterne teknologipartnere bidrage med ekspertise indenfor mikrobielle produkter til vandværksfiltre til fjernelse af specifikke organiske og uorganiske forureninger.

GEUS vil arbejde på at etablere samarbejde med kommuner og vandselskaber med henblik på i højere grad at blive inddraget i løsninger omkring drikkevandskvalitet i forbindelse med initiativer, eksempelvis hvor der er behov for viden omkring sekundære effekter i vandforsyninger af varierende grundvandskvalitet.

Vandet og geologien i byer

Kendskabet til geologien under byområder er ofte begrænset grundet manglende muligheder for traditionel kortlægning af overfladegeologi og brug af f.eks. geofysiske metoder, som ellers anvendes i det åbne land og mangelfuld adgang til overfladenære boringsdata i virksomheder. Desuden er vandindvinding i byerne ofte begrænset og dermed typisk også antallet af dybere boringer. Samtidig øges behovet for detaljeret viden om de geologiske forhold og vandkredsløbet i byerne som følge af nye udfordringer med f.eks. håndtering af skybrud, håndtering af jord- og grundvandsforurening i bebyggede områder, håndtering af øgede vandmængder ved anlægsarbejder og i

forbindelse med byudvikling samt i forbindelse med øget efterspørgsel efter vand og energi i byerne. For megen nedbør på kort tid er en særlig udfordring for infrastrukturen i byerne og i forhold til vandets kvalitet, ligesom byudvikling kan have en betydning for eksisterende indvinding af drikkevand.

GEUS vil udnytte sine kompetencer indenfor geologisk/geofysisk/hydrogeologisk kortlægning og overvågning samt håndtering og tolkning af store datamængder til at adressere den stigende samfundsmæssige efterspørgsel efter detaljeret kortlægning og visualisering af geologien i byområder samt analyse og forståelse af det samlede vandkredsløb. Det vil ske gennem udvikling af nye teknikker og metoder til at forstå og udnytte de komplekse strukturer og processer under vores byer og ved at udnytte og udbygge vores eksisterende databaser. I det arbejde vil etablering af højopløselige 3D modeller af undergrunden under byerne som også omfatter f.eks. antropogene lag (opfyld) og infrastruktur (kældre, tunneler, kloakker etc.) være et helt centralt element.

I de kommende 4 år vil GEUS søge at udnytte sine faglige styrkepositioner til at øge projektporteføljen indenfor vand og geologi i byer og derigennem udbygge vores viden og ekspertise på området. Satsningen vil omfatte både kortlægning, modellering og visualisering af geologien og det hydrologiske kredsløb i det urbane miljø og geologisk karakterisering i forbindelse med nedsivningsanlæg og forureningsundersøgelser. Som en ny satsning vil GEUS endvidere forsøge at ekspandere sine aktiviteter indenfor innovative metoder til forureningsoprensning.

Der vil ligeledes være fokus på at indgå i partnerskaber med vandselskaber, kommuner, universiteter og rådgivere omkring klimatilpasning i byer, hvor GEUS' geofaglige viden om blandt andet nedsivningsforhold, kan bringes i anvendelse i forhold til at vælge de rigtige tiltag i form af infrastruktur og byplanlægning for at modgå fremtidige problemer i relation til effekter på vandkredsløbet af klimaændringer.

Strategisk indsatsområde 2a – Vand- og stofkredsløb
Formål Formålet er at øge forståelsen af 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: Følgende strategiske temaer, og herunder de strategiske mål, der er angivet med relation til indsatsområdet, vil blive understøttet af dette: <ul style="list-style-type: none">• Vandet under forandring.• Geologi og sundhed.• Klimaet fra fortid til fremtid.

I forlængelse af en af sigtelinjerne for GEUS' Strategi 2016 vil GEUS indenfor indsatsområdet øge sin deltagelse i internationale forskningssamarbejder i EU, herunder øge samarbejdet med søsterorganisationer i EU (bl.a. i ERA-NET for Applied Geoscience for grundvand), samt øge hjemtagelsen af internationale midler – med vægt på kapacitetsopbygning.

Udover de nævnte strategiske temaer, som vil blive understøttet, er der andre overordnede tendenser, som vil have betydning specifikt for dette indsatsområde. Det gælder f.eks., at der er sket en klar forskydning mod innovation (samarbejde med virksomheder, løsningsorienteret og teknologiorienteret forskning, som kan bidrage til øget samfundsmæssigt vækst og arbejdspladser) hos de forskningsbevilgende myndigheder (EU, H2020 og Innovationsfonden) på bekostning af strategisk forskning. Det gælder ligeledes den øgede fokus fra diverse brugere på tilgang til data – dels på forskellig skala og aggregering og dels online data som kan forbedre brugerens og myndighedens muligheder for at agere på ændringer i vandkredsløbet - som et led i transparent og effektiv forvaltning af vandressourcerne.

Udvalgte aktiviteter i 2016 på indsatsområdet

I 2016 vil GEUS fortsat løse driftsopgaver som fagdatacenter for grundvand, og forestå rapportering af grundvandsovervågningen, og i samarbejde med Naturstyrelsen vil der blive arbejdet med en revision af grundvandsovervågningen og nyt program for perioden 2017-2021. Herudover vil GEUS deltage i EU Working Group Groundwater omkring implementering af Vandrammedirektivet og Grundvandsdirektivet og implikationer for overvågningen samt for tilstand- og risikovurderinger af grundvandet.

I 2016 vil der være fokus på a) opstilling af scenarier for næringsstof udvaskning til Østersøen under fremtidigt klima, arealanvendelse og landbrugspraksis, b) etablering af detaljerede feltlokaliteter til at undersøge nitratransport og omsætning i vandløbsnære lavbundslande og c) muligheden for at inddrage lokale målinger i indsats overfor kvælstoftransport. Ud over næringsstof er transport af saltvand et altid aktuelt emne for lande med store kyststrækninger. I 2016 vil GEUS regne på saltvandstrømning kystnært i Sønderjylland og Falster for at undersøge, om vi har den rette forståelse af systemet.

I takt med at vand- og stoftransport ønskes kvantificeret bliver usikkerheder på resultaterne efterspurgt. GEUS har særlig fokus på usikkerhed i forbindelse med resultater fra numeriske hydrologiske modeller. I 2016 undersøges særligt værdien af rumlig parametrisering ved hjælp af satellitdata, hvor fokus dette år er på overfladenære processer. Derudover undersøges effekten af klimausikkerhed på modelresultater for Skjerns Ås opland.

Endelig vil der i 2016 blive arbejdet med at tilvejebringe viden om transport af pesticiderne glyphosat og bentazon i grundvandssystemer samt om udvaskning af pesticider fra golfbaner.

Mål og indikatorer i 2016-19

	Specifikke mål	Indikatorer
a	Forbedre og styrke DK-modellen (Den nationale vandressource model) som forsknings- og forvaltningsmæssig platform for national hydrologisk viden og som afsæt til mere lokale initiativer, samt forbedre forankringen af modellen hos eksterne brugere.	DK-modellen er central omdrejningspunkt i tre forsknings- og tre forvaltningsprojekter, herunder mindst et projekt med fokus på øget interaktion mellem model og eksterne brugere.
	Forventet aktivitet og resultat i 2016	
	DK-modellen anvendes i mindst et forskningsprojekt og mindst et forvaltningsprojekt til vurderinger af det hydrologiske kredsløb.	

b	Forbedrede usikkerhedsbestemmelser og integrering af nye typer data (geofysiske data, satellitdata, online data, mv.) indenfor hydrologisk modellering.	Publikation med forbedrede usikkerhedsbestemmelser og integrering af nye typer data i hydrologisk modellering. Formidling via projekter for slutbrugere og workshops/seminarer med interessenter.
	Forventet aktivitet og resultat i 2016 4 artikler indsendes til internationale tidsskrifter, hvor resultaterne efterfølgende år kan indgå i bredere formidling og workshops.	
c	I et samarbejde med Naturstyrelsen skal der arbejdes med en tilpasning af grundvandsovervågningen (GRUMO) til krav om international rapportering af overvågning af vandressourcer. Der vil ligeledes fortsat blive arbejdet med formidlingen af resultater til brugere og borgere.	Krav til GRUMO (Grundvandsovervågningen) i medfør af EU-vanddirektiver er indarbejdet i paradigme for GRUMO-rapporter.
	Forventet aktivitet og resultat i 2016 Revurdering af stationsnettet for GRUMO med henblik på en repræsentativ overvågning af grundvandsforekomster eller grupper af forekomster; herunder opdeling af stationsnettet i borer til henholdsvis kontrol- og operationel overvågning.	
d	Øget viden om vurdering af udvaskning af pesticider til grundvandet, bl.a. med udgangspunkt i de data, som indsamles via GRUMO og Varslingssystem for udvaskning af pesticider til grundvand (VAP).	Udbygning af GEUS' VAP-system. Publikationer på eksisterende og nye data. Formidling af påviste risici ved godkendte stoffer, hvor sådanne konstateres nationalt såvel som internationalt.
	Forventet aktivitet og resultat i 2016 Laboratorie- og feltarbejde med betydende processer for transport af pesticiderne glyphosat og bentazon. Afslutning af projektet om udvaskning af pesticider fra golfbaner.	
e	Dybere forståelse og videngrundlag om hydrogeologiske processer.	Etablering af 1 professorat i hydrogeologi. Hjemtagelse af 1 Fol-projekt i hhv. Danmark og EU.
	Forventet aktivitet og resultat i 2016 Professoratet er opslået i 2015; i 2016 ventes processen vedr. bedømmelse og afholdelse af samtaler med egnede kandidater tilendebragt.	
f	Bedre forståelse af grundvandets kemi og kemiske udvikling, herunder øget hjemtagelse af større Fol-projekter i Danmark og EU.	Etablering af professorat i uorganisk grundvandsgeokemi. Hjemtagelse af 2 Fol-projekter i hhv. Danmark og EU.
	Forventet aktivitet og resultat i 2016 Publicering af resultater om udviklingen i nitrat i det danske grundvand i relation til kvælstoftab i landbruget.	

g	Yderligere deltagelse i EU-projekter indenfor området.	Hjemtagelse af 5 projekter i EU-regi (H2020, ERA-NET, JPI, InterReg).	
	Forventet aktivitet og resultat i 2016 GEUS deltager i Horizon 2020 ERA-NET ansøgning, hvor der indgår en betydelig forskningskomponent om grundvand, som forventes afgjort medio/ultimo 2016. Det forventes, at GEUS indsender ansøgninger som koordinator eller partner på projekt indenfor landbrug og vand.		
h	Hjemtagelse af flere internationale projekter, herunder forøgelse af porteføljen på kapacitetsopbygning på forskning, eksempelvis ved at søge projekter til udførelse i lav- og mellemindkomstlande finansieret af EU eller UM/MFVM.	En samlet portefølje indenfor indsatsområdet på 1 mio. kr. pr. år i gennemsnit over resultatkontraktperioden.	
	Forventet aktivitet og resultat i 2016 GEUS vil fra 2016 deltage i PanAfGeo, som er et stort twinning projekt medlem EGS of AOG (de afrikanske geologiske undersøgelser) finansieret af EU DEVCO, hvor der blandt andet vil indgå opgaver om miljømæssige effekter af small-scale mining.		
i	Nye samarbejdspartnere, styrkelse af samarbejdet med landbruget, regionerne og vandselskaberne.	Etablering af 2 projektsamarbejder med hhv. landbrugets organisationer, vandselskaber og/eller regionerne.	
	Forventet aktivitet og resultat i 2016 I 2016 er der stort samarbejde med landbruget, som forventes at kunne føre til nyt projektsamarbejde de efterfølgende år.		
j	Fastholdelse af et højt niveau for ph.d.-vejledning.	4 ph.d.-projekter årligt indenfor området bl.a. i samarbejde med Geocenter partnerne og virksomheder (via erhvervs ph.d.-ordningen).	
	Forventet aktivitet og resultat i 2016 Der forventes vejledning af 8 ph.d.-studerende i 2016.		
Planlagt ressourceindsats			
Årsværksforbrug	Omsætning i alt	Heraf basismidler	Ekstern finansiering
33,4	33,9	11,7	22,2

Strategisk indsatsområde 2b – Bæredygtig grundvandsbaseret vandforsyning
Formål Formålet er at bidrage til sikring af rent og tilstrækkeligt grundvand til de danske vandforsyninger i et samfund med øget pres på ferskvandsressourcen, øget pres som følge af klimaændringer og øget konkurrence mellem interessenterne (husholdning, landbrug, industri, natur, rekreation etc.) samt at udnytte GEUS' ekspertise på grundvandsområdet i forbindelse med kortlægning og forvaltning af grundvand i andre dele af verden.

Strategiske temaer der understøttes:

Følgende strategiske temaer, og herunder de strategiske mål, der er angivet med relation til indsatsområdet, vil blive understøttet af dette:

- Vandet under forandring.
- Geologi i det offentlige rum.
- Geologi og sundhed.

Udvalgte aktiviteter i 2016 på indsatsområdet

GEUS arbejder sammen med eksterne partnere om tekniske løsninger til grundvandsbaseret vandforsyning. I 2016 vil der være fokus på opstilling af modeller for saltvandstransport i dansk case som del af udvikling af en teknisk løsning, der kan forhindre saltvandsindtrængning.

GEUS vil som fagdatacenter for grundvandskortlægningen bistå Naturstyrelsen i videreførelsen af opgaven, og i 2016 vil der blandt andet være fokus på opdatering af udvalgte Geovejledninger og blive ydet "ad hoc" støtte til styrelsen samt være fokus på sikring af data og kortlægningsresultater i GEUS' databaser. GEUS vil samtidig videreføre og søge at udvide sine forsknings- og udviklingsaktiviteter indenfor hydrogeofysisk kortlægning og 3D geologisk modellering med henblik på at kunne løse konkrete problemstillinger i forhold til bæredygtig grundvandsbaseret vandforsyning både i Danmark og internationalt. Indenfor drikkevand og sundhed vil GEUS arbejde på at udvide eksisterende samarbejder med det miljømedicinske forskningsmiljø omkring positive og negative sundhedseffekter af varierende grundvandskvalitet i vandforsyningen og sammenhængen med de lokale geologiske forhold. I 2016 vil der være særlig fokus på at blive inddraget i initiativer og projekter omkring udnyttelse af eksisterende viden om drikkevandskvaliteten.

Internationalt vil GEUS fortsat bidrage til implementering af danske systemløsninger indenfor grundvandskortlægning ved deltagelse i tværsektoriel konceptudvikling og markedsføring med eksport for øje.

