



Ministeriet for Fødevarer,
Landbrug og Fiskeri



Miljøministeriet

Årsrapport 2023 Ydelsesaftale Husdyrproduktion

Årsrapportering for
ydelsesaftale Husdyr-
produktion til rammeaf-
tale indgået mellem Mil-
jøministeriet, Ministeriet
for Fødevarer, Land-
brug og Fiskeri og Aar-
hus Universitet om
forskningsbaseret myn-
dighedsbetjening
2023-2026

Maj 2023

Indhold

1.	Indledning	3
2.	Økonomisk rapportering	3
2.1	Opsummering	3
2.2	Definitioner	5
2.3	Tabel 1: Indtægter 2023	6
2.4	Tabel 2: Omkostninger 2023	8
2.5	Tabel 3: Resultat 2023	9
2.6	Tabel 4: Anvendelsen af MIM/FVM's Rammebevilling 2023 (del 1)	9
2.7	Tabel 5. Anvendelsen af MIM/FVM's Rammebevilling 2023 (del 2)	11
2.8	Husdyr racers avl og genetik	11
2.9	Dyreadfærd, -velfærd, -sundhed	11
2.10	Foder og ernæring	12
2.11	Emission og udledning fra husdyrproduktionsanlæg og gødningslager	12
2.12	Interaktioner mellem velfærd, produktivitet, miljø og klima	12
3.	Faglig rapportering	12
3.1	Tabel 6. Planlagte og løbende opgaver fordelt på indsatsområder	13
3.2	Husdyr racers avl og genetik	13
3.3	Dyreadfærd, velfærd og sundhed	14
3.4	Foder og ernæring	16
3.5	Emission og udledning fra husdyrproduktionsanlæg og gødningslager	17
3.6	Interaktioner mellem velfærd, produktivitet, miljø og klima	18
3.7	Status på udmøntning af de strategiske sigtelinjer	18
4.	Øvrige aktiviteter	26
4.1	Synergi, internationale samarbejde og inddragelse af eksterne parter	26
4.1.1	Synergi ml. indsatsområder og tværfaglighed	26
4.1.2	Internationale samarbejder	27
4.1.3	Inddragelse og samarbejde med eksterne parter	30
4.2	Impact og rekruttering	32
5.	Kvalitetssikring	34
5.1	Beskrivelse af procedurer for kvalitetssikring samt evt. nye tiltag	34
5.2	Kvalitet af bestillinger	35

1. Indledning

Dette er Aarhus Universitets årsrapportering 2023 for ydelsesaftalen (YA) for Husdyrproduktion indgået mellem Miljøministeriet (MIM) og Fødevareministeriet (FVM) og Aarhus Universitet om forskningsbaseret myndighedsbetjening. Formålet med årsrapporteringen er at give et overblik over den forskningsbaserede myndighedsbetjening, som DCA – Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug, Aarhus Universitet, har leveret til MIM/FVM inden for Husdyrproduktion i 2023.

Ydelserne i relation til Husdyrproduktion er målrettet følgende faglige indsatsområder:

1. Husdyrrencers avl og genetik
2. Dyreadfærd, velfærd og sundhed
3. Foder og ernæring
4. Emission og udledning fra husdyrproduktionsanlæg og gødningslager
5. Interaktioner ml velfærd, produktivitet, miljø og klima

DCA udgiver tillige "Perspektiv", som indeholder en uddybning af elementer fra årsrapporteringen. Perspektiv udgives for at oplyse omverdenen om det arbejde, der ligger til grund for myndighedsbetjeningen. Publikationen giver eksempler på forskning inden for planteproduktion, husdyrbrug og fødevarerområdet samt den tilhørende forskning inden for ingeniørvidenskab og genetik. Teksterne beskriver nye resultater, samarbejdet med virksomheder og organisationer, og hvordan indsatsen bidrager til at styrke grundlaget for, at der kan træffes vigtige samfundsmæssige beslutninger, der hviler på forskningsbaseret rådgivning.

2. Økonomisk rapportering

Tabel 1-5 opsummerer en række økonomiske indikatorer for indsatsområderne 1 til 5 i [ydelsesaftalen husdyrproduktion].

2.1 Opsummering

Ydelsesaftalen Husdyrproduktion dækker mange aspekter og fagområder indenfor produktion, dyrevelfærd og miljø-/klimaeffekter af husdyrholdet, og arbejdet involverer ekspertise fra flere DCA- og DCE-institutter. Bevillingen var i 2023 på 95,8 mio. kr. fra MIM/FVM, hvilket er mindre end i 2022. Dette afspejler, at indtægterne fra rammeaftalen med MIM/FVM fortsat reduceres årligt jf. 2 % besparelser. I 2023 skete der en yderligere reduktion på 1 % som følge af bidrag til Aftale om Vinterhjælp af september 2022. Derudover kompenseres der kun delvist for pris- og lønstigninger.

Dertil kommer særbevillinger på 0,1 mio. kr., og tilkøb på 3,5 mio. kr, hvilket er lavere end året før. Øvrige bevillinger fra MIM/FVM – konkurrenceudsatte midler – udgjorde i alt 38,7 mio. kr., hvilket er 4 mio. kr. højere end året før. Andre eksterne indtægter til området steg til 79,8 mio. kr., hvilket er 7,2 mio. kr. mere end året før. De samlede indtægter var i alt 218 mio.kr., hvilket er en stigning på 4 %, og gearingen på 124% er dermed den højeste sammenlignet med de foregående år.

De samlede omkostninger var i 2023 i alt 253,3 mio. kr., hvilket er en stigning på 13,5 mio. kr. i forhold til året før. Stigningen i omkostningerne er større end stigningen i indtægterne. AU har således medfinansieret forskning på Husdyrområdet med i alt 35,2 mio. kr. i 2023, hvilket delvist afspejler det høje aktivitetsniveau på hjemtag af eksterne midler.

De indirekte omkostninger steg med 1,3 mio. kr. til 121,8 mio. kr., hvilket svarer til 48 % af de samlede omkostninger. Ud af aftalens midler blev 40,9 mio. kr. brugt på rådgivning. Heraf blev knap 40% brugt indenfor området "dyreadfærd og -velfærd og sundhed", svarende til forventningen i aftalen.

En væsentlig del af aftalens midler anvendes – i lighed med universiteters basisbevillinger i øvrigt – til at medfinansiere projekter finansieret af offentlige (GUDP; Innovationsfonden; Produktionsafgiftsfonde) og private konkurrenceudsatte fondsmidler. Det er især indirekte omkostninger, som medfinansieres som følge af for lav OH-sats på eksterne bevillinger.

Forskningsandelen var i 2023 på 57%¹, hvilket er en stigning på 2% point ift. foregående år. Når bevillingen gennem en lang årrække er blevet beskåret med 2 %, er det imidlertid ikke forskningsprocenten, men forskningsbeløbet, der er afgørende. Området er dermed økonomisk udfordret, hvilket risikerer at få negative konsekvenser for rekruttering og fastholdelse af forskere. Det bliver derfor i stigende grad vanskeligt at opretholde faciliteter og kompetencer på internationalt niveau på alle de indsatsområder og undertemaer, som fremgår af ydelsesaftalen. En fortsættelse af denne udvikling er derfor ikke holdbar, særligt ikke, når den grønne omstilling kræver en styrket forskningsindsats.

¹ Forskningsprocenten er fra 2022 beregnet på en mere retvisende måde. Se også teksten ifm. Tabel 4.

2.2 Definitioner

Nedenstående skal svare 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:** De direkte omkostninger er fordelt på indsatsområder efter, hvordan projekterne er mærket på institutterne. Enkelte projekter, der ikke har en mærkning, er fordelt på indsatsområder, proportionalt med fordelingen af omkostningerne på de mærkede projekter. Opgørelsen af direkte omkostninger under "Heraf MIM/FVM-bevilling" er baseret på institutternes mærkning af projekter relateret til myndighedsrådgivningen.
- **Indirekte omkostninger:** De indirekte omkostninger er opgjort efter principper, hvor alle omkostninger, som ikke er direkte henførbare til specifikke projektaktiviteter, registreres som indirekte omkostninger. Dette drejer sig om "Husleje" (som indeholder bygningsdrift og husleje iflg. den statslige huslejeordning), udgifter til ledelse og administration, nettoudgifter til faciliteter i mark, stald og laboratorier (dvs. den del af udgifter til faciliteter, som ikke dækkes af bidrag fra eksternt finansierede projekter, fratrukket indtægter fra salg af produkter). "Øvrige" indeholder afskrivninger og finansielle poster. Indirekte omkostninger kan ikke fordeles på indsatsområder, idet det f.eks. ikke kan afgøres objektivt, hvilken andel af ledelsesomkostningerne hhv. infrastruktur i stald og mark, som skal dækkes af et givet indsatsområde. Indirekte omkostninger dækkes delvist af OH og inddækning fra eksternt finansierede projekter og delvist af aftalens midler hhv. AU's egen finansiering. De interne omkostninger, som betales med aftalens midler, er fordelt med nøgletallene 40% til rådgivning og 60% til forskning og derefter forholdsæssigt på indsatsområder baseret på den tentative fordeling i ydelsesaftalen, som også er angivet i Tabel 1.

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	96,5	95,5	96,3	95,8
	Husdyr racers avl og genetik	11,0	10,8	10,9	10,8
	Dyreadfærd, -velfærd og -sundhed	29,0	28,7	28,9	28,8
	Foder og ernæring	21,5	21,3	21,5	21,4
	Emission og udledning fra husdyrproduktionsanlæg og gødningslager	12,0	11,9	22,0	21,9
	Interaktioner mellem velfærd, produktivitet, miljø og klima	13,0	12,9	13,0	12,9
	Husdyrproduktion og virkemidler	10,0	9,9	0,0	0,0
MIM/FVM-særbevilling	I alt	5,6	3,1	0,5	0,1
	Husdyr racers avl og genetik	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dyreadfærd, -velfærd og -sundhed	0,0	0,0	0,0	0,0
	Foder og ernæring	1,7	1,1	0,5	0,0
	Emission og udledning fra husdyrproduktionsanlæg og gødningslager	0,1	0,0	0,0	0,1
	Interaktioner mellem velfærd, produktivitet, miljø og klima	2,8	2,0	0,0	0,0
	Husdyrproduktion og virkemidler	1,0	0,0	0,0	0,0
MIM-tilkøb	i alt	0	0	0	0
FVM-tilkøb	i alt	0	2,4	5,2	3,5
	Husdyr racers avl og genetik	0	0,4	1,3	0,4
	Dyreadfærd, -velfærd og -sundhed	0	0,4	0	0,2
	Foder og ernæring	0	0,1	0,4	0,1
	Emission og udledning fra husdyrproduktionsanlæg og gødningslager	0	0,9	2,1	1,5
	Interaktioner mellem velfærd, produktivitet, miljø og klima		0,6	1,4	1,4
	Husdyrproduktion og virkemidler	0	0	0	0,0
MIM/FVM-bevilling = MIM/FVM Rammebevilling + MIM/FVM Særbevilling	i alt	102,1	101,0	102,0	99,5
	Husdyr racers avl og genetik	11,0	11,2	12,2	11,2
	Dyreadfærd, -velfærd og -sundhed	29,0	29,1	28,9	29,0
	Foder og ernæring	23,2	22,5	22,4	21,5
	Emission og udledning fra husdyrproduktionsanlæg og gødningslager	12,1	12,8	24,1	23,6
	Interaktioner mellem velfærd, produktivitet, miljø og klima	15,8	15,5	14,4	14,3
	Husdyrproduktion og virkemidler	11,0	9,9	0,0	0,0
MIM/FVM-konkurrence	i alt	28,1	36,3	33,3	38,7
	Husdyr racers avl og genetik	3,5	4,7	4,8	6,4
	Dyreadfærd, -velfærd og -sundhed	2,5	6,6	4,3	3,5
	Foder og ernæring	15,7	13,6	12,7	14,9
	Emission og udledning fra husdyrproduktionsanlæg og gødningslager	1,7	2,6	7,8	10,3
	Interaktioner mellem velfærd, produktivitet, miljø og klima	2,7	6,0	3,7	3,7
	Husdyrproduktion og virkemidler	2,0	2,8	0,0	0,0

Andre indtægter	i alt	70,4	63,7	72,6	79,8
(ekskl. Universitetsmidler)	Husdyrracers avl og genetik	13,4	12,1	10,8	10,2
	Dyreadfærd, -velfærd og -sundhed	7,7	8,7	13,2	13,2
	Foder og ernæring	23,0	19,7	31,4	37,8
	Emission og udledning fra husdyrproduktionsanlæg og gødningslager	6,9	7,5	2,3	4,1
	Interaktioner mellem velfærd, produktivitet, miljø og klima	19,4	14,3	14,9	14,6
	Husdyrproduktion og virkemidler	0,0	1,4	0,0	0,0
Indtægter i alt = MIM/FVM-bevilling i alt + MIM/FVM-konkurrence + andre indtægter	i alt	200,6	201,0	207,9	218,0
	Husdyrracers avl og genetik	27,9	28,0	27,8	27,7
	Dyreadfærd, -velfærd og -sundhed	39,2	44,4	46,4	45,6
	Foder og ernæring	61,9	55,8	66,5	74,1
	Emission og udledning fra husdyrproduktionsanlæg og gødningslager	20,7	22,9	34,2	38,0
	Interaktioner mellem velfærd, produktivitet, miljø og klima	37,9	35,8	33,0	32,5
	Husdyrproduktion og virkemidler	13,0	14,1	0,0	0,0
Gearingsfaktor = (andre indtægter + MIM/FVM-konkurrence) / MIM/FVM-rammebevilling	i alt	102 %	105 %	110 %	124 %
	Husdyrracers avl og genetik	154 %	156 %	143 %	153 %
	Dyreadfærd, -velfærd og -sundhed	35 %	53 %	61 %	58 %
	Foder og ernæring	180 %	156 %	205 %	246 %
	Emission og udledning fra husdyrproduktionsanlæg og gødningslager	72 %	85 %	46 %	66 %
	Interaktioner mellem velfærd, produktivitet, miljø og klima	170 %	157 %	143 %	142 %
	Husdyrproduktion og virkemidler	20 %	42 %		

Tabel 1: Indtægterne fra rammeaftalen med MIM/FVM reduceres fortsat årligt jf. 2 % besparelser samt i 2023 med en yderligere besparelse på 1 % som følge af bidrag til Aftale om Vinterhjælp af september 2022. I 2023 er rammebevillingen således 0,5 mio. kr. mindre end året før (nominelt) og trods inflation i de foregående år er midlerne på niveau med 2020 og 2021. Der kompenseres således ikke fuldt for pris- og lønstigninger. Dertil kommer særbevillinger på 0,1 mio. kr., og tilkøb på 3,5 mio. kr., hvilket er lavere end året før.

