

Årsrapportering 2022 Ydelsesaftale Husdyrproduktion

Årsrapportering for ydelsesaftale indgået mellem
Miljøministeriet og Ministeriet for
Fødevarer,
Landbrug og Fiskeri
og
Aarhus Universitet
om forskningsbaseret myndighedsbetjening af Miljøministeriet og
Ministeriet for
Fødevarer, Landbrug og Fiskeri med underliggende styrelser
2022-2025

Indhold

1.	Indledning	3
2.	Økonomisk rapportering	3
2.1	Opsummering	3
2.2	Definitioner	4
2.3	Husdyrrencers avl og genetik	8
2.4	Dyreadfærd, -velfærd og -sundhed	8
2.5	Foder og ernæring	8
2.6	Emission og udledning fra husdyrproduktionsanlæg og gødningslager	9
2.7	Interaktioner mellem velfærd, produktivitet, miljø og klima	9
3.	Faglig rapportering	10
3.1	Husdyrrencers avl og genetik	11
3.2	Dyreadfærd, velfærd og sundhed	13
3.3	Foder og ernæring	15
3.4	Emission og udledning fra husdyrproduktionsanlæg og gødningslager	17
3.5	Interaktioner ml velfærd, produktivitet, miljø og klima	19
4.	Øvrige aktiviteter	21
4.1	Synergi, internationale samarbejde og inddragelse af eksterne parter	21
4.1.1	Synergi ml. indsatsområder og tværfaglighed	21
4.1.2	Internationale samarbejder	22
4.1.3	Inddragelse og samarbejde med eksterne parter	23
4.2	Impact og rekruttering	25
5.	Kvalitetssikring	27
5.1	Beskrivelse af procedurer for kvalitetssikring samt evt. nye tiltag	27
5.2	Kvalitet af bestillinger og leverancer	27

Bilag 1: Opgavestatus 2022

Bilag 2: Projektliste 2022

Bilag 3: Beskrivelse af fordelingen af indirekte udgifter

1. Indledning

Nærværende rapport udgør Aarhus Universitets årsrapportering 2022 for Husdyraftalen indgået mellem Miljøministeriet og Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri (MIM/FVM) og Aarhus Universitet om forskningsbaseret myndighedsbetjening. Formålet med denne årsrapportering 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 2022.

Ydelserne i relation til Husdyrproduktion er målrettet følgende faglige indsatsområder:

1. Husdyr racers 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

Årsrapporteringen for 2022 er udarbejdet ud fra den seneste ydelsesaftale og indsatsområder efter institutternes mærkning af projekter, og den følger de etablerede registrerings- og regnskabsprincipper udarbejdet efter aftale med MIM og FVM.

Der rapporteres ved denne årsstatus regnskab for 2022. Regnskabet er fremkommet på baggrund af regnskabstal for 2022 for AU. Faglige aktiviteter af relevans for ydelsesaftalen er sagsmærket med indsatsområde, således, at regnskabet viser indtægter og omkostninger for hvert indsatsområde og samlet for hele ydelsesaftalen. Indtægter er opdelt efter finansieringskilde, og omkostninger vises opdelt på direkte og indirekte omkostninger på baggrund af registreringer i AU's regnskabssystem jf. afsnit 2.2.

Tabel 1-5 opsummerer herunder en række økonomiske indikatorer for indsatsområderne i ydelsesaftalen Husdyrproduktion.

Der vedlægges desuden "Indtægter og omkostninger i AU's regnskabsaflæggelse til ministerierne" som baggrundsnotat for det samlede AU-Tech samt en liste over taggedede forskningsprojekter under denne aftale (bilag 2).

2.1 Opsummering

Ydelsesaftalen Husdyrproduktion dækker mange aspekter og fagområder indenfor både produktion, dyrevelfærd og miljø-/klimaeffekter af husdyrholdet, og arbejdet involverer ekspertise fra flere DCA- og DCE-institutter. Bevillingen var i 2022 på 96,3 mio. kr. fra MIM/FVM, hvilket nominelt er på niveau med 2021, men stadig mindre end niveauet i 2019 og 2020. Det afspejler den løbende reduktion i aftalens midler, og at der kun delvist kompenseres for pris- og lønstigninger.

Dertil kommer særbevillinger på 0,5 mio., kr., og tilkøb på 5,2 mio. kr. Øvrige bevillinger fra MIM/FVM – konkurrenceudsatte midler – udgjorde i alt 33,3 mio. kr., hvilket er 3 mio. kr. mindre end året før. Andre eksterne indtægter til området steg til 72,5 mio. kr., hvilket er 8,8 mio. kr. mere end året før. De samlede indtægter var i alt 207,8 mio.kr., hvilket er en stigning på 3,4 % i forhold til det foregående år.

De samlede omkostninger var i 2022 i alt 239,7 mio. kr., hvilket er en stigning på 4,7 % i forhold til året før. Stigningen i omkostningerne mere end udligner således stigningen i indtægterne. AU forventer således fortsat at medfinansiere forskning på Husdyrområdet med i alt 31,9 mio. kr. i 2022, hvilket er for højt og skal nedbringes i 2023.

De indirekte omkostninger steg med 6 mio. kr. til 120,5 mio. kr., hvilket svarer til 50 % af de samlede omkostninger. Ud af aftalens midler blev 43,3 mio. kr. brugt på rådgivning.

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 2022 på 55%¹, svarende til andelen i 2021. Når bevillingen gennem en lang årrække er blevet beskåret med 2 %, er det imidlertid ikke forskningsprocenten, men forskningsbeløbet, der er afgørende, og det er faldet i årene før 2021. 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.

2.2 Definitioner

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 forholdsmæssigt på indsatsområder baseret på den tentative fordeling i ydelsesaftalen, som også er angivet i Tabel 1.

Anvendelse af MIM/FVM's rammebevilling (tabel 4 og 5):

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

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

Tabel 1. Indtægter 2022 (mio. kr.)

Indtægter (årets priser)	Indsatsområde	2019	2020	2021	2022
MIM/FVM Rammebevilling (ekskl. særbevilling)	I alt	97,9	96,5	95,5	96,3
	Husdyrracers avl og genetik	12,7	11,0	10,8	10,9
	Dyreadfærd, -velfærd og -sundhed	34,3	29,0	28,7	28,9
	Foder og ernæring	19,6	21,5	21,3	21,5
	Emission og udledning fra husdyrproduktionsanlæg og gødningslager	11,7	12,0	11,9	22,0
	Interaktioner mellem velfærd, produktivitet, miljø og klima	11,7	13,0	12,9	13,0
	Husdyrproduktion og virkemidler ²	7,9	10,0	9,9	0,0
MIM/FVM særbevilling	I alt	1,6	5,6	3,1	0,5
	Husdyrracers avl og genetik	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dyreadfærd, -velfærd og -sundhed	0,0	0,0	0,0	0,5
	Foder og ernæring	1,5	1,7	1,1	0,0
	Emission og udledning fra husdyrproduktionsanlæg og gødningslager	0,0	0,1	0,0	0,0
	Interaktioner mellem velfærd, produktivitet, miljø og klima	0,1	2,8	2,0	0,0
	Husdyrproduktion og virkemidler	0,0	1,0	0,0	0,0
MIM tilkøb	I alt	0	0	0	0
	Husdyrracers avl og genetik	0	0	0	0
	Dyreadfærd, -velfærd og -sundhed	0	0	0	0
	Foder og ernæring	0	0	0	0
	Emission og udledning fra husdyrproduktionsanlæg og gødningslager	0	0	0	0
	Interaktioner mellem velfærd, produktivitet, miljø og klima	0	0	0	0
	Husdyrproduktion og virkemidler	0	0	0	0
FVM tilkøb	I alt	0	0	2,4	5,2
	Husdyrracers avl og genetik	0	0	0,4	1,3
	Dyreadfærd, -velfærd og -sundhed	0	0	0,4	0,0
	Foder og ernæring	0	0	0,1	0,4
	Emission og udledning fra husdyrproduktionsanlæg og gødningslager	0	0	0,9	2,1
	Interaktioner mellem velfærd, produktivitet, miljø og klima	0	0	0,6	1,4
	Husdyrproduktion og virkemidler	0	0	0	0,0
MIM/FVM Bevilling i alt = MIM/FVM Rammebevilling + MIM/FVM Særbevilling + MIM/FVM tilkøb	I alt	99,5	102,1	101,0	102,0
	Husdyrracers avl og genetik	12,7	11,0	11,2	12,2
	Dyreadfærd, -velfærd og -sundhed	34,3	29,0	29,1	29,0
	Foder og ernæring	21,1	23,2	22,5	22,3
	Emission og udledning fra husdyrproduktionsanlæg og gødningslager	11,7	12,1	12,8	24,1
	Interaktioner mellem velfærd, produktivitet, miljø og klima	11,8	15,8	15,5	14,4
	Husdyrproduktion og virkemidler	7,9	11,0	9,9	0,0
MIM/FVM Konkurrence	I alt	29,2	28,1	36,3	33,3
	Husdyrracers avl og genetik	7,2	3,5	4,7	4,8
	Dyreadfærd, -velfærd og -sundhed	8,3	2,5	6,6	4,3
	Foder og ernæring	11,6	15,7	13,6	12,7
	Emission og udledning fra husdyrproduktionsanlæg og gødningslager	0,7	1,7	2,6	7,8
	Interaktioner mellem velfærd, produktivitet, miljø og klima	1,4	2,7	6,0	3,7
	Husdyrproduktion og virkemidler	0,0	2,0	2,8	0,0
Andre indtægter (ekskl. universitetets midler)	I alt	78,9	70,4	63,7	72,5
	Husdyrracers avl og genetik	9,8	13,4	12,1	10,8
	Dyreadfærd, -velfærd og -sundhed	7,8	7,7	8,7	13,2
	Foder og ernæring	30,0	23,0	19,7	31,4
	Emission og udledning fra husdyrproduktionsanlæg og gødningslager	8,7	6,9	7,5	2,3
	Interaktioner mellem velfærd, produktivitet, miljø og klima	22,6	19,4	14,3	14,9
	Husdyrproduktion og virkemidler	0,0	0,0	1,4	0,0

² Dette er ikke længere et indsatsområde, men er medtaget i skemaerne af hensyn til statistikken.

