



Ministeriet for Fødevarer,
Landbrug og Fiskeri



Miljøministeriet

Årsrapport 2023

Ydelsesaftale

Luft, Emissioner og Risikovurdering

Årsrapportering for
ydelsesaftale Luft,
Emissioner og Risiko-
vurdering til rammeaf-
tale indgået mellem Mil-
jøministeriet, Ministeriet
for Fødevarer, landbrug
og fiskeri og AU/DCE
om forskningsbaseret
myndighedsbetjening

April 2023

Indhold

1.	Indledning	3
2.	Økonomisk rapportering	3
2.1	Opsummering	3
2.2	Definitioner	5
2.3	Tabel 1: Indtægter 2023	5
2.4	Tabel 2: Omkostninger 2023	7
2.5	Tabel 3: Resultat 2023	8
2.6	Tabel 4: Anvendelsen af MIM/FVM's Rammebevilling 2023 (del 1)	8
2.7	Tabel 5. Anvendelsen af MIM/FVM's Rammebevilling 2023 (del 2)	10
2.8	Luftkvalitet, deposition og modellering	10
2.9	Klima og emissionsopgørelser	10
2.10	Risikovurdering vedrørende ressourcestrømme, miljøfremmede stoffer og bioteknologi	11
3.	Faglig rapportering	12
3.1	Tabel 6. Planlagte og nye opgaver fordelt på indsatsområder	12
3.2	Luftkvalitet, deposition og modellering	12
3.3	Klima og emissionsopgørelser	14
3.4	Risikovurdering vedrørende ressourcestrømme, miljøfremmede stoffer og bioteknologi	15
3.5	Status på udmøntning af de strategiske sigtelinjer	15
4.	Øvrige aktiviteter	19
4.1	Synergi, internationale samarbejde og inddragelse af eksterne parter	19
4.1.1	Synergi mellem indsatsområder og tværfaglighed	19
4.1.2	Internationale samarbejder	20
4.1.3	Inddragelse og samarbejde med eksterne parter	21
4.2	Impact og rekruttering	21
5.	Kvalitetssikring	22
5.1	Beskrivelse af procedurer for kvalitetssikring samt evt. nye tiltag	22
5.2	Kvalitet af bestillinger	23

1. Indledning

Dette er Aarhus Universitets årsrapportering 2023 af ydelsesaftale for Luft, Emissioner og Risikovurdering (YA LER) indgået mellem Miljøministeriet (MIM) og Fødevarerministeriet (FVM) og 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 YA LER i 2023.

Ydelserne i relation til YA LER 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 årsrapportering for 2023 følger principper for registrering og opgørelse, der indebærer opgørelse af både fulde omkostninger til løn, drift (dvs. direkte omkostninger) og indirekte omkostninger. Sidstnævnte beregnes ved anvendelse af et dækningsbidrag på 39 % 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.

Samtlige faglige aktiviteter af relevans for ydelsesaftalen er sagsmærket med indsatsområde. Indtægter og omkostninger for hvert indsatsområde og samlet for hele ydelsesaftalen vises. Indtægter er opdelt efter finansieringskilde, og omkostninger vises opdelt på direkte og indirekte omkostninger, sidstnævnte med anvendelse af ovennævnte dækningsbidrag på 39 % for rådgivning- og overvågningsopgaver inden for Rammeaftalen, og for øvrige indtægter efter AU's retningslinjer for omkostningsdækning til beregning af de indirekte omkostninger.

Fra 2023 er der ændret på håndtering af tid fra tidsregistrering på alle projekter relevante for rammeaftalen til allokering af timer på alle projekter fraset de tilfælde, hvor der har været et krav fra bevillingsgiver om tidsregistrering. Dette kan medføre, at der i forhold til tidligere årsopgørelser kan forekomme visse forskydninger i omkostninger mellem nogle opgaver indenfor og mellem indsatsområder inden for ydelsesaftalen, men ikke ændringer, der har væsentlig betydning for det samlede resultat for ydelsesaftalen.

Tabel 1-5 opsummerer en række økonomiske indikatorer for indsatsområderne i YA LER.

2.1 Opsummering

I 2023 var de samlede omkostninger for aftalen 111 mio. kr., og de samlede indtægter var 94 mio. kr., hvoraf rammebevilling fra MIM udgjorde knap 43 mio. kr. Differencen på 17 mio. kr. mellem de samlede omkostninger og de samlede indtægter er finansieret af AU. Det er AU's medfinansiering af relevant forskning på rammeaftalen. Rammebevillingen fra MIM er højere

end for 2022 pga. tilførsel af en etårig merbevilling på 2,4 mio. kr. fra Finansloven for 2023 til sikring af opgavevaretagelsen af forskningsbaseret myndighedsbetjening.

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

- Indsatsområdet 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.
- Indsatsområdet 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, hvilket som hidtil ikke kan rummes inden for aftalens midler og vil kræve yderligere ressourcer.
- Indsatsområdet Risikovurdering vedrørende ressourcestrømme, miljøfremmede stoffer og bioteknologi har en stor forskningsandel og har et betydeligt beredskab i relation til rådgivning inden for emneområdet.

Sammenlignes med 2020 og 2021 ses i 2022 og 2023 en stigning i forskningsbeløbet under rammebevilling til ca. 12 mio. kr. (tabel 5). Samlet set er forskningsandelen for denne ydelsesaftale med kun 25 % aftalt i rammen for 2023 fortsat for lav, både set i forhold til at opretholde en forskningsbase for rådgivningen og i forhold til den generelle målsætning for forskningsbaseret myndighedsbetjening. Forskningsandelen endte i 2023 på 26 % (tabel 4) og dermed marginalt lavere end de 27 % i 2022.

