

Årsrapportering 2020 Ydelsesaftale Husdyrproduktion

Årsrapportering for ydelsesaftale indgået mellem

Miljø- og Fødevareministeriet

og

Aarhus Universitet

om forskningsbaseret myndighedsbetjening af
Miljø- og Fødevareministeriet med underliggende styrelser

2020-2023

Indhold

1.	Indledning	5
2.	Økonomisk rapportering	5
2.1	Opsummering	5
2.2	Definitioner	6
2.3	Økonomisk afrapportering 2020	7
2.4	Husdyrracers avl og genetik	11
2.5	Dyreadfærd og -velfærd	11
2.6	Foder og ernæring	12
2.7	Næringsstofkredsløb og husdyrgødning	12
2.8	Produktionssystemer, management og rådgivning	12
2.9	Husdyrproduktion og virkemidler	12
3.	Faglig rapportering	12
3.1	Husdyrracers avl og genetik	13
3.1.1	Kort om de vigtigste opgaver	13
3.1.2	Status på forskning i relation til sigtelinjerne	14
3.2	Dyreadfærd og -velfærd	15
3.2.1	Kort om de vigtigste opgaver	15
3.2.2	Status på forskning i relation til sigtelinjerne	16
3.3	Foder og ernæring	17
3.3.1	Kort om de vigtigste opgaver	17
3.3.2	Status på forskning i relation til sigtelinjerne	17
3.4	Næringsstofkredsløb og husdyrgødning	19
3.4.1	Kort om de vigtigste opgaver	19
3.4.2	Status på forskning i relation til sigtelinjerne	19
3.5	Produktionssystemer, management og rådgivning	21
3.5.1	Kort om de vigtigste opgaver	21
3.5.2	Status på forskning i relation til sigtelinjerne	22
3.6	Husdyrproduktion og virkemidler	22
3.6.1	Kort om de vigtigste opgaver	22
3.6.2	Status på forskning i relation til sigtelinjerne	23
3.7	Overvågning	23
3.8	Beredskab	24
3.9	Status på udmøntning af de strategiske sigtelinjer	24
4.	Øvrige aktiviteter	24
4.1	Synergi, internationale samarbejde og inddragelse af eksterne parter	24
4.1.1	Synergi mellem indsatsområder og tværfaglighed	24
4.1.2	Internationale samarbejder	25
4.1.3	Inddragelse og samarbejde med eksterne parter	27
4.2	Impact og rekruttering	29
5.	Kvalitetssikring	30
5.1	Beskrivelse af procedurer for kvalitetssikring samt evt. nye tiltag	30
5.2	Kvalitet af bestillinger og leverancer	31

Bilag 1: Opgavestatus

Bilag 2: Projektliste

1. Indledning

Nærværende rapport udgør Aarhus Universitets årsrapportering 2020 for Husdyraftalen indgået mellem Miljø- og Føde- vareministeriet (MFVM) 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 leverer til MFVM inden for Husdyrproduktion i 2020.

Ydelserne i relation til Husdyrproduktion er målrettet følgende faglige indsatsområder:

1. Husdyrracers avl og genetik
2. Dyreadfærd og -velfærd
3. Foder og ernæring
4. Næringsstofkredsløb og husdyrgødning
5. Produktionssystemer, management og rådgivning
6. Husdyrproduktion og virkemidler

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 2020 er udarbejdet ud fra de seneste ydelsesaftaler og indsatsområder efter institutternes mærkning af projekter, og den følger de etablerede registrerings- og regnskabsprincipper udarbejdet efter aftale med MFVM.

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

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.

2.1 Opsummering

Denne ydelsesaftale dækker et bredt fagområde, og den involverer ekspertise fra de fleste DCA-institutter. Bevillingen på 96,5 mio. kr. fra MFVM var igen 1,4 mio. kr. mindre end året før. Dertil kommer særbevillinger på i alt 5,6 mio. kr. til specifikke rådgivningsopgaver. Desuden var der anden ekstern finansiering til området på 98,5 mio. kr., således at den samlede indtægt var 200,6 mio. kr. Dette er et fald på 7 mio. kr. eller ca. 3% sammenlignet med de to foregående år. De samlede omkostninger i 2020 var på 230,7 mio. kr., hvilket var ca. 10 mio. kr. mindre end året før.

Differencen mellem indtægter og omkostninger er AU's medfinansiering af forskning og rådgivning på husdyrområdet. Medfinansieringen var i alt 30,1 mio. kr. i 2020, hvilket er en reduktion på ca. 3,5 mio. kr. for andet år i træk. Medfinansieringen er imidlertid stadig på et uacceptabelt højt niveau, hvorfor der er fokus på fortsat at nedbringe denne.

De indirekte omkostninger på 115,5 mio. kr. udgjorde 50% af de samlede udgifter, hvilket er på niveau med foregående år og er relativt lavt for et forskningsområde med store krav til faciliteter. Forbruget på rådgivning til MFVM på

36,9 mio. kr. er på niveau med året før, hvilket repræsenterer en stigning i forhold til tidligere år. MFVM har tilført ekstra ressourcervia særbevillinger til specifikke opgaver bl.a. i regi af Veterinærforlig 3, hvoraf der i 2020 er realiseret 6,8 mio. kr.

Bevilling fra MFVM i regi af rammeaftalen samt særbevillinger udgjorde 51% af den samlede indtægt, mens bevillinger fra midler udbudt i konkurrence i MFVM udgjorde 14%, hvilket er samme niveau som i 2019. De øvrige indtægter kom fra især andre offentlige midler udbudt i konkurrence samt fonde i Danmark og udlandet, herunder fra EU (Horizon 2020), samt i mindre omfang fra virksomheder. Forskningsandelen (forbruget af aftalens midler til medfinansiering af eksternebevillinger og manglende inddækning af indirekte omkostninger) var i 2020 på 62%. Dette er på samme niveau som i 2019 efter et par år med faldende forskningsandel og er på grænsen for, hvad AU finder acceptabelt inden for denne aftale.

Det samlede omfang af rådgivning inden for rammeaftalens midler til denne ydelsesaftale har gennem de sidste par år været stigende og nået et omfang og udgiftsniveau, som ikke kan øges inden for den nuværende økonomiske ramme og de nødvendige indirekte udgifter til forsøgsfaciliteter inden for husdyr. Dette understøtter det samlede billede af, at forskningen inden for Husdyraftalens områder i flere år har været under et krydspres som følge af den faldende bevilling og det øgede behov for rådgivning. Dette vil have negative effekter på mulighederne for at yde forskningsbaseret rådgivning til den grønne omstilling i de kommende år.

2.2 Definitioner

Indtægter (tabel 1)

- **MFVM rammebevilling (ekskl. særbevilling):** Rammebevilling som afsat på Finansloven.
- **MFVM særbevilling:** Bevillinger ud over rammebevillingen i medfør af politiske aftaler, som er på Finansloven eller aktstykker.
- **MFVM øvrige:** Andre bevillinger fra MFVM, herunder tilkøb, men væsentligst midler vundet i konkurrence. MFVM anerkender, at nuværende registreringspraksis ikke understøtter en opsplitning af konkurrenceudsatte midler og tilkøb, som ikke er særbevillinger.
- **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. Opførelsen af direkte omkostninger under "Heraf MFVM bevilling" er baseret på institutternes mærkning af projekter relateret til myndighedsrådgivning.
- **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, netto-udgifter 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.

Anvendelse af MFVM'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.

2.3 Økonomisk afrapportering 2020

Tabel 1. Indtægter 2020 (mio. kr.)				
Indtægter (årets priser)	Indsatsområde	2018	2019	2020
MFVM Rammebevilling (ekskl. særbevilling)	I alt	99,1	97,9	96,5
	Husdyr racers avl og genetik	12,9	12,7	11,0
	Dyreadfærd og -velfærd	34,7	34,3	29,0
	Foder og ernæring	19,8	19,6	21,5
	Næringsstofkredsløb og husdyrgødning	12,9	11,7	12,0
	Produktionssystemer og management og rådgivning	11,9	11,7	13,0
	Husdyrproduktion og virkemidler	6,9	7,9	10,0
MFVM særbevilling	I alt	0,8	1,6	5,6
	Husdyr racers avl og genetik	0,0	0,0	0,0
	Dyreadfærd og -velfærd	0,0	0,0	0,0
	Foder og ernæring	0,8	1,5	1,7
	Næringsstofkredsløb og husdyrgødning	0,0	0,0	0,1
	Produktionssystemer og management og rådgivning	0,0	0,1	2,8
	Husdyrproduktion og virkemidler	0,0	0,0	1,0
MFVM tilkøb	I alt	0	0	0,0
	Husdyr racers avl og genetik	0	0	0,0
	Dyreadfærd og -velfærd	0	0	0,0
	Foder og ernæring	0	0	0,0
	Næringsstofkredsløb og husdyrgødning	0	0	0,0
	Produktionssystemer og management og rådgivning	0	0	0,0
	Husdyrproduktion og virkemidler	0	0	0,0
MFVM Bevilling i alt = MFVM Rammebevilling + MFVM Særbevilling	I alt	99,9	99,5	102,1
	Husdyr racers avl og genetik	12,9	12,7	11,0
	Dyreadfærd og -velfærd	34,7	34,3	29,0
	Foder og ernæring	20,6	21,1	23,2
	Næringsstofkredsløb og husdyrgødning	12,9	11,7	12,1
	Produktionssystemer og management og rådgivning	11,9	11,8	15,8
	Husdyrproduktion og virkemidler	6,9	7,9	11,0
MFVM Konkurrence	I alt	20,9	29,2	28,1
	Husdyr racers avl og genetik	7,8	7,2	3,5
	Dyreadfærd og -velfærd	2,3	8,3	2,5
	Foder og ernæring	5,8	11,6	15,7
	Næringsstofkredsløb og husdyrgødning	0,7	0,7	1,7
	Produktionssystemer og management og rådgivning	4,0	1,4	2,7
	Husdyrproduktion og virkemidler	0,3	0,0	2,0
Andre indtægter (ekskl. universitetets midler)	I alt	86,3	78,9	70,4
	Husdyr racers avl og genetik	17,1	9,8	13,4
	Dyreadfærd og -velfærd	5,6	7,8	7,7
	Foder og ernæring	28,1	30,0	23,0
	Næringsstofkredsløb og husdyrgødning	4,8	8,7	6,9
	Produktionssystemer og management og rådgivning	30,6	22,6	19,4
	Husdyrproduktion og virkemidler	0,1	0,0	0,0
Indtægter i alt = MFVM Bevilling i alt + MFVM Konkurrence + Andre indtægter	I alt	207,1	207,6	200,6
	Husdyr racers avl og genetik	37,8	29,7	27,9
	Dyreadfærd og -velfærd	42,6	50,4	39,2
	Foder og ernæring	54,5	62,7	61,8
	Næringsstofkredsløb og husdyrgødning	18,4	21,1	20,8
	Produktionssystemer og management og rådgivning	46,5	35,8	37,9
	Husdyrproduktion og virkemidler	7,3	7,9	13,1

Tabel 1. Indtægter 2020 (mio. kr.), fortsat				
Indtægter (årets priser)	Indsatsområde	2018	2019	2020
Gearingsfaktor	I alt	108%	110%	102%
= (Andre indtægter + MFVM konkurrence)	Husdyrracers avl og genetik	193%	134%	153%
/ MFVM Rammebevilling	Dyreadfærd og -velfærd	23%	47%	35%
	Foder og ernæring	171%	212%	180%
	Næringsstofkredsløb og husdyrgødning	43%	80%	72%
	Produktionssystemer og management og rådgivning	291%	205%	170%
	Husdyrproduktion og virkemidler	6%	0%	20%

Midlerne fra rammeaftalen med MFVM (96,5 mio. kr.) udgjorde 47,8 % af den samlede indtægt, hvilket er på niveau med året før. Særbevillinger fra MFVM på 5,6 mio. kr. var højere end tidligere år og udgjorde 2,8% af indtægterne. Indtægter under MFVM Konkurrence, som overvejende udgøres af midler opnået i konkurrence med andre forskningsmiljøer, bi- drog med 14%, hvilket er samme niveau som i 2019. Andre indtægter er faldet med 8,5 mio. kr., hvilket især skyldes ud-fordringer med visse forskningsaktiviteter under Corona-nedlukninger samt begrænsninger i muligheder for medfinansiering.