Den samlede indtægt fra konkurrenceudsatte midler fra MIM/FVM var på 38,7 mio. kr., hvilket er godt 4 mio. kr. højere end året før, svarende til en stigning på godt 10%. Andre bevillinger fra konkurrenceudsatte midler – herunder internationale – steg til 79,8 mio. kr., hvilket er en stigning på ca. 7,2 mio. kr. i forhold til året før. Det svarer til en stigning på 10%.

De samlede indtægter udgjorde dermed 218 mio. kr., hvilket er en stigning på 10 mio. kr. og svarer til 4,9 %.

Midlerne fra aftalen blev således gearret med 124 %, hvilket er 14-22 pct. point højere end i de foregående tre år. Gearingen dækker over store forskelle imellem indsatsområder, hvor tre indsatsområder tegner sig for den største del af gearingen (Husdyrracers avl og genetik, Foder og ernæring; Interaktioner mellem velfærd, produktivitet, miljø og klima). Det bemærkes, at de enkelte projekter ofte indeholder elementer fra flere indsatsområder.

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. til at lukke budgethuller, som omprioriteringsbidrag, varmepakke og utilstrækkelig PL-regulering havde efterladt på FVM's område 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 inden for følgende kategorier i den forskningsbaserede myndighedsbetjening: 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 (årspriser i mio. kr.)	Indsatsområde	2020	2021	2022	2023
Direkte omk. I alt	I alt	115,4	114,4	119,3	131,5
	Husdyrracers avl og genetik	18,8	19,2	18,5	17,5
	Dyreadfærd, -velfærd og -sundhed	17,1	21,3	26,0	24,8
	Foder og ernæring	38,8	32,1	42,5	53,4
	Emission og udledning fra husdyrproduktionsanlæg og gødningslager	11,5	13,4	13,0	17,4
	Interaktioner mellem velfærd, produktivitet, miljø og klima	24,9	23,9	19,3	18,3
	Husdyrproduktion og virkemidler	4,3	4,5	0,0	0,0
Heraf MIM/FVM-bevilling	I alt	33,7	34,0	33,0	28,9
	Husdyrracers avl og genetik	6,3	5,0	3,8	3,4
	Dyreadfærd, -velfærd og -sundhed	8,5	10,0	12,5	10,4
	Foder og ernæring	7,8	6,6	10,2	9,1
	Emission og udledning fra husdyrproduktionsanlæg og gødningslager	5,0	4,7	3,9	3,9
	Interaktioner mellem velfærd, produktivitet, miljø og klima	4,4	5,8	2,6	2,0
	Husdyrproduktion og virkemidler	1,7	1,6	0,0	0,0
Indirekte omk. I alt	I alt	115,5	114,4	120,5	121,8
Heraf					
	Bygningsomkostninger, faciliteter etc.	-	59,3	69,6	66,6
	Administration, ledelse etc.	-	55,1	50,9	55,1
Omkostninger I alt = direkte omk. + indirekte omk.	I alt	230,9	228,8	239,8	253,3
Samlet overhead sats = indirekte omk. I alt / direkte omk. I alt.	I alt	100 %	100 %	101 %	93 %

Tabel 2: De samlede omkostninger er steget mere end indtægterne. Således udgjorde de direkte omkostninger 131,5 mio. kr. i 2023 imod 119,2 mio. kr. året før, hvilket er 12,2 mio. kr. højere. Det svarer til en stigning på 10,2 %.

Af aftalens midler blev 28,9 mio. kr. forbrugt på direkte omkostninger samlet til hhv. rådgivning og medfinansiering af forskning, hvilket var ca. 4 mio. kr. lavere end året før.

De indirekte omkostninger udgjorde 121,8 mio. kr., hvilket er 1,3 mio. kr. mere end i 2022. Det svarer til en stigning på 5,2 %. De indirekte omkostninger er bl.a. afhængige af udbytter og prisforhold i landbrugsdriften og af (udsving i) restudgiften til forsøgsfaciliteter i mark, stald og laboratorier – efter dækning af udgifter, som kan henføres direkte til projekter. De samlede omkostninger blev 253,3 mio. kr., hvilket er 13,5 mio. kr. højere end året før.

De indirekte omkostninger udgjorde 48% af de samlede omkostninger.

2.5 Tabel 3: Resultat 2023

Resultat	Indsatsområde	2020	2021	2022	2023
Resultat i alt (årets priser i mio. kr.) *	I alt	-30,3	-27,8	-31,9	-35,2
= Indtægter i alt – omkostninger i alt					

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

Tabel 3: Resultatet for 2023 er et minus på 35,2 mio. kr., hvilket svarer til at AU's medfinansiering af området. Medfinansiering er forøget med 10,5%, og er dermed den højeste i de seneste fire år. AU medfinansierer fortsat forskning på Husdyrområdet med over 35 mio. kr. i 2023, hvilket er højt og til dels afspejler den høje aktivitet på hjemtag af eksterne midler.

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

	Indsatsområde	2020	2021	2022	2023
Rådgivning i alt	I alt	37,0	43,1	43,3	40,9
	Husdyrrencers avl og genetik	2,7	3,8	3,6	3,6
	Dyreadfærd, -velfærd og -sundhed	13,0	15,4	18,7	16,3
	Foder og ernæring	8,0	8,6	8,4	8,5
	Emission og udledning fra husdyrproduktionsanlæg og gødningslager	7,7	6,6	8,6	8,9
	Interaktioner mellem velfærd, produktivitet, miljø og klima	2,9	5,3	4,0	3,7
	Husdyrproduktion og virkemidler	2,7	3,4	0,0	0,0
	Forskning i alt	I alt	59,6	52,4	53,1
Husdyrrencers avl og genetik	9,9	8,4	7,3	7,4	
Dyreadfærd, -velfærd og -sundhed	4,1	13,1	13,1	14,3	
Foder og ernæring	7,6	11,7	15,8	15,5	
Emission og udledning fra husdyrproduktionsanlæg og gødningslager	2,3	5,7	9,7	10,4	
Interaktioner mellem velfærd, produktivitet, miljø og klima	6,3	8,8	7,2	7,4	
Husdyrproduktion og virkemidler	0,8	4,7	0,0	0,0	
Ufordelte indirekte omkostninger		28,6		0,0	0,0

Anvendelse i alt = Rådgivning i alt + forskning i alt	I alt	96,6	95,5	96,4	95,8
	Husdyrracers avl og genetik	12,6	12,2	10,9	10,9
	Dyreadfærd, -velfærd og -sundhed	17,1	28,5	31,8	30,5
	Foder og ernæring	15,6	20,3	24,2	24,0
	Emission og udledning fra husdyrproduktionsanlæg og gødningslager	10,0	12,3	18,3	19,3
	Interaktioner mellem velfærd, produktivitet, miljø og klima	9,2	14,1	11,2	11,0
	Husdyrproduktion og virkemidler	3,5	8,1	0,0	0,0
	Uforbrugte indirekte omkostninger	28,6	0,0	0,0	0,0
Forskningsandel i procent = forskning i alt/anvendelse i alt	I alt	62 %	55 %	55 %	57 %
	Husdyrracers avl og genetik		69 %	67 %	68 %
	Dyreadfærd, -velfærd og -sundhed		46 %	41 %	47 %
	Foder og ernæring		58 %	65 %	65 %
	Emission og udledning fra husdyrproduktionsanlæg og gødningslager		46 %	53 %	54 %
	Interaktioner mellem velfærd, produktivitet, miljø og klima		62 %	64 %	67 %
	Husdyrproduktion og virkemidler		58 %		

Note til tabel 4: Andelen af aftalens midler anvendt på rådgivning hhv. forskning er baseret på registrering af direkte omkostninger på rådgivningsopgaver hhv. eksterne projekter inden for hvert indsatsområde. Efter aftale fra årsrapporteringen 2022 med FVM fordeles den resterende del af aftalens midler, der anvendes til at dække indirekte omkostninger, med 40% til rådgivning og 60% til forskning og herefter fordelt proportionalt på indsatsområder pba. fordelingen af aftalens midler i tabel 1. Denne aftale om fordelingen af indirekte omkostninger giver en mere retvisende opgørelse af omkostningerne til rådgivning end tidligere.

Tabel 4: Ud af aftalens midler blev 40,9 mio. kr. brugt på rådgivning. Indsatsområdet "Dyreadfærd, -velfærd og -sundhed", udgør med 40% den største del af omkostningerne til rådgivning (16,3 mio. kr.), hvilket er proportionalt med året før. Udover dyrevelfærd har de højeste omkostninger til rådgivning været indenfor indsatsområdet "Emission og udledning fra husdyrproduktionsanlæg og gødningslager" (21%) samt "Foder og ernæring" (22%) i lighed med året før. Der var begrænset rådgivning inden for områderne "Interaktioner mellem velfærd, produktivitet, miljø og klima" og "Husdyrracers avl og genetik" og ingen opgaver indenfor "Husdyrproduktion og virkemidler". Mærkningen af rådgivningsopgaver følger opdelingen på indsatsområder i Arbejdsprogrammet. Imidlertid er det ikke i alle tilfælde entydigt, hvilket indsatsområde forskellige rådgivningsprojekter hører ind under. Der kan således forekomme projekter mærket under et andet indsatsområde, som indeholder væsentlige aspekter i forhold til indsatsområdet Dyreadfærd, -velfærd og sundhed, hvorfor sidstnævnte indsatsområde i de angivne data synes mindre, end den forskning og rådgivning som faktisk foregår.

I projektoversigten i bilag 2 er angivet evt. medfinansiering med aftalens midler af direkte omkostninger realiseret i 2022 i form af lønomkostninger og drift per projekt. Disse beløb er ikke tillagt OH, og medfinansiering af indirekte omkostninger fremgår ikke af bilag 2, hvorfor tallene deri ikke umiddelbart kan sammenlignes med værdierne i Tabel 4 for medfinansiering af forskning.

Forskningsandelen var i 2022 på 57%. Med den faldende bevilling er det imidlertid ikke forskningsprocenten, men forskningsbeløbet, der er afgørende, og det har været faldende de seneste år. Det ovenfor angivne beløb fra Forskningsreserven bidrager som nævnt til styrket generationsskifte, engangsomkostninger til infrastruktur, kortsigtet kapacitetsopbygning og medfinansiering af eksternt finansiering. Derimod kan midlerne ikke anvendes til langsigtet udvikling

af forskningsmiljøer, herunder ansættelse af professorer. Området er derfor økonomisk udfordret, hvilket risikerer at få negative konsekvenser for rekruttering og fastholdelse af forskere. Det bliver derfor i stigende grad vanskeligt at opretholde faciliteter og kompetencer på internationalt niveau på alle de indsatsområder og undertemaer, som fremgår af ydelsesaftalen. En fortsættelse af denne udvikling er derfor ikke holdbar, særligt ikke, når den grønne omstilling kræver en styrket forskningsindsats.

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

	2020	2021	2022	2023
Rådgivning i alt	37,0	43,1	43,3	40,9
Heraf direkte omk.	18,4	18,5	18,1	14,1
Heraf indirekte omk.	18,5	24,6	25,2	26,8
Forskning i alt	59,6	52,4	53,0	54,9
Heraf direkte omk.	15,5	15,4	15,3	14,8
Heraf indirekte omk.	44,1	37,0	37,7	40,1
Anvendelse i alt	96,6	95,5	96,3	95,8
Heraf direkte omk.	33,9	33,9	33,4	28,9
Heraf indirekte omk.	62,6	61,6	62,9	66,9
Bygningsomkostninger, faciliteter etc.			36,3	36,6
Administration, ledelse etc.			26,6	30,3
Overhead sats for MIM/FVM-bevilling = indirekte omk. / direkte omk.	185 %	182 %	188 %	231 %

Tabel 5: Der blev anvendt 40,9 mio. kr. af aftalens midler til rådgivning (direkte og indirekte udgifter), hvilket svarer til 42,6%. Resten – 54,9 mio. kr. – anvendtes til medfinansiering af den bagvedliggende forskning, hvor aftalens midler bl.a. dækker en del af de indirekte omkostninger, som ikke normalt dækkes fuldt ud af overhead på midler vundet i konkurrence (fx GUDP).

Det er ikke muligt at få dækket de reelle indirekte omkostninger ved eksterne bevillinger fra konkurrenceudsatte midler, herunder GUDP og Innovationsfonden, hvorfor den manglende dækning af indirekte omkostninger dækkes med aftalens midler. Dette er medvirkende til at sikre, at den samlede volumen af vidensopbygning inden for de beskrevne forsknings- og rådgivningsområder i Ydelsesaftalen har kunnet holdes på et tilstrækkeligt niveau til at dække samtlige indsatsområder. Samlet set peger årsregnskabet på, at forskningen inden for Husdyr-aftalens områder i flere år har været under et krydspres som følge af den faldende bevilling og det øgede behov for rådgivning. Dette vil have negative effekter på mulighederne for at yde forskningsbaseret rådgivning til den grønne omstilling i de kommende år, såfremt der ikke sikres øgede basismidler.

2.8 Husdyrracers avl og genetik

Omfanget af rådgivning på dette indsatsområde udgjorde 8,7 % af de samlede rådgivningsudgifter i lighed med foregående år. Området tiltrækker betydelige forskningsmidler, som medfinansieres med aftalens midler (13,5% af aftalens midler understøtter forskning på området).