Indtægterne var i 2023 på 94,3 mio. kr. og på niveau med indtægterne i 2022, mens omkostninger var godt 111 mio. kr., som er knap 7 mio. kr. lavere end i 2022. Dermed er AU's medfinansiering reduceret med knap 40 % fra 2022 til 2023. Medfinansieringen på godt 17 mio. kr. (tabel 3) er fortsat for høj, og noget større end ydelsesaftalens forskningsramme på 10,7 mio. kr. Niveaulet for medfinansiering afspejler til dels et højt aktivitetsniveau for hjemtag af eksterne midler, men især at en for stor andel af omkostningerne går til rådgivning, hvilket efterlader for få midler til forskningsunderstøttelse.

2.2 Definitioner

Nedenstående svarer til definitionerne anvendt i ydelsesaftalerne.

Indtægter (tabel 1)

- MIM/FVM-rammebevilling (ekskl. særbevilling): Rammebevilling som afsat på Finansloven fordelt på indsatsområder inden for ydelsesaftaler.
- 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, DANCEA, 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):

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

2.3 Tabel 1: Indtægter 2023

Indtægter (års. priser i mio. kr.)	Indsatsområde	2020	2021	2022	2023
MIM/FVM Rammebevilling (ekskl. særbevilling)	I alt	40,2	39,7	41,0	42,6
	Luft, deposition og modellering	27,0	27,2	27,8	28,9
	Klima og emissionsopgørelser	9,3	9,1	9,5	9,7
	Risikovurdering vedrørende ressourcestrømme, miljøfremmede stoffer og bioteknologi	3,9	3,4	3,7	4,0
MIM/FVM-særbevilling	I alt	0,3	0	0	0
	Luft, deposition og modellering				0
	Klima og emissionsopgørelser	0,3			0
	Risikovurdering vedrørende ressourcestrømme, miljøfremmede stoffer og bioteknologi				0
MIM-tilkøb	II alt	2,6	1,2	1,3	2,1
	Luft, deposition og modellering	0,7	0,4	0,9	1,6

	Klima og emissionsopgørelser	0,7	0,6	0,0	0,2
	Risikovurdering vedrørende ressourcestrømme, miljøfremmede stoffer og bioteknologi	1,2	0,2	0,4	0,3
FVM-tilkøb	I alt	0	0	0,4	0,5
	Luft, deposition og modellering			0,1	0
	Klima og emissionsopgørelser			0,3	0,3
	Risikovurdering vedrørende ressourcestrømme, miljøfremmede stoffer og bioteknologi				0,2
MIM/FVM-bevilling	I alt	40,5	39,7	41,0	42,6
= MIM/FVM Rammebevilling + MIM/FVM Særbevilling	Luft, deposition og modellering	27,0	27,2	27,8	28,9
	Klima og emissionsopgørelser	9,6	9,1	9,5	9,7
	Risikovurdering vedrørende ressourcestrømme, miljøfremmede stoffer og bioteknologi	3,9	3,4	3,7	4,0
MIM/FVM-konkurrence	I alt	2,7	3,2	5,7	5,8
	Luft, deposition og modellering	0,0	0,1	0,5	0,4
	Klima og emissionsopgørelser	0,4	0,4	1,9	1,7
	Risikovurdering vedrørende ressourcestrømme, miljøfremmede stoffer og bioteknologi	2,3	2,7	3,3	3,7
Andre indtægter (ekskl. Universitetets midler)	I alt	33,1	46,2	46,0	43,3
	Luft, deposition og modellering	15,0	17,9	17,6	17,9
	Klima og emissionsopgørelser	4,0	3,8	2,1	2,1
	Risikovurdering vedrørende ressourcestrømme, miljøfremmede stoffer og bioteknologi	14,1	24,6	26,3	23,3
Indtægter i alt = MIM/FVM-bevilling i alt + MIM/FVM-konkurrence + andre indtægter	I alt	78,8	90,3	94,5	94,3
	Luft, deposition og modellering	42,7	45,5	47,0	48,8
	Klima og emissionsopgørelser	14,7	13,9	13,7	14,0
	Risikovurdering vedrørende ressourcestrømme, miljøfremmede stoffer og bioteknologi	21,4	30,9	33,8	31,5
Gearingsfaktor = (andre indtægter +	I alt	89 %	124 %	126 %	115 %
	Luft, deposition og modellering	56 %	66 %	65 %	63 %

MIM/FVM-konkurrence) / MIM/FVM-rammebevilling	Klima og emissionsopgørelser	47 %	46 %	42 %	40 %
	Risikovurdering vedrørende ressourcestrømme, miljøfremmede stoffer og bioteknologi	415 %	803 %	795 %	684 %

Bevillingen fra MIM var 42,6 mio. kr., hvoraf 2,4 mio. kr. er en etårig merbevilling under Finansloven for 2023. Indtægter fra MIM var stigende fra 2022 til 2023, dels en stigning med 2,6 mio. kr. fra selve rammebevillingen og en stigning i tilkøb samt i midler fra MIM vundet i konkurrence. Andre indtægter er derimod faldet med knap 4 mio. kr. Samlet for alle indsatsområder er gearingen på 115%, hvilket er lavere end i 2021 (124%) og 2022 (126%). Særligt indsatsområdet Risikovurdering vedrørende ressourcestrømme, miljøfremmede stoffer og bioteknologi, som kun udgør ca. 9% af MIM-bevillingen på ydelsesaftalen, har en meget stor gearing. I 2023 har der været succes med EU-ansøgninger, bl.a. vedr. avanceret spildevandsrensning.

