

Årsrapportering 2020

Ydelsesaftale

Arktis

Årsrapportering for ydelsesaftalen Arktis

til rammeaftale indgået mellem

Miljø- og Fødevareministeriet

og

Aarhus Universitet

om forskningsbaseret myndighedsbetjening af
Miljø- og Fødevareministeriet med underliggende styrelser

2020-2023

Indhold

1.	Indledning	3
2.	Økonomisk rapportering	3
2.1	Arktisk natur og miljø	7
2.2	Arktisk klima	7
2.3	Rådgivning til Grønlands Selvstyre om råstofrelaterede forhold	7
3.	Faglig rapportering	8
3.1	Arktisk natur og miljø	8
3.2	Arktisk klima	10
3.3	Rådgivning til Grønlands Selvstyre om råstofrelaterede forhold	11
3.4	Status på udmøntning af de strategiske sigtelinjer	12
4.	Øvrige aktiviteter	14
4.1	Synergi, internationale samarbejde og inddragelse af eksterne parter	14
4.2	Impact og rekruttering	15
5.	Kvalitetssikring	16
5.1	Beskrivelse af procedurer for kvalitetssikring samt evt. nye tiltag	16
5.2	Kvalitet af bestillinger og leverancer	17

Bilag:

Notatet "Indtægter og omkostninger i AU's regnskabsafklæggelse til ministerierne"
Arbejdsprogram - opgavestatus

1. Indledning

Nærværende rapport udgør Aarhus Universitets Årsrapportering 2020 for ydelsesaftalen Arktis indgået mellem Miljø- og Fødevareministeriet (MFVM) og Aarhus Universitet om forskningsbaseret myndighedsbetjening. Formålet med denne årsrapportering er at give et overblik over den forskningsbaserede myndighedsbetjening, som Aarhus Universitet leverer til MFVM inden for ydelsesaftalen Arktis i 2020.

Ydelserne i relation til Arktis er målrettet følgende faglige indsatsområder:

1. Arktisk natur og miljø
2. Arktisk klima
3. Rådgivning til Grønlands Selvstyre om råstofrelaterede forhold

2. Økonomisk rapportering

Den økonomiske rapportering ved årsrapport 2020 følger principper for registrering og opgørelse, der indebærer opgørelse af de fulde omkostninger til løn, drift (dvs. direkte omkostninger) og indirekte omkostninger. Sidstnævnte beregnes ved anvendelse af dækningsbidrag på 40%, som er fremkommet ved en grundig analyse af omkostningerne på de involverede universitetsinstitutter: Institut for Miljøvidenskab, Institut for Bioscience og DCE. MIM og FVM finansierer dels direkte omkostninger til løn, drift og indirekte udgifter på en lang række konkrete overvågnings- og rådgivningsopgaver og dels omkostninger – især indirekte omkostninger - til medfinansiering af eksternt finansierede forskningsprojekter inden for fagområdet.

Der rapporteres ved denne årsstatus regnskab for 2020. Regnskabet er fremkommet på baggrund af regnskabstal for 2020 for AU. Samtlige faglige aktiviteter relevante for ydelsesaftalen er sagsmærket med indsatsområde, således at regnskabet viser indtægter og omkostninger for hvert indsatsområde og samlet for hele ydelsesaftalen. Indtægter er opdelt efter finansieringskilde, og omkostninger vises opdelt på direkte og indirekte omkostninger, sidstnævnte med anvendelse af ovennævnte dækningsbidrag på 40 %.

Tabel 1-5 opsummerer nedenstående en række økonomiske indikatorer for indsatsområderne i ydelsesaftalen Arktis. Der vedlægges desuden "Indtægter og omkostninger i AU's regnskabsaflæggelse til ministerierne" som baggrundsnotat for det samlede AU-Tech. Liste over taggedede forskningsprojekter under denne aftale er under udarbejdelse, men desværre forsinket.

Opsummering

Rammebevillingen fra MFVM udgjorde i 2020 7,8 mio. kr. De samlede omkostninger for aftalen i 2020 udgjorde i alt 81,7 mio. kr., og de samlede indtægter 64,2 mio. kr. Differencen på 17,5 mio. kr. er en omkostning, som, finansieret af AU, omfatter medfinansiering af relevant forskning, som ikke kan dækkes af rammeaftalebeløbet. Der er således tale om en meget stor gearing af bevillingen og det viser, at der er en meget omfattende forsknings- og rådgivningsindsats, som er finansieret ud over rammeaftalen med både forskningsmidler og midler til rådgivning især i Grønland. To af aftalens tre indsatsområder er meget forskellige i deres opgavemæssige karakteristika. Både "Arktisk natur og miljø" og "Arktisk klima" er områder, hvor der er et stort forskningsmæssigt volumen, og der er opbygget et stort kompetencemiljø og dermed beredskab på området. Der ydes nogen rådgivning inden for natur og miljø, men i begrænset omfang vedrørende klima. De to områder er nogenlunde lige store økonomisk set. Indsatsområdet "Rådgivning til Grønlands Selvstyre vedr. råstofrelaterede forhold" omfatter dels en stor forskningsmæssig kompetence og videnopbygning og dels rådgivning af Selvstyret i betydeligt omfang. Midlerne fra MFVM anvendes langt overvejende til forskning og videnopbygning, hvorfor forskningsandelen for midlerne blev ca. 94%.

Der ses fra 2019 til 2020 en fremgang i de samlede indtægter på ca. 7 mio. kr. og et lille fald i omkostningerne på ca. 2 mio. kr.. Fremgangen i indtægter ses særligt for 'Arktisk klima', hvorimod Rådgivning til Grønlands Selvstyre er et felt, hvor der ses en indtægtsnedgang. Der er en hvis usikkerhed i mærkning af projekterne, og her kan det for visse projekter være vanskeligt at afgøre, om de præcist skal tilhøre 'Arktisk miljø og natur' eller 'Arktisk klima'. For området 'Rådgivning

til Grønlands Selvstyre' har Corona-situationen og dens påvirkning af aktiviteter i Grønland haft indflydelse på nedgangen i indtægter og i særdeleshed også på nedgangen i omkostningerne, som er ca. 30%. Felt sæsonen har været stærkt nedkortet og nogle aktiviteter er helt udsat til 2021, hvis det var muligt. Det er sket efter aftale med bevillingsgiver i alle tilfælde. Der ses variationer mellem årene for de forskellige indtægtskategorier, hvilket er et udtryk for finansieringskilderens udbud og deres relevans for de enkelte områder. Resultatet af de ændringer i indtægter og udgifter fra 2019 til 2020 medfører alt i alt, at universitetets medfinansiering af videnopbygningen for området er faldet fra 2019 til 2020 med knap 9 mio. kr., hvilket svarer til ca. 33%. Forskningsandelen blev også i 2020 meget høj, nemlig 94%.

Definitioner

Indtægter (tabel 1)

- **MFVM rammebevilling (ekskl. særbevilling):** Rammebevilling som afsat på Finansloven.
- **MFVM særbevilling:** Bevillinger ud over rammebevillingen i medfør af politiske aftaler, som er på Finansloven eller aktstykke.
- **MFVM tilkøb:** Midler tildelt universitetet fra MFVM uden konkurrenceudsættelse
- **MFVM konkurrence:** Midler tildelt universitetet efter konkurrenceudsættelse. For eksempel GUDP, MUDP, Miljø- og Klimastøtte til Arktis, udbud og andre konkurrenceudsættelser.
- **Andre indtægter (ekskl. universitetets midler):** Midler fra andre finansieringskilder, herunder EU, Innovationsfonden mv., som er relevante for ydelsesaftalen. Der medregnes ikke midler fra universitetet selv.

Omkostninger (tabel 2)

- **Direkte omkostninger:** Løn, drift og lignende omkostninger, som relaterer sig direkte til gennemførelse af en konkret aktivitet/projekt.
- **Indirekte omkostninger:** Husleje, bygningsomkostninger inkl. forbrug (el, vand, varme etc.), administration, ledelse, infrastruktur (med fradrag for fx salg af produkter eller ekstern finansiering af omkostninger).

