

# Årsrapportering 2022

## Ydelsesaftale

### Luft, emissioner og risikovurdering

Årsrapportering for ydelsesaftalen Luft, emissioner og risikovurdering  
indgået mellem  
**Miljøministeriet og Fødevareministeriet**  
og  
**Aarhus Universitet**  
om forskningsbaseret myndighedsbetjening af  
Miljøministeriet og Fødevareministeriet med underliggende styrelser  
**2022-2025**

# Indhold

<b>1.</b>	<b>Indledning</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>Økonomisk rapportering</b>	<b>3</b>
2.1	Opsummering	3
2.2	Definitioner	4
2.3	Luftkvalitet, deposition og modellering	7
2.4	Klima og emissionsopgørelser	8
2.5	Risikovurdering vedrørende ressourcestrømme, miljøfremmede stoffer og bioteknologi	8
<b>3.</b>	<b>Faglig rapportering</b>	<b>9</b>
3.1	Tabel 6. Planlagte og nye opgaver fordelt på indsatsområder (indsæt antal)	9
3.2	Luftkvalitet, deposition og modellering	9
3.3	Klima og emissionsopgørelser	10
3.4	Risikovurdering vedrørende ressourcestrømme, miljøfremmede stoffer og bioteknologi	11
3.5	Status på udmøntning af de strategiske sigtelinjer	11
<b>4.</b>	<b>Øvrige aktiviteter</b>	<b>14</b>
4.1	Synergi, internationale samarbejde og inddragelse af eksterne parter	14
4.1.1	Synergi ml. indsatsområder og tværfaglighed	14
4.1.2	Internationale samarbejder	14
4.1.3	Inddragelse og samarbejde med eksterne parter	15
4.2	Impact og rekruttering	15
<b>5.</b>	<b>Kvalitetssikring</b>	<b>17</b>
5.1	Beskrivelse af procedurer for kvalitetssikring samt evt. nye tiltag	17
5.2	Kvalitet af bestillinger og leverancer	17

## Bilag 1 Arbejdsprogram - opgavestatus

# 1. Indledning

Nærværende rapport udgør Aarhus Universitets årsrapportering 2022 for ydelsesaftalen Luft, emissioner og risikovurdering indgået mellem Miljøministeriet (MIM) og Fødevareministeriet (FVM) og Aarhus Universitet (AU) om forskningsbaseret myndighedsbetjening. Formålet med denne årsrapportering er at give et overblik over den forskningsbaserede myndighedsbetjening, som AU leverer til MIM og FVM inden for ydelsesaftalen Luft, emissioner og risikovurdering i 2022.

Ydelserne i relation til Luft, emissioner og risikovurdering er målrettet følgende faglige indsatsområder:

1. Luftkvalitet, deposition og modellering
2. Klima og emissionsopgørelser
3. Risikovurdering vedrørende ressourcestrømme, miljøfremmede stoffer og bioteknologi

## 2. Økonomisk rapportering

Den økonomiske rapportering ved årsrapporteringen for 2022 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 et dækningsbidrag på 40% for så vidt angår rådgivning- og overvågningsopgaver inden for Rammeaftalen, som er baseret på en opgørelse af de involverede institutters omkostningsstruktur. MIM 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. For den øvrige del af porteføljen (relateret til tilkøb, udbud og andre indtægter) anvendes AU's retningslinjer for omkostningsdækning til beregning af de indirekte omkostninger.

Regnskabet er fremkommet på baggrund af regnskabstal for 2022 for AU. Samtlige faglige aktiviteter af relevans for ydelsesaftalen er taget til et specifikt indsatsområde. Regnskabet viser således 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 % for rådgivning- og overvågningsopgaver inden for Rammeaftalen og for øvrige indtægter AU's retningslinjer for omkostningsdækning til beregning af de indirekte omkostninger.

Tabel 1-5 opsummerer en række økonomiske indikatorer for indsatsområderne i ydelsesaftalen Luft, Emissioner og Risiko.

### 2.1 Opsummering

De samlede omkostninger for aftalen var ca. 118 mio. kr., og de samlede indtægter var ca. 95 mio. kr. i 2022, hvoraf MIM-rammebevilling udgjorde 41 mio. kr. inkl. bidrag fra supplerende bevilling på Rammeaftale (0,7 mio. kr.) og fra Forskningsreserven (0,8 mio. kr.). Differencen på 24 mio. kr. mellem de samlede omkostninger og de samlede indtægter er det forbrug, som er finansieret af AU, og som omfatter medfinansiering af relevant forskning, som ikke kan dækkes af rammeaftalebeløbet. Rammebevillingen fra MIM var højere end for 2021 pga. tilførsel af ekstra midler til forskning fra Forskningsreserven og fra midler fra MIM, hvilket blev aftalt som en del af forhandlingen af rammeaftalen for 2022.

Ydelsesaftalens tre indsatsområder er meget forskellige i deres økonomiske og opgavemæssige karakteristika.

"Luftkvalitet, deposition og modellering" har en dominerende opgave med overvågning, dvs. implementering af NOVANA-programmets komponent om luftkvalitet, ligesom der ydes rådgivning og gennemføres forskning, dog i mindre omfang end overvågningen. "Klima- og emissionsopgørelser" har en meget betydelig rådgivningskomponent i og med, at selve emissionsopgørelserne og den tilknyttede rådgivning alt sammen karakteriseres som rådgivning. Med det store politiske fokus på klimaspørgsmål forventes dette område at have et øget pres på rådgivning. Et sådant øget pres kan dog ikke rummes inden for aftalens midler. "Risikovurdering vedrørende ressourcestrømme..." har en stor forskningsandel og har som sådan et betydeligt beredskab i relation til rådgivning inden for emneområdet.

Sammenlignes med 2021 og 2020 ser man en stigning forskningsandelen og i forskningsbeløbet. Imidlertid var forskningsandelen for denne ydelsesaftale fortsat meget lav set i forhold til den almindelige praksis for forskningsbaseret myndighedsbetjening, idet forskningsandelen for 2022 var på 27%. Det er en stigning fra 2021 på 5 %-point og en positiv, om end utilstrækkelig udvikling.

Forskningsbeløbet steg med 2,6 mio. kr., svarende til ca. 23 %, hvilket er mere positivt end de tidligere år, men beløbet er fortsat ikke tilstrækkeligt til at dække behovet for forskningsunderstøttelse af området.

Sammenlignes indtægter og omkostninger for 2022 med regnskabet for 2021 og 2020, ses der en stabil udvikling med stigende indtægter. Indtægtsbilledet er altså stigende sammenlignet med de tidligere år, hvor især indtægten fra MIM viser en stigning, dels fra selve bevillingen som følge af det ekstraordinære tilskud i 2022 og dels fra konkurrenceudsatte midler. I modsætning hertil forventes der for omkostningerne et fald, idet stigningen i indtægter var ca. 4 mio. kr., og omkostningerne faldt med ca. 5 mio. kr.

Det betyder, at medfinansieringen fra AU til området på ca. 24 mio. kr. var lavere end de foregående år og på et sammenligneligt niveau med 2019/2020. Dette niveau for medfinansiering er dog fortsat for højt, og det er bl.a. en afspejling af et for lavt forskningsbeløb.

