

ARBEJDSPROGRAM 2018

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 2018

Redaktion: Lisbeth Flindt Jørgensen

Særudgivelse

Omslag: Carsten E. Thuesen

Repro: GEUS

Tryk af tekst og omslag: GEUS

Oplag: 250

December 2017

ISSN 1902-8563

ISBN 978-87-7871-479-4

Arbejdsprogram 2018 har været forelagt GEUS' bestyrelse den 15. november 2017.

© 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 indsatsområde	11
Geocenter Danmark.....	11
Europæiske samarbejder	12
Internationale aktiviteter.....	13
Økonomiske og personalemæssige rammer	13
Økonomiske rammer	13
Organiseringen af GEUS' faglige arbejde.....	14
DEL II – FAGLIGE PROGRAMOMRÅDER	15
Programområde 1 – Databanker og formidling	15
Strategisk indsatsområde 1a – Dataservices til professionelle brugere og forskning	16
Strategisk indsatsområde 1b – Geologi i det offentlige rum	18
Strategisk Indsatsområde 1c – Geologien i 3 dimensioner	20
Øvrige aktiviteter	22
Programområde 2 – Vandressourcer	23
Strategisk indsatsområde 2a – Vand- og stofkredsløb	25
Strategisk indsatsområde 2b – Bæredygtig grundvandsbaseret vandforsyning	29
Strategisk indsatsområde 2c – Vandet og geologien i byer.....	32
Øvrige aktiviteter	34
Programområde 3 – Energiråstoffer	35
Strategisk indsatsområde 3a – Olie og gas i Nordsøen	36
Strategisk indsatsområde 3b – Grøn energi i undergrunden	38
Strategisk indsatsområde 3c – Olie og gas i Grønland.....	40
Strategisk indsatsområde 3d – Geologiske og tektoniske modeller for Nordatlanten og Arktiske Ocean	42
Øvrige aktiviteter	43
Programområde 4 – Mineralske råstoffer	45
Strategisk indsatsområde 4a – Regionale vurderinger af potentielle ressourcer	46
Strategisk indsatsområde 4b – Ressourcevurdering af basale og kritiske mineraler og råstoffernes værdikæder	49
Øvrige aktiviteter	51
Programområde 5 – Natur og Klima	53
Strategisk indsatsområde 5a – Iskapper og gletsjerdynamik	54
Strategisk indsatsområde 5b – Klimaet i fortid og nutid	56
Øvrige aktiviteter	58
DEL III – ORGANISATIONS- OG PERSONALEUDVIKLING.....	59
Strategisk indsatsområde 9a - Professionalisering, kompetenceudvikling og rekruttering..	60

Strategisk indsatsområde 9b – Forsknings- og innovationshøjde.....	62
Strategisk indsatsområde 9c – Internationalisering.....	64
Øvrige aktiviteter.....	65
Kvantitative resultatindikatorer	67
Bibliometriske scorer	68
Videnskabelige artikler i internationale tidsskrifter med peer-review	68
Videnskabelige publikationer i øvrigt.....	68
Bilag 1 – Forkortelsesliste	69
Bilag 2 – GEUS’ organisation	71

Forord

Arbejdsprogrammet for 2018 er det tredje 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 oktober 2017.

GEUS Strategi 2016 definerer ni temaer, der er en opdatering af *GEUS Strategi 2012*, hvor der er sket en række ændringer i vægtningen indenfor hvert af de ni temaer. Temaerne er i resultatkontrakten udmøntet i 14 faglige strategiske indsatsområder og tre organisatoriske. De strategiske indsatsområder er tilrettelagt således, at de fokuserer på kerneområder, der vurderes at have særlig strategisk og samfundsmæssig betydning for GEUS' hovedinteressenter EFKM, Miljø- og Fødevarerministeriet samt Grønlands Selvstyre, men også opgaver af betydning for andre ministerier som Udenrigsministeriet, Forsvarsministeriet, Uddannelses- og Forskningsministeriet, og Statsministeriet og – samt for kommuner og regioner, indgår.

EFKM's strategi indeholder strategiske pejlemærker udmøntet i koncernmål. GEUS bidrager med opgaver til opfyldelse af hovedparten af koncernmålene. Koncernmålene er dels udmøntet i Mål- og Resultatplan 2018, dels konkrete aktiviteter i arbejdsprogrammet. Arbejdsprogram 2018 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 femårig løbetid.

I arbejdsprogrammet er der defineret mål for arbejdet i 2018, der støtter op om for hvert af de strategiske indsatsområder, ligesom der indgår kvantitative mål for hele GEUS' produktion. Målene støtter op om resultatkontraktens fireårige specifikke mål og indikatorer. De opstillede indikatorer er søgt så effektorienterede som muligt, men er samtidigt gjort konkret målbare. Der er lagt vægt på at anvende indikatorer fremfor opstilling af et stort antal aktivitetsmål. For at realisere de opstillede mål og opnå et balanceret regnskab skal GEUS hjemtage et betydeligt antal nye eksternt finansierede projekter i 2018.

Arbejdsprogrammet er godkendt af GEUS' bestyrelse 15. november 2018.

Se evt. bilag 1 for liste over anvendte forkortelser.

Flemming Larsen

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.

Den administrerende direktør varetager i samarbejde med den øvrige direktion 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 samt 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 (Departementet) for Råstoffer i Grønland. Denne aftale er yderligere specificeret i en samarbejdsaftale mellem Departementet for Råstoffer og GEUS om rådgivning og anden opgavevaretagelse. Aftalerne er i sommeren 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 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 fireårig 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, der 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 koncernstrategi og strategiske pejlemærker gennem en årlig Mål- og resultatplan.

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 fireårsperioden. 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 fireårige 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

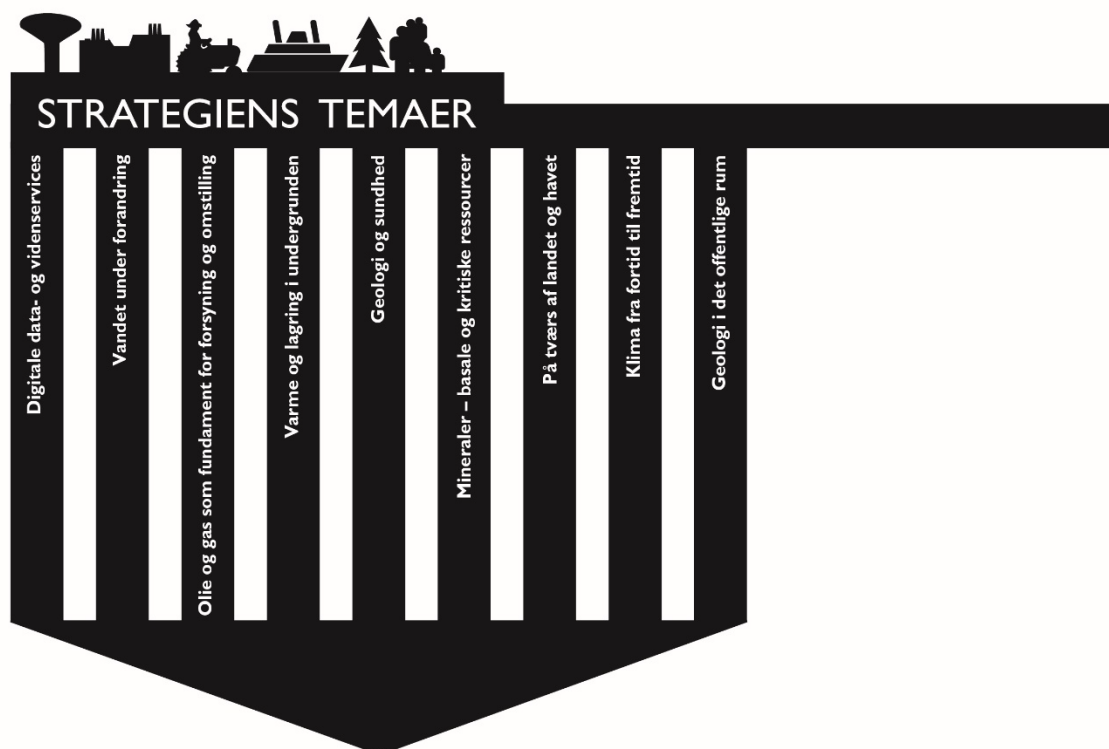
Den strategiske indsats er formuleret i ni faglige temaer. Temaerne er en beskrivelse af den strategiske baggrund og kontekst, de problemkredse og overordnede emner, der udgør temaet, samt typen af leverancer, der forudses leveret i medfør af strategien.

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 ét 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 organisationens styrings- og økonomistruktur. Sammenhængen er illustreret i figur 1.

Det er valgt at beskrive de enkelte indsatser under de programområder, hvor tyngden skønnes at blive størst i 2018. 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 der oprettet tre strategiske indsatsområder inden for organisations- og personaleudvikling.



STRATEGISKE INDSATSOMRÅDER

1a Data services til professionelle brugere og forskning	● ● ● ● ●
1b Geologisk viden til borgeren	● ● ● ● ●
1c Geologien i 3 dimensioner	● ● ● ● ●
2a Vand- og stofkredsløb	● ● ● ● ●
2b Bæredygtig grundvandsbaseret vandforsyning	● ● ● ● ●
2c Vandet og geologien i byer	● ● ● ● ●
3a Olie og gas i Nordsøen	● ● ● ● ●
3b Grøn energi i undergrunden	● ● ● ● ●
3c Olie og gas i Grønland	● ● ● ● ●
3d Geologiske og tektoniske modeller for Nordatlanten og Arktiske Ocean	● ● ● ● ●
4a Regionale vurderinger af potentielle ressourcer	● ● ● ● ●
4b Ressourcevurderinger af basale og kritiske mineraler og råstofferne værdikæder	● ● ● ● ●
5a Iskapper og gletsjerdynamik	● ● ● ● ●
5b Klimaet i fortid og nutid	● ● ● ● ●

PROGRAMOMRÅDER

Databanker og formidling
Vandressourcer
Energiråstoffer
Mineralske råstoffer
Natur og Klima

● ● ● ● ● Projekter

ORGANISATORISKE STRATEGISKE INDSATSOMRÅDER

9a Professionalisering, Kompetenceudvikling og rekruttering	9b Forsknings- og innovationshøjde	9c Internationalisering
---	------------------------------------	-------------------------

Figur 1– De enkelte strategiske indsatsområder er beskrevet under programområderne af organisatoriske årsager. De strategiske indsatsområder er imidlertid principielt tværgående i forhold til de fem 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 programområder. Af figuren kan også ses, hvilke strategiske indsatsområder, der er mest tværgående. De organisatoriske indsatsområder, som er understøttende i forhold til de faglige aktiviteter, er tværgående i den forstand, at de retter sig ind imod GEUS' samlede aktiviteter.

De 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 indsatsen på de strategiske indsatsområder udgør mindst halvdelen af aktiviteterne hvert år (opgjort i årsværk), vurderet ved de enkelte års afslutning.

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 indsatsområde

De strategiske indsatsområder i figur 1 er nærmere beskrevet i *Resultatkontrakt 2016-2019 mellem GEUS og Energi-, Forsynings- og Klimaministeriet*.