Anvendelse af MFVM's rammebevilling (tabel 4a og 4b):

- **Rådgivning (inkl. overvågning og beredskab):** Den rådgivning, der er aftalt på arbejdsprogrammet.
- **Forskning:** Den resterende del af bevillingen, der udgør forskning.

Ovenstående skal svare til definitionerne anvendt i ydelsesaftalerne.

Tabel 1. Indtægter 2020 (mio. kr.)

Indtægter (årets priser)	Indsatsområde	2018	2019	2020
MFVM Rammebevilling (ekskl. særbevilling)	I alt	8,0	7,9	7,8
	Arktisk natur og miljø	2,1	2,0	1,9
	Arktisk klima	1,0	1,0	0,9
	Rådgivning til Grønlands Selvstyre om råstofrelaterede forhold	4,9	4,9	5,0
MFVM særbevilling	I alt	0	0	0,0
	Arktisk natur og miljø			
	Arktisk klima			
	Rådgivning til Grønlands Selvstyre om råstofrelaterede forhold			
MFVM Bevilling i alt = MFVM Rammebevilling + MFVM Særbevilling	I alt	8,0	7,9	7,8
	Arktisk natur og miljø	2,1	2,0	1,9
	Arktisk klima	1	1,0	0,9
	Rådgivning til Grønlands Selvstyre om råstofrelaterede forhold	4,9	4,9	5,0

Tabel 1. Indtægter 2020 (mio. kr.)				
MFVM tilkøb	I alt	2,6	0,0	0,0
	Arktisk natur og miljø	1,0	0,0	0,0
	Arktisk klima	1,1	0,0	0,0
	Rådgivning til Grønlands Selvstyre om råstofrelaterede forhold	0,5	0,0	0,0
MFVM Konkurrence	I alt	9,0	16,2	17,1
	Arktisk natur og miljø	2,8	5,6	5,7
	Arktisk klima	5,8	10,3	11,1
	Rådgivning til Grønlands Selvstyre om råstofrelaterede forhold	0,5	0,3	0,2
Andre indtægter (ekskl. universitetets midler)	I alt	40,1	33,2	39,2
	Arktisk natur og miljø	10,4	7,7	7,8
	Arktisk klima	14,8	6,2	19,8
	Rådgivning til Grønlands Selvstyre om råstofrelaterede forhold	14,9	19,3	11,6
Indtægter i alt = MFVM Bevilling i alt + MFVM tilkøb + MFVM konkurrence + Andre indtægter	I alt	59,7	57,3	64,2
	Arktisk natur og miljø	16,3	15,3	15,5
	Arktisk klima	22,7	17,5	31,8
	Rådgivning til Grønlands Selvstyre om råstofrelaterede forhold	20,7	24,5	16,9
Gearingsfaktor (%) = (Andre indtægter + MFVM konkurrence) / MFVM Rammebevilling	I alt	613	626	722
	Arktisk natur og miljø	624	664	711
	Arktisk klima	2057	1655	3433
	Rådgivning til Grønlands Selvstyre om råstofrelaterede forhold	314	400	237

Der ses fra 2019 til 2020 en stigning i de samlede indtægter, som især ses for Arktisk klima. Det store fokus på klimaforandringer forklarer dette. For Rådgivning til Grønlands Selvstyre ses en reduktion i indtægter sammenlignet med 2019, med et niveau, der også er lavere end resultatet for 2018. Forklaringen er Corona-situationen, som har udskudt aktiviteter til 2021, og der kan være tendens til, at Grønlandske organisationer har opbygget kompetencer og selv løser flere opgaver. Der er dog visse begrænsninger i personalekapacitet, så det er usikkert om tendensen fortsætter.

Tabel 2. Omkostninger 2020 (mio. kr.)				
Omkostninger (årets priser)	Indsatsområde	2018	2019	2020
Direkte omk. i alt	I alt	49,4	50,2	49,0
	Arktisk natur og Miljø	16,7	16,0	14,8
	Arktisk klima	19,6	18,5	23,5
	Rådgivning Grønlands Selvstyre	13,0	15,7	10,7
Heraf MFVM bevilling	I alt	4,8	4,7	4,6
	Arktisk natur og Miljø	1,3	1,2	1,1
	Arktisk klima	0,6	0,6	0,5
	Rådgivning Grønlands Selvstyre	2,9	2,9	3,0
Indirekte omk. i alt	I alt	32,9	33,4	32,7
	Arktisk natur og Miljø	11,2	10,6	9,9
	Arktisk klima	13,1	12,3	15,6
	Rådgivning Grønlands Selvstyre	8,7	10,5	7,2
Omkostninger i alt = Direkte omk. + Indirekte omk.	I alt	82,3	83,6	81,7
	Arktisk natur og Miljø	27,9	26,6	24,7
	Arktisk klima	32,6	30,8	39,1
	Rådgivning Grønlands Selvstyre	21,7	26,2	17,9
Samlet overhead sats = Indirekte omk. i alt / Direkte omk. i alt.	I alt	67%	67%	67%

Udviklingen i omkostningsniveauet følger i store træk variationen i indtægtsændringerne. Det kan dog ikke forventes at følges ad præcist, idet ændringer i omkostningerne må forventes at reagere mere 'trægt' end ændringer i indtægterne. Det kan dels være personaleressourcer og dels udgifter afledt af investeringer.

Tabel 3. Resultat 2020 (mio. kr.)			
	2018	2019	2020
Resultat i alt (årets priser) = Indtægter i alt – Omkostninger i alt	-22,6	-26,3	-17,5

Et negativt resultat angiver universitetets medfinansiering af området.

Differencen på 17,5 mio. kr. er en omkostning, som, finansieret af AU, omfatter medfinansiering af relevant forskning, som ikke kan dækkes af rammeaftalebeløbet på 7,8 mio. kr. Der er således tale om en meget stor gearing af bevillingen. Niveauet er faldet betydeligt fra 2019 til 2020 bl.a. pga. Corona-situationen, som har forhindret/forsinket visse aktiviteter. I visse tilfælde er aktiviteter justeret, så medfinansieringsbehovet reelt er faldet.

Tabel 4. Anvendelsen af MFVM's Rammebevilling 2020 (mio. kr.)				
	Indsatsområde	2018	2019	2020
Rådgivning i alt	I alt	0,5	0,5	0,5
	Arktisk natur og miljø	0,3	0,4	0,3
	Arktisk klima	0,1	0,1	0,2
	Rådgivning til Grønlands Selvstyre om råstofrelaterede forhold	0,1	0,0	0,0
<i>Heraf Monitorering (relevant for ydelsesaftalen for Luft, emissioner og risikovurdering, Natur og vand, Veterinær og Food)</i>	I alt	0	0	0
	Arktisk natur og miljø			
	Arktisk klima			
	Rådgivning til Grønlands Selvstyre om råstofrelaterede forhold			
<i>Heraf Beredskab (relevant for ydelsesaftalen for Veteri- nær og Food)</i>	I alt	0	0	0
	Arktisk natur og miljø			
	Arktisk klima			
	Rådgivning til Grønlands Selvstyre om råstofrelaterede forhold			
Forskning i alt	I alt	7,5	7,4	7,3
	Arktisk natur og miljø	1,8	1,3	1,7
	Arktisk klima	0,9	1,3	0,7
	Rådgivning til Grønlands Selvstyre om råstofrelaterede forhold	4,8	4,8	4,9
Anvendelse I alt = Rådgivning i alt + Forskning i alt	I alt	8,0	7,9	7,8
	Arktisk natur og miljø	2,1	1,7	2,0
	Arktisk klima	1,0	1,4	0,9
	Rådgivning til Grønlands Selvstyre om råstofrelaterede forhold	4,9	4,8	4,9
Forskningsandel i pct. = Forskning / Anvendelse i alt	I alt	94%	94%	94%
	Arktisk natur og miljø	86%	76%	85%
	Arktisk klima	90%	93%	77%
	Rådgivning til Grønlands Selvstyre om råstofrelaterede forhold	98%	100%	100%

Midlerne fra MFVM anvendes langt overvejende til forskning og videnopbygning, hvorfor forskningsandelen for midlerne for 2020 blev på 94% helt lig de tidligere år.

Tabel 5. Anvendelsen af MFVM's Rammebevilling 2020 (mio. kr.)