AU modtog ultimo 2023 en bevilling fra Forskningsreserven 2023 på 28,4 mio. kr. fra den pulje, som var afsat til "Opbygning af strategiske forskningsmiljøer", herunder "styrke kapaciteten inden for klima, landbrug, natur og miljø til understøttelse af bl.a. den forskningsbaserede myndighedsbetjening". AU har anvendt 10,2 mio. kr. for at kunne fastholde aktivitetsniveau på FVM's område trods omprioriteringsbidrag, varmepakke og utilstrækkelig PL-regulering i 2023. Der er desuden anvendt 8,2 mio. kr. til dækning af ekstraudgifter til infrastrukturen på den nyetablerede forsøgsstation AU Auning. De resterende 10 mio. kr. er periodiseret til 2024, hvor 2 mio. kr. anvendes til udvikling af en vision for den grønne omstilling af fødevarer- og landbrugsområdet frem mod 2050 og 8 mio. kr. anvendes, med en relativ overvægt til MIMs område, til den forskningsbaserede myndighedsbetjening inden for følgende kategorier: Generationsskifte for senior-VIP, Infrastruktur, Kapacitetsopbygning og Medfinansiering af eksterne bevillinger. AU ser positivt på midlerne, der kan løse nogle af de problemer, som de fortsatte nedskæringer på rammebevillingen medfører. Som følge af den måde, midlerne er udmøntet på i 2023, er de ikke inddraget i tabellerne i denne årsrapport.

2.4 Tabel 2: Omkostninger 2023

Omkostninger (års. priser i mio. kr.)	Indsatsområde	2020	2021	2022	2023
Direkte omk. i alt	I alt	62,8	68,4	65,9	61,9
	Luft, deposition og modellering	31,7	31,8	29,8	29,4
	Klima og emissionsopgørelser	7,9	7,7	6,7	6,8
	Risikovurdering vedrørende ressourcestrømme, miljøfremmede stoffer og bioteknologi	23,2	28,9	29,4	25,7
Heraf MIM/FVM-bevilling	I alt	24,1	23,8	24,6	26,0
	Luft, deposition og modellering	16,1	16,3	16,7	17,7
	Klima og emissionsopgørelser	5,6	5,5	5,7	5,9
	Risikovurdering vedrørende ressourcestrømme, miljøfremmede stoffer og bioteknologi	2,4	2,0	2,2	2,4

Indirekte omk. I alt	I alt	41,9	54,5	52,2	49,6
Heraf	Bygningsomkostninger, faciliteter	-	12,2	8,1	13,4
	Administration. Fællesomkostninger, ledelse, øvrige	-	42,3	44,1	36,2
Omkostninger I alt	I alt	104,6	122,9	118,1	111,5
= direkte omk. + indirekte omk.	Luft, deposition og modellering	52,8	57,1	53,5	51,4
	Klima og emissionsopgørelser	13,1	14,1	12,2	12,1
	Risikovurdering vedrørende ressourcestrømme, miljøfremmede stoffer og bioteknologi	38,7	51,7	52,4	48,0
Samlet overhead sats = indirekte omk. i alt / direkte omk. i alt.	I alt	67 %	80 %	79 %	80 %

*Udregningen af overhead for 2021, 2022 og 2023 er ændret fra de foregående år og udregnes nu efter samme metode, som bruges hos DCA.

Omkostningerne blev nogle lavere i 2023 end 2022, mens overheadsatsen har været uændret siden 2021 på ca. 80 %. Omfattende besparelser, en fortsat omkostningsbevidsthed og fokus på ikke at anvende flere timer og mere drift, end der var bevilget på en række opgaver, er en del af forklaringen på dette.

2.5 Tabel 3: Resultat 2023

Resultat	Indsatsområde	2020	2021	2022	2023
Resultat i alt (årets priser i mio. kr.) *	I alt	-25,8	-32,5	-23,6	-17,2
= Indtægter i alt – omkostninger i alt	Luft, deposition og modellering	-10,1	-11,6	-6,5	-2,6
	Klima og emissionsopgørelser	1,6	-0,1	1,5	1,9
	Risikovurdering vedrørende ressourcestrømme, miljøfremmede stoffer og bioteknologi	-17,3	-20,8	-18,6	-16,5

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

Medfinansieringen fra AU for 2023 er knap 30 % lavere end i 2022. Det er vigtigt at fastholde denne udvikling, idet AU fortsat har et stort underskud (medfinansieringen) på over 17 mio. kr. på ydelsesaftalen, hvilket er væsentligt højere end den aftalte ramme til forskning på 10,7 mio. kr. Dette afspejler bl.a., at rådgivningsomkostningerne fortsat er relativt høje i forhold til den nødvendige forskningsunderstøttelse.

2.6 Tabel 4: Anvendelsen af MIM/FVM's Rammebevilling 2023 (del 1)

	Indsatsområde	2020	2021	2022	2023
Rådgivning i alt	I alt	32,9	31,0	29,7	30,4
	Luft, deposition og modellering	23,7	21,8	21,4	21,6

	Klima og emissionsopgørelser	6,8	7,9	7,3	7,6
	Risikovurdering vedrørende ressourcestrømme, miljøfremmede stoffer og bioteknologi	2,4	1,3	1,0	1,2
Heraf monitorering	I alt	23,0	20,2	20,5	20,3
	Luft, deposition og modellering	23,0	20,2	20,5	20,3
	Klima og emissionsopgørelser				
	Risikovurdering vedrørende ressourcestrømme, miljøfremmede stoffer og bioteknologi				
Heraf beredskab	I alt	0	0	0	0
	Luft, deposition og modellering				
	Klima og emissionsopgørelser				
	Risikovurdering vedrørende ressourcestrømme, miljøfremmede stoffer og bioteknologi				
Forskning i alt	I alt	7,3	8,7	11,3	12,2
	Luft, deposition og modellering	2,9	3,6	4,1	2,9
	Klima og emissionsopgørelser	0,2	0,3	0,3	0,2
	Risikovurdering vedrørende ressourcestrømme, miljøfremmede stoffer og bioteknologi	4,2	4,8	6,9	9,1
Anvendelse i alt = Rådgivning i alt + forskning i alt	I alt	40,2	39,7	41,0	42,6
	Luft, deposition og modellering	26,7	25,4	25,6	24,5
	Klima og emissionsopgørelser	7,0	8,2	7,5	7,8
	Risikovurdering vedrørende ressourcestrømme, miljøfremmede stoffer og bioteknologi	6,5	6,1	7,9	10,3
Forskningsandel i procent = forskning i alt/anvendelse i alt	I alt	18 %	22 %	27 %	29 %
	Luft, deposition og modellering	11 %	14 %	16 %	12 %
	Klima og emissionsopgørelser	3 %	3 %	3 %	2 %
	Risikovurdering vedrørende ressourcestrømme, miljøfremmede stoffer og bioteknologi	64 %	78 %	87 %	89 %