De strategiske indsatsområder er sammenfattet i skemaer under de enkelte programområder, som beskriver formål, hvilke strategiske temaer, der understøttes, udvalgte aktiviteter i 2018, mål og indikatorer for 2016-2019 med forventede aktiviteter og forventede resultater i 2018. Endelig indgår der en oversigt over den planlagte ressourceindsats sidst i hvert strategisk indsatsområde.

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. Disse angives til sidst i programområdebeskrivelserne.

Geocenter Danmark

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

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

Geocenter Danmarks centerledelse består af tre faste medlemmer, GEUS' administrerende 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 en egenindsats i projekterne.

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 undervisningskræfter 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 organisering af 36 europæiske landes nationale geologiske undersøgelser, hvis hovedformål er at udbrede almen geologiske viden og fremme inddragelsen af geoscience i EU-aktiviteter og handlingsprogrammer. GEUS deltager i flere ekspertgrupper i regi heraf, og er i disse år formand for *EGS' Expert Group on Water Resources*. Derudover koordinerer GEUS opbygningen af en digital platform til præsentation af geologiske data fra det europæiske kontinent, *European Geological Data Infrastructure*, *EGDI*, www.europe-geology.eu.

I *EGS* er der udarbejdet et *ERA-NET on Applied Geoscience*, *GeoERA*, der arbejder frem mod en permanent finansiering, og hvor GEUS er en aktiv partner.

GEUS er partner i *European Institute of Innovation and Technology, Knowledge and Innovation Communities (EIT KIC) Raw Materials*. Via EIT-KIC bevillinger deltager GEUS i adskillige forsknings- og netværksprojekter, der alle bygger på brede samarbejder mellem europæiske lande. Både forskningsinstitutioner, uddannelsesinstitutioner samt industripartnere og SMV'er (små og mellemstore virksomheder) deltager i projekterne.

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 søges 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*.

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. Endelig er GEUS medlem af *European Technology Platform on Renewable Heating and Cooling, ETP-RHC*, med fokus på overfladenær geotermi.

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.

GEUS deltager i et uformelt samarbejde mellem nordamerikanske og europæiske geologiske surveys omkring 3D geologisk modellering. Herudover er GEUS medlem af *International Water Association, IWA*.

Økonomiske og personalemæssige rammer

Økonomiske rammer

GEUS forventer i 2018 at råde over en finanslovsbevilling på 134,0 mio. kr. I finanslovsbevillingen indgår 5,2 mio. kr. overført fra Uddannelses- og Forskningsministeriet (UFM) til fællestillæg i Geocentret, jævnfør *Betænkning nr. 1308 om Geocenter* fra 1996. Centerledelsen for Geocentret er beslutningstager for bevillingens anvendelse.

Inden for den samlede økonomiske ramme er der budgetteret med et negativt resultat på 1 mio. kr., således at den samlede ramme for GEUS' nettoudgifter er sat til 135 mio. kr.

Der er budgetteret med eksterne indtægter på 148,9 mio. kr., der ventes realiseret via eksterne projektbevillinger og indtægtsdækket virksomhed. Af de 148,9 mio. kr. er der allerede hjemtaget projekter for 101,1 mio. kr. Forudsætningen for at overholde rammen er dermed et yderligere indtjeningskrav på 47,8 mio. kr. Under de enkelte programområder er der angivet, hvor stor en andel programområdet skal indhente for at indfri det samlede manglende indtjeningskrav.

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

I arbejdsprogrammet er der følgende budgetteret med en omsætning på 283,9 mio. kr. Omsætningen vil stige i takt med, at der hen over året indgås nye kontrakter.

Den eksterne finansieringsgrad i Arbejdsprogrammet er 52,4 %.

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 i Grønland udgør 35,7 mio. kr., fordelt med 7,2 mio. kr. på råstofprojekter til markedsføring af råstofpotentialet, der gennemføres som projektsamarbejder mellem Departementet for Råstoffer og GEUS, samt drift af råstofs specifikke databaser svarende til de hidtidige opgaver. Derudover udføres forsknings- og institutionsopgaver i Grønland for 28,5 mio. kr.

Arbejdet på Grønlandsområdet sker i koordination med Grønlands Selvstyres Departement for Råstoffer.

Personaleressource

Det planlagte personaleforbrug for 2018 er 274 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 direktionen. Se i øvrigt organisationsdiagrammet i Bilag 2, der viser den nye organisering af GEUS fra medio 2017. Af hensyn til overskueligheden er Arbejdsprogram 2018 dog udarbejdet efter de organisatoriske rammer (figur 1), der gjorde sig gældende ved udarbejdelse af GEUS' *Resultatkontrakt 2016-2019*.

DEL II – FAGLIGE PROGRAMOMRÅDER

Programområde 1 – Databanker og formidling

Planlagt ressourceindsats for Programområde 1	
Årsværksforbrug (antal)	58
Heraf ikke-disponeret årsværksforbrug	12
Samlet omsætning (mio. kr.)	54,7
Heraf basismidler (mio. kr.)	46,1
Forventet ekstern finansiering (mio. kr. / %)	8,6 / 16 %
Heraf manglende indtjening pr. 1.11.2017 (mio. kr.)	3,2

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 nye teknologiske muligheder forventer brugerne, at geologisk information præsenteres i 3D. I den gældende strategiperiode vil GEUS derfor arbejde på at etablere 3D geologiske modeller for Danmark og Grønland, som samler vores eksisterende viden og tolkninger.

GEUS vil fortsat udvikle kommunikationsindsatsen, idet der er ansat en kommunikationschef, etableret en kommunikationsafdeling og udarbejdet en kommunikationsstrategi. I 2018 vil GEUS' nye hjemmeside blive lanceret sammen med et nyt GEUS-design. Det vil desuden blive fokuseret på at øge synligheden hos GEUS' interessenter via presse, sociale medier mv. GEUS vil desuden forstærke adgangen til data samt til egne publikationer.

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 under-visningsinstitutioner.

Strategiske temaer der understøttes:

Understøtter alle GEUS' strategiske temaer.

Udvalgte aktiviteter i 2018 på indsatsområdet

I 2018 vil der bl.a. blive arbejdet med:

- Ibrugtagning af e-Handelsløsning, der vil understøtte tilgængeliggørelsen af GEUS' digitale produkter, herunder reduktion af de gebyrer, der er forbundet med den nuværende manuelle bestillingsproces.
- Påbegyndelse af en publikationsdatabase, der på sigt skal samle alle GEUS' publikationer i én fælles database med henblik på formidling via GEUS' nye hjemmeside.
- Videreudvikling af portalen for grønlandske mineralske råstoffer i samarbejde med Departementet for Råstoffer i Grønland med henblik på at øge synligheden, gøre flere data tilgængelige og forbedre funktionaliteten.
- Videreudvikling og kvalitetsoptimering af en fælleseuropæisk mineralressource-database igennem EU-projektet *Optimising quality of information in RAw MAterials data collection across Europe (ORAMA)*.
- Drift og videreudvikling af den nylancerede *European Geological Data Infrastructure (EGDI)*, dels i regi af EGS, dels under *GeoERA-netværket*
- Fortsat arbejde med at etablere en tematisk kerneservice for geologiske data for *European Plate Observing System (EPOS)*.
- Udvikling af datainfrastruktur og webportal til ensartet håndtering af marine geologiske data fra alle europæiske kystlande igennem projektet *European Marine Observation and Data Network (EMODnet Geology)*.
- Understøttelse af kommuners og vandforsyningers kvalitetssikringsprocedurer igennem automatiserede tjek af oplagte fejl i de grund- og drikkevandsdata, der ligger i Jupiter.
- Implementering af GEUS' nye *Data Management Policy* i større projekter som en del af en *Code of Conduct for Research Integrity*.
- Løbende drift og videreudvikling af SAMBA-databasen

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 2018 242.000 anvendelser af GEUS' web-services pr. måned.	
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 softwareleverandører med indhold i og teknisk løsning af web-services (view og download).

	Forventet aktivitet og resultat i 2018 Rapport med opsummering af resultater fra brugerundersøgelse (gennemført i 2017), og anbefalinger til forbedrende tiltag udarbejdes.		
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 2018 <i>EGDI</i> vil være den underliggende informationsplatform for data, der genereres i <i>GeoERA</i> -netværket. Der skal primo 2018 fremsendes en ansøgning til selve informationsplatformsprojektet under <i>GeoERA</i> , og dette projekt forventes startet medio 2018, hvis evalueringen er positiv. Endvidere vil der blive arbejdet videre med at skaffe langsigtet finansiering af <i>EGDI</i> .		
d	Sikring og tilgængeliggørelse af data genereret i GEUS' projekter.	Alle GEUS' større projekter skal fra 2017 have en <i>Data Management Plan</i> , der beskriver hvilke data, der produceres, og hvordan disse sikres og tilgængeliggøres.	
	Forventet aktivitet og resultat i 2018 Gennemførelse af <i>Data Management Plan</i> for større projekter.		
Planlagt ressourceindsats (antal årsværk / mio. kr)			
Årsværksforbrug	Omsætning i alt	Heraf basismidler	Ekstern finansiering
11,9	9,6	7,9	1,7

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 2018 på indsatsområdet

I 2018 vil der være fokus på:

- Fortsat udvikling af GEUS' nye kommunikationsafdeling.
- Indarbejdelse af GEUS' nye kommunikationsstrategi, som vil understøtte GEUS forretningsstrategi.
- Lancering og markedsføring af GEUS' nye hjemmeside og nyhedsbrev.
- Udrulning af GEUS' nye design.
- Øget synlighed hos GEUS' stakeholdere via presse, sociale medier osv.

Formidling af geologisk viden vil i 2018 bl.a. fortsat ske gennem pressen og arrangementer samt GEUS' hjemmeside og institutionens sociale medie-kanaler på *LinkedIn* og *YouTube* samt Geocenter Danmarks videokanal *Underground Channel* og bladet *Geoviden*.