	2018	2019	2020
Rådgivning i alt	0,5	0,5	0,5
<i>Heraf direkte omk.</i>	0,3	0,3	0,3
<i>Heraf indirekte omk.</i>	0,2	0,2	0,2
Forskning i alt	7,5	7,4	7,3
<i>Heraf direkte omk.</i>	4,5	4,4	4,4
<i>Heraf indirekte omk.</i>	3,0	3,0	2,9
Anvendelse I alt	8,0	7,9	7,8
<i>Heraf direkte omk.</i>	4,8	4,7	4,7
<i>Heraf indirekte omk.</i>	3,2	3,2	3,1
<i>Overhead sats for MFVM-bevilling = Indirekte omk. / direkte omk.</i>	67%	67%	67%

2.1 Arktisk natur og miljø

Inden for emnet "Arktisk natur og miljø" er der både rådgivning og forskning, med forskning som den dominerende post. Aktivitetsomfanget for indsatsområdet var ca. 15 gange større end rammeaftalens bevilling til emnet. Andelen af rammeaftalemidler anvendt til forskningsmedfinansiering blev 85 % og derved mindre end aftalens gennemsnit på 94 %. Årsagen hertil er, at der i 2020 var en lidt større rådgivningsindsats (0,3 mio. kr.) ift. de øvrige områder. Det er væsentligt, at den store forskningsindsats bidrager til MFVM's forvaltning, hvorfor det er positivt, at der planlægges med en vis rådgivningsindsats.

2.2 Arktisk klima

Inden for emnet "Arktisk klima" er forskning og monitorering det helt dominerende, og rådgivning er ydet hovedsagligt i form af bidrag til AMAP-assessment-arbejdet om "short lived Climate Forcers, SLCF". I 2020 er der et merforbrug, som hidrører fra medfinansiering af relevant forskning fra AU's side. Aktivitetsomfanget blev godt 43 gange større end rammeaftalens andel til emnet. Andelen af rammeaftalemidler anvendt til forskningsmedfinansiering blev 77% og derved lidt lavere end aftalens gennemsnit på 94 %. Det er relativt set små tal (under 1 mio. kr. samlet), hvorfor variationerne er store ved beløbsmæssigt små ændringer. For klimaområdet er det især Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet, som er den forvaltningsmæssige modtager af forskningsresultaterne.





2.3 Rådgivning til Grønlands Selvstyre om råstofrelaterede forhold

Inden for emnet "Rådgivning til Grønlands Selvstyre om råstofrelaterede forhold" er der både rådgivning og forskning, og også her er forskning og vidensopbygning den dominerende post. Rådgivningen ydes langt overvejende til Grønlands Selvstyre, ligesom rammeaftalens midler anvendes til vidensopbygning til gavn for Selvstyret efter aftale mellem Danmark og Selvstyret. Der blev ikke udført rådgivningsopgaver i 2020, hvorfor hele beløbet (4,9 mio. kr.) blev anvendt til forsknings- og vidensopbygning rettet mod Grønlands Selvstyre. Aktivitetsomfanget for indsatsområdet blev ca. 20 gange større end rammeaftalens andel til emnet. Indtægten hertil kom delvist fra Grønlands Selvstyre, og det er en del af aftalen med Selvstyret, at AU har denne aktivitet. Andelen af rammeaftalemidler anvendt til vidensopbygning og forskningsmedfinansiering var 100% for 2020, hvilket også er den måde, midlerne er allokeret.

3. Faglig rapportering

Den faglige rapportering opsummerer den forskningsbaserede myndighedsbetjening, der er gennemført af DCE i 2020 i henhold til ydelsesaftalen Arktis.

Ved en gennemgang af arbejdsprogrammerne er der foretaget en vurdering af de planlagte opgaver ud fra om:

-  1. Opgaven er gennemført
-  2. Opgaven er delvist gennemført
-  3. Opgaven er ikke gennemført
-  4. Ny opgave uden for arbejdsprogrammet (men inden for aftalen)

Nedenstående giver tabel 6 et overblik over antal opgaver i indsatsområderne for hver kategori. Arbejdsprogrammet vedlægges som bilag med ovenstående farveangivelse på opgaveniveau. Alle opgaver, som er defineret i aftalen arbejdsprogram er gennemført.

Tabel 6. Planlagte og nye opgaver fordelt på indsatsområder (indsæt antal).

Indsatsområde	Gennemført (kategori 1)	Delvist gennemført (kategori 2)	Ikke gennemført (kategori 3)	Heraf ikke bestilt (kategori 3)	Ny opgave (kategori 4)	I alt
Arktisk natur og miljø	4					4
Arktisk klima	1					1
Rådgivning til Grønlands Selvstyre om råstofrelaterede forhold	4					4

I nedenstående afsnit opsummeres gennemgangen af arbejdsprogrammet i relation til indsatsområderne, herunder opgaver, som har været forsinket og/eller ikke er gennemført.

Det skal bemærkes, at hovedparten af de beskrevne aktiviteter dækker mere end rådgivningsaktiviteterne inden for denne ydelsesaftale, dvs. inkluderer forsknings- og rådgivningsaktiviteter i relation til det arktiske område og med (med)-finansiering fra MST i form af midler fra forskningsandelen af midlerne fra ydelsesaftalen og/eller finansiering fra især tilskudsordningen Miljø- og klimastøtte til Arktis.

Mht. aktiviteterne under projekter finansieret af Miljø- og klimastøtte til Arktis kan det i en generel bemærkning nævnes, at DCE/AU i 2020 på grund af Covid-19 har været nødsaget til at skubbe enkelte aktiviteter til 2021/22. Dette er sket i dialog med Miljøstyrelsen.

3.1 Arktisk natur og miljø

DCE har i 2020 været aktivt involveret i en række faglige grupper inden for natur og miljø under Arktisk Råd, herunder ledelsen af AMAP's ekspertgruppe for Persistent Organic Pollutants (AMAP POP EG), deltagelsen i AMAP's ekspertgruppe for affald og mikroplast (AMAP LMEG), CAFF's ekspertgrupper inklusive ledelsen (i samarbejde med USA) af og deltagelsen i CAFF's overvågningsprogram CBMP (inkl. de fire styregrupper for marin, terrestrisk, ferskvand og kyst), samt PAME's ekspertgrupper, inklusive deltagelse i arbejdet med økosystembaseret forvaltning (EA). DCE har ligeledes bidraget til PAME's samarbejde med ICES og PICES om økosystemoversigter over det Centrale Arktiske Ocean og til ICES' arbejde med økosystemoversigt for Grønlandshavet samt AMAP's bidrag til PAME's regionale handlingsplan for marint affald. Derudover er der givet vurderinger og input til videnskabelige problemstillinger og spørgsmål relateret til Ministeriets og Rigsfællesskabets deltagelse i de nævnte arbejdsgrupper. Covid-19-situationen globalt har naturligvis

påvirket dette arbejde. Således er en række fysiske møder blevet aflyst eller udskudt, men de fleste ekspertgruppemøder under AMAP, CAFF og PAME er gennemført vha. virtuelle møderum.

DCE/AU varetog i 2020 koordineringen af rigsfællesskabets nationale input til CBMP. I den forbindelse har AU, i samarbejde med USA, været ledende i udarbejdelsen af den nye strategiske plan for CBMP, der forventes offentliggjort ved Ministermødet i 2021. Planen er udarbejdet i et tæt samarbejde med CAFF Board og CBMP's ekspertgrupper, og inkluderer blandt andet aktiviteter relateret til et øget samarbejde med PAME og AMAP (se også under 3.2 Arktisk Klima). Derudover har AU i 2020 spillet en central rolle for CAFF's og CBMP's opfølgning på hhv. *State of The Arctic Marine Biodiversity Report* og *State of The Arctic Freshwater Biodiversity Report*. Den marine gruppe har i 2020 arbejdet med to opdaterede rapporter for hhv. havpattedyr og havfugle, der forventes offentliggjort ved Ministermødet i 2021. I forbindelse med CAFF-arbejdet har DCE desuden deltaget aktivt i CAFF's arbejde med "Mainstreaming Biodiversity".