Forbruget af MIMs rammebevilling var i 2023 uændret for Klima og emissionsopgørelser, godt 1 mio. kr. lavere for Luft, deposition og modellering, men knap 2,5 mio. kr. højere for Risikovurderinger sammenlignet med 2022. Forbruget til rådgivning var stort set som i 2022 for alle

tre indsatsområder. Med en øget samlet rammebevilling fra 2022 til 2023 var råderummet til forskningsmedfinansiering for 2023 på 12,2 mio. kr., som er knap 1 mio. kr. højere end i 2022, hvor den var 11,3 mio. kr. Forskningsandelen er dermed steget med 2 procentpoint fra 2022 til 29 %, hvilket dog fortsat er for lidt til at opretholde forskningsbasen for rådgivningen og til at bevare en høj gearing af rammeaftalemidlerne. Det er nødvendigt, at den stigende tendens for forskningsandelen fortsætter i 2024 og frem for at sikre forskningsbasen.

2.7 Tabel 5. Anvendelsen af MIM/FVM's Rammebevilling 2023 (del 2)

	2020	2021	2022	2023
Rådgivning i alt	32,9	31,0	29,7	30,4
Heraf direkte omk.	19,7	18,6	17,8	18,5
Heraf indirekte omk.	13,2	12,4	11,9	11,9
Forskning i alt	7,3	8,7	11,3	12,2
Heraf direkte omk.	4,4	5,2	5,9	3,3
Heraf indirekte omk.	2,9	3,5	5,4	8,9
Anvendelse i alt	40,2	39,7	41,0	42,6
Heraf direkte omk.	24,1	23,8	23,8	21,8
<i>Heraf indirekte omk.</i>	<i>16,1</i>	<i>15,9</i>	<i>17,2</i>	<i>20,8</i>
<i>Bygningsomkostninger, faciliteter</i>			3,5	5,6
<i>Administration, fællesomkostninger, ledelse. øvrige</i>			13,8	19,2
Overhead sats for MIM/FVM-bevilling	67 %	67 %	73%	95 %
= indirekte omk. / direkte omk.				

Det fremgår af tabel 2, at stigningen i udgifter til rådgivning alene er sket på de direkte omkostninger, hvilket skyldes, at der på AU's tre ydelsesaftaler med MIM er sket en nedsættelse af dækningsbidraget (de indirekte omkostninger) fra 40 % i 2022 til 39 % i 2023. For forskning ses derimod en forskydning fra, at rammebevillingen i 2022 gik til at dække ca. 50 % af de direkte omkostninger og 50 % af de indirekte omkostninger til at 25 % af rammebevillingen i 2023 gik til direkte omkostninger og 75 % til indirekte omkostninger. De eksterne midler finansierer således nu i højere grad hovedparten af de direkte omkostninger, mens medfinansieringen fra MIM hovedsageligt går til dækning af indirekte omkostninger. Det er i overensstemmelse med forventningen og en positiv udvikling.

2.8 Luftkvalitet, deposition og modellering

For indsatsområdet Luftkvalitet, deposition og modellering er der aktiviteter inden for overvågningsprogrammet, rådgivning og forskning, med overvågning som en dominerende post. Andelen af rammeaftalemidler anvendt til forskningsmedfinansiering var ca. 12 %, svarende til 2,9 mio. kr. (tabel 4). Forbruget af rammeaftalemidlerne blev mindre end i 2022. Der ses for rådgivning inkl. monitorering et uændret forbrug, mens forbruget blev noget mindre for forskning.

2.9 Klima og emissionsopgørelser

Inden for indsatsområdet Klima og emissionsopgørelser er der overvejende fokus på rådgivning. Der var et lidt højere forbrug af rammeaftalemidler i 2023 i forhold til resultatet for 2022. Der må fremover forventes et stigende behov for medfinansiering til forskningsprojekter, som involverer emissionsopgørelser, særligt relateret til klimatiltag for landbrugssektoren. Kun 2 % af rammen gik til forskning i 2023 mod 3 % i 2020-2022 (tabel 4).

2.10 Risikovurdering vedrørende ressourcestrømme, miljøfremmede stoffer og bioteknologi

Inden for indsatsområdet Risikovurdering vedrørende ressourcestrømme, miljøfremmede stoffer og bioteknologi er aktiviteterne som nævnt ovenfor helt dominerende forskning og en mindre del rådgivning. Der var en lille stigning i 2023 set i forhold til 2022 for den andel, som anvendes til rådgivning. Andelen af rammeaftalemidler anvendt til forskningsmedfinansiering (9,1 mio. kr.) var også i 2023 betydelig for dette område, og næsten 2,5 mio. kr. højere end i 2022. Forskningsandelen endte på 89 % i 2023, og dermed lidt højere end i 2022, hvor den var 87 % (tabel 4). Et af de emneområder, som medfinansieringen bidrager til, er risikovurdering af kemikalier, hvor det er aftalt med Miljøstyrelsen, at midler anvendes til EU-projektet PARC. Herudover går medfinansieringen til EU-forskningsprojekter og forskningsprojekter finansieret af bl.a. de danske forskningsråd.

3. Faglig rapportering

Den faglige rapportering opsummerer den forskningsbaserede myndighedsbetjening, der er gennemført af AU/DCE i 2023 i henhold til YA LER.

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

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

I vedlagte arbejdsprogram er hver arbejdsopgave ligeledes markeret med en status-farve.