De samlede indtægter på 200,6 mio. kr. er faldet med 7 mio. kr. sammenlignet med de to foregående år. Gearingsfaktoren er dermed faldet fra 108-110% de to tidligere år til 102% i 2020. Forskningsmiljøerne udviser fortsat store bestræbelser på at være konkurrencedygtige og geare aftalens midler ved at hente offentlige og private konkurrenceudsatte fonds-midler. Dette udfordres dog i stigende grad af den langvarige reduktionen i Rammebevillingen, som er den basisbevilling, der skal medfinansiere konkurrenceudsatte midler, der som hovedregel har en for lav overheadsats til at dække omkostningerne ved projekterne.

Opdelingen af indtægter fra rammebevillingen på indsatsområder følger den tentative fordeling i ydelsesaftalen. De beregnede gearingsprocenter på indsatsområderne er derfor påvirket af såvel MFVM's indikative fordeling af aftalen, mulighederne for at hente eksterne midler inden for de specifikke indsatsområder samt af det forhold, at projekter mærkes med ét indsatsområde, selvom de hver især ofte adresserer problemstillinger inden for flere indsatsområder.

Tabel 2. Omkostninger 2020 (mio. kr.)				
Omkostninger (årets priser)	Indsatsområde	2018	2019	2020
Direkte omk. I alt	I alt	119,8	122,0	115,2
	Husdyrracers avl og genetik	30,4	23,0	18,8
	Dyreadfærd og -velfærd	13,3	20,5	17,1
	Foder og ernæring	34,0	41,2	38,8
	Næringsstofkredsløb og husdyrgødning	8,9	12,8	11,5
	Produktionssystemer og management og rådgivning	31,9	22,9	24,9
	Husdyrproduktion og virkemidler	1,3	1,6	4,3
Heraf MFVM bevilling	I alt	27,5	34,5	33,8
	Husdyrracers avl og genetik	5,3	7,6	6,3
	Dyreadfærd og -velfærd	6,6	7,4	8,5
	Foder og ernæring	5,6	8,5	7,8
	Næringsstofkredsløb og husdyrgødning	4,4	5,3	5,0
	Produktionssystemer og management og rådgivning	4,5	4,1	4,4
	Husdyrproduktion og virkemidler	1,1	1,6	1,7
Indirekte omk. i alt	I alt	126,5	119,3	115,5
Omkostninger i alt	I alt	246,3	241,3	230,7
= Direkte omk. + Indirekte omk.				
Samlet overhead sats	I alt	106%	98%	100%
= Indirekte omk. i alt / Direkte omk. i alt.				

De samlede omkostninger på 230,7 mio. kr. er ca. 10 mio. kr. lavere end året før. Dette skyldes overvejende et fald på 6,8 mio. kr. i de direkte omkostninger, som afspejler det tilsvarende fald i indtægter fra konkurrenceudsatte midler, hvilket et vist omfang skyldes mindre aktivitet hhv. hjemsendelse pga. CoVid19.

De beregnede indirekte omkostninger er faldet yderligere 3,8 mio. kr. sammenlignet med de foregående år, hvilket kan forklares med bl.a. bedre nettoresultat fra landbrugsdriften samt reducerede bygningsomkostninger som følge af opsigelse af alle de gamle kvægfaciliteter på Blichers Allé.

Besparelserne modregnes dog i nogen grad af investeringer i nye kvægfaciliteter på Burrehøjvej (ny husleje og nye afskrivninger). De samlede indirekte omkostninger på 115,5 mio. kr. udgør 50% af de samlede udgifter i 2020, hvilket svarer til en overheadsats på 100%. Dette er på niveau med det foregående år og er tilfredsstillende, om end det bliver vanskeligt at fastholde på dette niveau. Forbruget af aftalens midler på direkte omkostninger er på niveau med det foregående år med den forskel, at forbruget på især indsatsområdet "Dyreadfærd og -velfærd" er steget.

Tabel 3. Resultat 2020 (mio. kr.)			
	2018	2019	2020
Resultat i alt (årets priser) = Indtægter i alt – Omkostninger i alt	-39,2	-33,7	-30,1

Et negativt resultat angiver universitetets øvrige finansiering af området.

Resultatet på minus 30,1 mio. kr. er bedre end året før som følge af bl.a. reduktionen i indirekte omkostninger. Beløbet viser, at AU også i 2020 har medfinansieret området med en uacceptabelt stor andel, som bl.a. skyldes indirekte omkostninger til stalde, forsøgsanlæg og laboratorier samt øget rådgivning. Denne store medfinansiering af området er ikke holdbar fremover og må nedbringes.

Tabel 4. Anvendelsen af MFVM's Rammebevilling 2020				
type	Indsatsområde	2018	2019	2020
Rådgivning i alt	I alt	30,9	37,7	36,9
	Husdyraces avl og genetik	2,5	1,8	2,7
	Dyreadfærd og -velfærd	12,6	11,8	13,0
	Foder og ernæring	5,1	10,4	8,0
	Næringsstofkredsløb og husdyrgødning	6,1	7,3	7,7
	Produktionssystemer og management og rådgivning	3,0	4,0	2,9
	Husdyrproduktion og virkemidler	1,6	2,4	2,7
Forskning i alt	I alt	68,1	60,2	59,6
	Husdyraces avl og genetik	8,3	13,3	9,9
	Dyreadfærd og -velfærd	0,9	2,8	4,1
	Foder og ernæring	6,3	6,3	7,6
	Næringsstofkredsløb og husdyrgødning	2,9	3,1	2,3
	Produktionssystemer og management og rådgivning	6,0	4,1	6,3
	Husdyrproduktion og virkemidler	0,7	0,7	0,8
Ufordelte indirekte omkostninger	42,9	29,8	28,6	
Anvendelse I alt = Rådgivning i alt + Forskning i alt	I alt	99,0	97,9	96,5
	Husdyraces avl og genetik	10,8	15,1	12,6
	Dyreadfærd og -velfærd	13,5	14,6	17,1
	Foder og ernæring	11,4	16,7	15,6
	Næringsstofkredsløb og husdyrgødning	9,0	10,4	10,1
	Produktionssystemer og management og rådgivning	9,0	8,1	9,2
	Husdyrproduktion og virkemidler	2,3	3,1	3,4
	Ufordelte indirekte omkostninger	42,9	29,8	28,6

Forskningsandel i pct.	I alt	69%	61%	62%
-------------------------------	--------------	------------	------------	------------

Note til Tabel 4: Andelen af aftalens midler anvendt på forskning er fordelt efter nøgletal baseret på medfinansiering af direkte omkostninger på eksterne projekter inden for hvert indsatsområde, og tillagt den gennemsnitlige overhead %-sats, jf. tabel 2. Dertil kommer etbeløb anvendt til generel medfinansiering af indirekte omkostninger til forskningsinfrastruktur, angivet som "Ufordelte indirekte omkostninger", som ikke kan fordeles på indsatsområder.

Det samlede forbrug af aftalens midler på rådgivning var 36,9 mio. kr. (direkte og indirekte omkostninger), hvilket er på samme niveau som i 2019 og dermed fastholdes den betydelige stigning i forhold til årene forud. Tilsvarende er andelen, som blev brugt på forskning, 59,6 mio. kr., svarende til 62%, på niveau med 2019. Dermed fastholdes de tidligere års

reduktion i forskningsandelen, hvilket afspejler en betydeligt større indsats på rådgivning i de senere år og specielt i 2019 og 2020. Dette er en af årsagerne til det store behov for medfinansiering fra AU på husdyraftalens område i de senere år, hvilket er uholdbart, da AU's bestyrelse har besluttet, at den øvrige del af universitetet ikke skal medfinansiere forskningsområder med myndighedsbetjening.

Andelen af midler anvendt på hhv. rådgivning og forskning på indsatsområdet "Dyreadfærd og –velfærd" er øget igen i 2020 sammenlignet med året før, og rådgivningen på dette område udgør nu over 35% af midlerne. Området er dermed fortsat det højest prioriterede indsatsområde i rådgivningen. Eftersom netop dette område er vanskeligt at tilføre forskningsmidler fra konkurrenceudsatte fonde, herunder GUDP, bliver en del af rådgivningsopgaverne fra FVST bestilt som forsøgsopgaver. Dette sætter yderligere aftalens midler under pres, binder rådgivningsmidler over en flerårig periode og giver anledning til vanskelige prioriteringer, som igen forsinker den endelige indgåelse af årets Ydelsesaftale og arbejdsprogram.

Andelen af aftalens midler, som anvendes til at medfinansiere forskningsprojekter mærket "Dyreadfærd og –velfærd", er øget med 1,3 mio. kr. i forhold til 2019, til 4,1 mio. kr. Dette beløb inkluderer imidlertid ikke de fulde indirekte omkostninger jf. tabel 4. Desuden foregår en del forskning i dyrevelfærd i regi af andre projekter, som er medtaget under andre indsatsområder, se afsnit 2.2. Der er på projektlister identificeret i alt 33 projekter, som inkluderer en stor del dyrevelfærdsspekter, men er mærket under andre indsatsområder fx produktionssystemer. Den samlede volumen af disse var i 2019 23,5 mio. kr. Hvis det antages, at ca. 33% af denne forskningsindsats er relateret til indsatsområdet "Dyreadfærd og –velfærd", har der således været yderligere ca. 8 mio. kr. anvendt til dette indsatsområde, som derved samlet udgør en væsentlig del af aftalens midler under forskning.

I forhold til 2019 er der forbrugt færre midler til rådgivning på indsatsområderne "Foder og ernæring" og "Produktionssystemer og management og rådgivning". Omvendt er andelen af Rammebevillingen anvendt til forskning på indsatsområderne "Foder og ernæring" og "Produktionssystemer og management og rådgivning" øget, mens andelen anvendt på "Husdyr racers avl og genetik" er faldet sammenlignet med årene forud.

Tabel 5. Anvendelsen af MFVM's Rammebevilling 2020			
	2018	2019	2020
Rådgivning i alt	31,0	37,7	36,9
<i>Heraf direkte omk.</i>	15,1	19,1	18,4
<i>Heraf indirekte omk.</i>	15,9	18,6	18,5
Forskning i alt	68,2	60,2	59,6
<i>Heraf direkte omk.</i>	12,3	15,4	15,5
<i>Heraf indirekte omk.</i>	55,9	44,8	44,1
Anvendelse I alt	99,2	97,9	96,5
<i>Heraf direkte omk.</i>	27,4	34,5	33,9

Tabel 5. Anvendelsen af MFVM's Rammebevilling 2020			
	2018	2019	2020
Heraf indirekte omk.	71,8	63,4	62,6

De 18,5 mio. kr. anvendt til indirekte omkostninger i forbindelse med rådgivning svarer til den gennemsnitlige pct. indirekte omkostninger, 50%, hvilket er på samme niveau som året før jf. tabel 2. På forskningsområdet anvendes en proportionalt højere andel af aftalens midler til medfinansiering af indirekte omkostninger, 44,1 mio. kr. ud af 59,6 mio. kr. Den relativt højere andel skyldes, at det ikke er muligt at få dækket de reelle indirekte omkostninger ved eksterne bevil- linger fra konkurrenceudsatte midler, herunder GUDP og Innovationsfonden. Dette er medvir- kende til at trække forsk- ningsandelen af aftalens midler op, men det sikrer, at den samlede volumen af vidensop- bygning inden for de beskrevne forsknings- og rådgivningsområder i Ydelsesaftalen indtil videre kan holdes på et tilstrækkeligt niveau til at dække samt- lige 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 mu- lighederne for at yde forskningsbaseret rådgivning til den grønne omstilling i de kommende år.