2.9 Dyreadfærd, -velfærd, -sundhed

Dette er et væsentligt indsatsområde for rådgivning, og rådgivningsopgaver mærket med dette indsatsområde udgør 39,8 % af det samlede forbrug på rådgivning. Forskningsprojekter mærket "dyreadfærd og -velfærd og sundhed" er med 26% af aftalens midler til forskning en vigtig

del af den samlede medfinansiering af aftalens midler til eksternt finansierede projekter. Samlet set er 32 % af midlerne (for både rådgivning og forskning) mærket på projekter under dette indsatsområde.

Den indikative ramme for indsatsområdet med en fordeling på 28,8 mio. kr. til rådgivnings- og forskningsaktiviteter er også opfyldt med samlet aktiviteter for 30,5 mio. kr.

2.10 Foder og ernæring

Dette indsatsområde forbruger 8,4 mio. kr., svarende til 20,8 % af de samlede udgifter til rådgivning. Området tiltrækker en del forskning som understøttes af aftalens midler til medfinansiering af forskning (28,2% af aftalens midler understøtter forskning på området). Indsatsområdet understøtter bl.a. vidensopbygning vedr. reduktion af metan-emissioner via fodring og brug af fodertilsætningsstoffer.

2.11 Emission og udledning fra husdyrproduktionsanlæg og gødningslager

Inden for dette indsatsområde udgør rådgivningsindsatsen 8,9 mio. kr., svarende til 21,7 % af det samlede forbrug på rådgivning. Både rådgivning og forskning på området er øget sammenlignet med året før, hvilket skyldes den store fokus på udviklingssporet ift. klimareduktioner i husdyrbruget og behovet for medfinansiering af nye projekter, herunder ekstra forskningsmidler fra FVM. Samlet set bruges 20% af aftalens midler på dette indsatsområde.





2.12 Interaktioner mellem velfærd, produktivitet, miljø og klima

Forbruget af midler til rådgivning inden for indsatsområdet udgjorde 3,7 mio. kr. dvs. på niveau med året før. Området udgør 9 % af den samlede udgift til rådgivning. Der er en del eksterne projekter på området, som derfor fortsat medfinansieres betydeligt med aftalens midler (7,4 mio. kr., svarende til 13,5%).

3. Faglig rapportering

Den faglige rapportering opsummerer den forskningsbaserede myndighedsbetjening, der er koordineret af DCA og gennemført af Institut for Husdyr- og Veterinærvidenskab (ANIVET), Center for Kvantitativ Genetik og Genomforskning (QGG), Institut for Bio- og Kemiteknologi (BCE), Institut for Elektro- og Computerteknologi (ECE), Institut for Agrøekologi (AGRO) samt Institut for Fødevarer (FOOD) i 2023 i henhold til ydelsesaftalen husdyrproduktion.

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

-  1. Opgaven er/forventes gennemført (eller forløber planmæssigt, med en senere frist)
-  2. Opgaven er/forventes delvist gennemført (eller er/har været væsentligt forsinket)
-  3. Opgaven er ikke gennemført
-  4. Løbende opgaver

I vedlagte arbejdsprogram skal hver arbejdsopgave ligeledes markeres med en status-farve.

Nedenstående tabel 6 giver et overblik over antal opgaver i ydelsesaftalen for Husdyrproduktion for hvert indsatsområde. Opgørelsen er baseret på Arbejdsprogrammet for Husdyrproduktion 2023 og er opgjort pr. 31. december 2023.

I "gennemførte opgaver" medregnes de opgaver, der er arbejdet på som planlagt i 2023. Opgaver, som DCA har arbejdet på i 2023, men som ikke går som planlagt, dvs. opgaver, der er væsentlig forsinket eller hvor dele af opgaven ikke kan leveres, optælles som "delvist gennemførte". I kolonnen "i alt" er der opsummeret antal opgaver fra kategorierne 1, 2 og 4. Dvs. "ikke gennemførte" opgaver er ikke medtalt.

Løbende opgaver er angivet i en selvstændig kolonne i tabel 6. I mange løbende opgaver modtages ingen bestillinger. Disse løbende opgaver er ikke talt med i kategorierne "gennemført/delvist gennemført"/"ikke gennemført" (kategori 1-3). Såfremt der i forbindelse med de løbende opgaver fremsendes en egentlig bestilling (en løbende opgave kan indeholde flere bestillinger), er de bestilte opgaver opgjort som "gennemført" eller "delvist gennemført", og den løbende opgave er som udgangspunkt ikke talt med som løbende. Derved vil en løbende opgave med to bestillinger kun tælle som to opgaver.

3.1 Tabel 6. Planlagte og løbende opgaver fordelt på indsatsområder

Indsatsområde	Gennemført (kategori 1)	Delvist gennemført (kategori 2)	Ikke gennemført (kategori 3)	Heraf ikke bestilt (kategori 3)	Løbende opgaver (kategori 4)	I alt (=kat. 1+2+4)
Husdyr racers avl og genetik	1	0	1	1	4	5
Dyreadfærd, -velfærd og -sundhed	23	1	1	1	4	28
Foder og ernæring	11	1	3	3	6	18
Emission og udledning fra husdyrproduktionsanlæg og gødningslager	7	1	1	0	7	15
Interaktioner mellem velfærd, produktivitet, miljø og klima	3	0	2	2	8	11
I alt	45	3	8	7	29	77

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

3.2 Husdyr racers avl og genetik

Inden for indsatsområdet har der været 4 løbende opgaver med mere eller mindre aktivitet. På 23-H1-04-01 Rådgivning vedr. husdyr genetiske ressourcer har der været afholdt indlæg angående "korthorn" og "Hvid Landrace gris anno 1970" på avlermøde på Gl. Estrup, hvor der var fokus på redningsaktioner, som skal sættes ind for, at der kan opretholdes en levende population. Fokus for landracen var, hvordan der kan oprettes en fælles avlsplan for besætninger ved brug af avlsmateriale fra genbanken, hvilket vil kræve en accept fra Bevaringsudvalget for at materialet udleveres. QGG har lovet at være behjælpelig med udformning af avlsplan.

På "korthorn" er fokus på anvendelse af avlsmateriale udefra for at reducere den meget høje indavlsgrad, som findes i racen. QGG har haft en møderække med kolleger i Edinburgh, hvor der arbejdes med samme problemstillinger på "korthorn", med henblik på en udvekslingsplan for avlsmateriale for denne "trans-boundary-breed", hvilket har resulteret i at der er importeret sæd til Danmark, og der er planer om udveksling den anden vej også.

Der er i samarbejde med Thorkild Lykke udarbejdet et forslag til ny tekst til bekendtgørelse for Jysk kvæg til erstatning for den nuværende tekst fra 2017. Jysk kvæg har efterfølgende fået

tildelt en racekode i kvægdatabase på baggrund af anbefalinger i rapporten "Vurdering af racespecifikke krav til Jysk Kvæg" fra 2021. Dette sikrer at det fremadrettet er de rigtige dyr, som får udbetalt tilskud.

På opgaven 23-H1-05-01, Deltagelse i Bevaringsudvalg for husdyrgenetiske ressourcer, har QGG har været med til at arrangere et Nordfrost seminar (finansieret af Nordisk Ministerråd) omkring bevaring af husdyrgenetiske ressourcer (April 2023). Målet med projektet er at danne grundlag for backup af en fælles nordisk genbank. Dette ledte til deltagelse i udarbejdelsen af et manuskript om sikkerhed og anbefalinger i forhold til opbevaring af genressourcer og backupmuligheder i regi af Nordgen. Ved forårets Nordfrost seminar havde QGG et indlæg med titlen "Challenges in efficient use of gene bank material – an example from Danish Landrace-1970 (pigs)".

Med relation til opgaven 23-H1-06-01 "Vurdering og anbefaling af husdyrracer ift. egnethed til brug i økologisk husdyrproduktion i Danmark" har der været en opfølgning på rapporten om "Anvendelse af blåkvægssæd i økologisk produktion" med kommentering af høringssvar. I foråret 2023 er genbank for svin, får og geder fysisk flyttet fra ANIVET i Foulum til MBG på AU-Aarhus.

Der er leveret bidrag fra flere forsker ved QGG til DCA rapport 222: Samspil mellem klima, miljø og dyrevelfærd, samt rådgivningsrapporterne Vidensyntese om klimatilpasning og landbrug og Virkemidler til reduktion af klimagasser i landbruget 2023.

3.3 Dyreadfærd, velfærd og sundhed

Der er i indsatsområdet "Dyreadfærd, -velfærd og -sundhed" 30 opgaver på arbejdsprogrammet. Af disse er 28 gennemført eller gennemføres planmæssigt inden for godkendt tidsplan i 2023. Opgaven *Smertelindring i forbindelse med halekupering af pattegrise* afventer tilbage melding fra FVST og en eventuel ændring i bestilling. Der er fire løbende opgaver. Heraf har der været aktivitet på to projekter (23-H2-07-01 EURCAW Poultry SFA, og 23-H2-12-01 EURCAW Pigs).

ANIVET har i EURCAW Pigs ansvaret for rådgivning vedrørende efteruddannelse af velfærds-kontrollører. ANIVET har været vært for et to-dages EURCAW Pig Konsortium-møde i maj og et EURCAW Pigs Roadshow i juni. På roadshowet var der inviteret 10 personer fra FVST's tre regioner samt fra Glostrup til drøftelse af, hvordan EURCAW Pigs resultater kan blive mere effektivt udnyttet i FVST. ANIVET bidrager til at udarbejde mini-reviews om udvalgte velfærdsudfordringer i griseproduktionen, samt til besvarelse af løbende faglige spørgsmål fra EU medlemslandes myndigheder. I første halvår af 2023 har EURCAW Pigs bl.a. besvaret et spørgsmål fra FVST, mens ANIVET har været involveret i flere af de i alt 5 spørgsmål, der er besvaret i EURCAW Poultry SFA. Alle svar offentliggøres på hjemmesiderne (se www.EURCAW-Pigs.eu og www.eurcaw-poultry-sfa.eu). ANIVET har i EURCAW-Poultry-SFA ansvaret for identifikation og beskrivelse af Best Practices i de forskellige EU medlemslande. I 2023 har der været fokus på overdækkede verandaer i tilknytning til slagtekyllinge- og æglæggerhuse, alternative indhusnings-systemer til slagtekaniner, hold af æglæggere med intakte næb, automatisk vurdering af trædepudesvidninger på slagterier, gulvvarme i slagtekyllingestalde og kontrol af transportforordningen i forbindelse med eksport af slagtekalkuner. Desuden har ANIVET i EURCAW-Poultry-SFA haft fokus på metoder til vurdering af gangegenskaber hos slagtekyllinger. Der er et stigende samarbejde mellem EU's fire referencecentre for dyrevelfærd, hvor det tredje center; EURCAW Ruminants & Equine er startet i 2022 og et fjerde EURCAW Aquatic er startet i 2024. I juni 2023 var de tre EURCAW's værter for et fællesmøde med de nationale referencecentre for dyrevelfærd og forskningsinstitutioner, der udfører myndighedsbetjening vedrørende husdyrvelfærd i EU.

Seks større opgaver er forsat fra 2022. Projekt 'Kortlægning af gangegenskaber hos konventionelle og økologiske slagtekyllinger' var udfordret af fugleinfluenza, men opgaven blev afleveret 30. juni 2023. Projektet viste at langt de fleste slagtekyllinger, uanset produktionssystem, havde varierende grader af gangabnormitet, dvs. $GS > 0$. For alle produktionssystemer var den mest almindelige abnormitet dog den mildeste, dvs. $GS1$. Undersøgelsen viste desuden, at med stigende levendevægt steg oddsene for unormal gang hos konventionelle slagtekyllinger, mens dette ikke var tilfældet hos niveau 1 slagtekyllinger. Resultaterne var i tråd med tidligere forskning, der viser, at gangegenskaber er negativt forbundet med vækstraten.

Projektet "Krav til indvendig højde ved transport af smågrise" (22-H2-14-01) del 2; 'Velfærd hos smågrise under lange transporter' (23-H2-02-01) er startet op 1. juni 2023. Projektet involverer i alt tre dele, hvor del 1 omhandler hvordan og hvor man kan måle temperatur i køretøjer der transporterer dyr, kører som planlagt og afleveres som planlagt medio 2025. Det gør del 2 også. Del 3 er som planlagt ikke igangsat endnu.

I "Projektet vedrørende økologiske grises velfærd på udearealer til slagtesvin" (23-H2-10-01) undersøges grises brug af udearealet med særlig fokus på betydning af at tildele kvalitetsrode-materialer kombineret med grovfoder i en overdækket såkaldt "rodekasse", for at forbedre grisenes velfærd og brug af udearealet. Fokus er desuden på at undgå, at øget brug af udearealet medfører mere tilsvining og derved øget ammoniakfordampning fra udearealet. Det er undersøgt vha. video-observationer, hvordan de forskellige kombinationer af materialer tildelt i rodekassen påvirker grises valg af opholdszone og aktivitet i udearealet, og i hvor høj grad alle grise får gavn af "rodekassen". Placering af gødning og urin i udearealet observeres ved scoring af renhed i forskellige zoner og via videoobservationer. Projektet viste, at rodekassen var en attraktiv ressource, når der blev tildelt gode materialer, og at brug af rodekassen i høj grad var påvirket af vejrforhold. Tildeling af halm motiverede grisene til at ligge i rodekassen, mens grovfoder i højere grad motiverede dem til at rode. Der var indikationer på, at rodekassen kan være en begrænset ressource. Gødningsafsætningen i udearealet var størst i det fri udenfor de funktionelle zoner. Viden kan bruges til at designe udearealer med flere funktionelle zoner og bedre styring af gøde-adfærden. Der er indsendt én videnskabelig artikel om grisenes adfærd i udearealet og én anden artikel om gødningsafsætning er under udarbejdelse.

Projektet "Afklaring af tekniske data og dyrevelfærdsaspekter i forbindelse med aflivning af grise med CO_2 i beredskabssituationer" (23-H2-21-01) udvikler og evaluerer et praktisk anvendeligt koncept til aflivning af grise baseret på en standard container og ganske få specialfremstillede hjælpemidler. Projektet er afsluttet planmæssigt med udgangen af oktober 2023.