Mål og indikatorer i 2016-19

	Specifikke mål	Indikatorer
a	Forbedre formidlingen til beslutningstagere og styrke kommunikations- og pressearbejdet i forhold til traditionelle og nye sociale medier.	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 2018 To indlæg pr. dag i danske medier, hvor GEUS er omtalt.	
b	Mere målrettet populærvidenskabelig formidling til skolerne.	Brugerundersøgelse af den populærvidenskabelige formidling til skolerne.
	Forventet aktivitet og resultat i 2018 Afslutning af evaluering af Geoviden, der inkluderer brugerundersøgelse blandt gymnasielærere, og herefter udvikling af Geoviden baseret på input.	
c	Geologisk viden til samfundet og formidling af geologi til borgere og skoler.	Én GEUS AI-indikator for almen interesse på 100 (se note 5 til "Kvantitative resultatindikatorer") og 4 GEUS relaterede videoer pr. år på Underground Channel. Alle ledige jobs i GEUS bliver annonceret på LinkedIn.
	Forventet aktivitet og resultat i 2018 Én GEUS AI-indikator for almen interesse på 100. 4 GEUS relaterede videoer på Underground Channel. Alle relevante, ledige jobs i GEUS bliver annonceret på LinkedIn.	

d	Formidling af geologi til borgere, når de færdes i naturen.	Udvidelse af <i>GeoTreat App</i> med 30 nye geologiske lokalitetsbeskrivelser. Udarbejdelse af app med oplysninger om danske landskaber	
	Forventet aktivitet og resultat i 2018 Ingen aktivitet i 2018		
e	Formidling af geologi til borgere og skoler gennem trykte medier.	Udgivelse af 4 numre af <i>Geoviden</i> årligt og opfyldelse af måltallet for populærvidenskabelige artikler.	
	Forventet aktivitet og resultat i 2018 Udgivelse af 4 numre af <i>Geoviden</i> . Opfyldelse af måltallet for populærvidenskabelige artikler.		
f	Elektronisk formidling af geologi til borgere og skoler.	Udarbejdelse af web-afsnit: <i>Viden om den geologiske udforskning af Danmark og Grønland</i> .	
	Forventet aktivitet og resultat i 2018 Web-afsnittet <i>Viden om den geologiske udforskning af Danmark og Grønland</i> .udarbejdes og lanceres i 2018.		
Planlagt ressourceindsats (antal årsværk / mio. kr)			
Årsværksforbrug	Omsætning i alt	Heraf basismidler	Ekstern finansiering
5,9	6,3	6,2	0,1

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, borer, 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 2018 på indsatsområdet

I 2018 vil der især blive arbejdet med:

- Opstilling af detaljerede geologiske modeller i det danske landområde i en række forskellige projektmæssige sammenhænge. Samtidig vil der - i det omfang det er muligt at afsætte intern eller opnå ekstern finansiering til opgaven - blive arbejdet videre med opbygning af en 3D demo-model for et udsnit af det danske område med henblik på at demonstrere værdien af en landsdækkende geologisk model.
- I forbindelse med maringeologiske projekter vil der blive arbejdet med 3D data indsamlet syd for Anholt i 2017 og der vil blive ansøgt midler under *GeoERA*-netværket til et detaljeret 3D case study af et udvalgt sand- og grusråstofområde.
- Sammenstilling af det geologiske feltarbejde i Grønland med data genereret i fotogrammetri-laboratoriet, så feltarbejdet bidrager til nytolkning af geologien i udvalgte områder i Vestgrønland. Konkret fortsættes revisionen af geologiske kortblade, startende med Karrat Group nord for Uummannaq og det Nordvestlige Nuussuaq.
- Færdigudvikling og ibrugtagning af den generelle database for lagring af 3D geologiske modeller og indlæsning af de første landsdækkende lag.

Mål og indikatorer i 2016-19

	Specifikke mål	Indikatorer
a	Forbedret viden indenfor kvartær-geologisk 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 2018 Trykning af 1 geologisk kortblad i 1:50.000 (Randers), udgivelse af 2 kortbladsbeskrivelser (1 samlet for Nakskov/Maribo og 1 samlet for Ringkøbing/Skjern), samt igangsætning af 2 kortbladsbeskrivelser (Rømø samt Mariager). Opdatering af det digitale havbundskort med de seneste undersøgelser som input til det kommende EU <i>EMODNET III</i> med henblik på udgivelse senere i resultatkontraktperioden.	

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 2018 Nye projekter vil blive søgt hjemtaget i samarbejde med industripartnere.	
c	Dybere fælles forståelse af rammen for opbygning af nationale geologiske modeller for Danmark og Grønland.	1-3 publikationer med modelleringsprocedurer, 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 2018 Der vil i 2018 blive arbejdet på at tilvejebringe en finansiering af en national geologisk database med relevante geologiske, geotekniske og geofysiske data til at opstille en 3D geologisk model for den danske undergrund.	
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 2018 Videreudvikling af databasen med lagring af punktskyer og lukkede volumener.	
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.
	Ingen aktiviteter i 2018.	
f	I slutningen af resultatkontraktperioden 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 2018 Ingen aktiviteter i 2018.		
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 resultatkontraktperioden.	
	Forventet aktivitet og resultat i 2018 Ingen aktiviteter i 2018.		
Planlagt ressourceindsats (antal årsværk / mio. kr)			
Årsværksforbrug	Omsætning i alt	Heraf basismidler	Ekstern finansiering
4,4	3,3	3,3	0

Øvrige aktiviteter

- Beskrivelser af mindst 300 borer i GEUS' boreprøvelaboratorium.
- Udgivelse af GEUS' bulletinserie: *Geological Survey of Denmark and Greenland Bulletin*.
- Udgivelse af GEUS' institutionsrapporter.

Programområde 2 – Vandressourcer

Planlagt ressourceindsats for Programområde 2	
Årsværksforbrug (antal)	66
Heraf ikke-disponeret årsværksforbrug	14
Samlet omsætning (mio. kr.)	67,4
Heraf basismidler (mio. kr.)	26,5
Forventet ekstern finansiering (mio. kr. / %)	40,9 / 61 %
Heraf manglende indtjening pr. 1.11.2017 (mio. kr.)	7,1

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.

Udover aktiviteter relateret til de strategiske indsatsområder vil der de kommende 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.

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:

- 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 – GeoERA-netværket*), 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 2018 på indsatsområdet

I 2018 vil der især blive arbejdet med:

- Rapportering af grundvandsovervågningen, udviklingsopgaver mht. screening af miljøfremmede og sundhedsskadelige naturlige stoffer og andre driftsopgaver som led i GEUS' rolle som fagdatacenter for grundvand. Deltagelse i arbejdsgrupper i forbindelse med eventuel revision af den landsdækkende overvågning af grundvandets indhold af pesticider.
- Deltagelse i *EU Working Group Groundwater* omkring implementering af Vandrammedirektivet og Grundvandsdirektivet og implikationer for overvågningen samt for tilstand og risikovurderinger af grundvandet.
- Transport af kvælstof gennem a) vurdering af potentialet ved målrettet indsats fra nitratregulering i forhold til kystvande b) inddragelse af landbruget med fokus på landbrugspraksis i forhold til beskyttelse af drikkevandet og c) præsentation af muligheden for at basere regulering af kvælstof på lokale målinger.
- Forståelse af strømningsprocesser, identifikation af vigtige data og modelleringsmuligheder til en forbedret modellering af terrænnært grundvand, strømning til overfladevand og oversvømmelse.
- Forbedring af resultater fra numeriske hydrologiske modeller med fokus på at forsøge at inkorporere satellitdata i DK-modellen (Den nationale vandressourcemodel).
- Afsøgning af muligheder for at integrere grundvandskortlægningens modeller i DK-modellen.

- Feltbaserede studier, hvor grundvandsmagasiners sårbarhed over for nitrat- og pesticidforurening vurderes på grundlag af bl.a. den geologiske dannelseshistorie. - Forskningsprojekter relateret til forsøgsmarkerne drevet som en del af Varslings-systemet for udvaskning af pesticider (VAP).		
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 3 forsknings- og 3 forvaltningsprojekter, herunder mindst 1 projekt med fokus på øget interaktion mellem model og eksterne brugere.
	Forventet aktivitet og resultat i 2018 Sammen med Styrelsen for Dataforsyning og Effektivitet etableres 1 samarbejdsprojekt med fokus på terrænnært grundvand, der har udgangspunkt i DK-modellen. Sammen med Miljøstyrelsen arbejdes der på at skabe en fælles hydrologisk forvaltningsmodel med baggrund i DK-modellen. DK-modellen anvendes i mindst 2 forskningsprojekter til belysning 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 2018 4 artikler indsendes til internationale tidsskrifter, hvor resultaterne efterfølgende år kan indgå i bredere formidling og workshop	
c	I et samarbejde med Miljøstyrelsen 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 beskrevet i paradigme for GRUMO-rapporter.
	Forventet aktivitet og resultat i 2018 Indberetning af data til EU og EEA udføres i overensstemmelse med kravene i Vandramme- og Grundvandsdirektiverne. Der udarbejdes retningslinier for kvalitetssikring af de indberettede data i samarbejde med Miljøstyrelsen.	
d	Øget viden om vurdering af udvaskning af pesticider til grundvandet, bl.a. med udgangspunkt i de data, som indsamles via GRUMO og 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.

	I et projekt om pesticidfølsomme lerjorde, etableres yderligere feltlokaliteter med henblik på at studere forskellige lertypers betydning for grundvandsmagasiners sårbarhed i forhold til pesticidudvaskning. Resultater fra feltlokaliteterne sammenlignes med resultater fra laboratorieforsøg. VAP-systemet fortsætter med mindst fem marker i drift. I projekt om udvaskningsrisici af pesticider fra befæstede arealer udføres kolonneforsøg i laboratoriet. Der forsøges hjemtaget mindst et projekt om udvaskning af persistente pesticider med basis i resultater fra GRUMO og VAP. Der publiceres mindst 1 videnskabelig artikel fra tidligere forsøg vedrørende pesticidudvaskning fra golfbaner samt sprækkers indflydelse på udvaskning af pesticider til grundvandet under morænelersdække.	
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 2018 Forståelse af hvilke målinger der skal til for at repræsentere processerne omkring terrænnært grundvand for at forbedre modellering af oversvømmelse. Nye kvantitative og kvalitative undersøgelser i vandløb, søer, kystvande og terrestiske økosystemer til udvikling af metode til vurdering af den grundvandskemiske påvirkning. Metoden skal anvendes i den kommende basisanalyse. GEUS deltager i et BONUS-projekt med formålet at udvikle undervands remote sensing teknologi til udpegning og monitorering af grundvandsudstrømning til havet. GEUS bidrager bl.a. med undersøgelser af grundvand i kystzonen og kystnær geologisk kortlægning.	
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 2018 Fortsat publicering af resultater om årsager til forekomst af forhøjede indhold af arsen i grundvand. GEUS deltager som work package (WP) leder i <i>GeoERA</i>-ansøgning inden for "<i>Drinking water, human and ecosystem health</i>" i WP med fokus på grundvandskemi på grænsefladen mellem grundvand og overfladevand.	
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 2018 GEUS ønsker at koordinere en <i>GeoERA</i>-ansøgning i "<i>Tools for climate change impact assessment and adaptation</i>". GEUS deltager i et JPI-projekt, hvor formålet er at benytte innovative forskningsteknikker og integreret brugerinvolvering til at forbedre kvaliteten og brugervenligheden af klimaservices for flere sektorer med en vandrelation.	

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 2018 GEUS har siden 2017 deltaget i <i>Geoscientific Knowledge and Skills in African Geological Surveys (PanAfGeo)</i> , som er et stort twinning projekt mellem EGS og OAGS (de afrikanske geologiske undersøgelser) finansieret af EU DEVCO, hvor der blandt andet indgår kapacitetsopbygning i forhold til lokale undervisere (train-the-trainer) i en række afrikanske lande.		
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 2018 GEUS samarbejder med landbruget om muligheder for at basere regulering af kvælstof på målinger. GEUS samarbejder med landbruget om større inddragelse af interessenter i forhold til beskyttelse af drikkevandet – fokus er landbrugspraksis.		
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 2018 Der forventes vejledning af mindst 6 ph.d.-studerende i 2018.		
Planlagt ressourceindsats (antal årsværk / mio. kr)			
Årsværksforbrug	Omsætning i alt	Heraf basismidler	Ekstern finansiering
32,6	34,4	13,1	21,3

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 2018 på indsatsområdet

Der vil i 2018 være fokus på:

- Forbedring af landbrugsproduktion i forhold til drikkevandsproduktion i samarbejde med europæiske samarbejdspartnere.
- Optimering af metode til beskyttelse af indvindingsboringer mod saltvandsindtrængning.
- Operationalisering af ny viden til vurdering af vandindvindings betydning for den økologiske tilstand i vandløb. Kommunerne vil have mulighed for at anvende det udviklede screeningsværktøj i deres administration af indvindingsstilladelser.
- Som fagdatacenter for Grundvandskortlægningen vil GEUS bistå Miljøstyrelsen i videreførelsen af opgaven, og i 2018 vil der blandt andet være fokus på løbende redaktion af dynamiske Geovejledninger i elektroniske udgave, "ad hoc" faglig støtte, og drift af GERDA databasen for geofysiske data.
- GEUS vil videreføre og søge at udvide sine forsknings-, rådgivnings- 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 området Drikkevand og Sundhed vil GEUS videreføre og udvide eksisterende samarbejder med det miljømedicinske forskningsmiljø omkring positive og negative sundhedseffekter af varierende grundvandskvalitet i vandforsyningen og sammenhængen med de lokale geologiske forhold.
- Internationalt vil GEUS fortsat søge at bidrage til implementering af danske systemløsninger indenfor grundvandskortlægning.