2.4 Husdyraces avl og genetik

Andelen af midler anvendt til rådgivning på dette indsatsområde er steget til 7,2% af de samlede udgifter til rådgiv- ning, hvilket var forventet som følge af nye opgaver. Andelen af aftalens midler, som er anvendt til medfinansiering af forsk- ning på dette område er reduceret, hvilket bl.a. skyldes en omfordeling af midler som følge af omstrukturerin- ger (opde- ling af fakultetet). Området tiltrækker fortsat betydelige forskningsmidler og har stor erhvervmæssig inte- resse. En del af projekterne inkluderer aspekter af andre indsatsområder herunder dyrevelfærd.

2.5 Dyreadfærd og -velfærd

Dette er et væsentligt indsatsområde for rådgivning, og opgaver mærket med dette indsatsområde udgjorde i 2020 35,2% af forbruget af aftalens midler til rådgivning. Dertil kommer, at en række opgaver mærket med indsatsområde "Produktionssystemer, management og rådgivning" samt "Husdyraces avl og genetik" bidrager væsentligt til rådgiv- ning inden for dyrevelfærd.

Området tiltrækker i nogen grad forskningsbevillinger, men i begrænset omfang som følge af manglende fokus i fon- dens. Projekter mærket "Dyreadfærd og velfærd" udgør 4,1 mio. kr. af den samlede medfinansiering af aftalens midler til eks- tert finansierede projekter, hvilket er en stigning fra 2,8 mio. kr. i 2019. Der er aftalt en øget indsats på rådgiv- ning inden for dette indsatsområde efter ønske fra MFVM. En del af denne forskning med relevans for dyrevelfærd foregår også i projekter mærket under andre indsatsområder, som dermed ikke er medtaget i den ovenstående pro- centsats.

Som aftalt med MFVM bliver forskningsprojekter medfinansieret af aftalen mærket med det indsatsområde, hvor de me- nes at have hovedvægten, også selvom de har et væsentligt fokus på et tilgrænsende indsatsområde. Således har en række projekter, som er mærket under de øvrige indsatsområder i Ydelsesaftalen Husdyrproduktion også stort fokus på dyrevelfærd; herunder projekter, hvor der forskes i forebyggelse af lidelser/sygdomme, samt optimal trivsel af de forskel- lige husdyrarter og kategorier.

Et eksempel kunne være f.eks. forskning i forbedrede metoder til selektion for avlsdyr, der er modstandsdygtige i forhold til mastitis, lemmelidelser og/eller andre produktionssygdomme, samt projekter med sigte på at øge velfærds- mæssige parametre ved at identificere og nedbringe frekvensen af gener, der forårsager dødelighed i fostre og unge kalve mv.

Under indsatsområdet "Produktionssystemer, management og rådgivning" forskes der bl.a. i nye strategier og produkti- onssystemer, herunder f.eks. økologiske systemer, der i høj grad inkluderer dyrevelfærd. For eksempel kan

nævnes projektet "Poultry and Pig Low-input and Organic production systems' Welfare", hvor der alene i 2020 var realiserede indtægter fra dette projekt på 3,3 mio. kr.

I vedhæftede projektlister (Bilag 2), er markeret en række projekter som inkluderer en relativ høj andel dyrevelfærd aspekter, selvom disse er mærket under andre indsatsområder fx "Husdyravl og genetik", eller "Produktionssystemer, management og rådgivning". Den samlede volumen af disse var i 2020 19,5 mio. kr., og det kan således antages, at en vis procentdel kan henføres til dyrevelfærdsområdet, som derved samlet udgør en langt højere forskningsandel inden for indsatsområdet om "Dyreadfærd og -velfærd". Ud over de markerede projekter i projektlisterne indgår dyrevelfærd helt naturligt i de projekter hvor der forskes i økologiske husdyrbrugssystemer.

Dyrevelfærd er således et område med stor fokus i den forskning, der foregår på AU, og den samlede medfinansiering på dyrevelfærdsområdet er dermed større, end det fremgår under forskning i Tabel 4. Det er imidlertid fortsat vanskeligt at opnå finansiering til projekter, som har dyreadfærd og -velfærd som hovedformål.

2.6 Foder og ernæring

Dette indsatsområde forbruger 21,5% af de samlede udgifter til rådgivning, hvilket er mindre end året før, men på niveau med den indikative fordeling af aftalens midler jf. tabel 1. Samtidig udgør området 7,6 mio. kr. af aftalens midler til medfinansiering af forskning, og er dermed et af de økonomisk vigtigste indsatsområder inden for Husdyraftalen, i lighed med året før.

2.7 Næringsstofkredsløb og husdyrgødning

Dette er også et vigtigt indsatsområde inden for rådgivningen med 20,9% af midlerne i lighed med de to foregående år. Området udgør 2,3 mio. kr. af aftalens midler til medfinansiering af forskning, hvilket er en reduktion sammenlignet med 2018 og 2019.

2.8 Produktionssystemer, management og rådgivning

Området har begrænset omkostningsniveau til rådgivning med 7,9% af de samlede udgifter til rådgivning, hvilket er reduceret i forhold til 2019, men på niveau med 2018. Området har forbrugt væsentligt flere forskningsmidler end året før, 6,3 mio. kr., og derved kompenseret delvist for en stor reduktion fra 2018 til 2019. I 2020 udgjorde området dermed et af de vigtigste indsatsområder set i forhold til medfinansiering med aftalens midler til forskning.

2.9 Husdyrproduktion og virkemidler

Forbruget på dette indsatsområde har været på 7,2% inden for rådgivning, og der er brugt 0,8 mio. kr. til medfinansiering af forskning, hvilket er på niveau med de to foregående år. Dette nye indsatsområde har således fortsat meget lidt vægt på rådgivning og forskning. Det skal dog tages i betragtning, at aspekter af regulering og virkemidler inddrages i opgaver, som ligger under andre indsatsområder, herunder dyrevelfærd, husdyrgødning og fodring.

3. Faglig rapportering

Den faglige rapportering opsummerer den forskningsbaserede myndighedsbetjening, der er koordineret af DCA og gennemført af Institut for Husdyrvidenskab (ANIS), Center for Kvantitativ Genetik og Genomforskning (QGG), Institut for Ingeniørvidenskab (ENG), Institut for Agroøkologi (AGRO) samt Institut for Fødevarer (FOOD) i 2020 i henhold til ydelses-aftalen husdyrproduktion.

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

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

Nedenstående tabel 6 giver et overblik over antal opgaver i ydelsesaftalen for Husdyrproduktion for hvert indsatsområde. Opgørelsen er baseret på Arbejdsprogrammet for Husdyrproduktion 2020 og er opgjort pr. 31. december 2020. I "gennemførte opgaver" medregnes de opgaver, der er/forventes arbejdet på som planlagt i 2020. Opgaver, som DCA har arbejdet på i 2020, 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" (kategori 1). 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 MFVMog 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 indsatsområde (antal)

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)
Husdyraces avl og genetik	2	0	0	0	0	6	8
Dyreadfærd og velfærd	11	5	1	1	2	4	22
Foder og ernæring	8	3	3	3	0	4	15
Næringsstofkredsløb og husdyrgødning	5	1	0	0	3	3	12
Produktionssystemer, management og rådgivning	4	0	0	0	0	4	8
Husdyrproduktion og virkemidler	11	4	1	1	4	2	21
Overvågning	0	0	0	0	0	2	2
Beredskab	5	0	0	0	0	3	8
I alt	46	13	7	7	9	28	96

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. 1. december 2020. Disse vil ikke fremgå.

3.1 Husdyraces avl og genetik

3.1.1 Kort om de vigtigste opgaver

Inden for indsatsområdet har der været bestilt to opgaver (20-H1-02-01 og 20-H1-08-01) inden for "bæredygtig avl i de moderne produktionshusdyracer i QGG. 1) "Lavere halebidsfrekvens gennem kvantitativ avl". Fokus i forskningsprojektet var avl for social-genetiske effekter ved at se på variationen i væksten hos stifæller og sammenhængen mellem disseeffekter og tilvækst samt halebid. Første del af studiet omfattede undersøgelser af forældre med sociale avlsværdier beregnet ud fra tilvækst, og sammenhængen mellem disse sociale avlsværdier og tilvækst og halebid for afkom i grupper. Resultaterne viste, at forældre med høje sociale avlsværdier giver grupper med højere tilvækst,

og dermed dokumentation for at avl for social-genetiske effekter har en positiv effekt på tilvækst. Derimod dokumenterer resultaterne ikke nogen sammenhæng mellem sociale avlsværdier af forældre og halebid i grupper. Anden del af rapporten omhandler, hvorvidt halebid faktisk er arvelig. De få videnskabelige studier, der findes om emnet, tyder på, at der er to genetiske komponenter for halebid: Genetik for at blive bidt i halen, og genetik for at bide andre dyr i halen. Samlet set tyder undersøgelsen derfor på, at halebid er arvelig, men at der mangler dokumentation for, at avl for social-genetiske effekter baseret på tilvækst er et redskab til avle for reduceret halebid.

2) "Højere overlevelse for pattedrise og smågrise fra dag frem til slagting gennem kvantitativ avl". Baseret på dødelighedsdata for sogrise fra Danbred avlsbesætninger undersøges dødeligheden i forskellige perioder fra fødsel til slagting. Studiet beregnede avlsværdier for egenskaben, samt beregnede en mulig genetisk reduktion af dødeligheden hos grise i de forskellige perioder ved anvendelse af disse avlsværdier. Dødeligheden faldt med stigende alder, og dødeligheden før fravæning faldt med stigende kuldstørrelse fem dage efter færing (LG5). Arvelighederne var lave for dødelighed i alle perioder. Da der imidlertid var registreringer på et antal helsøskende og halvsøskende, var sikkerheden af avlsværdier acceptabel til selektion. Genetisk forbedring af svineoverlevelse indtil slagting er derfor mulig, men den faktiske genetiske reduktion af dødelighed ved avl vil afhænge af vægten på grisenes overlevelse i avlsmålet. Begge projekter blev afleveret til tiden uden nogle afvigelser fra kvalitetssikringssystemet.

Ud over disse to forholdsvis store opgaver, har der været aktivitet i fem ud af seks løbende opgaver, herunder arbejdet i regi af bevaringsudvalget for husdyr genetiske ressourcer, samt rådgivning i forbindelse med udvælgelse af RDM-tyr, og til udarbejdelse af parringsplaner for de Jyske Heste i 2020. Der har desuden været et projekt omkring genetisk diversitet og slægtskab mellem de nordiske racer, både i moderne men også truede danske racer; (moderne rød race, jysk kvæg, SDM65, RDM70) er afsluttet. Projektet blev udført i samarbejde med NMBU (Norge) og er afrapporteret til de Norske myndigheder. Endvidere er der foretaget arbejde med bevaring af Dansk Korthorn, og der er foretaget analyser og udarbejdet en rapport inden for området.