## 2.2 Definitioner

### Indtægter (tabel 1)

- **MIM/FVM rammebevilling (ekskl. særbevilling):** Rammebevilling som afsat på Finansloven.
- **MIM/FVM særbevilling:** Bevillinger ud over rammebevillingen i medfør af politiske aftaler, som er på Finansloven eller aktstykke.
- **MIM/FVM tilkøb:** Midler tildelt universitetet fra MIM/FVM uden konkurrenceudsættelse
- **MIM/FVM konkurrence:** Midler tildelt universitetet efter konkurrenceudsættelse. For eksempel GUDP, MUDP, Miljøstøtte 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 MIM/FVM's rammebevilling (tabel 4 og 5)

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

**Tabel 1. Indtægter 2022 (mio. kr.)**

Indtægter (årets priser)	Indsatsområde	2019	2020	2021	2022
<b>MIM/FVM rammebevilling (ekskl. særbevilling)</b>	I alt	<b>40,8</b>	<b>40,2</b>	<b>39,7</b>	<b>41,0</b>
	Luft, deposition og modellering	27,5	27,0	27,2	27,8
	Klima og emissionsopgørelser	9,5	9,3	9,1	9,5
	Risikovurdering vedrørende ressourcestrømme, miljøfremmede stoffer og bioteknologi	3,9	3,9	3,4	3,7
<b>MIM/FVM særbevilling</b>	I alt	<b>0</b>	<b>0,3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	Luft, deposition og modellering				
	Klima og emissionsopgørelser		0,3		
	Risikovurdering vedrørende ressourcestrømme, miljøfremmede stoffer og bioteknologi				
<b>MIM tilkøb</b>	I alt	<b>1,7</b>	<b>2,6</b>	<b>1,2</b>	<b>1,3</b>
	Luft, deposition og modellering	1,2	0,7	0,4	0,9
	Klima og emissionsopgørelser	0,5	0,7	0,6	0,0
	Risikovurdering vedrørende ressourcestrømme, miljøfremmede stoffer og bioteknologi	0,0	1,2	0,2	0,4
<b>FVM tilkøb (* først udskilt fra MIM tilkøb i 2022)</b>	I alt	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,4</b>
	Luft, deposition og modellering				0,1
	Klima og emissionsopgørelser				0,3
	Risikovurdering vedrørende ressourcestrømme, miljøfremmede stoffer og bioteknologi				
<b>MIM/FVM bevilling i alt = MIM/FVM rammebevilling + MIM/FVM særbevilling</b>	I alt	<b>40,8</b>	<b>40,5</b>	<b>39,7</b>	<b>41,0</b>
	Luft, deposition og modellering	27,5	27,0	27,2	27,8
	Klima og emissionsopgørelser	9,5	9,6	9,1	9,5
	Risikovurdering vedrørende ressourcestrømme, miljøfremmede stoffer og bioteknologi	3,9	3,9	3,4	3,7
<b>MIM/FVM konkurrence</b>	I alt	<b>2,6</b>	<b>2,7</b>	<b>3,2</b>	<b>5,7</b>
	Luft, deposition og modellering	0,0	0,0	0,1	0,5
	Klima og emissionsopgørelser	0,0	0,4	0,4	1,9
	Risikovurdering vedrørende ressourcestrømme, miljøfremmede stoffer og bioteknologi	2,6	2,3	2,7	3,3
<b>Andre indtægter (ekskl. universitetets midler)</b>	I alt	<b>29,4</b>	<b>33,1</b>	<b>46,2</b>	<b>46,0</b>
	Luft, deposition og modellering	11,3	15,0	17,9	17,6
	Klima og emissionsopgørelser	3,6	4,0	3,8	2,1
	Risikovurdering vedrørende ressourcestrømme, miljøfremmede stoffer og bioteknologi	14,5	14,1	24,6	26,3
<b>Indtægter i alt = MIM/FVM bevilling i alt + MIM/FVM konkurrence + Andre indtægter inkl. tilkøb</b>	I alt	<b>74,5</b>	<b>78,8</b>	<b>90,3</b>	<b>94,5</b>
	Luft, deposition og modellering	40,1	42,7	45,5	47,0
	Klima og emissionsopgørelser	13,6	14,7	13,9	13,7
	Risikovurdering vedrørende ressourcestrømme, miljøfremmede stoffer og bioteknologi	20,9	21,4	30,9	33,8
<b>Gearingsfaktor = (Andre indtægter + MIM/FVM konkurrence) / MIM/FVM rammebevilling</b>	I alt	<b>78 %</b>	<b>89 %</b>	<b>124 %</b>	<b>126 %</b>
	Luft, deposition og modellering	41 %	56 %	66 %	65 %
	Klima og emissionsopgørelser	38 %	47 %	46 %	42 %
	Risikovurdering vedrørende ressourcestrømme, miljøfremmede stoffer og bioteknologi	442 %	415 %	803 %	795 %

De samlede indtægter på området er steget med næsten 20 mio. kr. over de fire år og er også steget fra 2021 til 2022. Man ser et spring i hjemtagningen af andre indtægter fra 2020 til 2021, men for det seneste år er det især stigningen i rammeaftalemidlerne (som følge af en ekstraordinær bevilling fra MIM) og hjemtagning af konkurrenceudsatte midler, der er fremtrædende. Gearingsfaktoren for 2022 ligger på niveau med 2021, der var væsentlig over de tidligere år, og der er ikke store forskydninger mellem indsatsområderne.

**Tabel 2. Omkostninger 2022 (mio. kr.)**

Omkostninger (årets priser)	Indsatsområde	2019	2020	2021	2022
<b>Direkte omk. i alt</b>	I alt	<b>57,4</b>	<b>62,8</b>	<b>68,4</b>	<b>65,9</b>
	Luft, deposition og modellering	28,1	31,7	31,8	29,8
	Klima og emissionsopgørelser	7,2	7,9	7,7	6,7
	Risikovurdering vedrørende ressourcestrømme, miljøfremmede stoffer og bioteknologi	22,1	23,2	28,9	29,4
<b>Heraf MIM/FVM bevilling</b>	I alt	<b>24,5</b>	<b>24,1</b>	<b>23,8</b>	<b>24,6</b>
	Luft, deposition og modellering	16,5	16,1	16,3	16,7
	Klima og emissionsopgørelser	5,7	5,6	5,5	5,7
	Risikovurdering vedrørende ressourcestrømme, miljøfremmede stoffer og bioteknologi	2,3	2,4	2,0	2,2
<b>Indirekte omk. i alt*</b>	I alt	<b>38,3</b>	<b>41,9</b>	<b>54,5</b>	<b>52,2</b>
<i>Heraf</i>	<i>Bygningsomkostninger, faciliteter</i>	-	-	- 12,2	- 8,1
	<i>Administration. Fællesomkostninger, ledelse, øvrige</i>	-	-	- 42,3	- 44,1
<b>Omkostninger i alt</b> = Direkte omk. + Indirekte omk.	I alt	<b>95,6</b>	<b>104,6</b>	<b>122,9</b>	<b>118,1</b>
	Luft, deposition og modellering	46,9	52,8	57,1	53,5
	Klima og emissionsopgørelser	11,9	13,1	14,1	12,2
	Risikovurdering vedrørende ressourcestrømme, miljøfremmede stoffer og bioteknologi	36,9	38,7	51,7	52,4
<b>Samlet overhead sats</b> = Indirekte omk. i alt / Direkte omk. i alt.	I alt	<b>67 %</b>	<b>67 %</b>	<b>80 %</b>	<b>79 %</b>

Omkostningerne faldt fra 2021 til 2022, både for direkte og indirekte omkostninger, mens forholdet mellem de to typer omkostninger er stort set uændret. Det er sket samtidigt med, at indtægterne er steget. Fra 2020 til 2021 steg omkostningerne mere end indtægterne, men den udvikling er nu vendt.