DCE/AU har deltaget aktivt i udarbejdelsen af CBMPs næste planlagte assessment, *State of The Arctic Terrestrial Biodiversity Report (START)*, herunder det særnummer af det videnskabelige tidsskrift AMBIO i 2020, som udgør den videnskabelige basis for START-rapporten. Særnummeret havde markant deltagelse af AU-forskere, både som forfattere og som guest editor, ligesom data fra Greenland Ecosystem Monitoring (GEM) udgør et markant bidrag til både de videnskabelige artikler og selve START-rapporten, samt "START Summary for policy makers" og flere andre produkter, som forventes offentliggjort ved Ministermødet i maj 2021.

De planlagte, feltbaserede AMAP-indsamlinger i Scoresbysund, Disko og Thule af sæler, fugle og fisk blev pga. Corona-situationen udsat til 2021 efter aftale med Miljøstyrelsen. Imidlertid blev de fangerbaserede isbjørmeindsamlinger i Scoresbysund gennemført efter planen i foråret 2020. Analyserne af AMAP-prøver blev trods forsinkelser grundet laboratorielukninger færdiggjort i 2020. Det internationale AMAP kviksølv assessment, hvor DCE er del af Assessment Lead, blev gennemført og mangler nu kun rapportering, der efter planen afsluttes i 2021.

I forbindelse med PAME har AU fulgt arbejdet i ekspertgrupperne relateret til marine beskyttede områder (MPA-EG) og økosystembaseret forvaltning (EA-EG). Desuden indgik AU-eksperter i 2020 i projekter eller udviklingen af fremtidige projekter relateret til blandt andet invasive arter, marint affald, effekter på havmiljøet ved mineaktiviteter, olietypers opførelse i kolde miljøer og udviklingen af mulig brug af andre marine områdebaserede beskyttelsestiltag end MPA'er (Other Effective Conservation Measures; OECM). En rapport, der belyser risikoen for marine invasive arter i Grønland publiceret i efteråret 2020 bidrog til dette arbejde.

I 2020 har DCE i forlængelse af tidligere indsatser relateret til Nordvandet, i koordinering med MFVM og Grønlands Selvstyre, givet input til et fagligt samarbejde mellem canadiske og grønlandske forskere om at kortlægge viden om vigtige arter og økosystemkomponenter mv. I den forbindelse har AU deltaget med videnskabelige input og som co-chair sammen med DFO (Fisheries and Oceans Canada) i afholdelsen af en ekspertworkshop i Winnipeg, Canada, om Nordvandet. Produkterne fra workshopen, som omfatter en *Science Advisory Report* og en *Science Report*, forventes offentliggjort i 2021. Canada viser stor interesse for at indgå i et videre fagligt samarbejde om Nordvandet.

I forbindelse med en henvendelse fra MFVM i sommeren 2020 har DCE indledt arbejdet med et notat om arealet af beskyttede marine områder samt andre marine forvaltningsområder i Grønland. Der er et ønske om, at notatet skal inkludere refleksioner relateret til OECM og vil medtage erfaringerne fra en IUCN/ ICES workshop, der planlægges i det tidlige forår 2021. Notatet kan bidrage som vidensgrundlag for Ministeriets og Selvstyrets videre forberedelse af internationale forhandlinger om beskyttede områder.

DCE varetager fortsat co-leadrollen i AMAP POP EG, støttet af "Miljøstøtte til Arktis", inkl. ledelse af og bidrag til det aktuelle POP-assessment om klimændringernes indflydelse på kontaminanter i Arktis. Arbejdet på Summary for Policy Makers blev påbegyndt i 2020. Summary for Policy Makers vil sammen med selve assessment-rapporten blive fremlagt på Ministermødet i 2021. DCE præsenterede foreløbige resultater fra dette assessment-arbejde på SETAC-konferencen i maj 2020 (afholdt som virtuel konference), og yderligere formidlingsinitiativer er blevet igangsat. DCE har ydet et væsentligt bidrag til AMAP LMEG's to hovedprodukter (monitoring guidelines og monitoring plan), samt en 2-siders sammenfatning af monitoringsplanen, som alle skal præsenteres til Ministermødet i 2021.

Inden for atmosfærisk monitorering og modellering udføres langtidsmålinger af kontaminanter i den arktiske luft samt modellering. Resultaterne danner grundlag for DCE's bidrag til AMAP assessment om atmosfærisk kviksølv, hvor DCE bidrager til stort set alle kapitler om kviksølv i atmosfæren og ligeledes til afsnit om POPer i atmosfæren. Kombinationen af model og målinger sikrer, at man ikke alene kan bestemme trends, men at man også kan se på, hvilke processer der ligger bagved, så kilde-receptor-forholdet kan bestemmes. Herved kan der siges noget om, hvordan niveauerne vil udvikle sig i fremtiden under forskellige emissionsscenarier.

DCE har været involveret i planlægning af en (virtuel) AMAP workshop i juni 2020 mellem ekspertgrupperne for POPs, kviksølv og human health (HHAG) og vil fortsat være involveret i arbejdet med at identificere specifikke emner, der går på tværs af grupperne. En opfølgende workshop er planlagt for 2021.

DCE har leveret input til risikovurdering af nye stoffer (dechloran plus, UV-328) under Stockholm Konventionen og har bidraget med ekspertviden til spørgsmål om risikovurdering af flammehæmmere, som overlapper med aktiviteter under YA Luft, emissioner og risikovurdering.

På invitation fra AMAP har DCE/ produceret en video om "Pollution in the Arctic" i samarbejde med University of Colorado (USA) og med hjælp fra AU's videoproducenter i AU's EDU-IT Hub. Videoen er baggrundsmateriale til Polarstern-ekspeditionen MOSAiC (<https://www.youtube.com/watch?v=5QEhhtLWRw>). Videoen er også blevet omtalt i Sundhedsstyrelsens fagblad *Miljø og Sundhed*. DCE er aktivt involveret i en række initiativer, der overvejes i regi af Arktisk Råd og/eller AMAP til at markere 25-års og 30-års jubilæum for hhv. Arktisk Råd og AMAP. Gennem AMAP's POP EG co-lead-rolle er DCE involveret i AMAP's mere langsigtede formidlingsstrategi, der skal supplere rapporter og Summaries for Policy Makers med yderligere formidlingsprodukter.

DCE er af AMAP blevet bedt om at være guest editor på et særnummer af *Environmental Pollution*, med tilknytning til t-MOSAiC, det terrestriske underprogram af MOSAiC og har udgivet en populærvidenskabelig artikel om "Nye kontaminanter i Arktis" i *Dansk Kemi*.

En repræsentant fra DCE blev af MFVM inviteret til at deltage i et møde i KEFM med FN's specialrapportør for oprindelige folk om samarbejde med Grønland på miljøområdet.

DCE er forpligtet til at sikre en række indsamlede data i sikre databaser. Data indsamlet som del af GEM er frit tilgængelige via SQL-databaser sikret på AU's servere. Grønlandske og danske data indsamlet i forbindelse med AU's deltagelse i CBMP gøres desuden tilgængelige via CAFF's online database Arctic Biodiversity Dataservice (<https://abds.is/>) som igen er koblet op til bl.a. GBIF's og OBIS' dataservere. Data fra affald/mikroplast-aktiviteter indrapporteres p.t. til OSPAR-databasen, men fremtidig rapportering på tværs af Arktis er et aktuelt arbejdsområde i AMAP LMEG. Data fra luftovervågningen indgår i EBAS-databasen. Kontaminantdata i biota indrapporteres til ICES-databasen, og AMAP har indledt et samarbejde med OSPAR omkring tidstrendanalyser.

Endelig skal det nævnes, at AU deltager aktivt i Hindsgavl-processen omkring den nationale arktiske forsknings- og overvågningsindsats. Den årlige workshop blev dog i 2020 aflyst pga. Corona-situationen.

Arbejdet i GEM er beskrevet i følgende afsnit 3.2.