"Afklaring af incitamentet til bekæmpelse af *Salmonella Dublin*" (23-H2-23-01) blev løst gennem et kvalitativt studie, hvor 15 mælkeproducenter blev interviewet om deres erfaringer med, barrierer for, og motivation til, at bekæmpe infektionen i deres kvægbesætning. De havde haft infektionen i besætning i kortere eller længere tid, eller var lykkedes med at sanere den ud. Opgaven blev afleveret 02.05.2023. Interviewene viste, at landmænd generelt udtrykte respekt for landbrugs-sektorens fælles beslutning om at udrydde *S. Dublin*, selv om de ikke nødvendigvis var enige i beslutningen. De blev først og fremmest motiveret af en faglig stolthed og stædighed, men også af forholdsregler ved salg af dyr og besøg på gården, samt generelt ekstraarbejde ved at være i niveau 2 (tegn på infektion i besætningen). Barrierer for bekæmpelse var frustration over den måde lovgivningen om sanering håndhæves på, med dyr kontrol uden rådgivning, sanktioner i stedet for økonomisk gulerod, og utilstrækkelig viden.

ANIVET gennemførte i 2023 forskning i dyrevelfærd i en lang række eksternt finansierede projekter, herunder Danmarks Frie Forskningsfond, EU's Horizon 2020 og Horizon Europe programmer, EU Cost Actions, EU ERA Nets, EU tenders, Fur Europe og det amerikanske The Foundation for Food and Agriculture Research. Nationalt i GUDP-projekter, innovationsfon-

den, afgiftsfonde (Fjerkræafgiftsfonden, Kvægafgiftsfonden, Mælkeafgiftsfonden og Hesteafgiftsfonden) samt private fonde som eksempelvis Tryg Fonden. ANIVET indgår også aktivt i Center for forskning i familiedyrs velfærd. ANIVET har bidraget til en ansøgning og udfærdigelse af Grant Agreement på European Partnership for Animal Health and Welfare (EUP AH&W). EUP AH&W er igangsat 1 januar 2024). EUPAHW vil styrke ANIVET's fremtidig opgavegennemførelse i indsatsområde 2.

3.4 Foder og ernæring

Under indsatsområde 3 Foder og ernæring er der i Arbejdsprogrammet 2023 anført 18 opgaver af varierende omfang og format. Af de 18 opgaver er 6 løbende opgaver inklusive arbejdsgruppen for foder og ernæring. 3 opgaver står anført som ikke bestilt med udgang af 2023: Bæredygtighedsbetragtninger vedrørende grøntprotein som alternativ foderkilde (23-H3-12-01), Anvendelse af andre kemiske former for calciumfosfater end di- og tricalciumfosfat af animalsk oprindelse (23-H3-19-01), og Overblik over forskning i EU med fodring af køkken- og madaffald, fordærvet foder og foder med emballagerester til insekter (23-H3-23-01). Førstnævnte af disse ikke-bestilte opgaver er aftalt at udsætte til 2025 grundet afventning af ny forskning og sidstnævnte blev efter flere forventningsafstemninger udsat.

Jævnfør kommissoriet for Arbejdsgruppen Foder og Ernæring er der afholdt et forårsmøde den 15. maj og et efterårsmøde 5. oktober med deltagelse fra ministerier, styrelser og DCA-institutterne hvor der blev orienteret gensidigt om organisatoriske forhold samt diskuteret status på arbejdsprogrammets opgaver.

Der er som del af løbende opgaver inden for sikkerhed og sundhed givet rådgivning på 3 emner: Farlighedsvurdering på et parti roepiller med mug og skimmelforekomst (23-H3-01-02), risikovurdering af tilsætning af produktet Birds Eye til startfoder hos slagtekyllinger (23-H3-01-03) og risikovurdering af effekt af PFAS på dyresundhed/-velfærd hos græssende heste (23-H3-01-04).

Den flerårige opgave om smågrise og slagtesvins fysiologiske behov for zink (22-H3-02-01) blev leveret i august 2023. Projektet har resulteret i 5 videnskabelige publikationer og været centralt element i et ph.d.-projekt, der forsvares i april 2024. Resultaterne har vakt stor interesse i erhvervet.

Indenfor insektproduktion har der som del af FVST Ingrediensstrategi være en række aktiviteter. Fra 2022 arbejdsprogrammet blev der i foråret afleveret rapporter fra 2022-forsøg med almindelige melorm. Der er afleveret en litteraturgennemgang, "Literature review for risk assessment of insects", som beslutningsgrundlag for formål og design af et fodringsforsøg. Opgaven blev delt i 2 del-afleveringer grundet udfordringer med pesticidanalyser på DTU. Der blev afleveret a) rapport og dansk sammendrag med titlen "Feeding experiments with yellow mealworm – investigating the transfer of PFAS and animal DNA from substrate to larvae", samt b) "Feeding experiments with black soldier fly larvae and yellow mealworm – investigating the transfer of pesticides from substrate to larvae". På 2023 arbejdsprogrammet er ligeledes opgaver med litteraturgennemgang (23-H3-23-01) og fodringsforsøg (23-H3-22-01) med insekter. AU-ANIVET og DTU har i 2. halvår 2023 afrapporteret to forsøg: Feeding experiments with black soldier fly larvae and yellow mealworm – the effect of fasting on animal DNA and pesticide contents og Feeding experiments with black soldier fly larvae and yellow mealworm – investigating the transfer of pesticides from substrate to larvae (begge 23-H3-22-01). Soldaterfluelarver kan produceres med kød i substratet, uden at DNA fra kød findes i larverne, selv uden en fasteperiode, men til gengæld eliminerede 72 timers faste ikke DNA fra kød hos melorm. Soldaterfluelarverne, men ikke melorme, blev negativt påvirket af pesticider i foderet.

Som del af opgaven "Inkorporering af metanreducerende fodertilæsningsstoffer i den danske model for beregning af metan" - i denne omgang Bovaer (23-H3-05-01) har der været indkaldt

til møde med europæiske forskere for at diskutere eventuelle fælles retningslinjer for inkorporering af Bovaer i nationale emissionsopgørelser. Vedrørende Bovaer, er der afleveret notat om krav til indhentning af aktivitetsdata for anvendelse af Bovaer således kan indgå i den nationale emissionsopgørelse (23-H3-05-02) og der er gennemført 2 forsøg med måling af metanemission fra køer tildelt Bovaer (23-H3-11-01).

Der er gennemført og afleveret en række opgaver indenfor metan-emission fra kvæg. Der er arbejdet med fodertilsætningsstoffer i 22-H3-11-01 om emission fra kvæg der tildeles Bovaer i typiske danske foderrationer, som blev igangsat ultimo 2022 og gennemføres i 2023. I opgaverne 22-H3-13-02 og 22-H3-13-03, hvor Fødevarestyrelsen ønskede bemærkninger til en EFSA-rapport vedr. 3-NOP/Bovaer vedrørende sikkerhed i forbindelse med igangværende EU-godkendelsesproces, samt et notat omkring fodring med fedt, nitrat og 3-NOP som metan-reducerende tilsætningsstoffer, alene og i kombination med hinanden.

Opgaven om vurdering af potentiale og muligheder for udvikling indenfor brug af dansk økologisk proteinfoder til økologiske dyr (23-H3-06-01) er løst gennem to rapporter: 'Økologisk proteinfoder' beskriver, at bælgplanter med fordel kan dyrkes som økologisk proteinfoder i Danmark, såfremt det på grund af risikoen for sygdomme kan tilpasses i sædskiftet, og rapporten 'Estimering af forbrug af økologiske og ikke-økologiske proteinrige råvare til økologiske husdyr' viste at især proteinkvalitet er en udfordring ved fodring af unge enmavede dyr med 100% økologisk foder, hvis dyrenes aminosyrebehov skal dækkes.

3.5 Emission og udledning fra husdyrproduktionsanlæg og gødningslager

Inden for indsatsområdet "Emission og udledning fra husdyrproduktionsanlæg og gødningslager" er der i alt 15 opgaver, hvoraf de 7 er gennemført og 7 opgaver er karakteriseret som løbende opgaver. I Arbejdsgruppen for Gasemissioner i husdyrproduktionen (23-H4-00-01) har der været afholdt et fysisk møde på AU Viborg, hvor der blev præsenteret en række projekter og der var også fremvisning af forsøg i marken. Den løbende opgave om årlig opdatering af normtal for husdyrgødning (23-H4-01-01) er leveret planmæssigt. Som en del af opgaven blev der for første gang anvendt nye data fra et stort antal slagtekalvebesætninger, som udfører produktionsstyring i programmet DB-Tjek, hvorfra der centralt gemmes data. Den nye datastruktur førte til behov for en tidskrævende ændring i beregningsmetoden. Det viste sig at slagtekalvenes N, P og K udskillelse er reduceret væsentligt i forhold til tidligere.

I 23-H4-02-01 om Deltagelse i formandsskab for FN Task Force on Emission Inventories and Projections (TFEIP) i området Agriculture and Nature Expert Panel har AU deltaget med to forskere i et møde i Oxford. Under FN's Task Force for Reactive Nitrogen (23-H4-04-01) har der været afholdt et møde i Dessau med deltagelse af flere forskere fra AU. Der blev under og efter mødet udarbejdet et notat om samspillet mellem kvælstof og kulstof.

En stor opgave har været den årlige opdatering af klimaeffekt for virkemidler i landbruget (23-H4-09-01), hvor der er udarbejdet en stor rapport. Det er en opgave som anses for meget vigtigt, men også en uhyre kompleks opgave. Afleveringen blev forsinket på grund af diskussioner af beregningsmetoder og håndtering af kommentarer fra den eksterne høring.

23-H4-13-02 "Udvikling af protokol til måling af udledning fra lukkede, mekanisk ventilerede stalde". Den opgave er forsinket, da der endnu ikke har været den fornødne data til at kunne opstille et realistisk måleprogram, der vil kunne finde anvendelse af eksterne partnere. På AU har man målt mere eller mindre kontinuerligt over et år på slagtesvin, og det viser sig, at metan udledningen afhænger af dyrenes størrelse og udskillelse af organisk stof i fæces, men især af alderen på gylle som igen afhænger af tømningshyppighed i staldene. De øvrige protokoller forventes også forsinket, da en række projekter der skal skabe det nødvendige datagrundlag, også er forsinkede.

3.6 Interaktioner mellem velfærd, produktivitet, miljø og klima

Indsatsområdet inkluderer en række opgaver som ligger på grænsefladen mellem dette indsatsområde og de øvrige indsatsområder under Husdyraftalen. Indsatsområdet består i 2023 af i alt 13 opgaver, hvor af 8 opgaver er løbende opgaver, 3 opgaver er bestilt og 2 opgaver ikke er bestilt.

Opgaven "Holdbare køer – til gavn for velfærd og klima – AU ViD projekt" er afrapporteret, og slutrapport er indsendt. Opgaven "Samspil mellem klima-, miljø- og dyrevelfærds-mæssige hensyn" gennemføres som et review på dyrevelfærds-konsekvenser af 23 indsatser til reduktion af klimapåvirkning og miljøbelastning fra husdyrproduktionen. Reviewet dækker produktion af mælk, æg, svinekød og kyllingekød. Rapporten er afleveret i november og er i december blevet trykt som DCA-rapport nr. 220.

Vedrørende opgaven "Miljøeffekt ved udendørs hold af produktionsdyr som følger driftsfor-skrifterne i byggebladene for udendørs sohold og økologiske slagtekyllinger" konkluderes det i notatet 'Miljøvurdering af byggebladets kvælstofloft samt nyt kvælstofloft på 170 kg N' bl.a., at udvaskningen fra foldarealer anvendt til udegående søer kan reduceres med hhv. 11 og 17 pct., hvis den tilførte husdyrgødning ændres fra 214 kg N per ha (DCA-rapport nr. 176) til hhv. 170 og 140 kg N per ha. På bedriftsniveau medfører dette en reduktion i den gennemsnitlige kvælstofudvaskning på hhv. 2 og 4 pct.

De løbende opgaver om sammenhæng mellem foder og klima (23-H5-06-01) og om klima- og emissions, miljø og dyrevelfærdsbetragtninger på foder (23-H5-11-01) er så bredt for-mulerede at disse emner har været behandlet i adskillige opgaver under indsatsområde 3 Foder og ernæring.

Vedrørende opgaverne "Samtidig optimering af velfærd, miljø og klima på udearealer til økologiske fjerkræ", "Notat om retningslinjer for opdræt af økologiske insekter med henblik på brug af insekterne som foder til økologiske dyr", "Ny strategi for økologi vil kunne indeholde elementer, hvortil der skal prioriteres forskning/rådgivning" og "Opfølgning på rap-porten "Inkludering af klimaeffekt af økologisk landbrugsproduktion i den nationale emissi-onsopgørelse og fremskrivning"" har der ikke været aktiviteter i 2023. Vedr. 23-H5-05-01 om notat for retningslinjer for opdræt af økologiske insekter blev denne udsat til AP24 grundet forventet udspil fra EU på dette område.

I de løbende opgaver "Deltagelse i 2., 3. og 4. møde i EIP-AGRI Subgroup on Innovation and Knowledge Exchange og 1. og 2. møde i EU CAP Network Assembly" og "Deltagelse i 2 møder i SCAR Collaborative Working Group on Sustainable Animal Production (CWG-SAP) og CWG SAP Workshop i Madrid". Under de løbende opgaver "Rådgivning og vur-dering i forbindelse med implementering af den nye økologiforordnings krav til økologisk husdyrproduktion" og "Notat om ny regulering af "nye" arter indenfor økologisk produktion" har der ikke været bestillinger i 2023. Der har heller ikke været bestillinger under den lø-bende opgave "Sammenhæng mellem foder og klima" og "Klima- og emissions, miljø og dyrevelfærdsbetragtninger på foder (fx alternative proteiner og metanreducerende tilsæt-ningsstoffer)" under dette indsatsområde, men betydelige aktiviteter på tilsvarende opga-ver indenfor indsatsområde 3.

3.7 Status på udmøntning af de strategiske sigtelinjer Sigtelinjer for indsatsområdet: Husdyrracers avl og genetik

Det er et mål for indsatsen at der inden for 3-5 år frem mod 2027 er:

- Udviklet en metode til storskala måling af metanproduktion hos malkekvæg i produktionsbesætninger til brug i avlsprogrammer.