Mål og indikatorer i 2016-19

	Specifikke mål	Indikatorer
a	Øget viden om sårbarhedsvurdering baseret på geofysiske, geologiske, hydrogeologiske og hydrogeokemiske data og tolkningsteknikker samt videreudvikling af geostatistiske metoder til evaluering af grundvandets kvalitative tilstand og udvikling.	Hjemtagelse af 2 projekter for vandselskaber, kommuner, regioner og/eller styrelser.
	Forventet aktivitet og resultat i 2016	
	I 2016 forventes videnskabelig artikel om metode til vurdering af nitratsårbarhed af grundvandsmagasiner indsendt til internationalt tidsskrift. Der vil blive søgt etableret et forskningsprojekt til videre arbejde omkring grundvandsmagasinernes sårbarhed.	
b	Styrkelse af viden og udvikling indenfor karakterisering og modellering af geologisk heterogenitet, stokastisk modellering og hurtigere og mere effektiv 3D geologisk modellering af meget store områder.	Etablering af professorat i hydrogeofysik og 3D geologisk modellering; hjemtagelse af 1 Fol-projekt i hhv. Danmark og EU.

	<p>Forventet aktivitet og resultat i 2016</p> <p>Fortsat arbejde med anvendelsen af statistiske sammenhænge mellem litologi og resistivitet i stokastiske modelleringsmetoder.</p> <p>Et projekt omkring udvikling af software til geologisk modellering af store datasæt vil blive afsluttet, og der forventes publiceret resultater omkring tolkningskoncept og workflow i internationale tidsskrifter.</p> <p>Et forskningsprojekt omkring effektivisering af processer i geologisk modellering vil blive søgt etableret.</p> <p>I samarbejde med internationale og nationale partnere vil det blive søgt at hjemtage et projekt omkring udvikling af metoder til beskrivelse af overfladenære geologiske variationer og deres betydning i forhold til f.eks. klimaændringer og grundvand.</p>	
c	Deltagelse i EU-projekter indenfor området.	Hjemtagelse af mindst 1 projekt i EU-regi (H2020, ERA-NET, JPI, InterReg).
	<p>Forventet aktivitet og resultat i 2016</p> <p>Deltagelse i ansøgning om EU-projekt omkring forbedring af landbrugsproduktion i forhold til drikkevandsproduktion.</p> <p>GEUS deltager i Horizon 2020 ERA-NET ansøgning, hvor der forventes at indgå en forskningskomponent om effekter af klimaændringer, forurening og vandindvinding på grundvandsressourcen, herunder state-of-the-art kortlægning og vurdering af ressourcen, som GEUS naturligt vil søge at få del i.</p> <p>Der er i 2015 etableret et internationalt netværk med fokus på overfladenære geologiske variationer. Det afklares i 2016 om netværket får et projekt.</p>	
d	Hjemtagelse af flere internationale projekter med forsknings- og kapacitetsopbygning i lav- og mellemlandkomstlande finansieret af hhv. EU, UM, MFVM og landene/klienterne selv.	En samlet portefølje indenfor indsatsområdet på 2 mio. kr. i resultatkontraktperioden.
	<p>Forventet aktivitet og resultat i 2016</p> <p>Fortsættelse af hydrogeologisk projekt i DANIDA regi i White Volta Basin i den nordlige del af Ghana.</p> <p>Der vil blive arbejdet videre i bestræbelserne på at etablere pilotprojekter omkring udvikling af grundvandskortlægning i mellemlandkomstlande som Thailand, Kina, Indonesien, Brasilien, Indien m.fl.</p>	
e	Etablering af nye partnerskaber med f.eks. landbrugsorganisationer, miljømedicinske forskningsmiljøer, virksomheder, regioner, vandselskaber og kommuner samt europæiske søsterorganisationer.	Etablering af 2 tværfaglige projektsamarbejder i regi af nye partnerskaber.
	<p>Forventet aktivitet og resultat i 2016</p> <p>Grundvandskortlægning med SkyTEM i Varde-området vil blive afsluttet med udpegning af boresteder og 3D geologisk modellering samt hydrologisk modellering.</p> <p>Eksisterende samarbejder med det miljømedicinske forskningsmiljø med henblik på etablering af forskningsprojekt omkring drikkevand og sundhed søges udvidet.</p>	

f	Øget niveau for ph.d.-vejledning indenfor området.	2 ph.d.-projekter i rammekontraktperioden indenfor området bl.a. i samarbejde med Geocenter partnerne.	
	Forventet aktivitet og resultat i 2016		
I 2016 forventes vejledning af mindst 3 ph.d.- studerende.			
Planlagt ressourceindsats			
Årsværksforbrug	Omsætning i alt	Heraf basismidler	Ekstern finansiering
4,5	3,5	0,6	2,9

Strategisk indsatsområde 2c – Vandet og geologien i byer
Formålet er at øge vores viden om geologien under de store byområder og dens betydning for hele vandkredsløbet, forureningsudbredelse, anlægsarbejder og byudvikling samt vandets naturlige strømningsveje og interaktion med det rørlagte system under klimatiske ændringer.
Strategiske temaer der understøttes:
Følgende strategiske temaer, og herunder de strategiske mål, der er angivet med relation til indsatsområdet, vil blive understøttet af dette: <ul style="list-style-type: none"> • Digitale data- og vidensservices. • Vandet under forandring. • Varme og lagring i undergrunden. • På tværs af landet og havet.
Udvalgte aktiviteter i 2016 på indsatsområdet
I 2016 vil indsatsen centrere sig omkring følgende områder: <ul style="list-style-type: none"> • Der vil i EU-regi blive arbejdet med afrapportering af nye teknologier og integreret modellering indenfor urbane geologiske modeller. Som opfølgning på netop afsluttede aktiviteter omkring udvikling af en bymodel for Odense vil der blive søgt fulgt op med aktiviteter, der kan understøtte den basale viden om byernes undergrund på nationalt plan. • En evaluering af klimaændringers effekt på Odense Kommune med fokus på grundvand vil blive afsluttet. Samtidigt opstilles en geologisk og hydrologisk model for en kildeplads i urbant delområde af Odense med henblik på efterfølgende at kunne vurdere klima-effekterne i området. • Endeligt arbejdes der med input til beredskab i forhold til oversvømmelse af byer som følge af kombination af nedbør og havspejl, hvor Odense er et case. Endvidere videreføres samarbejdet med regionerne i forhold til specifikke projekter for udredning af geologi og grundvandsforhold i og omkring byer i Danmark. Der vil også være fokus på at oprette nye og vedligeholde eksisterende kontakter til kommuner specielt indenfor vand og klimatilpasning i byer.

Mål og indikatorer i 2016-19		
	Specifikke mål	Indikatorer
a	Øget viden om bygeologi og byernes hydrologiske kredsløb, herunder hjælp til klimatilpasning.	Mindst 3 byer eller delområder som case-studier.
	Forventet aktivitet og resultat i 2016 Etablering af geologisk og hydrologisk model for delområde i Odense by, med henblik på evaluering af klimaændringers effekt på Odense kommune med fokus på grundvand. Nye projekter med fokus på at udbrede og videreudvikle erfaringerne fra 3D bymodel-udviklingen i Odense Kommune med henblik på landsdækkende kortlægning af vores store byer vil blive søgt etableret.	
b	Bedre koordineret indsamling og lagring af geologiske/hydrogeologiske data i byområderne gennem påvirkning af dataflows frem mod etablering af regler for indberetning af data fra geotekniske/ miljøtekniske undersøgelser til GEUS' databaser.	Antallet af geotekniske/miljøtekniske borerer fra byområder i Jupiter øges støt i resultatkontraktperioden.
	Forventet aktivitet og resultat i 2016 Etablering af projekt med fokus på fremme af udnyttelsen af det potentiale, der er i anvendelse af geotekniske borerer til forbedring af vores 3D geologiske viden om undergrunden under byerne.	
c	Styrkelse af eksisterende metodeudvikling og modelarbejde i den urbane hydrogeologiske modellering med inddragelse af endnu flere nye og mere detaljerede data.	Hjemtagelse af 2 nye forsknings- og udviklingsprojekter i partnerskaber med kommuner, regioner og vandselskaber.
	Forventet aktivitet og resultat i 2016 Hjemtagelse af forsknings- og udviklingsprojekt med Odense kommune, Vandcenter Syd og Region Syd, hvor arbejdet i 2016 er opsætning af mere detaljeret geologisk og hydrologisk model for delområde af Odense by.	
d	Udvikling af interaktive værktøjer til site-karakterisering i forbindelse med f.eks. LAR-løsninger samt kortlægning og risikovurdering af punktkildeforureninger.	Etablering af web-tools kompatible med Jupiter, herunder nedsivningsdatabase.
	Forventet aktivitet og resultat i 2016 Afslutning af projekt omkring udvikling af værktøj til vurdering af lertykkelse på forureningslokaliteter. Projekt til videreudvikling af web-baseret site-karakteriseringsværktøj vil blive søgt etableret.	

e	Udvikling af nye optimerede oprensningsteknologier for punktkildeforureninger i byområder.	Kvalificering og demonstration af mindst én ny oprensningsmetode.		
	Forventet aktivitet og resultat i 2016 Et forsknings- og udviklingsprojekt omkring teknologi til oprensning af forurening vil blive forsøgt etableret.			
f	Øget internationalt samarbejde indenfor området gennem deltagelse i EU Fol-projekter.	Hjemtagelse af 2 projekter i resultatkontraktperioden i regi af EU COST SUB-URBAN netværket, InterReg eller ERA-NET.		
	Forventet aktivitet og resultat i 2016 I 2015 er der etableret et internationalt netværk i Østersø regionen. I 2016 afklares, om netværket får et projekt. GEUS vil med afsæt i eksisterende EU-netværk (NAG-CITY/EU COST SUB-URBAN) arbejde på, at der i 2016 søges EU-midler til forskning og metodeudvikling omkring systematisk opbygning af viden om undergrunden under vores store byer.			
Planlagt ressourceindsats				
	Årsværksforbrug	Omsætning i alt	Heraf basismidler	Ekstern finansiering
	1,7	1,7	0,6	1,1

Øvrige aktiviteter

- Rådgivning af Naturstyrelsen og Miljøstyrelsen om grundvand og drikkevand i spørgsmål vedrørende forekomst, transport og omsætning af pesticider og andre miljøfremmede stoffer.
- Rådgivning af Miljøstyrelsen med hensyn til risici for grundvandet ved udnyttelse af skifergas i Danmark
- Borehulslogging i forbindelse med forsknings- og udviklingsprojekter.
- Rådgivning af Naturstyrelsen og NaturErhvervsstyrelsen om reduktion og transport af nitrat.
- Undersøgelse af højsalint formationsvand fra den dybe undergrund med henblik på geotermisk udnyttelse.
- Deltagelse af miljøovervågning af naturgaslager ved Stenlille.
- Løbende rådgivning af myndigheder, vandforsyninger og rådgivere om geologi, hydrologi, næringsstofferne skæbne i miljøet, forureningskortlægning, modellering, konsekvensanalyse og remediering.
- Netværkssamarbejde med nordatlantiske geologiske undersøgelser omkring erfaringsudveksling indenfor bygeologisk kortlægning (NAG-CITY).
- Deltagelse i EU-COST projekt, der skal fremme erfaringsudveksling mellem byer, forskning og geologiske undersøgelser (SUB-URBAN).

- Afslutning af undersøgelse af geologisk og hydrogeologiske krav til et midlertidigt depot, og påbegyndelse af undersøgelse af seks lokaliteter med henblik på etablering af et slutdepot for lav- og mellemradioaktivt materiale i den danske undergrund.
- Deltagelse i internationalt samarbejde omkring geologi og sundhed i regi af International Medical Geology Association (IMGA).
- Udarbejdelse af kurser og uddannelse af masterstuderende i vandressourcer sammen med Københavns og Aarhus universiteter i det nyetablerede Center for Vandressourcer i Geocenter Danmark.

Programområde 3 – Energiråstoffer

Planlagt ressourceindsats for Programområde 3	
Årsværksforbrug (antal)	83
Heraf ikke-disponeret årsværksforbrug	25
Samlet omsætning (mio. kr.)	75,8
Heraf basismidler (mio. kr.)	29,8
Forventet ekstern finansiering (mio. kr. / %)	46,0 / 61 %
Heraf manglende indtjening pr. 1.12.2015 (mio. kr.)	14,3

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 energiressourceselskaber på alle programområdets arbejdsfelter baseres på den nyeste danske og internationale geovidenskabelige viden. GEUS vil endvidere bidrage ved processen om 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 flere forskellige områder i Grønland – herunder offshore Vestgrønland, Baffin Bugten, onshore Disko-Nuussuaq og Jameson, samt nye oliegeologiske studier i dele af Nord- og Nordøstgrønland i samarbejde med operatørerne. I Danmark vil fokus være på forberedelse af nye udbudsrunder, 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 og øvrige områder i Sydøstasien. 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).

Olie og gas i Nordsøen

Med dagens teknologi indvindes kun ca. en fjerdedel af de kendte tilstedeværende oliemængder i felterne i den danske Nordsø. Danmarks olieproduktion toppede i 2004, og det forventes, at Danmark i 2021 ikke længere vil være nettoeksportør af olie og i 2023 ikke længere af gas. Nye fund og nye indvindingsmetoder 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 efterforskningsaktiviteter og fund har demonstreret tilstedeværelse af olie og gas i dybere og ældre lag end kalken, og disse lag forventes at være eftertragtede efterforskningsmål i de kommende år.

Nye analyser og en forbedret kortlægning og forståelse af udbredelsen af det jurassiske-kretasiske petroleumssystem 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 dybere-liggende reservoirer i Danmark fastholdes og måske øges.

Undersøgelser af nye Enhanced Oil Recovery-metoder (EOR) i kalk såsom CO₂-injektion ved laboratorieforsøg under reservoirbetingelser samt karakterisering af forseglings-egenskaber er væsentlige for at skabe nye incitamenter for investeringer.

Udnyttelse af skifergas spiller internationalt en stadig større rolle, og den danske ressource bør kortlægges og vurderes i lyset af de nyeste internationale erfaringer og resultaterne fra den første skifergasboring på land i Danmark.

I de kommende år vil der blive lagt særligt vægt på at skabe incitament for yderligere efterforskningsaktiviteter – bl.a. ny seismisk dataindsamling og dermed bedre grundlag for nye boringer. Samtidig skal det fortsat forsøges at markedsføre områderne overfor selskaber, der ikke for øjeblikket er aktive i Danmark. Dette kan vanskeliggøres, hvis afmatningen i branchen grundet lave priser på olie fortsætter over en flerårig periode.

Grøn energi i undergrunden

Undergrunden i Danmark kan anvendes til en lang række formål, og der er stigende fokus på prioritering af mulighederne, som blandt andet omfatter geotermisk varmeproduktion, indvinding af jordvarme, sæsonlagring af overskudsvarme fra industri, drivhuse og kraft-varmeværker, grundvandskøling, saltindvinding, lagring af CO₂ og naturgas, lagring af energi i salthorste etc. De senere år har GEUS gennemført en række aktiviteter med henblik på fremme af geotermisk energi, herunder færdiggørelsen af en "Geotermisk drejebog", geotermiske screening af 28 byområder, etablering af en GEUS web-GIS platform for geotermiske data, og forberedelse af den forventede geotermiske garanti-ordning. Tilsvarende er der øget fokus på at udnytte de øvre jordlag til både varme-indvinding og varmelagring, ligesom udnyttelse af lavtemperaturgrundvand til både køling og varme har fået øget opmærksomhed. Der er ligeledes øget opmærksomhed på at udnytte de gode muligheder for at lagre CO₂ i den danske undergrund som et effektivt middel til reduktion af drivhusgasser.