3.1.2 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 inden for 3-5 år (fra 2019), at der er:

- 1) *Identificeret forbedrede værktøjer til bæredygtig avl og bevaring af gamle danske husdyrracer:*
Der pågår et løbende arbejde omkring dette, og dele af området er dækket via de løbende opgaver på arbejdsprogrammet.
- 2) *Videns grundlag til anbefalinger, samt udarbejdelse af forbedrede metoder til avl i økologisk produktion for grise og kvæg:*
I projektet "PorganiX" udvikles der genetiske modeller for kuldstørrelse, lav dødelighed og tilvækst. I Organic RDD7 vil der i foråret blive søgt to nye økologiske projekter indenfor henholdsvis kvæg (etablering af et avlsprogram specifikt tilpasset økologisk produktion) svin (fokus på samspillet mellem genetik og adfærd i vækstperioden).
- 3) *Metoder og mere viden til anvendelse i bæredygtige avlsplaner i de produktionsaktive populationer (herunder vægning af produktion, klimapåvirkning, sygdomme, velfærd, sikring af genetisk variation, undgå indavl, samt udrangering af letalgener):*
Inden for forskningsområdet "Avl for mindre klimapåvirkning", har QGG flere projekter, herunder mindre metanudledning og højere fodereffektivitet hos kvæg, grise og fjerkræ. Der er søgt nye projekter med fokus på metanmålinger med henblik på implementering. På fjerkræ udvikles genetiske modeller, som også kan bruges i andre dyrearters avlsprogrammer, fx til at forbedre fodereffektivitet. Genetiske forbedringer vil være et af de væsentligste værktøjer til at opnå et mindre klimaaftryk. QGG har en serviceaftale med VikingGenetics omkring screening for ca. 60 letalgener i kvæg. QGG satser fremadrettet på forskning inden for akvakultur

samt produktion af in- sekter som alternativ proteinkilde: Danmark har en lang tradition med akvakultur, og vi er blandt de førende in- den for teknologiudviklingen af recirkulerende akvakulturanlæg, som skal sikre mindsket miljøpåvirkning. Der er derfor et behov for at forske i at udvikle avlsmetoder for nye akvakulturarter samt at sikre en tilpasning til disse recirkulerende produktionsmetoder. Kommerciel produktion af insekter har stort potentiale som en bæredygtigt alternativ proteinkilde. Insekter har generelt en høj næringsværdi, et lavt klimaaftryk og et potentiale i cirkulær bioøkonomi, da de kan konvertere restprodukter som ikke kan benyttes til foder. Grundet det lave generations- interval og den store reproduktionskapacitet er der et kæmpe potentiale til at forbedre insekterne vha. avlsarbejde. Vi har et igangværende insektprojekt i samarbejde med Aalborg Universitet, og der er ansøgninger underudarbejdelse til GUDP og Danida.

4) *Resultater og metoder til anvendelse i bæredygtige avlsprogram for kvæg under (sub)tropiske forhold:*

QGG har et Europæisk samarbejdsprojekt med Indien "RUMIGEN", som udvikler genetiske modeller til at opnå avlsfremgang under hensyntagen til bevaring af genetisk variation/biodiversitet. En ansøgning i samarbejde med Indien er under udarbejdelse til Innovationsfonden, og omhandler global avl af "Klima-smarte" køer, der producerer mere mælk og mindre metan.

5) *Er opnået et bedre videns grundlag for implementering af genomisk indeks for fodereffektivitet og dermed klima-aftryk for kvæg:*

I Projekterne "CFIT", (Cattle Feed Intake) måles køernes individuelle foderoptag for at danne grundlag for genomisk selektion for egenskaben. I "Future beef" er målet avlsmæssige klimaforbedringer ved kødproduktion fra krydsningskalve.

6) *Etableret bedre viden om mulighederne for avlsbaserede forbedringer af dyrevelfærd:*

På svin har QGG et projekt, hvor den genetiske baggrund for dødelighed i forskellige perioder frem til slagtning samt sammenhængen til andre egenskaber undersøges, og der udvikles effektive metoder til at reducere dødeligheden med brug af avl. Dyrevelfærd indgår endvidere som en parameter i adskillige af de projekter, der er nævnt ovenfor. I forhold til nye projekter er der stor interesse og fokus på udvikling og brug af sensorer og kameraer til at identificere fx halvhed og unormal adfærd, ved anvendelse af billedanalyse og machine learning/AI algoritmer. Vi har haft et projekt omkring udvikling af en pålidelig genetisk test for kalvedødelighed, der i betydelig grad kan medvirke til at mindske kalvedødeligheden ved fødsel og i den tidlige vækstperiode.

3.2 Dyreadfærd og -velfærd

3.2.1 Kort om de vigtigste opgaver

Der er i indsatsområdet "Dyreadfærd og -velfærd" 23 opgaver på arbejdsprogrammet. Af disse er de 16 gennemførte eller forventes at blive det inden for tidsplanen. Heraf er de to tilknyttet arbejdsprogrammet for 2019, men er medtaget her, da de er afleveret i første halvår af 2020. Af de 16 opgaver er fem opgaver markeret med "gul", idet disse har været ramt af forsinkelser af forskellige årsager. Se yderligere i vedhæftede bilag (arbejdsprogram med kommentarer). Der er fire løbende opgaver, der bl.a. inkluderer de to referencecentre for henholdsvis svin og mindre husdyr. En enkelt opgave (Velfærdskonsekvenser af fravænningsalder hos pattegrise) er markeret som "rød", idet der ikke er modtaget bestilling på opgaven. Der er tale om et ViD-projekt, der er forankret hos KU. Der har i 2020 været to nye opgaver, som ikke har været på arbejdsprogrammet fra årets start. Den ene handlede om fodring af ikke-fravænnede kalve (under to måneder, der ernæres med mælk/mælkeblanding) karakteristika. Opgaven har også relation til indsatsområdet om foder og ernæring. Den anden opgave handlede om nedslagning af mink, hvor FVST ønskede at vide hvor længe den sidste mink skulle være i aflivningskassen, før denne kunne tømmes. På baggrund af et litteraturreview blev der beregnet en tid på gennemsnittet + 3,9 gange standardafvigelsen for at dække hele normalfordelingen for aflivning med CO og CO₂ i relevante koncentrationer. Det blev på dette grundlag anbefalet, at 6,5 minutter ville give den fornødne sikkerhed i alle tilfælde.

Som nævnt deltager ANIS i to EU reference centre for dyrevelfærd. EURCAW Pigs, fokuserer på svins velfærd (20-H2-12-01) og EURCAW SA, fokuserer på velfærd hos fjerkræ, kaniner og pelsdyr (20-H2-07-01). AU-ANIS har i EU-

RCAW Pigs ansvaret for rådgivning vedrørende efteruddannelse af velfærdskontrollører. ANIS har derudover udarbejdet faglige beskrivelser inden for otte udvalgte fokusområder (se www.EURCAW-Pigs.eu). ANIS har i EURCAW SA identificeret metoder, anvendt til at indsamle data på udvalgte velfærdsindikatorer under kontrolbesøg i EU.

I myndighedsopgave 20-H2-09-01 undersøgte vi velfærds-mæssige konsekvenser af klækning på stald har hos økologiske slagtekyllinger. Klækning på stald af slagtekyllinger fremmer dyrevelfærd, men antallet af influerende faktorer er høj. Lokalbedøvelse af grise før kastration kan ske ved landmænd og ansatte efter gennemførelse af et kort kursus. I myndighedsopgave 20-H2-06-01 gennemføres et interventionsforsøg til fastlæggelse af en optimal procedure for lokalbedøvelse. Opgave 20-H2-14-01 vedr. "Krav til indvendig højde ved transport af smågrise" er igangsat. Projektet skal belyse, hvorvidt transportbekendtgørelsens tabel kan videreføres til smågrise under 26 kg. Såfremt dette ikke er tilfældet skal projektet søge at afgøre hvilke talmæssige normer, der alternativt kan sikre opfyldelse af forordningens krav.

ANIS har fra januar 2020 øget fokus på og synlighed af forskning i dyrevelfærd ved at samle instituttets relevante forskere i en ny og større sektion, der har 'dyrevelfærd' som forskningsområde. Sektionen gennemfører aktuelt mere end 50 forskningsprojekter, hvoraf mere end 30 er eksternt finansierede. ANIS har desuden taget nye kvægfaciliteter i brug. ANIS har i 2020 gennemført forskning i dyrevelfærd i en lang række eksternt finansierede projekter, herunder 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, He-ste-afgiftsfonden og Pelsdyrafgiftsfonden) samt private fonde som eksempelvis Tryg Fonden. ANIS indgår også aktivt i Center for forskning i familiedyrs velfærd.

ANIS udgør sammen med FVST og KU Videncenter for Dyrevelfærd (ViD). ANIS har i 2020 gennemført ViD-projekter med fokus på kælningsfaciliteter, dyr-menneske-relationer, velfærdsvurdering på minkfarme, vidensdeling om velfærd i ægproduktionen, omfang af transport af forskellige dyregrupper mellem EU's medlemsstater samt holdninger og motivation for forandringer med fokus på dyrevelfærd.

3.2.2 Status på forskning i relation til sigtelinjerne

Det er et mål for indsatsen inden for 3-5 år (fra 2019), at der er:

- 1) *Gennemført en benchmarking af dyrevelfærden i Danmark i forhold til andre sammenlignelige EU-lande:*
Gennemført i ViD-projekter med fokus på: kælningsfaciliteter, dyr-menneske-relationer, velfærdsvurdering på minkfarme, vidensdeling om velfærd i ægproduktionen, omfang af transport af forskellige dyregrupper mellem EU's medlemsstater samt holdninger og motivation for forandringer med fokus på dyrevelfærd. Fortsættes i nye ViD projekter i 2021. Det vurderes således, at der har været meget aktivitet med relation til denne sigtelinje.
- 2) *Udbredt viden om god praksis for dyrevelfærd hos svin i EU i hele produktionskæden i regi af EURCAW-Pigs:* Der har i 2019-20 været fokuseret på 8 fokusområder inden for svins velfærd. Dette udvides i 2021-22 med yderligere 5 områder. Resultater offentliggøres løbende på EURCAW Pigs hjemmeside. Der er således fuld fokus på at nå denne målsætning.
- 3) *Opnået viden om god praksis for dyrevelfærd hos fjerkræ og mindre pelsdyr i EU i hele produktionskæden i regi af "Referencecenter for velfærd for fjerkræ og mindre pelsdyr":*
Der er i EURCAW SA fokus på æglæggere og slagtekyllinger og i mindre omfang ka kurer og kaniner. Resultater vil blive offentliggjort på EURCAW SA's hjemmeside der vil blive offentligt tilgængelig i maj 2021. Sigtelinjen forventes indfriet.
- 4) *Opnået viden om muligheder for at forbedre smågrisenes velfærd under transport:*
Der gennemføres frem til 2023 et omfattende projekt om krav til indvendig højde ved transport af smågrise. Der forventes dermed opnået meget viden om dette emne inden for den fastsatte tidshorisont.
- 5) *Opnået viden, der kortlægger faktorer af betydning for et mindre antibiotikaforbrug:*

Der afsluttes i regi af Veterinærforlig III en række projekter i 2021 med fokus på at reducere antibiotikaforbruget i svineproduktionen. Resultater vil blive fremlagt ved et møde i foråret 2022. Derudover arbejdes der med centrale aktører i H2020 projektet Roadmap på at facilitere en reduktion af antibiotikaforbruget i dansk svine- og kvægproduktion. ROADMAP afsluttes i 2023. Sigtelinjen forventes indfriet.