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 2018 Fortsættelse af aktiviteter med sammenstilling af geologiske modeller i det jysk-fynske område som grundlag for sårbarhedsvurdering og indsatsplanlægning. Fortsættelse af aktiviteter i et Innovationsfondsprojekt omkring kortlægning og vurdering af nitratsårbarhed. Der vil blive søgt etableret et rådgivningsprojekt omkring grundvandets kemiske tilstand. Der vil blive arbejdet med at udvikle et screeningsværktøj til vurdering af vandindvindings betydning for den økologiske tilstand i vandløb. Kommunerne vil få mulighed for at anvende det udviklede værktøj i deres administration af indvindingstilladelser.	
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.
	Forventet aktivitet og resultat i 2018 Der vil i et Geocenter-projekt og et projekt fra Markedsmodningsfonden blive arbejdet videre med forskellige geologiske modelkoncepters indflydelse på grundvandsmodellering og effektivisering af processer i geologisk modellering og modellering af store datasæt. Der vil i 2018 blive søgt hjemtaget yderligere et forskningsprojekt indenfor 3D geologisk modellering.	
c	Deltagelse i EU-projekter indenfor området.	Hjemtagelse af mindst 1 projekt i EU-regi (H2020, ERA-NET, JPI, InterReg).
	Forventet aktivitet og resultat i 2018 Der forventes udpeget case med indledende karakterisering samt sammensat interessentgruppe for EU H2020-projekter omkring forbedring af landbrugsproduktion i forhold til drikkevandsproduktion. Flere feltundersøgelser for at optimere metode til at beskytte indvindingsboringer mod saltvandsindtrængning.	
d	Hjemtagelse af flere internationale projekter med forsknings- og kapacitetsopbygning i lav- og mellemindkomstlande finansieret af hhv. EU, UM, MFVM og lande/klienter selv.	En samlet portefølje indenfor indsatsområdet på 2 mio. kr. i resultatkontraktperioden.
	Forventet aktivitet og resultat i 2018 Fortsættelse af hydrogeologisk projekt i DANIDA-regi i <i>White Volta Basin</i> i den nordlige del af Ghana. Der søges i samarbejde med Aarhus Universitet etableret et projekt i Vietnam omkring grundvandskortlægning i Mekongflodens delta.	
e	Etablering af nye partnerskaber med f.eks. landbrugsorganisationer, miljø-medicinske forskningsmiljøer, virksomheder, regioner, vandselskaber og kommuner samt europæiske søsterorganisationer.	Etablering af 2 tværfaglige projektsamarbejder i regi af nye partnerskaber.

	Forventet aktivitet og resultat i 2018 Der søges etableret yderligere projekt om grundvandbeskyttelse i samarbejde med region, vandselskab og kommune. Deltagelse i mindst 4 samarbejdsprojekter med det miljømedicinske forskningsmiljø omkring drikkevand og sundhed. Der søges etableret en fortsættelse af et projekt i samarbejde med Sveriges Geologiske Undersøgelse omkring grundvandskortlægning i Sverige baseret på fladedækkende geofysiske undersøgelser. Der søges etableret yderligere projekter omkring kortlægning af vandressourcer og deres beskyttelse i samarbejde med vandforsyninger.		
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 2018 I 2018 forventes vejledning af mindst 9 ph.d.-studerende.		
Planlagt ressourceindsats (antal årsværk / mio. kr)			
Årsværksforbrug	Omsætning i alt	Heraf basismidler	Ekstern finansiering
10,5	9,3	3,7	5,6

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:

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

Udvalgte aktiviteter i 2018 på indsatsområdet

I 2018 vil indsatsen centrere sig omkring følgende områder:

- Som del af EU-projekt modelleres effekter af naturbaserede løsninger på reduktion af oversvømmelse for dele af Storkøbenhavn.
- Som en del af et EU-InterReg projekt om forebyggelse af negative effekter af klimaændringer vil der blive arbejdet med geologisk og hydrologisk modellering i byområder i Danmark

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 2018 Som en del af et EU-InterReg projekt om forebyggelse af negative effekter af klimaændringer vil der blive arbejdet med hydrologisk modellering i Odense. Modellering af effekter af naturbaserede løsninger på reduktion af oversvømmelse i Storkøbenhavn.	
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 borer fra byområder i Jupiter øges støt i resultatkontraktperioden.
	Forventet aktivitet og resultat i 2018 Der arbejdes fortsat på at gøre det muligt for rådgivere at indberette geotekniske og miljøtekniske borer direkte til Jupiter.	
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 2018 Som en del af et EU-InterReg projekt om forebyggelse af negative effekter af klimaændringer vil der blive arbejdet med geologisk og hydrologisk modellering ved Sunds med inddragelse af nye højopløselige geofysiske data (tTEM og GCM) og gennemført fremtidige klimascenarier			
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.		
	Ingen aktiviteter i 2018. Opgaven er udgået pga. bortfald af kernemedarbejder.			
e	Udvikling af nye optimerede oprensningsteknologier for punktkildeforureninger i byområder.	Kvalificering og demonstration af mindst én ny oprensningsmetode.		
	Forventet aktivitet og resultat i 2018 Et forskningsprojektet omkring udvikling af teknologi til oprensning af forurening med klorerede opløsningsmidler (CRYOREM) fortsættes. Der etableres viden fra felt- og laboratorieforsøg til brug for endelig udførsel af fuldskala pilotforsøg i 2019.			
f	Øget internationalt samarbejde indenfor området gennem deltagelse i EU Fol-projekter.	Hjemtagelse af 2 projekter i resultatkontraktperioden i regi af <i>EU COST SUB-URBAN</i> netværket, <i>InterReg</i> eller <i>ERA-NET</i> .		
	Forventet aktivitet og resultat i 2018 GEUS vil være aktive i forhold til at komme med i ny ansøgergruppe til udarbejdelse af ansøgning om vandets kredsløb i byer. GEUS vil deltage i ansøgning til <i>GeoERA</i> -netværket om et projekt vedrørende urban hydrogeologi.			
Planlagt ressourceindsats (antal årsværk / mio. kr)				
Årsværksforbrug		Omsætning i alt	Heraf basismidler	Ekstern finansiering
5,4		5,3	2,1	3,2

Øvrige aktiviteter

- Rådgivning af Miljøstyrelsen om grundvand og drikkevand i spørgsmål vedrørende forekomst, transport og omsætning af pesticider og andre miljøfremmede stoffer.
- Borehulslogging i forbindelse med forsknings- og udviklingsprojekter.
- Rådgivning af Miljøstyrelsen om reduktion og transport af nitrat, herunder arbejdet med kvælstofmodellen, samt i forbindelse med det nye indvindingsrelaterede administrationsgrundlag.
- 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.
- Opstart af undersøgelse af geologiske, hydrogeologiske, geomekaniske og geokemiske krav og muligheder i forbindelse med etablering af et fremtidigt slutdepot for lav- og mellemradioaktivt materiale på en dybde af ca. 500 m i den danske undergrund.

Programområde 3 – Energiråstoffer

Planlagt ressourceindsats for Programområde 3	
Årsværksforbrug (antal)	79
Heraf ikke-disponeret årsværksforbrug	32
Samlet omsætning (mio. kr.)	80,3
Heraf basismidler (mio. kr.)	33,1
Forventet ekstern finansiering (mio. kr. / %)	47,2/ 59 %
Heraf manglende indtjening pr. 1.11.2017 (mio. kr.)	23,0

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 Land, samt nye oliegeologiske studier i dele af Nord- og Nordøstgrønland i samarbejde med operatørerne. I Danmark vil der, som udmøntning af den i 2017 præsenterede Olie-gas strategi, være fokus på en række anbefalinger om at fremme olieefterforskningen, herunder forberedelse af nye udbudsrunder samt studier som kan øge indvindingsgraden af producerende danske kalkfelter. Der vil desuden ske videreudvikling af mulighederne for brug af geotermi i langs større omfang end i dag, systematisk ressourceevaluering af skifergas i Europa, fortsatte studier af mulighederne for brug af Carbon Capture and Storage (CCS) i Europa, samt 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*).

Strategisk indsatsområde 3a – Olie og gas i Nordsøen

Formål

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.

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.
- Geologi i det offentlige rum.

Udvalgte aktiviteter i 2018 på indsatsområdet

I 2018 vil der være fokus på følgende opgaver:

- Arbejde med anbefalinger fra den nye danske olie-gas strategi om at fremme et effektivt og attraktivt efterforskningsmiljø i Nordsøen, især i forhold til promovering af nye attraktive efterforskningsmodeller, vurdering af datadistribution og i dialog med den seismiske industri undersøge hvilke incitament, der kan fremme muligheden for indsamling af nye og bedre seismiske data.
- Aktiv deltagelse i en række projekter i *Danish Hydrocarbon Research and Technology Centre* på det andet flagskib: *LOCETA - Consortium for Lower Cretaceous reservoir analysis*.
- Udarbejdelse af forslag til nye forskningsprojekter til *Danish Hydrocarbon Research and Technology Centre*.
- Industrifinansierede projekter med fokus på øget forståelse af de diagenetiske processer af de dybe jurassiske reservoirer i Hejre området.
- Ledelse for en paneuropæisk ansøgning om fossile brændselsressourcer, delvist finansieret af EU Kommissionen under H2020 *GeoERA*-netværket.
- Aktiv deltager i en række energiprojekter under H2020 *GeoERA*-netværket.

