



Ministeriet for Fødevarer,
Landbrug og Fiskeri



Miljøministeriet



Ministeriet for Grøn Trepert

Årsrapport 2024 Ydelsesaftale Luft, Emissioner og Risikovurdering

Årsrapportering for
ydelsesaftale Luft,
Emissioner og
Risikovurdering til
rammeaftale indgået
mellem Miljø og
Ligestillingsministeriet,
Ministeriet for
Fødevarer, landbrug og
fiskeri, Ministeriet for
Grøn Trepert og Aarhus
Universitet om
forskningsbaseret
myndighedsbetjening

Maj 2025

Indhold

1.	Indledning	3
2.	Økonomisk rapportering	3
2.1	Opsummering	4
2.2	Definitioner	5
2.3	Tabel 1: Indtægter 2024	5
2.4	Tabel 2: Omkostninger 2024	7
2.5	Tabel 3: Resultat 2024	9
2.6	Tabel 4: Anvendelsen af MLM/FVM/MGTP's Rammebevilling 2024 (del 1)	9
2.7	Tabel 5: Anvendelsen af MLM/FVM/MGTP's Rammebevilling 2024 (del 2)	10
2.8	Luftkvalitet, deposition og modellering	11
2.9	Klima og emissionsopgørelser	11
2.10	Risikovurdering vedrørende ressourcestrømme, miljøfremmede stoffer og bioteknologi	11
3.	Faglig rapportering	13
3.1	Tabel 6. Planlagte og nye opgaver fordelt på indsatsområder	13
3.2	Luftkvalitet, deposition og modellering	13
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	16
4.	Øvrige aktiviteter	20
4.1	Synergi, internationale samarbejde og inddragelse af eksterne parter	20
4.1.1	Synergi ml. indsatsområder og tværfaglighed	20
4.1.2	Internationale samarbejder	21
4.1.3	Inddragelse og samarbejde med eksterne parter	22
4.2	Impact og rekruttering	22
5.	Kvalitetssikring	24
5.1	Beskrivelse af procedurer for kvalitetssikring samt evt. nye tiltag	24
5.2	Kvalitet af bestillinger	24

1. Indledning

Dette er Aarhus Universitets årsrapportering 2024 af ydelsesaftale for Luft, Emissioner og Risikovurdering (YA LER) indgået mellem Miljøministeriet (MLM), Fødevareministeriet (FVM) og Ministeriet for Grøn Trepert (MGTP) og AU om forskningsbaseret myndighedsbetjening. Formålet med denne årsrapportering er at give et overblik over den forskningsbaserede myndighedsbetjening, som AU leverer til MLM, FVM og MGTP inden for YA LER i 2024.

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 2024 følger principper for registrering og opgørelse, der indebærer opgørelse af de fulde omkostninger bestående af de direkte omkostninger til løn og drift og de indirekte omkostninger. Sidstnævnte beregnes ved anvendelse af et dækningsbidrag, der for 2024 er fastlagt til 39 %, og som anvendes for rådgivnings- og overvågningsopgaver inden for Rammeaftalens ydelsesaftaler med MLM, FVM og MGTP. Dækningsbidraget er baseret på en opgørelse af de involverede institutters omkostningsstruktur. MLM, FVM og MGTP finansierer dels direkte omkostninger til løn, drift og indirekte omkostninger på en lang række konkrete overvågnings- og rådgivningsopgaver og dels 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 rådgivnings- 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 ydelsesaftalen Luft, Emissioner og Risikovurdering.

2.1 Opsummering

Bevillingen fra MLM i 2024 til denne ydelsesaftale er på 44,4 mio. kr., hvoraf 3,3 mio. kr. er en etårig merbevilling under Finansloven for 2024. Herudover var der en yderligere finansiering til området på ca. 55 mio. kr., så de samlede indtægter for 2024 blev næsten 100 mio. kr. svarende til en stigning på næsten 6 % ift. 2023 (tabel 1). De samlede omkostninger for aktiviteterne i aftalen endte på næsten 120 mio. kr. (tabel 2). De manglende ca. 20 mio. kr. (tabel 3) er dermed det forbrug, som AU har medfinansieret, som især har omfattet medfinansiering af relevant forskning, som ikke kan dækkes af rammeaftalebeløbet. Medfinansieringen steg med knap 3 mio. kr. sammenlignet med 2023. Medfinansieringen af forskningsbasen for rådgivningen svarer dermed til 20% af den samlede indtægt. Den relativt høje medfinansiering af forskningen på området vurderes at være nødvendig for, at der kan udføres forskning i det omfang, der skal til for at kunne understøtte rådgivningen. Den høje medfinansiering understreger dog behovet for, at den relativt lave forskningsprocent på denne ydelsesaftale fortsat øges fremadrettet ved, at der enten tilføres yderligere ressourcer eller skæres i omfanget af rådgivning.

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 karakteriseres som rådgivning. Med det store politiske fokus på klimaspørgsmål får dette område et øget pres på rådgivning, hvilket dog ikke kan rummes inden for aftalens midler. "Risikovurdering vedrørende ressourcestrømme, miljøfremmede stoffer og bioteknologi" har en stor forskningsandel og har som sådan et betydeligt beredskab i relation til rådgivning inden for emneområdet.

Forskningsandelen af Rammeaftalemidlerne endte på 25 % i 2024 mod 29 % i 2023 (tabel 4), hvilket svarer til, hvad der blev aftalt for 2024. Efter forskningsprocenten har været stigende fra 2020 til 2023 er der sket et fald og forskningsprocenten bør ikke blive lavere, hvis rådgivningen fortsat skal kunne understøttes, tværtimod bør den hæves jf. ovenfor.

Det generelle indtægtsbillede for 2024 ligner overordnet 2023. Andre indtægter udgør ca. 48 % af de samlede indtægter for hele Ydelsesaftalen, men forskelligt fordelt med 40 % for indsatsområdet Luft, 78 % for risiko men kun 10 % for emissionsindsatsområdet.