Status: I myndighedsprojektet "Storskala metanmåling" og GUDP-projektet "ONIMIT" er der med udgangen af 2023 målt metan i fra ca. 11.000 køer i 28 besætninger. Der er arbejdet på udvikling og forbedringer af algoritmer til at øge datakvaliteten fra metansnifferne, hvilket danner grundlag for at kunne danne gode fænotyper til avlsværdiurderingen.
- Udviklet genetiske modeller til at avlsværdiurdere malkekvæg og slagtekvæg for metanproduktion.

Status: Med udgangspunkt i projekterne som er nævnt ovenfor, er der sket forbedringer på den foreløbige model som har været udviklet for Holstein.
- Opnået et bedre vidensgrundlag for implementering af genomisk indeks for fodereffektivitet og dermed klimaaftryk for kvæg.

Status: I projektet CFIT (Innovationsfonden) er der indsamlet data fra 19 besætninger med 13.500 køer og der er estimeret genetiske parametre for residualt foderindtag på baggrund af malkekøer i Nordamerika og Europa.
- Opnå viden om koens genetiske regulering af vommikrobiomet og dermed metanproduktion.

Status: I projektet MethaneOMICS (Innovationsfonden) er der indsamlet og foretaget analyser på vom og blodprøver fra 500 køer med henblik på at opnå en større viden om interaktioner mellem koens genom og vommikrobiomet, samt hvilke biomarkører som har betydning for køernes metanudskillelse.
- Udviklet krydsningssystemer for større robusthed og lavere klimabelastning i kvægsektoren.

Status: I projektet FutureBeefCross (GUDP) er der udviklet modeller til avlsværdiurdering for metan og fodereffektivitet for fra kødkvægskrydsningskalve på malkekvægsmødre. I projektet DairyCross (GUDP) udvikles avlsværdital for krydsningsdyr og nye strukturer for den danske kvægproduktion undersøges.
- Opbygget viden om udvikling af algoritmer til big data, og anvendelse af disse, som gør det muligt at inddrage nye egenskaber i avlsprogrammer.

Status: I projektet CFIT (Innovationsfonden) er der udarbejdet en algoritme til at beregne vægt ud fra 3D billedanalyser.

Med udgangspunkt i projekterne storskala metanmåling (LBST) og ONIMIT (GUDP) er der udviklet algoritmer som på baggrund af mønsteret i gaskoncentrationer i køers udåndingsluft kan detektere udstyrsfejl, filtrere baggrundsstøj og frasortere perioder hvor koen løfter sit hoved væk fra metanmålerens indsugning.
- Etableret et vidensgrundlag til anbefalinger, samt har udarbejdet forbedrede metoder til avl i økologisk produktion for grise og kvæg.

Status: I projektet WelbredPorg (Organic RDD8) undersøges om der er en arvelig komponent i grises motivation til at udvise rodeadfærd og indtage grovfoder. I projektet Ø-KO-AVL (Organic RDD8) udvikles et avlsprogram for kvæg, som er bedre tilpasset de økologiske produktionssystemer og forbrugernes præferencer.
- Udviklet metoder og mere viden til anvendelse i bæredygtige avlsplaner i de produktionsaktive populationer, herunder vægtning af produktion, miljø- og klimapåvirkning, sygdomme, velfærd, sikring af genetisk variation, undgå indavl, samt udrangering af letalgener.

Status: I et igangværende erhvervs-ph.d.-projekt finansieret af VikingGenetics med titlen "Balancing genetic gain and diversity in dairy cattle breeding schemes in the genomics era", implementeres "optimal contribution" i avlsprogrammet for malkekvæg for at minimere tab i genetisk variation.

I projektet DairyCross (GUDP) som blev afsluttet med udgangen af 2023 er der udviklet metoder til en koordineret selektion af de danske kvægracer med henblik på størst mulig effektivitet hos krydsningsproduktionsdyrene.
- Skabt resultater og metoder til anvendelse i bæredygtige avlsprogrammer for kvæg under (sub)tropiske forhold.

Status: Der er aktuelt ingen projekter om dette.

- Etableret bedre viden om mulighederne for avlsbaserede forbedringer af dyrevelfærd, herunder forbedrede modeller for overlevelse hos grise.
Status: projektet WelbredPorg (Organic RDD8) undersøges om der er en arvelig komponent i grisens motivation til at udvise rodeadfærd og indtage grovfoder og om det kan anses for positiv velfærd.
- Opnået viden om integration af omics teknologier i genomisk selektion.
Status: I projektet MethaneOMICS (Innovationsfonden) arbejdes på at integrere microbiomdata med henblik på genetisk analyse med metan som fænotype. I projektet FarmGTEX arbejdes med basal forståelse af regulering fra genom til fænotype på tværs af væv i grise, kvæg og kyllinger.
- Etableret et vidensgrundlag til at udarbejde avlsprogrammer for insekter med henblik på at forbedre udnyttelsen af restprodukter.
Status:
I projektet FlyBreed (GUDP) og projektet "Optimization of insect production for animal feed through breeding" (DFF) arbejdes der på at etablere avlsprogrammer for black soldier flies og stuefluer i Danmark. Der er fokus på parringssystemer og genetisk variation i relevante egenskaber i avlsmålet og hvordan al viden kan samles i et avlsprogram.
I projektet LaserLarvae (AUFF Nova) undersøges om det er muligt at forudsige en detaljeret kropssammensætning i black soldier fly larver ved brug af infrarød spektrometri.
- Udviklet forbedrede værktøjer til at sikre bevaring af variation og minimering af indavl hos nationale bevaringsracer.
Status: Der er med udgangspunkt i anbefalinger fra rapporten "Vurdering af racespecifikke krav til Jysk Kvæg" fra 2021 tildelt racekode i kvægdatabase til jysk kvæg som fastlægger hvilke dyr der anses som bevaringsværdige.
Hos Korthorn er der indledt samarbejde med Nordengland omkring styrkelse af bevaringsarbejdet på tværs af grænser og der er importeret sæd fra korthornspopulationen i Nordengland, med henblik på at reducere indavl i den danske population.

Sigtelinjer for indsatsområdet: Dyreadfærd, velfærd og sundhed

Det er et mål for indsatsen, at der inden for 3-5 år frem mod 2027 er:

- Gennemført benchmarking af udvalgte dyrevelfærdsemner i Danmark i forhold til sammenlignelige EU-lande.
Status: AU har via Viden center for dyrevelfærd gennemført en række projekter med EU benchmarking. Herunder sammenhæng mellem anvendelsen af antibiotika og dyrevelfærd i kvæg- og svinebesætninger. Velfærdsvurdering af dyr på afstand, forebyggelse af sålesår hos malkekøer, dyrevelfærd under ren beredskabsindsats efter uheld med dyretransporter og potentialet af at anvende dyreløse ved vurdering af dyrevelfærd.
- Udbredt viden om god praksis for udvalgte dyrevelfærdsemner hos grise i EU i hele produktionskæden i regi af EURCAW-PIGS.
Status: AU har bidraget til en lang række vidensopdateringer, som er publiceret på hjemmesiden for EURCAW Pigs.
- Udbredt viden om god praksis for udvalgte dyrevelfærdsemner hos fjerkræ og andre mindre husdyr i EU i hele produktionskæden i regi af EURCAW-SA.
Status: AU har bidraget til en lang række vidensopdateringer, som er publiceret på hjemmesiden for EURCAW Poultry & SFA.
- Opnået viden om muligheder for at forbedre velfærd under transport af dyr.
Status: AU har gennemført projektet; 'Velfærd hos smågrise under lange transport' og projektet; "Når ulykken er ude - dyrevelfærd under beredskabsindsats efter uheld med dyretransporter_ViD".
- Opnået viden om dyrevelfærd hos udegående dyr.
Status: AU har bidraget til viden om adfærdsmæssige indikatorer for hhv. positiv og negativ velfærd hos hest og kvæg ved helårsafgræsning, velfærdsvurdering af dyr på afstand: vurdering af indikatorer og tekniske hjælpemidler, vurdering af vinterhårdførhed hos udvalgte hesteracer – med fokus på typerne 'Curly horse' og 'Gotlandsruss', samt fordele og ulemper ved metoder til kastration af lam og kid, og halekupering af

lam under Danske forhold.

- Opnået viden til udvikling af husdyrsystemer med lavt antibiotikaforbrug i griseproduktionen.
Status: AU har bidraget til viden om hvad udfasning af medicinsk zink og lavt forbrug af antibiotika til grise betyder for dyrevelfærden.
- Opnået viden om pre- og probiotikas betydning for mave-tarm sundhed og robusthed hos gris, fjerkræ og kalve.
Status: Ingen aktivitet i 2023.
- Gennemført forskning der kan bidrage til at udfase kastration af smågrise samt nedbringe dødelighed og behov for halekupering af grise.
Status: Ingen aktivitet i 2023.
- Gennemført forskning med fokus på indretning af udearealer til økologisk husdyrhold med henblik på at forbedre dyrevelfærd og reducere ammoniakfordampning fra overflader.
- **Status:** AU har gennemført projektet "Projekt vedrørende økologiske grises velfærd på udearealer til slagtesvin". Gennemført forskning inden for velfærd hos forældredyr til slagtekyllinger.
Status: Der er i 2023 gennemført opgaven "Berigelse til forældredyr til slagtekyllinger".
- Udvikle prædiktionsmodel til vurdering af halthed hos kvæg på baggrund af billedanalyser, så egenskaben kan indgå i avlsprogrammer og anvendes til velfærdsvurdering.
Status: Der udvikles en prædiktionsmodel til vurdering af halthed på baggrund af billedmateriale i Innovationsfondsprojektet CFIT.
- Gennemført screening af gangegenskaber hos Ross 308, økologiske kyllinger samt langsommere voksende, konventionelle kyllinger under Dyrevelfærdsmærket.
Status: AU har bidraget til kortlægning af gangproblemer hos konventionelle og økologiske slagtekyllinger (projekt i 2021-2023).

Sigtelinjer for indsatsområdet: Foder og ernæring

Det er et mål for indsatsen at der inden for 3-5 år frem mod 2027 er:

- Identificeret muligheder og begrænsninger i forhold til opretholdelse af produktiviteten i dansk husdyrproduktion, når produkter, som kan lede til resistens, miljøforureninger eller klimaudfordringer, udfases.
Status: Det vurderes, at målet er inden for rækkevidde grundet igangværende initiativer samt gunstige muligheder for at søge fondsmidler og tiltrække virksomheder til samarbejde. ANIVET har projekter, der identificerer de biologiske udfordringer ved fravænnning af grise, og arbejder på evaluering af foderstrategier og fodersammensætninger, der bidrager til at minimere frekvensen af diarree efter fravænnning.
- Opnået viden om koens regulering af vommikrobiomets metanproduktion.
Status: Det vurderes, at der er opnået viden som indikerer, at metanproduktionen kan reduceres, men at der også er store biologiske udfordringer med hydrogenproduktion, som ophobes, og dermed hæmmer de gavnlige bakterier. Dermed vil mekanismerne til hæmning af metanproduktion i vommen påvirke vommens generelle omsætning af organisk stof til frie fedtsyrer. Nye forsøg har vist, at typen af metanogener i vommen er forskellig i forhold til om det enkelte dyr er identificeret som en lav eller høj emitter.
- Identificeret og evalueret bæredygtige alternative proteinkilder, som muliggør reduktion af forbruget af soja i husdyrproduktionen.
Status: Det vurderes muligt at den egentlige forskningsmæssige indsats vil være tilstrækkelig inden for tidsrammen til, at industrien bør kunne udvikle en produktion af flere af de nuværende alternative fodermidler der bliver undersøgt. Det vurderes, at

arbejdet vil udvides med pt. ukendte produkter, da erhvervet begynder at se kommer-
cielle muligheder i produktudvikling af sojaskrå-erstatninger. Gennem samarbejde
med virksomheder og vidensinstitutioner har ANIVET mange forsknings- og udvik-
lingsprojekter som omhandler alternative proteinkilder til svin, fjerkræ og kvæg.

- Identificeret og evalueret alternative tilsætningsstoffer som pre- og probiotika og an-
dre løsningsstrategier til udfasning af medicinsk zink og reduktion af antibiotikafor-
brug ved håndtering af fravænningsdiarre.
Status: Det vurderes svært at finde konkrete produkter, der kan erstatte zinkoxid og
antibiotika i svineproduktionen. ANIVET har adskillige igangværende projekter som
omhandler alternativer til medicinsk zink. Dog er indsatsen for det meste rettet mod
udvikling af koncepter og strategier og ikke egentlige kommercielle produkter.
- Tilvejebragt viden om nye fodermidler, herunder bæredygtige alternative proteinkilder
Status: Det vurderes, at de mange aktiviteter vil føre til et højere vidensniveau på en
lang række produkter, men at listen er udtømmelig. Aktiviteterne på dette område
omfattes af tidligere nævnt arbejde med bæredygtige proteinkilder som alternativ til
soja.
- Forskning i foder til insekter med henblik på at løfte eksisterende foderforbud; herun-
der udpegnings af risici i henhold til foderlovgivningen.
Status: Der er frembragt ny viden på specifikke fodertyper til melorm og sort solda-
terfluelarver og disse potentielle indhold af kontaminanter gennem opgaver under
Husdyraftalen, hvor der har været arbejdet med risikofaktorer ifbm. husholdningsaf-
fald i et samarbejde med DTU.
- Opbygget styrkede kompetencer inden for toksikologi.
Status: Det vurderes at kompetencerne i ANIVET styrkes inden for området. Opga-
verne for risikovurdering af naturlige eller syntetiske kemiske stoffer forsøges samlet
hos enkelte forskere med ekspertise i metabolomics.
- Identificeret og evalueret fodertilsætningsstoffer, som kan reducere emission af me-
tan.
Status: Den overordnede vurdering er, at malkekvægs metanemission kan reduce-
res ved brug af fodertilsætningsstoffer, og der arbejdes på at dokumentere effekten af
kemiske og biologiske stoffer på både metanemission og dyrenes præstation. På
kvægområdet er der adskillige igangværende projekter, der evaluerer fodringsstrate-
gier og tilsætningsstoffers effekt på reduktion af metanemission. Metanemission fra
svin er der nogle få projekter, og kompetencer er under opbygning.
- Identificeret og evalueret fodermidler og fodringsstrategier, som kan reducere emis-
sion af metan.
Status: Det vurderes at målsætningen kan opfyldes, men også, at arbejdet med at
optimere foderblandinger er en kontinuerlig og vedvarende proces. På kvægområdet
er der adskillige igangværende projekter der evaluerer fodringsstrategier og tilsæt-
ningsstoffers effekt på reduktion af metanemission. Der er særligt fokus på mulighe-
den for udvikling af foderadditiver til brug i den økologiske produktion. Der er igangs-
sat en række projekter med særlig fokus på emission af metan under afgræsning. Kom-
petencer om metanemission fra svin er under opbygning og der blev forsvaret en
PhD afhandling primo 2024.