Indtægter i alt = MIM/FVM Bevilling i alt + MIM/FVM Konkurrence + Andre indtægter	I alt	207,6	200,6	201,0	207,8
	Husdyrracers avl og genetik	29,7	27,9	28,0	27,8
	Dyreadfærd, -velfærd og -sundhed	50,4	39,2	44,4	46,4
	Foder og ernæring	62,7	61,9	55,8	66,5
	Emission og udledning fra husdyrproduktionsanlæg og gødningslager	21,1	20,7	22,9	34,2
	Interaktioner mellem velfærd, produktivitet, miljø og klima	35,8	37,9	35,8	33,0
	Husdyrproduktion og virkemidler	7,9	13,0	14,1	0,0
Gearingsfaktor = (Andre indtægter + MIM/FVM konkurrence) / MIM/FVM Rammebevilling	I alt	110%	102%	105%	110%
	Husdyrracers avl og genetik	134%	154%	156%	144%
	Dyreadfærd, -velfærd og -sundhed	47%	35%	53%	60%
	Foder og ernæring	212%	180%	156%	205%
	Emission og udledning fra husdyrproduktionsanlæg og gødningslager	80%	72%	85%	46%
	Interaktioner mellem velfærd, produktivitet, miljø og klima	205%	170%	157%	143%
	Husdyrproduktion og virkemidler	0%	20%	42%	

Tabel 1: Indtægterne fra rammeaftalen med MIM/FVM reduceres fortsat årligt jf. 2 % besparelser og er i 2022 kun 0,8 mio. kr. højere end året før (nominelt) og stadig lavere end niveauet i 2019 og 2020. Der kompenseres således ikke fuldt ud for pris- og lønstigninger. Dertil kommer særbevillinger på 0,5 mio. kr., og tilkøb på 5,2 mio. kr.

Den samlede indtægt var på 33,3 mio. kr. i konkurrenceudsatte midler fra MIM/FVM, hvilket er 3 mio. kr. lavere end året før. Det svarer til et fald på 8,2%. Andre bevillinger fra konkurrenceudsatte midler – herunder internationale – steg til 72,5 mio. kr., hvilket er en stigning på ca. 8,8 mio. kr. i forhold til året før. Det svarer til en stigning på 14%.

De samlede indtægter udgjorde dermed 207,8 mio. kr., hvilket er en stigning på 6,8 mio. kr. Det svarer til en samlet stigning i indtægterne på ca. 3,4%.

Midlerne fra aftalen forventes gearret med 110 %, hvilket er 5 pct. point højere end i 2021. 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.

Tabel 2. Omkostninger 2022 (mio. kr.)

Omkostninger (årets priser)	Indsatsområde	2019	2020	2021	2022
Direkte omk. I alt	I alt	122,0	115,4	114,4	119,2
	Husdyrracers avl og genetik	23,0	18,8	19,2	18,5
	Dyreadfærd, -velfærd og -sundhed	20,5	17,1	21,3	26,0
	Foder og ernæring	41,2	38,8	32,1	42,5
	Emission og udledning fra husdyrproduktionsanlæg og gødningslager	12,8	11,5	13,4	13,0
	Interaktioner mellem velfærd, produktivitet, miljø og klima	22,9	24,9	23,9	19,3
	Husdyrproduktion og virkemidler	1,6	4,3	4,5	0,0
Heraf MIM/FVM bevilling	I alt	34,5	33,7	34,0	33,0
	Husdyrracers avl og genetik	7,6	6,3	5,3	3,8
	Dyreadfærd, -velfærd og -sundhed	7,4	8,5	10,0	12,5
	Foder og ernæring	8,5	7,8	6,6	10,2
	Emission og udledning fra husdyrproduktionsanlæg og gødningslager	5,3	5,0	4,7	3,9
	Interaktioner mellem velfærd, produktivitet, miljø og klima	4,1	4,4	5,8	2,6
	Husdyrproduktion og virkemidler	1,6	1,7	1,6	0,0
Indirekte omk. i alt	I alt	119,3	115,5	114,5	120,5
	<i>Heraf bygnings-omkostninger, faciliteter etc.</i>			59,3	69,6
	<i>Heraf administration, ledelse etc</i>			55,1	50,9
Omkostninger i alt	I alt (= Direkte omk. + Indirekte omk.)	241,3	230,9	228,9	239,7
Samlet overheadsats	I alt (= Indirekte omk. i alt / Direkte omk i alt.)	98%	100%	100%	101%

Tabel 2: De direkte omkostninger udgjorde 119,2 mio. kr., hvilket er 4,8 mio. kr. højere end året før. Det svarer til en stigning på 4,2 %.

Af aftalens midler blev 33 mio. kr. forbrugt på direkte omkostninger samlet til hhv. rådgivning og medfinansiering af forskning.

De indirekte omkostninger udgjorde 120,5 mio. kr., hvilket er 6 mio. kr. mere end i 2021. 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 indirekte omkostninger udgør 50,3% af de samlede omkostninger.

Tabel 3. Resultat 2022 (mio. kr.)					
	Indsatsområde	2019	2020	2021	2022
Resultat i alt (årets priser) = Indtægter i alt – Omkostninger i alt		-33,7	-30,3	-27,9	-31,9

Tabel 3: Resultatet for 2022 er et minus på 31,9 mio. kr., hvilket svarer til at AU's medfinansiering af området, en medfinansiering, der er forøget med 14%. AU medfinansierer dermed fortsat forskning på Husdyrområdet med i over 30 mio. kr. i 2022, hvilket er for højt og skal nedbringes i 2023.

Tabel 4. Anvendelsen af MIM/FVM's Rammebevilling 2022						
	Indsatsområde	2019	2020	2021	2021	2022
		Anvendt	Anvendt	Oprindelig beregning	Ny beregning	Anvendt
Rådgivning i alt	I alt	37,7	37,0	36,9	43,1	43,3
	Husdyr racers avl og genetik	1,8	2,7	2,1	3,8	3,6
	Dyreadfærd, -velfærd og -sundhed	11,8	13,0	16,1	15,4	18,7
	Foder og ernæring	10,4	8,0	6,2	8,6	8,4
	Emission og udledning fra husdyrproduktionsanlæg og gødningslager	7,3	7,7	7,1	6,6	8,6
	Interaktioner mellem velfærd, produktivitet, miljø og klima	4,0	2,9	3,9	5,3	4,0
	Husdyrproduktion og virkemidler	2,4	2,7	1,6	3,4	0,0
Forskning i alt	I alt	60,2	59,6	58,6	52,4	53,0
	Husdyr racers avl og genetik	13,3	9,9	8,4	8,4	7,3
	Dyreadfærd, -velfærd og -sundhed	2,8	4,1	4,0	13,1	13,1
	Foder og ernæring	6,3	7,6	7,0	11,7	15,8
	Emission og udledning fra husdyrproduktionsanlæg og gødningslager	3,1	2,3	2,2	5,7	9,7
	Interaktioner mellem velfærd, produktivitet, miljø og klima	4,1	6,3	7,6	8,8	7,2
	Husdyrproduktion og virkemidler	0,7	0,8	1,6	4,7	0,0
Ufordelte indirekte omkostninger	29,8	28,6	27,7		0,0	
Anvendelse i alt = Rådgivning i alt + Forskning i alt	I alt	97,9	96,5	95,5	95,5	96,3
	Husdyr racers avl og genetik	15,1	12,6	10,5	12,2	10,9
	Dyreadfærd, -velfærd og -sundhed	14,6	17,1	20,1	28,5	31,8
	Foder og ernæring	16,7	15,6	13,2	20,3	24,2
	Emission og udledning fra husdyrproduktionsanlæg og gødningslager	10,4	10,0	9,3	12,3	18,3
	Interaktioner mellem velfærd, produktivitet, miljø og klima	8,1	9,2	11,5	14,1	11,1
	Husdyrproduktion og virkemidler	3,1	3,5	3,2	8,1	0,0
Ufordelte indirekte omkostninger	29,8	28,6	27,7	0,0	0,0	
Forskningsandel i pct. = Forskn / Anv. i alt	I alt	61%	62%	61%	55%	55%

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 ny aftale med FVM fordeles den resterende del af aftalens midler, der anvendes til at dække indirekte omkostninger, nu med 40% til rådgivning og 60% til forskning og herefter fordelt proportionalt på indsatsområder pba. fordelingen af aftalens midler i tabel 1. Denne ændring i fordelingen af indirekte omkostninger giver en mere retvisende opgørelse af omkostningerne til rådgivning. Beregningen er for sammenlignelighedens skyld for 2021 foretaget både med den tidligere og den nye, mere retvisende fordeling.

Tabel 4: Ud af aftalens midler blev 43,3 mio. kr. brugt på rådgivning, hvilket svarer til en rådgivningsandel på 45% og er på niveau med året før. Indsatsområdet "Dyreadfærd, -velfærd og -sundhed", udgør med 43% en meget stor del af omkostningerne til rådgivning (18,7 mio. kr.). Rådgivningsomfanget inden for dyrevelfærd samt indsatsområdet "Emission og udledning fra husdyrproduktionsanlæg og gødningslager" (19,5%) blev øget ift. året før og rådgivning inden for områderne "Husdyr racers avl og genetik" (8%) og "Foder og ernæring" (20%) var på niveau med året før. Der var begrænset hhv. ingen rådgivning inden for områderne "Interaktioner mellem velfærd, produktivitet, miljø og klima" samt "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.

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 55%, Med faldende bevilling er det imidlertid ikke forskningsprocenten, men forskningsbeløbet, der er afgørende, og det har været faldende de seneste år. Området er 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.

Tabel 5. Anvendelsen af MIM/FVM's Rammebevilling 2022

	2019	2020	2021	2022
Rådgivning i alt	37,7	37,0	36,9	43,3
<i>Heraf direkte omk.</i>	19,1	18,4	18,5	18,1
<i>Heraf indirekte omk.</i>	18,6	18,5	18,5	25,2
Forskning i alt	60,2	59,6	58,6	53,0
<i>Heraf direkte omk.</i>	15,4	15,5	15,4	15,3
<i>Heraf indirekte omk.</i>	44,8	44,1	43,1	37,7
Anvendelse I alt	97,9	96,6	95,5	96,3
<i>Heraf direkte omk.</i>	34,5	33,9	33,9	33,4
<i>Heraf indirekte omk.</i>	63,4	62,6	61,6	62,9
- <i>Bygningsomkostninger, faciliteter etc.</i>			31,9	36,3
- <i>Administration, ledelse etc.</i>			29,6	26,6

Tabel 5: Der blev anvendt 43,3 mio. kr. af aftalens midler til rådgivning (direkte og indirekte udgifter), hvilket svarer til ca. 45%. Resten – 53 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 Husdyraftalens områder i flere år har været er 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.

2.3 Husdyr racers avl og genetik

Omfanget af rådgivning på dette indsatsområde udgjorde 8,3 % af de samlede rådgivningsudgifter. Området tiltrækker betydelige forskningsmidler, som medfinansieres med aftalens midler.

2.4 Dyreadfærd, -velfærd og -sundhed

Dette er det væsentligste indsatsområde for rådgivning, og rådgivningsopgaver mærket med dette indsatsområde udgør 43,2 % af det budgetterede samlede forbrug på rådgivning. Forskningsprojekter mærket "dyreadfærd og -velfærd og sundhed" er en vigtig del af den samlede medfinansiering af aftalens midler til eksternt finansierede projekter. Samlet set er 33 % af midlerne (for både rådgivning og forskning) mærket på projekter under dette indsatsområde.