AU har modtaget en bevilling fra Forskningsreserven 2024 på 45,5 millioner DKK fra den pulje, som var afsat til "Opbygning af strategiske forskningsmiljøer", herunder "styrke kapaciteten inden for klima, landbrug, natur og miljø, særligt i forbindelse med den forskningsbaserede myndighedsbetjening og strategiske samarbejder med fonde". Som følge af den måde, midlerne er udmøntet på i 2024, er de ikke opgjort særskilt i tabellerne i denne årsrapport, men indgår til medfinansiering af visse eksterne forskningsprojekter. Anvendelsen af forskningsreservebevillingen beskrives kort her: AU har afsat 8,2 mio. kr. til dækning af ekstraudgifter til infrastruktur på den nyetablerede forsøgsstation AU Auning. Desuden er der i 2024 afsat 6,45 mio. kr. til dækning af ekstraudgifter til infrastruktur i form af bygningsomkostninger i de myndighedsbetjenende institutter. På FVM's område var der i 2024, udover det årlige omprioriteringsbidrag på 2 %, en ekstra 1,3 % besparelse på FVM's rammebevilling i 2024 som følge af en generel besparelse i staten. Af de tilbageværende forskningsreservemidler, 30,85 mio. kr., har Tech derfor afsat i alt 13,97 mio. kr. til kontraktsupplering i 2024. De resterende 16,88 mio. kr. er anvendt inden for følgende kategorier i den forskningsbaserede myndighedsbetjening: Generationsskifte for senior-VIP, infrastruktur, kapacitetsopbygning og medfinansiering af eksterne bevillinger. Nogle af de midler, der er allokert til institutter, der leverer på ydelsesaftalen for Luft, Emissioner og Risikovurdering i

2024, vil blive periodiseret til 2025, ligesom nogle midler bevilget i 2023 er periodiseret til anvendelse i 2024. AU ser positivt på midlerne, der kan løse nogle af de problemer, som de fortsatte nedskæringer på rammebevillingen medfører. Imidlertid vil de fortsatte nedskæringer i løbet af få år udhule den ekstra finansiering fra forskningsreserven, selv med en flerårig finansiering herfra.

2.2 Definitioner

Indtægter (tabel 1)

- MLM/FVM/MGTP-rammebevilling (ekskl. særbevilling): Rammebevilling som afsat på Finansloven fordelt på indsatsområder inden for ydelsesaftaler.
- MLM/FVM/MGTP-særbevilling: Bevillinger ud over rammebevillingen i medfør af politiske aftaler, som er på Finansloven eller aktstykke.
- MLM/FVM/MGTP-tilkøb: Midler tildelt universitetet fra MLM/FVM/MGTP uden konkurrenceudsættelse.
- MLM/FVM/MGTP-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 MLM/FVM/MGTP'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 2024

Indtægter (års. priser i mio. kr.)	Indsatsområde	2020	2021	2022	2023	2024
MLM/FVM/MGTP Rammebevilling (ekskl. særbevilling)	I alt	40,2	39,7	41,0	42,6	44,4
	Luft, deposition og modellering	27,0	27,2	27,8	28,9	30,2
	Klima og emissionsopgørelser	9,3	9,1	9,5	9,7	10,1
	Risikovurdering vedrørende ressourcestrømme, miljøfremmede stoffer og bioteknologi	3,9	3,4	3,7	4,0	4,1
MLM/FVM/MGTP-særbevilling	I alt	0,3	0	0	0	0
	Luft, deposition og modellering					0
	Klima og emissionsopgørelser	0,3				0
	Risikovurdering vedrørende ressourcestrømme, miljøfremmede stoffer og bioteknologi					0
MLM-tilkøb	I alt	2,6	1,2	1,3	2,1	1,6
	Luft, deposition og modellering	0,7	0,4	0,9	1,6	0,5
	Klima og emissionsopgørelser	0,7	0,6	0,0	0,2	0,1
	Risikovurdering vedrørende ressourcestrømme, miljøfremmede stoffer og bioteknologi	1,2	0,2	0,4	0,3	1,0
FVM-tilkøb	I alt	0	0	0,4	0,5	0,9
	Luft, deposition og modellering			0,1	0	0,2
	Klima og emissionsopgørelser			0,3	0,3	0,7
	Risikovurdering vedrørende ressourcestrømme, miljøfremmede stoffer og bioteknologi				0,2	0,0
MGTP-tilkøb	I alt	0	0	0	0	0,1
	Luft, deposition og modellering					0
	Klima og emissionsopgørelser					0
	Risikovurdering vedrørende ressourcestrømme, miljøfremmede stoffer og bioteknologi					0,1
MLM/FVM/MGTP-bevilling	I alt	40,5	39,7	41,0	42,6	44,4
= MLM/FVM/MGTP Rammebevilling +	Luft, deposition og modellering	27,0	27,2	27,8	28,9	30,2
	Klima og emissionsopgørelser	9,6	9,1	9,5	9,7	10,1

MLM/FVM/MGTP Særbevilling	Risikovurdering vedrørende ressourcestrømme, miljøfremmede stoffer og bioteknologi	3,9	3,4	3,7	4,0	4,1
MLM/FVM/MGTP- konkurrence	I alt	2,7	3,2	5,7	5,8	4,6
	Luft, deposition og modellering	0,0	0,1	0,5	0,4	0,0
	Klima og emissionsopgørelser	0,4	0,4	1,9	1,7	2,1
	Risikovurdering vedrørende ressourcestrømme, miljøfremmede stoffer og bioteknologi	2,3	2,7	3,3	3,7	2,5
Andre indtægter	I alt	33,1	46,2	46,0	43,3	48,1
(ekskl. universitetets midler)	Luft, deposition og modellering	15,0	17,9	17,6	17,9	20,0
	Klima og emissionsopgørelser	4,0	3,8	2,1	2,1	1,5
	Risikovurdering vedrørende ressourcestrømme, miljøfremmede stoffer og bioteknologi	14,1	24,6	26,3	23,3	26,6
Indtægter i alt = MLM/FVM/MGTP -bevilling i alt + MLM/FVM/MGTP- konkurrence + andre indtægter	I alt	78,8	90,3	94,5	94,3	99,7
	Luft, deposition og modellering	42,7	45,5	47,0	48,8	50,9
	Klima og emissionsopgørelser	14,7	13,9	13,7	14,0	14,6
	Risikovurdering vedrørende ressourcestrømme, miljøfremmede stoffer og bioteknologi	21,4	30,9	33,8	31,5	34,2
Gearingsfaktor = (andre indtægter + MLM/FVM/MGTP -konkurrence) / MLM/FVM/MGTP- rammebevilling	I alt	89 %	124 %	126 %	115 %	119 %
	Luft, deposition og modellering	56 %	66 %	65 %	63 %	66 %
	Klima og emissionsopgørelser	47 %	46 %	42 %	40 %	36 %
	Risikovurdering vedrørende ressourcestrømme, miljøfremmede stoffer og bioteknologi	415 %	803 %	795 %	684 %	707 %