Sigtelinjer for indsatsområdet: Emission og udledning fra husdyrproduktionsanlæg og gødningslager

Det er målet for indsatsen, at der inden for 3-5 år frem mod 2027 er:

- Udviklet og forbedret fagligt grundlag for fastsættelse af drivhusgas-, og kvælstofemission fra forskellige staldsystemer.
Status: Der har været og foregår en række målinger fra forskellige stalde for at fastlægge emissionsfaktorer i svine- og kvægstalde.
- Udviklet og dokumenteret effekt af klimavirkemidler, der muliggør en reduktion i emissionen af metan fra stald og lager.
Status: Der foretages undersøgelser og dokumentation af brug af hyppig udslusning, gylletrakte, lavdosis-forsuring i stalde og behandling (vask og tilsætning af additiver) af restgylle efter udslusning.
- Identificeret ny husdyrgødningsteknologi, der fremmer nyttiggørelse og optimal anvendelse af husdyrgødning samt begrænser emissioner og påvirkning af det omgivende miljø og gener for naboer m.v.
Status: Der arbejdes med at udvikle teknologier inden for GUDP LESS-projektet gennem svag iltning af gylle i gylletanke for at begrænse metandannelse, opsamling af gyllegas fra overdækkede gylletanke og afbrænding i fakkel samt udvikling af stalde- og gylletanke der kan tømmes helt, så man undgår podning af frisk gylle med metandannende mikroorganismer. Endvidere undersøges tilsætning af syre i lave doser i projekter i stalde og lagre. Endelige er der et projekt hvor metan fra gyllen omsættes i flydelaget ved en optimeret ventilation (SOP).
- Udviklet modeller, som kan forudsige konsekvensen af en ændring i management på klimaaftrykket på en given bedrift.
Status: Der er videreudviklet en model i projekt Udvidet normtal og i forbindelse med Klimavirkemiddelkataloget er der udviklet en statisk model med beregninger og data fra Normtal samt metanproduktion ud fra udskilt organisk stof, temperatur og gennemsnitlig opholdstid for gylle.
- Identificeret og evalueret stoffer, der reducerer metandannelsen i husdyrgødning i stald og gylletank.
Status: Der er publiceret en oversigtsartikel om additiver til gylle samt undersøgelserne af konkrete kemiske forbindelser, fx SDS, syre og tanniner.
- Udviklet metoder til håndtering af husdyrgødning i stalde med henblik på reduceret udledning af drivhusgas, lugt og ammoniak.
Status: Se overfor.
- Udviklet og forbedret målemetoder til bestemmelse af gasemissioner fra husdyrproduktionen.
Status: Der er igangsat løbende udvikling og validering af fluxkamre til måling af ammoniak og mikrometeorologiske metoder. Der er undersøgt en metode til at måle emissioner fra nedskalerede gylletanke. Metoden viste sig ikke brugbar og forskerne arbejder nu videre med en metode baseret på en Inverse Dispersion Method. Der vil senere også blive målt på græssende kvæg med fokus på metodevalidering.
- Identificeret BAT-teknologier og opdateret BAT-vilkår.

Status: Oversættelse af centrale BAT-notater færdiggøres i første halvår 2024. BAT-projektet har pt. givet anledning til indlæg på konference samt et webinar.

- Udviklet en tæt forskningsbaseret kobling mellem nationale emissionsopgørelser og drivhusgasudledninger fra dyr og stald og på bedriftsniveau, således at kvantificering af klimatiltag på bedriftsniveau kan modelleres og opgøres retvisende i emissionsopgørelser på nationalt niveau samt i klimafremskrivningen. Dette skal sikre overensstemmelse mellem partielle og bedriftsspecifikke indsatser, der fastlægges i hhv. DCA-regi og den nationale opgørelse (DCE regi).

Status: AU har nu aktiviteter på dette område: FODA Forbedret Grundlag for Opgørelse af Landbrugets Emissioner og et projekt på Udvidet Normtal.

Sigtelinjer for indsatsområdet: Interaktioner ml velfærd, produktivitet, miljø og Klima

Det er et mål for indsatsen, at der inden for 3-5 år frem mod 2027 er:

- Identificeret udfordringer for dyrevelfærd og sundhed af nye fodermidler, der sigter mod at nedbringe effekter på miljø og klima – koordineret på tværs af faggrene.
Status: Der er adskillige igangværende forskning og udviklingsprojekter som omhandler næringsværdi af alternative fodermidler og sekundært udfordringer ved disse, herunder fx effekt på diarreforekomst. Der er endnu ikke etableret tværfaglige projekter med lige fokus på velfærd, sundhed og ernæring.
- Gennemført en undersøgelse af effekter af markedsdrevne incitamenter inden for ét eller flere aspekter af bæredygtig husdyrproduktion.
Status: Der er netop igangsat et GUDP projekt Holistic organic poultry production to improve sustainability, welfare and product diversity (HOPeS) som har fokus på brug af dual-purpose kyllinger. Projektet er ikke markedsdrevet, men skal give incitamenter til en fremtidig bæredygtig produktion.
- Udviklet nye datakilder (herunder automatiserede) vedrørende dyrevelfærd og -sundhed eller miljø- og klimapåvirkning på bedriftsniveau eller under transport, der kan danne datagrundlag for gennemførelse af en mere effektiv kontrol.
Status: I de nuværende forskningsprogrammer, blandt andet Konceptnoter og Bedriftsudviklingsprogrammet (BUP), arbejdes på at understøtte en fremtidig opgørelse af bedriftsspecifikke næringsstofudledninger og gasemissioner.
- Udviklet målemetoder og systemer, der understøtter forbedret produktivitet, målrettet miljøregulering og evt. forbedret/effektiviseret bedriftsstyring.
Status: Der er opnået erfaring med indsamling og håndtering af data på individuelle foderoptag i gruppeopstaldede grise og kamera-baseret estimering af vægt på slagtegrise.
- Opbygget viden om algoritmer baseret på *big data*, og anvendelse af disse, som gør det muligt at inddrage nye egenskaber i avlsprogrammer, velfærdsvurdering, og managementsystemer.
Status: I projektet CFIT (Innovationsfonden) er der udarbejdet en algoritme til at beregne vægt og dermed følge køernes energibalance ud fra 3D billedanalyser. Billedata er ligeledes blevet anvendt til at træne prædiktionsmodeller for halthed ved hjælp af AI, der er dog behov for mere data for at forbedre modellerne. På baggrund af projekterne storskala metanmåling (LBST) og ONIMIT (GUDP) er der udviklet algoritmer som på baggrund af mønsteret i metankoncentrationer kan detektere udstyrsfejl, samt filtre for baggrundsstøj og frasortere perioder hvor koen løfter sit hoved væk fra metanmålerens indsigning.
- Identificeret fysiske og fysiologiske fænotyper for kvæg med lav klimabelastning, således at dette kan indgå som en vigtig del af det fremtidige management og avlsarbejde.
Status: Der er som en del af et ph.d.-projekt gennemført et forsøg med 16 vomfistulerede malkekøer som var identificeret i den foregående laktation som værende enten lave eller høje emittere. Forsøget viste bl.a. at lave emittere var kendetegnet ved

en lave fordøjelighed og en anden sammensætning af metanogener i vommen end høje emittere.

4. Øvrige aktiviteter

4.1 Synergi, internationale samarbejde og inddragelse af eksterne parter

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

4.1.1 Synergi ml. indsatsområder og tværfaglighed

På DCA-området er der for en lang række forskningsopgaver behov for samarbejde på tværs af Institutterne på AU, samt partnere uden for universitetet. Området grøn biomasse er således et eksempel på et forskningsområde, hvor de fleste institutter er involveret eller kan blive det på sigt. Bl.a. er der stor fokus på grønprotein som foder til husdyr, som involverer Institutterne ANIVET, ENG og AGRO. Der er også genetiske aspekter i relation til dette, der kan involvere genetikere (QGG) i arbejdet. Hele området omkring husdyrgødning har en stor relation til plante- og miljøområdet, ligesom klimaområdet også favner både DCA- og DCE-institutter bredt. Bl.a. er der stort fokus på virkemidler til at sikre reduktion af landbrugets klimagasser som grundlag for den grønne omstilling. Dette omfatter alle dele af landbrugssystemet, herunder markbruget, husdyrene, stalde og gødningslagre og -udbringning samt forarbejdning af produkterne, dvs. området involverer institutterne ANIVET, BCE, CAE, ECE, QGG, AGRO, FOOD og ENVIS, og en økonomisk analyse vil desuden kræve bidrag fra IFRO v. KU. Endvidere er en lang række erhvervs- og interesseorganisationer interesseret i området.

Arbejdet i Normudvalget har en bred skare af deltagere fra forskellige institutter og organisationer. Ligeledes vil projekter, der tager udgangspunkt i økologiske produktionssystemer ofte kræve et meget tværfagligt samarbejde. AU har stor tradition for at samarbejde på tværs af institutter, organisationer, landmænd, styrelser mv. inden for dette forskningsområde. Flere forskningsområder herunder bl.a. indsatsområdet om Dyreadfærd og velfærd involverer ofte landmænd i studierne, bl.a. i form af interviews.

Specifikt i forhold til rådgivningsprojekter tager størsteparten af opgaverne i arbejdsprogrammet til Ydelsesaftale for Husdyrproduktion i sagens natur udgangspunkt i aktiviteter i ANIVET, og for indsatsområdet om Husdyrracernes avl og genetik, primært QGG. Flere af opgaverne på arbejdsprogrammet for 2023 har haft relation til mere end et indsatsområde, men opgøres i forhold til det indsatsområde, hvor hovedvægten ligger. F.eks. vil opgaver med problemstillinger af genetisk karakter ofte have relation til produktivitet, klima, miljø og dyreadfærd og –velfærd. Det samme er tilfældet for flere af de foderrelaterede opgaver. Under indsatsområdet Produktionssystemer, management og rådgivning har den meget store opgave omkring Miljøstyrelsens teknologiliste elementer fra flere indsatsområder, ligesom de både involverer institutterne BCE, ECE, ANIVET og AGRO samt IFRO (KU) og diverse firmaer, SEGES mv.

Med relation til rådgivningsopgaver og behovet for forskning fremadrettet, er det i regi af Ydelsesaftalen for Husdyrproduktion alt bredere fokus i arbejdsgruppen for "Gasemissioner fra Landbruget" på tværs af AU's DCA- og DCE-institutter og Centerenheder, samt Miljøministeriets Departement og Landbrugsstyrelsen. I arbejdsgruppen inden for Foder og ernæring, gives

mulighed for at i et bredt sammensat forum at drøfte fokusområder. Den etablerede arbejdsgruppe inden for dyrevelfærd er blevet udvidet, således at der udover FVST og ANIVET også er deltagelse af QGG samt LBST. At LBST nu indgår i denne arbejdsgruppe for Foder og ernæring som Dyreadfærd og -velfærd har primært at gøre med LBST's arbejde med økologi-området. Der er således både fodrings- og dyrevelfærdselementer i flere opgaver, der tager udgangspunkt i de økologiske produktionssystemer.

De er etableret flere tværfaglige centre på AU, der netop har til formål at styrke forskning, samarbejde og udvikling på tværs af institutterne ved Tech på AU, og her er f.eks. CBIO – Center for Cirkulær bioøkonomi, WATEC – Center for Water Teknologi og iCLIMATE – Center for Klimaforandringer centrale i forhold til flere af de opgaver, der løses med relation DCA's ydelsesaftaler. Center for Sustainable Landscapes under Global Change (SustainScapes) er et samarbejde etableret på tværs af fakulteterne Technical og Natural Sciences med henblik på at gentænke kulturlandskabet så landbrugsproduktionen udvikles bæredygtigt samtidig og biodiversiteten øges.

4.1.2 Internationale samarbejder

Forskerne i DCA er involveret i mange internationale projekter samt ansøgninger, herunder f.eks. EC Rammeprogrammet Horizon Europe2020. I vedhæftede projektlister (Bilag 2) kan ses nogle af de forskningsprojekter, der medfinansieres via aftalemidlerne. Aarhus Universitet har desuden i 2023 indgået en samarbejdsaftale med Wageningen University & Research (WUR), hvilket også vil bidrage til at understøtte den forskningsbaserede myndighedsbetjening.