GEUS vil i de kommende år fastholde og udbygge sin rolle som virksomheders og myndigheders centrale rådgiver, når det gælder vurdering af geologiens betydning for udnyttelse af geotermisk energi gennem nye forskningsindsatser, fortsat bearbejdning af

eksisterende og nye data og videreudvikling af web-GIS platformen. I forhold til udnyttelse af overfladenær geotermisk energi vil GEUS, i det omfang der kan opnås finansiering til arbejdet, søge at beskrive potentialet og mulige interessekonflikter baseret på eksisterende viden om geologi og grundvandsforhold i de øverste jordlag samt søge at øge forskningsindsatsen på området.

Dyb og overfladenær geotermisk energi vil formentlig få en mere og mere fremtrædende rolle i fremtidens energiforsyning, og GEUS vil i resultatkontraktperioden søge at bringe sine faglige styrkepositioner i spil til at øge projektporteføljen indenfor området gennem eksisterende og nye samarbejder og netværk. En bred forskningsindsats skal skaffe den nødvendige viden om geologiske parametre med betydning for etablering af små og store anlæg, så myndigheder og interessenter i energibranchen kan opnå en smidig og hurtig beslutningsproces. Indenfor CCS vil GEUS søge at fastholde sin position som en af de mest attraktive samarbejdspartnere i europæisk sammenhæng gennem fortsat deltagelse i nye EU-projekter.

Olie og gas i Grønland

Der er trods en stor generel afmatning i oliebranchen aktive licenser i Grønland ud for Nordøstgrønland, i Jameson Land, Baffin Bugten, og i området vest for Disko og Sydvestgrønland, og der er planer om flere nye licensrunder i de kommende år.

Hovedindsatsen fra GEUS' side vil være at gøre de geologiske forskningsresultater fra de senere årtiers feltarbejde i Grønland tilgængelige. Disse resultater er stadig relevante for den fremtidige efterforskning, fordi forskningen har været fokuseret mod de primære og essentielle geologiske elementer i kortlægning og forståelse af petroleumssystemerne. Med en ny feltindsats i Nordøstgrønland, som inkluderer kerneboringer af vigtige stratigrafiske enheder, fokuseres der på opbygning af den viden, der er særlig relevant i efterforskningsmæssig sammenhæng i offshore områderne, f.eks. kilde-, reservoir- og seglbjergarter, hævningshistorie, strukturel udvikling og aflejringshistorie m.v.

I Vestgrønland er der igangsat projekter både on- og offshore, som nyttiggør geologiske-geofysiske data med henblik på forberedelse af de kommende udbudsrunder.

I den kommende 4-årige periode vil der blive lagt særligt vægt på at fastholde industriens interesse i at efterforske Grønlands kulbrinteressourcer. Der er i de senere år tilbageleveret en del licenser, hvorfor det er meget vigtigt, at selskaberne fortsat får nye data, viden og resultater, der understreger potentialet og minimerer de geologiske efterforskningsrisici. Samtidig skal det forsøges fortsat at markedsføre områderne overfor nye selskaber, hvilket kan være vanskeligt, hvis afmatningen i branchen grundet lave priser fortsætter over en flerårig periode.

Geologiske og tektoniske modeller for Nordatlanten og Arktiske 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 rykket længere til havs og længere mod nord.

Med henblik på en udredning af de muligheder og risici, der er vigtige i forbindelse med olieselskabers bestræbelser på at efterforske olie-gas på begge sider af Nordatlanten er behovet for et bedre kendskab til de tektoniske modeller, for eksempel tidspunktet og udviklingen af havbundsspredningen, blevet mere aktuell og påtrængende. Desuden er der behov for et yderligere kendskab til den samtidige udvikling af petroleumssystemerne i grabensystemer før havbundsspredningen satte ind.

Samtidig er der som opfølgning på Kontinentalsokkelprojektet et behov for løbende at finde samarbejdspartnere med henblik på indsamling af flere data, som kan forbedre argumentationen i de områder, hvor Rigsfællesskabet har indleveret krav.

I den kommende periode vil det blive søgt at fastholde og videreudvikle de nævnte faglige styrkepositioner, således at der kan initieres nye projekter og samtidig sikres et permanent beredskab i forhold til opfølgning på Kontinentalsokkelprojektet.

Strategisk indsatsområde 3a – Olie og gas i Nordsøen
<p>Formål</p> <p>Formålet er at forstå, vurdere og redegøre for Nordsøens olie- og gasressourcer, især potentialet knyttet til de dybtliggende jurassiske og de lidt højereliggende kretasiske felter og prospekter. Derudover indgår undersøgelser af muligheden for forbedret indvinding fra eksisterende kalkfelter ved brug af Enhanced Oil Recovery (EOR) med nye metoder såsom CO₂-injektion. Endvidere vil analyse af skifergas ressourcen i Danmark også indgå i indsatsområdet.</p>
<p>Strategiske temaer der understøttes:</p> <p>Følgende strategiske temaer, og herunder de strategiske mål, der er angivet med relation til indsatsområdet, vil blive understøttet af dette:</p> <ul style="list-style-type: none">• Olie og gas som fundament for forsyning og omstilling.• Digitale data- og vidensservices.• Geologi i det offentlige rum.
Udvalgte aktiviteter i 2016 på indsatsområdet
<p>I 2016 vil der være fokus på følgende opgaver:</p> <ul style="list-style-type: none">• Aktiv deltagelse i en række projekter i Center for Olie og Gas - DTU på det første flagskib: "Advanced Waterflooding of the Dan, Halfdan and Kraka Fields". Studierne vil koncentrere sig om reservoirkarakterisering og EOR- laboratorieeksperimenter.• Industrifinansierede projekter med fokus på øget forståelse af de diagenetiske processer af de dybe jurassiske reservoirer i Hejre området.• Industrifinansieret regionalt projekt med fokus på den sekvensstratigrafiske forståelse af den kænozoiske lagpakke i Nordsøen

- Gennemførelse af et udrednings- og pilotprojekt om seismisk monitoring nær olie/gas-felterne i Nordsøen.
- Ledelse for et paneuropæisk projekt om skifergasressourcer, finansieret af EU Kommissionen under H2020. Projektet vil i løbet af 2015-2017 estimere skifergasressourcen i EU baseret på de data og den viden, der er opbygget i de europæiske geologiske undersøgelser.

Mål og indikatorer i 2016-19

	Specifikke mål	Indikatorer
a	Offentliggøre forskningsresultater relevante for udnyttelsen af undergrundens olie- og gasressourcer.	Mindst 8 publikationer i internationale tidskrifter, 1-3 præsentationer ved olie-gas konferencer.
Forventet aktivitet og resultat i 2016		
Publicering af 1-3 artikler.		
b	Øget forståelse af det jurassiske – kretasiske petroleumssystem i Dansk Centralgrav.	Afslutning, rapportering og publicering af studier af Centralgravens olier og kildebjergarter baseret på CRETSYS og PETSYS projekterne.
Forventet aktivitet og resultat i 2016		
Med udgangspunkt i Skjold Flanke-1 boringen foretages studier i olier og Source Rock.		
c	Ajournføre Dansk Centralgravs kretasiske stratigrafiske ramme.	En sammenhængende stratigrafi for kridt aflejringerne i Dansk Centralgrav i CRETSYS projektet er opstillet.
Forventet aktivitet og resultat i 2016		
Den overordnede kretasiske stratigrafiske ramme etableres.		
d	Øget forståelse af de diagenetiske processer og kvaliteten af dybt begravede klastiske reservoirer.	Diverse kunderapporter af den diagenetiske udvikling i Hejre området.
Forventet aktivitet og resultat i 2016		
Petrografisk analyse på 2 borer af de jurassiske reservoirer på Hejre Feltet.		
e	Øget forståelse af de kritiske EOR indvindingsparametre i de danske kalkfelter.	Udføre trefase strømningseksperimenter ved reservoirbetingelser i kalk, beskrive de kemiske processer samt fastslå holdbarheden af de forseglende bjergarter.
Forventet aktivitet og resultat i 2016		
Afsluttet JRC-projekt om "CO ₂ transport in fractured Chalk".		
f	Være en central partner i Center for Olie og Gas ved DTU.	Deltage som central partner i forskningsflagskibet "Smart water". Understøtte uddannelsen af nye kandidater og ph.d.'er indenfor Centret.
Forventet aktivitet og resultat i 2016		
Aktiv deltager i Kraka smart water-studierne med kernebeskrivelser, kortlægning af frit vandspejl og laboratorieforsøg ved reservoirbetingelser. Kortlægning af GEUS' muligheder for at understøtte uddannelsen indenfor Centret.		

g	Øge videngrundlaget om Europas og særligt Danmarks skifergas ressourcer og formidle dette overfor myndigheder og offentligheden.	Udredningsprojekt for Naturstyrelsen sammen med DTU og DCE afsluttes. Gennemføre 1 EU H2020 projekt om vurdering af Europas skifergas ressourcer.	
	Forventet aktivitet og resultat i 2016		
Et pan-EU-studie for JRC om skifergas ressourcen i EU udføres. Projektet forventes afsluttet i 2017.			
h	Markedsføre efterforskningsmulighederne i den danske undergrund op imod kommende runder.	Præsentation af Danmarks kulbrintepotentiale ved diverse internationale konferencer. I tæt samarbejde med Energistyrelsen promovning af dansk olie- og gaspotentiale ved både nationale og internationale møder og konferencer.	
	Forventet aktivitet og resultat i 2016		
Markedsføring i tæt samarbejde med Energistyrelsen.			
Planlagt ressourceindsats			
Årsværksforbrug	Omsætning i alt	Heraf basismidler	Ekstern finansiering
20,4	17,6	7,0	10,6

Strategisk indsatsområde 3b – Grøn energi i undergrunden
Formål
Formålet er at opnå et solidt kendskab til undergrundens geologiske opbygning, så et tilstrækkeligt detaljeret geofagligt beslutningsgrundlag kan etableres for vurderinger af udnyttelse af grøn energi i undergrunden med henblik på samfundsmæssig bedst mulig planlægning og prioritering.
Strategiske temaer der understøttes:
Følgende strategiske temaer, og herunder de strategiske mål, der er angivet med relation til indsatsområdet, vil blive understøttet af dette: <ul style="list-style-type: none"> • Varme og lagring i undergrunden. • Digitale data- og videnservices. • Geologi i det offentlige rum
Udvalgte aktiviteter i 2016 på indsatsområdet
I 2016 vil der være fokus på følgende opgaver: <ul style="list-style-type: none"> • Lancering af GEUS' web-GIS platform for geotermiske data for dyb og mellemdyb geotermi på et temamøde med tekniske præsentationer afholdt på GEUS. I det omfang, der er behov GEUS' bistand i forbindelse med udarbejdelse af geologiske modeller, indsamling og tolkning af nye data (f.eks. seismiske data) i licenserne, eller rådgivning til de tre eksisterende geotermiværker, vil GEUS bidrage. • Der vil blive arbejdet målrettet på at hjemtage projekter, dels med det formål at opnå en bedre samlet viden om potentialet for udnyttelse af overfladenær geotermisk energi i Danmark, og dels for at tilvejebringe en øget viden om muligheder for lagring af overskudsvarme i de øvre jordlag under forskellige geologiske forhold samt om eventuelle miljømæssige konsekvenser heraf.

- Det forventes desuden, at der, i et samarbejde med branchen, vil ske en videreudvikling af web-baserede værktøjer til vurdering af geologiske parametre med betydning for etablering af overfladenære geotermiske anlæg.

Mål og indikatorer i 2016-19

	Specifikke mål	Indikatorer
a	Offentliggøre forskningsresultater relevante for udnyttelsen af undergrundens grønne ressourcer.	Mindst 5 publikationer i internationale tidsskrifter.
Forventet aktivitet og resultat i 2016 Afholdelse af offentligt møde på GEUS og publicering af 2-4 artikler, heraf mindst en om overfladenær geotermi.		
b	Assistere med geologisk rådgivning i de geotermiske licenser.	GEUS bidrag indgår i nye evalueringer, boreprognoser, reservoirmodeller etc.
Forventet aktivitet og resultat i 2016 Aktiviteterne er afhængig af eventuelt rådgivningsbehov i licenserne.		
c	Opnå finansiering af nye forskningsopgaver til relevant forskning, der har til formål at reducere de geologiske risici i efterforskningsfasen således at de muligheder undergrunden byder på kan nyttiggør	Bevilling af mindst 2 forskningsprojekter fra Innovationsfonden, EUDP, EU's forskningsfonde eller andre forskningsfonde.
Forventet aktivitet og resultat i 2016 Udarbejde forskningsansøgninger passende til "calls" fra Innovationsfonden, EUDP og H2020.		
d	Bedre samlet viden om potentialet for udnyttelse af overfladenære ressourcer ved at anvende jordvarme, energiboringer, grundvandsbaserede varme- og køleanlæg og afdækning af mulige interessekonflikter.	Hjemtagelse af midler til finansiering af indsatsen og offentliggørelse af resultaterne.
Forventet aktivitet og resultat i 2016 Der vil i 2016 blive søgt hjemtaget midler til kortlægning af potentialet for overfladenær geotermi i Danmark.		
e	Videreudvikling af web-baserede værktøjer til vurdering af geologiske parametre med betydning for etablering af overfladenære geotermiske anlæg.	Værktøjerne er tilgængelige for branchen via GEUS' hjemmeside.
Forventet aktivitet og resultat i 2016 I samarbejde med branchen videreudvikles eksisterende applikation til vurdering af jordens termiske egenskaber i brugervalgte projektområder.		
f	Øget viden om muligheder for varme-lagring i de øvre jordlag og miljø-mæssige konsekvenser af opvarmning/afkøling af jorden/grundvandet.	Hjemtagelse af midler til finansiering af indsatsen og offentliggørelse af resultaterne.

Forventet aktivitet og resultat i 2016			
Der vil i 2016 blive søgt hjemtaget midler til belysning af mulighederne for varme-lagring under forskellige geologiske forhold i Danmark.			
Planlagt ressourceindsats			
Årsværksforbrug	Omsætning i alt	Heraf basismidler	Ekstern finansiering
1,3	1,6	0,3	1,3

Strategisk indsatsområde 3c – Olie og gas i Grønland

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 både Vest- og Nordøstgrønland, samt på Disko–Nuussuaq og Jameson Land. Endvidere indgår som centralt mål opbygning af et bredt videnberedskab til brug for myndighedernes løbende vurdering af efterforskningsaktiviteterne i disse områder.