Ud over indtægter fra MLM, FVM og MGTP-rammebevillingen var der indtægter i form af tilkøb- og konkurrenceudsatte midler fra MLM, FVM og MGTP samt ikke mindst "andre indtægter" i 2024. Tilkøb og konkurrenceudsatte midler fra MLM, FVM og MGTP faldt med 1,2 mio. kr. (14 %) sammenlignet med 2023. Til gengæld steg "andre indtægter" med 4,8 mio. kr. (141 %) for indsatsområderne Luft og Risikovurdering. De samlede indtægter inklusive rammeaftalebevillingen steg med 5,4 mio. kr. (godt 5 %) sammenlignet med 2023.

Gearingen for indsatsområdet blev 119 % mod 89 % i 2020, 124 % i 2021, 126 % i 2022 og 115 % i 2023. Gearingsfaktoren blev især høj for Risikovurdering (707%), hvor der ikke er overvågning og ret få rammeaftalemidler til rådgivning og lav for emissioner (36%), hvor der er ret få forskningsmidler allokeret under rammeaftalen.

2.4 Tabel 2: Omkostninger 2024

Omkostninger (års. priser i mio. kr.)	Indsatsområde	2020	2021	2022	2023	2024
Direkte omk. I alt	I alt	62,8	68,4	65,9	61,9	67,1
	Luft, deposition og modellering	31,7	31,8	29,8	29,4	33,2
	Klima og emissionsopgørelser	7,9	7,7	6,7	6,8	7,5
	Risikovurdering vedrørende ressourcestrømme, miljøfremmede stoffer og bioteknologi	23,2	28,9	29,4	25,7	26,4
Heraf MLM/FVM/MGTP-bevilling	I alt	24,1	23,8	24,6	26,0	27,1
	Luft, deposition og modellering	16,1	16,3	16,7	17,7	18,4
	Klima og emissionsopgørelser	5,6	5,5	5,7	5,9	6,2
	Risikovurdering vedrørende ressourcestrømme, miljøfremmede stoffer og bioteknologi	2,4	2,0	2,2	2,4	2,5
Indirekte omk. I alt	I alt	41,9	54,5	52,2	49,6	52,6
Heraf	Bygningsomkostninger, faciliteter	-	12,2	8,1	13,4	10,5
	Administration. Fællesomkostninger, ledelse, øvrige	-	42,3	44,1	36,2	42,1
Omkostninger I alt = direkte omk. + indirekte omk.	I alt	104,6	122,9	118,1	111,5	119,7
	Luft, deposition og modellering	52,8	57,1	53,5	51,4	58,2
	Klima og emissionsopgørelser	13,1	14,1	12,2	12,1	13,5
	Risikovurdering vedrørende ressourcestrømme, miljøfremmede stoffer og bioteknologi	38,7	51,7	52,4	48,0	48,0
Samlet overhead sats = indirekte omk. i alt / direkte omk. i alt.	I alt	67 %	80 %	79 %	80 %	78 %

*Udregningen af overhead for 2021-2024 er ændret fra de foregående år og udregnes nu efter samme metode, som bruges hos DCA.

Omkostningerne er steget med godt 8 mio. kr. (ca. 7 %) samlet for ydelsesaftalen sammenlignet med 2023, mens indtægterne tilsvarende steg med godt 5 mio. kr. jf. tabel 1. Det er især indsatsområdet Luft, hvor omkostningerne steg en del (knap 7 mio. kr. eller 13 %), og som står for det meste af omkostningsstigningen på ydelsesaftalen. Overheadsatsen blev 78 % og dermed omtrent som de forrige tre år, hvor den har ligget på 79-80 %.

2.5 Tabel 3: Resultat 2024

Resultat	Indsatsområde	2020	2021	2022	2023	2024
Resultat i alt (årets priser i mio. kr.) *	I alt	-25,8	-32,5	-23,6	-17,2	-20,0
= Indtægter i alt – omkostninger i alt	Luft, deposition og modellering	-10,1	-11,6	-6,5	-2,6	-7,3
	Klima og emissionsopgørelser	1,6	-0,1	1,5	1,9	1,1
	Risikovurdering vedrørende ressourcestrømme, miljøfremmede stoffer og bioteknologi	-17,3	-20,8	-18,6	-16,5	-13,7

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

AU's medfinansiering i 2024 blev på 20 mio. kr. eller næsten 3 mio. kr. mere end i 2023, men lavere end i 2020-2022. Den højere medfinansiering fra 2023 til 2024 afspejler højere aktivitetsniveau på hjemtag af eksterne midler, så AU må bidrage med flere midler til forskningsunderstøttelsen, jf. 2.7. AU bidrager med et beløb, der er større end det aftalte forskningsbeløb i ydelsesaftalen på 11,3 mio. kr. Noget af medfinansieringen er dækket af forskningsreservemidlerne.