3.2 Arktisk klima

Arbejdet i regi af GEM gennemføres i et stærkt samarbejde mellem AU, KU, DTU, GEUS, Grønlands Naturinstitut og ASIAQ Greenland Survey. Trods Corona-krisen er det lykkedes at gennemføre store dele af overvågningen, og der er således indsamlet sammenlignelige økosystem-data fra de tre GEM-stationer (Zackenberget, Kobbefjord og Disko). Felt-sæsonen har dog været afkortet, ligesom der har været restriktioner på antal personer i feltet. De indsamlede tidsserier udgør et væsentligt fundament for DCE's involvering i en række internationale programmer og projekter, herunder DCE's bidrag til AMAP- og CAFF-assessments og ekspertgrupper, samt den kommende rapport Climate Issues of Concern 2021. I den forbindelse skal det nævnes, at DCE blandt andet har deltaget i AMAPs SWIPA ekspertgruppemøde, der blev afholdt virtuelt i april. GEM vil i løbet af 2021 udarbejde en ny strategi for overvågningsprogrammet i perioden 2022-2026 et arbejde, der allerede blev løbet i gang i 2020.

DCE-forskere er desuden involveret i IPCCs arbejde, hvor også data fra GEM er et vigtigt bidrag (se f.eks. Box *et al.* 2019: Key indicators of change). Data fra GEM indgår desuden som en del af rigsfællesskabets bidrag til IPBES-rapporter om global biodiversitet, samt CAFF's arbejde med arktisk biodiversitet generelt. DCE deltager i Integrated Carbon Observation System (ICOS) – Research Infrastructure med stationer i Grønland. I den sammenhæng bør det nævnes, at DCE, i kraft af lederrollen i CBMP og i økosystemkapitlet under SWIPA, indgår i en arbejdsgruppe, der på tværs af AMAP og CAFF undersøger muligheder for et / flere fremtidige fælles assessments, herunder i relation til SWIPA-opfølgningen.

Som nævnt i afsnit 3.1 arbejder AMAP's POP-ekspertgruppe på et assessment om klimænderingernes indflydelse på kontaminanter i Arktis, hvor DCE bidrager med fagligt input og co-chair rollen.

DCE har i AMAP-regi udført målinger af kortlevede drivhuskomponenter (SLCF) inklusiv partikler. Resultaterne er blevet brugt til AMAP assessment-rapporten om SLCF, hvor DCE har bidraget med viden om målinger og modellering af niveauer, processer og klimaeffekter fra ozon, metan, sod samt partikler. For sod og partikler var DCE indtil sommer AMAP-koordinator på kapitlet, men det er overtaget af andre pga. manglende finansiering. Kapitlet om metan er udelukkende skrevet af DCE-forskere.

Den atmosfæriske monitoring af både kontaminanter og SLCF er blevet udfordret af Covid19-situationen. Det er lykkedes stort set uden tab at udføre langtidsmonitoringen, hvorimod et kampagnestudie af SLCF er blevet udsat. DCE har også undersøgt effekten af Covid 19-lockdown på niveauerne af sod på Villum Research Station. Resultater fra DEHM-modellen viser en 10% nedgang i black carbon som følge af Covid 19-lockdown. Dette fald kan dog ikke verificeres med målinger, da år til år variationen er for stor. DCE havde en bevilling til at supplere "AMAP CORE Atmosphere projektet" med partikelmålinger og kampagnestudier af fx partikler. Kampagnen er udsat til 2021 og partikelmålingerne var finansieret indtil juli 2020. Partikelmålingerne fortsættes dog året ud finansieret af in kind midler, da de er meget vigtige for forståelsen af den arktiske forstærkning af temperaturændringen (temperaturstigningen på 4 grader fra 1960 til i dag).

AU's deltagelse i Hindsgavl-processen er ligeledes med til at understøtte AU's aktiviteter inden for området Arktisk klima.

3.3 Rådgivning til Grønlands Selvstyre om råstofrelaterede forhold

DCE og GN har udarbejdet et miljømæssigt baggrundspapir for Miljøstyrelsen for Råstofområdets bidrag til Grønlands Råstofstrategi for 2020-2024. Strategi og baggrundspapir har været i offentlig høring på Selvstyrets høringsportal. DCE og GN har desuden i 2020 for Selvstyret foretaget en gennemgang og miljømæssig vurdering af de samlede regler for miljøregulering af mineaktiviteter mhp. opdatering og Selvstyrets udarbejdelse af nye bekendtgørelser.

DCE har ydet omfattende rådgivning til Selvstyret og deltaget i offentlige høringsmøder vedrørende VVM for udvinding af sjældne jordarter og uran ved Kvanefjeld i Sydgrønland. DCE udgav et notat med sammenfattende overordnede betragtninger om miljøforhold ved projektet, som er blevet meget citeret i pressen og har været udgangspunkt for en række interviews i aviser, radio og tv. DCE har rådgivet om VVM for Dundas Ilmenite Titanium projektet i Nordvestgrønland. Der har derudover været nogen aktivitet knyttet til bl.a. Ironbarks zink-projekt ved Citronen Fjord i Nordgrønland og Tanbreez projekt om sjældne jordarter i Sydgrønland.

Resultater fra arbejdet om udviklingen i forureningen fra gamle miner i Maarmorilik og Mestersvig og udviklingen af nye metoder til miljømonitoring af mineaktiviteter er publiceret og fortsætter med et projekt om optimering af brug af blåmuslinger (to arter) til overvågning. Der er startet et nyt forskningsprojekt om støvspredning fra miner der bl.a. sigter mod at udvikle bedre metoder til at overvåge støvspredningen og herunder at skelne bedre mellem den naturlige støvspredning og den industrielle støvspredning. Dette vil give mulighed for dels at teste forbedrede metoder til at begrænse støvspredningen fra miner, dels en mere præcis regulering af den industrielle støvspredning. Den første feltsæson i 2020 måtte udskydes pga. Corona-situationen.

Som vidensopbygning til at understøtte minedrift på radioaktive mineraler gennemfører DCE en undersøgelse af niveauer af NORM (Naturally Occuring Radioactive Materials) i grønlandsk biota, og deltager i arbejdsgrupper i IAEA og AMAP, hvor DCE deltager som chapter lead i AMAPs radioactive assessment.

Baggrundsundersøgelserprogrammet og den strategiske miljøvurdering af olieaktiviteter i Grønlandshavet (Nordøstgrønland), der bl.a. bringer væsentlig ny viden om biodiversitet i regionen, er afsluttet. Den opdaterede Strategiske miljøvurdering har været i høring frem til 1. november 2020. DCE og GN anbefaler i rapporten, at der ikke fortsættes med offshore olieaktiviteter i Nordøstgrønland. Alle olieselskaberne har desuden tilbageleveret deres licenser i Grønlandshavet. DCE og GN har i 2020 arbejdet med en opdatering af Strategiske miljøvurderinger for havområdet mellem 62 N og 72 N i Vestgrønland, som kommer i offentlig høring efter valget i Grønland.

Grønlands nye strategi for olieaktiviteter fokuserer på aktiviteter på land, og for at understøtte rådgivning til denne strategi gennemfører DCE en række undersøgelser. Der er i den forbindelse arbejdet på et review af vegetationsskader og sårbarhed over for kørsel mv. i Arktis i 2020, ligesom der er foretaget en undersøgelse af naturlig reetablering efter ældre vegetationsskader fra kørsel (1980'erne) i Jameson Land i Østgrønland. Derudover er der gennemført en undersøgelse af vegetationsskader og olienedbrydning efter et eksperimentelt oliespild i 1982 i Mestersvig, Østgrønland.

Læs i øvrigt om arbejdet i CAFF, PAME, ICES og OSPAR under 3.2 og 3.2, som også har relevans ift. dette indsatsområde.