**Tabel 3. Resultat 2022 (mio. kr.)**

Resultat	Indsatsområde	2019	2020	2021	2022
<b>Resultat i alt (årets priser)</b> = Indtægter i alt – Omkostninger i alt	I alt	<b>-21,1</b>	<b>-25,8</b>	<b>-32,5</b>	<b>-23,6</b>
	Luft, deposition og modellering		-10,1	-11,6	-6,5
	Klima og emissionsopgørelser		1,6	-0,1	1,5
	Risikovurdering vedrørende ressourcestrømme, miljøfremmede stoffer og bioteknologi		-17,3	-20,8	-18,6

Note: Et negativt resultat angiver universitetets øvrige finansiering af området.

I takt med at omkostninger faldt og indtægterne steg fra 2021 til 2022 er AU's medfinansiering af området faldet. Det er dog stadig et stort beløb, der udgør universitetets øvrige finansiering af området.

Tabel 4. Anvendelsen af MIM/FVM's Rammebevilling 2022					
	Indsatsområde	2019	2020	2021	2022
<b>Rådgivning i alt</b>	I alt	<b>33,0</b>	<b>32,9</b>	<b>31,0</b>	<b>29,7</b>
	Luft, deposition og modellering	23,8	23,7	21,8	21,4
	Klima og emissionsopgørelser	7,7	6,8	7,9	7,3
	Risikovurdering vedrørende ressourcestrømme, miljøfremmede stoffer og bioteknologi	1,5	2,4	1,3	1,0
<i>Heraf Monitorering</i>	I alt	<b>22,5</b>	<b>23,0</b>	<b>20,2</b>	<b>20,5</b>
	Luft, deposition og modellering	22,5	23,0	20,2	20,5
	Klima og emissionsopgørelser				
	Risikovurdering vedrørende ressourcestrømme, miljøfremmede stoffer og bioteknologi				
<i>Heraf Beredskab</i>	I alt	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	Luft, deposition og modellering				
	Klima og emissionsopgørelser				
	Risikovurdering vedrørende ressourcestrømme, miljøfremmede stoffer og bioteknologi				
<b>Forskning i alt</b>	I alt	<b>7,8</b>	<b>7,3</b>	<b>8,7</b>	<b>11,3</b>
	Luft, deposition og modellering	4,2	2,9	3,6	4,1
	Klima og emissionsopgørelser	0,6	0,2	0,3	0,3
	Risikovurdering vedrørende ressourcestrømme, miljøfremmede stoffer og bioteknologi	3,0	4,2	4,8	6,9
<b>Anvendelse i alt</b> = Rådgivning i alt + Forskning i alt	I alt	<b>40,8</b>	<b>40,2</b>	<b>39,7</b>	<b>41,0</b>
	Luft, deposition og modellering	28,0	26,7	25,4	25,6
	Klima og emissionsopgørelser	8,4	7,0	8,2	7,5
	Risikovurdering vedrørende ressourcestrømme, miljøfremmede stoffer og bioteknologi	4,4	6,5	6,1	7,9
<b>Forskningsandel i pct.</b> = Forskning / Anvendelse i alt	I alt	<b>19 %</b>	<b>18 %</b>	<b>22 %</b>	<b>27 %</b>
	Luft, deposition og modellering	15 %	11 %	14 %	16 %
	Klima og emissionsopgørelser	8 %	3 %	3 %	3 %
	Risikovurdering vedrørende ressourcestrømme, miljøfremmede stoffer og bioteknologi	66 %	64 %	78 %	87 %

Anvendelsen af rammeaftalen til rådgivning og monitorering i 2022 er stort set uændret fra 2021, men beløbet til forskning er steget. Det er meget positivt og resulterer i den viste stigende forskningsandel.

Tabel 5. Anvendelsen af MIM/FVM's Rammebevilling 2022				
	2019	2020	2021	2022
<b>Rådgivning i alt</b>	<b>33,0</b>	<b>32,9</b>	<b>31,0</b>	<b>29,7</b>
<i>Heraf direkte omk.</i>	19,8	19,7	18,6	17,8
<i>Heraf indirekte omk.</i>	13,2	13,2	12,4	11,9
<b>Forskning i alt</b>	<b>7,8</b>	<b>7,3</b>	<b>8,7</b>	<b>11,3</b>
<i>Heraf direkte omk.</i>	4,7	4,4	5,2	5,9
<i>Heraf indirekte omk.</i>	3,1	2,9	3,5	5,4
<b>Anvendelse i alt</b>	<b>40,8</b>	<b>40,2</b>	<b>39,7</b>	<b>41,0</b>
<i>Heraf direkte omk.</i>	25,4	24,1	23,8	23,8
<i>Heraf indirekte omk*.</i> <i>Bygningsomkostninger, faciliteter</i> <i>Administration. Fællesomkostninger, ledelse, øvrige</i>	16,3	16,1	15,9	17,2
<b>Overhead sats for MIM/FVM-bevilling</b> = Indirekte omk. / direkte omk.	67 %	67 %	67 %	73 %

\* Her opsplittes de indirekte omkostninger i de aftalte kategorier.

Der benyttes en anden metode i 2022 til beregning af anvendelsen af rammebevillingen til forskning, hvorfor resultaterne for fordeling mellem direkte og indirekte omkostninger er anderledes end i tidligere år. Hvor rammebevillingen til forskning tidligere blev fordelt med 60 % til direkte omkostninger og 40 % til indirekte omkostninger, er rammefordelingen fra 2022 anvendt til først at dække de direkte omkostninger, som ikke er dækket af indtægter, og resten af rammen til at dække indirekte omkostninger.

### 2.3 Luftkvalitet, deposition og modellering

For emnet "Luftkvalitet, deposition og modellering", der med over 60 % af det samlede forbrug er det klart største indsatsområde, er der aktiviteter inden for overvågningsprogrammet, rådgivning og forskning, med overvågning som en dominerende post. Andelen af rammeaftalemidler anvendt til forskningsmedfinansiering var ca. 16%, svarende til 4,1 mio. kr. Forbruget af rammeaftalemidlerne forbliver stort set uændret ift. 2021. Der ses for rådgivning inkl. monitorering et mindre fald, mens forbruget til forskning steg, om end niveauet fortsat er for lavt til tilstrækkelig forskningsunderstøttelse.