2.6 Tabel 4: Anvendelsen af MLM/FVM/MGTP's Rammebevilling 2024 (del 1)

	Indsatsområde	2020	2021	2022	2023	2024
Rådgivning i alt	I alt	32,9	31,0	29,7	30,4	33,1
	Luft, deposition og modellering	23,7	21,8	21,4	21,6	23,0
	Klima og emissionsopgørelser	6,8	7,9	7,3	7,6	8,4
	Risikovurdering vedrørende ressourcestrømme, miljøfremmede stoffer og bioteknologi	2,4	1,3	1,0	1,2	1,7
Heraf monitorering (relevant for ydelsesaftalen LER, Natur og vand, veterinær, Food og Aqua)	I alt	23,0	20,2	20,5	20,3	21,7
	Luft, deposition og modellering	23,0	20,2	20,5	20,3	21,7
	Klima og emissionsopgørelser					
	Risikovurdering vedrørende ressourcestrømme, miljøfremmede stoffer og bioteknologi					
Heraf beredskab (relevant for ydelsesaftalen for Veterinær, Food)	I alt	0	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	11,3
	Luft, deposition og modellering	2,9	3,6	4,1	2,9	6,7
	Klima og emissionsopgørelser	0,2	0,3	0,3	0,2	1,2
	Risikovurdering vedrørende ressourcestrømme, miljøfremmede stoffer og bioteknologi	4,2	4,8	6,9	9,1	3,4
Anvendelse i alt = Rådgivning i alt + forskning i alt	I alt	40,2	39,7	41,0	42,6	44,4
	Luft, deposition og modellering	26,7	25,4	25,6	24,5	29,7
	Klima og emissionsopgørelser	7,0	8,2	7,5	7,8	9,7
	Risikovurdering vedrørende ressourcestrømme, miljøfremmede stoffer og bioteknologi	6,5	6,1	7,9	10,3	5,0
Forskningsandel i procent = forskning i alt/anvendelse i alt	I alt	18 %	22 %	27 %	29 %	25%
		11 %	14 %	16 %	12 %	22 %
	Luft, deposition og modellering	3 %	3 %	3 %	2 %	13 %
	Klima og emissionsopgørelser	64 %	78 %	87 %	89 %	67 %
	Risikovurdering vedrørende ressourcestrømme, miljøfremmede stoffer og bioteknologi					

Forbruget til rådgivning og overvågning under ydelsesaftalen endte på godt 33 mio. kr. af de 44,4 mio. kr. på ydelsesaftalen i 2024, hvorfor de resterende 11,3 mio. kr. blev anvendt til forskningsunderstøttelse. Det svarer omtrent til det, som er budgetteret og aftalt (11,1 mio. kr.) til en forskningsandel på 25 % af den aftalte ramme, som i 2023 endte på 29 %.

Forskningsandelen er dermed lavere end i 2022 og 2023, og den er fortsat for lav til at opretholde forskningsbasen for rådgivningen og til at bevare en høj gearing af rammeaftalemidlerne især ift. indsatsområderne Luft og Emissioner. Forskningsandelen var lav for Luft (22 %) og Emissioner (13 %), men for begge indsatsområder dog højere end de foregående år. For risikoindsatsområdet blev forskningsandelen ret høj (67 %), men for dette område dog betydeligt lavere end de foregående tre år, hvor den har været 78-89 %. For at ydelsesaftalen som aftalt skal kunne finansiere opretholdelsen af en tilstrækkelig forskningsbase for rådgivningen, er der behov for, at forskningsprocenten hæves i ydelsesaftalen.

2.7 Tabel 5. Anvendelsen af MLM/FVM/MGTP's Rammebevilling 2024 (del 2)

	2020	2021	2022	2023	2024
Rådgivning i alt	32,9	31,0	29,7	30,4	33,1
Heraf direkte omk.	19,7	18,6	17,8	18,5	20,2
Heraf indirekte omk.	13,2	12,4	11,9	11,9	12,9
Forskning i alt	7,3	8,7	11,3	12,2	11,3
Heraf direkte omk.	4,4	5,2	5,9	3,3	4,7

Heraf indirekte omk.	2,9	3,5	5,4	8,9	6,6
Anvendelse i alt	40,2	39,7	41,0	42,6	44,4
Heraf direkte omk.	24,1	23,8	23,8	21,8	24,9
Heraf indirekte omk.	16,1	15,90	17,2	20,8	19,5
<i>Bygningsomkostninger, faciliteter</i>			3,5	5,6	3,9
<i>Administration, fællesomkostninger, ledelse, øvrige</i>			13,8	19,2	15,6
Overhead sats for MLM/FVM/MGTP-bevilling	67 %	67 %	73%	95 %	78 %
= indirekte omk. / direkte omk.					

* Udregningen af overhead efter 2021 er ændret fra de foregående år og udregnes nu efter samme metode, som bruges hos DCA. Fra 2022 til 2023 blev dækningsbidraget (indirekte omkostninger) desuden nedsat fra 40 til 39 %.

Rammeaftalemidlerne anvendes først til de aftalte rådgivnings- og overvågningsopgaver under ydelsesaftalen, og det resterende beløb går til forskning. Der var aftalt 25 % af ydelsesaftalens ramme på 44,4 mio. kr. svarende til 11,1 mio. kr. til understøttelse af forskning og endte på 11,3 mio. kr. (25 %).

For forskning har der været en udvikling siden 2020, at en større del af rammebevillingen går til at dække indirekte omkostninger (58 % i 2024 mod 40 % i 2020 og 2021). De eksterne midler finansierer således nu i højere grad hovedparten af de direkte omkostninger, mens medfinansieringen fra MLM i højere grad 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. 22 %, svarende til 6,6 mio. kr. og noget højere end i årene 2020-2023. Forbruget af rammeaftalemidlerne til overvågning og rådgivning blev ca. 1,5 mio. kr. højere (7 %) end i årene 2021-2023, men der har også været væsentlige lønstigninger siden 2021-2022.

Sammenlignet med 2023 steg de samlede indtægter godt 2 mio. kr. og omkostningerne med knap 7 mio. kr., så AU's medfinansiering på området steg med 4,7 mio. kr. til 73 mio. kr. i 2024.

2.9 Klima og emissionsopgørelser

Inden for indsatsområdet Klima og emissionsopgørelser er der overvejende fokus på rådgivning. Der blev anvendt 0,8 mio. kr. mere i 2024 på rådgivningsopgaver under rammeaftalen end i 2023, men det ligger stadig indenfor den afsatte ramme. Der må forventes et stigende behov for medfinansiering til forskningsprojekter, som involverer emissionsopgørelser, særligt relateret til klimatiltag for landbrugssektoren. Der blev som budgetteret anvendt ca. 1,2 mio. kr., der forventes at gå til forskning i 2024 og forskningsprocenten blev 13 %, hvilket er højere end i perioden 2020-2023, hvor den lå på 2-3 %.

De samlede indtægter var i 2024 ca. 0,6 mio. kr. højere end i 2023 og omkostningerne 1,4 mio. kr. højere.