Under indsatsområdet Husdyrracernes avl og genetik, deltager QGG i NordGen-Husdyrs møder, ligesom der er deltagelse i NordGen Husdyrs Råd for Husdyrgenetiske Ressourcer. Desuden ydes der faglig bistand på området. Der er normalt to årlige møder om bevaring af nordiske husdyrgenetiske ressourcer. AU er inden for avl og genetik-området også involveret i The European Regional Focal Point (ERFP). Dette foregår bl.a. via deltagelse i møder med faglig indsats i European Regional Focal Point for Animal Genetic Resources (ERFP-AnGR). En gang om året afholdes et specifikt møde om bevaring af europæiske husdyrgenetiske ressourcer. I forbindelse med området om husdyrracernes avl og genetik deltager QGG desuden i FA-BRE-TP, der er en teknologi-plattform på tværs af erhverv og europæiske universiteter. Universitetets opgave er at bidrage med input til forskningsstrategier og tekst til EU-opslag. Der afholdes sædvanligvis to årlige møder. QGG har et veletableret samarbejde med China Agricultural University i Beijing, og fungerer som internationale eksperter i det indiske avlsprogram for kvæg og bøfler. Centret har ledende deltagelse i flere EU-projekter, specielt omkring genomisk selektion for kvæg. QGG er en af de førende forskergrupper på verdensplan mht. udvikling af metoder og software til brug i større avlsprogrammer globalt. Gruppen har et længerevarende forskningsarbejde med internationalt førende avlsselskab for fjerkræ. Gruppen deltager ligeledes i stort internationalt projekt omkring resiliens i kvæg. Der er ved at blive etableret nye faglige netværk i regi af "Globale Methane Hub". Det er forventningen, at QGG vil deltage i flere konsortier. Det Europæiske Partnerskab for husdyrsundhed og -velfærd, forkortet EUP AH&W er det til dato mest ambitiøse forsknings- og innovationsinitiativ for at tackle smitsomme dyresygdomme og forbedre dyrevelfærden i husdyrproduktionen. EUP AH&W forløber over de næste syv år (2024-2030) og forventes at afstedkomme en investering på i alt 360 millioner euro. Halvdelen af pengene midlerne kommer EU's rammeprogram for forskning og innovation, Horizon Europe, mens resten skal finansieres af de deltagende partnere. At indgå dette partnerskab er en ny måde at fordeling af EU's midler til forskning på, idet forskningsmidlerne på området faciliteres og styres af partnerskabet. Institut for Husdyr- og Veterinærvidenskab ved AU er leder arbejdet omkring det interne program, som er den del af arbejdsprogrammet for de projekter, der gennemføres af de forskningsinstitutioner, som er partnere, det såkaldt interne program. Disse er projekter, som samlet set udgør 2/3 af det samlede budget. I alt deltager 90 partnere og 56 forskningsinstitutioner fra 24 lande i denne store satsning vedrørende husdyrsundhed og velfærd, der koordineres af Gent Universitet. Fra dansk side deltager udover AU

også Københavns Universitet, Danmarks Tekniske Universitet og Statens Serum Institut aktivt i partnerskabet, hvor også Ministeriet for Landbrug, Fødevarer og Fiskeri samt Innovationsfonden indgår. Ved at deltage i partnerskabet kan de danske institutioner på samme tid styrke forsknings- og udviklingsindsatsen rettet mod danske myndigheders behov og styrke deres internationale forskningsprofil.

AU har en ledende position inden for europæisk adfærds- og velfærdsforskning. ANIVET indgår sammen med to forskningsinstitutioner i Tyskland (FLI) og Holland (WUR) i EURCAW Pigs. ANIVET deltager sammen med ANSES Frankrig, IRTA Spanien og IZSLER Italien, i EURCAW Poultry SFA, der fokuserer på velfærd hos fjerkræ og mindre landbrugsdyr. Der er et tæt samarbejde mellem de nu fire EURCAW's. Udover de to nævnte er der etableret EURCAW Ruminants & Equine for drøvtyggere og hestearter samt et EURCAW Aquatic for fisk og skaldyr. EU's referencecentre for dyrevelfærd giver AU et unikt overblik over, hvordan EU's dyrevelfærdslovgivning fortolkes og kontrolleres i EU. Takket være den rådgivning, som EU's kompetente myndigheder efterspørger i centrene, får AU indsigt i behovene for velfærdsforskning på et internationalt niveau. Endelig styrker AU sit netværk i forhold til universiteter og forskningsinstitutioner, der ligesom AU rådgiver myndigheder om dyrevelfærdsspørgsmål.

De har været internationalt samarbejde i flere af de løbende opgaver. I forbindelse med varetagelsen af formandskabet i FN's Task Force on Reactive Nitrogen (TFRN) ekspertpanel (koordineret fra Institut for Agroøkologi) under "UN Convention on Long Range Transboundary Air Pollution" understøttes medlemsstaternes opfyldelse af forpligtelserne ift. Göteborg-protokollen omkring transnational luftforurening, særligt fra landbruget. Et fokusområde er revisionen af UN-ECE Ammonia mitigation option Guidance Document (ECE/EB.AIR/120), og herunder samspil med reduceret metan-udledning og andre kvælstofreducerende tiltag i landbruget. Det initierende møde for ammoniak guidance dokument-arbejdet blev afholdt i Danmark 16.-17. november 2023, med AU's Land-CRAFT som vært. Fra dansk side har AU desuden en ledende rolle ift. geografisk målrettede tiltag på landskabsniveau, og AU bidrager til guidance-dokumentet omkring "Integrated Sustainable Nitrogen Management". Dokumentet er, tillige med TFRN-notatet om "Co-mitigation of methane and ammonia emissions from agricultural sources" adopted ved Working Group on Strategies and Review (WGSR), idet de to dokumenter gennemgår en række teknologier og tiltag til bedre kvælstofudnyttelse, samt principper for methane co-mitigation, og trækker på danske erfaringer ift. klimagaseffekter og miljøeffekter i bred forstand (vand, jord og luft). Arbejdet i denne Task Force er således relevant bredt i AU på tværs af institutter, der bidrager til forberedelsen af TFRN-18 årsmødet på Aarhus Universitet juni 2024, med bred international deltagelse fra medlemslandene i Europa, Nordamerika og EECCA landene, og præsentationer fra TFRN ekspertpanelerne.

AGRO deltager i formandskab for FN's "Agriculture and Nature Expert Panel", der er en del af Task Force on Emissions, Inventories and Projections (TFEIP). Panelet arbejder primært med metoder og procedurer til beregning og afrapportering af de luftmæssige emissioner, som dækkes af FN's Convention on Long Range Trans-boundary Pollution. TFEIP er ansvarlig for Air Pollutant Emission Inventory Guidebook. Det årlige TFEIP-møde i 2023 var i Oxford med deltagere fra AGRO, ENSV og BCE. var online igen, i maj 2021. Der var præsentationer blandt andet om ammoniakemissioner og partikulærestoffer i Europa, om nødvendigheden af afrapportering i forbindelse med husdyrgødning import og eksport på landsplan, samt softwaresystemer til at støtte emissionsredegørelser. Der blev nedsat en *ad hoc*-gruppe til at udarbejde retningslinjer om kategorisering af emissioner fra dyr dvs. vilde dyr, husdyr og andre dyr (f.eks. kæledyr, heste i rideklubber osv.). Ad hoc-gruppen blev færdig i august, og resultater bliver af-rapporteret til TFEIP-mødet i 2022. Der var indlæg om opdatering af ammoniakudledning fra afgrøderester, handelsgødning og husdyrgødning med deltagere fra AGRO og BCE.

ANIVET er repræsenteret i Global Research Alliance on Green House Gasses (Livestock Research Group, LRG) og forskningsnetværkene "Feed and Nutrition Network" og "Rumen Microbial Genomics Network". Arbejdet omfatter deltagelse i møder afholdt i Livestock-netværket og AU-deltagelse i arbejdet med etablering og gennemførelse af Flagship-projekter. ANIVET er involveret i 2 Flagship projekter: I projektet "Feed Additives to Reduce Enteric Methane" er fokus på udvikling af guidelines til gennemførelse af forsøg som kan dokumentere effekten af metan-reducerende foderadditiver og hvordan disse effekter efterfølgende implementeres i nationale opgørelser. Der er i alt indsendt 6 artikler til et særnummer af Journal of Dairy Science, og ANIVET har været repræsenteret i den overordnede redaktørgruppe og er medforfatter på 2 af artiklerne. AU deltager også i Flagship-projektet "Rumen Gateway". Projektet vil opbygge den mest omfattende samling af vommikrober inkl. fænotypiske, genotypiske, biologiske og bioinformatiske data. Der vil være fri adgang til data, og der er etableret et netværk af "kerneinstitutioner", der er i stand til at isolere, fænotype og genotype nye vombakterier fra kulturer eller prøver, der sendes til dem. ANIVET er en sådan kerne-institution sammen med de øvrige førende forskningsmiljøer i verden. Der er møder to gange om året i den overordnede arbejdsgruppe "Livestock", hvor hvert land har en repræsentant, og ANIVET repræsenterer Danmark og løbende i de forskellige forskningsnetværk med det formål at fremme transnationale forskningsaktiviteter, udvikling af guidelines, kortlægning af aktiviteter i de forskellige medlemslande.

ANIVET deltager også i EFSA-FEEDAP 'Working Group on Revision of Maximum Content of Copper in Feed'. Mødeafholdelse foregår primært i Bruxelles og Parma, men dog også via telefon. Aktiviteten er primært tilknyttet indsatsområdet om foder og ernæring.

Med relation til indsatsområdet vedrørende "Produktionssystemer, management og rådgivning", kan nævnes deltagelse i SCAR Collaborative Working Group for Sustainable Animal Production – (SCAR CWG-SAP). CWG-SAP rådgiver om forskning, der bidrager til en mere bæredygtig husdyrproduktion. Det tages i betragtning, at der er stor variation i den europæiske husdyrproduktion, både hvad angår racer og produktionssystemer. Fokus er bl.a. på klimændringer, ressourcemangel, en voksende befolkning på verdensplan, urbanisering og såvel underernæring som fedme. AU bidrager med faglig bistand i forbindelse med arbejdet i SCAR CWG-SAP-arbejdsgruppe om husdyrproduktion og deltager i 2-3 årlige møder om strategisk udvikling af den europæiske husdyrsektor og som tænketank for forskningspolitik for husdyrproduktion på europæisk og nationalt niveau på opfordring af SCAR og kommissionen. Der afholdt 2 møder og en workshop i 2023.

Af mere tværfaglig karakter, men primært tilknyttet indsatsområdet vedrørende "Produktionssystemer, management og rådgivning", deltager DCA i EIP-AGRI Subgroup on Innovation and Knowledge Transfer i regi af EU CAP Network for agricultural productivity and sustainability. Formålet er at understøtte et konkurrence- og bæredygtigt land- og skovbrug og at sikre forsyningen af fødevarer, foder og biomaterialer. Der skal sikres en bæredygtig forvaltning af naturressourcer som grundlag for land- og skovbrug. EIP-AGRI Subgroup of Innovation and Knowledge Transfer, med medlemmer fra landbrug, rådgivning, forskning og NGO'er, bidrager til dette i samarbejde med EIP-AGRI Service Point ved at bygge bro mellem forskning og praksis. Arbejdet understøtter etablering af fokusgrupper, workshops og andre netværksaktiviteter. Der er afholdt tre møder i 2023. AU deltager som dansk repræsentant i Animal Task Force (ATF). ATF er et "Public-Private Partnership" med medlemmer fra forskningsinstitutioner samt landmands- og industriorganisationer. ATF arbejder for en bæredygtig og konkurrencedygtig husdyrproduktion ved at generere viden og innovation for hele husdyrproduktionskæden. Der udarbejdes "Vision Papers" og Strategic research and Innovation Agendas (SRIAs) med forslag til EC's Rammeprogram og nationale forskningsprogrammer på husdyrområdet. Der har i 2023 været afholdt to møder, ét symposium og ét seminar.

I regi af AU's Center for Cirkulær Bioøkonomi, CBIO, gør et bioraffineringsanlæg i demonstrationen det muligt at optimere og validere proces tekniske løsninger for raffinering af grøn biomasse. Herudover skal anlægget levere et datagrundlag for beregninger af økonomisk, miljø- og klimamæssig bæredygtighed. Med udgangspunkt i bioraffineringsanlægget indgår CBIO nu i flere store H2020 og Horizon Europe-projekter som f.eks. VALUE4-FARM, der kobler lokale værdikæder for fødevarerproduktion og vedvarende energiproduktion for at reducere carbon footprint. Et fortsat projekt under Interreg er Green Valleys 2.0, som skal støtte den grønne omstilling og produktion af grønt protein til f.eks. fiskefoder. Som eksempel på økologiske projekter er startet ORIGIN - Optimal fodring af økologiske grise til gavn for klima og økonomi. GrainLegsGo "Fresh grain legumes for human consumption and use of the straw for biorefining", samt GrOBeat "Grass-based Organic Beef for Sustainable Eating". CBIO har desuden etableret tætte kontakter i EU-kommissionen og har afholdt flere møder for kommissionen vedrørende den grønne omstilling.

Inden for feltet "science-based policy advice in agriculture, food, climate and environment" er der, i samarbejde med interesserede universiteter og forskningsinstitutioner, bl.a. INRAE, Wageningen, LUKE og CREA, udbudt et internationalt kursus "Advanced Training Course on Science-Based Advice in the fields of agriculture and environment", bl.a. med fokus på udfordringer og best-practices samt en international tilgang til forskningsbaseret myndighedsbetjening. Kurset der blev afholdt ultimo 2022 og 2023 og har fået gode evalueringer og har bidraget til et godt internationalt netværk inden for området. Fremadrettet vedligeholdes netværket ved et årligt 2-dages møde med workshops.

4.1.3 Inddragelse og samarbejde med eksterne parter

Danmark har forpligtet sig til leve op til målsætninger om klimaneutralitet, miljø og biodiversitet. Indfrielse af målene kræver en grøn omstilling i hele samfundet og herunder landbrug og fødevarerproduktion. Særligt på husdyrområdet, er det en omstilling, som kan indebære tab af arbejdspladser og eksportindtægter, og derfor kræver en væsentlig større forskningsindsats for at imødegå denne udfordring. Som følge af aftalen mellem MFVM og AU har forskningen ved DCA fokus på at skabe det videnskæssige grundlag for, at husdyrbruget kan nå klima- og miljømålene samtidig med at produktion og arbejdspladser bevares. I forlængelse heraf er der iværksat en række samarbejdsprojekter, hvor forskere fra AU arbejder sammen med virksomheder og vidensinstitutioner med henblik på at reducere klima- og miljøaftrykket fra husdyrproduktionen.

I det hele taget har DCA-institutterne et bredt samarbejde med såvel danske som internationale partnere fra både det private erhvervsliv og offentlige virksomheder vedr. forskellige former for forsknings- og rådgivningssamarbejde. Ved at mærke alle projekter, som har deltagelse og medfinansiering fra erhvervet i bred forstand viser det sig, at andelen af eksternt finansierede projekter med direkte involvering af en erhvervspartner (firma eller organisation) i 2021 var ca. 36 % på Husdyrområdet, målt på omsætning af konkurrenceudsatte midler.

Et af de perspektivrige forskningsområder er cirkulær bioøkonomi, hvor der på husdyrområdet bl.a. arbejdes med udvinding og anvendelse af protein fra grøn biomasse. Indsatsen gennemføres som led i rammeaftalen mellem FVM og AU, samtidig med at DCA-institutterne har et innovationssamarbejde med virksomheder og landbrugsrådgivningen.