Den indikative ramme for indsatsområdet med en fordeling på 29 mio. kr. til rådgivnings- og forskningsaktiviteter er også opfyldt med samlet aktiviteter for 31,8 mio. kr.

2.5 Foder og ernæring

Dette indsatsområde forbruger 8,4 mio. kr., svarende til 19,5 % af de samlede udgifter til rådgivning. Området tiltrækker en del forskning som understøttes af aftalens midler til medfinansiering af forskning.

2.6 Emission og udledning fra husdyrproduktionsanlæg og gødningslager

Inden for dette indsatsområde udgør rådgivningsindsatsen 8,6 mio. kr., svarende til ca. 19,8 % 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.

2.7 Interaktioner mellem velfærd, produktivitet, miljø og klima

Forbruget af midler til rådgivning inden for indsatsområdet udgjorde 4 mio. kr. Området udgør 9,2 % af den samlede udgift til rådgivning. Der er en del eksterne projekter på området, som derfor fortsat medfinansieres betydeligt med aftalens midler.

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 Agroøkologi (AGRO) samt Institut for Fødevarer (FOOD) i 2022 i henhold til ydelsesaftalen husdyrproduktion.

Ved en gennemgang af arbejdsprogrammerne 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. Ny opgave uden for arbejdsprogrammet (men inden for aftalen)

Nedenstående tabel 6 giver et overblik over antal opgaver i ydelsesaftalen for Husdyrproduktion for hvert indsatsområde. Opgørelsen er baseret på Arbejdsprogrammet for Husdyrproduktion 2022 og er opgjort pr. 31. december 2022. Tabel 6 er en opsummering af Bilag 1, der angiver status for hver enkelt opgave på arbejdsprogrammet for 2022, og med en markering af statusfarve for de enkelte opgaver.

I "gennemførte opgaver" medregnes de opgaver, der er arbejdet på som planlagt i 2022. Opgaver, som DCA har arbejdet på i 2022, men som ikke går som planlagt, dvs. opgaver, der er væsentlig forsinket eller hvor dele af opgaven ikke kan leveres, optælles som "delvist gennemførte". De nye opgaver er alle gennemførte, men ikke medtalt i kategori "gennemført" (kategori1). I kolonnen "i alt" er er opsummeret antal opgaver fra kategorierne 1, 2 og 4 samt de løbende opgaver. 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. Det betyder dog ikke, at opgaverne ikke er gennemført. I stedet kan opgaven være løst via direkte kontakt mellem MFVM og en AU-forsker, eller karakteren af opgaven er vurderet til ikke at kræve fremsendelse af en bestilling. Disse løbende opgaver er derfor ikke talt med i kategorierne "gennemført/delvist gennemført"/"ikke gennemført"/"ny opgave" (kategori 1-4). 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.

Tabel 6. Planlagte og nye opgaver fordelt på indsatsområder 2022

Indsatsområde	Gennemført (kategori 1)	Delvist gennemført (kategori 2)	Ikke Gennemført (kategori 3)	Heraf ikke Bestilt (kategori 3)	Ny opgave (kategori 4)	Løbende	I alt (1+2+4+ løbende)
Husdyrracers avl og genetik	2	0	1	1	0	5	7
Dyreadfærd, velfærd og sundhed	20	0	0	0	0	5	25
Foder og ernæring	11	3	2	2	0	6	20
Emission og udledning fra husdyrproduktions anlæg og gødningslager	8	3	1	1	0	8	19
Interaktioner ml velfærd, produktivitet, miljø og klima	4	0	3	3	0	5	9
I alt	45	6	7	7	0	29	80

I nedenstående afsnit opsummeres gennemgangen af arbejdsprogrammet i relation til indsatsområderne, herunder opgaver som har været forsinket og/eller ikke er gennemført. Der kan være opgaver, der er bestilt efter d. 31. december 2022. Disse vil ikke fremgå.

3.1 Husdyrracers avl og genetik

Inden for indsatsområdet er der gennemført 2 opgaver og der har været 5 løbende opgaver med mere eller mindre aktivitet. En enkelt opgave (22-H1-02-01) er ikke blevet bestilt/gennemført. I foråret 2022 blev der leveret en opgave med titlen "Genetisk disponering for anatomiske forskelle på lever hos søer" (22-H1-07-01). Opgaven havde fokus på at undersøge, om der findes gener med en stor effekt på leveranatomi, som kan kobles til leverdrejning, der ofte resulterer i soens død. Projektet var et samarbejde mellem ANIVET og QGG og involverer opsamling af lever fra slagtesøer fra fem besætninger. De genetiske analyser viste, at der ikke findes enkeltgener, som har stor effekt på leveranatomi, men der blev fundet flere gener som sandsynligvis har en mindre effekt på leveranatomi. Der blev i vinteren 2022 bestilt en ny opgave, som omhandler hvorvidt forbuddet mod brug af sæd fra Dansk Blåkvæg i økologiske produktion, hviler på et videnskabeligt grundlag (22-H1-03-01). Udkast til denne opgave blev sendt til Landbrugsstyrelsen i december 2022 med henblik på kommentering.

I forhold til den løbende opgave Rådgivning vedrørende husdyrgenetiske ressourcer (22-H1-04-01), har der i foråret været udført arbejde med henblik på at kunne udarbejde et nyt forslag til "Bekendtgørelse om tilskud til bevaring af husdyrgenetiske ressourcer" for racerne Jysk Kvæg og Korhorn. Desuden har QGG medvirket til udarbejdelse af konkrete forslag til tekst til bekendtgørelsen for disse to racer. Disse blev i august 2022 præsenteret for det rådgivende Bevaringsudvalg for Danske Husdyrgenetiske ressourcer (BDHR) hos oprindelige danske husdyrracer.

Der har i foråret været en henvendelse fra Ministeriet omkring opdatering af lagerføringslister for den danske genbank (22-HO-11-02). Der har vist sig at være visse uoverensstemmelser mellem den opgørelse, Ministeriet har, og den database, QGG varetager. Der synes at være et behov for en gennemgang af og oprydning i lagerbeholdningerne af sæd og embryoner, da det ligeledes blev konstateret, at det på visse strå bl.a. ikke var muligt at læse skriften. Da der i samme periode har været en henvendelse fra ANIVET om, at de fra årsskiftet 2023 ikke ønsker at varetage funktionen med påfyldning af kvælstof i de tanke, hvor sæd og embryoner opbevares, er det oplagt at overveje, hvordan man fremadrettet kan sikre en forsvarlig opbevaring af materialet i genbanken. Der har hen over efteråret været arbejdet på forskellige løsninger for fremadrettet opbevaring, ved årsskiftet 2022/2023 var dette endnu ikke afklaret.

En medarbejder fra QGG har deltaget i projektet NordFrost, som har til formål at anviser bedre og mere sikre veje for opbevaringen af materiale i vores Nordiske genbanker. Der har hen over året været månedlige projektmøder. I efteråret specielt med fokus på planlægning af workshop med titlen "Conservation of animal genetic resources: Towards conserving Nordic livestock biodiversity" som afholdes i foråret 2023. Det synes væsentligt at inddrage anbefalinger fra dette samarbejde i forbindelse med den fremtidige opbevaring af sæd og embryoner.

Projektet "Nye avlsplaner for Dansk Landrace anno 1970" (21-H1-01-01) er blevet færdiggjort i 2022, resultaterne er blevet præsenteret til verdenskongressen i anvendt genetik, som blev afholdt i Rotterdam primo juli. Efterfølgende er resultaterne blevet forelagt for det rådgivende Bevaringsudvalg for Danske Husdyrgenetiske ressourcer (BDHR) hos oprindelige danske husdyrracer til et møde i Bevaringsudvalget i August, hvor det også blev påpeget, at racen er særdeles truet på sin eksistens. Dansk Landrace anno 1970 er den race, som var grundlaget for den meget store baconeksport Danmark havde til England. Racen er populært sagt "Englandsgrisen". Dette resulterede i at udvalget vil forsøge at få et praktisk arbejde på området sat i stand.

Der har ikke været direkte opgaver knyttet til deltagelse i Bevaringsudvalget for Husdyrgenetiske Ressourcer, NordGen Husdyr (22-H1-05-01), da arbejdet i udvalget har ligget stille i en periode, men der er løbende givet råd og vejledning til avlere og organisationer relateret til bevaringsarbejdet med husdyr.

Der har ikke været opgaver på "Vurdering og anbefaling af husdyrracer ift. egnethed til brug i økologisk husdyrproduktion i Danmark" (22-H1-06-01) og "Beredskab i forbindelse med gennemførelse af FAO's Globale Handlingsplan for Husdyrgenetiske Ressourcer" (22-H1-08-01) i 2022.

Uden for rammeaftalen er "Projekter vedr. storskala måling af metan fra køer" (NIFA-21-768) igangsat. Dette projekt skal være med til at sikre, at vi kan få mere præcise metanmålinger på et meget stort antal køer i danske malkekvægsbesætninger. Målingerne skal lede til udvikling og implementering af et avlsindeks i kvægbruget, som gør det muligt at nedbringe metanudledningen fra malkekvægssektoren. MPE har i 2021 udarbejdet en rapport som viser, at der ikke kan forventes mere præcise målinger ved at anvende airflow i det nuværende setup i malkerobotter. Det er dermed mere væsentligt at bruge ressourcer på udvikling af bedre algoritmer til at prædiktere metanflux fra koncentration. Der er indkøbt metanmålere for at kunne øge dataflow, og der er udviklet en algoritme til tidssynkronisering, som sikrer, at metan kobles til korrekt ko, denne kan desuden anvendes til indledende kvalitetskontrol af data.

QGG har desuden bidraget med afsnit til "Nyt katalog over klimaeffekter i landbruget". Afsnittet omhandler, hvorledes genetisk selektion kan bidrage til reduktion af klimagasser i landbruget. QGG har ligeledes bidraget med afsnit til "Videnssyntese om klimatilpasning og landbrug", hvori det beskrives, hvordan genetisk selektion kan bidrage til at husdyrracerne opnår større robusthed overfor fremtidige klimaændringer.

Status på forskning i relation til sigtelinjerne

Det fremgår af gennemgangen herunder, at de fleste sigtelinjer under dette indsatsområde enten er eller vil blive indfriet inden for tidsrammen. Kun sigtelinje 9 er der pt ingen aktiviteter der understøtter.