2.10 Risikovurdering vedrørende ressourcestrømme, miljøfremmede stoffer og bioteknologi

Inden for indsatsområdet Risikovurdering vedrørende ressourcestrømme, miljøfremmede stoffer og bioteknologi er aktiviteterne som nævnt ovenfor domineret af forskning og en mindre del rådgivning. Der kommer et merforbrug ift. den aftalte ramme til rådgivningsopgaver på cirka 0,9 mio. kr.

Cirka 67 % svarende til 3,4 mio. kr. af rammeaftalemidlerne blev anvendt til forskningsmedfinansiering i 2024, hvilket svarer til aftalt fordeling for 2024. Forskningsandelen har været lavere end i perioden 2021-2023, hvor den lå på 78-89 %. Et af de emneområder, som medfinansieringen bidrager til, er risikovurdering af kemikalier, hvor det er aftalt med Miljøstyrelsen, at der anvendes midler til EU-projektet PARC. Herudover går medfinansieringen til EU-forskningsprojekter og forskningsprojekter finansieret af bl.a. de danske forskningsråd.

De samlede indtægter steg med 2,7 mio. kr. sammenlignet med 2023, mens omkostningerne var uændrede, så AU's medfinansiering til området er faldet med knap 3 mio. kr. til 13,7 mio. kr. En del af underskuddet fra forskningsaktiviteterne dækkes af forskningsreservemidler.

3. Faglig rapportering

Den faglige rapportering opsummerer den forskningsbaserede myndighedsbetjening, der er gennemført af AU/DCE i 2024 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	16*					16
Klima og emissionsopgørelser	11**					11
Risikovurdering vedrørende ressourcestrømme, miljøfremmede stoffer og bioteknologi	4	1				5
Sum						32

* Opgaven "Formidling", som er tværgående på hele ydelsesaftalen, er inkluderet under indsatsområde Luftkvalitet, deposition og modellering.

** Opgaven "Trækningsret FVM på N&V til brug på YA LER" er inkluderet under indsatsområde Emissioner.

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 2024 i forbindelse med Indsatsområdet for luftkvalitet, deposition og modellering er gennemført efter planen. I 2023 var der 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. Som opfølgning på problemerne med partikelfiltrene blev der i 2024 gennemført en ekstraordinær sammenlignende test mellem AU/DCE's målinger af PM_{2,5} og PM₁₀ og EU-kommissionens referencelaboratorium ved JRC-Ispra i Italien. 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. Desuden blev der udarbejdet engelsksproget appendiks til den tekniske statusrapport for data fra 2023. Dette appendiks er anvendt til orientering af EU-kommissionen.

I 2024 er der påbegyndt et omfattende restaureringsprojekt af kysten ved Søværnets Marineudkigspost ved Føllesbjerg på Sydlangeland, hvor AU/DCE's målestation var placeret. Alternative muligheder for placering af målestationen blev vurderet, og i slutningen af 2024 blev der lavet aftale med museet ved Langelandsfortet om at placere målestationen på deres område med forventet flytning januar 2025.

AU/DCE er i opstartsfasen med et mindre projekt ommåling af PM_{2,5} og PM₁₀ ved den jyske vestkyst. Målet er at vurdere det ekstra bidrag til PM, som kommer fra havsalt. Der har været gennemført laboratorietest af analyserne, men selve opsamlingen af prøver ved vestkysten er udskudt til 2025.

I forbindelse med overvågningsprogrammet gennemføres modelberegninger af årsmiddelkoncentrationer af NO₂, PM_{2,5} og PM₁₀ for udvalgte gader i København og Aalborg. Der er hidtil inkluderet 99 gadestrækninger i København og 26 i Aalborg. I første halvår af 2024 er der gennemført opdateringer af data for bilparken og emissionsfaktorer i emissionsmodulet for gadeluftkvalitetsmodellen OSPM, herunder opdateringer i bilparken mht. elektriske biler. Der er desuden gennemført opdatering af trafikinformationer for de udvalgte gader baseret på oplysninger fra de respektive kommuner.

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

I sommeren 2024 har AU/DCE gennemført et tillægsprojekt til ydelsesaftalen med vurdering af muligheder for fremrykning af Danmarks overholdelse af WHO's retningslinjer for luftkvalitet fra 2021. I projektet er der også lavet en opdateret vurdering af luftkvalitet i Danmark set ift. EU's nye forslag til grænseværdier for 2030.

I foråret 2024 har AU/DCE rapporteret resultaterne fra 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.

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 blev foretaget d. 15/2 og 15/3 2024.

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 2024. Danmark modtog spørgsmål fordelt på alle sektorer. Der har gennem de seneste år været et stigende

ressourceforbrug i forbindelse med at besvare spørgsmål stillet i forbindelse med EU-reviews. Reviewrapporten udkom i efteråret.

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 2024 ikke sket nogen forbedring i forhold til foregående år.

Arbejdet med opgørelse og rapportering af drivhusgasser til EU er forløbet planmæssigt. Data er i 2024 indberettet til EU d. 15/1 og 15/3. Derudover blev der i 2024 indberettet proxydata til EU inden fristen d. 31/7. Overgangen til Parisaftalen medførte en senere deadline for rapporteringen til FN (31/12 mod normalt 15/4). Afleveringen blev foretaget i december inden tidsfristen. Der blev desuden foretaget en ekstra rapportering til EU i september baseret på det nye rapporteringsværktøj udviklet af klimasekretariatet (UNFCCC). I forbindelse med overgangen til Parisaftalen indførte UNFCCC som nævnt et nyt rapporteringsværktøj, hvilket har medført og stadig medfører et betydeligt ekstra ressourceforbrug til omlægning af eksisterende systemer og kvalitetssikring af det nye værktøj, da det har været plaget af fejl og mangler.

Der er 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 arealanvendelsessektoren, som stiller øgede krav til de metoder, der skal anvendes til opgørelse af emissioner. Det må forventes, at det vil være nødvendigt at tilføre flere ressourcer til området, for at Danmark kan leve op til den nye forordning.