Strategiske temaer der understøttes:

Følgende strategiske temaer, og herunder de strategiske mål, der er angivet med relation til indsatsområdet, vil blive understøttet af dette:

- Olie og gas som fundament for forsyning og omstilling.
- Digitale data- og vidensservices.
- Geologien i tre dimensioner

Udvalgte aktiviteter i 2016 på indsatsområdet

Arbejdet i 2016 vil centrere sig omkring:

- Sammenstilling af tolkninger og efterforskningsmodeller for olie-gas potentialet offshore Sydvestgrønland.
- Fortsættelse af tidligere års feltaktiviteter i Nordøstgrønland med indsamling af data med henblik på vidensopbygning på især reservoir- og kildebjergartsområdet.
- Sammenstilling af alle efterforskningsmæssige relevante data i Disko-Nuussuaq området i web-GIS model, der beskriver den strukturelle udvikling og kortlægger efterforskningsmål.
- Revurdering af den eksisterende efterforskningsmodel i Jameson Land.

Mål og indikatorer i 2016-19

	Specifikke mål	Indikatorer
a	Offentliggørelse af forskningsresultater, der er relevante for efterforskning af mulige olie-gas ressourcer i Baffin Bugten.	2-3 publikationer af resultater fra tidligere projekter og deltagelse i 1 markedsføringsindsats i forhold til annonceret udbudsrunde i 2016/2017.
	Forventet aktivitet og resultat i 2016	
	Udarbejdelse af artikler, der beskriver den strukturelle udvikling i området samt de tilstedeværende kildebjergarters modenhed.	
b	Seismisk tolkning og vurdering af efterforskningspotentialet offshore Sydvestgrønland.	Gennemførelse og afslutning af samarbejdsprojekt med Råstofdepartementet. Gennemførelse af markedsføringsindsats i forhold til annonceret udbudsrunde i 2018.

	Forventet aktivitet og resultat i 2016		
	Arbejdet med tolkning og sammenstilling af resultater vil blive rapporteret med periodevise fremlæggelser for Råstofdepartementet.		
c	Sammenstilling af alle efterforskningsmæssige relevante data i en web-GIS model for Disko–Nuussuaq området samt beskrivelse af den strukturelle udvikling og kortlægning af konkrete efterforskningsmål.	Gennemførelse og afslutning af samarbejdsprojekt med Råstofdepartementet, gennemførelse af ekskursion/feltarbejde og markedsføringsindsats i forhold til annonceret udbudsrunde i 2016.	
	Forventet aktivitet og resultat i 2016		
	Arbejde frem mod et grundlag for feltekskursion for både Industri og Råstofdepartementets medarbejdere og mod en endelig projektafslutning i efteråret, der skal munde ud i promovning af området op mod den annoncerede udbudsrunde.		
d	Revurdering af den eksisterende efterforskningsmodel for Jameson Land.	Revurdering af tidligere seismiske og geologiske data, inkorporering af nye data samt udførelse af ny bassinmodellering i samarbejde med licenshaver.	
	Forventet aktivitet og resultat i 2016		
	Re-evalueringssprojekt med reprocessering og gentolkning for operatøren frem mod muligt feltarbejde.		
e	Fortsat indsamling af nye data og opbygning af den viden, der er særlig relevant i efterforskningsmæssig sammenhæng i Nordøstgrønland, herunder reservoir- og kildebjergarter.	Gennemførelse af feltarbejde og kerneboringer samt efterfølgende analytisk program i 2017-2018 i samarbejde med licenshavere.	
	Forventet aktivitet og resultat i 2016		
	Afslutning af de to iværksatte Wandel Sø projekter i Nordgrønland. Indgåelse af aftale med sponsorer og forberedelse af felt- og borekampagne i 2017-2018.		
f	Offentliggørelse af forskningsresultater relevante for efterforskning af mulige olie-gas ressourcer i Nordøstgrønland.	Mindst 10 publikationer i egne og internationale tidsskrifter.	
	Forventet aktivitet og resultat i 2016		
	Væsentlige data fra Blokelv-1 kerneboringen udført i Jameson Land i 2008 vil blive publiceret i GEUS Bulletin serie ved årsskiftet 2016-2017.		
Planlagt ressourceindsats			
Årsværksforbrug	Omsætning i alt	Heraf basismidler	Ekstern finansiering
5,3	4,8	2,4	2,4

Strategisk indsatsområde 3d – Geologiske og tektoniske modeller for Nordatlanten og Arktiske Ocean

Formål

Formålet er at sammenstille og tilgængeliggøre geologiske og geofysiske data og forskningsresultater og udredninger om den tektoniske udvikling af Nordatlanten. Dette sker i tæt samarbejde med geologiske undersøgelser fra nabolande.

I forbindelse med Kontinentalsokkelprojektet er formålet endvidere at udrede de tektoniske modeller og støtte myndighederne i Rigsfællesskabets argumentation for fremsatte krav udenfor 200-sømilgrænsen.

Strategiske temaer der understøttes:

Følgende strategiske temaer, og herunder de strategiske mål, der er angivet med relation til indsatsområdet, vil blive understøttet af dette:

- Olie og gas som fundament for forsyning og omstilling.
- Digitale data- og vidensservices.

I forlængelse af flere af sigtelinjerne for den nye strategi vil GEUS indenfor indsatsområderne fastholde sin rolle som rådgiver for myndighederne i centrale spørgsmål om Rigsfællesskabets muligheder for forøgede krav, øge sin deltagelse i internationale forskningsarbejder og øge hjemtagelsen af internationale midler til finansiering af GEUS' virksomhed.

Udvalgte aktiviteter i 2016 på indsatsområdet

Arbejdet i 2016 vil centrere sig omkring:

- Igangsættelse af arbejde frem mod en mulig næste fase af atlasset med et mere olie-geologisk sigte.
- Forberedelse og gennemførelse af de tre præsentationer af Rigsfællesskabets krav udover 200-sømilgrænsen for områderne omkring Grønland for FN's Havretskommission.
- Vedligeholdelse og opdatering af Kontinentalsokkelprojektets database med både nye data samt tidssvarende databasesystemer.

Mål og indikatorer i 2016-19

	Specifikke mål	Indikatorer
a	Offentliggørelse af forskningsresultater fra arbejdet med NAG-TEC atlasset.	Mindst 10 publikationer i internationale tidsskrifter og faglige præsentationer ved konferencer baseret på arbejdet i NAG-TEC atlasset.
	Forventet aktivitet og resultat i 2016	
	Udarbejdelse af artikler til samlet publikation, der dækker bredden i emnekredsen fra arbejdet med NAG-TEC atlasset.	
b	Igangsætning af næste fase i NAG-TEC arbejdet mod øget forskningsportefølje.	Hjemtagelse af internationalt multiklient-projekt NAG-TEC 2 eller 1 add-on projekt.
	Forventet aktivitet og resultat i 2016	
	Sammenstilling af nye data og udformning af arbejdsrammer, men indsatsen afhænger af industritilslutning.	

c	Forberedelse og gennemførelse af præsentationer af Rigsfællesskabet krav udover 200-sømilgrænsen for FN's Havretskommission.	Præsentationer forelagt FN's Havretskommission for specifikke områder: Syd for Grønland, Nordøst for Grønland og Nord for Grønland.	
	Forventet aktivitet og resultat i 2016 Udarbejdelse og fremlæggelse af præsentationer for de tre områder omkring Grønland.		
d	Vedligeholdelse og opdatering af Kontinentalsokkelprojektets database med nye data og tidssvarende databasesystemer.	Data skal hurtigt og effektivt kunne tilgås, når forhandlingerne om et område bliver igangsat.	
	Forventet aktivitet og resultat i 2016 Deltagelse i togt i Arktis og vedligehold af database.		
Planlagt ressourceindsats			
Årsværksforbrug	Omsætning i alt	Heraf basismidler	Ekstern finansiering
4,4	4,7	-0,3	5,0

Øvrige aktiviteter

- Rådgivning vedrørende selskabernes evalueringer samt boregodkendelser i eksisterende licenser og i forbindelse med feltudbygningsplaner.
- Rådgivning i forbindelse med ansøgninger om tilladelse til efterforskning og indvinding af olie/gas, skifergas, geotermisk energi m.m.
- Rådgivning af Nordsø Fonden.
- Igangsættelse af nyt industrifinansieret projekt i Vietnam.
- Information og rådgivning af myndigheder, virksomheder og borgere om seismologi, specielt angående jordskælv.
- Det internationale samarbejdsprojekt, GLISN, med 15 midlertidige seismologiske stationer i Grønland, alle med fri data adgang i real-time for brugere fra hele verden fortsætter i 2016. Data fra disse supplerer det permanente netværk på 4 stationer.

Programområde 4 – Mineralske råstoffer

Planlagt ressourceindsats for Programområde 4	
Årsværksforbrug (antal)	40
Heraf ikke-disponerede årsværk	12
Samlet omsætning (mio. kr.)	41,9
Heraf basismidler (mio. kr.)	23,5
Ekstern finansiering (mio. kr. / %)	18,4 / 44 %
Heraf manglende indtjening pr. 20.12.2015 (mio. kr.)	8,8

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 de kommende år blive arbejdet med en bred vifte af andre aktiviteter. Der forventes især fortsat opfølgende arbejde i Sydøstgrønland, et flerårigt regionalt projekt i Karrat-regionen i Nordvestgrønland (startet i 2015) og projekter vedrørende Gardar-provinsens alkaline intrusioner og mineralpotentiale, tertiære intrusioner og basalter i både Vest- og Østgrønland 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. Endelig forventes en betydelig indsats i, delvist tværfaglige studier vedrørende de mineralske råstoffers værdikæder og globale tendenser for deres udnyttelse, samt en detaljeret redegørelse og analyse af produktion og forbrug af de danske råstoffer.

Med hensyn til partnerskaber vil det fortsat blive søgt at styrke samarbejdet med nordiske og europæiske geologiske surveys, universiteter og industri. Dette vil foregå gennem netværk som NordMin, EGS og EIT RawMaterials. Desuden vil det blive søgt at opretholde det gode faglige samarbejde med forskningsinstitutioner i USA, Canada og Australien.

Programområdet har tre hovedopgaver: Kortlægning af mineralressourcer i Grønland, mineralressourcevurdering i Grønland og Danmark, og kortlægning af råstoffer i Danmark.

Regional vurdering af potentielle mineralressourcer

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

Endvidere vil GEUS indgå i egentlige samlede ressourceevalueringer af udvalgte mineralske råstoffer "commodities" sammen med eksterne internationale partnere. GEUS vil fokusere på de mineralske ressourcer i Grønland men vil eventuelt også indgå i samarbejder om ressourcer i andre lande med fokus på videnopbygning. Alle aktiviteter vil understøttes af specialiserede analytiske metoder og tilhørende udvikling af nye metoder, f.eks. mineralanalyser.

I den kommende periode vil det blive søgt at fastholde de nævnte faglige styrkepositioner på det eksisterende niveau samt at udbygge kompetencer, hvor det er påkrævet og muligt. Som nye satsninger vil det blive søgt at ekspandere GEUS' aktiviteter med 3D modellering og udbyggede analysefaciliteter.

Ressourcevurdering af basale og kritiske mineraler og råstoffers værdikæder

Der forventes voksende global efterspørgsel efter mineralske ressourcer indenfor strategiperioden, herunder både basale materialer til anlægsprojekter (sand, grus, ler, sten, kridt og kalk) og metaller til brug for infrastrukturprojekter (jern, kobber, zink, krom, mangan, molybdæn m.v.). Endvidere vil en fortsat højteknologisk udvikling give en efterspørgsel på særlige metaller, der anvendes i biler, fly, mobiltelefoner og anden elektronik, især sjældne jordelementer og platingruppe metaller, men også på grafit, niobium, tantal, wolfram mv. I forbindelse med de særlige metaller kan der være kritiske eller strategiske problemer, hvis produktion og forarbejdning er koncentreret i enkelte eller nogle få lande. Med en avanceret, højteknologisk og diversificeret industri er vi i Danmark, ligesom i de fleste andre nationer, afhængige af råstoffer, som vi ikke selv producerer, og vi er derfor også sårbare overfor eventuel knaphed af råstoffer. Der er derfor i Danmark – og globalt – et markant øget behov for viden og forståelse af de mineralske råstoffers værdikæder og materialestrømme, således at beslutningstagere, dels i industrien men måske især i det politiske system, er sikret et solidt videngrundlag.

GEUS vil prioritere arbejdet og videnopbygning indenfor disse emner – såkaldt "mineral intelligence" – og vil være førende i Europa indenfor forståelse af mineralske råstoffers "kritikalitet".

En helt væsentlig forudsætning for samfundets optimale planlægning og udnyttelse af råstoffer er en vurdering af ressourcens størrelse og tilgængelighed. Dette gælder både for basale materialer til anlægsprojekter i Danmark og i forbindelse med mineralressourcer i Grønland, hvor der er interessante efterforskningsmuligheder, som eventuelt kan føre til minedrift.

I den kommende periode vil det blive søgt at fastholde de nævnte faglige styrkepositioner på det eksisterende niveau samt at udbygge kompetencer, hvor det er påkrævet og muligt. Som nye satsninger vil det blive søgt at ekspandere GEUS' aktiviteter i europæisk sammenhæng og i national sammenhæng hvor det vurderes at der er et stort behov for rådgivning.