Nedenstående tabel 6 giver 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

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					14
Klima og emissionsopgørelser	9					9
Risikovurdering vedrørende ressourcer, miljøfremmede stoffer og bioteknologi	5	1				6
Sum	28	1				29

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 2023 i forbindelse med Delprogram for luft under NOVANA-overvågningen er gennemført efter planen. Der har dog været særlige udfordringer i forbindelse med måling af PM_{2,5} og PM₁₀, da leverancen af partikelfiltre ikke har overholdt de kvalitetskrav, som AU/DCE har til partikelfiltrene. Det har derfor været nødvendigt at gennemføre omfattende test af nye filtre, som har været meget tidskrævende. Det er først lykkedes at finde nye filtre med tilstrækkelig kvalitet i begyndelsen af april 2023. Derfor mangler der data for de fire første måneder i 2023. AU/DCE har været i tæt kontakt med Miljøstyrelsen omkring disse problemer, og der er lavet aftaler om, hvordan de manglende data håndteres i forhold til indrapportering af data til EU.

I 2022 blev målestationen på Jagtvej midlertidigt taget ud af funktion pga. omfattende vejarbejde. I stedet for målingerne på Jagtvej blev der gennemført et halvt års målekampagne med måling af variationen af PM_{2,5} fra syd til nord i Jylland. Der blev opstillet måleudstyr ved Store Jyndevad i Sønderjylland og Sindal i Vendsyssel. Målet med målekampagnen var at supplere de faste målinger med yderligere to målepunkter for et bedre grundlag til kvalitetsvurdering af modelberegningerne, som viser faldende koncentrationer fra syd til nord. Målingerne blev gennemført. Resultaterne fra målekampagnen er analyseret i 2023 og rapporteret i forbindelse med NOVANA-rapporteringen af 2022-data.

I forbindelse med overvågningsprogrammet gennemføres modelberegninger af årsmiddelkoncentrationer af NO₂, PM_{2,5} og PM₁₀ for udvalgte gader i København og Aalborg. Der er inkluderet 98 gadestrækninger i København og 26 i Aalborg. I første halvår af 2023 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 forbindelse med et tillægsprojekt til ydelsesaftalen for Miljøstyrelsen om evaluering af de nye skærpede miljøzoner, har AU/DCE desuden fået adgang til nummerpladedata fra kontrolindsatsen i miljøzonerne. Analyse af disse data viser relativt store forskelle i andelen af elbiler i de forskellige miljøzoner, hvilket AU/DCE vil tage højde for i luftkvalitetsberegningerne i København og Aalborg for 2022, men også for modelberegninger for samme placeringer som målestationerne i København, Aarhus, Odense og Aalborg. Yderligere analyser af nummerpladedata forventes også at føre til opdatering af fx den tidlige variation af trafikken mht. sæson, uge og døgnvariation, som indgår som forudsætninger for modelberegningerne. Dette vil først blive inddraget i næste års beregninger for 2023-data ved NOVANA-rapporteringen i 2024.

I 2022 var en væsentlig opdatering af modelberegningerne af helbredseffekterne af luftforureningen i Danmark foranlediget af WHO's opdatering af eksponerings-responsfunktionerne for partikelforureningen, kvælstofdioxid, ozon, svovldioxid og carbonmonoxid. Resultaterne fra de opdaterede beregninger af helbredseffekterne blev offentliggjort i forbindelse med NOVANA-rapporteringen af 2021-data, og de samme forudsætninger er anvendt i 2023 i forbindelse med helbedsberegningerne i NOVANA-rapporteringen for 2022-data.

I 2022 udarbejdede AU/DCE et notat med en vurdering af luftkvaliteten i Danmark set i forhold til de nye målsætninger til luftkvalitet i EU's medlemslande. De nye målsætninger er foreslået i forbindelse med arbejdet med revidering af EU's luftkvalitetsdirektiv. I 2023 har AU/DCE gennemført et projekt i tillæg til ydelsesaftalen, som skal ses som et supplement til notatet udarbejdet i 2022. I det nye projekt er der lavet en grundigere gennemgang af Danmarks muligheder for at overholde EU's forslag til nye målsætninger. Rapporten fra projektet blev offentliggjort i efteråret 2023, nr. 570 - https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Videnskabelige_rapporter_500-599/SR570.pdf

Fagdatacenter for luftkvalitet har desuden løbende givet rådgivning til MIM i relation til EU's forslag til nyt luftkvalitetsdirektiv.

I 2022 har AU/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. Projektet er afsluttet, og AU/DCE-rapport er udgivet i marts 2023, nr. 538 - <http://dce2.au.dk/pub/SR538.pdf>

I 2022 begyndte AU/DCE-målingerne af luftforureningen i området omkring Københavns Lufthavn i Kastrup. Målingerne er gennemført i forbindelse med et tillægsprojekt til ydelsesaftalen, hvor AU/DCE i løbet af 2022 og 2023 har foretaget målinger i området med AU/DCE's målevogn. Der blev samlet foretaget målinger 51 gange; primært en gang om ugen, men i visse perioder 2-3 gange om ugen. Målingerne har særlig fokus på forureningen med ultrafine partikler.

Der har været forsinkelser i slutningen af 2022 og foråret 2023 grundet apparatnedbrud, og pga. dette er selve rapporteringen af projektet efter aftale med MIM udskudt til foråret 2024.

AU/DCE bidrager desuden til en markedsanalyse af partikelfiltre og anden teknologi for reduktion af luftforureningen fra brændeovne initieret af MIM i 2023. AU/DCE har deltaget i to halvdagsworkshops i 2023.

3.3 Klima og emissionsopgørelser

Opgørelsen og rapporteringen af de årlige emissionsopgørelser af luftforurening forløb planmæssigt, og indberetningerne til EU og FN af opgørelserne på arbejdsprogrammet for 2022 blev foretaget d. 15/2 og 15/3 2023.