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

1. Udviklet en metode til storskala-måling af metanproduktion hos malkekvæg i produktionsbesætninger til brug i avlsprogrammer.
Status: Der er et myndighedsprojekt (Storskala metanmåling) og et GUDP-projekt (ONIMIT) hvor der var en indledende ide om anvendelse af Airflow. Denne metode er forkastet, da simuleringer viste, at metoden ville introducere mere støj i målingerne. I stedet arbejdes på udvikling af bedre algoritmer til at sikre datakvalitet.
2. Udviklet genetiske modeller til at avlsværdiurdere malkekvæg for metanproduktion.
Status: Dette er en væsentlig opgave i de to projekter nævnt under 1 samt i MAF-projektet "Reduceret klimaaftryk på KO- og BEDRIFTS-niveau". Der er udviklet en foreløbig model for Holsten, som vil blive forfinet i takt med at der kommer et større datagrundlag.
3. Opnået et bedre vidensgrundlag for implementering af genomisk indeks for fodereffektivitet og dermed klimaaftryk for kvæg.
Status: I projektet CFIT (Innovationsfonden) indsamles data fra 20 kommercielle besætninger med 12.000 køer som eneste sted i verden. Over 80% af køerne er genotyperet, og der arbejdes på forbedring af allerede implementerede modeller for fodereffektivitet i et internationalt samarbejde.
4. Opnå viden om koens genetiske regulering af vommikrobiomet og dermed metanproduktion.
Status: I projektet MethaneOMICS (Innovationsfonden) er der indgået en aftale om udtagning af vomprøver i en stor kommerciel besætning med henblik på at etablere datagrundlag for analyserne af interaktioner mellem koens og vommens mikrobiom, samt hvilke mikrobielle biomarkører som kan identificere køer med hhv. høj og lav metanudskillelse.
5. Udviklet krydsningssystemer for større robusthed og lavere klimabelastning i kvægsektoren.
Status: I projektet FutureBeefCross (GUDP) er målet et forbedret avlsniveau for fodereffektivitet og mindre metanproduktion fra kødkvægskrydsningskalve på malkekvægsmødre. I projektet DairyCross (GUDP) udvikles avlsværdital for krydsningsdyr og nye strukturer for den danske kvægproduktion undersøges.
6. 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 er der udarbejdet en algoritme til at beregne vægt ud fra 3D billedanalyser.
7. Etableret et vidensgrundlag til anbefalinger, samt har udarbejdet forbedrede metoder til avl i økologisk produktion for grise og kvæg.
Status: Der er i 2022 afsluttet et projekt om avl af økologiske grise, PorganiX (GUDP), som har vist at det er muligt for med relativt begrænsede ressourcer at udvikle et avlsprogram for økologiske grise, som kan give et løft for de egenskaber, som er relevante i et økologisk avlsindeks. Der er desuden givet tilsagn fra Organic RDD 8 om to projekter med opstart i 2023 omhandlende henholdsvis avlsegenskaber hos grise for fremme af grises motivation for at rode i og indtage grovfoder (WelBredPorg), samt udvikling af avlsprogram for kvæg, som er bedre tilpasset de økologiske produktionssystemer og forbrugernes præferencer (Ø-KO-AVL)
8. 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: Der er 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", der har fokus på disse emner. I projektet DairyCross (GUDP) udvikles metoder til en koordineret selektion af de danske kvægracer med henblik på størst mulig effektivitet hos krydsningsproduktionsdyrene.

9. Skabt resultater og metoder til anvendelse i bæredygtige avlsprogrammer for kvæg under (sub)tropiske forhold.

Status: Der er aktuelt ingen projekter på dette

10. Etableret bedre viden om mulighederne for avlsbaserede forbedringer af dyrevelfærd, herunder forbedrede modeller for overlevelse hos grise.

Status: Der er i projektet PorganiX (GUDP) som blev afsluttet i 2022 vist, at anvendelse af både levende og døde grise i et avlsindeks for overlevelse resulterer i større avlsfremgang, end hvis der kun inddrages overlevende grise i indekset.

11. Opnået viden om integration af omics teknologier i genomisk selektion.

Status: I projektet MethaneOMICS (Innovationsfonden) skal der udvikles en forbedret genetisk model som anvender multi-omics information

12. Etableret et vidensgrundlag til at udarbejde avlsprogrammer for nye arter såsom insekter.

Status: I projektet FlyBreed (GUDP) tilvejebringes metoder til optimal selektion af den sorte soldaterflue.

13. Udviklet forbedrede værktøjer til at sikre bevaring af variation og minimering af indavl hos nationale bevaringsracer.

Status: I 2022 blev projektet Nye avlsplaner for Dansk Landrace anno 1970 (Bevaringsudvalget) afsluttet, projektet anviser metoder til brug af genetisk materiale fra genbanken som redskab til opretholdelse af en levende population af en meget truet dyrerace.

3.2 Dyreadfærd, velfærd og sundhed

Der er i indsatsområdet "Dyreadfærd, -velfærd og -sundhed" 25 opgaver på arbejdsprogrammet. Af disse er de 20 gennemførte inden for godkendt tidsplan i 2022. To projekter under Videncenter for Dyrevelfærd ('Udfasning af medicinsk zink og lavt forbrug af antibiotika til grise – hvad betyder det for dyrevelfærd?' (22-H2-13-01) og 'Hånd i hånd: Ansvarlig dyrevelfærd og ansvarlig antibiotika-anvendelse: dialog, undren og italesættelse på tværs af kvægbruget' (22-H2-19-01)) har haft mindre forsinkelser og er blevet godkendt forlænget ind i 2023 efter aftale. Projektet 'Afklarung af incitamenter til bekæmpelse af Salmonella Dublin' er blevet forsinket som følge af udfordringer omkring GDPR og løber ind i 2023. Se yderligere i vedhæftede bilag (arbejdsprogram med kommentarer).

Der er fem løbende opgaver, herunder de to referencecentre for henholdsvis svin samt fjerkræ/mindre husdyr, dvs. EURCAW Pigs, der fokuserer på svins velfærd (20-H2-12-01) og EURCAW Poultry SFA, der fokuserer på velfærd hos fjerkræ og kaniner (20-H2-07-01). ANIVET har i EURCAW Pigs ansvaret for rådgivning vedrørende efteruddannelse af velfærdskontrollører. ANIVET har derudover udarbejdet faglige beskrivelser inden for otte udvalgte fokusområder samt besvaret løbende faglige spørgsmål fra EU medlemslandes myndigheder (se www.EURCAW-Pigs.eu). ANIVET har i EURCAW Poultry SFA i 2022 besvaret spørgsmål fra EU-medlemslande om brystbensfrakturer hos æglæggere og om belægningsgrad og foderplads til hønniker. Der er endvidere udarbejdet faktaark om bl.a. måling af støv i forbindelse med velfærdsvurderinger i fjerkræstalde. Desuden har ANIVET haft ansvaret for aktiviteten 'Best Practices', hvor der er beskrevet eksempler på besætninger eller slagterier hvor fjerkrævelfærd er prioriteret. Mere information om centrets aktiviteter kan findes på www.eurcaw-poultry-sfa.eu. ANIVET har 6 maj 2022 afholdt et dialogmøde med FVST for at informere nærmere om EURCAW aktiviteterne samt yderligere et møde i Glostrup 5/12 2022 med FVST's forskningskoordineringsudvalg. Der er et stigende samarbejde mellem EU's tre referencecentre for dyrevelfærd, hvor det tredje center; EURCAW Ruminants & Equine er startet i 2022.

Fem større opgaver er forsat fra 2021. Projekt 'Kortlægning af gangproblemer hos konventionelle, og økologiske slagtekyllinger' har været udfordret af fugleinfluenza og dermed lukkede stalde, men efter genåbningen for besøg i staldene i maj 2022 er dataindsamlingen nu godt i gang. Projektet "Krav til indvendig højde ved transport af smågrise" (21-H2-14-01) er afsluttet planmæssigt, og fortsættes med del 2; 'Velfærd hos smågrise under lange transporter' (22-H2-02-01). I sidstnævnte har der dog kun været planlægningsaktiviteter i 2022, og det forventes opstartet i 2023. I "Projektet vedrørende økologiske grises velfærd på udearealer til slagtesvin" (21-H1-10-01) undersøges grises brug af udearealet med særlig fokus på betydning af at tildele kvalitetsrodematerialer 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. Vi har 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. Dataindsamlingen er afsluttet i 2022, og video er under analyse. Afrapportering af projektet forventes at forløbe som planlagt. To projekter under Veterinærforlig III; 'Alternativt staldsystem og genotype: reduktion af fravænningsstress og af behov for AB' (22-H2-17-01) samt 'Managementstrategier til høj fravænningsvægt og lavt antibiotikaforbrug' (22-H2-18-01) blev forlænget ind i 2022 og er afsluttet med slutrapporter i september.

ANIVET gennemførte i 2022 forskning i dyrevelfærd i en lang række eksternt finansierede projekter, herunder Danmarks Frie Forskningsfond, EU's Horizon 2020 program, EU Cost Actions, EU ERA Nets og det amerikanske The Foundation for Food and Agriculture Research. Nationalt i GUDP-projekter, afgiftsfonde (Fjerkræafgiftsfonden, Kvægafgiftsfonden, Mælkeafgiftsfonden og Hesteafgiftsfonden) samt private fonde som eksempelvis Tryg Fonden. ANIVET indgår også aktivt i Center for forskning i familiedyrs velfærd.

Status på forskning i relation til sigtelinjerne

Det fremgår af gennemgangen herunder at alle sigtelinjer under dette indsatsområde enten er blevet eller vil blive indfriet inden for tidsrammen.

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

1. Gennemført benchmarking af udvalgte dyrevelfærdsemner i Danmark i forhold til sammenlignelige EU-lande.
Status: Er i 2022 gennemført for de bevilgede VID projekter vedrørende sammenhæng antibiotikaforbrug og dyrevelfærd kalve og svin samt for holdbarhed malkekøer
2. Udbredt viden om god praksis for udvalgte dyrevelfærdsemner hos svin i EU i hele produktionskæden i regi af EURCAW-PIGS.
Status: Der er stor fokus på god praksis for udvalgte Dyrevelfærdsemner hos svin i EURCAW Pigs
3. 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: Der er stor fokus på god praksis for udvalgte Dyrevelfærdsemner hos slagtekyllinger og æglæggere i EURCAW Poultry & SFA
4. Opnået viden om muligheder for at forbedre velfærd under transport af dyr og udehold af dyr bl.a. i naturnationalparker.
Status: Der er gennemført et omfattende studie af virkning af etagehøjde på grises klimaforhold og bevægelighed under transport. Projektet afrapporteres i 2023. Der er gennemført en opgave for Naturstyrelsen med kortlægning af systemer af relevans for vurdering af dyrevelfærden hos store græssere i de kommende naturnationalpartker (DCA Rapport nr. 207).
5. Opnået viden, til udvikling af husdyrsystemer med lavt antibiotikaforbrug i svineproduktionen.
Status: I 2022 afsluttede AU i samarbejde med KU og SSI en fireårige forskningsindsats for reduktion af antibiotikaforbruget i dansk svineproduktion. Indsatsens resultater er opsummeret i DCA rapport 203.
6. Opnået viden om pre- og probiotikas betydning for mave-tarm sundhed og robusthed hos svin, fjerkræ og kalve
Status: AU har gennemført projektet "Fodringsstrategi baseret på fermenteret korn og probiotika til forbedring af tarmsundhed og reduktion af fravænningsdiarré hos grise".
7. Gennemført forskning der kan bidrage til at udfase kastration af smågrise samt nedbringe dødelighed og behov for halekupering af grise.
Status: AU har i 2022 gennemført opgaven Optimering af procedure for lokalbedøvelse af pattegrise forud for kastration.
8. Gennemført forskning med fokus på indretning af udearealer til økologisk husdyrhold med henblik på at forbedre dyrevelfærd og reducere ammoniakfordampning fra overflader.
Status: I "Projektet vedrørende økologiske grises velfærd på udearealer til slagtesvin" (21-H1-10-01) er grises brug af udearealet undersøgt med særlig fokus på betydning af at tildele kvalitetsrodematerialer 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 ammoniak fordampning fra udearealet.