## **2.4 Klima og emissionsopgørelser**

Inden for emnet "Klima og emissionsopgørelser" er der overvejende fokus på rådgivning. Der var et stort set uændret forbrug af rammeaftalemidler i 2022 i forhold til resultatet for 2021. Der må fremover forventes et stigende behov for medfinansiering til forskningsprojekter, som involverer emissionsopgørelser, særligt relateret til klimatiltag for landbrugssektoren.

## **2.5 Risikovurdering vedrørende ressourcestrømme, miljøfremmede stoffer og bioteknologi**

Inden for emnet "Risikovurdering vedrørende ressourcestrømme, miljøfremmede stoffer og bioteknologi" er aktiviteterne som nævnt ovenfor helt dominerende forskning og en mindre del rådgivning. Der var en faldende trend for den andel, som anvendes til rådgivning set fra 2020 til 2022. Andelen af rammeaftalemidler anvendt til forskningsmedfinansiering var også i 2022 betydelig for dette område, og stigningen i denne del er årsagen til den samlede stigning i det beløb, som anvendes for dette indsatsområde. Et af de emneområder, som medfinansieringen bidrager til, er risikovurdering af kemikalier, hvor det er aftalt med MST, at midler anvendes til EU-projektet PARC.



### 3. Faglig rapportering

Den faglige rapportering opsummerer den forskningsbaserede myndighedsbetjening, der er gennemført af DCE i 2022 i henhold til ydelsesaftalen Luft, emissioner og risikovurdering.

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.

#### 3.1 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
Luftkvalitet, deposition og modellering	14	1	0	0		15
Klima og emissionsopgørelser	9					9
Risikovurdering vedrørende ressourcestrømme, miljøfremmede stoffer og bioteknologi	5	1	1			7

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

#### 3.2 Luftkvalitet, deposition og modellering

Arbejdet i 2022 er gennemført efter planen, om end der grundet langtidssygdom har været forsinkelse på analyse af de organiske luftforureningskomponenter for 2021; og der har været problemer med prøvehåndtering i forbindelse med opsamling af våddeposition af pesticider. Forsinkelsen gav ikke problemer med indrapportering af data til EU sidst i september og ej heller ikke i forbindelse med årsrapporteringen. Problemerne med håndtering af prøveopsamling af pesticider har dog medført, at det ikke har været muligt at rapportere data for våddeposition af pesticider i 2022. Der er lavet tiltag som forhindrer, at fejlen vil kunne gentages fremadrettet.

Grundet et længerevarende vejarbejde på Jagtvej har det været nødvendigt midlertidigt at standse målingerne på Jagtvej i omkring et halvt år. Det betyder, at det ikke bliver muligt at få en tilstrækkelig lang måleserie for 2022 til at opfylde EU's krav om den årlige datadækning. Da der kun er tale om en midlertidig afbrydelse af måleserien, forventes det ikke af give væsentlige problemer. Målestationen blev genetableret i november 2022 på den hidtidige position.

I stedet for målingerne på Jagtvej blev der gennemført et halvt års målekampagne med måling af variationen af PM<sub>2,5</sub> fra syd til nord i Jylland. Der blev opstillet måleudstyr ved Store Jyndevad i Sønderjylland og Sindal i Vendsyssel. Målet med målekampagnen er at supplere de faste målinger med yderligere to målepunkter, så det bliver muligt at få et bedre grundlag til kvalitetsvurdering af modelberegningerne. Målingerne blev gennemført og resultaterne rapporteret i forbindelse med NOVANA-rapporteringen i starten af 2023.

I forbindelse med overvågningsprogrammet gennemføres modelberegninger af årsmiddelkoncentrationer af NO<sub>2</sub>, PM<sub>2,5</sub> og PM<sub>10</sub> for udvalgte gader i København og Aalborg. Der er inkluderet 98 gadestrækninger i København og 26 i Aalborg. I første halvår af 2022

er der gennemført opdateringer af data for bilparken og emissionsfaktorer i emissionsmodulet for gadeluftkvalitetsmodellen OSPM herunder opdateringer for den fremtidige bilpark inkl. forventet udvikling i elektriske og brændselscellekøretøjer.

I 2022 var der påbegyndt en væsentlig opdatering af modelberegningerne af helbredseffekterne af luftforureningen i Danmark. Denne opdatering er foranlediget af WHO's opdatering af eksponerings-respons-funktionerne for partikelforeningen, kvælstofdioxid, ozon, svovldioxid og carbonmonoxid. Denne opdatering fra WHO blev offentliggjort i september 2021. Resultaterne fra de opdaterede beregninger af helbredseffekterne blev offentliggjort i forbindelse med årsrapporteringen fra NOVANA i marts 2023.

DCE har i 2022 bidraget til revision af overvågningsprogrammet for 2023-2027, og der er vedtaget et nyt program for denne periode. Endvidere har DCE udarbejdet to notater i forbindelse med offentliggørelse af EU-kommissionens nye forslag til luftkvalitetsdirektiv i oktober 2022. Det ene notat drejede sig om Danmarks muligheder for at overholde de nye målsætninger for luftkvalitet, som er forslået i udkastet til luftkvalitetsdirektiv. Det andet notat drejede sig om en første skønsmæssig vurdering af de nye krav til overvågningsprogrammet som følge af de nye forslag til overvågning af luftkvalitet i EU.

I 2022 har DCE haft et tillægsprojekt til ydelsesaftalen omkring modellering af den fremtidige luftkvalitet i 2030 i baggrund, bybaggrund og gader i forbindelse med NAPCP – National Air Pollution Control Program.

I begyndelse af 2022 afsluttede DCE et tillægsprojekt vedr. et review omkring udledning af dioxin i forbindelse med brændefyring og vurdering af udledningernes betydning for luftkvaliteten i områder med anvendelse af brændefyring til boligopvarmning. Projektet er afrapporteret i form af et notat, som blev offentliggjort foråret 2022.

I 2022 har DCE begyndt målinger af luftforureningen i området omkring Kastrup Lufthavn. Målingerne gennemføres i forbindelse med et tillægsprojekt til ydelsesaftalen. Målingerne gennemføres i løbet af 2022 og 2023 med DCE's målevogn. Der foretages samlet målinger i 52 uger med en måling per uge. Målingerne har særlig fokus på forureningen med ultrafine partikler. Der har været forsinkelser i slutningen af 2022 grundet apparatnedbrud. Det forsøges at indhente den tabte tid i 2023.

### 3.3 Klima og emissionsopgørelser

Opgørelsen og rapporteringen af de årlige emissionsopgørelser af luftforurening forløb planmæssigt, og indberetningerne til EU og FN blev foretaget d. 15/2 og 15/3.

Arbejdet med opgørelse af landbrugsemissioner omfattet af PRTR samt diffuse kilder under PRTR er ligeledes forløbet planmæssigt.

Danmark blev i lighed med tidligere år reviewet under EU's NEC-direktiv for emissionsopgørelsen. Reviewet fandt sted i maj/juni. Danmark modtog spørgsmål fordelt på alle sektorer. Der er fortsat et stigende ressourceforbrug i forbindelse med at besvare spørgsmål stillet i forbindelse med EU-reviews. Reviewrapporten indeholdt en række anbefalinger, som forventeligt bliver adresseret i 2023-afleveringen eller i den næstkommende aflevering af anbefalinger til ikke-årige rapporteringer.