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 tidsskrifter, 1-3 præsentationer ved olie-gas konferencer.
	Forventet aktivitet og resultat i 2018 Udarbejdelse af 1-3 peer-reviewed artikler. Deltagelse i <i>EAGE</i> -konferencen i København i juni 2018 med mindst 5 præsentationer.	
b	Øget forståelse af det jurassiske – kretasiske petroleumssystem i Dansk Centralgrav.	Afslutning, rapportering og publicering af studier af Centralgravens olier og kildebjergarter baseret på <i>CRETASY</i> og <i>PETASY</i> projekterne.
	Forventet aktivitet og resultat i 2018 Fortsat studier i Nordsøens olier og <i>Source Rock</i> i igangværende ph.d.-projekt.	

c	Ajourføre Dansk Centralgravs kretasiske stratigrafiske ramme.	En sammenhængende stratigrafi for kridt aflejringerne i Dansk Centralgrav i CRETSYS projektet er opstillet.		
	Ingen aktiviteter i 2018; den fireårige indikator er opfyldt i 2017.			
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 2018 Petrografisk analyse af Gertrud Sand 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.		
	Ingen aktiviteter i 2018; den fireårige indikator er opfyldt i 2016.			
f	Være en central partner i <i>Danish Hydrocarbon Research and Technology Centre</i> .	Deltage som central partner i forsknings-flagskibet <i>Smart water</i> . Understøtte uddannelsen af nye kandidater og ph.d.'er indenfor Centret.		
	Forventet aktivitet og resultat i 2018 Aktiv deltager i <i>Kraka smart water</i> -studierne med kernebeskrivelser, kortlægning af frit vandspejl og laboratorieforsøg ved reservoirbetingelser. Aktiv deltager i <i>LOCRETA - Consortium for Lower Cretaceous reservoir analysis</i> . GEUS er medlem af Centrets uddannelsesudvalg og tilbyder små feltekskursioner.			
g	Øge videngrundlaget om Europas og særligt Danmarks skifergas-ressourcer og formidle dette overfor myndigheder og offentligheden.	Udredningsprojekt for Miljøstyrelsen sammen med DTU og DCE afsluttes. Gennemføre 1 EU H2020 projekt om vurdering af Europas skifergas ressourcer.		
	Ingen aktiviteter i 2018; den fireårige indikator er opfyldt 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 promoveres dansk olie- og gaspotentiale ved både nationale og internationale møder og konferencer.		
	Forventet aktivitet og resultat i 2018 Løbende præsentationer ved relevante internationale konferencer. Markedsføring i tæt samarbejde med Energistyrelsen.			
Planlagt ressourceindsats (antal årsværk / mio. kr)				
Årsværksforbrug		Omsætning i alt	Heraf basismidler	Ekstern finansiering
6,1		5,7	3,3	2,4

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:

- Varme og lagring i undergrunden.
- Digitale data- og vidensservices.
- Geologi i det offentlige rum

Udvalgte aktiviteter i 2018 på indsatsområdet

I 2018 vil der være fokus på følgende opgaver:

- I projektet *Methodologies for closing the gap for sustainable geothermal energy exploitation in Denmark (GEOTHERM)* finansieret af Innovationsfonden udføres en række forskningsaktiviteter med henblik på yderligere reduktion af de geologiske risici, der er knyttet til dyb geotermi.
- Det forventes, at én eller flere ansøgninger til 2. runde af ERA-nettet *GEOTHERMICA*, hvor GEUS deltager, vil blive imødekommet.
- Det forventes at GEUS bidrager til en ansøgning til EUDP om fase 2 aktivitet vedr. lagringspotentiale af varmt vand i kalken i København.
- Vurdering af Thisted-5 boringen, der skal øge kapaciteten i Thisted geotermi-anlæg.
- GEUS vil såvidt muligt fortsætte arbejdet omkring geologisk lagring af varme i samarbejde med andre aktører i branchen. Dette vil forventelig udmøntes i forsøg på at hjemtage nye projekter for at opnå en bedre samlet viden om potentialet for udnyttelse af overfladenær geotermisk energi i Danmark, om muligheder for lagring af overskudsvarme i de øvre jordlag under forskellige geologiske forhold samt om eventuelle miljømæssige konsekvenser heraf.

Mål og indikatorer i 2016-19

	Specifikke mål	Indikatorer
a	Offentliggøre forskningsresultater relevante for udnyttelsen af undergrundens grønne ressourcer.	Mindst 5 publikationer i internationale tidskrifter.
	Forventet aktivitet og resultat i 2018 Publicering af 1-3 artikler, heraf mindst 1 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 2018 De fleste geotermi licenser er opgivet, og der kan spores en vis afventning i geotermi-branchen i forhold til industriinvolvering, ændringer i afgiftsstrukturen og lovgrundlaget. Dermed er rådgivningsbehovet for indeværende meget reduceret.	

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 nyttiggøres.	Bevilling af mindst 2 forskningsprojekter fra Innovationsfonden, EUDP, EU's forskningsfonde eller andre forskningsfonde.		
	Forventet aktivitet og resultat i 2018 GEUS deltager i et antal <i>GEOTHERMICA</i> -ansøgninger og det forventes at en eller flere imødekommes. Endvidere vil GEUS formentlig deltage i en eller to <i>GeoERA</i> -ansøgninger og en til EUDP-programmet. GEUS' aktivitet vil afhænge af resultatet af disse ansøgninger.			
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 2018 Deltagelse i en eller flere <i>GeoERA</i> -ansøgninger med fokus på mulighederne for udnyttelse af overfladenære ressourcer. Aktiviteten i 2018 vil afhænge af resultatet af disse ansøgninger.			
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 2018 GEUS har sammen med en ekstern samarbejdspartner søgt midler til i 2018 at kortlægge udbredelsen af grundvandsbaseret geoenergi i Danmark og sammenstille driftserfaringer for anlæggene. Hvis projektet bevilges vil resultaterne blive udstillet via GEUS' hjemmeside.			
f	Øget viden om muligheder for varmelagring i de øvre jordlag og miljømæssige konsekvenser af opvarmning/afkøling af jorden/grundvandet.	Hjemtagelse af midler til finansiering af indsatsen og offentliggørelse af resultaterne.		
	Forventet aktivitet og resultat i 2018 GEUS deltager i en ERA-nettet <i>GEOTHERMICA</i> ansøgning med fokus på mulighederne for geologisk lagring af varme. Aktiviteten i 2018 vil afhænge af resultatet af disse ansøgninger.			
Planlagt ressourceindsats (antal årsværk / mio. kr)				
Årsværksforbrug		Omsætning i alt	Heraf basismidler	Ekstern finansiering
7,2		7,1	2,7	4,4

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 videnservices.
- Geologien i tre dimensioner

Udvalgte aktiviteter i 2018 på indsatsområdet

Arbejdet vil i 2018 centrere sig omkring:

- Bearbejdning, analyse og rapportering af data fra feltaktiviteter i 2017 i Nordøstgrønland samt feltarbejde ifm. Perm-Trias projekt igangsat i 2017, med henblik på vidensopbygning på især reservoir- og kildebjergartsområdet.
- Sammenstilling af tolkninger og efterforskningsmodeller for olie-gas potentialet offshore Nordøstgrønland.
- Såfremt et nyt fælles kortlægningsprojekt med Departementet for Råstoffer i Nordøstgrønland igangsættes, vil der blive udført feltarbejde i 2018 og 2019.
- Publicering af resultater fra tidligere års indsatser i Vestgrønland.

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 2016/2018.
	Forventet aktivitet og resultat i 2018 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 Departementet for Råstoffer. Gennemførelse af markedsføringsindsats i forhold til annonceret udbudsrunde i 2018.
	Forventet aktivitet og resultat i 2018 Promovering af området i samarbejde med Departementet for Råstoffer forud for licensrunde.	

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 Departementet for Råstoffer, gennemførelse af ekskursion/feltarbejde og markedsføringsindsats i forhold til annonceret udbudsrunde i 2016.		
	Forventet aktivitet og resultat i 2018 Færdiggørelse af sammenstilling af alle relevante efterforskningsmæssige data onshore det centrale Vestgrønland og opsummering af onshore potentialet med kortlægning af source rock intervallet.			
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.		
	Ingen aktiviteter i 2018, den fireårige indikator blev nået i 2017.			
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 2018 Analyse og rapportering af feltdata, kerner og prøvemateriale indsamlet i 2017. Fortsættelse af det i 2017 igangsatte Perm-Trias projekt, bl.a. med feltarbejde i 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 2018 Offentliggørelse af 4 artikler/kapitler i bog om arktiske bassiner. Igangsættelse af arbejdet med publicering af udvalgte resultater fra tidligere kampagner.			
Planlagt ressourceindsats (antal årsværk / mio. kr)				
Årsværksforbrug		Omsætning i alt	Heraf basismidler	Ekstern finansiering
9,1		9,8	1,0	8,8

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-sømilegrænsen.

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 øgede krav, øge sin deltagelse i internationale forskningsarbejder og øge hjemtagelsen af internationale midler til finansiering af GEUS' virksomhed.

Udvalgte aktiviteter i 2018 på indsatsområdet

Arbejdet i 2018 vil centrere sig omkring:

- Arbejde frem mod en mulig opfølgende fase af *NAG-TEC* atlasset med et mere oliegeologisk sigte.
- Arbejde frem mod mulige add-on projekter for en del af kundekredsen
- Vedligeholdelse og opdatering af Kontinentalsokkelprojektets database med både nye data samt tidssvarende databasesystemer.
- Konsolidering af viden om Kontinentalsokkelprojektet med bidrag på konferencer og møder.

Mål og indikatorer i 2016-19

	Specifikke mål	Indikatorer
a	Offentliggørelse af forskningsresultater fra arbejdet med <i>NAG-TEC</i> atlasset.	Mindst 10 publikationer i internationale tidsskrifter og faglige præsentationer ved konferencer baseret på arbejdet i <i>NAG-TEC</i> atlasset.
	Ingen aktiviteter i 2018, den fireårige indikator blev nået i 2017.	
b	Igangsætning af næste fase i <i>NAG-TEC</i> arbejdet mod øget forskningsportefølje.	Hjemtagelse af internationalt multiklient-projekt <i>NAG-TEC</i> 2 eller 1 add-on projekt.
	Forventet aktivitet og resultat i 2018 Sammenstilling af nye data og udformning af arbejdsrammer, hvor indsatsen afhænger af industritilslutning. Udarbejdelse af add-on projektforslag, der præsenteres for industrien.	

c	Forberedelse og gennemførelse af præsentationer af Rigsfællesskabet krav udover 200-sømilegrænsen for FN's Havretskommission.	Præsentationer forelagt FN's Havretskommission for specifikke områder: Syd for Grønland, Nordøst for Grønland og Nord for Grønland.	
	Ingen aktivitet i 2018, den fireårige indikator blev opfyldt i 2016.		
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 2018 Præsentationer af resultater fra Kontinentalsokkelprojektet ved eksterne og interne møder samt rådgivning af danske, grønlandske og færøske myndigheder. Vedligeholdelse af database.		
Planlagt ressourceindsats (antal årsværk / mio. kr)			
Årsværksforbrug	Omsætning i alt	Heraf basismidler	Ekstern finansiering
3,2	3,6	3,1	0,5

Øvrige aktiviteter

- Screeningsundersøgelse af risikoen for fjeldskred i Grønland.
- Rådgivning til Energistyrelsen 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 Nordsøfonden.
- Gennemførelse af et nyt industrifinansieret projekt i Vietnam.
- Information og rådgivning af myndigheder, virksomheder og borgere om seismologi, specielt angående jordskælv.
- I samarbejde med Energistyrelsen vil muligheder for at detektere mulige menneskeskabte seismologiske hændelser i Nordsøen blive vurderet.
- Det internationale samarbejdsprojekt, *Greenland Ice Sheet Monitoring Network (GLISN)* med 15 midlertidige seismologiske stationer i Grønland, alle med fri data adgang i real-time for brugere fra hele verden, fortsætter i 2018. Data fra disse supplerer det permanente netværk på fire stationer.