9. Gennemført forskning inden for velfærd hos forældredyr til slagtekyllinger.
Status: Der er i 2022 gennemført opgaven "Berigelse til forældredyr til slagtekyllinger"
10. 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
11. Gennemført screening af gangegenskaber hos Ross 308, økologiske kyllinger samt langsommere voksende, konventionelle kyllinger under dyrevelfærdsmærket.
Status: Der er i 2021 og 2022 gennemført projektet Kortlægning af gangproblemer hos konventionelle og økologiske slagtekyllinger.

3.3 Foder og ernæring

Under indsatsområdet "Foder og Ernæring" er der i Arbejdsprogrammet 2022 anført 24 opgaver af varierende omfang og format. Af de 24 opgaver var 6 løbende opgaver inklusive arbejdsgruppen for foder og ernæring. 11 opgaver er gennemført. Projekter hørende under Veterinærfølg III udgør 3 opgaver (22-H3-14-01, 22-H3-15-01, 22-H3-16-01) af de 24 i arbejdsprogrammet. Opgaven 22-H3-11-01/Emission fra kvæg der tildeles Bovaer i typiske danske foderrationer blev bestilt i november 2022 og leveres i 2023. 2 opgaver på Arbejdsprogrammet 2022 blev ikke bestilt (22-H3-12-01/Bæredygtighedsbetragtninger vedrørende grøntprotein som alternativ foderkilde og 22-H3-05-01/ Indkorporering af metanreducerende fodertilsætningsstoffer i den danske model for beregning af metan - i denne omgang Bovaer).

Jævnfør kommissoriet for Arbejdsgruppe Foder og Ernæring er der afholdt et forårsmøde og et efterårsmøde. På disse møder har ministerier, styrelser og DCA-institutterne orienteret gensidigt om organisatoriske forhold samt diskuteret status på arbejdsprogrammets opgaver. Forårsmødet blev afholdt på AU i Foulum med besøg i faciliteterne.

Der er afsluttet tre opgaver inden for sikkerhed og sundhed; 22-H3-01-04 vedr. anvendelsen af yttrium(II)oxid som fordøjelsesmarkør i forsøg med grise og 22-H3-01-02 omkring vurdering af foreslåede grænseværdier for mykotoksiner i fuldfodervurderede maksimumværdier for deoxynivalenol, T2 og HT2 toksin, zearalenon, fumonisiner og ochratoxin A. Opgaven 22-H3-01-03 om jod i foder til drøvtyggere konkluderede at pattedykning og spray med jod kun i minimalt omfang vil kunne dække koens fysiologiske behov for jod ved korrekt anvendelse og at høje joddoseringer i foderet i kombination med ukorrekt anvendelse af pattedykning eller -spray ikke kan udelukkes at bringe det samlede jodindhold i mælken op på et kritisk højt niveau.

Vedrørende fodringens effekt på miljø, arbejdes der på en flerårig opgave (22-H3-02-01) om smågrise og slagtesvins fysiologiske behov for zink. Grundet en sygdomsmeddelelse hos en nøgleperson blev der aftalt udsættelse af aflevering til 2023. Der er afsluttet 4 forsøg med grise, og samlet set forventes opgaven at resultere i 6 videnskabelige publikationer. Der er i 2022 publiceret en videnskabelig artikel om zink dosis-respons forsøg med grise 0-3 uger efter fravæning. Der arbejdes på en række øvrige videnskabelige manuskripter samt analyse af blodprøver fra zink dosis-respons forsøget 30-100 kg.

Der er gennemført og afleveret en række opgaver indenfor metanemission 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. Desuden kan nævnes 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 metanreducerende tilsætningsstoffer, alene og i kombination med hinanden. Opgaven 22-H3-13-04 ang. vidensyntese om metanreducerende foder - 3-NOP, øget fedttildeling, nitrat og asparagopsis taxiformis er afleveret ultimo 2022.

Inden for insektproduktion er der i foråret 2022 afleveret to større opgaver fra 2021 arbejdsprogrammet. De to opgaver omfattede en litteraturgennemgang (21-H3-21-01) og her på konklusioner omkring risikofaktorer ved at løfte foderforbudet om madaffald til black soldier fly, samt efterfølgende tre fodringsforsøg med black soldier fly (21-H3-24-01), som undersøgte risici ved emballagerester, animalsk DNA og pesticidrester. Forsøgene blev udført i samarbejde med DTU FOOD. I 2022 er der fulgt op med tilsvarende opgaver, men denne gang med den almindelige melorm: Først en litteraturgennemgang og forskningsplan for risikovurdering af insekter fodret med køkken- og madaffald, fordærvet foder og foder med emballagerester (22-H3-04-01), og dernæst planlægning af et fodringsforsøg med insekter og vurdering af foderrelaterede risici fra køkken- og madaffald, foder med emballagerester og evt. andre fødevarerester (22-H3-03-01). Forsøgene blev gennemført i 2022 i samarbejde med DTU FOOD og afleveres i starten af 2023.

Opgaven om vurdering af potentiale og muligheder for udvikling inden for brug af dansk økologisk proteinfoder til økologiske dyr (22-H3-06-01) er afleveret i januar 2023. Bælgplanter kan med fordel dyrkes som økologisk proteinfoder i Danmark, såfremt det på grund af risikoen for sygdomme kan tilpasses i sædskiftet. Der skal ofte bruges en del mere af de økologiske afgrøder for at sikre

forsyningen med en tilsvarende mængde af de mest begrænsede aminosyrer og det er svært at vurdere om dansk producerede økologiske afgrøder kan forsyne alle økologiske husdyr, fordi man pt. kun anvender en del af de dyrkede afgrøder til unge økologiske enmavede husdyr.

Status på forskning i relation til sigtelinjerne

Det fremgår af gennemgangen herunder, at de fleste sigtelinjer under dette indsatsområde enten er eller vil blive indfriet inden for tidsrammen. Der er dog udfordringer forbundet med sigtelinje 4 – "Identificeret og evalueret alternative tilsætningsstoffer som pre- og probiotika og andre løsningsstrategier til udfasning af medicinsk zink og reduktion af antibiotikaforbrug ved håndtering af fravænningsdiarre".

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

1. 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 fravæning af grise og arbejder på evaluering af foderstrategier og fodersammensætninger, der bidrager til at minimere frekvensen af diarre efter fravæning. Som en del af Veterinærforsøg III har ANIVET aktiviteter, der skal belyse praksisnære initiativer, der kan styrke pattegrises og smågrises robusthed, således at behovet for antibiotikabehandling reduceres. Resultaterne er afrapporteret i foråret 2022 og viser sammenfattende, at det fortsat er vanskeligt at undgå diarre hos smågrise. Samtidig viser resultaterne af igangværende opgave 22-H3-02-01, at nyfravænnede grise har behov for langt mere zink (9 gange mere) end de nuværende anbefalinger angiver og som EU-lovgivningen fremadrettet tillader som maksimalt foderindhold. Dette bør give anledning til opfølgende studier og en revidering af lovgivningen.
2. 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.
3. 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 kommercielle muligheder i produktudvikling af sojaskrå-erstatninger. Gennem samarbejde med virksomheder og vidensinstitutioner har ANIVET mange forsknings- og udviklingsprojekter som omhandler alternative proteinkilder til svin, fjerkræ og kvæg. De potentielle fodermidler er blåmuslingemel, black soldier fly, tang, kløvergræs (grønt) protein, bakterie/single cell protein, fiske discard samt hestebønner. I 2023 opstartes to projekter med udvikling af gær-protein samt et projekt med udvikling af aminosyresupplement til netop lokalt protein-baserede foderblandinger til grise. Udviklingen af grønt protein indgår i adskillige forsknings- og udviklingsprojekter. Udfordringen vil ligge i at fremskaffe tilstrækkelige volumener, og senest er tilgængeligheden af biomasser reduceret grundet deres anvendelse i biogasanlæg.
4. Identificeret og evalueret alternative tilsætningsstoffer som pre- og probiotika og andre løsningsstrategier til udfasning af medicinsk zink og reduktion af antibiotikaforbrug 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, når denne er udfaset. Dog er indsatsen for det meste rettet mod udvikling af koncepter og strategier og ikke egentlige kommercielle produkter. Gennem Veterinærforsøg III har ANIVET opnået en del erfaringer med management og fodringsstrategier, men det vurderes, at der ikke blev identificeret konkrete tiltag med effektiv løsning af problemerne.
5. 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.
6. Forskning i foder til insekter med henblik på at løfte eksisterende foderforbud; herunder udpegning af risici i henhold til foderlovgivningen.
Status: Det vurderes muligt at bidrage med viden på specifikke fodertyper og foderkontaminanter gennem opgaver i Husdyraftalen, hvor der har været arbejdet med risikofaktorer ifbm. husholdningsaffald i et samarbejde mellem DTU og

ANIVET. Opgaver på arbejdsprogrammerne 2021 og 2022 kan danne grundlag for anbefalinger på konkrete områder, men der er stadig behov for meget viden for at have generelle anbefalinger omkring EU foderforbud. Gennem 3 GUDP-projekter med black soldier fly arbejdes med kvantificering af næringsstofomsætning og produktion, behov for makronæringsstoffer og aminosyrer, samt reproduktion.

7. Opbygget styrkede kompetencer inden for toksikologi.

Status: Det vurderes at kompetencerne i ANIVET styrkes inden for området. Opgaverne for risikovurdering af naturlige eller syntetiske kemiske stoffer forsøges samlet hos enkelte forskere med ekspertise i metabolomics.

8. Identificeret og evalueret fodertilsætningsstoffer, som kan reducere emission af metan.

Status: Den overordnede vurdering er at malkekvægs metanemission kan reduceres 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 fodringsstrategier og tilsætningsstoffers effekt på reduktion af metanemission. Metanemission fra svin bliver undersøgt i enkelte projekter med aktiviteter støttet af Innovationsfonden, Svineafgiftsfonden samt GUDP.