Afskaffelsen af krav om rapportering af miljøoplysninger (grønne regnskaber) giver fortsat betydeligt merarbejde, da der skal indarbejdes nye procedurer for indhentning af oplysninger om virksomheders miljøoplysninger. Der er fortsat i 2022 ikke sket nogen forbedring i forhold til foregående år.

Arbejdet med opgørelse og rapportering af drivhusgasser til EU og FN er forløbet planmæssigt. Data er indberettet til EU d. 15/1 og 15/3 og til FN d. 15/4. Derudover blev der indberettet proxydata til EU inden fristen d. 31/7.

Danmark var i første halvår af 2022 omfattet af EU's tjek af afleveringen 15/1. Dette medførte en del spørgsmål, men ikke af en karakter, så Danmark blev sendt videre til det mere omfattende trin 2 i review-proceduren.

UNFCCC-reviewet af den danske drivhusgasemissionsopgørelse fandt sted i september 2022. Rapporten er endnu ikke udgivet, men DCE har på baggrund af den korrespondance, der var under reviewet forsøgt at foretage de nødvendige forbedringer i forbindelse med 2023 afleveringen. Der forventes ikke noget review af 2023 afleveringen.

Det er et tilbagevendende problem, at datasæt fra Energistyrelsen, der er af vital vigtighed for emissionsopgørelsen, bliver tilgængelige på et meget sent tidspunkt. Således var energistatistikken først tilgængelig i den sidste del af november, hvilket gør det meget svært at nå at færdiggøre emissionsopgørelsen inklusiv de nødvendige kvalitetstjek inden afleveringsfristerne. Det er ikke tilfredsstillende.

### 3.4 Risikovurdering vedrørende ressourcestrømme, miljøfremmede stoffer og bioteknologi

DCE har bidraget med bistand vedr. fastsættelse og vurdering af miljøkvalitetskriterier for seks udvalgte Cheminova-stoffer. Opgaven startede i 2020 og de sidste to stoffer afsluttes i 2023, hvilket er en væsentlig forsinkelse i forhold til den oprindelige plan. Arbejdet med miljøkvalitetskriterier for cadmium er startet op i 2021 og den primære opgave/rapport inden for dette område lå i 2022. Rapporten forventes godkendt i 2023.

Der er udført rådgivning inden for målemetoder og prioriterede stoffer. Rådgivningen har omfattet flere stofgrupper i deres forekomst i miljøet, målinger og metoder. Der har hovedsageligt været tale om telefonrådgivning. Ift. dioxin-beredskabet har der i 2022 ikke været nogen sager.

EU-projektet PARC (European Partnership for the Assessment of Risks from Chemicals) startede op i maj 2022 og skal løbe over syv år. DCE varetager co-lead funktionen inden for miljøovervågning og er også repræsenteret i arbejdsplaner om risikovurderingskoncepter, early warning systems og opbygning af infrastruktur og kapacitet. Arbejdsplanen omkring miljøovervågningen er sat i gang med pilotprojekter om PFAS og om hormonforstyrrende stoffer. DCE er lead på et review paper om analysemetoder for PFAS. MST er Grant Signatory for alle de danske partnere. MST har oprettet et national hub, der skal drøfte nationale interesser og prioriteringer, til udveksling med PARC.

SETAC Europe (Society of Environmental Toxicology and Chemistry) afholdt deres årlige konference i København i 2022. AU/DCE var medarrangør af konferencen sammen med KU. Konferencen er den største konference inden for miljøforskning i Europa. Konferencen var en succes med næsten 2.500 deltagere.

På mikroplastområdet er der bl.a. rådgivet om behov for udvikling af internationale guidelines mm. DCE har gennemført et projekt for Nordisk ministerråd om indikatorer til vurdering af plastikforurening, herunder mikroplastik. Rapporten forventes offentliggjort i første halvdel af 2023.

DCE er involveret i risikovurdering af industrielle, også kaldet indesluttede, anvendelser af genetisk modificerede mikroorganismer. Arbejdet omfatter risikovurderinger i forbindelse med konkrete nye ansøgninger om produktion med genetisk modificerede mikroorganismer, vurdering af monitoringsprogrammer i forbindelse med produktioner og vurderinger ved uheld, der har medført spild af genetisk modificerede mikroorganismer til miljøet. Der vurderes også ansøgninger i forhold til forskning med modificerede mikroorganismer. Der har hidtil været 7 sager for MST i 2022, og arbejdet er gennemført planmæssigt. Rapport om GMO-gærs mulighed for overlevelse og etablering i fri natur er sendt til MST og vidensyntese om nye teknikker til udvikling af GMO er forsinket, men vil blive færdiggjort primo maj 2023.

### 3.5 Status på udmøntning af de strategiske sigtelinjer

Det vurderes overordnet, at alle for 2021 relevante sigtelinjer for denne ydelsesaftale er fulgt. Herunder gives en kort afrapportering:

Sigtelinjer	Status 2022
<b>Tværgående:</b>	
Tværfaglighed og brugerinddragelse i forskningsprojekterne	Forskning i luftforureningen og effekterne af denne er i høj grad tværfaglig og kræver deltagelse af et bredt spænd af fagligheder lige fra atmosfærekemikere til miljøøkonomer. Forskningen i ENVIS har i 2022 involveret alle disse fagligheder. Der er stor offentlig opmærksomhed om luftforurening, og forskningen danner grundlag for mange tilfælde af brugerinddragelse.  Se i øvrigt også afsnit 4.1. Synergi, internationale samarbejde og inddragelse af eksterne parter
Fokus på excellent forskning og samarbejde med førende internationale forskningsmiljøer	Forskningen udført i relation til denne ydelsesaftale har stort fokus på forskning på excellent niveau, hvilket blandt andet afspejler sig i samarbejdet med mange internationalt førende forskningsmiljøer. Som eksempler på dette kan nævnes NordicWelfAir-projektet, hvor der er samarbejde med de førende nordiske forskningsgrupper i relation til helbredseffekterne af luftforureningen. Endvidere kan det nævnes, at der har været gennemført en række projekter finansieret af National Institute of Health, USA, som også involverer førende internationale forskningsgrupper. Endelig er der også et bredt samarbejde