- 6) *Identificeret realistiske muligheder for at udfase kastration af smågrise:*
Vi arbejder på metoder til optimering af lokalbedøvelse af pattegrise ved kastration men har pt ikke initiativer til fremme af udfasning af kastration. Det er således tvivlsomt om denne målsætning kan nås inden for den fastsatte tidshorisont pga. manglende tilgang af projekter inden for området.
- 7) *Gennemført forskning med fokus på nedbringelse af dødelighed hos grise:*
Vi gennemfører forskning til identifikation af risikofaktorer for dødelighed hos pattegrise, fravænningsgrise og søer, og vi forventer nye resultater inden 2023. Denne sigtelinje forventes dermed indfriet.
- 8) *Gennemført forskning med fokus på nedbringelse af behovet for halekupering af grise:*
Vi gennemfører aktuelt forskning med fokus på overvågning og nedbringelse af risikofaktorer for halebid og forventer nye resultater inden 2023, således at denne sigtelinje også forventes indfriet.

3.3 Foder og ernæring

3.3.1 Kort om de vigtigste opgaver

Under indsatsområdet Foder og Ernæring i Arbejdsprogrammet 2020 er der registreret 15 opgaver af varierende omfang og format. Hertil kommer relaterede opgaver hørende under 'Beredskab'. Af de 15 opgaver var 6 løbende opgaver inklusiv arbejdsgruppen for foder og ernæring. To af disse (20-H3-09-01 og 20-H3-13-01) tæller dog ikke med i ovenstående tabel 6 som løbende, idet der har været bestillinger på konkrete opgaver inden for disse. 2 opgaver (20-H3-03-01, 20-H3-04-01) er forsinket med argumenter i analyseproblemer. En enkelt opgave (20-H3-01-01) blev en smule forsinket som følge af Covid-19. 3 opgaver er registreret som 'ikke bestilt', alle med ophæng i LBST.

Et større arbejde med at identificere smågrises og slagtesvins fysiologiske behov for zink (20-H3-02-01) blev iværksat i 2019 og vil forløbe til medio 2022. Det første af tre skitserede zink-dosis-respons forsøg (6 behandlinger, i alt 180 grise 8-15 kg,) blev afsluttet marts 2020. Resultaterne viser en klar Zn underforsyning, hvis nyfravænnede grise fodres med 150 ppm zink. Resultaterne er under publicering og har allerede skabt meget stor interesse i erhvervet, da der efter aftale med FVST blev formidlet de første resultater. Forsøg 2 (5 behandlinger, i alt 150 grise 10-30 kg) igangsættes oktober 2020 og afsluttes juni 2021. Der blev 1. august tilknyttet en Ph.D.-studerende, som bl.a. vil bidrage til at fastlægge det fysiologiske behov for zink hos E. Coli-inficerede (syge) smågrise samt til at undersøge om foderets zinktilgængelighed kan øges ved støbsætning af foderet og tilsætning af enzymer (fytase).

Der er udarbejdet en omfattende rapport om 'kontaminanternes forekomst i forskellige fodermidler, og den relaterede risiko for forskellige dyrekategorier' (20-H3-01-01) med henblik på at forbedre muligheden for at vægte de forskellige kontaminanternes forekomst/niveauer i forskellige fodermidler/-kategorier, farlighed for forskellige dyrearter og den animalske produktion samt kontaminanternes risiko i forhold til hinanden.

Som del af 'Beredskab' er der arbejdet på opgaver med meget korte tidsfrister, hvoraf nogle har været rent mundtlig for midling og diskussion og andre har resulteret i notater. Generelt for disse opgaver er, at de har omhandlet sikkerhed og ibrugtagelse af konkrete produkter i foder.

3.3.2 Status på forskning i relation til sigtelinjerne

Det er et mål for indsatsen inden for 3-5 år (fra 2019), at der er:

- 9) *Identificeret muligheder og begrænsninger i forhold til opretholdelse af produktiviteten i dansk husdyrproduktion, når produkter som kan lede til resistens, miljøforureninger eller klimaudfordringer udfases:*

Det vurderes at målet er inde for rækkevidde grundet igangværende initiativer samt gunstige muligheder for at søge fondsmidler og tiltrække virksomheder til samarbejde. ANIS har projekter, der identificerer de biologiske udfordringer ved fravæning af grise og arbejder på evaluering af foderstrategier og fodersammensætninger der bidrager til en diarre-fri fravæning. Som en del af Veterinærforsøg III har ANIS aktiviteter, der skal belyse praksisnære initiativer, der kan styrke patte- og smågrise, således at behovet for antibiotikabehandling og tilsætning af zinkoxid til foderet reduceres. De ernæringsmæssige forskningsaktiviteter omhandler råmælk, fermenteret korn og probiotika i farestalden, samt fodring med funktionelle ingredienser i smågrisestalden.

10) Muligheder og begrænsninger i forhold til anvendelse af relevante fodermidler og fodertilsætningsstoffer samt fodringsstrategier generelt, herunder i forhold til miljø, klima og dyrevelfærd er afdækket:

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. I 2020 blev et Ph.D.-studie igangsat med fuld fokus på metanemission hos svin med aktiviteter støttet af Svineafgiftsfonden samt GUDP. Gennem Veterinærforsøg III projekterne er der stor fokus på fodringsstrategier for at undgå diarre gennem grisens opvækstperiode.

11) Bæredygtige alternative proteinkilder, som muliggør reduktion af forbruget af soja i husdyrproduktionen er identificeret og evalueret:

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. Gennem samarbejde med virksomheder og vidensinstitutioner har ANIS mange forsknings- og udviklingsprojekter, som omhandler alternative proteinkilder til svin, fjerkræ og kvæg. De potentielle fodermidler er blåmuslingemel og ensilage, black soldier fly, melorm, søsalat, sukkertang, buletang, kløvergræs (grønt) protein, bakterie/single cell protein, fiske discard samt hestebønner. Særligt udviklingen af grønt protein indgår i adskillige forsknings- og udviklingsprojekter.

12) Udfordringer i forhold til miljø, klima (emissioner), dyrevelfærd mv. identificeres i forbindelse med relevante leveplaner og koordineret på tværs af faggrene:

Der er store udfordringer med suboptimering, og det vurderes svært at inkludere ikke strengt nødvendige aktiviteter i forskningsprojekter. ANIS har meget tværfagligt samarbejde inden for miljø- og klimaområdet. Særligt kan fremhæves samarbejde med AU Institut for Ingeniørvidenskab omkring biochar i landbruget, biogas, kvantificering af emissioner fra dyr, stalde og gødningslagre samt samarbejde med AU Institut for Agroøkologi omkring afgræsning, økologisk husdyrproduktion, klimabelastning og næringsstofudledninger.

13) Identificeret og evalueret alternativer til medicinsk zink samt antibiotika:

Det vurderes svært at finde konkrete produkter, der kan erstatte zinkoxid og antibiotika i svineproduktionen. ANIS har adskillige igangværende projekter som omhandler alternativer til medicinsk zink, når denne forventes udfaset juni 2022. Dog er indsatsen for det meste rettet mod udvikling af koncepter og strategier og ikke egentlige kommercielle produkter.

14) Tilvejebringelse af viden om nye fodermidler, herunder bæredygtige alternative proteinkilder til opdrættede dyr:

Det vurderes at de mange aktiviteter vil føre til et højere vidensniveau på en lang række produkter, men at listen er utømmelig. Aktiviteterne på dette område omfattes af tidligere nævnt arbejde med bæredygtige alternative proteinkilder.

15) Forskning med nyt foder til insekter med henblik på at løfte eksisterende foderforbud og herunder udpegning af friske i henhold til foderlovgivningen:

Det vurderes muligt at bidrage med viden på specifikke fodertyper og foderkontaminanter. ANIS har indhentet kompetencer i produktion af insekter, og som følge af kommende myndighedsbetjening i 2020 etableret en facilitet for produktion af melorm og black soldier fly på Foulum. Gennem et GUDP projekt (FlyCloud) er der

ansat en Ph.D-studerende, som arbejder med kvantificering af næringsstofomsætning og produktion i black soldier flyvha. respirationsmålinger.

16) Er opbygget styrkede kompetencer inden for toksikologi:

Det vurderes at kompetencerne i ANIS styrkes inden for området. Opgaverne for risikovurdering af naturlige eller syntetiske kemiske stoffer forsøges samlet hos enkelte forskere med ekspertise i metabolomics. Velux Fonden har støttet et projekt omkring glyphosats indvirkning på grises sundhed som er ved at blive afrapporteret og som har givet gode erfaringer.

3.4 Næringsstofkredsløb og husdyrgødning

3.4.1 Kort om de vigtigste opgaver

Inden for indsatsområdet er der gennemført seks opgaver hvoraf en enkelt opgave (20-H4-07-02) er markeret som "gul" pga. forsinkelse som følge af flere myndighedsopgaver på samme tid for de pågældende medarbejdere, herunder arbejdet med NEC-udvalget og de medfølgende opgaver. Af de gennemførte opgaver kan nævnes udarbejdelsen af de årlige normtal, hvor der i 2020 har været ekstra indsats vedr. økologiske svin samt ornestationer. Der har været en meget stor indsats vedr. ny udgave af DJF-Rapport 36, og arbejdet fortsætter i 2021, hvor der også forventes udgivet en trykt rapport. De resterende fem gennemførte opgaver er opgaver bestilt under tre løbende opgaver, som derfor ikke tæller med som løbende opgaver. I forbindelse med opgave 20-H4-02-01 er der således bestilt en opgave vedr. fastsættelse af krav til prøvetagning på biogasanlæg. En større og større andel af frisk gylle afgasses i biogasanlæg, opbevares i lagertanke og udbringes efterfølgende på marker. Såvel i biogastankene som i lagertanke kan der ske en betydelig lagdeling, hvilket giver udfordringer ved udtagning af repræsentative prøver. Der er behov for krav til prøvetagning i gødskningsbekendtgørelsen. ENG har udfærdiget og leveret et notat om, hvilke specifikke metodemæssige krav, der kan stilles til prøvetagning for afgasset biomasse, således at der sikres kvalitetssikrede og repræsentative prøver.

Med relation til den løbende opgave 20-H4-06-01 er der leveret to klimaopgaver (1. Fremskrivning af metanomdannelsesfaktoren (Y_m) for malkekøer, samt 2. Prædiktion af udskillelse af kvælstof hos malkekøer). Endelig er der under den løbende opgave 20-H4-07-01 bestilt og leveret to opgaver. Først opgaven "Vurdering af emissionsfaktorer ved ændret udbringningspraksis for urea og svovlsurammoniak", dernæst opgaven "Vurdering af måleprogram/for-slag til måleprogram til fastsættelse af fælles emissionsfaktor for flydende husdyrgødning med fast overdækning".

De tre løbende opgaver vedrørende AU's deltagelse i internationale fora er beskrevet nedenfor under afsnittet om internationale aktiviteter.

Der er tre nye opgaver på arbejdsprogrammet, heraf to vedr. forventede justeringer i beregning af metanemission fra husdyrgødning. En konstateret fejl i beregningen af metanemission fra kvæggylle førte til denne bestilling af en redegørelse for baggrund og konsekvenser for den nationale opgørelse og ny beregning af metanemissioner fra kvæg- og svinegylle. Redegørelsen omfattede også en gennemgang af vidensbehov, igangværende aktiviteter, og usikkerheder forbundet med opgørelsen af metanemission fra gylle. Der blev efterfølgende bestilt et notat vedrørende en endelig vurdering af metanemissionen fra afgasset gylle, set i lyset af den beregningsmæssige korrektion. Dette notat beskrev beregningsgrundlaget for metanemissioner fra stald og lager, og effekten af biogasbehandling på såvel historiske som aktuelle og fremskrevne værdier for metanemission fra kvæg- og svinegylle.