Strategisk indsatsområde 4a – Regionale vurderinger af potentielle ressourcer		
Formål		
Formålet er at øge GEUS viden og forståelse om Grønlands geologi og råstoffer og at bidrage til markedsføringen og udviklingen af Grønlands mineralpotentiale.		
Strategiske temaer der understøttes:		
Følgende strategiske temaer, og herunder de strategiske mål, der er angivet med relation til indsatsområdet, vil blive understøttet af dette:		
<ul style="list-style-type: none"> • Mineraler – basale og kritiske ressourcer. • Digitale data- og vidensservices. • Geologi i det offentlige rum. 		
Udover de nævnte strategiske temaer, som vil blive understøttet, er der andre overordnede tendenser, som vil have betydning specifikt for dette indsatsområde. Også i relation til dette indsatsområde er der sket en klar forskydning mod innovation (samarbejde med virksomheder, løsningsorienteret og teknologiorienteret forskning, som kan bidrage til øget samfundsmæssigt vækst og arbejdspladser) hos de forskningsbevillende institutioner og myndigheder. Det gælder ligeledes den øgede fokus fra diverse brugere på tilgang til data.		
Udvalgte aktiviteter i 2016 på indsatsområdet		
I 2016 vil det regionale Karrat-projekt i Grønland i samarbejde med Råstofdepartementet blive fortsat. Projektet fokuserer på potentialet for mineraliseringer i området og vil derudover give en opdateret regionalgeologisk forståelse.		
Dette gælder tillige grønlandske mineralressourcevurderinger i samarbejde med Råstofdepartementet, USGS, og andre eksterne eksperter, hvor GEUS vil søge at udvide aktiviteten til at omfatte ressourcevurderinger for Norden og Europa og indsatsen i Gardarprovinsen i Sydgrønland, hvor GEUS er partner i et nyt EU-finansieret forskningsprojekt (2016-2019).		
Mål og indikatorer i 2016-19		
	Specifikke mål	Indikatorer
a	Opfølgning på de sidste års regionale arbejde i Sydøstgrønland.	Revideret geologisk kort for Sydøstgrønland. Diverse rapporter og publikationer, til dels peer reviewed, om Sydøstgrønland. Populære publikationer om forskellige råstoffer.
	Forventet aktivitet og resultat i 2016	
	Et geologisk kort for Sydøstgrønland forventes færdiggjort. Meget begrænset analysearbejde vil fortsætte, og der forventes en del publikationsarbejde.	

b	Regionalt feltarbejde i Karrat-gruppen i Nordvestgrønland. Påbegyndt 2015 og forventes at løbe i 2-3 år afhængig af resultater.	Revideret geologisk kort for Nordvestgrønland. Diverse rapporter og publikationer, til dels peer reviewed, om Nordvestgrønland. Populære publikationer om forskellige råstoffer.
	Forventet aktivitet og resultat i 2016 Der forventes en feltsæson i 2016 og omfattende analysearbejde.	
c	Opretholde nogen aktivitet i andre områder i Grønland for at opsamle tidligere aktiviteter og sikre bredde og omstillingsparathed.	Diverse rapporter og publikationer, til dels peer reviewed.
	Forventet aktivitet og resultat i 2016 Feltarbejde i Sydgrønland og opfølgning på tidligere års aktiviteter. En del aktivitet omkring rubiner, dels i nystartet, eksternt finansieret ph.d.-arbejde på østgrønlandske rubiner og dels som Råstofdepartmentsamarbejde om rubiner i både Øst- og Vestgrønland. Nyt ph.d.-projekt med titlen: "The Rise of South Greenland; 4D-time-space Model With Implications for the tectonic development of SW Greenland and Orogenic Gold Mineralization".	
d	GEUS vil indgå i et tæt samarbejde med mineindustrien om forskning og rådgivning, der kan skabe incitament for yderligere investeringer i efterforskning og minedrift.	Diverse rapporter og eventuelt peer reviewed publikationer.
	Forventet aktivitet og resultat i 2016 Mindre industriprojekter vedrørende tungsandsforekomster og zinkmineraliseringer.	
e	Yderligere deltagelse i EU-projekter indenfor området.	Hjemtagelse af 3 projekter i EU-regi (H2020, ERA-NET, EIT RawMaterials).
	Forventet aktivitet og resultat i 2016 GEUS deltager i 2016 i H2020 projekt om sjældne jordartsmetaller i alkaline bjergarter i blandt andet Grønland. GEUS vil i EIT RawMaterials opbygge et arktisk Netværk og afholde mindst én workshop i den forbindelse.	
f	GEUS vil nyttiggøre resultater og data fra nuværende og tidligere mineral-efterforskning og egen forskning i Grønland og indgå i ressource-evalueringer, der sammen med nye typer af sammenstillinger og modeller kan medvirke til øgning af efterforskningen.	Diverse rapporter og publikationer, til dels peer reviewed.
	Forventet aktivitet og resultat i 2016 Afholdelse af Mineral Resources vurderings-workshop i samarbejde med USGS og eksterne eksperter.	

g	GEUS vil bidrage 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.	Diverse rapporter og publikationer, til dels peer reviewed.	
	Forventet aktivitet og resultat i 2016 Videreførelse af arbejde med otolith-analyser samt sporelementanalyser i diverse mineraler og dateringsteknikker.		
h	GEUS vil udvikle og styrke det fotogrammetriske laboratorium med henblik på avancerede 3D tolkninger af regionale strukturer, og påbegynde arbejde med yderligere 3D modellering af forskellige geologiske komplekser med komplekse datasæt.	Udvikle nye 3D modeller for både regionale og lokale geologiske modeller. Diverse rapporter og publikationer, til dels peer reviewed.	
	Forventet aktivitet og resultat i 2016 3D kortlægning i Karrat-området og Disko Nuussuaq-området. Projektsamarbejder med industrien jævnfør efterspørgsel.		
i	Fastholdelse af niveauet for ph.d.-vejledning.	4 ph.d.-projekter løbende indenfor området i samarbejde med Geocenter partnerne.	
	Forventet aktivitet og resultat i 2016 Opstart af 1 eller 2 nye ph.d.-studier.		
Planlagt ressourceindsats			
Årsværksforbrug	Omsætning i alt	Heraf basismidler	Ekstern finansiering
2,7	2,3	2,0	0,3

Strategisk indsatsområde 4b – Ressourcevurdering af basale og kritiske mineraler og råstoffernes værdikæder

Formål

Formålet er at forstå de mineralske råstoffers værdikæder og de mekanismer, der spiller ind i råstoffernes tilgængelighed, deres eventuelle knaphed og forsyningsrisiko, samt løbende at kunne vurdere tilgængelighed af kritiske mineralressourcer globalt. Aktiviteten bidrager til markedsføringen og udviklingen af Grønlands mineralpotentiale - i global kontekst, og til evaluering af forekomst, produktion og forbrug af danske råstoffer.

<p>Strategiske temaer der understøttes:</p> <p>Følgende strategiske temaer, og herunder de strategiske mål, der er angivet med relation til indsatsområdet, vil blive understøttet af dette:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mineraler – basale og kritiske ressourcer. • Digitale data- og vidensservices. • Geologi i det offentlige rum. <p>Udover de nævnte strategiske temaer, som vil blive understøttet, er det især rådgivningspotentialet i forhold til den danske og grønlandske politiske systemer, der ønskes sikret.</p>		
<p>Udvalgte aktiviteter i 2016 på indsatsområdet</p> <p>Indsatsen i 2016 vil centrere sig omkring følgende opgaver:</p> <ul style="list-style-type: none"> • I regi af MiMa færdiggøres analyse påbegyndte i 2014 af det danske samfunds sårbarhed i forhold til råstoftilgængelighed. Analysen vil omfatte importerede råstoffer, der forbruges af dansk industri og landbrug og redegøre for produktion og forbrug af danske råstoffer. • Koordinering af et nyt Horizon2020 projekt 'Mineral Intelligence Capacity Analysis' (MICA); deltagelse i adskillige andre paneuropæiske initiativer og arbejdsgrupper. • Fortsættelse af kortlægningen af råstofressourcer i danske farvande for Naturstyrelsen, herunder færdiggørelse af 10 områder i de indre danske farvande påbegyndt i 2015. 		
<p>Mål og indikatorer i 2016-19</p>		
	<p>Specifikke mål</p>	<p>Indikatorer</p>
a	<p>GEUS vil arbejde for en øget forståelse af basale og kritiske mineralers dannelse og forekomster.</p>	<p>GEUS/MiMa-rapporter og publikationer, til dels peer reviewed.</p>
	<p>Forventet aktivitet og resultat i 2016</p> <p>Fortsættelse af arbejdet i EURARE (EU FP7 program). Opstart af nyt EU H2020 projekt vedrørende sjældne jordartsmetallers forekomster og dannelse. Start af MICA-projektet.</p>	
b	<p>GEUS vil deltage 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.</p>	<p>Mindst 2 fælles nordiske og europæiske resourceevalueringer.</p>
	<p>Forventet aktivitet og resultat i 2016</p> <p>Søge finansiering til gennemførelse af resourcevurderinger i Norden og Europa (inkl. Grønland) i samarbejde med nordiske og europæiske partnere.</p>	
c	<p>GEUS vil foretage systematisk sammenstilling, resourceevaluering og markedsføring af bestemte kritiske mineralske råstoffer i takt med at den internationale efterspørgsel ændrer sig.</p>	<p>Mindst 2 studier af kritiske mineraler. Diverse rapporter (GEUS) og publikationer (inklusive peer reviewed).</p>
	<p>Forventet aktivitet og resultat i 2016</p> <p>Publicering af faktablade om diverse råstoffer samt udvidelse til større rapporter efter behov og efterspørgsel.</p>	

d	GEUS vil foretage yderligere ressource-evalueringer i Danmark med analyser af produktion og forbrug, og vil arbejde mod at være involveret i en egentlig dansk råstofstrategi.	GEUS/MiMa-rapporter.	
	Forventet aktivitet og resultat i 2016		
Undersøgelser af industriens råstofforbrug fortsættes (1-2 MiMa rapporter). Undersøgelser af de dansk producerede råstoffers anvendelse fortsættes (1-2 MiMa rapporter).			
e	Yderligere deltagelse i EU-projekter indenfor mineralområdet.	Hjemtagelse af 2 projekter i EU-regi (H2020, ERA-NET, EIT RawMaterials) om Mineral Intelligence og værdikæder.	
	Forventet aktivitet og resultat i 2016		
Færdiggørelse af analyse af det danske samfunds sårbarhed i forhold til mineralske råstoffer.			
f	Fastholdelse af niveauet for ph.d.-vejledning.	4 ph.d.-projekter løbende indenfor området i samarbejde med Geocenter partnerne.	
	Forventet aktivitet og resultat i 2016		
Fortsættelse af ph.d.-projekt, startet ultimo 2015 om genese af grønlandske rubiner.			
g	Udvikling af bæredygtig model for danske råstofressourcer samt videreudvikling af råstofdatabaser.	Bidrag til overordnet råstofstrategi. Udvikling af råstofdatabase, der dækker råstoffer både på land og til havs.	
	Forventet aktivitet og resultat i 2016		
Dialog med interessenter om start på strategiarbejde.			
h	GEUS vil bidrage til innovative løsninger i forbindelse med efterforskningen af marine råstoffer ved hjælp af geologiske modeller samt forbedrede værktøjer i det geofysiske arbejde.	Hjemtagning af råstofkortlægningsprojekter udbudt af Naturstyrelsen. GEUS rapporter.	
	Forventet aktivitet og resultat i 2016		
Afslutning af den geologiske kortlægning i 10 områder i de indre danske farvande, samt en opgørelse af råstofressourcerne i området.			
Planlagt ressourceindsats			
Årsværksforbrug	Omsætning i alt	Heraf basismidler	Ekstern finansiering
0,0	0,8	0,3	0,5

Øvrige aktiviteter

- Geologisk fagdatacenter for danske råstoffer opbygges. Kortlægning af marine danske råstoffer (sand, grus, ral/sten) såvel i Nordsøen som i de indre danske farvande i projekter for Naturstyrelsen og for private aktører.
- Løbende databaseopdatering af MARTA-databasen for Naturstyrelsen.

- Rådgivning af Naturstyrelsen om råstoffer og habitater, herunder afholdelse af 1-3 årlige faglige workshops.
- Opdatering af sedimentkort over danske havområder i digitalt formål.
- Udfærdigelse af årlig rapportering til Naturstyrelsen vedrørende indsamlede råstofdata på havet.

Programområde 5 – Natur og Klima

Planlagt ressourceindsats for Programområde 5	
Årsværksforbrug (antal)	35
Heraf ikke-disponeret årsværksforbrug	9
Samlet omsætning (mio. kr.)	34,0
Heraf basismidler (mio. kr.)	13,8
Forventet ekstern finansiering (mio. kr. / %)	20,2 / 59 %
Heraf manglende indtjening pr. 1.12.2015 (mio. kr.)	3,8

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 den kommende 4-årige periode på naturområdet være fokus på behovet for marin havbundskortlægning i relation til marine og kystnære infrastrukturprojekter.

Programområdet har to hovedopgaver: Kystzonen og havbunden og Glaciologi og klima.

Iskapper og gletsjerdynamik

En af de tydeligste indikatorer for de igangværende klimaforandringer er afsmeltningen af Grønlands indlandsis og lokale gletsjere og iskapper. Afsmeltningen har store implikationer både lokalt og globalt i forhold til fremtidig infrastruktur, resourceudnyttelse og klima. Indsatsen med at overvåge ændringerne af Grønlands indlandsis og forstå de styrende processer og effekterne heraf er således yderst relevant både i forhold til klimaovervågning, forskning og anvendt glaciologi.

Helt centralt er programmet for overvågning af Grønlands indlandsis (PROMICE). I forbindelse med overvågningen indsamles en mængde data fra automatiske stationer på isen, flybårne målinger samt satellitdata til bestemmelse af massetabet fra Grønlands indlandsis. Endvidere kortlægges udbredelsen af lokale gletsjere og iskapper. Data anvendes direkte som indikatorer for klimaændringerne, som grundlag for studier til forståelse af processerne bag massetabet, som validering af satellitobservationer og som validering af og input til regionale og globale klimamodeller.

Overvågningsprogrammet danner basis for en række relaterede studier. Emnerne omfatter: albedo feedback processer, gletsjer-hav vekselvirkninger, gletsjerdynamik/ isbjergproduktion, smeltevandslagring og genfrysning, afstrømning fra indlandsisen, satellitbaserede klimaindikatorer og estimering af fremtidig forsyningssikkerhed i relation til vandkraft.

GEUS vil i de kommende år søge at fastholde og udbygge sin rolle som en vigtig aktør i Grønland med overvågning af indlandsisen og gletsjere. Det vil blive søgt at ekspandere GEUS' aktiviteter indenfor anvendelse af satellitdata. Samtænkning med studier af gletsjeris omkring Grønland over længere tidsperioder vil blive prioriteret. Mulighederne for øgede rådgivningsaktiviteter i relation til minedrift, vandkraft og olieeftersforskning evt. også uden for Grønland, vil blive afsøgt, ligesom en kommerciel anvendelse af de glaciologiske kompetencer vil få større fokus.

Med hensyn til partnerskaber vil det blive søgt at styrke samarbejdet med DMI, ASIAQ og Grønlands Naturinstitut samt DTU og NBI i det omfang, dette ikke allerede foregår.

Klimaet i fortid og nutid

For at kunne vurdere klimaændringer er det af stor vigtighed at have kendskab til de naturlige variationer i klimasystemet over årtier, århundreder og årtusinder. Kendskabet øges ved at rekonstruere ændringer i forskellige klima-, miljø- og natursystemer ud fra analyser af hav- og søbundssedimenters indhold af fossiler, sand, kemiske forbindelser m.m. Herved tilvejebringes viden om samspil mellem og omfang af ændringer samt det naturlige tidsforløb. Disse data kan endvidere bruges til at forbedre computermodeller, der har til formål at imitere det naturlige system, for dernæst at forudsige fremtidens klimarelaterede ændringer. Ved på denne måde at forlænge de instrumentelle dataserier tilbage i tid øges tilliden til computermodellernes nøjagtighed, hvilket er af stor vigtighed i forhold til klimatilpasningsstrategier. GEUS arbejder overordnet indenfor to klimahistoriske indsatsområder: 1) Længerevarende ændringer i havstrømme, hav- og gletsjeris omkring Grønland og 2) Længerevarende ændringer i vegetation og søers økologiske forhold i Danmark.

Et yderligere meget vigtigt indsatsområde for GEUS er nyttiggørelsen af geologiske modeller ved kortlægning af råstofressourcer og havbundssubstrater i de danske farvande. Viden om havbundens dannelse, form, sammensætning og stabilitet er essentiel for målrettet og kosteffektiv kortlægning af samfundsvigtige ressourcer og kan ydermere være til stor hjælp ved arkæologiske undersøgelser.