	<p>med relevante danske grupper omkring helbredseffekterne af luftforureningen og disse grupper har også stor international anseelse.</p> <p>Indenfor Risikovurdering deltages i EU projektet PARC, hvor 200 partnere fra 28 lande skal bidrage udvikling næste generations risikovurderingsværktøjer.</p> <p>Se i øvrigt også afsnit 4.1. Synergi, internationale samarbejde og inddragelse af eksterne parter</p>
Omsætning af forskning til uddannelse, der imødekommer samfundets behov	<p>Forskningen bidrager til efteruddannelse, ph.d.-uddannelse og i begrænset omfang til MSc-uddannelse. Efteruddannelsen er især gennem OML-kurserne, der bruges af kommuner og rådgivende ingeniørfirmaer.</p> <p>DCE bidrager til udvikling af en master i risikovurdering i samarbejde med University of Saskatchewan, Canada. Uddannelsen har forventet start i efteråret 2023. Uddannelsen er on-line (e-learning) og forventes at kunne tiltrække studerende fra hele verden.</p> <p>Se i øvrigt også afsnit 4.2. Impact og rekruttering</p>
Omsætning af forskning til videnspredning og innovation i erhvervslivet og den offentlige sektor	<p>Samarbejdet med erhvervslivet (navnlig AirLab) omkring udvikling, dokumentation og brug af low cost sensorer blev fortsat i 2022.</p> <p>Se i øvrigt også afsnit 4.1. Synergi, internationale samarbejde og inddragelse af eksterne parter</p>
<b>Specifikke:</b>	
I 2022 er der et forbedret videnskabeligt fagligt grundlag for at kunne dokumentere den humane eksponering til luftbårne forureningskomponenter med høj geografisk opløsning. Dette forventes som en følge af nye forskningsprojekter med videreudvikling af DCE's luftforureningsmodeller og data fra mobile sensorer.	<p>I 2022 er der udført forskning og rådgivning som har givet en forbedret viden om den humane eksponering til luftforureningen. Et eksempel på dette er måling af partikelindholdet i den Københavns Metro, hvor der ved hjælp af low cost sensorer og andet mobilt partikelmåleudstyr blev målt meget høje niveauer af partikler. Et andet eksempel er målinger af ultrafine partikler omkring Kastrup Lufthavn, som udføres ved hjælp af ENV'S's målebil med avanceret partikelmåleudstyr. Dette projekt afsluttes i 2023.</p> <p>DCE har sammen med Vejdirektoratet gennemført en kortlægning af luftkvaliteten og befolkningseksponeringen langs statslige motorveje og landeveje i Danmark baseret på en forbedret udgave af OML-Highway.</p> <p>DCE har fortsat et igangværende projekt under CAMS, hvor en korttidsprognose baseret på gennemsnittet af modellerede baggrundskoncentrationer fra i alt 9 regionale luftkvalitetsmodeller i Europa skal indgå som regionale baggrundskoncentrationer til DCE's baggrundsmodel med høj opløsning (UBM). På denne måde kan baggrundskoncentrationer med høj geografisk opløsning (1 km x 1 km) beregnes for Danmark. DCE's regionale model (DEHM) indgår som en af de 9 modeller. Sammenligning mellem modelresultater og målinger viser, at gennemsnittet (ensemble) af de 9 modeller giver bedre resultater end de enkelte modeller. Dataassimilering vil også kunne forbedre modelestimatet. CAMS står for Copernicus Atmosphere Monitoring Service, og er et projekt under EU-Kommissionen. Den fremtidige Luftudsigt vil sandsynligvis blive baseret på dette system.</p>
I 2024 er der et forbedret videnskabeligt fagligt grundlag til at forstå enkelt individers livseksponering til luftbårne forureningskomponenter. Dette forventes som følge af nye forskningsprojekter, hvor individdata kobles sammen med eksponeringsmodellering, og hvor der anvendes "low cost sensorer" til måling af den individuelle eksponering.	<p>I 60 mio DKK NOVO Nordisk big data centeret Bertha arbejder en gruppe af forskere med at bestemme hvordan livsstilsfaktorer og eksponering til luftforurening og andre miljøfaktorer er koblet til forskellige helbredsproblemer (fx hjertekarsygdomme, luftvejssygdomme, diabetes, fertilitet og mentale tilstande) baseret på individdata via registerforskning og kortlægning af luftforurening og andre miljøfaktorer som omfatter adgang til grønne og blå arealer, udsættelse for pollen og svampesporer mm. Kortlægningen af udsættelse for miljøfaktorer inddrager brug af diverse modelværktøjer, tilgængelige måledata samt individuelle eksponeringsmålinger ved low-cost sensorer.</p> <p>BERTHA omfatter forskere på TECH, Health og BSS og er endvidere koblet til CIRRAU (Center for Integrated Register-based Research Aarhus University)</p>
I 2024 er der udviklet en tæt forskningsbaseret kobling mellem nationale emissionsopgørelser og drivhusgasudledningerne på bedriftsniveau, således at kvantificering af klimatiltag på	<p>Der pågår i øjeblikket mange aktiviteter angående sammenhængen mellem de nationale emissionsopgørelser og kvantificering af emissioner på bedriftsniveau. DCE deltager aktivt som projektleder, projektdeltager samt i følgegrupper for mange af de igangsatte projekter herunder i Bedriftsudledningsprogrammet administreret af Landbrugsstyrelsen.</p>

<p>bedriftsniveau kan modelleres og opgøres retvisende i emissionsopgørelser på nationalt niveau samt i klimafremskrivningen. Målet med sigtelinjen er at styrke linket mellem emissionsopgørelser på nationalt niveau og bedriftsspecifikke, tværgående aktiviteter og indsatser i landbruget. Den bagvedliggende forskning og udvikling, som sigtelinjen lægger op til, vil foregå i tværfagligt samarbejde primært på AU i regi af flere ydelsesaftaler (Husdyr (DCA); Planter (DCA); Luft, emissioner og risiko (DCE)). De nødvendige aktivitetsdata vil komme fra myndigheder og andre organisationer.</p>	
<p>I 2024/2025 er et forbedret videnskabeligt fagligt grundlag for de anvendte måle- og opgørelsesmetoder, aktivitetsdata og emissionsfaktorer for drivhusgasser fra jorde i land og skovbrug, byer, husdyr og gødningshåndtering.</p>	<p>Der pågår en række projekter med henblik på at fremskaffe bedre viden omkring emissionsfaktorer fra en lang række aktiviteter. DCE deltager i nogle af disse projekter, men der er mange projekter, hvor DCE ikke indgår, men som vi selvfølgelig forsøger at have et overblik over. Det skal bemærkes, at DCE ikke er ansvarlig for emissionsopgørelsen for skovbrug – denne opgave varetages af Københavns Universitet.</p>
<p>I 2024/2025 er et forbedret videnskabeligt fagligt grundlag for at kunne anvende målemetoder og opgøre reduktionseffekter af miljøteknologi, drift og behandlingsmetoder, digitale teknologier til måling/beregning af emissioner mhp. reduktion af drivhusgasser og øget kulstofoptag.</p>	<p>Mange af de aktiviteter nævnt under punkterne ovenfor går igen her. Det skal dog fremhæves, at en stor del af arbejdet med at kunne opgøre reduktionseffekter af forskellige tiltag i den nationale emissionsopgørelse afhænger af indsamling af aktivitetsdata. Som nævnt i den første sigtelinje vil de nødvendige aktivitetsdata skulle komme fra myndigheder og andre organisationer. DCE er ikke bekendt med at der er igangsat projekter mhp. at tilvejebringe mere detaljerede aktivitetsdata.</p>
<p>I 2030 er forbedrede analytiske metoder til identifikation af nye problematiske stoffer inden for non-target screening, mikrobiologisk dannelse af kemiske omdannelsesprodukter og matematiske modeller.</p>	<p>Analysemetoder indenfor non-target/suspect target: Bla. grundvand (og ferskvand generelt), spildevand, biota (herunder humane prøver), faste matricer, fx char coal. På nuværende tidspunkt bliver disse primært anvendt i forskningsprojekter. Der arbejdes på det niveau, at identifikation under non-target screening sker ved søgning i database på basis af massespor, typisk med efterfølgende verifikation på specifikke stoffer, hvis de kan skaffes. Dette betyder, at der fortsat kan være stoffer til stede i en prøve, som det ikke er muligt at identificere. Der deltages desuden i Norman network vedr. non-target screening. Og der deltages i interkalibreringer for non-target screening arrangeret af Norman.</p> <p>Biologiske nedbrydningsprodukter: der forskes inden for nedbrydningsprodukter ifb. spildevandsrensning vha. biofiltre. I et projekt vedr. constructed wetlands ses på biologisk nedbrydning af forurenende stoffer herunder karakterisering af mikroorganismer og nedbrydningsprodukter. Inden for jordforurening har der været flere projekter vedr. mikrobiologisk nedbrydning af pesticider.</p>
<p>I perioden 2022-29 er der opnået et forbedret videnskabeligt grundlag om risikovurdering af kemikalier via deltagelse i projekter under PARC.</p>	<p>Projektet startede i 2022. DCE varetager co-lead funktionen inden for miljøovervågning, hvor gruppen er startet med pilotprojekter om PFAS og om hormonforstyrrende stoffer. DCE er lead på et review paper om analysemetoder for PFAS.</p>