Programområde 4 – Mineralske råstoffer

Planlagt ressourceindsats for Programområde 4	
Årsværksforbrug (antal)	38
Heraf ikke-disponerede årsværk	9
Samlet omsætning (mio. kr.)	40,2
Heraf basismidler (mio. kr.)	15,2
Ekstern finansiering (mio. kr. / %)	25,0 / 62 %
Heraf manglende indtjening pr. 1.11. 2017 (mio. kr.)	12,1

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 Karrat-regionen i Nordvestgrønland 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. På baggrund af en ny bevilling på Finansloven fortsætter Videnscenter for Mineralske Råstoffer og Materialer (MiMa) i 2018 arbejdet med at opbygge viden om problemstillinger relateret til forsyning og knaphed på råstoffer til understøttelse af løsninger på fremtidens råstofudfordringer.

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 *EIT RawMaterials*, *EGS* og *NordMin*. 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.

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:

- 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 forskningsbevilgende institutioner og myndigheder. Det gælder ligeledes den øgede fokus fra diverse brugere på tilgang til data.

Udvalgte aktiviteter i 2018 på indsatsområdet

I 2018 vil der primært blive arbejdet med:

- Færdiggørelsen af det regionale Karrat-projekt i Grønland i samarbejde med Departementet for Råstoffer. Projektet fokuserer på mineraliseringer med økonomisk potentiale og vil derudover udarbejde en opdateret regionalgeologisk model. Der vil blive arbejdet målrettet mod en revision af 3-4 1:100 000 kortblade, der skal publiceres i 2019 sammen med en kortbladsbeskrivelse.
- Videreførelsen af arbejde med udgivelse af et 1:50.000 kortblad for det nordvestlige Nuussuaq i Vestgrønland i 2018. Dette arbejde sker i samarbejde med Departementet for Råstoffer.

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 2018 Arbejdet fortsættes gennem specialeprojekter og forskningsprojekter der forventes at blive publiceret i peer reviewed tidsskrifter i løbet af 2018/2019	
b	Regionalt feltarbejde i Karrat-gruppen i Nordvestgrønland. Arbejdet er påbegyndt 2015 og forventes at løbe 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 2018 Kortbladsrevision og nyttegning, samt arbejde med en regional geologisk model for Karrat Group. Udgivelse af GEUS-rapport for feltarbejdet i 2017.	
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 2018 Nyttegning af 1:50.000 kortblad (Agatdal) videreføres. Rubin-ph.d.-projekt videreføres og Rubinprojekt med Departmentet for Råstoffer afsluttes i 2018 med rapport (forsinket et år pga. barselsorlov). Ph.d.-projektet med titlen <i>The Rise of South Greenland; 4D-time-space Model With Implications for the tectonic development of SW Greenland and Orogenic Gold Mineralization</i> afsluttes ved udgangen af 2018.	
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 2018 Nye aftaler med industrien angående efterforskning og processering; afsluttes med rapportering.	
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 2018 GEUS fortsætter sin deltagelse i 2018 i et H2020-projekt om sjældne jordartsmetaller i alkaline bjergarter i blandt andet Grønland og ansætter en postdoc indenfor området i 2018-2019. Derudover deltager GEUS som koordinator i mindst ét andet EU-projekt; p.t. koordinerer GEUS et projekt om udvikling af multipel sensor drone til brug ved mineralefterforskning samt geologiske undersøgelser.	
f	GEUS vil nyttiggøre resultater og data fra nuværende og tidligere mineral-efterforskning og egen forskning i Grønland og indgå i ressourceevalueringer, der sammen med nye typer af sammenstillinger og modeller kan medvirke til at øge efterforskningen.	Diverse rapporter og publikationer, til dels peer reviewed.
	Forventet aktivitet og resultat i 2018 I samarbejde med Departmentet for Råstoffer iværksættes nye initiativer indenfor <i>Resource Assessment</i> i form af en workshop om grafit (2017) og efterfølgende facadesten (2018). Rapportering af grafit workshop foreligger i første halvår af 2018 og rapport for feltarbejde afholdt i 2017 foreligger ligeledes i første halvår af 2018.	

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 2018 Videreførelse af arbejde med otolith-analyser samt sporelementanalyser i diverse mineraler og dateringsteknikker, bl.a. i samarbejde med forskere ved DTU. Resultater vil blive rapporteret løbende og de første præsenteret ved Nordisk Geologisk Vintermøde 2018.			
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 3Ds modeller for både regionale og lokale geologiske modeller. Diverse rapporter og publikationer, til dels peer reviewed.		
	Forventet aktivitet og resultat i 2018 3D kortlægning i Karrat-området og Disko Nuussuaq-området. Projektsamarbejder med industrien jævnfør efterspørgsel. Afrapportering af feltarbejde 2017 samt delvis kortbladsrevision (løber 2017-2019).			
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 2018 Igangsættelse af 1 eller 2 nye ph.d.-studier.			
Planlagt ressourceindsats (antal årsværk / mio. kr)				
Årsværksforbrug		Omsætning i alt	Heraf basismidler	Ekstern finansiering
14,9		14,0	6,7	7,3

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

Formål

Formålet er at forstå de mineralske råstoffers værdikæder og de mekanismer, der spiller ind i råstofferne 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.

Strategiske temaer der understøttes:

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

- Mineraler – basale og kritiske ressourcer.
- Digitale data- og vidensservices.
- Geologi i det offentlige rum.

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.

Udvalgte aktiviteter i 2018 på indsatsområdet

Indsatsen i 2018 vil centrere sig omkring følgende opgaver:

- Koordinering af H2020 projektet *Mineral Intelligence Capacity Analysis (MICA)*, der afsluttes i foråret 2018.
- Deltagelse i andre paneuropæiske initiativer og arbejdsgrupper, bl.a. *European Materials Stock and Flow Intelligence Service (EMFIS)*, EU-projekt om udvikling af database over kritiske elementer (*SCREEN*), *Prospecting Secondary raw materials in the Urban mine and Mining wastes (ProSUM)* og EU-Kommisionens arbejdsgruppe vedr. kritiske råstoffer (*AHWG*).
- Fortsættelse af MiMa-analyserne af teknologiske- og geopolitiske tendenser med betydning for mineralske råstoffers værdi-kæder med fokus på evt. forsyningsvigt til danske virksomheder
- Igangsættelse af nye initiativer med fokus på bedre udnyttelse af samfundets sekundære råstoffer (cirkulær økonomi, ligeledes i regi af MiMa).
- Med basis i en Rammeaftale med Miljøstyrelsen udfærdiges planer for kortlægningen af råstofressourcer i danske farvande. GEUS bidrager til udbudsrunder og tolker de indsamlede data med henblik på verificering af ressourceområder.
- Deltagelse i GeoERA-netværket med ansøgning omkring marine sand- og grusråstoffer i forbindelse med klassifikation og *North Sea Wind Power Hub*.

Mål og indikatorer i 2016-19

	Specifikke mål	Indikatorer
a	GEUS vil arbejde for en øget forståelse af basale og kritiske mineralers dannelse og forekomster.	GEUS/MiMa-rapporter og publikationer, til dels peer-reviewed.
	Forventet aktivitet og resultat i 2018 Færdiggørelse af projektledelse af MICA-projektet. Færdiggørelse af samarbejdsprojekt med Amager Ressource Center om karakterisering og resourcevurdering af forbrændingsslagger.	

b	GEUS vil deltage i det internationale arbejde omkring <i>assessment</i> af kritiske mineraler således, at det grønlandske potentiale synliggøres. Her tænkes især på fælles europæiske (EU) og nordiske projekter.	Mindst 2 fælles nordiske og europæiske ressourceevalueringer.
	Forventet aktivitet og resultat i 2018 Søge finansiering til gennemførelse af ressourcevurderinger i Europa (inkl. Grønland) i samarbejde med nordiske og europæiske partnere.	
c	GEUS vil foretage systematisk sammenstilling, ressourceevaluering og markedsføring af bestemte kritiske mineralske råstoffer i takt med at den internationale efterspørgsel ændrer sig.	Mindst 2 studier af kritiske mineraler. Diverse rapporter (GEUS) og publikationer (inklusive peer reviewed).
	Forventet aktivitet og resultat i 2018 Kortlægning af danske virksomheders forbrug af sjældne jordartsmetaller.	
d	GEUS vil foretage yderligere ressourceevalueringer 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 2018 Der vil blive igangsat et projekt som kortlægger værdikæderne for dansk metalkrot med henblik på identifikation af eventuelle råstofbaser. Forudsætter opgradering af MiMa's ressourcer. Der vil blive iværksat en værdikædeanalyse af importeret stål til danske virksomheder. Forudsætter opgradering af MiMas ressourcer.	
e	Yderligere deltagelse i EU-projekter indenfor mineralområdet.	Hjemtagelse af 2 projekter i EU-regi (H2020, ERA-NET, EIT RawMaterials) om <i>Mineral Intelligence</i> og værdikæder.
	Forventet aktivitet og resultat i 2018 Fortsat deltagelse i EMFIS, ProSUM og AHWG. Ansøgninger til EIT KIC RawMaterials og/eller H2020 og/eller danske fondsmidler	
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 2018 Fortsættelse af ph.d.-projekt, startet primo 2016 om guldmineraliseringer i Sydgrønland, samt færdiggørelse af ph.d.-projekt om remote sensing startet primo 2015.	
g	Udvikling af bæredygtig model for danske råstofressourcer samt videreudvikling af råstofdatabaser.	Bidrag til overordnet råstofstrategi, såfremt dette efterspørges af MFVM. Udvikling af råstofdatabase, der dækker råstoffer både på land og til havs.
	Meget begrænset aktivitet i 2018, herunder bidrag til Miljøstyrelsens arbejde med udvikling af en dansk råstofstrategi.	

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 Miljøstyrelsen. GEUS rapporter.	
	Forventet aktivitet og resultat i 2018 Tolkning af data indsamlet i 2017 om spekulative ressourcer med henblik på verificering af ressourcer til brug for den danske havplan.		
Planlagt ressourceindsats (antal årsværk / mio. kr)			
Årsværksforbrug	Omsætning i alt	Heraf basismidler	Ekstern finansiering
2,8	2,6	2,2	0,4

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 Miljøstyrelsen og for private aktører.
- Løbende databaseopdatering af den marine råstofdatabase (MARTA) for Miljøstyrelsen.
- Rådgivning af Miljøstyrelsen 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 Miljøstyrelsen vedrørende indsamlede råstofdata på havet.

Programområde 5 – Natur og Klima

Planlagt ressourceindsats for Programområde 5	
Årsværksforbrug (antal)	32
Heraf ikke-disponeret årsværksforbrug	5
Samlet omsætning (mio. kr.)	41,3
Heraf basismidler (mio. kr.)	14,0
Forventet ekstern finansiering (mio. kr. / %)	27,3 / 66%
Heraf manglende indtjening pr. 1.11.2017 (mio. kr.)	2,3

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 fireårige periode på naturområdet være fokus på behovet for marin havbundskortlægning i relation til marine og kystnære infrastrukturprojekter.