3.4 Status på udmøntning af de strategiske sigtelinjer

Det vurderes overordnet, at alle for 2020 relevante sigtelinjer for denne ydelsesaftale er fulgt. Herunder gives en kort afrapportering:

Sigtelinjer	Status 2020
<p>Et hav i god miljøtilstand <i>Balance mellem benyttelse og beskyttelse af havet</i> IPCC's nylige (2019) særrapport om klimaforandringer, havet og kryosfæren dokumenterer, at havene opvarmes, taber ilt og forsures som følge af den globale opvarmning og stigende koncentrationer af CO₂ i atmosfæren. Ændringerne har vidtrækkende konsekvenser for havets økosystemer ikke mindst i Arktis, hvor de fysiske, kemiske og biologiske forhold ændres radikalt som følge af de geografiske og tidsmæssige forskydninger i vand/is-forholdet og hvor der sker en indvandring af arter fra sydligere breddegrader.</p> <p>Med vigende havisudbredelse og -tykkelse bliver arktiske havområder samtidig lettere tilgængelige for menneskelige aktiviteter i form af fiskeri, krydstogtskibe og råstofindvinding, ligesom der i de kommende årtier forventes øget sejlads via søtransportruter nord om Nordamerika og Rusland. Disse nye eller intensiverede aktiviteter kan potentielt true det sårbare arktiske havmiljø i form af forstyrrelser af dyrelivet eller ved forureninger fra fx olieudslip. I erkendelse heraf arbejdes i regi af Arktisk Råd med en regional miljøaftale for det arktiske ocean. MFVM ønsker derfor at styrke opbygning af den nødvendige viden for fremtidig rådgivning, som kan understøtte ministeriets arbejde på dette internationale område. Denne ydelsesaftale medvirker til løbende opdateret forskningsbaseret viden om miljøet og aktiviteternes potentielt skadelige effekter således, at myndighederne kan tage stilling til behovet for regulering og den understøtter bæredygtigheds målet om 'Et hav i god miljøtilstand'.</p>	<p>AU har i 2020 fortsat forskning, overvågning og rådgivning vedrørende det arktiske havmiljø og den arktiske marine natur med fokus på forurening og andre typer af forstyrrelser. AU foretager blandt andet forskning og overvågning relateret til forskellige olietyper forurening og effekt på havmiljøet, oliespildsbekæmpelse, landbaserede industrielle aktiviteter effekt på det kystnære miljø, akkumulering af lang-transporterede kemikalier samt forekomsten af affald (litter/mikroplast) i det marine miljø. Endvidere arbejder AU med rumlige udbredelser af vigtige arter og økosystemkomponenter og i den forbindelse med identificering af særligt vigtige marine områder og vurdering af disses sårbarhed overfor specifikke aktiviteter og potentielle forureninger.</p> <p>I forbindelse med ovenstående arbejder AU med udvikling af metoder til fremtidig natur- og miljøovervågning i såvel det marine som det terrestriske og atmosfæriske miljø i Arktis. AU bidrager i den sammenhæng til og/eller leder internationalt overvågnings- og forskningssamarbejde, herunder i centrale arbejdsgrupper inden for Arktisk Råd.</p> <p>AU har gennemført et baggrundsundersøgelserprogram og en strategisk miljøvurdering i Grønlandshavet: Boertmann, D., Blockley, D., & Mosbech, A. 2020. Greenland Sea – an updated strategic environmental impact assessment of petroleum activities Scientific Report from DCE – Danish Centre for Environment and Energy No. 375, 380 pp. dce2.au.dk/pub/SR375.pdf</p>
<p>Et solidt datagrundlag for rådgivning og forvaltning. <i>Gamle og nye data skal sikres og være tilgængelige.</i> Under eksisterende aftaler og gennem finansiering uden for rammeaftalen er indsamlet en lang række data om</p>	<p>AU rådgiver myndigheder om miljø vedrørende råstofaktiviteter i Grønland. For at understøtte denne rådgivning, miljøovervågning og relaterede forskning opretholder og driver AU en miljødatabank og en miljøprøvebank, hvor data og prøver løbende bliver modtaget og kvalitetssik-</p>

<p>miljø og natur i Arktis, som det er afgørende at gøre tilgængelige og at bevare for fremtidig forskning og rådgivning, som grundlag for rådgivningen af myndighederne. Nærværende aftale er første skridt mod en konsolidering af disse databanker, under hensyntagen til andre aftaler om ejerskab af særlige data.</p>	<p>ret. Miljødata fra kemiske analyser på offentlig tilgængelige projekter vil blive indrapporteret til ICES og offentliggjort gennem deres dataportal. Pt. Inkluderer dette alle AMAP-data.</p> <p>AU driver en database med rumlige naturdata, der leverer til bl.a. Selvstyrets NUNAGIS platform.</p> <p>Der indgår ligeledes en prøvebank for arktiske biotaprøver i AMAP Core-programmet. Data fra biotaovervågning indrapporteres til ICES-databasen, som er offentligt tilgængelig (http://data.ices.dk). Data fra luftovervågning indrapporteres til EBAS-databasen hos det Norske Institut for Luftforskning (http://ebas.nilu.no).</p> <p>Endelig varetager og udvikler AU løbende GEM-databasen, hvor data indsamlet i regi af overvågningsprogrammet Greenland Ecosystem Monitoring stilles frit til rådighed for alle.</p> <p>AU's data indgår i flere internationale aktiviteter og stilles dermed til rådighed for det internationale samfund. Bl.a. bidrager AU til Arktisk Råds assessments og dermed til forståelsen af og rådgivning om miljøproblematikker på cirkumpolar skala. Data indgår f.eks. også i evalueringer af Stockholm Konventionens effektivitet samt konventionens risikovurdering af nye kontaminanter.</p>
<p>Effekter af forurening for den menneskelige sundhed. Kemiske stoffer og deres virkning Miljø- og fødevarerministeriet arbejder for at sikre befolkningens sundhed. Der er mange forhold, der påvirker befolkningens sundhed. Mad, miljø og de forbrugerprodukter, vi omgiver os med, er blandt de essentielle komponenter til at forstå og dermed forbedre vores sundhed. Grønland er tyndt befolket og har kun i ringe grad selv industri, som påvirker området, men den arktiske befolkning påvirkes dog af de samme forbrugsvarer, som den øvrige del af befolkningen i Danmark og EU. Desuden er den arktiske befolkning gennem traditionel kost, marine havpattedyr, udsat for en betydelig påvirkning fra global forurening med kontaminanter. Denne forurening kan kun reduceres gennem globale aftaler, og globale indsatser på kemikalieområdet er i høj grad baseret på data fra den arktiske del af Rigsfællesskabet og forskningsbaseret rådgivning om samme.</p>	<p>AU forsker i den langtransporterede luftforurening til Arktis. Dette gøres ved kombinerede målinger og modellering med avancerede atmosfærekemiske transportmodeller. Der ses på tilførslen af tungmetaller, persistent organiske pollutants (POPs) og kemiske forbindelser, der har stigende interesse pga. deres skadelige egenskaber. Desuden bestemmes tilførslen af forsurende og eutrofiende forbindelse; SO₂, SO₄²⁻, NO₃⁻ and NH₄⁺. Et nyt område er mikroplast og dette vil blive et vigtigt område i de kommende år.</p> <p>Derudover kører AU et overvågningsprogram for tungmetaller, POPs og nye kontaminanter i arktisk biota. Kontaminantdata fra overvågningen suppleres med resultater fra forskningsprojekter, som bl.a. belyser forekomsten og POP-lignende egenskaber af nye kontaminanter samt POP-niveauer i fødevarer og plastpartikler. Der er etableret samarbejde mellem det arktiske miljø- og sundhedsområde på AU. AU har i 2020 bl.a. arbejdet på at beregne influxet i lokale fangersamfund. Her er der særligt fokus på grindehvaler, narhvaler og spækhugger samt, i Nordvestgrønland og Østgrønland, på sæler og isbjørne.</p>
<p>Grønne løsninger til en verden i forandring Miljøteknologi Danmarks globale førerposition på miljøområdet er etableret gennem en gennemgående satsning på miljøteknologiske løsninger inden for stort set alle miljøbetydende samfundsaktiviteter. Danmark har gennem årene gennemført betydelige investeringer i udvikling og demonstration af miljøteknologi, og en lang række miljøproblemer er således løst via teknologiske løsninger, mens andre er væsentlig reduceret. Samme ambitiøse tilgang skal bruges i forhold til de udestående miljøudfordringer, som ligeledes skal løses gennem nye teknologiske udviklinger og gennembrud. Grønland har et stort potentiale for minevirksomhed og olieindvinding samt for udviklingen og etableringen af vedvarende energikilder som vand- og vindkraft. Denne udvikling understøttes af viden</p>	<p>DCE/AU holder sig opdateret på den nyeste viden om kendte og nye BAT- og BET-teknologier og om relevant miljøteknologi inden for råstofudnyttelse og oliespildsbekæmpelse som en forudsætning for den omfattende rådgivning af Grønlands Selvstyre, som DCE udfører.</p> <p>Kombinationen af målinger og modellering præsenterer state-of-art inden for bestemmelse af atmosfærisk luftforurening. Ligeledes anvender AU state-of-the-art teknologi i den arktiske overvågning og forskning.</p> <p>AU har bidraget til Arktisk Råds regionale handlingsplan for marint affald, som omfatter overvejelser omkring teknologiske løsninger på dette område.</p>