GEUS vil søge at udvikle de faglige styrkepositioner indenfor indsatsområdet samt at udbygge kompetencer og netværk (heriblandt Naturinstitutet i Grønland og andre relevante forskningsinstitutioner), hvor det er påkrævet og muligt. Satsningerne vil være at 1) bidrage til computersimuleringer af fremtidens ændringer i udløbsgletsjere og havis; 2) undersøge effekten af højt fosforindhold i grundvandet på danske søers nærings-

forhold, hvilket har implikationer for genopretningsprojekter (EU Vandrammedirektivet); 3) analysere data fra langtidsovervågningen af trævegetation, pollenedfald, flora og jordbundsforhold i Danmarks naturskogsbevoksninger og 4) anvende geologiske undersøgelser af kyst og hav ved kortlægning af råstofressourcer og havbundssubstrater (habitatkortlægning).

Strategisk indsatsområde 5a – 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 og lokale effekter.		
Strategiske temaer der understøttes:		
Følgende strategiske temaer, og herunder de strategiske mål, der er angivet med relation til indsatsområdet, vil blive understøttet af dette:		
<ul style="list-style-type: none"> • På tværs af landet og havet. • Klimaet fra fortid til fremtid. 		
Udvalgte aktiviteter i 2016 på indsatsområdet		
I 2016 vil arbejdet på monitoringssiden med indsamling af data og modellering af isafsmeltning i Grønland fortsætte. Sideløbende vil der blive arbejdet på relaterede forskningsprojekter. Emnerne omfatter: beregninger af dynamisk massetab og overflademassetab fra Grønlands indlandsis, opdatering af kort over isudbredelsen i Grønland, processtudier og modellering af smeltevands genfrysning, modellering af isdynamikken i Upernavik-området, samt analyse af afstrømningsdata i samarbejde med ASIAQ. Endvidere vil mulighederne for glaciologiske rådgivningsaktiviteter blive afsøgt.		
Mål og indikatorer i 2016-19		
	Specifikke mål	Indikatorer
a	Resultater fra PROMICE og øvrige glaciologiske studier publiceres.	Mindst 10 publikationer i internationale peer reviewed tidsskrifter og/eller formidling ved internationale konferencer pr. år.
	Forventet aktivitet og resultat i 2016	
	10 publikationer i internationale peer reviewed tidsskrifter.	
b	Data og viden fra PROMICE og øvrige studier indgår i det grundlag, IPCC bruger i rapporter om emnet.	PROMICE publikationer citeres i alle nye IPCC rapporter om Arktis.
	Forventet aktivitet og resultat i 2016	
	Publikationer i internationale peer reviewed tidsskrifter.	
c	PROMICE og øvrige glaciologiske studier formidles til den brede offentlighed.	Publicering af 2 PROMICE nyhedsbreve årligt. 5 nyheder på Polar Portal. Tilstedeværelse i aviser, tidsskrifter, radio, tv, på internetsider og sociale medier.
	Forventet aktivitet og resultat i 2016	
	2 PROMICE nyhedsbreve og 5 nyheder.	

d	PROMICE data distribueres til forskere i ind og udland.	Mindst 1000 hits/år på PROMICE hjemmeside. Publikationer hvori PROMICE data indgår.	
	Forventet aktivitet og resultat i 2016 Vedligeholdelse af PROMICE database og hjemmeside. Mindst fem publikationer hvor PROMICE data indgår.		
e	Pålidelig overvågning.	Data fra PROMICE netværket af automatiske vejrstationer er operationelle og tilgængelige og anvendes på mindst 10 forskningsinstitutioner (for hele perioden).	
	Forventet aktivitet og resultat i 2016 Aktiviteter til opretholdelse af PROMICE netværket, feltarbejde, databehandling og analyser.		
f	Nye satellitdata anvendes.	Mindst 1 produkt baseret på nye satellitdata f.eks. fra ESA Sentinel serien.	
	Forventet aktivitet og resultat i 2016 Indledende forsøg med at anvende Sentinel-data til kortlægning af isfastigheder og albedo.		
g	Styrkelse af eksisterende og etablering af nye internationale samarbejder med henblik på styrkelse af GEUS' forskningsprofil og hjemtagelse af nationale og internationale fondsmidler til finansiering af GEUS' virksomhed.	Deltagelse i og lederskab på fælles projektansøgninger, feltarbejde, konferencer, workshops og publikationer.	
	Forventet aktivitet og resultat i 2016 Arbejde med internationale netværk. Mindst 1 ansøgning til EU og 1 til ESA.		
h	Fastholdelse af niveauet for ph.d.-vejledning.	1 ph.d.-projekt årligt indenfor området.	
	Forventet aktivitet og resultat i 2016 Vejledning af 4 ph.d.-studerende.		
Planlagt ressourceindsats			
Årsværksforbrug	Omsætning i alt	Heraf basismidler	Ekstern finansiering
8,8	10,2	2,8	7,4

Strategisk indsatsområde 5b – Klimaet i fortid og nutid

Formål

Formålet med indsatsområdet er at øge forståelsen af naturlige ændringer i klima og miljø i et længere tidsperspektiv (de seneste 5.000-10.000 år), dels ved at rekonstruere fortidens havstrømme, hav- og gletsjeris i området omkring Grønland og dels ved at undersøge ændringer i vegetation og søer i Danmark. Ydermere ses på den morfologiske dannelse af de løse sedimentter på danske kyster og havbund.

Strategiske temaer der understøttes:

Følgende strategiske temaer, og herunder de strategiske mål, der er angivet med relation til indsatsområdet, vil blive understøttet af dette:

- Klimaet fra fortid til fremtid.
- Iskapper og gletsjerdynamik.
- Geologien i tre dimensioner.

Som led i strategi 2016 vil GEUS indenfor indsatsområdet øge sin deltagelse i nationale og internationale samarbejder og forskningsprojekter samt søge at øge hjemtagelsen af nationale og internationale midler til finansiering af GEUS' virksomhed.

Udvalgte aktiviteter i 2016 på indsatsområdet

I 2016 vil der blive arbejdet med at udvikle de nævnte faglige styrkepositioner samt at udbygge kompetencer og netværk, hvor det er påkrævet og muligt. Specifikt vil der blive arbejdet med at 1) rekonstruere fortidens ændringer i havstrømme, gletsjeris og havis ud fra sedimentkerner med henblik på på sigt at bidrage til computersimuleringer af fremtidens ændringer i udløbsgletsjere og havis; 2) undersøge effekten af højt fosforindhold i grundvandet på danske søers næringsforhold, ud fra en række analyser af danske søsedimenter 3) analysere data fra langtids-overvågningen af trævegetation, pollenedfald, flora og jordbundsforhold i Danmarks naturskovsbevoksninger 4) sedimentationshistorien i de danske farvande ved en korrelation af seismisk kortlægning og sedimentanalyser af boringsdata og 5) anvende geologiske undersøgelser af kyst og hav ved kortlægning af havbundens sedimentter på tværs af land og hav, kortlægning af råstofressourcer samt havbundssubstrater (habitatkortlægning).

Mål og indikatorer i 2016-19

	Specifikke mål	Indikatorer
a	Øget viden om ændringer i fortidens havstrømme, gletsjer- og havis-udbredelse omkring Grønland med henblik på at forudsige fremtidige ændringer mere nøjagtigt.	Publicering i internationale, peer reviewede tidsskrifter og formidling ved internationale konferencer. Etablering af forskningsgrupper bestående af seniorforskere, speciale- og ph.d.-studerende og post docs.
	Forventet aktivitet og resultat i 2016 Analyse af sedimentkerner med henblik på at rekonstruere fortidige havstrøms-, gletsjer- og havisvariationer.	
b	Øget viden om naturskoves langsigtede dynamik og udvikling.	1 publikation i nationale og internationale tidsskrifter pr. år.
	Forventet aktivitet og resultat i 2016 Rapportering af projekter om henholdsvis ærens forhistorie, biodiversitet i naturskov og naturmæssigt særlig værdifuld skov.	

c	Øget viden om fosforkilder og – mobilitet i grundvandet og effekten på danske søers næringstilstand.	Publikation i internationale, peer reviewed tidsskrifter og formidling ved internationale konferencer.
	Forventet aktivitet og resultat i 2016 Analyse af sedimentkerner med henblik på at undersøge næringstilstand gennem Holocæn i 2 danske søer og sammenhæng med fosforkilder og –mobilitet.	
d	Øget viden om fortidige og nutidige klima ændringer i Nordvestgrønland og ændringernes indflydelse på fangerkulturen.	1 publikation i internationalt, peer reviewed tidsskrift og 1 formidling ved internationale konferencer.
	Forventet aktivitet og resultat i 2016 Analyse af sedimentkerner med henblik på at rekonstruere fortidige havstrøms-, gletsjer- og havisvariationer.	
e	Anvende viden om havbundens geologi ved kortlægning af råstofressourcer, havbundssubstrater og arkæologiske undersøgelser.	Ny publikation i internationalt, peer reviewed tidsskrift og ny viden implementeret i 1 nyt rådgivningsprojekt pr. år.
	Forventet aktivitet og resultat i 2016 Opstilling af en bedste praksis manual for identificering af marine hotspots for arkæologiske bopladser i vindmølleparker. Analyse af seismiske data, boringer, overfladeprøver og video med henblik på opstilling af detaljerede geologiske modeller til avanceret råstofkvalitetsvurdering og til opnåelse af en bedre forståelse af geologien bag dannelsen af havbundens substrattyper.	
f	Ph.d.- og post doc-vejledning med henblik på at skabe flere forskningsresultater.	1-2 ph.d.-projekter årligt finansieret via forskningsfonde samt i samarbejde med Geocenterpartnere.
	Forventet aktivitet og resultat i 2016 Vejledning af 4 post docs og 2 ph.d.-studerende.	
g	Styrkelse af samt etablering af nye internationale samarbejder med henblik på styrkelse af GEUS' forskningsprofil og hjemtagelse af nationale og internationale fondsmidler til finansiering af GEUS' virksomhed.	Deltagelse i og lederskab på fælles projektansøgninger, togter, konferencer, workshops, publikationer.
	Forventet aktivitet og resultat i 2016 Fremsende ansøgninger om fondsmidler	
h	Komme bredere ud offentligt med forskningsresultater med henblik på at styrke befolkningens opfattelse af GEUS som en troværdig kilde til viden om klimaforandringer og konsekvenser af disse.	Landsdækkende medier; elektroniske, digitale, skrevne og sociale. Eksempelvis den nye Underground Channel.
	Forventet aktivitet og resultat i 2016 Formidle nye forskningsresultater populært til den brede offentlighed.	

Planlagt ressourceindsats			
Årsværksforbrug	Omsætning i alt	Heraf basismidler	Ekstern finansiering
10,2	8,7	3,0	5,7

Øvrige aktiviteter

- Deltagelse i DANCORE's styregruppe.
- Udfærdigelse af projektblade til markedsføring af havbundskortlægning.
- Fortsat samarbejde med Naturstyrelsen om opbygning af viden om marine habitater og sammenhængen med havbundsgeologien.
- Udfærdigelse af Best Practise omkring kortlægning, diagnosticering, udgravning og sikring af kulturhistoriske minder på havbunden og langs kysterne. En afrapportering af SASMAP projektet.
- Geocenterprojekt LAWA med fokus på kortlægning af lavvandede områder ved hjælp af luftbåren LIDAR. Målet med projektet er at etablere en bedste praksis for kortlægning af overfladesedimenter og bathymetri til forståelse af dynamik og geologi i den kystnære zone.
- NAG-COAST er et EGS initiativ som skal forbedre viden om geologi i den kystnære zone til brug for kystzone administration nationalt og internationalt. Der sigtes i første omgang på et EU-COST action projekt.
- Fortsat aktiv deltagelse i EGS Marine Geologi Expert Group.
- Samtolkning af DANIODPSEIS Geocenter seismiske data og IODP sedimentdata med henblik på publicering.
- Opdatering af det digitale havbundssedimentkort med inddragelse af data fra de tilstødende lande i Kattegat, Østersøen og Nordsøen.
- På tværs af land og hav startes op med et pilotprojekt, hvor der i et repræsentativt område produceres et samlet sedimentkort for land og vand.
- EU-projektet EMODnet sigter på en fælles europæisk kortlægning af havbundens geologi og sedimentfordeling, kystzonens opbygning samt de marine habitater via "The EMODnet Geology portal". I 2016 ansøges om næste fase EMODnet (2016-2020).
- Fortsat aktiv deltagelse i IASC Cryosphere working group og IASC Network for Arctic Glaciology.
- Samarbejde med Naturstyrelsen om registrering af 'naturmæssigt særlig værdifuld skov' i Danmark.
- Samarbejdsprojekt med Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning ved Københavns Universitet om biologisk mangfoldighed i dansk naturskov.

- Fortsat bearbejdning af historiske og recente data fra Draved Skov fra 1948 og frem, bl.a. med henblik på analyse af vegetationsforandrings signalværdi til brug for klimatilpasning.

DEL III – ORGANISATIONS- OG PERSONALEUDVIKLING

GEUS' organisations- og personaleudvikling tager udgangspunkt i det ønske, 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.

Organisations- og personaleudvikling indgår budgetmæssigt i de fem faglige programområder via omkostningsfordeling af infrastrukturomkostningerne.

Professionalisering, kompetenceudvikling og rekruttering

Professionalisering omfatter fokus på effektive arbejdsprocesser, administration og økonomistyring. Her vil udbygning vedrørende økonomistyring og risikovurdering på økonomisiden indgå. Der vil ske en løbende justering af Provider prognoseværktøjet, så nytten af værktøjet står klart for medarbejderne, for dermed at øge incitamentet til at tage det i anvendelse. Heri indgår en opgradering i forhold til "flerårige projekter", så det er nemt at få det nødvendige overblik af projekterne både i det indeværende finansår som i de efterfølgende, herunder en overordnet opsamling af kontraktlagte indtægter/udgifter i BO-årene.

Der skal fortsat være fokus på professionel myndighedsbetjening, effektive kvalitetsstyringsprocesser og kundeforståelse og -pleje. Kvalitet i rådgivningen vil bidrage til at styrke GEUS' hjemtagelse af opgaver, afstemme aftagernes forventninger og øge deres tilfredshed.

Kommunikation med omverdenen på medarbejderniveau styrkes kompetencemæssigt blandt andet gennem projektlederuddannelsen samt gennem kurser i medietræning, og en professionalisering af den eksterne kommunikation og pressehåndtering vil være i fokus.

Udvikling af ledelsesteamet og fastholdelse af ledelsesgrundlaget "Ét GEUS" vil blive aktuelt i hele den kommende 4-årige periode. Der vil blive sat fokus på indførelse af nye ledere i forhold til GEUS' administrative ledelsesværktøjer og -procedurer.

Udvikling af en HR-strategi, der tager udgangspunkt i kravene opstillet i GEUS' strategi og båret af GEUS' forretningsmæssige behov, med fokus på rekruttering og kompetenceudvikling, vil være med til at sikre, at der er en sammenhæng mellem GEUS' mål og strategi på den ene side og organisationens og medarbejdernes udvikling på den anden side.