Pga. af nedslagningen af alle mink i Danmark som følge af Covid-19 pandemien, blev der som en ny opgave på arbejdsprogrammet lavet beregninger og notat til LBST vedr. ændring i gødningsproduktion i 2020/21.

3.4.2 Status på forskning i relation til sigtelinjerne

Det er et mål for indsatsen inden for 3-5 år (fra 2019), at der er:

17) Udviklet og dokumenteret effekt af klimavirkemidler, der muliggør en reduktion i emissionen

af metan fra stald og lager:

Dette arbejde pågår med meget stor arbejdsindsats i 2020 og 2021, og det vurderes dermed, at dette mål er inden for rækkevidde. Dog skal det pointeres, at potentielt kommer mange virkemidler til vurdering i de kommende år, hvilket kan give en udfordring med arbejdspressen de kommende år.

18) 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:

Dette arbejde pågår i stort omfang, og derfor antages målet at være realistisk at opnå. Eksempelvis kan nævnes, at der i projektet CFIT er fokus på udvikling af kamerateknologi til at måle individuel foderoptagelse med henblik på genetisk forbedring af malkekørens fodereffektivitet og dermed avl for mindske klimabelastningen. Der er desuden flere projekter med stor fokus på metanudskillelse. Herunder et MAF hvor der bl.a. er fokus på genetiske sammenhænge mellem individuel metanemission og mælkeydelse. Udvikling af en model til avlsværdi-vurdering for metanemission kræver et stort datagrundlag med mange registreringer på individniveau. Som følge heraf, er der i 2021 ansøgt om et nyt GUDP projekt (ONIMIT) med dette fokus, ligesom Landbrugsstyrelsen har vist interesse for at finansiere et projekt med henblik på videreudvikling af udstyr til metanmåling og anvendelse af data til avlsvurdering. I begge de ansøgte projekter foregår udvikling af udstyr sammen med BCE (Institut for Bio- og Kemiteknologi)

19) Identificeret og evalueret stoffer som kan reducere tabet af enterisk metan fra den mikrobielle fermentering hos drøvtyggere med op til 25%:

Det vurderes muligt at finde tilsætningsstoffer, der reducerer metanproduktionen med 25%, men en implementering i erhvervet vil afhænge af eventuelle registrerings- og godkendelsesprocesser. ANIS har adskillige projekter med formål at identificere, udvikle, og dokumentere effekter af en bred række tilsætningsstoffer. Arbejdet spænder over fodring med komplekse tilsætningsstoffer som tang til evaluering af specifikke kemiske komponenters effekt på vommens omsætning.

20) Udviklet modeller som kan forudsige konsekvensen af en ændring i management på klimaaftrykket på en given bedrift:

Dette arbejde igangsættes i 2021, og der vil inden 5 år være udviklet modeller, hvor management indgår.

21) Identificeret og evalueret stoffer, der reducerer metan-dannelsen i husdyrgødning i stald og gylletank:

Der er identificeret et stof med stor effekt. Dog er dette stof så dyrt, at det for nuværende langt fra er realistisk at benytte kommercielt. Et igangværende forskningsprojekt forsøger at ændre det forhold. Dog er vurderingen, at den bedste metanreducerende effekt vil være ved at ændre management og/eller udformningen af gyllehåndteringen i stalden, kombineret med tidlig forsuring af gylle i lagertanken. Der forskes intensivt i begge del, og derfor er det vurderingen, at der inden for 3-5 år kan være velfunderede anbefalinger for denne praksis.

22) Udviklet metoder til håndtering af husdyrgødning i stalde med henblik på reduceret udledning af drivhusgas, lugt og ammoniak:

Se ovenstående.

23) Udviklet og forbedret målemetoder til bestemmelse af gasemissioner fra husdyrproduktionen:

Dette er helt central del af flere forskningsprojekter, og det er forventningen, at der inden for 3-5 år er meget solide og velfunderede resultater på dette område. Dog skal man være opmærksom på, at udviklingen af sensorer og matematiske modeller, samt klimaforandringerne, hele tiden gør at forudsætningerne for dette arbejde ændres, hvorfor en stadig forskningsindsats er nødvendig for at opretholde den bedste viden på området.

24) Identificeret ny husdyrgødningsteknologi, der fremmer nyttiggørelse og optimal anvendelse af husdyrgødning samt begrænser emissioner og påvirkning af det omgivende miljø og gener for naboer mv.:

Dette arbejde har igennem 15-20 år været helt centralt for forskergrupperne der beskæftiger sig med området, hvorfor der med sikkerhed vil være endnu større viden og nye virkemidler til rådighed inden for 3-5 år.

25) Udviklet og forbedret fagligt grundlag for fastsættelse af kvælstof- og fosforproduktionen fra forskellige staldsystemer:

Et arbejde der til stadighed pågår, hvorfor der helt naturligt vil være et bedre fagligt grundlag for fastsættelse af kvælstofproduktionen fra forskellige staldsystemer fremadrettet. Dog er fosforproduktionen meget nær knyttet til fodring og ernæring, hvorfor staldsystemet ikke vil påvirke dette i nævneværdig grad.

3.5 Produktionssystemer, management og rådgivning

3.5.1 Kort om de vigtigste opgaver

I Arbejdsprogram 2020 var der listet otte opgaver af varierende omfang og format. Af de otte opgaver var fire løbende, og fire "gennemførte". To af de løbende opgaver består af deltagelse i to arbejdsgrupper (EIP-AGRI; 20-H5-01-01 og

CWG-SAP; 20-H5-04-01). Der har været aktiviteter i begge fora om end fysisk mødedeltagelse ikke har været mulig pga Covid-19 situationen. I de to andre løbende opgaver vedrørende "Rådgivning og vurdering i forbindelse med implementering af den nye økologi-forordnings krav til økologisk husdyrproduktion" (20-H5-03-01) og "Notat om ny regulering af "nye" arter inden for økologisk produktion" (20-H5-08-01) har der ikke været aktiviteter. Begge opgaver er indmeldt til arbejdsprogrammet af LBST.

Der er leveret en opgave til Landbrugsstyrelsen vedr. "Management af græs og græsning i økologiske besætninger afhængig af klimatiske forhold" (20-H5-02-01). Baggrunden for opgaven skal ses i relation til tørre somre, der kan medføre udfordringer med at opretholde afgræsning ved både at påvirke græsvæksten og sandsynligvis også græskvaliteten.

Besvarelsen har primært fokuseret på plantevækst under tørkestress, afgrødekvalitet, afgræsningssystemer, management af afgræsning, valg af arter i græsmarken, samt fodring og dyrenes produktion henholdsvis sommer og vinter.

I Veterinærførlig III projektet om "Alternativt staldsystem og genotype: reduktion af fravænningsstress og af behov for antibiotika" (20-H5-06-01) sammenlignes i forsøget to slags fravænningsstrategier i løsdrift, og hertil anvendes to hybridlinjer. Der registreres en bred vifte af parametre med relation til bl.a. stress og mave-tarm sundhed. I projektets Del 1 blev dataindsamling indledt i marts, og 3. og 4. runde af indsamlinger blev afsluttet i efteråret. Aflæsning af ædeadfærd før og efter

fravænningsstrategier for individuelle grise er afsluttet og under analyse sammen med tilvækstdata; et abstract er indsendt til EAAP2021 vedr. disse analyser. Fæcesprøver og spytsprøver analyseres i foråret 2021 for hhv. mikrobiomsammensætning og cortisol. I de kommende måneder aflæses video for aggression, legeadfærd og haleposition som indikatorer for velfærd. I projektets Del 2 blev én demobesætning rekrutteret og dataindsamling igangsat. Der laves økonomiske beregninger af konceptets potentialer i efteråret 2021.

Et andet Veterinærførlig III-projekt, "Managementstrategier til høj fravænningsvægt og lavt antibiotikaforbrug" (20-H5-07-01), startede 1. august 2018. I november 2019 godkendte styregruppen, at hold pr. besætning blev reduceret fra 12 til 9 for besætning 2, 3 og 4. Efter at have lavet undersøgelser i de to første besætninger blev det erfaret, at den besætning, som var udset som nummer 3, var for lille, og projektet gennemføres derfor med tre besætninger i forhold til fire i den oprindelige plan. Registreringerne gennemføres i besætning nr. 3 fra november 2020 – juni 2021. Det planlægges at medtage en analyse af forekomst af ernæringsbetinget diarré i den sidste besætning. Der er koblet to kandidatspecialer til projektet i efteråret 2020 og foråret 2021. En Ph.D.-studerende, der er tilknyttet projektet har været på barsel fra 15. december 2019 til 01. november 2020. Projektet afsluttes december 2021.

Den fjerde af de "gennemførte" opgaver er det langvarige BAT-projekt, der omhandler revurdering af miljøeffekt ved BAT (Best Available Technique), der har været i gang siden starten af 2019 og forventes afsluttet med udgangen af 2021.

Projektet har høj prioritet, da det danner grundlag for den maksimale ammoniakudledning, som alle husdyrbrug skal imødekomme i forbindelse med miljøgodkendelser. Opgaven indeholder en meget lang række af udkast til leverancer i 2019 og 2020. Opgavens omfang har været væsentligt større end forventet, fordi det ikke var muligt blot at tilpasse de gamle Teknologiblade, men at der i stedet skal laves en grundig gennemgang af data og litteratur for at have tilstrækkelig grundlag for opdateringen.

3.5.2 Status på forskning i relation til sigtelinjerne

26) *Det er målet, at der indenfor 3-5 år (fra 2019) gennemføres en tværvideenskabelig undersøgelse af betydningen af management og rådgivning, f.eks. i relation til bedre dyrevelfærd, mindre antibiotikaforbrug og/eller mindre miljø- og klimapåvirkning:*

Det vurderes, at der vil blive gennemført flere af denne slags undersøgelser inden for det meget brede område, som målet omfatter. ANIS indgår i adskillige af denne slags projekter, og flere er under igangsætning eller ansøgning. Ét eksempel er forskning i husdyrsundhedsøkonomi ved forskellige managementstrategier samt i anvendelse af teknologi til tidlig identifikation af sygdom, reduceret produktion og dyrevelfærd.

3.6 Husdyrproduktion og virkemidler

3.6.1 Kort om de vigtigste opgaver

Der har været meget forsknings- og rådgivningsaktivitet inden for dette område de seneste år. Overordnet set er der registreret 15 opgaver som gennemførte hvoraf de fire har været ramt forsinkelser. Primært pga. ekstrem travlhed inden for området, men også pga. sygdom. Den løbende opgave 20-H6-05-01 har resulteret i seks leveringer og må siges at have været væsentlig større end forventet fra årets begyndelse. Det samme gælder opgave 20-H6-04-01, der blev bestilt samtidig med den førnævnte, og de to opgaver har i princippet været tæt forbundet (Se status på arbejdsprogrammet bilag 1) I 2020 har blev Klima-virkemiddeltabellen opdateret (ophæng i Planteaftalen), hvor en række virkemidler knyttet til nær- værende indsatsområde indgik. Bl.a. via ovennævnte opgaver. En meget tidskrævende opgave var opdatering af klima- virkemidlet "Hyppig udslusning af gylle". I forbindelse med denne opgave fandt man, at virkemidlet ikke har så stor effekt i svineproduktionen som hidtil antaget. Det skyldes især, at man blev opmærksom på, at svinegylle nærmest kun bringes ud i DK i marts-april måned, hvilket betyder at opholdstiden i lagertank i gns. er længere end hidtil antaget. Da man tidligere antog, at der blev bragt en del gylle ud hen over sommeren/efteråret til frø- og slæt græs, samt vinterraps og dermed med at opholdstiden i lagertanken for svinegylle var kortere, viste de nye beregninger, at klimagevinsten fra reduceret stalddtab ved at sluse gyllen hurtigt ud, opvejes af øget metanproduktion i lagertanken.