9. Identificeret og evalueret fodermidler og fodringsstrategier, som kan reducere emission 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 tilsætningsstoffers effekt på reduktion af metanemission. Kompetencer om metanemission fra svin er under opbygning og resulterer i 2023 i en PhD afhandling.

3.4 Emission og udledning fra husdyrproduktionsanlæg og gødningslager

Inden for indsatsområdet "Emission og udledning fra husdyrproduktionsanlæg og gødningslager" er der gennemført 8 opgaver jf. Tabel 6. Den ene opgave (22-H4-08-01) "BAT-opgaven" dækker imidlertid over 45 leverancer af notater. Det er således kun hovedopgaven, der er registreret i Tabel 6, men det indikerer, at der er tale om en usædvanlig stor opgave, også væsentlig større end forventet, og som har krævet et meget stort ressourcetræk, såvel mandskabsmæssigt som økonomisk fordelt over de år, hvor opgaven har været på arbejdsprogrammet. BAT-opgaven har således været forsinket af flere omgange, hvilket er registreret på tidligere årsrapporter. I denne omgang er opgaven betragtet som "gennemført" i Tabel 6. Opgaven "Standardeffekt af Miljøteknologi til reduktion af negativ påvirkning af miljø- og klima" (22-H4-07-01) figurerer også på Planteaftalen, hvor den er bestilt, men den største del af opgaven har fagligt set hørt til Husdyraftalen. Opgaven har været meget stor, og er præget af mange tilbageløb, og processen har ikke været tilfredsstillende for AU. Der er behov for at gennemtænke en ny proces såfremt opgaven fortsat skal løses af AU. Opgavens forskningsmæssige indhold er begrænset, hvorfor det kan overvejes om den mere hensigtsmæssig kan løses af andre uden for AU.

Miljøministeriet har via opgaven 22-H4-11-01 (Opdatering af protokol for anvendelse af kemisk måling til lugtreduktion fra stalde) bestilt et notat, der har været indsendt til kommentering og efterfølgende er endelig leveret. I forbindelse med opgaven 22-H4-12-01 om drivhusgasudledning og reduktioner fra stald og lager blev der d. 14. januar 2022 afholdt et opstartsseminar om forskningsbehov inden for gylleteknologier. Seminaret gav anledning til en prioritering, og der er efterfølgende bestilt og gennemført en række afrapporteringer på forskellige teknologier herunder udvikling/udbygning af hyppigere udslusning (ofte end hver 7 dag). Der er endvidere bestilt en faglig vurdering af tekniske- og driftsmæssige udfordringer ved ugentlig udslusning af gylle og gødning fra eksisterende staldsystemer, hvor der er udarbejdet et notat d. 30/6 2022. Opgaven "Årlig opdatering af klimaeffekttabellen" (22-H4-09-01) er ligeledes anført på flere arbejdsprogrammer, bl.a. "Planteproduktion". Opgaven er en forholdsvis stor opgave, der trækker på ressourcer i flere institutter. I 2022 blev klimaeffekttabellen udvidet med en rapport med detaljeret beskrivelse af forudsætninger og beregningsmetoder. Rapporten er forsinket på grund af behov for nærmere afklaring af problematikker om LULUCF og vil først blive afleveret i 2023. Opgave 22-H4-06-01 om "Opdatering af datainput og forudsætninger til Klimafremskrivningen" har ligeledes været forsinket. Det skyldes imidlertid tekniske årsager, da bestillingen fra Forskningsbanken ikke blev videresendt til koordinatorene som normalt, og dermed ikke nåede ud til forskerne i tide. Fejlen er sket i AU's mailsystem og dermed ikke relateret til Forskningsbanken. Der er siden foretaget ændringer, så samme fejl ikke gentager sig. Protokolopgaven har også været forsinket af flere omgange. Primært fordi opgaven har trukket på de samme mandskabsmæssige ressourcer som en række andre myndighedsopgaver på både Husdyraftalen og Planteaftalen. Den første aflevering af fem bestillinger er sket i november 2022.

Arbejdet med årlig opdatering af normtal for N, P og K udledning fra husdyrproduktionen (22-H4-01-01) blev planmæssigt gennemført, idet alle tallene blev leveret primo maj 2022. I 2021 blev der gjort en meget stor indsats for at opdatere beskrivelsen af, hvordan normtallene er beregnet for alle husdyrtyper, samt for stalde og lagre med udgangspunkt i, hvordan 2020 normtallene blev

beregnet. Dette arbejde er i 2022 opdateret for 2021 beregninger, og kan ses på [Normtal \(au.dk\)](#), hvor alle kapitler samt tabeller over 2021 normtal findes.

Tre løbende opgaver omhandler deltagelse i internationalt arbejde/internationale netværk. Arbejdet i forbindelse med varetagelsen af formandsskabet i FN's Task Force on Reactive Nitrogen (TFRN) under "UN Convention on Long Range Trans-boundary Air Pollution" (22-H4-04-01) er beskrevet nedenfor under afsnit 4.1.2. Aktiviteterne i de to øvrige internationale netværk (22-H4-03-01 og 22-H4-05-01) er kort angivet i vedhæftede status på arbejdsprogrammet. I de øvrige løbende opgaver har aktiviteten været begrænset.

Status på forskning i relation til sigtelinjerne

Det fremgår af gennemgangen herunder, at de fleste sigtelinjer under dette indsatsområde enten er eller vil blive indfriet inden for tidsrammen. Dog er der i forhold til sigtelinje 3 ikke identificeret nye teknologier med de ønskede egenskaber. Det bemærkes at indsatsområdet er ændret i ydelsesaftalen for 2022, hvorfor der også vil være ændringer i sigtelinjerne.

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

1. Udviklet og forbedret fagligt grundlag for fastsættelse af drivhusgas- og kvælstofemission fra forskellige staldsystemer.
Status: Arbejdet er i fuld gang. Der er udviklet modeller, der tager hensyn til udskillelse af organisk stof fra dyrene, gulf- og gødningssystemer, gødningslagre samt brug af miljøteknologier. Senest er modellen anvendt til at udføre mere detaljerede beregninger for de mest udbredte staldtyper for svin og kvæg i klimavirkemiddeltabellen.
2. Udviklet og dokumenteret effekt af klimavirkemidler, der muliggør en reduktion i emissionen af metan fra stald og lager.
Status: Effekt af udslusningshyppighed for gylle fra svinestalde er blevet undersøgt og vil blive publiceret i 2023. Effekten af kontrolleret ventilation i flydelag i overdækkede gylletanke er fortsat og delvis publiceret. Endvidere er en metode med tilsætning af mindre doser svovlsyre (lav-dosis forsuring) udviklet og publiceret.
3. 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 er ikke identificeret nye teknologier med de ønskede egenskaber.
4. Udviklet modeller, som kan forudsige konsekvensen af en ændring i management på klimaaftrykket på en given bedrift.
Status: Arbejdet på en såkaldt udvidet normtalsmodel er påbegyndt. Se endvidere status for punkterne 1 og 2.
5. Identificeret og evalueret stoffer, der reducerer metandannelsen i husdyrgødning i stald og gylletank.
Status: Flere stoffer er undersøgt. Tidligere er en kombination af garvesyre og fluorid undersøgt, men med begrænset effekt på metandannelsen. En række andre syrer end svovlsyre er testet og publiceret. Endvidere udføres der undersøgelser med anvendelse af en plasmareaktor udviklet af firmaet N2applied, der producerer salpetersyre, som sænker pH til 5,1 hvorved ammoniakfordampning reduceres, ligesom metandannelsen hæmmes.
6. Udviklet metoder til håndtering af husdyrgødning i stalde med henblik på reduceret udledning af drivhusgas, lugt og ammoniak.
Status: Der er udviklet / testet metoder til at udsluse gylle hyppigt, både som render og gylletragte. Det giver en reduktion i udledning af metan.
7. Udviklet og forbedret målemetoder til bestemmelse af gasemissioner fra husdyrproduktionen.
Status: Metode til at måle absolutte emissioner af metan, lattergas og ammoniak fra fuldskalaanlæg (stalde og lagre) er videreudviklet og delvis valideret. Nye fluxkamre især til sammenligning af anvendelse mod en kontrol er udviklet, valideret og publiceret.
8. Identificeret BAT-teknologier og opdateret BAT-vilkår.
Status: Opdateringen af BAT er afsluttet i 2022 med en lang række notater. Arbejdet har været meget omfattende og langt større end forventet. Der er ikke som sådan identificeret nye BAT-teknologier i 2022.
9. Udviklet en tæt forskningsbaseret kobling mellem nationale emissionsopgørelser og drivhusgasudledninger på dyrearter, stald og 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 indsats, der fastlægges i DCA regi og den nationale opgørelse.

Status: Der er igangsat en indsats på dette område

3.5 Interaktioner ml velfærd, produktivitet, miljø og klima

Inden for dette indsatsområde er der bestilt fire opgaver, mens tre opgaver ikke er blevet bestilt. De ikke bestilte opgaver er 22-H5-02-01, 22-H5-04-01, 22-H5-05-01. Opgaven "Kriterier for hvilke områder, der er egnede som udearealer til økologiske husdyr i forhold til forekomst af vand på arealerne" (22-H5-04-01) blev annulleret af LBST på baggrund af et forventningsafstemningsmøde, hvor det blev klart, at detaljeringsgraden var større end forventet, og opgaven derfor ikke ville kunne bruges til det, som den var tiltænkt. Baggrunden for, at de to øvrige opgaver ikke er blevet bestilt, kendes ikke.

Der er registreret bestillinger på fire opgaver under dette indsatsområde, hvoraf to er bestilt under den løbende opgave "Klima- og emissions, miljø og dyrevelfærdsbetragtninger på foder (fx alternative proteiner og metanreducerende tilsætningsstoffer)"(22-H5-11-01), hvor der er bestilt "Notat om krav fra IPCC og faglig vurdering af tilstrækkelig og anbefalet datakvalitet til opførelse af 3-NOP i den nationale emissionsopgørelse". Notatet konkluderer, at for at sikre en tilstrækkelig repræsentativ og robust dokumentation af effekten af stoffet 3-NOP og på sigt at medregne den i den danske emissionsopgørelse med en forventning om, at det vil blive accepteret af de internationale reviewere, så vurderes det, at datagrundlaget skal udvides. Dette kan opnås ved gennemførelsen af planlagte forsøg som sammen med de tidligere udførte forsøg forventeligt vil udgøre et solidt datagrundlag for en vurdering af effekten af 3-NOP, som efter fagfællebedømmelse, og publicering vil kunne lægges til grund for indarbejdelsen i den nationale emissionsopgørelse i den udstrækning, der er tilgængelige aktivitetsdata. Den anden bestilte opgave under denne løbende opgave resulterede i et notat, der gav en status på forskningen i Stof X2 samt bioaktive stoffer fra tang i forhold til det tekniske reduktionspotentiale af metan hos drøvtyggere. Notatet inkluderede også og generel og kortfattet vurdering af et eventuelt additivt potentiale ved at anvende flere typer metanreducerende foder samtidigt.