## 4. Øvrige aktiviteter

### 4.1 Synergi, internationale samarbejde og inddragelse af eksterne parter

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

#### 4.1.1 Synergi ml. indsatsområder og tværfaglighed

Der er en stor berøringsflade mellem opgaver finansieret via denne ydelsesaftale og AU's øvrige forskning, rådgivning og overvågningsaktiviteter især inden for områderne arealanvendelse, risikovurdering og ressourcer (og dermed ydelsesaftalen for Natur og vand) samt aktiviteter relateret til forskning og overvågning i Arktis (ydelsesaftalen for Arktis). Det betyder dels, at disse relaterede kompetencer supplerer hinanden i den kontinuerte videnopbygning til gavn for alle parter, og dels at disse kompetencer i et vist omfang er samlet på de samme personer. Som eksempler kan nævnes, at der i Institut for Miljøvidenskab pågår forskning i arealanvendelsen i Danmark. Et af hovedprodukterne herfra er BaseMap, der er et kort over areal-anvendelsen, som anvendes i en række rådgivningsopgaver, herunder for NST, under ydelsesområdet Natur og vand. Det anvendes også af andre aktører som kommuner og konsulentfirmaer. Denne forskning understøtter metoderne til etablering af den arealmatrix, som ligger under opgørelsen af drivhusgasemissioner fra LULUCF-sektoren.

Inden for denne ydelsesaftale er der desuden en berøringsflade med det landbrugsfaglige område. Inden for indsatsområdet "Risikovurdering vedrørende ressourcestrømme, miljøfremmede stoffer og bioteknologi" er der eksempelvis synergi til indsatsområdet "Planters forædling og bestøvning, plantesundhedsaspekter samt plantebeskyttelse og IPM", i forhold til rådgivning om "GMO-ansøgninger, nye forædlingsteknikker og nye krav til økologisk biavl" under ydelsesaftalen "Planteproduktion". I forbindelse med de nationale emissionsopgørelser, er der et væsentligt samarbejde med ydelsesaftalerne for henholdsvis Husdyrproduktion og Planteproduktion. Mange arbejdsopgaver i disse aftaler anvendes direkte som input til de nationale emissionsopgørelser, og der arbejdes på at intensivere samarbejdet, således der sikres en endnu bedre sammenhæng mellem den landbrugsfaglige forskning og emissionsopgørelsen for landbrug og LULUCF. I 2022 har der været et tæt samarbejde omkring udvikling af bedriftsmodeller for klimagasudledning, hvor både viden om husdyr, planteproduktion og udledning af klimagasser har været involveret.

DCE's arbejde med EVA-systemet til vurdering af de økonomiske konsekvenser af luftforureningsrelaterede helbredseffekter er et eksempel på synergi og tværfaglighed med inddragelse af ekspertise inden for luftforureningsforskning, matematisk modellering, sundhed og miljøøkonomi. Arbejdet inden for NordicWelfAir (se afsnittet herunder) og det bevilgede Novo Nordisk Foundation center BERTHA (Big Data for Environment and Health) har store tværfaglige aspekter. Inden for BERTHA, som startede i 2018, vil der i samarbejde med AU Folkesundhed og AU Business Economy blive arbejdet med helbredsmæssige konsekvenser af miljøpåvirkninger fra fx luftforurening, forurenede drikkevand, støj mm. Endvidere indgår DCE i en serie projekter finansieret af NIH og HEI i USA, hvor man bestemmer relationen mellem eksponering til luftforurening og forskellige helbredsudfald. Det gælder projekter som ELAPSE, HERMES, PANDA, Air Pollution & Fertility, Air Pollution & Asthma m.fl. DCE's opgave er at bestemme eksponering til luftforurening for en række kohorter.

DCE arbejder på formelle samarbejdsaftaler med en række private firmaer omkring udvikling, test og anvendelse af low-cost sensorer for luftkvalitet: Airlabs, hvor der allerede er en formel samarbejdsaftale i forhold til et ph.d.-projekt, Sciosense (tidligere AMS), Toyota Danmark og Google.

#### 4.1.2 Internationale samarbejder

DCE har deltaget i en række internationale netværk i forbindelse med ydelsesaftalen omkring Luftkvalitet, deposition og modellering:

- EMEP (European Monitoring and Evaluation Program) [www.emep.int](http://www.emep.int)
- EIONET (European Environment Information and Observation Network) – EEA reporting
- UN-ECE LRTAP Task Force on Measurements and Modelling (TFMM)
- CAMS 50 & 84 Copernicus Atmosphere Monitoring Service (DCE is coordinator for organization on data from the Arctic stations and for data assimilation of CAMS84 models)

- COST Action CA16109 Chemical On-Line cOmpoSition and Source Apportionment of fine aerosoL, COLOSSAL <https://www.costcolossal.eu/>
- FAIRMODE (Forum for air quality modelling in Europe) <http://fairmode.jrc.ec.europa.eu/>
- AQUILA (National Air Quality Reference Laboratories and the European Network) <https://ec.europa.eu/jrc/en/aquila>
- NordicWelfAir er et 30 millioner NOK forskningscenter inden for luftforurening, sundhed og socio-økonomiske aspekter. Centeret koordineres af medarbejdere fra Institut for Miljøvidenskab. Centeret er finansieret af Norforsk og har deltagelse af de inden for områdets førende forskningsinstitutioner i de Nordiske lande. <http://projects.au.dk/nordicwelfare/>
- Netværk mellem nordiske referencelaboratorier

Inden for klima og emissionsopgørelser deltager DCE i:

- Task Force on Emission Inventories and Projections (TFEIP) under EMEP, som samler eksperter i emissionsopgørelser og fremskrivninger fra alle EMEP-lande og diskuterer videnskabelige spørgsmål relateret til disse emner
- Arbejdsgruppe 1 (WG1) under EU's Climate Change Committee, hvor medlemslandene mødes og diskuterer tekniske spørgsmål relateret til udarbejdelse og rapportering af drivhusgasopgørelsen
- FN's klimatopmøder (COP, SBSTA, SBI) og EU's arbejdsgrupper i denne forbindelse (IGT, EGMIT)
- IPCC's Emission Factor Database Editorial Board
- Nordisk samarbejde. DCE samarbejder med de ansvarlige for drivhusgasopgørelsen i de øvrige nordiske lande gennem et fast årligt møde
- DCE deltager desuden i en række nordiske projekter, f.eks. om tungmetaller og POP'er

Inden for risikovurdering af bioteknologi deltager DCE i:

- COST Action DNAquaNet (<http://dnaqua.net/>) med fokus på udvikling og implementering af eDNA baserede metoder til overvågning
- Cost action 16110 Control of Human Pathogenic Microorganisms in Plant Production Systems
- Cost action 18226 New approaches in detection of pathogens and aeroallergens

Derudover deltager DCE i en række netværk med relevans både for denne ydelsesaftale og for ydelsesaftale Arktisk:

- AMAP (Arctic Monitoring and Assessment Programme) <https://www.amap.no/about>
- WMO-GOW (Global Atmosphere Watch) [http://www.wmo.int/pages/prog/arep/gaw/gaw\\_home\\_en.html](http://www.wmo.int/pages/prog/arep/gaw/gaw_home_en.html)
- IASOA (International Arctic Systems for Observing the Atmosphere) <https://www.esrl.noaa.gov/psd/iasoa/home2>
- IASC (Inter-agency standing committee) <https://interagencystandingcommittee.org/>
- ICOS (Integrated Carbon Observation System Research Infrastructure) <https://www.icos-ri.eu/icos-research-infrastructure>
- PEEEX (Pan-Eurasian Experiment) <https://www.atm.helsinki.fi/peex/>
- ERA-Planet (iCUBE) and iGOSP (The European network for observing our changing planet) <http://www.era-planet.eu>
- Interact (International Network for Terrestrial Research and Monitoring in the Arctic) <http://www.interact-eu.net/>
- NORMAN (Network of reference laboratories, research centres and related organisations for monitoring of emerging environmental substances) <https://www.norman-network.net/>

#### 4.1.3 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's/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, hvilket beskrives herunder.

Institut for Miljøvidenskab har høj fokus på at øge antallet af postdocs og ph.d.-studerende inden for forskningsområder med relevans for rammeaftalen blandt andet gennem deltagelse i flere Europæiske ph.d.-netværk (EU ITN Marie Curie program). I 2022 var der tilknyttet 20 ph.d.-studerende og 22 postdocs til instituttet. Inden for "Luftkvalitet, deposition og modellering" er der p.t. tilknyttet to ph.d.-studerende, som forsker i brug af low-cost sensorer til brug i bestemmelse af human eksponering for luftforurening. Desuden er der tilknyttet to postdocs inden for vurdering af polleneksponering samt en modeludvikler inden for lokalskalamodellering af personlig eksponering til luftforurening samt et ph.d.-modelleringsstudie inden for humaneksponering inden for mesoskala til langtransport. Der er p.t. tilknyttet tre ph.d.-studerende samt fem postdocs, som forsker i skæbne og risikovurdering af miljøfremmede stoffer i miljøet. Der er endvidere tilknyttet otte ph.d.-studerende, som primært anvender molekylærbiologiske metoder til studier af mikroorganismer i miljøet. På det mikrobiologiske område er der desuden af hensyn til

generationsskifte påbegyndt en proces for viden-overførsel, hvor yngre/nye medarbejdere trinvist vil overtage de genteknologiske opgaver.

Et interdisciplinært AU-center om klimaforandringer (iCLIMATE) ledes af Institut for Miljøvidenskab og har en stor grad af fokus på atmosfærisk modellering samt CO<sub>2</sub> belastning.

Instituttet arbejder løbende på at øge antallet af eksperter, der er involveret i reviews af andre lande i forbindelse med emissionsopgørelser og emissionsfremskrivninger for at styrke kompetencerne inden for området.

Kurser:

Der afholdes løbende kurser i OML-modellen på AU i Roskilde, typisk et om foråret og et om efteråret. Endvidere afholdes der kurser for enkeltkunder på forespørgsel.



# 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 rådgivningsleverancer.

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 2022.

Senest i foråret 2019 er der gennemført 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 Luft, Emissioner og Risikovurderings-aftalen.

## 5.1 Beskrivelse af procedurer for kvalitetssikring samt evt. nye tiltag

I myndighedsrådgivningen lægger AU vægt på faglig kvalitet, rettidighed, forskningsfundering, effektivitet, transparens, kontinuitet og synlighed af resultaterne samt koordinering og dialog med rekvirenten under samtidig hensyntagen til, at AU's myndighedsrådgivning og de politiske beslutningsprocesser er klart adskilte ('armslængde-princippet').

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, meritering, publicering og understøttende finansiering af forskningen.

Kvalitetssikring af hele processen er et vigtigt element i myndighedsrådgivningen, og der blev udarbejdet en fælles og sammenhængende kvalitetssikringsprocedure for myndighedsrådgivningen 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.

I september 2019 blev kvalitetssikringsproceduren afløst af et kvalitetsledelsessystem, der er udarbejdet i henhold til ISO 9001-standarden. Systemet blev implementeret i efteråret 2019 og certificeret efter ekstern audit i september 2020. Systemet har fastholdt certificeringen efter ekstern overvågningsaudit i september 2021 og september 2022. Myndighedsrådgivning er således fortsat underlagt et kvalitetsledelsessystem certificeret efter ISO9001, hvis implementering årligt også eftervises ved interne audits.

Kvalitetsledelsessystemet støtter medarbejderne i at udføre deres opgaver i overensstemmelse med fakultetets kvalitetspolitik, og systemet understøtter sikringen af en høj kvalitet af de leverede produkter. Kvalitetsledelsessystemet er et forbedringssystem, som er under løbende evaluering og forbedring. Der gennemføres evaluering og revision af systemet mindst én gang årligt, hvilket senest er sket i marts 2023 med implementering i marts og maj 2023.

## 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 fakultetet. 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 for 2019.

AU arbejder løbende med kvalitetssikring af rådgivningen i den forskningsbaserede myndighedsbetjening på tværs af ydelsesaftalerne i DCA og DCE, herunder altså også Ydelsesaftalen Luft, Emissioner og Risikovurdering.

AU er tilfreds med kvaliteten af årets rådgivningsleverancer, ligesom ministeriets repræsentanter ved chefgruppemødet i oktober måned 2022 blev der udtrykt overordnet tilfredshed med AU's leverancer fra både MIM, MST og KEFM. MST udtrykte stor tilfredshed med leverancer og samarbejde for emissioner og luftkvalitet. Fsva. risikovurdering halter samarbejdet og leverancernes kvalitet stadig. MIM og KEFM var også tilfredse med både samarbejde og leverancer. Det tilstræbes altid at lave

den bedst mulige kvalitetssikring inden for opgavens rammer, og samlet set er arbejdet med kvalitetssikringen af opgaverne forløbet tilfredsstillende inden for de enkelte indsatsområder i aftalen for Luft, Emissioner og Risikovurdering.

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.