3.4 Risikovurdering vedrørende ressourcestrømme, miljøfremmede stoffer og bioteknologi

Indsatsområdet Risikovurdering vedrørende ressourcestrømme, miljøfremmede stoffer og bioteknologi udgør kun ca. 9 % af MLM-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. For det sidste stof, cyhalotrin, fremkom der nye data fremsendt af Miljøstyrelsen i slutningen af 2023, og opgaven for dette stof er færdiggjort i 2024 efter aftale med Miljøstyrelsen. Datablade for tre nye stoffer, tetrachlormethan, tetrachlorethylen og trichlor-ethylen blev færdiggjort til aftalt deadline. DCE afventer tilbagemelding fra MST, og derfor er opgaven ikke afsluttet.

Der er kun i mindre omfang udført rådgivning inden for miljøfarlige stoffer under denne del af aftalen, da denne rådgivning har været relateret til det nye fagdatacenter for miljøfarlige forurenende stoffer. På dioxin-beredskabet har der i 2024 ikke været opgaver.

EU-partnerskabet PARC (Partnership for the Assessment of Risks from Chemicals) startede 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; her med fokus på kvalitetssikring. I arbejdsplanen omkring miljøovervågningen arbejdes der p.t. på tre projekter: Et pilotprojekt om PFAS og om hormonforstyrrende stoffer, som bl.a. omfatter 18 PFAS-casestudier fra 11 forskellige lande, et projekt om udvikling af et prioriteringsværktøj for kemikalier i overvågningssammenhæng og et projekt om human eksponering, bl.a. fra

indeklimaet. Desuden er DCE involveret i flere aktiviteter under 'early warning'-systemerne, bl.a. i analyser af myndighedernes brug af 'early warning'-systemer, et casestudie med non-target screeningsdata og generel konceptudvikling. AU/DCE bidrager også til arbejds pakken om "innovative metoder", som primært handler om at videreudvikle non-target screeningsmetoder med henblik på anvendelse i overvågningen. Miljøstyrelsen er koordinator for alle de danske partnere.

AU/DCE deltog i 2024 med to eksperter i Miljøstyrelsens videns-taskforce om PFAS. Taskforcen har udgivet to rapporter: Rapporten i 2023 handlede om videnshuller, mens taskforcens afsluttende rapport i 2024 beskrev forslag til handlemuligheder for at nedbringe menneskers og miljøets eksponering for PFAS. På baggrund af 2023-rapporten blev der igangsat og gennemført to projekter ved Institut for Miljøvidenskab i 2024. Det ene projekt handlede om PFAS-eksponeringen fra forskellige eksponeringsveje, såsom fødevarer, indeklima og forbrugerprodukter. Det andet projekt handlede om en videreudvikling af analysemetoder til overvågningsformål med fokus på "PFAS Total"-analyser ved Combustion Ion Chromatography (CIC) samt vurdering af eksponeringsveje. Institut for Ecoscience var projektleder på et projekt om PFAS i organiske og mineralske gødningsprodukter, samt deltager i et projekt om diffus forurening med PFAS på danske jorde og spredning herfra.

AU/DCE leder EMFAF-projektet MUNI-RISK. Projektet vil udvikle prioriteringssystemer for mulig fjernelse af dumpede bomber i Østersøen. Desuden vil projektet bidrage med guidelines omkring integration af dumpet ammunition i VVM-vurderinger ved anvendelse af havbunden med særlig fokus på tre store havvindprojekter i Danmark, Polen og Estland. Metoderne vil blive gjort tilgængelig og tilpasset til især landene omkring Sortehavet. AU/DCE deltager desuden i to andre EU-støttede projekter omkring dumpet ammunition. Projekterne løber de næste tre år. AU/DCE benytter disse projekter til at bistå Miljøstyrelsen med arbejdet i HELCOM Submerged EG – især i arbejdet omkring målsætninger i handleplanen for Østersøen.

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 fem sager for MST i 2024: Tre sager omhandlede rådgivning ift. fortrolige ansøgninger om anvendelse af genmodificerede produktionsstammer og faciliteter for disse, samt én risikovurdering i forbindelse med en hændelse af udslip og én ansøgning om godkendelse af genteknologisk forskningsprojekt. Den ene sag omhandlede rådgivning ift. anvendelse af en genmodificeret produktionsstamme og faciliteter for disse løb over flere måneder, hvor yderligere materiale blev efterspurgt, og sagen var uafsluttet ved årsafslutning.

3.5 Status på udmøntning af de strategiske sigtelinjer

Sigtelinjer	Status 2024
Tværgående:	
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 Institut for Miljøvidenskab har i 2024 involveret alle disse fagligheder. Der er stor offentlig opmærksomhed om luftforurening, og forskningen danner grundlag for mange tilfælde af brugerinddragelse.
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 NordSmoke-projektet, hvor der er samarbejde med de førende nordiske forskningsgrupper i relation til helbredseffekterne af luftforureningen fra brændefyring 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. Indenfor Risikovurdering deltager AU/DCE i EU-partnerskabet PARC, hvor 200 partnere fra 28 lande skal bidrage til udvikling af næste generations risikovurderingsværktøjer. Projektet startede op i 2022 og afsluttes i 2029. Fra 2024 deltager AU/DCE desuden i tre andre EU-støttede projekter omkring dumpet ammunition.
Omsætning af forskning til uddannelse, der imødekommer samfundets behov	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. AU/DCE bidrager til en master i risikovurdering i samarbejde med University of Saskatchewan, Canada. Uddannelsen kører p.t. med det første hold studerende. Uddannelsen er on-line (e-learning) og forventes at kunne tiltrække studerende fra hele verden.
Omsætning af forskning til vidensspredning og innovation i erhvervslivet og den offentlige sektor	Samarbejdet med erhvervslivet (navnlig AirLab) omkring udvikling, dokumentation og brug af low-cost sensorer er fortsat i 2024. AU/DCE har igennem en længere årrække haft forskningsprojekter vedr. nye teknologier indenfor spildevandsrensning, regnvand og grundvand bl.a. til håndtering af farmaceutiske stoffer, pesticider, additiver til bildæk og andre organiske mikroforureninger. Der indgår private virksomheder som partnere i disse projekter. Denne viden begynder nu at blive udnyttet af renseanlæggene. Som en del af MLM's Integreret Marin Miljøovervågning (IMM)-projektet bidrager AU/DCE med dataleverancer på forskellige opsætninger af den regionale kemiske transportmodel, DEHM. Data processeres med henblik på at kunne indgå i de mekanistiske biogeokemiske modeller i IMM-projektet.
Specifikke:	
Luftkvalitet, deposition og modellering	
I 2024-2027 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.	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 afsluttedes i 2024. DCE indgår også i EU-forskningsprojekter, som undersøger sammenhængen mellem kilder, luftforurening og helbredseffekter,