Der har der været gennemført en række forsøg med beregninger med henblik på at smidiggøre reguleringen af et centralt virkemiddel i husdyrproduktionen, forsuring af gylle. Formålet med arbejdet har været, at gøre ministerierne i stand til at ændre reguleringen fra at være et "pH krav" i gylle til at være "syremængde krav". Dette arbejde kan resultere i langt bedre miljøeffekt af et allerede indført virkemiddel. Arbejdet er igangsat og 2020 og afsluttet i 2021. Desuden har det været gennemført at meget stort forsøg med måling af ammoniak og metanemission fra gylletanke. Det primære formål med forskningen, har været at undersøge effekten af gylleforsuring foretaget i gylletanken (lagerforsuring), relativt tidligt i lagerperioden. Forsøget har vist meget stor effekt af dette virkemiddel på metanemissionen, mens for ammoniak ser det mere ud til, at det afgørende er hvorvidt der er et fuldt dækkende flydelag, hvad enten det er et naturligt flydelag eller et etableret flydelag af f.eks. snittet halm. Det kan også nævnes, at der i 2020 blev udarbejdet en rapport om "bæredygtig biogasproduktion", som anviser flere potentielle gevinster og ulemper ved biogasproduktion. En af de centrale konklusioner fra rapporten var, at det viste sig at gyllebaserede biogasanlæg med stort

input af dybstrøelse er forbundet med en relativ stor "klimagevinst", mens denne type biogasproduktion er forbundet med et øget potentiale for ammoniaktab fra husdyrgødningen.

En stor del af arbejdet under dette indsatsområde for Husdyrproduktion og virkemidler har i 2020 været rette mod NEC-udvalget, hvor AU deltog. Udover selve udvalgsdeltagelse har AU bidraget til "NEC arbejdet" ved seks opgaver, som især omhandlede kvalitetssikring af udvalgte virkemidler til at sænke ammoniaktabet fra dansk landbrug – særligt fra husdyrproduktionen. Dertil blev der i regi af NEC-udvalget igangsat et arbejde for at opdatere "Emissionsfaktorer for udbragt gylle". Et arbejde der senest blev gennemført i 2007-2008. Denne opdatering er primært sket i 2020, men afsluttes i 2021 efter grundig dansk og international fagfællebedømmelse. Generelt har arbejdet med relation til NEC-arbejdet været meget krævende og væsentlig større, end det var forventet, da den ene opgave om deltagelse i "Udvalg vedr. ammoniakreducerende tiltag - NEC-udvalget" (20-H6-06-01) blev indmeldt til arbejdsprogrammet for 2020.

Det skal slutteligt nævnes, at der blev bestilt fire nye opgaver inden for indsatsområdet i løbet af 2020. I den ene er der lavet vurdering af effekt af 3-NOP/Bovaer på metan fra kvæg. Den anden nye opgave består af et notat, der angiver hvormeget metan og CO₂-ækvivalenter, der udledes fra kødkvæg kontra malkekvæg i Danmark. Den tredje opgave er en "Indsamling af dokumentation om effekt af metanreducerende fodertilsætningsstoffer – case med Bovaer", og den fjerde opgave er en "Vurdering af miljøkonsekvenser i form af ammoniakfordampning ved kalkning af minkgødning". I denne opgave er der foretaget beregninger af kvælstoftab fra minkgylle, der måtte hygiejniseres ved at hæve pH til 12, for at slå evt. COVID-19 virus i gylle ihjel.

3.6.2 Status på forskning i relation til sigtelinjerne

Det er målet, at der inden for 3-5 år (fra 2019):

27) *Gennemføres en undersøgelse af effekter af markedsdrevne incitamenter inden for et eller flere aspekter af bæredygtig husdyrproduktion:*

Der gennemføres jævnligt flere undersøgelser af dette, hvorfor det vurderes at være et mål, der indfries.

28) *Udvikles nye data vedrørende dyrevelfærd, dyresundhed eller miljø- og klimapåvirkning på bedriftsniveau der kan give datagrundlag for gennemførelse af en mere effektiv kontrol:*

Ved flere forskningsprojekter har dette været et centralt tema, her kan nævnes Innovationsfondsprojektet ECO-META og senest LBST Klimaprojekt INTERMET. Da dette også er i fokus projekter der igangsættes i 2021, vurderes dette mål også at blive opfyldt.

29) *Udvikle målemetoder og systemer der understøtter forbedret produktivitet, målrettet miljøregulering og evt. forbedret/effektiv driftsstyring:*

Se ovenfor.

30) *Identifikation af BAT teknologier og opdatering af BAT vilkår:*

Arbejdet pågår på tredje år, hvorfor det vurderes at blive opnået i 2021. Det bemærkes, at den konkrete opgave på arbejdsprogrammet er placeret under indsatsområdet for "Produktionssystemer, management af rådgivning". Det bør i forbindelse med rulningen for 2022 være mere klart under hvilke indsatsområder de forskellige opgaver hører hjemme.

3.7 Overvågning

Under overvågningskategorien er der to løbende opgaver med relation til indsatsområdet "Husdyravl og Genetik". Der har ikke været aktiviteter ud over rutinemæssig pasning af kvælstofcontainerne i opgaven "Opbevaring og lagring af genbank for svin, får og geder". Opgaverne fremgår som løbende opgaver i Tabel 6.

3.8 Beredskab

Under beredskabskategorien er der en enkelt løbende opgave med relation til indsatsområdet "Husdyr racers avl og genetik", samt tre løbende opgaver som har relation til indsatsområdet "Foder og ernæring". Der har pr. 31. december 2020 været fem bestillinger under opgaven "Risici i foder i fht. dyresundhed, dyrevelfærd og produktion. Nogle af disse er udført som telefonkonsultationer med efterfølgende udarbejdelse af telefonnotat, andre som en egentlig skriftlig besvarelse. De to øvrige beredskabsopgaver har begge indeholdt telefonrådgivning i 2020. Eksempelvis har der været dialog med FVST omkring udfordringer med insektproduktion og insekter som foder. De fem opgaver tæller som "gennemførte" opgaver i Tabel 6.

3.9 Status på udmøntning af de strategiske sigtelinjer

Status på udmøntning er gennemgået under de enkelte indsatsområder. Det bemærkes, at der er tale om afrapportering på de sigtelinjer, der er angivet i Ydelsesaftalen for 2020. Der kan således være mindre ændringer i Ydelsesaftalen for 2021, ligesom det må forventes at flere skal justeres i forbindelse med rulningen for 2022. Overordnet set er det vurderingen, at målene i sigtelinjerne, som de blev angivet i 2020, kan indfries. Flere af sigtelinjerne er dog karakteriseret ved at være meget brede, hvorfor de pågående aktiviteter ikke kan forventes af være udtømmende. Enkelte sigtelinjer forventes ikke af kunne nås i det omfang som sigtelinjen indikerer, f.eks. på grund af manglende tilgang af projekter eller ændret politisk prioritering. Det bør også noteres, at sigtelinjerne i indsatsområdet om "Husdyrproduktion og virkemidler" bør opdateres, så de passer med de opgaver, der bestilles under dette indsatsområde. Der er sket en markant ændring af det faglige indhold i de opgaver, der meldes ind til det indsatsområde. En revidering i forbindelse med 2022-rulningen må kraftigt overvejes.

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 tværfaglig faglighed 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 mellem 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 grøn protein som foder til husdyr, som involverer Institutterne ANIS, ENG og AGRO. At der også kan være genetiske aspekter i relation til dette er en anden parameter, 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. Arbejdet i Normudvalget har en bred skare af deltagere fra forskellige institutter samt SEGES og Landbrug & Fødevarer. Ligeledes vil projekter, der tager

udgangspunkt i økologiske produktionssystemer, ofte kræve et meget tværfagligt samarbejde. AU har stor tradition for atsamarbejde på tværs af institutter, organisationer, landmænd, styrelser mv. inden for dette forskningsområde. Flere forskningsområder herunder bl.a. indsatsområdet om Dyreadfærd og velfærd involverer landmænd i studierne, bl.a. i form af interviews.

Specifikt i forhold til rådgivningsprojekter tager størsteparten af opgaverne i arbejdsprogrammet til Ydelsesaftale for Hus-dyrproduktion i sagens natur udgangspunkt i aktiviteter i ANIS, og for indsatsområdet om Husdyrracernes avl og genetik, primært QGG. Flere af opgaverne på arbejdsprogrammet for 2020 har 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 Produktionssystemer, management og rådgivning har den meget store opgave omkring Miljøstyrelsens teknologiliste elementer fra flere indsatsområder, ligesom den både involverer institutterne ENG, ANIS og AGRO samt 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 "Næringsstofkredsløb og husdyrgødning", oprettet en arbejdsgruppe for "Gasemissioner fra Landbruget" på tværs af AU's DCA- og DCE-institutter og Centeren her, 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 dyrevelfærd er blevet udvidet, således at der udover FVST og Institut for Husdyrvidenskab også er deltagelse af Center for Kvantitativ Genetik og Genom-forskning (QGG) samt LBST. At LBST nu indgår i denne arbejdsgruppe for Foder og ernæring som Dyreadfærd og -velfærd har at primært at gøre med LBST's arbejde med økologiområdet. Der er således både fodrings- og dyrevelfærdselementer i flere opgaver, der tager udgangspunkt i de økologiske produktionssystemer.

4.1.2 Internationale samarbejder

Forskerne i DCA er involveret i mange internationale projekter samt ansøgninger, herunder eksempelvis Horizon 2020. I vedhæftede projektlister 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 husdyr genetiske ressourcer. Pga. Covid 19 har der kun været afholdt virtuelt møde i NordGen Husdyr den 16. marts 2020. Af samme grund blev et planlagt møde i Bevaringsudvalget den 17. marts 2020 aflyst. AU har ydet bidrag om danske husdyr genetiske ressourcer til NordGen's "Nordic farm animal gene banks – added value through Nordic cooperation?", ligesom der er givet input til IMAGE case study. Der er givet dansk indspil til NordGen debatartikel.

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 husdyr genetiske 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. Cen-tret har ledende deltagelse i flere EU-projekter, specielt omkring genomisk selektion for kvæg. QGG er et af de førende forskergrupper på verdensplan mht. udvikling af metoder og software til brug i større avlsprogrammer globalt. Gruppen har et længerevarende forskningsarbejde med internationalt førende avls-selskab for fjerkræ.

AU har en ledende position inden for europæisk adfærds- og velfærdsforskning. ANIS 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 ANIS sammen med ANSES Frankrig, IRTA Spanien og IZSLER Italien, i konkurrence med andre europæiske konsortier blevet udvalgt til at drive EU's referencecenter for dyrevelfærd med fokus på fjerkræ, kaniner og pelsdyr. EU's referencecentre for dyrevelfærd giver AU et unikt overblik over, hvordan EU's

dyrevelfærd lovgivning 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 dyrevelfærds- spørgsmål. ANIS er endvidere også en central partner i projektet SmartBroiler om velfærd i slagtekyllinge-produktion, som er et internationalt projekt med samarbejde med McDonalds. Institutet er endelig partner i to nye EU projekter Clearfarm og PPillow som omhandler velfærdsvurdering i kvæg- og svineproduktion. Institutet har indgået en nye aftale med FurEurope om at udvikle velfærdsvurderingskonceptet WelFur på minkproduktion.