Opgaven "Holdbare køer – til gavn for velfærd og klima - AU ViD projekt" (22-H5-07-01) er gennemført og slutrapport er afleveret. Der er desuden fremsendt bestilling på opgaven "Samspil mellem klima-, miljø- og dyrevelfærdsmæssige hensyn" (22-H5-10-01), der løber ind i 2023 og forventes afsluttet til efteråret.

Der har endvidere været varslet en bestilling inden for emnet "Vækstrater for økologiske slagtekyllinger". Opgaven er i første omgang meldt ind under den løbende opgave "Rådgivning og vurdering i forbindelse med implementering af den nye økologiforordnings krav til økologisk husdyrproduktion" (22-H5-03-01). Det blev dog besluttet, at dette ikke var den rigtige placering, hvorfor opgaven i stedet er meldt ind som en opgave i arbejdsprogrammet for 2023.

Der er i indsatsområdet yderligere fem løbende opgaver, hvoraf de to omfatter deltagelse i internationale fora; "Deltagelse i EIP-AGRI Subgroup on Innovation for agricultural productivity and sustainability" (22-H5-01-01), samt "Deltagelse i Collaborative Working Group on Sustainable Animal Production (CWG-SAP)" (22-H5-09-01). Der har været aktiviteter i begge fora. I de tre øvrige løbende opgaver har der været ingen eller begrænset aktivitet.

Status på forskning i relation til sigtelinjerne

Det fremgår af gennemgangen herunder at alle sigtelinjer under dette indsatsområde enten er eller vil blive indfriet inden for tidsrammen.

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

1. 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 en række igangværende forskningsprojekter, der har til formål at udvikle bæredygtige fodermidler til husdyrproduktionen. Dertil arbejdes der på fodertilsetningsstoffer, som kan reducere især N og P udledninger og metanemissioner. Der er ikke en koordineret konkret indsats for at evaluere disse tiltags effekter på dyrevelfærd. I myndighedsopgaven 'Samspil mellem klima, miljø og dyrevelfærd' fokuseres der bl.a på velfærdskonsekvenser af produktivetsforbedringer i relation til foder og fodring for malkekøer, søer, slagtesvin og slagtekyllinger

2. Gennemført en undersøgelse af effekter af markedsdrevne incitamenter inden for ét eller flere aspekter af bæredygtig husdyrproduktion.

Status: Gennem adskillige projekter finansieret gennem fx GUDP, Innovationsfonden og afgiftsfondene arbejdes med forskning og udvikling i samarbejde med erhvervet og med formål om at fremme den bæredygtige husdyrproduktion.

3. 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: Gennem en række projekter under Landbrugsstyrelsens tidligere forskningsprogram, Klimaforskningsindsatsen i landbruget 2019-2021, og de nuværende forskningsprogrammer, Konceptnoter og Bedriftsudviklingsprogrammet (BUP), arbejdes på at understøtte en fremtidig opgørelse af bedriftsspecifikke næringsstofudledninger og gasemissioner.
4. Udviklet målemetoder og systemer, der understøtter forbedret produktivitet, målrettet miljøregulering og evt. forbedret/effektiviseret driftsstyring.
Status: Gennem en række projekter under Landbrugsstyrelsens tidligere forskningsprogram, Klimaforskningsindsatsen i landbruget 2019-2021, og de nuværende forskningsprogrammer, Konceptnoter og Bedriftsudviklingsprogrammet (BUP), arbejdes på at understøtte en fremtidig opgørelse af bedriftsspecifikke næringsstofudledninger og gasemissioner. I projektet 'Model for kvægbesætningens udledning af enterisk metan under forskellige management strategier' udvikles en model der kan beregne cost-benefit på eksisterende og nye forslag om tiltag til at reducere klimaaftryk fra kvægbesætninger.
5. 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: Gennem en række projekter under Landbrugsstyrelsens tidligere forskningsprogram, Klimaforskningsindsatsen i landbruget 2019-2021, og de nuværende forskningsprogrammer, Konceptnoter og Bedriftsudviklingsprogrammet (BUP), arbejdes på at understøtte en fremtidig opgørelse af bedriftsspecifikke næringsstofudledninger og gasemissioner. I staldene på Institut for Husdyr og Veterinærvidenskab er udviklet og implementeret værktøjer og procedurer for indsamling af data på det enkelte dyr gennem hele dets liv. I GUDP-projektet 'Klima, dyrevelfærd og økonomi i sunde køer – Klimaks' anvendes nye analyser af mælk og blod til overvågning af køernes stofskiftebelastning med henblik på forebyggelse. Desuden udnyttes individuelle besætningsdata til at beregne de sande forekomster af mastitis og klowlidelser ved brug af metoder som fx dynamiske lineære modeller, baysianske net og support vector machines. Hos QGG er der arbejde i gang med at undersøge potentialet for at træne "machine learning"-algoritmer til at detektere halthed hos kvæg på baggrund af 3D billeder. I projektet C-FIT anvendes 3D billeder og tilhørende algoritmer desuden til at estimere individuelle køers foderoptag med henblik på at inddrage fodereffektivitet i avlsværdiurderingen, samt bestemme daglig vægt hvilket giver mulighed for at følge køernes energibalance.
6. 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: Dette arbejde pågår i forskningsprojekterne MAF-Income og reduceret klimaaftryk på ko- og bedriftsniveau, finansieret af Mælkeafgiftsfonden og Fodring og Fænotype af den klimaeffektive malkeko (FF-KO) finansieret af LBST

4. Øvrige aktiviteter

4.1 Synergi, internationale samarbejde og inddragelse af eksterne parter

I relation til den forskningsbaserede myndighedsbetjening gennemfører AU en række øvrige aktiviteter, som danner grundlag for leverancer på højeste faglige niveau og formidling heraf til omverdenen. AU har også fokus på at udnytte synergieffekter på tværs af ydelsesaftalerne og inddrage 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 grønt protein som foder til husdyr, som involverer Institutterne ANIVET, BCE 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 2022 har haft relation til mere end et indsatsområde, men opgøres i forhold til det indsatsområde, hvor hovedvægten ligger. Eksempelvis 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 Emission og udledning fra husdyrproduktionsanlæg og gødningslagre har den meget store opgave omkring Landbrugsstyrelsens teknologiliste elementer fra flere indsatsområder på tværs af både Husdyraftalen og Planteaftalen, ligesom opgaven både involverede institutterne BCE, ECE, ANIVET og AGRO samt IFRO (KU) og diverse firmaer, SEGES mv.

Ligeledes med relation til rådgivningsopgaver og behovet for forskning fremadrettet, er der i regi af Ydelsesaftalen for Husdyrproduktion og med primær tilknytning til indsatsområdet vedrørende "Emission og udledning fra husdyrproduktionsanlæg og gødningslagre", oprettet en arbejdsgruppe for "Gasemissioner fra Landbruget" på tværs af AU's DCA- og DCE-institutter og Centerenheder, samt Miljøministeriets Departement og Landbrugsstyrelsen. Endvidere er der nedsat en arbejdsgruppe inden for Foder og ernæring, som giver mulighed for, i et bredt sammensat forum, at drøfte fokusområder. Den etablerede arbejdsgruppe inden for dyreadfærd, velfærd og sundhed er blevet udvidet, således at der udover FVST og ANIVET også er deltagelse af QGG samt LBST. At LBST nu indgår i begge arbejdsgrupper (Foder og ernæring samt Dyreadfærd, velfærd og sundhed) skyldes LBST's arbejde inden for økologiområdet. Der er således både fodrings- og dyrevelfærdselementer i flere opgaver, der tager udgangspunkt i de økologiske produktionssystemer.

I 2021 har FOOD udviklet en ny 5-års strategi i overensstemmelse med EU's Farm to Fork-strategi og den grønne danske omstilling. Fire strategiske temaer er besluttet, disse er; 1) Planter, fødevarer & miljø, 2) klimavenlige fødevarer, 3) recirkulering & madspild, samt 4) Fødevarer, sundhed & velfærd. Tema 2 and 3 kan spille ind til Husdyraftalen som følge af fokus på råvarekvalitet, bæredygtighed af produktionssystemer og fokus på sidestrømme.

Endelig er der etableret flere tværfaglige centre på AU, der netop har til formål at styrke forskning, samarbejde og udvikling på tværs af institutterne ved ST på AU, og her er f.eks. CBIO – Center for Cirkulær bioøkonomi, WATEC – Center for Water

Technologi 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 Tech og Nat med henblik på at gentænke kulturlandskabet så landbrugsproduktionen udvikles bæredygtigt samtidig og biodiversiteten øges.

4.1.2 Internationale samarbejder

Forskerne inden for DCA-området er involveret i mange internationale projekter samt ansøgninger, herunder eksempelvis Horizon 2020. I vedhæftede projektlister (Bilag 2) kan ses nogle af de forskningsprojekter, der medfinansieres via aftalemidlerne.

Med relation til indsatsområdet om Husdyrracernes avl og genetik, har QGG deltaget i NordGen-Husdyrs møder, ligesom der ydes faglig bistand. 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 er der endvidere deltagelse i FABRE-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 er typisk egentlige møder to gange om året. 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 et internationalt førende avlsselskab for fjerkræ.

ANIVET har en ledende position inden for europæisk adfærds- og velfærdsforskning. ANIVET blev i 2018 udpeget til at opbygge EU's første Referencecenter for Dyrevelfærd (EURCAW) i samarbejde med to forskningsinstitutioner i Tyskland og Holland. Opgaven blev vundet i konkurrence med andre europæiske konsortier, og over de følgende fem år skal danske forskere således være med til at forbedre kontrollen med dyrevelfærden i de europæiske husdyrbesætninger og rådgive myndigheder i de 28 medlemslande. Endvidere er ANIVET sammen med ANSES Frankrig, IRTA Spanien og IZSLER Italien, i konkurrence med andre europæiske konsortier blevet udvalgt til at drive EURCAW Poultry SFA, der fokuserer på velfærd hos fjerkræ og mindre landbrugsdyr. 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 vi indsigt i behovene for velfærdsforskning på et internationalt niveau. Endelig styrker vi vores netværk i forhold til universiteter og forskningsinstitutioner, der ligesom AU rådgiver myndigheder om dyrevelfærdsspørgsmål. ANIVET er ligeledes repræsenteret i EFSA's animal health and welfare panel (AHWP) og deltager med eksperter i flere arbejdsgrupper under AHWP.