	samt udvikler forbedrede metoder til estimering af effekterne af reduktionstiltag, hvilket er relevant i rådgivning af beslutningstagere. AU/DCE har i 2024 fortsat et igangværende projekt under CAMS (CAMS står for Copernicus Atmosphere Monitoring Service, og er et projekt under EU-Kommissionen), hvor en korttidsprognose baseret på gennemsnittet af modellerede baggrundskoncentrationer fra i alt ni regionale luftkvalitetsmodeller i Europa skal indgå som regionale 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. I 2024 afsluttede AU/DCE et projekt for Københavns Kommune, som bl.a. bygger på CAMS for at kunne lave en korttidsprognose for de næste fire døgns luftforurening samt et luftforureningsindeks til information af befolkningen. Den nuværende Luftudsigst vil derfor kunne opdateres på basis af dette system.
I 2024-2027 er der et forbedret videnskabeligt fagligt grundlag til at forstå enkelt individers livseksposering til luftbårne forureningskomponenter. Dette forventes som følge af nye forskningsprojekter, hvor individdata kobles sammen med eksponeringsmodeller, og hvor der anvendes for eksempel "low cost sensorer" til måling af den individuel eksponering.	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 med low-cost sensorer af både luftforurening og støj samt modellering af personlig eksponering. Det seneste år er der publiceret ihærdigt fra projektet, og resultaterne har opnået god synlighed. 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 blev afsluttet i 2024.
Klima og emissionsopgørelser	
I 2024/2025 er der udviklet en tæt forskningsbaseret kobling mellem nationale emissionsopgørelser og drivhusgasudledningerne på bedriftsniveau, således at 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 risiko (DCE)). De nødvendige aktivitetsdata vil komme fra myndigheder og andre organisationer.	AU/DCE har løbende bidraget til forståelsen af forskelle mellem den nationale emissionsopgørelse og en eventuel emissionsopgørelse på bedriftsniveau. AU/DCE 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 AU/DCE indgår løbende i ansøgninger, fx som en del af bedriftsudledningsprogrammet. I aftalen om forskningsreserven for 2025 er der afsat midler til at understøtte en ny samarbejdsform, hvor AU/DCE inddrages tidligere og mere kontinuert i de dokumentationsprojekter, der sættes i gang nu og i de kommende år. Dette forventes at medføre en tættere kobling mellem forskningsprojekter og de nationale emissionsopgørelser.
I 2024/2025 er der et forbedret videnskabeligt fagligt grundlag for de anvendte måle- og opgørelsesmetoder, aktivitetsdata	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

og emissionsfaktorer for drivhusgasser fra jorde i land og skovbrug, byer, husdyr og gødningshåndtering.	andre parametre som reduktionseffektiviteter) er tilstrækkeligt veldokumenterede og de relevante aktivitetsdata er til rådighed. AU/DCE inddrages tidligere og mere kontinuert i de dokumentationsprojekter, der sættes i gang nu og i de kommende år. Dette forventes at medføre en tættere kobling mellem forskningsprojekter og de nationale emissionsopgørelser.
I 2024/2025 er der 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.	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. 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. AU/DCE inddrages tidligere og mere kontinuert i de dokumentationsprojekter, der sættes i gang nu og i de kommende år. Dette forventes at medføre en tættere kobling mellem forskningsprojekter og de nationale emissionsopgørelser.
I 2030 er der forbedrede analytiske metoder og matematiske modeller til identifikation af nye problematiske stoffer inden for non-target screening, mikrobiologisk dannelse af kemiske omdannelsesprodukter	Analysemetoder indenfor non-target/suspect target er udviklet indenfor en lang række matricer. Metoderne bliver 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. AU/DCE deltager bl.a. i NORMAN-netværket vedr. non-target screening, og i 2024 deltog AU/DCE i en ny non-target screening arrangeret af NORMAN. Generelt udvikles ovenstående arbejde løbende. Omkring 50% af forskningsprojekterne indenfor miljøkemi udvikler og/eller anvender p.t. non-target eller suspect target tilgange, bl.a. mange af aktiviteterne indenfor PARC. Der vil i de kommende år blive mere fokus på suspect target af perfluorerede stoffer, herunder metoder til bestemmelse af total organisk fluor. Der er gennemført et indledende projekt om dette, som havde udgangspunkt i de PFAS-relaterede videnshuller, som PFAS videns-taskforcen beskrev i sin 2023-rapport. Der forskes fortsat i 2024 inden for nedbrydningsprodukter i forbindelse med spildevandsrensning vha. biofiltre. I et projekt vedr. "konstruerede vådområder" ses på biologisk nedbrydning af forurenende stoffer, herunder karakterisering af mikroorganismer og nedbrydningsprodukter.
I perioden 2022-29 er der opnået et forbedret videnskabeligt grundlag for risikovurdering af kemikalier gennem projekter under PARC.	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.
Risikovurdering af mikrobielle produkter til brug i miljøet	Der er en stigende interesse for risikovurdering af såvel genmodificerede mikroorganismer (GMM) som ikke-modificerede mikroorganismer i flere forskellige miljømæssige sammenhænge; f.eks. bioremediering, plantebeskyttelse, og plantesimulanter/jordforbedring. I perioden 2024-2030 deltager AU/DCE i EMBARQ-projektet, der omhandler nye tilgange til risikovurdering baseret på DNA/ RNA-tekniker, som flugter med den stigende interesse for disse grønne løsninger. AU/DCE er med i et 6-årigt projekt finansieret af Novo Nordisk-Fonden, som handler om risikovurdering af biopesticider. Her indgår der også en arbejdsplan om kemiske stoffer, bl.a. metabolitter.