Danmark skal, som følge af EU-direktivet om Maritim Fysisk Planlægning, have en samlet, helhedsorienteret havplan for de danske havområder, som implementeres i 2020. Havplanen skal bidrage til at fremme økonomisk vækst gennem bæredygtig udnyttelse og koordineret udvikling af havarealer. I forbindelse med havplanen arbejder GEUS målrettet på at blive en vigtig partner sammen med andre vigtige marine forskningsinstitutioner. GEUS er indgået i et centersamarbejde (Center for Maritim Planlægning (CMP)) med Aarhus Universitet, DTU Aqua og DMI. Der er store muligheder for samarbejde på dette felt og et første projekt er i hus "Analyse af beskyttede områder i Nordsøen og Den Centrale Østersø" hvor GEUS bidrager med habitatanalyser og udpegning af råstof *pressure layers*.

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

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:

- På tværs af landet og havet.
- Klimaet fra fortid til fremtid.

Udvalgte aktiviteter i 2018 på indsatsområdet

I 2018 vil arbejdet især koncentrere sig omkring:

- Fortsat indsamling af data og modellering af isafsmeltning i Grønland (PROMICE).
- Beregninger af dynamisk massetab og overflademassetab fra Grønlands indlandsis.
- Opdatering af kort over isudbredelsen i Grønland.
- Processtudier og modellering af smeltevands genfrysning.
- Analyse af afstrømningsdata i samarbejde med ASIAQ.
- Overvågning og modellering ifm. Camp Century Climate Monitoring.
- Fortsat myndighedsrådgivning af Grønlands Selvstyre indenfor glaciologiske problemstillinger.
- Fortsat overvågning af A.P. Olsen gletscheren i regi af *Greenland Ecosystem Monitoring Programme*.
- Integration af isovervågningen i europæisk sammenhæng

Mål og indikatorer i 2016-19

	Specifikke mål	Indikatorer
a	Resultater fra <i>PROMICE</i> 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 2018 10 publikationer i internationale peer reviewed tidsskrifter.	
b	Data og viden fra <i>PROMICE</i> og øvrige studier indgår i det grundlag, <i>International Panel on Climate Change (IPCC)</i> bruger i rapporter om emnet.	<i>PROMICE</i> publikationer citeres i alle nye <i>IPCC</i> rapporter om Arktis.
	Forventet aktivitet og resultat i 2018 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, tidskrifter, radio, tv, på internetsider og sociale medier.	
	Forventet aktivitet og resultat i 2018 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 2018 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 2018 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 2018 Sentinel-data anvendt til kortlægning af ishastigheder på månedsbasis.		
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 2018 Arbejde med internationale netværk og mindst 1 international ansøgning.		
h	Fastholdelse af niveauet for ph.d.-vejledning.	1 ph.d.-projekt årligt indenfor området.	
	Forventet aktivitet og resultat i 2018 Vejledning af mindst 2 ph.d.-studerende.		
Planlagt ressourceindsats (antal årsværk / mio. kr)			
Årsværksforbrug	Omsætning i alt	Heraf basismidler	Ekstern finansiering
10,2	13,7	3,2	10,5

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 2018 på indsatsområdet

I 2018 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:

- Rekonstruere fortidens ændringer i havstrømme, gletsjer- og havis, samt økosystemsproduktivitet i Grønland ud fra sedimentkerner og haviskerner for på sigt at kunne bidrage til computersimuleringer af fremtidens ændringer.
- Analysere data fra langtidsovervågningen af trævegetation, pollennedfald, flora og jordbundsforhold i danske naturskogsbevoksninger.
- Udrede sedimentationshistorien i de danske farvande ved en korrelation af seismisk kortlægning og sedimentanalyser af boringsdata.
- Anvende geologiske undersøgelser af kyst og hav ved kortlægning af havbundens sedimentter på tværs af land og hav, kortlægning af råstofressourcer samt havbunds-substrater (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-review'ede 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 2018 Publikationer og præsentation omhandlende analyser af sediment- og havis-kerner.	
b	Øget viden om naturskoves lang-sigtede dynamik og udvikling.	1 publikation i nationale og internationale tidsskrifter pr. år.
	Forventet aktivitet og resultat i 2018 Rådgivning af Miljøstyrelsen og Naturstyrelsen baseret på bl.a. dette faglige grundlag. Udgivelser om biodiversitet i naturskov og naturmæssigt særlig værdifuld skov. Delrapporter og conferenceindlæg	

c	Øget viden om fosforkilder og – mobilitet i grundvandet og effekten på danske søers næringstilstand.	Publikation i internationalt tidsskrift med peer-review og formidling ved internationale konferencer.
	Forventet aktivitet og resultat i 2018 Analyse af sedimentkerner med henblik på at undersøge næringstilstand gennem Holocæn i 2 danske søer og sammenhæng med fosforkilder og –mobilitet med henblik på udarbejdelse af publikation.	
d	Øget viden om fortidige og nutidige klimaændringer i Nordvestgrønland og ændringernes indflydelse på fangerkulturen.	1 publikation i internationalt tidsskrift med peer-review og 1 formidling ved internationale konferencer.
	Forventet aktivitet og resultat i 2018 Bearbejdning af data fra analyse af data fra sedimentkerner fra Nordvestgrønland og publicering af resultater samt løbende formidling ved relevante konferencer	
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 2018 Gennemførsel af EU-BONUS projekt omhandlende opstilling af en bedste praksis for kortlægning af lavvandshabitater (<i>ECOMAP</i>). Gennemførsel af <i>EMODnet</i> -projektet (III) vedr. detaljeret kortlægning af havbundssubstrater, og habitater samt identificering af marine hotspots for arkæologiske bopladser og kortlægning af marine landscapes. Som led i et råstofprojekt for Miljøstyrelsen udføres analyse af seismiske data, borer, 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 2018 Vejledning af 2 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 2018 Fremsende ansøgninger om fondsmidler, etablere internationalt forskningsnetværk, og deltage i internationale konferencer og workshops.	

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 <i>Underground Channel</i> .	
	Forventet aktivitet og resultat i 2018 Formidle nye forskningsresultater populært til den brede offentlighed med mindst 2 nyheder i landsdækkende medier.		
Planlagt ressourceindsats			
Årsværksforbrug	Omsætning i alt	Heraf basismidler	Ekstern finansiering
4,4	5,8	1,4	4,4

Øvrige aktiviteter

- Deltagelse i *DANCORE*'s styregruppe.
- Deltagelse i 4 Velux projekter (Havets Skove, Havplan Øresund, Øko-Mar og Storm impacts on coastal and shallow marine environments vedrørende marine miljøundersøgelser)
- Fortsat samarbejde med Grønlands Naturinstitut vedrørende kortlægning af marine habitater.
- Opdatering af habitatkort i forbindelse med indberetning til *EMODnet* III Habitat.
- Nordsø-habitatkortlægning for Miljøstyrelsen i Natura 2000-områder.
- Fortsat samarbejde med Miljøstyrelsen om opbygning af viden om marine habitater og sammenhængen med havbundsgeologien.
- Fortsat aktiv deltagelse i *IASC Cryosphere working group* og *IASC Network for Arctic Glaciology*.
- Fortsat aktiv deltagelse i *AMAP Climate Expert Group*.
- Deltagelse i udviklingen af projektet *Integrated Arctic Observing Network (INTAROS)*.
- Fortsat konsulentbistand til Miljøstyrelsen og Naturstyrelsen om kortlægning og sikring af 'naturmæssigt særlig værdifuld skov' i Danmark samt sikring af biodiversitet i statsskovene
- Deltagelse i og ledelse af samarbejdsprojekt (2017-2021) om brug af ild som omkostningseffektivt naturplejeinstrument i skov og landskab;
- Afslutning af 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 jordbunds- og vegetationsforandrings signalværdi til brug for klimatilpasning.
- Undersøgelse af vandkvalitet på udvalgte lokaliteter i Grønland i forbindelse med rådgivning om eksport af drikkevand.

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 arbejds- samt 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.

Strategisk indsatsområde 9a - Professionalisering, kompetenceudvikling og rekruttering

Formål

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.

Strategiske temaer der understøttes:

Alle GEUS' strategiske temaer understøttes.

Udvalgte aktiviteter i 2018 på indsatsområdet

I 2018 vil der blive arbejdet med:

- Gennemførelse af et projekt, der sigter mod en optimering/digitalisering af sagsgange i økonomifunktionen med det formål at reducere ressourceforbruget på en række centrale sagsgange.
- Gennemførelse af et projekt, der har til formål at forberede overgangen til de nye IT-systemer, der leveres fra Moderniseringsstyrelsen. Projektet vil fokusere på forhold som registreringsramme, nuværende anvendelse af og formål med administrative systemer og deraf følgende kritiske afhængigheder (i forhold til fx budgettering, opfølgning og projektkøkonomistyring) mv.
- Igangsætning af projekter der udløber af HR-strategien og *HR Excellence in Research*.
- Styrkelsen af koncernfællesskabet, hvor GEUS aktivt bidrager til tværgående projekter. I 2018 vil der blandt andet være fokus på projektet *Spot på kerneopgaverne*.
- Konsolidering af ny metode til gennemførelse af årlige risikovurderinger samt videreudvikling af konceptet for generel bevidstgørelse omkring informationssikkerhed.
- Videreudvikling af det nye ledelsesteam samt understøttelse af den fortsatte udvikling af organisationen.
- Deltagelse i arbejdet med en fælles koncernstrategi.

Mål og indikatorer i 2016-19

	Specifikke mål	Indikatorer
a	Bedre overblik over økonomien i flerårige projekter.	Facilitet vedrørende flerårige projekter i <i>Provider</i> 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.
	Ingen aktiviteter i 2018; den fireårige indikator er opfyldt i 2016.	
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.
	Ingen aktiviteter i 2018; den fireårige indikator er opfyldt i 2016.	

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 2018 Endelig godkendt HR-strategi Tiltag som følge af HR-strategien udpeges, og implementeringen af disse påbegyndes.			
d	Iværksættelse af tiltag i forhold til <i>God arbejdsgiveradfærd</i> .	<i>God arbejdsgiveradfærd</i> er gennemarbejdet og relevant tiltag er påbegyndt.		
	Forventet aktivitet og resultat i 2018 Program <i>Spot på kerneopgaverne</i> - deltagelse i delprojekter, som Koncernen sætter i værk.			
e	Generel forståelse blandt medarbejderne om værdier og mål for forskningsbaseret myndighedsrådgivning.	Retningslinjer for forskningsbaseret myndighedsrådgivning er diskuteret med opdragsgivere, vedtaget og implementeret.		
	Ingen aktiviteter i 2018. Punktet er nedprioriteret, bl.a. ressourcehensyn.			
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.		
	Ingen aktiviteter i 2018. Den fireårige indikator blev opfyldt i 2017.			
g	Fokus på risici på informationssikkerhedsområdet.	Risikoanalyse på informationssikkerhed gennemføres minimum hvert andet år.		
	Forventet aktivitet og resultat i 2018 Der gennemføres risikoanalyse på informationsaktiviteter og forretningsprocesser i løbet af 2018. Konklusioner og anbefalinger til opfølgning forelægges direktionen medio 4. kvartal 2018.			
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 2018 Eventuelle aktiviteter afventer input fra Arbejdsgruppe, der mødes ultimo nov.r 2017.			
i	Gennemførelse af kampagner til styrkelse af generel bevidsthed vedrørende informationssikkerhed.	Der gennemføres 1 årlig kampagne ude i afdelingerne.		
	Forventet aktivitet og resultat i 2018 Der gennemføres oplysningskampagne om GEUS' informationssikkerhed i løbet af 2018 ved at GEUS' informationssikkerhedskoordinator holder oplæg på afdelingsmøder. Input herfra analyseres og forelægges i relevant omfang for informationssikkerhedsorganisationen samt medtages i vurderingen af behov for nye sikkerhedstiltag.			
Planlagt ressourceindsats (antal årsværk / mio. kr)				
Årsværksforbrug		Omsætning i alt	Heraf basismidler	Ekstern finansiering
3,4		2,5	2,3	0,2

Strategisk indsatsområde 9b – Forsknings- og innovationshøjde

Formål

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.