<p>om kendte og nye BAT- og BET-teknologier samt en veludviklet forskningsbaseret rådgivning om relevant miljøteknologi.</p>	
<p>Vækst i en verden med begrænsede ressourcer <i>Udvikling, vækst og bæredygtig ressourceudnyttelse skal tænkes sammen.</i> Flere mennesker og øget global velstand skaber et større forbrug, større affaldsmængder og mere konkurrence om ressourcerne. Det er en udfordring, som det globale samfund skal ruste sig til, men som også åbner betydelige forretningsmuligheder for de virksomheder, som kan levere løsninger på udfordringen. Det er en målsætning for Danmark og Grønland, at der skal skabes et grundlag for generering af indtægter fra udvinding af mineralske råstoffer i Grønland. Forskningsbaseret rådgivning om råstofforvaltning i Arktis kan understøtte en hensigtsmæssig udnyttelse af råstoffer i Arktis.</p>	<p>AU har en førende rolle inden for forskningsbaseret rådgivning til primært grønlandske, men også danske, myndigheder om miljøspørgsmål knyttet til råstofaktiviteter og naturbeskyttelse i Arktis. AU udfører bl.a. forskning og rådgivning i forbindelse med planlægning af minedrift, olieeftersforskning og oliespildsbekæmpelse, herunder forskning i relation til havmiljø, og overvågningsopgaver ved tidligere mineområder i Grønland og forskning knyttet til spredning, bioakkumulering og effekter af minerelaterede kontaminanter. AU har udført kontaminantovervågning i Arktis i flere årtier og dermed opbygget strukturer, der muliggør belysning af nye problematikker, f.eks. potentielle nye kontaminanter, lokale forureningskilder, effekter af klimaændringer osv.</p>
<p>Vækst i fødevarerkløngen <i>Fiskeri, akvakultur og det blå</i> Den globale efterspørgsel efter sunde kvalitetsfødevarer, herunder fisk, skaldyr og andre emner af marin eller fersk oprindelse, forventes at vokse betydeligt fremover. En forventning som følger af stigningen i verdens befolkning samt et globalt stigende indkomstniveau. Den stigende efterspørgsel og åbningen af nye havområder i Arktis grundet klimaændringer giver muligheder for øget afsætning af fisk fra Grønland og Færøerne med deraf følgende arbejdspladser og vækst. Et mere intensivt fiskeri kræver dog øget viden om økosystemerne både på det trofiske niveau, der høstes fra i form af fisk og skaldyr, men også viden om den del af økosystemet, som udgør fødegrundlaget for fisk og skaldyr og dermed grundlaget for fiskerierhvervet. Der kan derfor forventes behov for forskningsbaseret rådgivning om de økosystemer, som er grundlaget for fremtidigt fiskeri i den arktiske del af Rigsfællesskabet.</p>	<p>Der er gennemført analyser af data fra både Øst- og Vestgrønland af den basale del af det marine fødenet, og hvordan denne relaterer til ændringer i havisdække og afsmeltning fra indlandsisen. Blandt andet er der opsat en koblet hydrodynamisk-økologisk model for Diskobugten. AU gennemfører desuden p.t. en lille undersøgelse af kontaminantniveauer i grønlandske fødevarer. Endelig har AU gennem Arktisk Råd-samarbejde analyseret effekten af klimaændringer på POP-niveauerne i det marine miljø, da f.eks. isens afsmeltning kan føre til en frigivelse af akkumulerede kontaminanter eller ændringer i økosystemer kan føre til skift i byttedyr og dermed ændringer i POP-eksponeringer.</p>

Klimaforandringerne har en meget markant påvirkning på miljøet i Arktis og spiller en grundlæggende og væsentlig rolle for samtlige af ovenstående overskrifter for strategiske sigtelinjer. AU bidrager til forskningen i klimaændringerne og de faktorer, der bidrager til at forstærke effekten af klimaændringerne i Arktis. AU foretager bl.a. målinger af partikkelkoncentrationen, sod, metan og kuldioxid, parametre, der er af betydning for bl.a. isafsmeltning.

4. Øvrige aktiviteter

4.1 Synergi, internationale samarbejde og inddragelse af eksterne parter

I relation til den forskningsbaserede myndighedsbetjening gennemfører Aarhus Universitet en række øvrige aktiviteter, som danner grundlag for leverancer på højeste faglige niveau og formidling heraf til omverdenen. Aarhus Universitet har også fokus på at udnytte synergieffekter på tværs af ydelsesaftalerne og inddrage tværfaglighed i løsningen af specifikke opgaver. Aarhus Universitet samarbejder med andre universiteter med det formål at udnytte komplementære kompetencer. Aarhus Universitet samarbejder i tillæg hertil med eksterne parter både omkring konkrete opgaver og gennem udvalg, fora, paneler, m.v.

Synergi mellem indsatsområder og tværfaglighed

Aktiviteter relateret til forskning og overvågning i Arktis inden for natur, miljø, klima og rådgivningen om råstofrelaterede forhold har mange overlap, og vekselvirkning mellem områderne er helt afgørende for DCE's mulighed for at yde forskningsbaseret rådgivning. Eksempelvis er der synergi mellem klimamonitoring og overvågning af langtidseffekter af minedrift. I forhold til indsatsområdet "Arktisk klima" er der stor berøringsflade med ydelsesaftalen "Luft, emissioner og risikovurdering", og for alle denne ydelsesaftales indsatsområder er der en naturlig berøringsflade til ydelsesaftalen for "Natur og vand", f.eks. i forhold til overvågning af arter både terrestrisk og i havmiljøet.

Inden for området "nye kontaminanter" hentes der desuden inspiration fra EU-projektet HBM4EU (Coordinating and advancing Human Biomonitoring in Europe to provide evidence for chemical policy making), hvor DCE har fokus på analyse, men samarbejder bredt med forskere fra sundhedsområdet. Projektet PlastiCod, som handler om mikroplast-associerede kontaminanter, omfatter stationer i Arktis og er bl.a. blevet præsenteret på Arctic Frontiers-konferencen.

I 2020 har der været særligt fokus på internationale synergier som beskrevet nedenfor.

Internationale samarbejder

DCE har en række af internationale samarbejder på det arktiske område, inden for alle indsatsområder under ydelsesaftalen. Dette strækker sig fra det tætte, organiserede samarbejde gennem Arctic Science Partnership (ASP) (med deltagelse af bl.a. University of Manitoba, Alfred Wegener Institute samt Grønlands Naturinstitut) og på klima/luftforureningsområdet deltagelse i bl.a. Global Atmosphere Watch (WMO-GAW) til samarbejder relateret til forskellige individuelle forskningsprojekter (Lunds Universitet, Tromsø Universitet, Stockholm Universitet, The University Centre on Svalbard, University of Alaska, Swedish Agricultural University, University of Helsinki, CSIC in Spain, CNR in Italy m.fl.). Der er desuden indgået et samarbejde med Harbin Institute of Technology (Kina), hvor DCE er repræsenteret i Specialized Committee for Polar Environment and Ecosystems. Endelig er DCE medlem af et nordisk netværk for mikroplast (Nordisk Ministerråd), under islandsk ledelse.