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 tværfagligfaglighed 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 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 kontinuerlige 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 f.eks. synergi til indsatsområdet Planter for ædling 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 arbejds punkter 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 2024 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. AU/DCE har gennem tiden indgået i en lang række store internationale tværfaglige projekter, som har understøttet udvikling af EVA-systemet. Det gælder f.eks. det nordiske projekt NordicWelfAir, som var et forskningscenter inden for luftforurening, helbredseffekter og socioøkonomiske aspekter (<http://projects.au.dk/nordicwelfair>). Det

bevilgede Novo Nordisk Foundation center BERTHA (Big Data for Environment and Health) har også store tværfaglige aspekter. BERTHA var et samarbejde med AU Folkesundhed og AU Business Economy omkring helbredsmæssige konsekvenser af miljøpåvirkninger fra f.eks. luftforurening, forurenede drikkevand, støj mm. AU/DCE har desuden indgået 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 koordinerer p.t. et stort EU-projekt, som fokuserer på udvikling af forbedrede metoder til vurdering af helbredsomkostningerne af luftforurening (MARCHES) og indgår i andre EU-projekter, som har fokus på sammenhængen mellem luftforurening og helbredseffekter (EXPOSIM, <https://exposim.eu/>).

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 ([hjemmeside](#))
- FAIRMODE (Forum for air quality modelling in Europe) ([hjemmeside](#))
- AQUILA (National Air Quality Reference Laboratories and the European Network) ([hjemmeside](#))
- EU-projektet MARCHES, som fokuserer på udvikling af forbedrede metoder til vurdering af helbredsomkostningerne af luftforurening ([hjemmeside](#))
- 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 klimatopmøder (COP, SBSTA, SBI) og EU's arbejdsgrupper i denne forbindelse (IGT, EGMIT)
- IPCC's Emission Factor Database Editorial Board
- DCE deltager med to forfattere til den kommende IPCC metoderapport om kortlivede drivhusgasser
- 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:

- Impact evaluation framework for nitrification inhibitors – 'amoA', Grand solutions projekt fra Innovationsfonden.
<https://projects.au.dk/amoA>

- Evaluating Microbiome Based Applications for Risk Quantification – ‘EMBARQ’, Novo Nordisk Fonden projekt under Challenge Programme.
<https://www.embarq.dk/>

Derudover deltager AU/DCE i en række netværk med relevans både for denne ydelsesaftale og for ydelsesaftale Arktis:

- AMAP (Arctic Monitoring and Assessment Programme) ([hjemmeside](#))
- WMO-GOW (Global Atmosphere Watch) ([hjemmeside](#))
- IASOA (International Arctic Systems for Observing the Atmosphere) ([hjemmeside](#))
- IASC (Inter-agency standing committee) ([hjemmeside](#))
- ICOS (Integrated Carbon Observation System Research Infrastructure)
<https://www.icos-ri.eu/icos-research-infrastructure>
- PEEX (Pan-Eurasian Experiment) ([hjemmeside](#))
- ERA-Planet (iCUBE) and iGOSP (The European network for observing our changing planet) ([hjemmeside](#))
- Interact (International Network for Terrestrial Research and Monitoring in the Arctic) ([hjemmeside](#))
- NORMAN (Network of reference laboratories, research centres and related organisations for monitoring of emerging environmental substances) ([hjemmeside](#))

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 (jf. Rammeaftalens tiltag 2-5 i "Model for inddragelse af faglige bidrag fra eksterne parter"). For nogle af arbejdsprogrammets opgaver under indsatsområdet Emissioner inddrages dog på AU/DCE's eget initiativ en række interessenter.

For mange af projekterne uden for ydelsesaftalens arbejdsprogram samarbejdes desuden på DCE's/AU's eget initiativ med 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, bl.a. gennem deltagelse i flere europæiske ph.d.-netværk (EU Marie Curie Doctoral Network 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 en ph.d.-studerende samt syv postdocs, som forsker i skæbne og risikovurdering af miljøfremmede stoffer i miljøet. En stilling indenfor data science for risikovurdering af miljøfremmede stoffer forventes besat i starten af 2025. 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.

Institut for Miljøvidenskab arbejder desuden 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 og Aarhus, typisk et om foråret og et om efteråret. Desuden afholdes der kurser for enkeltkunder på forespørgsel. En ny online Master of Science uddannelse i risikovurderinger startede i 2024.

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 2024.

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. I september 2024 bekræftede en ekstern overvågningsaudit igen systemets implementering og funktion. 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 2025 med implementering i maj 2025.

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 Ydelsesaftalens emneområder. I en international evaluering i 2024 af forskningen ved Institut for Miljøvidenskab, som er det primære udførende institut for denne ydelsesaftale, vurderede evalueringspanelet bl.a., at Instituttet har et stærkt internationalt interdisciplinært forskningsmiljø og et ekstraordinært stærkt datafundament indenfor instituttets primære forskningsområder. Særligt inden for to tværgående forskningsområder har instituttet en international kapacitet: Luftforurening (fra målinger til sundheds- og socioøkonomisk impact) og arktisk forskning (fra mikrobiom til klimaforskning). Instituttet har en stærk track record i udarbejdelsen af Danmarks luftforurenings- og drivhusgasemissionsopgørelser og har etableret et imponerende hierarki af luftforureningsmodeller - fra højopløselige lokale til nationale og europæiske niveauer.

AU arbejder løbende med kvalitetssikring af rådgivningen i den forskningsbaserede myndighedsbetjening på tværs af ydelsesaftalerne i DCA og DCE, herunder altså også YA LER. Kvalitetsproceduren og det efterfølgende kvalitetsledelsessystem forudsætter, at bestillinger såvel som leveringer går igennem Vidensbanken eller tilsvarende formelt bestillingssystem og gennem DCA/DCE-centerenheden.

AU er tilfreds med kvaliteten af årets rådgivningsleverancer, ligesom ministeriets repræsentanter ved chefruppemødet i oktober 2024 gav udtryk for tilfredshed med AU/DCE's leverancer på luft og emissioner under YA LER. For risikovurderingsområdet er der aftalt håndtering af konkrete udfordringer Aftalen evalueres senere. 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 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 er sket forbedringer grundet en tættere dialog. Der er enighed om, at det har været godt at få taget diskussionen og bredt dialogen ud, så der er etableret nye kontakter.