GEUS' matrixstruktur udgør den grundlæggende organisering i institutionen, og projektorganisering er den form, opgaverne løses under. Der er i den tidligere resultatkontraktperiode gennemført evaluering og audit af projektmodellen, og resultaterne herfra vil medvirke til, at der sker en effektivisering og optimering af ressourcer i opgaveløsningen.

Der vil løbende blive arbejdet med at udvide antallet af procedurer, der indgår i GEUS' kvalitetssikringsystem, ligesom der vil blive gennemført audits, der dokumenterer overholdelse af vedtagne procedurer.

De administrative IT-systemer skal understøtte det faglige arbejde på en sådan måde, at arbejdet effektiviseres, og ventetiden minimeres. Det vil løbende blive vurderet, hvilke systemer GEUS selv udvikler, og hvilke systemer GEUS anskaffer, ligesom der vil blive arbejdet med brugervenligheden og arbejdsprocesser på disse.

Arbejdet med et øget fokus på informationssikkerheden og funktionsadskillelsen fra IT vil fortsætte under hensyn til udefrakommende krav og trusler. Der vil blive gennemført en fornyet risikovurdering, ligesom arbejdet med sikkerhed på de mobile platforme vil blive intensiveret. Krav fra Rigsrevisionen og Moderniseringsstyrelsen skal i videst muligt omfang implementeres. Der vil blive arbejdet med at styrke den generelle bevidsthed om IT-sikkerhed og den enkeltes ansvar for at bidrage til at sikre denne gennem kampanjer.

Der vil i den kommende periode blive udarbejdet en HR-strategi, som er båret af GEUS' forretningsmæssige behov, herunder indførelse af beregninger gennem ROI (Return on investment) af HR-aktiviteter.

GEUS vil også i den kommende periode arbejde med Moderniseringsstyrelsens pjece "God arbejdsgiveradfærd", der indeholder indsatsområder indenfor temaer som klar strategisk retning, effektive personaleressourcer, tillidsbaseret og resultatorienteret kultur og ledelsesinformation og benchmarking. Arbejdet vil indgå som en vigtig del af HR-strategien. Arbejdet med strategisk kompetenceudvikling videreføres som led i en kommende HR-strategi. Ledelsen tager løbende stilling til og identificerer hvilke kompetencer, der er nødvendige for GEUS til at nå sine mål.

Der vil blive etableret procedurer, som sikrer, at hver enkelt medarbejder mindst en gang årligt har en dialog med sin chef om sine arbejdsopgaver og udvikling i set i lyset af de udfordringer, GEUS står overfor i fremtiden.

Forsknings- og innovationshøjde

Der har været en klar udvikling indenfor forskningsverdenen, herunder blandt forskningsudbydere, i retning af at lægge vægt på forskning i sammenhæng med innovation, dvs. forskningen skal i samarbejde med slutbrugere og virksomheder skabe løsninger og produkter, som kan kommercialiseres og skabe vækst og arbejdspladser i samfundet. Dette ses meget tydeligt i EU's rammeprogram H2020 og også i Innovationsfondens formål og kriterier. De skærper kravet om, at forskerne – udover at være konkurrence-

dygtige på klassiske forskningskompetencer som publiceringsindekser og andre bibliometriske scorer – også skal kunne agere i mere komplekse konsortier, som er præget af mange forskellige typer aktører, tværvideenskabelighed og markedsorientering.

GEUS' forskning evalueres systematisk af internationale paneler, og på baggrund af disse opstilles handlingsplaner for opfølgningen på anbefalingerne fra panelerne. Dette sikrer, at GEUS til stadighed opfylder kravet om international forskningshøjde. Derudover arbejdes der systematisk i forhold til at rekruttere faglige fyrtårne i form af stærke professorer til at drive forskningen indenfor strategisk valgte områder og til at øge konkurrencedygtigheden på disse felter.

Samarbejdet indenfor Geocenter Danmark skaber tillige grobund for samarbejde med de stærkeste geofaglige miljøer og dermed for at etablere ph.d.-stipendiater i samarbejde med forskere fra disse forskningsmiljøer.

Der vil fortsat være fokus på at styrke GEUS' forskere på konkurrenceparametre, der gælder for GEUS' forskning, nemlig at få skabt forskningsresultater, som på den ene side er i samfundets og kundernes interesse, til tiden og til den kvalitet, der efterspørges, samt på den anden side at få publiceret disse resultater i højt rangerende tidsskrifter.

Som følge af det paradigmeskift, der er sket i forskningsverdenen i retning af mere innovation, dvs. på forskning og udvikling i markedsenden af innovationskæden, vil der være særligt fokus på at ruste GEUS' forskere til at agere i forhold til innovationsprojekter og programmer, dvs. at kunne etablere netværkssamarbejde med virksomheder og slutbrugere med henblik på at skabe resultater, som kan indgå i vækststrategier i Danmark og udlandet.

Internationalisering

Som aktør på et internationalt arbejdsmarked må GEUS forholde sig til internationale normer for forskermobilitet, som de kommer til udtryk i den fælles referenceramme, Den Europæiske Kommissions European Charter for Researchers Code of Conduct for the Recruitment of Researchers. Dette vil synliggøre GEUS på områder, hvor virksomheden allerede lever op til normerne samt give organisationen redskaber til at blive bedre, hvor der måtte være mangler. GEUS har i den forløbne kontraktperiode gennemført en handlingsplan for kulturforståelse med mange forskelligartede aktiviteter fra omlægning af arbejdsgange til vedtagelse af en ny sprogpolitik. GEUS vil i de kommende år fortsætte dette arbejde for at konsolidere resultaterne og fortsat udvikle organisationen. GEUS ønsker fortsat at rekruttere internationalt. Derfor vil der i lyset af det gennemførte projekt om interkulturel forståelse fortsat blive arbejdet med oversættelser af dokumenter, tilpasning af administrationen, opbygning af viden mv. i forhold til de udenlandske medarbejdere.

GEUS har et erklæret mål om at øge projektporteføljen både i EU og udenfor Europa med henblik på dels at støtte op omkring regeringens initiativer i forhold til at øge eksporten

og dels for at skabe en mere divers projektportefølje for at øge GEUS' økonomiske robusthed. Dette indebærer, at der til stadighed er fokus på, hvordan det sikres, at vi i det internationale arbejde prioriterer i forhold til de tilgængelige ressourcer og de relevante markeder, og at vi har de rigtige platforme at operere på. Derudover kræver det, at institutionen er gearet administrativt og ressourcemæssigt til at foretage de nødvendige satsninger for at opnå en forøget international projektportefølje. Satsningen vil derfor blandt andet bestå i at afdække hvor og hvordan GEUS' viden fra deltagelsen i internationale netværk og komitéer kan omsættes til hjemtagelse af flere projekter. Internationalt vil nøgleordet være prioritering både i henseende til hvilke lande, vi skal fokusere på, og hvilke typer projekter, vi skal satse på hvor.

GEUS vil tilslutte sig European Charter for Researchers og Code of Conduct for the Recruitment of Researchers og sikre, at GEUS opfylder standarderne. GEUS vil styrke kompetencer og viden inden for HR ved at indgå i internationale og nordiske netværk for HR (EURAXESS og NORDAXESS) og derefter søge HR-certificering: Europa-Kommissionens "HR Excellence in Research". GEUS vil udbygge deltagelse i netværk for forskningsstøtte til internationale projekter (EARMA, DARMA mfl.).

GEUS vil i 2016 tiltræde European Charter for Researchers og Code of Conduct for the Recruitment of Researchers. I den forbindelse iværksættes processen til HR-certificeringen, herunder Gap-analyse af GEUS' HR-processer.

Strategisk indsatsområde 9a - Professionalisering, kompetenceudvikling og rekruttering
<p>Formål</p> <p>Formålet er at sikre, at organisationsudviklingen i alle led søger at videreudvikle GEUS som en moderne, projektorienteret og professionel organisation. Opgaverne skal løses effektivt i de samarbejder (både interne som eksterne) og partnerskaber, som GEUS indgår i. Formålet er endvidere, at de nødvendige kompetencer udvikles og fastholdes ved strategisk kompetenceudvikling, så GEUS til enhver tid har de kompetencer, som er nødvendige, for at GEUS kan nå sine mål på både kort og lang sigt. GEUS skal gennem sin rekruttering være i stand til at tiltrække en mangfoldighed af dygtige nationale og internationale medarbejdere.</p>
<p>Strategiske temaer der understøttes:</p> <p>Alle GEUS' strategiske temaer understøttes.</p>
Udvalgte aktiviteter i 2016 på indsatsområdet
<p>I 2016 vil udarbejdelsen af en HR-strategi indeholdende strategi for kompetenceudvikling og rekruttering påbegyndes. Endvidere vil arbejdet med struktureret videndeling blive fortsat, nu med udgangspunkt i forslag fremkommet under SU's behandling af emnet.</p> <p>Som en del af styrkelsen af koncernfællesskabet bidrager GEUS aktivt til tværgående projekter. I 2016 vil der især være fokus på projektet vedr. karrieremuligheder i EFKM.</p>

Kravet til informationssikkerhed er stigende. Der gennemføres i 2016 en risikoanalyse på informationsaktiviteter for forretningsprocesser. Derudover er det nødvendigt i hele organisationen at styrke interessen for og bevidstheden om informationssikkerhed, hvorfor der iværksættes en kampagne med oplæg i afdelingerne og udarbejdelse af informationsmateriale. Endelig vil der blive fokuseret på sikring af bedre internt økonomioverslag over budgetoverslagsårene via Provider.

Mål og indikatorer i 2016-19

	Specifikke mål	Indikatorer
a	Bedre overblik over økonomien i flerårige projekter.	Facilitet vedrørende flerårige projekter i Provider færdigudviklet, fuldt implementeret og taget i brug af afdelingerne, således at det er nemt at få det overblik over projekterne såvel i det indeværende finansår som i de efterfølgende.
Forventet aktivitet og resultat i 2016 Udvikling og implementering af faciliteten.		
b	Prognosen for BO-årenes økonomi skal være retvisende og let tilgængelig for de enkelte afdelinger samt for GEUS total.	Prognoseværktøjet skal være taget i anvendelse og indgå som et naturligt værktøj på medarbejderniveau.
Forventet aktivitet og resultat i 2016 Færdiggørelse af prognoseværktøjet.		
c	Udarbejdelse af en HR-strategi, der også indeholder strategi for kompetenceudvikling og rekruttering	HR-strategi er vedtaget og implementeringen er påbegyndt.
Forventet aktivitet og resultat i 2016 Der gennemføres en proces, hvorved udarbejdelsen af en samlet HR-strategi påbegyndes. Første udkast til en samlet HR-strategi er udarbejdet.		
d	Iværksættelse af tiltag i forhold til "God arbejdsgiveradfærd".	"God arbejdsgiveradfærd" er gennemarbejdet og relevant tiltag er påbegyndt.
Forventet aktivitet og resultat i 2016 Der gennemføres en proces med gennemarbejdelse af "God arbejdsgiveradfærd" - både internt i GEUS og på koncernniveau. Relevante tiltag er udpeget. Igangsættelse af koncernfælles projekt vedrørende styrkede tiltrækningsmuligheder og karriereperspektiver for generalister i EFKM.		
e	Generel forståelse blandt medarbejderne om værdier og mål for forskningsbaseret myndighedsrådgivning.	Retningslinjer for forskningsbaseret myndighedsrådgivning er diskuteret med opdragsgivere, vedtaget og implementeret.
Forventet aktivitet og resultat i 2016 Udkast til retningslinjer udarbejdes.		
f	Implementering af organisatoriske tiltag til opbygning og fastholdelse af viden med udgangspunkt i forslag fremkommet på SU-seminar 2015.	Relevante tiltag er bearbejdet og implementeret i organisationen.

	Forventet aktivitet og resultat i 2016		
	Der gennemføres en proces med en nærmere gennemgang af de fremkomne forslag fra SU-seminaret 2015. Relevante tiltag er udpeget.		
g	Fokus på risici på informationssikkerhedsområdet.	Risikoanalyse på informationssikkerhed gennemføres minimum hvert andet år.	
	Forventet aktivitet og resultat i 2016		
	Der gennemføres risikoanalyse på informationsaktiviteter og forretningsprocesser i foråret 2016. Konklusioner og anbefalinger til opfølgning forelægges Direktionen i begyndelsen af 3. kvartal 2016.		
h	Implementering af tiltag i projektmodellen i forhold til den gennemførte evaluering og audit.	Udvalgte tiltag fra audit og evaluering er implementeret.	
	Forventet aktivitet og resultat i 2016		
	Resultatet af den gennemførte audit forelægges og drøftes. Implementering af udvalgte tiltag er påbegyndt.		
i	Gennemførelse af kampagner til styrkelse af generel bevidsthed vedrørende informationssikkerhed.	Der gennemføres 1 årlig kampagne ude i afdelingerne.	
	Forventet aktivitet og resultat i 2016		
	Kampagne om GEUS' informationssikkerhed med deltagelse af HR og Jura på afdelingsmøder i 1. halvdel af 2016; input herfra analyseret og i relevant omfang medtaget i vurderingen af behov for nye sikkerhedstiltag. I 1. kvartal undersøges muligheden for at udarbejde fælles informationsmateriale ud over det allerede eksisterende.		
Planlagt ressourceindsats			
Årsværksforbrug	Omsætning i alt	Heraf basismidler	Ekstern finansiering
1,3	0,9	0,9	0,0

Strategisk indsatsområde 9b – Forsknings- og innovationshøjde		
Formål		
<p>Formålet er at fremme GEUS' position som internationalt anerkendt forskningsinstitution og attraktiv forsknings- og innovationspartner gennem at øge innovations- og forskningshøjden i institutionen. I et stadig mere konkurrencepræget miljø, hvor forskning skal være på internationalt niveau for at tiltrække forskningsmidler, kræves det, at forskere deltager i stærke netværk og har gode kontakter til både slutbrugere og virksomheder for at bringe forskningsresultaterne til anvendelse.</p>		
Strategiske temaer der understøttes:		
Alle GEUS' strategiske temaer understøttes.		
Udvalgte aktiviteter i 2016 på indsatsområdet		
<p>I 2016 vil der være fokus på at skærpe GEUS' konkurrenceevne på forskningsområdet ved strategiske ansættelser af topforskere, ved at fremme publicering i højt-rangerende tidsskrifter og ved at skærpe organisationen i forhold til at leve op til nye krav om fokus på innovation, virksomhedssamarbejde og løsninger i de dominerende nationale forskningspuljer og i Horizon 2020. Der vil ligeledes være fokus på at søge at udvide forskernes og ledernes netværk med henblik på at leve op til dette nye fokus.</p>		
Mål og indikatorer i 2016-19		
	Specifikke mål	Indikatorer
a	GEUS gennemfører forsknings-evalueringer på to programområder.	Rapporter fra to forskningsevalueringer med et for bestyrelsen tilfredsstillende resultat.
	Forventet aktivitet og resultat i 2016	
	Næste forskningsevaluering vedrører programområde 3 og er planlagt gennemført i 2017. I efteråret 2016 igangsættes processen med udvælgelsen af paneldeltagere.	
b	Øget virksomhedssamarbejde og fokus på teknologiudvikling.	Samarbejde i mindst en større innovations-ansøgning med markedsledende virksomheder på tre programområder. Aktiv deltagelse i de betydende virksomhedsdrevne innovationsnetværk på GEUS' kerneområder.
	Forventet aktivitet og resultat i 2016	
	Et projekt vedrørende anvendelse af membraner til drikkevandsrensning i samarbejde med teknologileverandør finansieret af Innovationsfonden forventes startet op i 2016.	
c	Øget publicering i videnskabelige tidsskrifter med henblik på at fastholde en moderat faldtakt på trods af forventet nedgang i ressourcer og personale.	Opnåelse af det angivne måltal for pejlemærket vedr. videnskabelige artikler.
	Forventet aktivitet og resultat i 2016	
	175 artikler accepteret til publicering i internationale tidsskrifter med referee. 40 artikler i øvrige tidsskrifter. 170 conferencebidrag med abstracts (foredrag og posters).	