Med tilknytning til indsatsområdet "Emission og udledning fra husdyrproduktionsanlæg og gødningslagre" har der været internationalt samarbejde i flere af de løbende opgaver. Arbejdet i forbindelse med varetagelsen af formandsskabet i FN's Task Force on Reactive Nitrogen (TFRN) under "UN Convention on Long Range Transboundary Air Pollution" (22-H4-04-01) har fulgt arbejdsplanen for 2022-23, "adopted" under Working Group on Strategies and Review (WGSR), hvortil der gennem Göteborg Protokollens officielle review-gruppe desuden er udarbejdet en arbejdsplan for de tilknyttede ekspertpaneler. Særligt har der været fokus på opgave 2.2.1 omkring synergi mellem ammoniak og metan-tiltag, og her er et notat under udarbejdelse i samarbejde med Task Force on Techno-Economic Issues (TFTEI), til drøftelse ved TFRN-17 årsmødet i Dessau, i tæt samarbejde med Det Tyske Miljøministerium. Desuden arbejdes med udbredelsen af det "adoptede" guidance dokument om "Integrated Sustainable Nitrogen Management", til understøttelse af medlemsstaternes opfyldelse af forpligtelserne ift. Göteborg-protokollen omkring transnational luftforurening mv. (se <https://www.clrtap-tfrn.org/content/nitrogen-opportunities-agriculture-food-environment-unece-guidance-document-integrated-0>). Heri fremføres en række teknologier og tiltag til bedre kvælstofudnyttelse, som Danmark med succes har arbejdet med, mhp. at de kan gøre gavn på den internationale scene; både ift. klimagaseffekter og miljøeffekter i bred forstand (vand, jord og luft), og en opdatering af det hidtidige guidance dokument omkring ammonia-emissions er under planlægning.

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 blev afholdt online over flere dage i uge 19. Under Ag and Nature EP, blev der bl.a. aftalt at indføre en metode til at beregne ammoniakemission fra planterester. Endvidere præsenteredes projekter med henblik på at opdatere metoder til at beregne ammoniakemission fra handelsgødning og gylle. Præsentationerne kan findes på <https://www.tfeip-secretariat.org/web-conference-2022>. På mødet, blev det besluttet at nedsætte en ad hoc gruppe til at præcisere afrapportering af emissioner fra dyr (herunder husdyr) som bruges til forskellige formål.

I løbet af året, har AU også bidraget til en revidering af Emission Inventory Guidebook, som efter planen, skal godkendes til efteråret 2023. Der er lagt op til større ændringer i emissioner fra jorden (3D), hovedsagelig vedrørende ammoniakemission fra handelsgødning og en ny sektion vedrørende ammoniakemission fra planterester. Der er lagt op til mindre ændringer i emissioner fra husdyrgødningshåndtering (3B), men en præcisering vedrørende afrapportering af emissioner fra importeret husdyrgødning, da det viste sig at en større mængde af husdyrgødning som eksporteres fra Holland til Tyskland p.t., ikke indgår i den tyske emissionsrederegulering. Til sidst er der indført en ny kapital (6A) om ammoniakemissioner fra katte og hunde.

ANIVET er repræsenteret i Global Research Alliance on Green House Gasses (Livestock Research Group, LRG) og forskningsnetværket "Feed and Nutrition Network" (35 lande deltager i LRG). Arbejdet omfatter deltagelse i møder afholdt i Livestock-netværket og AU-deltagelse i arbejdet med etablering af "Flagship on Circular Food Systems" inden for GRA, bl.a. i samarbejde med Wageningen i Holland. Der er møder to gange om året med formålet at fremme af transnationale forskningsaktiviteter, udvikling af guidelines, kortlægning af aktiviteter i de forskellige medlemslande. Der er ved at blive etableret et nyt fagligt netværk omkring Cirkulær Food production under ledelse af Wageningen. AU vil deltage i dette netværk, men det forventes ikke, at netværket placeres under Livestock, selvom det er udsprunget af arbejde i Livestock-gruppen.

Det kan nævnes, at ANIVET også deltager 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 "Interaktioner ml velfærd, produktivitet, miljø og klima", 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.

Af mere tværfaglig karakter, men primært tilknyttet indsatsområdet vedrørende "Interaktioner ml velfærd, produktivitet, miljø og klima", deltager DCA i EIP-AGRI Subgroup on Innovation 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, 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.

I regi af AU's Center for Cirkulær Bioøkonomi, CBIO, er der etableret et bioraffineringsanlæg i demonstrationsstørrelse, som gør det muligt 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 fx GO-GRASS med et budget på over 10 mio. € og 22 partnere fra 8 EU-lande, som fokuserer på anvendelsen af grøn biomasse i EU's landdistrikter. Der er i 2021 bl.a. igangsat økologiske HE-projekter som fx. 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 arrangerede i 2021 et webinar med JRC for Bioeconomy, hvortil der holdes tæt kontakt.

Inden for feltet "science-based policy advice in agriculture, food, climate and environment" afholdte DCA og DCE i marts 2021 et velbesøgt 2-dages webinar med ca. 350 deltagere fra mere end 25 lande. Efterfølgende blev 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 oktober 2022 fik en god evaluering, og det er tænkt gentaget og udvidet i 2023.

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 videnskabsmæssige 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. Tilsvarende tal for 2022 er ikke beregnet pt, men kan fremskaffes. Det forventes dog at være på samme niveau som i 2021.

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.

En opgørelse fra 2015 viste, at 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, nævnt, råd, kompetencegrupper, komiteer, afgiftsfonde, task forces m.m.

Som eksempler fra 2022, 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

Nye faciliteter til kvægforskningen

Forskningen på husdyrområdet kræver en løbende fornyelse af forsøgsfaciliteterne for at understøtte forskningen og det store ambitionsniveau på området. I 2020 kunne Institut for Husdyrforskning indvie nye kvægforskningsfaciliteter på AU Foulum, og i 2021 er igangsat flere forskellige aktiviteter.

Som led i byggeriet er der opført tre nye stalde. Det er først og fremmest en ny kostald med sengebåse, computerstyrede foderkasser og plads til 96 køer. Dernæst er der bygget ny intensivstald med bl.a. fire klimakamre, hvor der er mulighed for at opsamle køernes udåndingsluft og blandt andet måle udskillelse af metan. Det kan eksempelvis være relevant i forsøg, hvor man ser på effekten af forskellige fodringstrategier, som har til formål at reducere metanudskillelsen fra køer. I intensivstalden er der endvidere 20 bokse til enkeltdyr. Her er tale om bokse, der, som det første sted i verden, er special-designet til fistulerede forsøgskøer. De nye bokse giver dyrene mulighed for at bevæges sig frit i boksen, hvor de hidtil har skullet stå bundne af hensyn til ikke at beskadige fistlerne. Det tredje nye staldanlæg er en såkaldt fleksstald. Denne stald vil bl.a. blive anvendt til adfærdsstudier,

som ofte kræver en alternativ staldindretning og nogle gange en testarena. Ud over de nybyggede stalde er foderladen blevet tilbygget, så den nu er dobbelt så stor som før, og mandskabsbygningen er blevet opgraderet.

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 indfusioneret 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. 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 er der rekrutteret én lektor, én i tenure track stilling og én adjunkt. Derudover har der i 2022 været 37 ph.d.-studerende tilknyttet instituttet. 8 ph.d.-studerende har afsluttet i 2022.

Ved ING, der dækker de fire ingeniørinstitutter BCE, ECE, CAE og MPE er der i 2018-2022 rekrutteret to professorer, fire seniorforskere/lektorer og to seniorrådgivere, samt fire forskere (herunder adjunkter og tenure tracks) og otte post docs med arbejdsopgaver inden for plante- og husdyraftalen og direkte knyttet til myndighedsrådgivning.

På QGG er der i 2022 rekrutteret to adjunkter, som kan varetage opgaver inden for husdyraftalen.

AGRO og FOOD har i mindre omfang opgaver i Husdyraftalen. Ved AGRO er der i 2022 ansat 2 professorer, 8 adjunkter/forskere, heraf 5 i tenure track forløb. Derudover er ansat 18 postdocs. Det forventes, at der i de kommende to år rekrutteres 3-5 professorer, 2 seniorforskere/lektorer, 2 seniorrådgivere samt 10-15 adjunkter – heraf 8-10 tenure tracks, alle primært med arbejdsopgaver inden for Planteaftalens områder, men også i mindre grad Husdyrproduktionsområdet. Derudover var der i 2022 46 lønnede ph.d.-studerende indskrevet på instituttets ph.d.-program, og antallet er stigende. Hertil kommer et stigende antal postdoc-ansættelser, som også ofte bidrager indirekte til myndighedsrådgivningen. Ved FOOD er der i årene 2020-2023 rekrutteret 3 Associate professorer og 3 Tenure Track Assistant professorer. Derudover var der 2022 ca. 55 ph.d.-studerende, 30 postdocs/videnskabelige assistenter og 60 Bachelor og Master thesis studenter 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, kvalitetssikrede 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 erhvervsamarbejde og sektorudvikling. Inden for ydelsesområdet har AU en særdeles veludbygget forskningsinfrastruktur, som giver forskningsmiljøerne de bedste vilkår for at kunne forske og innovere.

ST startede i 2017 arbejdet med planlægning af et meritgivende kursus i forskningsbaseret myndighedsbetjening. Kurset blev afholdt første gang i 2019, og udbydes nu 2 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. Kurset rettes mod forskere og ph.d.-studerende på institutterne, der er tilknyttet DCA og DCE, og som

ønsker at kvalificere sig til at kunne levere forskningsbaseret myndighedsbetjening. Kurset er obligatorisk for nye medarbejdere, der arbejder med myndighedsbetjening, og et tilbud til nuværende medarbejdere, samt ph.d.-studerende.

En betydelig del af rådgivningen omsættes i publikationer og populærvidenskabelige artikler. I 2022 blev der således på basis af myndighedsopgaver udgivet 13 DCA-rapporter, der alle ligger frit tilgængeligt på DCA's hjemmeside. I 2022 er DCA rapportererne i alt blevet downloadet ca. 26.000 gange.

DCA udgiver løbende nyhedsbreve på dansk og engelsk. Artiklerne i nyhedsbrevet bygger i vid udstrækning på myndighedsrådgivning og kan frit tilgås på [DCA's hjemmeside](#), som har ca. 15.000 sidevisninger månedligt.

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 2022 har DCA kunnet invitere til 6 fysiske arrangementer og 4 webinarer.

5. Kvalitetssikring

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

I dette afsnit opsummeres AU's arbejde med at udvikle og forbedre procedurer for kvalitetssikring af myndighedsbetjening. I tillæg hertil opsummeres AU's redegørelse for kvaliteten af bestillinger og leverancer i 2022.

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 Husdyraftalen.

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. 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 2023 med implementering i marts og maj 2023.

5.2 Kvalitet af bestillinger og leverancer

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

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

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

AU er tilfreds med kvaliteten af årets rådgivningsleverancer, ligesom ministeriets repræsentanter ved chefgruppemødet i august 2022 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.