DCE er centralt placeret i de internationale samarbejder under CAFF og AU er Co-lead for hele CBMP programmet i samarbejde med Bureau of Ocean Energy Management, U.S. Department of the Interior. Samarbejdet foregår endvidere i en tæt kobling med CAFF-sekretariatet på Island. Derudover bidrager DCE til koordineringen af Rigsfællesskabets indsats i de fire CBMP undergrupper; Terrestrisk, Kyst, Ferskvand og Marin. DCE er Rigsfællesskabets repræsentant i to af de fire undergrupper. Endelig deltager DCE i en række undergrupper under CBMP og i CAFF iøvrigt, herunder gruppen der beskæftiger sig med havfugle og hvordan industrien kan inkludere biodiversitetshensyn i sine aktiviteter (Mainstreaming Biodiversity). Samarbejdet har bidraget til DCE's internationale videnskabelige kontakter i relation til arter, biodiversitet og økosystemer i Arktis.

DCE's deltagelse i EU-projektet GRACE (Integrated oil spill response actions and environmental effects) har givet mange både nationale og internationale kontakter, som forventes udnyttet til videreførelse af arbejdet i form af en opfølgende ansøgning til EU. Derudover deltager DCE i projektet INTERACT III om samarbejde mellem arktiske forskningsstationer, som blandt andet er relevant for GEM og CBMP lederskabet.

Det internationale samarbejde er særdeles tydeligt i de videnskabelige publikationer, når man ser rækken af institutioner involveret. Mange af disse samarbejder er primært relateret til de forskningsmæssige aktiviteter, men går i bredt omfang igen i aktiviteterne inden for ydelsesaftalerne.

Inddragelse og samarbejde med eksterne parter

For ingen af opgaverne i arbejdsprogrammet for denne ydelsesaftale er der angivet behov for inddragelse af faglige bidrag fra eksterne parter (tiltag 2-5).

For mange af projekterne i ydelsesaftalen inddrages dog på DCE/AU's eget initiativ en række interessenter.

4.2 Impact og rekruttering

De nuværende og fremtidige kompetencer inden for ydelsesaftalernes faglige områder er afhængige af meritering, rekruttering og uddannelsesaktiviteter beskrives herunder.

Der er i 2020 fortsat blevet arbejdet på at styrke flere områder inden for det arktiske. Således er der ansat en ny professor på området atmosfæriske klimamodeller og arktiske forandringer. Desuden er der ansat en permanent seniorforsker inden for arktisk biogeokemi og klima. Ligeledes er den akademiske støtte til blandt andet kulstofovervågningen i Grønland styrket. Nye ph.d.-studerende er rekrutteret, så niveauet omkring 5 ph.d.-studerende på det arktiske område fastholdes. Det nye fagområde, Movement Ecology, blev allerede i 2018 styrket med bl.a. ansættelse af en post.doc - denne ansættelse udløb dog ved udgangen af 2020.

5. Kvalitetssikring

AU er ansvarlig for den faglige kvalitetssikring af den forskningsbaserede myndighedsbetjening. Den sektorrelaterede forskning er underlagt samme kvalitetssikring som universitetets øvrige forskning. I tillæg hertil fastlægger AU retningslinjer for kvalitetssikring af forskningsleverancer.

I dette afsnit opsummeres AU's arbejde med at udvikle og forbedre procedurer for kvalitetssikring af myndighedsbetjening. I tillæg hertil opsummeres AU's redegørelse for kvaliteten af bestillinger og leverancer i 2020.

Tech (ST) gennemførte senest i foråret 2019 en international forskningsevaluering, hvor der var besøg af internationale paneler, der evaluerede kvaliteten af forskningen i hvert institut. Resultatet af denne evaluering blev opsummeret i Årsrapport 2019 for ydelsesaftalen Arktis.

5.1 Beskrivelse af procedurer for kvalitetssikring samt evt. nye tiltag

I myndighedsrådgivningen lægger AU vægt på faglig kvalitet, rettidighed, synlighed af resultaterne samt koordinering af og dialog med rekvirenten under samtidig hensyntagen til, at AU's myndighedsrådgivning og de politiske beslutningsprocesser er klart adskilte ('armslængde-princippet'). Kvalitetssikring af hele processen er et vigtigt element i myndighedsrådgivningen, og Tech (dengang ST) udarbejdede derfor en fælles og sammenhængende kvalitetssikringsprocedure for myndighedsrådgivningen ved ST gældende fra april 2017. Proceduren har overordnet garanteret høj kvalitet af de leverede ydelser gennem sikring af kvaliteten i de enkelte trin i processen, som er konkretiseret og operationaliseret på alle trin i processen fra en opgave bestilles og beskrives, til opgaven leveres og dermed afsluttes.

En grundlæggende forudsætning for at kunne levere forskningsbaseret rådgivning af høj kvalitet er, at forskningsunderstøttelsen af rådgivningen er stærk. Heri indgår elementer som kontinuitet, rekruttering, meritring, publicering og understøttende finansiering af forskningen.

ST's kvalitetssikringsprocedure blev i september 2019 afløst af et kvalitetsledelsessystem, der er udarbejdet i henhold til ISO 9001-standarden. Systemet blev udrullet i løbet af efteråret 2019, og efter intern audit af hele systemet i perioden november 2019-marts 2020 blev systemet certificeret efter ekstern audit i september 2020. Techs myndighedsrådgivning er således nu underlagt et kvalitetsledelsessystem certificeret efter ISO9001.

Kvalitetsledelsessystemet støtter medarbejderne i Tech i at udføre deres opgaver i overensstemmelse med Techs kvalitetspolitik, og systemet understøtter sikringen af en høj kvalitet af de leverede produkter. Kvalitetsledelsessystemet er et "levende" system, som er under løbende evaluering og forbedring. Der gennemføres evaluering og eventuel revision af systemet mindst én gang årligt, hvilket senest er sket i marts 2021.

Et redskab i den løbende evaluering og forbedring af kvalitetsledelsessystemet er opstilling og vurdering af opfyldelse af årlige kvalitetsmål. I 2019/2020 var et af kvalitetsmålene at få udarbejdet en procedure for modelarbejde og kvalitetssikring under opgaveløsningen for dette. Målet skulle imødekomme den udfordring, det er at kvalitetssikre produkter af arbejdet med komplicerede modeller, herunder sikre, at valget af model er den rigtige i forhold til den konkrete opgave. Dette mål er blevet opfyldt ved, at beskrivelsen af hvordan modelarbejde håndteres i opgaveløsningen, er udbygget og

præciseret. Et andet kvalitetsmål i 2019/2020 var at formalisere tilbagemeldingen på MFVM's og andre brugeres tilfredshed med løsning af rådgivningsopgaver. Dette mål er blevet opfyldt ved, at det er nu indgået som et fast punkt ved ledelsesgruppemøder og chefgruppemøder, der afholdes i regi af rammeaftalen mellem AU og Miljøministeriet henholdsvis Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri,

5.2 Kvalitet af bestillinger og leverancer

Opgaver leveret på aftalen bliver fagligt kvalitetssikrede, og siden april 2017 har kvalitetssikringen fulgt fastsatte retningslinjer, der gælder for hele Tech. Disse retningslinjer er fortsat i kvalitetsledelsessystemet fra september 2019.

Den forskning, myndighedsbetjeningen hviler på, er af høj kvalitet og dækker bredt Ydelsesaftalens emneområder. Den internationale evaluering af forskningskvaliteten i de involverede institutter, som blev gennemført i foråret 2019, blev opsummeret i Årsrapport 2019.

AU arbejder løbende med kvalitetssikring af rådgivningen i den forskningsbaserede myndighedsbetjening på tværs af ydelsesaftalerne i DCA og DCE, herunder altså også ydelsesaftalen for Arktis. Kvalitetsproceduren og det efterfølgende kvalitetsledelsessystem forudsætter, at bestillinger såvel som leveringer går igennem forskningsbanken og DCA/DCE Centerenheden.

AU er tilfreds med kvaliteten af årets rådgivningsleverancer, ligesom MFVM ved ledelsesgruppemødet i december 2020 gav udtryk for overordnet tilfredshed med AU's leverancer. Det tilstræbes altid at lave den bedst mulige kvalitetssikring, og samlet set for opgaverne inden for de enkelte indsatsområder i ydelsesaftalen for Arktis er arbejdet med kvalitetssikringen forløbet tilfredsstillende.

Der er til stadighed brug for en grundig forventningsafstemning mellem rekvirenten og AU af både fagligt indhold og tidsplaner for opgaverne, og at der skabes og sikres forståelse for, hvordan opgaverne vil blive grebet an.