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 2023. Danmark modtog spørgsmål fordelt på alle sektorer. Der har gennem de seneste år været og er fortsat et stigende ressourceforbrug i forbindelse med at besvare spørgsmål stillet i forbindelse med EU-reviews. Reviewrapporten blev offentliggjort i efteråret, og AU/DCE har adresseret anbefalingerne til rapporteringen primo 2024.

Afskaffelsen i 2015 af krav om rapportering af miljøoplysninger (grønne regnskaber) giver fortsat betydeligt merarbejde, da indhentning af oplysninger om virksomheders miljøpåvirkninger er blevet betydeligt besværliggjort. Der er fortsat i 2023 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 i 2023 indberettet til EU d. 15/1 og 15/3 og til FN d. 15/4. Derudover blev der i 2023 indberettet proxydata til EU inden fristen d. 31/7.

Danmark var i første halvår af 2023 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.

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. Dette er ikke tilfredsstillende.

Der er en stigende efterspørgsel på rådgivning relateret til emissionsopgørelser og emissionsfremskrivninger for landbrugssektoren og arealanvendelsessektoren. Hvis denne udvikling fortsætter, vil der være behov for yderligere ressourcer. Samtidig er der vedtaget en ændring til EU-forordning for arealanvendelsessektoren¹, som stiller øgede krav til de metoder, der skal anvendes til opgørelse af emissioner. Det må forventes, såfremt Danmark skal leve op til den nye forordning, at det vil være nødvendigt at tilføre flere ressourcer til området.

¹ EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS FORORDNING (EU) 2023/839 af 19. april 2023 om ændring af forordning (EU) 2018/841 for så vidt angår anvendelsesområdet, forenkling af rapporterings- og overholdelsesregler og fastsættelse af medlemsstaternes mål for 2030, og om ændring af forordning (EU) 2018/1999 for så vidt angår forbedring af overvågning, rapportering, sporing af fremskridt og revision

3.4 Risikovurdering vedrørende ressourcestrømme, miljøfremmede stoffer og bioteknologi

Indsatsområdet Risikovurdering vedrørende ressourcestrømme, miljøfremmede stoffer og bioteknologi udgør kun ca. 9 % af MIM-bevillingen på ydelsesaftalen.

En af hovedopgaverne er bistand til fastsættelse af miljøkvalitetskriterier for kemikalier i vand, sediment og biota. AU/DCE har over en længere periode bidraget vedr. fastsættelse og vurdering af miljøkvalitetskriterier for seks udvalgte stoffer relevant for udledningstilladelser. Opgaven startede i 2020 og de sidste to stoffer - chlormephos og cyhalotrin-syre – var planlagt afsluttet i 2023. Datablad for chlormephos blev færdiggjort i 2023. For det sidste stof, cyhalotrin-syre, fremkom der nye data fremsendt af Miljøstyrelsen i slutningen af året, og færdiggørelse er ændret til midten af 2024 efter aftale med Miljøstyrelsen. Datablad påbegyndt i 2021 for cadmium er også færdiggjort i 2023. Ressourcerne på ydelsesaftalen rækker til ca. tre stoffer om året.

Der er kun i mindre omfang udført rådgivning inden for miljøfarlige stoffer. Ift. dioxin-beredskabet har der i 2023 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. AU/DCE varetager co-lead-funktionen inden for miljøovervågning og er også repræsenteret i arbejdsplaner om risikovurderingskoncepter, 'early warning'-systemer og opbygning af infrastruktur og kapacitet. Arbejdsplanen omkring miljøovervågningen er sat i gang med pilotprojekter om PFAS og om hormonforstyrrende stoffer. AU/DCE bidrager til flere delprojekter under PARC, bl.a. var AU/DCE tovholder på et review-paper om analysemetoder for PFAS, som blev færdiggjort i 2023. Miljøstyrelsen er koordinator for alle de danske partnere. Der har været møde i den nationale hub, der skal drøfte nationale interesser og prioriteringer, til udveksling med PARC.

AU/DCE deltager desuden uden for rammeaftalen med to eksperter i Miljøstyrelsens videnskabsforce om PFAS. Taskforceen færdiggjorde en rapport om videnshuller ultimo 2023. Arbejdet i gruppen vil fortsætte i 2024.

På mikroplastområdet er der bl.a. rådgivet om behov for udvikling af internationale guidelines mm., og AU/DCE har gennemført et projekt for Nordisk Ministerråd om indikatorer til vurdering af plastforurening, herunder mikroplast - https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Videnskabelige_rapporter_500-599/SR553.pdf

AU/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 været to sager for MST i 2023: En vurdering af feltundersøgelse ifm. indesluttet anvendelse af genetisk modificerede mikroorganismer (fortroligt notat leveret) samt rådgivning ifm. godkendelse af faciliteter og brug af GMO-organisme (ligeledes fortrolig bestilling – opgaven pågår). Vidensyntese om nye teknikker til udvikling af GMO er færdiggjort juni 2023 - https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Notater_2023/N2023_47.pdf

3.5 Status på udmøntning af de strategiske sigtelinjer

Det vurderes overordnet, at alle for 2023 relevante sigtelinjer for denne ydelsesaftale er fulgt. Herunder gives en kort afrapportering:

Sigtelinjer	Status 2023
Tværgående:	
Tværfaglighed og brugerinddragelse i forskningsprojekterne	<p>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 institut for Miljøvidenskab har i 2023 involveret alle disse fagligheder.</p> <p>Der er stor offentlig opmærksomhed om luftforurening, og forskningen danner grundlag for mange tilfælde af brugerinddragelse.</p>
Fokus på excellent forskning og samarbejde med førende internationale forskningsmiljøer	<p>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 NordicWelfare-projektet, hvor der er samarbejde med de førende nordiske forskningsgrupper i relation til helbredseffekterne af luftforureningen samt EU-projektet MARCHES, som fokuserer på udvikling af forbedrede metoder til vurdering af helbredsomkostningerne af luftforurening. Desuden 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 med relevante danske grupper omkring helbredseffekterne af luftforureningen, og disse grupper har også stor international anseelse.</p> <p>Indenfor Risikovurdering deltager AU/DCE i EU-projektet PARC, hvor 200 partnere fra 28 lande skal bidrage til udvikling af næste generations risikovurderingsværktøjer. Projektet startede op i 2022.</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 men også af MST.</p> <p>AU/DCE bidrager til udvikling af en master i risikovurdering i samarbejde med University of Saskatchewan, Canada. Uddannelsen starter i efteråret 2024. Uddannelsen er on-line (e-learning) og forventes at kunne tiltrække studerende fra hele verden.</p>
Omsætning af forskning til viden-spredning og innovation i erhvervs-livet og den offentlige sektor	<p>Samarbejdet med erhvervslivet (navnlig AirLab) omkring udvikling, dokumentation og brug af low cost sensorer er fortsat i 2023.</p> <p>AU/DCE har igennem en længere årrække haft forskningsprojekter vedr. nye teknologier indenfor spildevandsrensning, bl.a. til håndtering af farmaceutiske stoffer og organiske mikroforureninger. Denne viden begynder nu at blive udnyttet af renseanlæggene.</p>
Specifikke:	
Luftkvalitet, deposition og modeller	
I 2024 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 AU/DCE's luftforureningsmodeller og data fra mobile sensorer.	<p>Der udføres løbende forskning og rådgivning, som giver en forbedret viden om den humane eksponering til luftforureningen. Et eksempel på dette er måling af partikelindholdet i 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 Københavns Lufthavn i Kastrup, som udføres ved hjælp af institut for Miljøvidenskabs målebil med avanceret partikelmåleudstyr. Dette projekt afsluttes i 2024.</p> <p>AU/DCE har i 2023 fortsat et igangværende projekt under CAMS, hvor en korttidsprognose baseret på gennemsnittet af modellerede baggrundskoncentrationer fra i alt ni regionale luftkvalitetsmodeller i Europa skal indgå som regionale</p>

	<p>baggrundskoncentrationer til AU/DCE's baggrundsmode­l med høj opløsning (UBM). På denne måde kan baggrundskoncentrationer med høj geografisk opløsning (1 km x 1 km) beregnes for Danmark. AU/DCE's regionale model (DEHM) indgår som en af de ni modeller. Sammenligning mellem modelresultater og målinger viser, at gennemsnittet (ensemble) af de ni 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>
<p>I 2024 er der et forbedret videnskabeligt fagligt grundlag til at forstå enkeltindivid­ers livsekspone­ring til luftbårne forureningskomponenter. Dette forventes som følge af nye forskningsprojekter, hvor individdata kobles sammen med ekspone­ringsmodellering, og hvor der anvendes for eksempel low cost sensorer til måling af den individuelle ekspone­ring.</p>	<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. Det seneste år er der publiceret ihærdigt fra projektet, og resultaterne har opnået god synlighed. I 2023 har to ph.d.-studerende under centerets AU/DCE-andel succesfuldt forsvaret deres afhandlinger og et tredje ph.d.-projekt afsluttes ved årets udgang. BERTHA omfatter forskere på AU-fakulteterne TECH, Health og BSS og er desuden koblet til CIRRAU (Center for Integrated Register-based Research Aarhus University). Projektet afsluttes i 2024.</p>
<p>Klima og emissionsopgørelser</p>	
<p>I 2024 er der udviklet en tæt forskningsbaseret kobling mellem nationale emissionsopgørelser og drivhusgasudledningerne på bedriftsniveau, således kvantificering af klimatil­tag på 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 risikovurdering (AU/DCE)). De nødvendige aktivitetsdata vil komme fra myndigheder og andre organisationer.</p>	<p>AU/DCE har løbende bidraget til forståelsen af forskelle mellem den nationale emissionsopgørelse og en eventuel emissionsopgørelse på bedriftsniveau. DCE-AU indgår i projekter med formål om at tilvejebringe mere detaljerede data, som vil medføre, at virkemidler på bedriftsniveau vil kunne afspejles i den nationale emissionsopgørelse. Mange af disse projekter er igangværende og DCE-AU indgår løbende i ansøgninger, fx som en del af bedriftsudledningsprogrammet.</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 sker løbende forbedringer af emissionsopgørelsen, når nye data bliver tilgængelige. Der er de senere år igangsat et stort antal forskningsprojekter, som vil rapportere resultaterne i de kommende år. AU/DCE implementerer den nye viden, så snart det er muligt, dvs. at de nye emissionsfaktorer (eller andre parametre, som reduktionseffektiviteter) er tilstrækkeligt veldokumenterede og de relevante aktivitetsdata er til rådighed.</p>
<p>I 2024/2025 er et forbedret videnskabeligt fagligt grundlag for at kunne anvende målemetoder og</p>	<p>Der sker løbende forbedringer af emissionsopgørelsen, når nye data bliver tilgængelige. Der er de senere år igangsat et stort antal forskningsprojekter, som vil rapportere resultaterne i de kommende år. AU/DCE implementerer</p>