d	GEUS' professorplan effektueres.	Ansættelse af 3 professorer på strategisk vigtige områder og øget professoradjungering af 2 GEUS ansatte på universiteterne.		
	Forventet aktivitet og resultat i 2016 Et professorat i hydrogeologi forventes besat i 2016.			
e	Implementering af Code of Conduct for Research Integrity.	"Named persons" udpeget. GEUS' medarbejdere informeret om god videnskabelig praksis på personalemøde. Meddelt Styrelsen for Forsknings- og Innovations (FI), at der er overensstemmelse mellem kodeksens regler og den videnskabelige praksis på GEUS.		
	Forventet aktivitet og resultat i 2016 To named persons vil blive udpeget.			
Planlagt ressourceindsats				
	Årsværksforbrug	Omsætning i alt	Heraf basismidler	Ekstern finansiering
	1,6	1,4	1,0	0,0

Strategisk indsatsområde 9c – Internationalisering		
Formål		
Formålet med indsatsområdet er at understøtte og styrke GEUS' deltagelse i internationalt forsknings- og rådgivningsarbejde.		
Strategiske temaer der understøttes:		
Alle GEUS' strategiske temaer understøttes.		
Udvalgte aktiviteter i 2016 på indsatsområdet		
I 2016 der vil blive fokus på at konsolidere den nye tilgang til det internationale arbejde, hvor afdelingernes ejerskab til bestræbelserne på at hjemtage internationale projekter er i fokus, og hvor det internationale arbejde skal ses som en integreret del af afdelingernes projektmodel både i relation til fagligt fokus og til opbygning af ressourcebasen i afdelingen. Konkret vil der i 2016 blive investeret i 2 hovedlinjer i arbejdet, nemlig dels hjemtagelse flere EU projekter og dels deltagelse i en række aktiviteter, som knytter an til samarbejdet i EGS, herunder deltagelse i ERA-NET on Applied Geoscience, i PanAfGeo, som er et twinning projekt med de afrikanske geologiske undersøgelser omkring raw materials, og i NAG samarbejdet. I forlængelse af dette vil der blive arbejdet på at styrke de personlige og institutionelle netværk med henblik på deltagelse i internationale netværk.		
Mål og indikatorer i 2016-19		
	Specifikke mål	Indikatorer
a	Internationale normer for forskermobilitet (European Charter for Researchers og Code of Conduct for the Recruitment of Researcher).	Optagelse i EURAXESS. Opnåelse af HR-certificering: Europa-Kommissionens "HR Excellence in Research".
	Forventet aktivitet og resultat i 2016 GEUS tiltræder European Charter for Researchers og Code of Conduct for the Recruitment of Researchers. GAP-analyse over til GEUS' HR-processer påbegyndes. GEUS optages i EURAXESS.	

b	Udbygning af internationale netværk via samarbejde med søsterorganisationer og internationale netværk på GEUS' kerneområder.	Aktiv deltagelse i de betydende netværk indenfor GEUS' kerneområder.
	<p>Forventet aktivitet og resultat i 2016</p> <p>Der vil ske en fortsat konsolidering og udbygning af samarbejdet i EGS, som følge af den forventelige etablering af ERA-NET on Applied Geoscience, samarbejdet i projektet PanAfGeo og med besættelsen af formandskabet i EGS' ekspertgruppe på Vandressourcer.</p> <p>På vicedirektørniveau er der fra 2016 deltagelse på bestyrelsesniveau i 1 – 2 større internationale vandorganisationer (EWA og WWC).</p>	
c	Fokus på kriterier og organisatoriske og administrative og ressource-mæssige forudsætninger for hjemtagelse af projekter i EU med henblik på at øge GEUS' projektportefølje på EU-projekter.	<p>Nedsættelse af udvalg med henblik på at fremkomme med forslag til tiltag på, hvordan EU-projektporteføljen kan forøges.</p> <p>Implementering af plan for forøgelse af EU-projektporteføljen på baggrund af workshop og anbefalinger fra EU-udvalg.</p>
	<p>Forventet aktivitet og resultat i 2016</p> <p>Der vil blive udarbejdet en handlingsplan til øgning af EU projektporteføljen.</p>	
d	Fastholdelse af engagement i EGS og NAG og i de øvrige paneuropæiske foreninger og netværk, som GEUS er medlem af.	<p>Formandskab i mindst 1 EGS ekspertgruppe og deltagelse i de øvrige grupper, hvor dette er relevant.</p> <p>Fortsat deltagelse i de europæiske foreninger, som GEUS er medlem af, gerne på board niveau.</p>
	<p>Forventet aktivitet og resultat i 2016</p> <p>GEUS er chairman i EGS' Expert Group for Water Resources. GEUS er deputy chair (unconventional oil and gas) i EGS' Expert Group for GeoEnergy. GEUS har yderligere aktive medlemmer i ekspertgrupperne for Earth Observation, Geochemistry, Marine and Coastal Geology og Spatial Information.</p> <p>GEUS deltager i EGS' International Cooperation and Development Task Force, Strategy Task Force og Superficial Deposits Task Force</p> <p>GEUS er meget aktiv i udviklingen af projektet ERA-Net on Applied Geoscience og af European Geological Data Infrastructure (EGDI).</p> <p>I øvrigt vil GEUS fortsat deltage aktivt i Northeast Atlantic Geoscience (NAG) samarbejdet, og i samarbejdet med de øvrige nordiske (og baltiske?) geologiske undersøgelser.</p> <p>På vicedirektørniveau er der fra 2016 deltagelse på bestyrelsesniveau i 1 – 2 større internationale vandorganisationer (EWA og WWC).</p>	

e	Styrkelse af den interne videndeling på det internationale område.	2 møder årligt i hhv. EU-kordinationsgruppen og den internationale koordinationsgruppe.	
	Forventet aktivitet og resultat i 2016 Der vil blive afholdt 2 møder i GEUS' internationale koordinationsmøde kreds.		
f	Fokus på GEUS' muligheder for projekthjemtagelse udenfor EU.	Ny revideret international strategi med vægt på identifikation af geografier og programmer-/muligheder for kapacitetsopbygning i donorlande og systemløsninger i vækstlande.	
	Forventet aktivitet og resultat i 2016 Fokus på det internationale arbejde i GEUS' strategi 2016 som afsæt for mere specifikke overvejelser i forhold til det internationale arbejde.		
Planlagt ressourceindsats			
	Årsværksforbrug	Omsætning i alt	Heraf basismidler
	2,8	2,0	1,2
			Ekstern finansiering
			0,8

Øvrige aktiviteter

- Kortlægning af påkrævede tiltag for implementering af kommende persondataforordning.
- Udvikling af HR-manager (Statens e-rekruttering) der gør det muligt at gennemføre den administrative proces (herunder høringsprocessen) i forbindelse med faglig bedømmelse i HR-manager.
- GEUS har gennemgået organisatoriske tilpasninger i 2015, som også har effekt i 2016 – nedskæringer med personalereduktioner til følge og flytning af det marin-geologiske område til Århus som følge af regeringens udflytningsplan. Endvidere er der udsigt til en større naturlig udskiftning i ledelsen, som begynder i 2016. Også i denne henseende kan der blive behov for at tilpasse organisationen.
- I 2016 implementeres et nyt journaliseringssystem. Der udarbejdes ny journalplan for GEUS og der gennemføres aflevering af elektroniske data til Statens Arkiver for den journalperiode der nedlukkes.
- I 2016 vil der fortsat være øget fokus på journalisering – bredt i organisationen.
- Deltagelse i Københavns Universitets alumneforening Kubulus' mentorprogram. GEUS er mentorvirksomhed.
- Registrering og implementering af Finansformål 0, iværksat af Finansministeriet, herunder integration til ScanMan.
- Sikring af, at tidsregistreringen kan overføres til Navision ift. Finansformål 0
- Implementering af nyt RejsUd

Kvantitative resultatindikatorer

De kvantitative resultatindikatorer er baseret på GEUS' Resultatkontrakt 2016-2019, med dennes økonomiske forudsætninger.

Kvantitative Resultatindikatorer		Pejle- mærke for 2016	Måltal (sum) for 2016 -2019
Langsigtet videnopbygning	Videnskabelige artikler i internationale tidsskrifter/publikationer med referee, inkl. GEUS' egne serier ¹⁾ – point efter bibliometriske scorer ²⁾	175	670
	Øvrige videnskabelige publikationer	40	158
	Konferencebidrag med abstract (foredrag og posters)	170	650
Forskeruddannelse	Forsknings- og samarbejdsprofessorer	6	6
	Ph.d.-grader med GEUS-vejleder ³⁾	12	12
	Igangværende ph.d.-studerende med GEUS-vejleder pr. 1. november hvert år ³⁾	60	60
Løbende faglig opgaveløsning, rådgivning og formidling	Rapporter – Offentligt tilgængelige (GEUS' rapportserie og andre rapporter)	52	200
	Rapporter – Fortrolige	45	180
	GEUS-notater (nummererede serier, nogle er fortrolige)	56	224
	Generel og populærvidenskabelig formidling ⁴⁾	136	520
	AI-indikator - Almen interesse i elektroniske medier ⁵⁾	100	400
	Anvendelser af GEUS' Web Map Services (x 1.000) ⁶⁾	200	920

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 bibliometriske 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. AI-indikatoren (almen interesse) udtrykker målet om en samlet 3 % stigning pr. år af besøg på hjemmesiden, download af LinkedIn artikler og antal visninger af YouTube videoer. Stigningen måles i forhold til medietallene ved årsskiftet for hvert af de tre medier. En AI-indikator på 100 angiver, at der som gennemsnit for de tre medier har været en stigning på 3 %.
6. Udtrykker hvor mange kald der har været til GetMap-funktionen på GEUS' hjemmeside.

Bibliometriske scorer

Videnskabelige artikler i internationale tidsskrifter med peer review

Antallet af "Videnskabelige artikler i internationale tidsskrifter/publikationer med peer review" pointsættes efter den værdinøgle, som Styrelsen for Forskning og Innovation 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://ufm.dk/forskning-og-innovation/statistik-og-analyser/den-bibliometriske-forskningsindikator/autoritetslister>.

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. Både RoSa-artikler, kort og kortbladsbeskrivelser er omfattet af referee, som alle andre internationalt publicerede artikler.

Videnskabelige publikationer i øvrigt

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

Videnskabelige artikler i øvrigt omfatter videnskabelige artikler i tidsskrifter med peer review, men som ikke indgår i værdinøglen samt RoSa-artikler, kort, der også er peer reviewed og øvrige videnskabelige artikler.

Bilag 1 – Forkortelsesliste

3D	3-dimensional
ASIAQ	Grønlands Forundersøgelser
BO-år	Budgetoverslagsår
CCS	Carbon Capture and Storage
CEWP	China Europe Water Platform
CTBT	Comprehensive Nuclear Test Ban Treaty
DANCORE	The Danish Branch of the Coastal & Marine Union
DARMA	Danish Association for Research Managers and Administrators
DCE	Nationalt Center for Miljø og Energi
DMP	Danmarks Miljøportal
DTU	Danmarks Tekniske Universitet
DWF	Danish Water Forum
EARMA	European Association of Research Managers and Administrators
EEIG	European Economic Interest Group
EFKM	Energi-, Forsynings- og Klimaministeriet
EGDI	European Geological Data Infrastructure
EGS	EuroGeoSurveys
EIT	European Institute of Innovation and Technology
EOR	Enhanced Oil Recovery
EPOS	European Plate Observing System
ERA-NET	European Research Area Network
ESA	European Space Agency
ETP-RHC	European Technology Platform on Renewable Heating and Cooling
EU COST	European Cooperation in Science and Technology
EU COST SUB-URBAN	European network on urban subsurface
EUDP	Energiteknologisk Udviklings- og Demonstrationsprogram
EUOGA	Evaluation of potential unconventional oil and gas resources in Europe
EURAXESS	pan-European initiative providing access to researchers
Fol	Forskning og innovation
FP7	EU's 7. forskningsrammeprogram for 2007-2013
GIS	Geographic Information System
GLISN	Greenland Ice Sheet Monitoring Network
GRUMO	Grundvandsovervågning i NOVANA - Det nationale program for overvågning af vandmiljøet og naturen
H2020	EU's 8. forskningsrammeprogram HORIZON 2020 for 2014-2020
IASC	International Arctic Science Committee
ICE-ARC	Ice, Climate, Economics – Arctic Research on Change

IEE	Intelligent Energy Europe
InterReg	European Territorial Cooperation
IMGA	International Medical Geology Association
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
IWA	International Water Association
JPI	Joint Programming Initiatives
JRC	Joint Research Centre
KIC	Knowledge and Innovation Community
LAR	Lokal afledning af regnvand
LOOP	Landovervågningsprogram i NOVANA - Det nationale program for overvågning af vandmiljøet og naturen
NordMin	Nordisk Ministerråd
MARTA	Marin shallow geofysik database
MFVM	Miljø- og Fødevareministeriet
MICA	Mineral Intelligence Capacity Analysis
MiMa	Videncenter for mineralske råstoffer og materialer
MINEX	Greenland Mineral Exploration Newsletter
MUS	Medarbejderudviklingssamtaler
NAG	Northeast Atlantic Geoscience
NAG-COAST	Northeast Atlantic Geoscience – Climate change effects on North Sea Coastal Zones
NAG-CITY	Northeast Atlantic Geoscience – City cooperation
NAG-TEC	Northeast Atlantic Geoscience – Tectonic development
NBI	Niels Bohr Institut
NORDAXESS	Nordic initiative providing access to researchers
PDAC	Prospectors & Developers Association of Canada
PROMICE	Programme for monitoring of the Greenland ice sheet
RoSa	Review of Survey activities
UM	Udenrigsministeriet
USGS	United States Geological Survey
VAP	Varslingsystemet for udvaskning af pesticider til grundvand
WssTP	Water supply and sanitation Technology Platform
WWF	World Water Forum

Bilag 2 – GEUS' organisation