DCA er fra 2021 AU-sekretariat for et nyt samarbejde med Food and BioCluster Denmark, der leder projektet Innovationskraft med støtte fra Forsknings- og Uddannelsesstyrelsen (2021-2024). Under projektet medfinansieres på AU vidensynteser, seminarer, og temadage inkl. match-making med virksomheder vedr. grøn omstilling.

Løsninger på mange af de store samfunds- og erhvervsmæssige udfordringer kræver både tværdisciplinært forskningssamarbejde og samarbejde mellem forskningsmiljøer og innovative

virksomheder. Som tidligere nævnt har AU etableret en række tværdisciplinære forskningscentre, som netop skal skabe samarbejde både mellem relevante forskningsmiljøer på AU og med organisationer og virksomheder. De strategiske centre arrangerer løbende seminarer og åbent hus-arrangementer for virksomheder.

DCA-institutterne arbejder også sammen med forskellige danske og internationale partnere i en række forskningsprojekter herunder fx i Horizon2020-projekter, Innovationsfondsprojekter, GUDP-projekter samt en række afgiftsfondsprojekter hos fx Kvægafgiftsfonden, Svineafgiftsfonden, Fjerkræafgiftsfonden og Mælkeafgiftsfonden. Desuden deltager DCA-personer i bestyrelsesarbejde bl.a. i forskellige landsbrugsorganisationers bestyrelser som fx Videncenter for Svineproduktions forskningsudvalg og afgiftsfondsbestyrelser.

Medarbejdere fra DCA-institutterne deltager i over 60 forskellige faste fora, hvori det jordbrugsrelaterede erhvervsliv er repræsenteret herunder forskellige kontaktudvalg for landbrugsplanteområdet samt inden for kvæg, svin, fjerkræ og pelsdyr. Som yderligere eksempler kan nævnes deltagelse i sektorudvalg, branche-udvalg, kontaktudvalg, sektorforsøgsudvalg, forskningsudvalg og følgegrupper. For eksempel er der AU/DCA-deltagelse i forskningsudvalg, nævn, råd, kompetencegrupper, komiteer, afgiftsfonde, task forces m.m.

På det mere strategiske plan inddrager AU/DCA eksterne samarbejdspartnere via sit Rådgivende Panel, der består af repræsentanter fra erhvervs- og interesseorganisationer inden for landbrug og fødevarer samt fra MIMs og FVM's styrelser. Panelet har til opgave at rådgive om centrets overordnede vision og strategi, herunder forskningens relevans i forhold til samfundets fremtidige rådgivningsbehov, nationale og internationale forskningstemaer, formidling af viden til omgivende samfund, samt rammerne for forskningsbaseret myndighedsbetjening.

Som eksempler hvor universitetet har samarbejdet med erhvervspartnerne i MIM/FVM-rettede tiltag kan bl.a. nævnes:

- Deltagelse i Normudvalget vedr. gødning, som også har repræsentanter fra MST, SEGES og Institut for Fødevarer- og Ressourceøkonomi (IFRO) på Københavns Universitet
- Deltagelse i Videncenter for Dyrevelfærd (ViD), som også har deltagere fra Miljø- og Fødevarerministeriet, Fødevarestyrelsen og dyrevelfærdsforskere på Københavns Universitet og Århus Universitet
- Deltagelse i vurderingsarbejdet af miljøteknologier til det primære jordbrug i samarbejde med bl.a. LBST
- Deltagelse i flere ekspertgrupper under EFSA indenfor dyrevelfærd samt er repræsenteret i "Scientific panel on health and welfare"

National insektworkshop

Den 30. november 2023 blev der afholdt en workshop ved Aarhus Universitet i samarbejde med Centre for Circular Bioeconomy (CBIO) med fokus på "Insekter til Foder, Fødevarer og andre formål". Formålet med workshoppen var at samle forskere, erhvervsfolk og andre interessenter for at diskutere potentialet for insekter som en bæredygtig proteinkilde i fremtiden. Under workshoppen blev det fremhævet, at insekter har et lavere klima- og miljøaftryk sammenlignet med konventionelle husdyr. Professor Jan Værum Nørgaard fra Aarhus Universitet forklarede, at insekter har naturlige egenskaber, der gør dem potentielt mere bæredygtige, herunder deres evne til at omsætte restprodukter til vækst, deres plads- og ressourceeffektivitet samt deres næringsindhold. Formålet med workshoppen var at fremme netværksdannelse og dialog mellem forskellige aktører samt at identificere udfordringer og behov i forhold til insektproduktion og -forbrug i Danmark. Workshoppen inkluderede også præsentationer af den nyeste forskning og innovation på området.

Inddragelse af eksterne parter, som beskrevet i tiltag 2-5, jf. Rammaaftalen, foretages af ministeriet, og der foreligger ikke en samlet opgørelse over inddragelser hos DCA. Det kan nævnes, at der i forbindelse med opgaven "Transport af smågrise, indvendig højde og transportegnethed" er nedsat en styregruppe bestående af medlemmer fra FVST og AU.

4.2 Impact og rekruttering

De nuværende og fremtidige kompetencer inden for ydelsesaftalernes faglige områder er afhængige af meritering, rekruttering og uddannelsesaktiviteter. AU dækker med sine forskningsfaglige og teknisk-administrative kompetencer fuldt ud ydelsesområdet, og AU har sammen med den tidligere sektorforskningsinstitution Danmarks Jordbrugsforskning, der blev indfuseret i AU i 2007, varetaget myndighedsbetjeningen på området i mere end 25 år.

AU råder inden for ydelsesaftalens område over en række internationalt anerkendte forskere med ansættelse inden for stillingsområdet fra ph.d.-studerende til professor. AU anser det for vigtigt, at den forskningsbaserede myndighedsbetjening bygger direkte på forskningsbasen, og at der sikres kontinuitet i rådgivningssvar på specifikke fagområder. Derfor varetages den overvejende del af rådgivningen af fastansatte og aktive forskere. Forskerne, der varetager myndighedsbetjeningen, varetager i høj grad også undervisning, og inddrager resultater fra forskningen bag myndighedsbetjeningen i uddannelsesaktiviteter på BSc, MSc og ph.d.-niveau og sikrer også herved at værdifuld viden bliver givet videre.

Som følge af den langvarige årlige besparelse på rammeaftalens bevilling pga. omprioreringsbidraget er området meget økonomisk udfordret, hvilket risikerer at få store, negative konsekvenser for rekruttering og fastholdelse af forskere, jf. afsnit 2.6. Det bliver derfor i stigende grad vanskeligt at opretholde faciliteter og kompetencer på internationalt niveau på alle de indsatsområder og undertemaer, som fremgår af ydelsesaftalen. De herunder beskrevne rekrutteringsplaner skal derfor tages med forbehold for, at økonomiske udfordringer kan medføre nedjustering af de reelt gennemførte rekrutteringer af fastansatte ligesom talentfulde yngre forskere bliver vanskeligere at fastholde.

Hos ANIVET er der i årene 2017-21 rekrutteret ti professorer, tre seniorforskere/lektorer, 12 forskere (herunder adjunkter og tenure tracks), samt tre seniorrådgivere. I 2022-2023 er der i ANIVET rekrutteret syv professorer, seks seniorforskere/lektorer, otte forskere (herunder adjunkter og tenure tracks), 16 post doc., en seniorrådgiver samt to ph.d.-studerende.

Ved ING, der dækker de fire ingeniørinstitutter BCE, ECE, CAE og MPE er der i 2023 rekrutteret en professor, en tenure track forsker, 5 post doc, en PhD og to akademiske medarbejdere med arbejdsopgaver inden for plante- og husdyraftalen og direkte knyttet til myndighedsrådgivning. ECE mangler stadig at supplere med en seniorforsker eller rådgiver inden for digitalisering og operational management, hvilket dog primært vil være rettet mod planteaftalen.

På QGG er der indenfor de seneste par år rekrutteret to tenure tracks som kan varetage opgaver inden for husdyraftalen. Det forventes at der i de kommende år rekrutteres tre postdocs, og to adjunkter der kan løse opgaver i tilknytning til husdyraftalen.

AGRO og FOOD har i mindre omfang opgaver i Husdyraftalen. Ved AGRO er der i 2023 ansat 4 professorer, 5 seniorforskere/lektorer/seniorrådgivere, 10 adjunkter/forskere, heraf 6 i tenure track forløb. Derudover er ansat 21 postdocs. Det forventes, at der i de kommende to år rekrutteres 5-7 professorer, 3-4 seniorforskere/lektorer/seniorrådgivere samt 10-15 forskere adjunkter – heraf 10-12 tenure tracks. Derudover er der pt. 34 lønnede ph.d.-studerende indskrevet på instituttets ph.d.-program. Hertil kommer løbende en række postdoc-ansættelser, som også bidrager indirekte til myndighedsrådgivningen.

Ved FOOD er der i årene 2021-2023 rekrutteret 3 professorer, 3 associate professors and 4 Tenure Track Assistant professors. Derudover var der 2023 i ca. 48 ph.d.-studerende, 60 post-docs/videnskabelige assistenter og 74 bachelor and master theses students tilknyttet instituttet inden for planteproduktion, fødevarekvalitet og forbrugeradfærd.

AU har i øvrigt gennem mange års erfaring med forskningsbaseret myndighedsbetjening udviklet stærk, organisatorisk og ledelsesmæssig kapacitet i form af fx højt kvalificeret videnskabeligt, teknisk og administrativt personale, relevant infrastruktur, gennemafprøvede, kvalitets-sikrede procedurer for leverancer inden for overvågning, beredskab og rådgivning samt tilhørende formidling. AU har desuden etableret et velfungerende samspil med såvel myndigheder som omverden i øvrigt, og har herunder solid erfaring med erhvervssamarbejde og sektorudvikling. Inden for ydelsesområdet har AU en særdeles veludbygget forskningsinfrastruktur, som giver forskningsmiljøerne de bedste vilkår for at kunne forske og innovere.

AU-Tech besluttede i 2023, at alle medarbejdere (fx forskere, seniorforskere, seniorrådgivere, professorer, AC'ere, videnskabelige assistenter), der udarbejder eller skal udarbejde forskningsbaseret myndighedsrådgivning skal deltage i et obligatorisk kursus om forskningsbaseret myndighedsrådgivning. Nye medarbejdere eller medarbejdere, der ikke tidligere har arbejdet med myndighedsrådgivning, skal på kursus inden for 2 år efter ansættelse/start på myndighedsrådgivningen. Erfarne medarbejdere skal have været på kursus inden 1. juli 2027. Kurset blev afholdt første gang i 2019, og udbydes nu 2-4 gange årligt. Kurset afholdes både på dansk og engelsk. Formålet med kurset er at give forskere viden, færdigheder og kompetencer til at kunne levere uafhængig, forskningsbaseret myndighedsbetjening af høj kvalitet og konsistens.

En betydelig del af rådgivningen omsættes i publikationer, populærvidenskabelige artikler m.m. I 2023 blev der således på basis af myndighedsopgaver udgivet 13 DCA-rapporter, der alle ligger frit tilgængeligt på DCA's hjemmeside. I 2023 er DCA rapportererne i alt blevet frem-søgt/vist 76.000 gange.

DCA udgiver løbende nyhedsbreve med indhold på dansk og engelsk. Indholdet i nyhedsbrevet bygger i vid udstrækning på myndighedsrådgivning og kan frit tilgås på DCA's hjemmeside.

Der er desuden et omfattende samarbejde med både styrelser og en lang række organisationer omkring formidling af viden fra forskning og myndighedsbetjening. Det sker bl.a. via temamøder, kongresser m.m. I 2023 har DCA kunnet invitere til 2 fysiske arrangementer og 2 online arrangementer.

DCA har også i 2023 anvendt ressourcer på anmodninger om aktindsigt, særligt vedrørende emner, der har været aktuelle i samfundsdebatten.

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 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.

Tech (ST) gennemførte senest i foråret 2019 en international forskningsevaluering, hvor der var besøg af internationale paneler, der evaluerede kvaliteten af forskningen i hvert institut. Resultatet af denne evaluering blev opsummeret i Årsrapport 2019 for aftalen for husdyrproduktion. 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 Tech (daværende ST) udarbejdede derfor en fælles og sammenhængende kvalitetssikringsprocedure for myndighedsrådgivningen ved ST, gældende fra april 2017. Proceduren har overordnet garanteret høj kvalitet af de leverede ydelser gennem sikring af kvaliteten i de enkelte trin i processen, som er konkretiseret og operationaliseret på alle trin i processen fra en opgave bestilles og beskrives, til opgaven leveres og dermed afsluttes.

I september 2019 blev ST's kvalitetssikringsprocedure 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. Techs myndighedsrådgivning er således fortsat underlagt et kvalitetsledelsessystem certificeret efter ISO9001, hvis implementering årligt også eftervises ved interne audits.

Kvalitetsledelsessystemet støtter medarbejderne i Tech i at udføre deres opgaver i overensstemmelse med Techs kvalitetspolitik, og systemet understøtter sikringen af en høj kvalitet af de leverede produkter. Kvalitetsledelsessystemet er et 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 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 Ydelsesafta-len husdyrproduktion. Kvalitetsproceduren og det efterfølgende kvalitetsledelsessystem forud-sætter, at bestillinger såvel som leveringer går igennem Forskningsbanken og DCA/DCE Cen-terenheden.

AU er tilfreds med kvaliteten af årets rådgivningsleverancer, ligesom ministeriets repræsentan-ter ved chefgruppemødet i 2023 gav udtryk for overordnet tilfredshed med AU's leverancer. Det tilstræbes altid at lave den bedst mulige kvalitetssikring inden for opgavens rammer, og samlet set er arbejdet med kvalitetssikringen af opgaverne forløbet tilfredsstillende inden for de enkelte indsatsområder i aftalen for husdyrproduktion.

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

Aarhus Universitet

Årsrapport – YA Husdyrproduktion

Miljøministeriet
Frederiksholms Kanal 26
1220 København K

www.mim.dk

Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri
Slotsholmsgade 12
1216 København K

www.fvm.dk