<p>opgøre reduktionseffekter af miljøteknologi, drift og behandlingsmetoder, digitale teknologier til måling/beregning af emissioner mhp. reduktion af drivhusgasser og øget kulstofoptag.</p>	<p>den nye viden, så snart det er muligt, dvs. at de nye emissionsfaktorer (eller andre parametre, som reduktionseffektiviteter) er tilstrækkeligt veldokumenterede og de relevante aktivitetsdata er til rådighed. Ændringer i metoder kræver, at de er veldokumenterede, og samtidig kan der være tilfælde, hvor nye metoder kræver ekstra løbende ressourcer, da de typisk er mere komplekse og dermed tidskrævende end mere simple metoder.</p>
<p>Risikovurdering vedrørende ressourcestrømme, miljøfremmede stoffer og bioteknologi</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 er udviklet i bl.a. grundvand (og ferskvand generelt), spildevand, biota (herunder humane prøver), faste matrixer, fx char coal. Disse bliver på nuværende tidspunkt primært anvendt i forskningsprojekter. 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-netværket vedr. non-target screening. AU/DCE har bidraget til en NORMAN vejledning om suspect and non-target screening i miljøprøver, som blev publiceret i 2023. AU/DCE deltog i 2023 i en interkalibrering med passive samplere for non-target screening af PFAS-stoffer arrangeret af NORMAN. Generelt udvikles ovenstående arbejde løbende og det fortsætter i 2024.</p> <p>Der forskes inden for nedbrydningsprodukter i forbindelse med spildevandsrensning vha. biofiltre. I et projekt vedr. constructed wetlands ses på biologisk nedbrydning af forurenende stoffer, herunder karakterisering af mikroorganismer og nedbrydningsprodukter. Ovenstående arbejde udvikles løbende og det fortsætter i 2024.</p>
<p>I perioden 2022-29 er der opnået et forbedret videnskabelig grundlag for risikovurdering af kemikalier gennem projekter under PARC.</p>	<p>Projektet PARC startede i 2022. AU/DCE varetager co-lead-funktionen inden for miljøovervågning, hvor gruppen er startet med pilotprojekter om PFAS og hormonforstyrrende stoffer. Der er færdiggjort et review-paper om analysemetoder for PFAS, hvor AU/DCE var lead.</p>

4. Øvrige aktiviteter

4.1 Synergi, internationale samarbejde og inddragelse af eksterne parter

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

4.1.1 Synergi mellem 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 er forskning i arealanvendelsen i Danmark. Et af hovedprodukterne herfra er BaseMap, der er et kort over arealanvendelsen, 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 (Land Use, Land Use Change and Forestry)-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 2023 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.

AU/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. AU/DCE indgår desuden i en serie projekter finansieret af National Institutes of Health og Health Effects Institute 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. AU/DCE's opgave er at bestemme eksponering til luftforurening for en række kohorter.

AU/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

AU/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
- 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
- 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/nordicwelfair/>
- EU-projektet MARCHES, som fokuserer på udvikling af forbedrede metoder til vurdering af helbredsomkostningerne af luftforurening. <https://projects.au.dk/marches/about-marches>
- Netværk mellem nordiske referencelaboratorier

Inden for klima og emissionsopgørelser deltager AU/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 klimatområder (COP, SBSTA, SBI) og EU's arbejdsgrupper i denne forbindelse (IGT, EGMIT)
- IPCC's Emission Factor Database Editorial Board
- Nordisk samarbejde. AU/DCE samarbejder med de ansvarlige for drivhusgasopgørelsen i de øvrige nordiske lande på et fast årligt møde
- AU/DCE deltager desuden i en række nordiske projekter, fx om tungmetaller og POP'er

Inden for risikovurdering af bioteknologi deltager AU/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 AU/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
- 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

Der er ikke angivet behov for inddragelse af faglige bidrag fra eksterne parter for nogen af opgaverne i arbejdsprogrammet for denne ydelsesaftale (tiltag 2-5).

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

4.2 Impact og rekruttering

De nuværende og fremtidige kompetencer inden for ydelsesaftalernes faglige områder er afhængige af meritring, 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, bl.a. gennem deltagelse i flere Europæiske ph.d.-netværk (EU ITN Marie Curie program). Inden for indsatsområdet Luftkvalitet, deposition og modellering er der p.t. tilknyttet fire ph.d.-studerende, som forsker i klimarelaterede studier. Desuden er der tilknyttet fire postdocs inden for vurdering af polleneksponering, modeludvikling inden for lokalskalamodellering af luftforurening samt klima og vegetation. 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 desuden 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 videnoverførsel, 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 CO₂-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. Desuden afholdes der kurser for enkeltkunder på forespørgsel.

5. Kvalitetssikring

AU er ansvarlig for den faglige kvalitetssikring af den forskningsbaserede myndighedsbetjening. Den forskning, der underbygger rådgivningen, er underlagt samme kvalitetssikring som universitetets øvrige forskning. I tillæg hertil fastlægger AU retningslinjer for kvalitetssikring af rådgivningsleverancer.

I dette afsnit opsummeres Tech/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 2023.

Fakultetet 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 ydelsesaften for Luft, emissioner og risikovurderinger. Næste forskningsevaluering forventes gennemført i 2024-2025.

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 derfor 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, og det blev re-certificeret ved ekstern audit i september 2023. Myndighedsrådgivningen 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 kvalitetspolitikken, 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 2024 med implementering i maj 2024.

5.2 Kvalitet af bestillinger

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

Den forskning, myndighedsbetjeningen hviler på, er af høj kvalitet og dækker bredt ydelsesaf-talens emneområder. Den internationale evaluering af forskningskvaliteten i de involverede in-stitutter, som blev gennemført i foråret 2019, blev opsummeret i Årsrapport for 2019.

AU arbejder løbende med kvalitetssikring af rådgivningen i den forskningsbaserede myndig-hedsbetjening på tværs af ydelsesaftalerne i DCA og DCE, herunder altså også YA LER. Kva-litetsproceduren og det efterfølgende kvalitetsledelsessystem forudsætter, at bestillinger såvel som leveringer går igennem Vidensbanken og DCA/DCE-centerenheden.

AU er tilfreds med kvaliteten af årets rådgivningsleverancer, ligesom ministeriets repræsentan-ter ved chefgruppemødet i maj 2023 gav udtryk for overordnet tilfredshed med AU/DCE's leve-rancer på YA LER. Det tilstræbes altid at lave den bedst mulige kvalitetssikring inden for opga-vens rammer, og samlet set er arbejdet med kvalitetssikringen af opgaverne forløbet tilfreds-stillende inden for de enkelte indsatsområder i aftalen for YA LER.

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