Strategiske temaer der understøttes:

Alle GEUS' strategiske temaer understøttes.

Udvalgte aktiviteter i 2018 på indsatsområdet

I 2018 vil der især blive arbejdet med:

- Efterlevelse af nye krav om fokus på innovation, virksomhedssamarbejde og løsninger i de dominerende nationale forskningspuljer og i Horizon 2020 samt *EIT RawMaterials*.
- Forøget indsats med at øge forskernes og ledernes netværk med henblik på at leve op til dette nye fokus.
- Implementering af ny professorplan.
- Implementering af strategi for publicering.

Mål og indikatorer i 2016-19

	Specifikke mål	Indikatorer
a	GEUS gennemfører forsknings-evalueringer på 2 programområder.	Rapporter fra 2 forskningsevalueringer med et for bestyrelsen tilfredsstillende resultat.
	Forventet aktivitet og resultat i 2018 Næste forskningsevaluering vedrører programområde 4 og gennemføres i 2019. I efteråret 2018 igangsættes processen med udvælgelse af paneldeltagere.	
b	Øget virksomhedssamarbejde og fokus på teknologiudvikling.	Samarbejde i mindst en større innovations-ansøgning med markedsledende virksomheder på 3 programområder. Aktiv deltagelse i de betydende virksomheds-drevne innovationsnetværk på GEUS' kerneområder.
	Forventet aktivitet og resultat i 2018 GEUS fortsætter i 2 innovationsprojekter startet i 2017. Deltagelse i innovationsnetværket Inno-MT.	
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 2018 165 point (jf. Uddannelses- og Forskningsministeriets BFI-liste) fra artikler publiceret i internationale tidsskrifter med peer-review. 39 artikler i øvrige tidsskrifter. 160 konferencebidrag 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 2018 Professorplanen revideres og forelægges bestyrelsen på første bestyrelsesmøde i 2018, med henblik på opslag af 1-3 professorater i 2018.			
e	Implementering af <i>Code of Conduct for Research Integrity</i> .	<i>Named person</i> udpeget. GEUS' medarbejdere informeret om god videnskabelig praksis på personalemøde. Meddelt Uddannelses- og Forskningsministeriet, at der er overensstemmelse mellem kodeksens regler og den videnskabelige praksis på GEUS.		
	Forventet aktivitet og resultat i 2018 Udvikling og implementering af <i>Data Management Policy</i> på større nye projekter og evaluering heraf. Ud fra erfaringerne vil det blive vurderet, om politikken skal revurderes.			
Planlagt ressourceindsats (antal årsværk / mio. kr)				
Årsværksforbrug		Omsætning i alt	Heraf basismidler	Ekstern finansiering
1,7		0,9	0,1	0,8

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 2018 på indsatsområdet		
I 2018 vil der især blive arbejdet med: • <i>HR Excellence in Research</i>, hvor GEUS forventer kommunikation med EU-kommissionen omkring certificering af GEUS. • Fortsat fokus på GEUS muligheder for at hjemtage både internationale og EU forskningsmidler • Fortsat deltagelse i relevante foreninger og netværk		
Mål og indikatorer i 2016-19		
	Specifikke mål	Indikatorer
a	Internationale normer for forskermobilitet (<i>European Charter for Researchers</i> og <i>Code of Conduct for the Recruitment of Researchers</i>).	Optagelse i <i>EURAXESS</i> . Opnåelse af HR-certificering: Europa-Kommissionens <i>HR Excellence in Research</i> .
	Forventet aktivitet og resultat i 2018 GEUS indgiver den endelige <i>GAP</i> -analyse og <i>Action Plan</i> til <i>EURAXESS</i> .	
b	Udbygning af internationale netværk via samarbejde med søsterorganisationer og internationale netværk på GEUS' kerneområder.	Aktiv deltagelse i de betydende netværk indenfor GEUS' kerneområder.
	Forventet aktivitet og resultat i 2018 Der vil ske en fortsat konsolidering og udbygning af samarbejdet i <i>EGS</i> , bl.a. i regi af det nyetablerede <i>GeoERA</i> -netværk, hvor GEUS vil deltage ved indsendelse af mindst 4 ansøgninger som koordinator samt yderligere deltage som work package leder i et antal ansøgninger.	
c	Fokus på kriterier og organisatoriske og administrative og ressourcemæssige forudsætninger for hjemtagelse af projekter i EU med henblik på at øge GEUS' projektportefølje på EU-projekter.	Nedsættelse af udvalg med henblik på at fremkomme med forslag til tiltag på, hvordan EU-projektporteføljen kan forøges. Implementering af plan for forøgelse af EU-projektporteføljen på baggrund af workshop og anbefalinger fra EU-udvalg.
	Forventet aktivitet og resultat i 2018 Der vil i 2018 blive afholdt et halvdags chefseminar med henblik på at sætte særlig fokus på erfaringsudveksling og læring mellem kolleger	

d	Fastholdelse af engagement i EGS og NAG og i de øvrige paneuropæiske foreninger og netværk, som GEUS er medlem af.	Formandskab i mindst 1 EGS ekspertgruppe og deltagelse i de øvrige grupper, hvor dette er relevant. Fortsat deltagelse i de europæiske foreninger, som GEUS er medlem af, gerne på board niveau.	
	Forventet aktivitet og resultat i 2018 GEUS er chairman i EGS' Expert Group for Water Resources og varetager 2 næstformandsposter i hhv. Expert Group for GeoEnergy samt Expert Group for Spatial Information. GEUS har yderligere aktive medlemmer i ekspertgrupperne for Raw Materials, Earth Observation, Geochemistry samt Marine and Coastal Geology. GEUS deltager i EGS' International Cooperation and Development Task Force. GEUS er meget aktiv i udviklingen af netværket ERA-NET on Applied Geoscience, GeoERA, og af European Geological Data Infrastructure, EGDI. GEUS er partner i EIT KIC RawMaterials og deltager i regi heraf i en række forsknings- og netværksprojekter. I øvrigt vil GEUS fortsat deltage aktivt i Northeast Atlantic Geoscience, NAG, samarbejdet og i samarbejdet med de øvrige nordiske geologiske undersøgelser.		
e	Styrkelse af den interne videndeling på det internationale område.	2 møder årligt i hhv. EU-koordinationsgruppen og den internationale koordinationsgruppe.	
	Ingen aktivitet i 2018. Såvel EU-koordinationsgruppen som den internationale koordinationsgruppe er nedlagt af prioriteringsmæssige årsager, hvorfor punktet bortfalder.		
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 2018 Der vil i 2018 bliver afholdt et chefseminar med henblik på revision af strategi.		
Planlagt ressourceindsats (antal årsværk / mio. kr)			
Årsværksforbrug	Omsætning i alt	Heraf basismidler	Ekstern finansiering
2,9	3,0	0,8	2,2

Øvrige aktiviteter

- Der gennemføres trivselsmåling i samarbejde med hele koncernen
- 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.
- Sagsgangsprojekt vedr. HR
- Klargøring af fysisk journalmateriale med henblik på aflevering til Rigsarkivet.

Kvantitative resultatindikatorer

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

Kvantitative Resultatindikatorer		Pejle- mærke for 2018	Måltal (sum) for 2016 -2019
Langsigtet videnopbygning	Videnskabelige artikler i internationale tidsskrifter/publikationer med peer-review, inkl. GEUS' egne serier ¹⁾ – point efter bibliometriske scorer ²⁾	165	670
	Øvrige videnskabelige publikationer	39	158
	Konferencebidrag med abstract (foredrag og posters)	160	650
Forskeruddannelse	Forsknings- og samarbejdsprofessorer	6	6*
	Ph.d.-grader med GEUS-vejleder ³⁾	12	48
	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)	49	200
	Rapporter – Fortrolige	45	180
	GEUS-notater (nummererede serier, nogle er fortrolige)	56	224
	Generel og populærvidenskabelig formidling ⁴⁾	128	520
	AI-indikator - Almen interesse i elektroniske medier ⁵⁾	100	100*
	Anvendelser af GEUS' Web Map Services (x 1.000) ⁶⁾	240	920

* Middeltal for perioden

1. Udgivelser i egne serier omfatter bl.a.: Artikler i GEUS Bulletin – alle med peer-review, 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 Uddannelses- og Forskningsministeriets (UFM) [bibliometriske forskningsindikator](#), der tildeler de enkelte artikler henholdsvis 1 eller 2 point (niveau 1 og 2) alt efter de pågældende tidsskrifters gennemsnitlige citationsfrekvens. Forskningsindikatoren opdateres en gang om året og kan findes på [UFMs hjemmeside](#).

Pointtildeling anvendes ved opgørelsen af "Videnskabelige artikler i internationale tidsskrifter/publikationer 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 peer-review, som alle andre internationalt publicerede artikler.

Videnskabelige publikationer i øvrigt

Øvrige videnskabelige bidrag pointsættes ved 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
AMAP	Arctic Monitoring and Assessment Programme
ASIAQ	Grønlands Forundersøgelser
BONUS	Joint Baltic Research Programme: Science for a better future of the Baltic Sea region
BO-år	Budgetoverslagsår
CCS	Carbon Capture and Storage
CMP	Center for Maritim Planlægning
CRETSYS	The Cretaceous Petroleum System of the Danish Central Graben
CTBT	Comprehensive Nuclear Test Ban Treaty
DANCORE	The Danish Branch of the Coastal & Marine Union
DANIDA	Danmarks udviklingssamarbejdet v. Udenrigsministeriet
DCE	Nationalt Center for Miljø og Energi
DEVCO	The EU Commissions' Directorate-General for International Cooperation and Development
DK-modellen	Den nationale vandressource model
DTU	Danmarks Tekniske Universitet
EAGE	European Association of Geoscientists
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
EURAXESS	Pan-European initiative providing access to researchers
FoI	Forskning og innovation
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

InterReg	European Territorial Cooperation
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
IWA	International Water Association
JPI	Joint Programming Initiatives
KIC	Knowledge and Innovation Community
LAR	Lokal afledning af regnvand
NordMin	Ekspertnetværk under 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
NAG	Northeast Atlantic Geoscience
NAG-TEC	Northeast Atlantic Geoscience – Tectonic development
OAGS	Organisation of African Geological Surveys
PETSYS	The Jurassic Petroleum System of the Danish Central Graben
PROMICE	Programme for monitoring of the Greenland ice sheet
RoSa	Review of Survey activities
UM	Udenrigsministeriet
UFM	Uddannelses- og Forskningsministeriet
VAP	Varslingssystemet for udvaskning af pesticider til grundvand
WssTP	Water supply and sanitation Technology Platform

Bilag 2 – GEUS' organisation