Med tilknytning til indsatsområdet "Næringsstofkredsløb og husdyrgødning" har der været internationalt samarbejde i flere af de løbende opgaver. I forbindelse med varetagelsen af formandsskabet i FN's Task Force on Reactive Nitrogen (TFRN) ekspertpanel (Institut for Agroøkologi (AGRO)) under "UN Convention on Long Range Transboundary Air Pollution", er der udarbejdet nyt guidance-dokument omkring "Integrated Sustainable Nitrogen Management" til understøttelse af medlemsstaternes opfyldelse af forpligtelserne ift. Göteborg-protokollen omkring transnational luftforurening, særligt fra landbruget. Fra dansk side har vi en ledende rolle ift. geografisk målrettede tiltag på landskabsniveau. I det hele taget fremføres i dokumentet en række teknologier og tiltag til bedre kvælstofudnyttelse, som vi i Danmark med succes har

arbejdet med mhp., at de nu også kan gøre gavn på den internationale scene, både ift. klimagaseffekter og miljøeffekter i bred forstand (vand, jord og luft). Dokumentet er "adopted" ved Working Group on Strategies and Review (WGSR) sessionen i Geneve, hvortil der gennem Göteborg Protokollens officielle review-gruppe desuden er udarbejdet en arbejdsplan for de tilknyttede ekspertpaneler frem til 2022. Arbejdet i denne Task Force er relevant bredt i AU på tværs af institutter.

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 Transboundary Pollution. TFEIP er ansvarlig for Air Pollutant Emission Inventory Guidebook. TFEIP's årsmøde skulle have været afholdt i Bratislava i maj men på grund af Covid-19, blev mødet flyttet online. Det blev besluttet at anbefale Working Group on Strategies and Review at acceptere en mindre ændring i metoden til at beregne ammoniakemissionsfaktorer for udskillelse under afgræsning. Covid-19 situationen har også forsinket diskussioner med den tyske miljøagentur om et pilotprojekt for en Tier 3 metode til at beregne ammoniakemission fra handelsgødning. En litteraturundersøgelse om nitrogenoxid (NO) er gennemført i samarbejde med forskere fra Storbritannien, Ukraine, Tyskland og Polen. Resultaterne er publicerede (doi 10.1088/1748-9326/abd2f2). Der er blevet besvaret diverse spørgsmål om emissionsmetoder i Guidebook i løbet af året.

Også inden for anvendelsen af IoT (Internet of Things) i landbruget er der et veludbygget internationalt samarbejde med deltagelse fra AU, hvor især ENG samarbejder med forskellige internationale forskningsinstitutter, herunder især Ghent Universitet i Belgien.

ANIS er repræsenteret i Global Research Alliance on Green House Gases (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. Imidlertid har Covid-19 også været en udfordring her, da møder traditionelt er blevet afholdt i forbindelse med afvikling af internationale konferencer, som alle har været aflyst. Der har været afholdt virtuelt møde i 2020, og i de faglige arbejdsgrupper er der indsendt et projekt til H2020, "Holoruminant", som er bevilget, og som AU er partner i. 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 ANIS 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 "Produktionssystemer, management og rådgivning", kan nævnes deltagelse i SCAR Collaborative Working Group for Sustainable Animal Production – (SCAR CWG-SAP). CWG-SAP rådgiver om forskning, der bidrager til en mere bæredygtig husdyrproduktion. Det tages i betragtning, at der er stor variation i den europæiske husdyrproduktion, både hvad angår racer og produktionssystemer. Fokus er bl.a. på klimændringer, res- sourcemangel, 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, herunder med input til H2020 2018-20. Specifikt for 2020 har AU udarbejdet en dansk landerapport på husdyrområdet som bidrag til "CWG-SAP Country Reports – Survey & Analysis".

Af mere tværfaglig karakter, men primært tilknyttet indsatsområdet vedrørende "Produktionssystemer, management og rådgivning", 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 2020 er der udarbejdet en præsentation af "Reflection upon achievements and challenges of the Subgroup on Innovation from your viewpoint as a researcher" ved mødet den 10. marts 2020. Covid 19 forhindrede deltagelse i mødet.

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 videnskabelige grundlag for, at husdyrbruget kan nå klima- og miljømålene samtidig med at produktion og arbejdspladser bevares. I forlængelse heraf er 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 eks-ternt finansierede projekter med direkte involvering af en erhvervspartner (firma eller organisation) var ca. 48 % på Husdyrområdet målt på omsætning af konkurrenceudsatte midler.

Et af de perspektivrige forskningsområder er cirkulær bioøkonomi, hvor der på husdyrområdet bl.a. arbejdes med udvin- ding og anvendelse af protein fra grøn biomasse. Indsatsen gennemføres som led i rammeaftalen mellem MFVM og AU, samtidig med at DCA-institutterne har et innovationssamarbejde med virksomheder og landbrugsrådgivningen. Eksem- pelvis har DCA, SEGES og Agro Business Park i fællesskab varetaget operatørfunktionen for Region Midtjyllands Udvik- lingsprogram for Bioøkonomi, som er gennemført i 2017-2020. Under programmet blev igangsat fire store innovations- samarbejder omkring bioraffinering af grønne biomasser – inkl. et projekt om fødeva- reingredienser fra grøn biomasse, fire demonstrationsprojekter vedrørende biogasproduktion, samt tre forprojekter vedrørende anvendelse af biprodukter og alger til kvægfoder. Programmet blev afsluttet med et stort online seminar i oktober 2020 med 185 deltagere, hvoraf over 100 var fra virksomheder. Flere af projekterne, der havde deltagere fra både virksomheder og vidensinstitutioner, resulterede i etableringen af nye erhvervsvirksomheder. DCA og Agro Business Park samarbejder vedr. en række pro- jekter og har i 2017 indledningsvist identificeret fire særlige indsatsområ- der, hvorunder der vil blive taget erhvervsrettede initiativer. Program for slutseminar for RM bioøkonomi: <https://www.rmbio.dk/aktiviteter>

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, Mælkeafgiftsfonden og Pelsdyrafgiftsfonden.

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 jord-brugsrelaterede erhvervsliv er repræsenteret herunder forskellige kontaktudvalg for landbrugsplanteområdet samt inden for kvæg, svin, fjerkræ og pelsdyr. Som yderligere eksempler kan nævnes deltagelse i sektorudvalg, branche-udvalg, kontaktudvalg, sektorforsøgsudvalg, forskningsudvalg og følgegrupper. For eksempel er der AU/DCA deltagelse i forskningsudvalg, nævn, råd, kompetencegrupper, komiteer, afgiftsfonde, task forces m.m.

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

Som eksempler fra 2020, hvor universitetet har samarbejdet med erhvervspartnere i MFVM-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, 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. Tidligere blev forskningen gennemført på to forskellige adresser, men er nu samlet på Burrehøjvej.

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 blandet 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 bevæge 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.

Inddragelse af eksterne parter, som beskrevet i tiltag 2-5, jf. Rammeforføtalen, foretages af ministeriet, og der foreligger ikke en samlet opgørelse over inddragelser hos DCA. Ifølge arbejdsprogrammet for 2020 har det fra MFVM's side været forventet, at tiltag 2 skulle anvendes til otte opgaver. Det kan nævnes, at der i forbindelse med opgaven "Transport af smågrise, indvendig højde og transportegnethed" er nedsat en styregruppe bestående af medlemmer fra FVST og AU.

4.2 Impact og rekruttering

De nuværende og fremtidige kompetencer inden for ydelsesaftalernes faglige områder er afhængige af meritring, 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 rådgivningsvar 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 ANIS er der i årene 2017-20 rekrutteret ti professorer, tre seniorforskere/lektorer, 11 forskere (herunder adjunkter og tenure tracks), samt tre seniorrådgivere. Det forventes, at der i 2021 rekrutteres to professorer samt fire forskere/adjunkter herunder unge i "tenure track" stillinger. Derudover har der i 2020 været 41 Ph.D. studerende tilknyttet instituttet. Syv Ph.D.-studerende har afsluttet i 2020. Ved ENG er der i 2018-20 rekrutteret to professorer, to seniorforsker/lektorer og fire seniorrådgivere, samt fire forskere (herunder adjunkter og tenure tracks) og 3 post docs med arbejdsopgaver inden for plante- og husdyraftalen og direkte knyttet til myndighedsrådgivning. Dertil var der i 2020 17 Ph.D.-studerende tilknyttet instituttet på disse områder.

På QGG, der er etableret pr 1. januar 2020, er der i 2020 rekrutteret to medarbejdere i tenure track stillinger inden for bioinformatik og statistisk genetik som kan varetage opgaver inden for husdyraftalen. Derudover er der rekrutteret en medarbejder i en tenure track stilling inden for statistisk genetik som kan varetage opgaver inden for Plan- teaftalen.

AGRO og FOOD har i mindre omfang opgaver i Husdyraftalen. Ved AGRO er der i årene 2018-20 ansat 4 professorer, rekrutteret 5 seniorforskere/lektorer samt 10 forskere, heraf 5 i såkaldt "tenure track" stillinger. Det forventes, at der i de kommende to år rekrutteres 9 professorer (inkl. eventuelle genudnævnelser), 2 seniorforsker/lektor, 2 seniorrådgiver samt 20 forskere – heraf 11 tenure track alle med arbejdsopgaver inden for planteaftalens områder. Derudover er der pt. 34 lønnede Ph.D.-studerende indskrevet på instituttets Ph.D.-program. Hertil kommer løbende en række post doc-ansættelser, som også ofte bidrager indirekte til myndighedsrådgivningen. Ved FOOD er der i årene 2018-2020 rekrutteret én professor, otte tenure tracks samt 18 postdocs (inkl. eventuelle genudnævnelser). Derudover er der pt. 37 Ph.D.-studerende tilknyttet instituttet inden for planteproduktion, fødevarer kvalitet 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, gennemførte, kvalitetssikrede procedurer for leverancer inden for overvågning, beredskab

og rådgivningsamt tilhørende formidling. AU har desuden etableret et velfungerende samspil med såvel myndigheder som omverden i øvrigt, og har herunder solid erfaring med erhvervssamarbejde og sektorudvikling. Inden for ydelsesområdet har AU en særdeles veludbygget forskningsinfrastruktur, som giver forskningsmiljøerne de bedste vilkår for at kunne forske og innovere.

ST startede i 2017 arbejdet med planlægning af et meritgivende kursus i forskningsbaseret myndighedsbetjening. Dette kursus har været udbudt to gange i 2020 med stor succes, og fortsætter i 2021. 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 2020 blev der således på basis af myndighedsopgaver udgivet 16 DCA-rapporter. DCA-rapporterne kan frit downloades via DCAs hjemmeside, og det blev de i 2020 ca. 50.000 gange.

Herudover udgiver DCA et ugentligt nyhedsbrev, som har ca. 2.000 abonnenter. Artiklerne i nyhedsbrevet bygger i vid udstrækning på myndighedsrådgivning. Hver måned udgives endvidere et engelsksproget nyhedsbrev. Artiklerne kan frittilgås på DCAs hjemmeside dca.au.dk, og hjemmesiden har ca. 1.000 besøgende om dagen.

Der er 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. Som følge af COVID-19 er der i 2020 ikke afholdt fysiske arrangementer. I stedet er der afholdt en række webinarer med henblik på at formidle resultaterne af forskningen.

DCA har også i 2020 anvendt betydelige ressourcer på anmodninger om aktindsigt samt opfølgende dialog med organisationer og medier, som har ønsket uddybende information om specifikke emner.

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 forskningsleverancer.

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 2020.

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, synlighed af resultaterne samt koordinering af og dialog med rekvirenten under samtidig hensyntagen til, at AU's myndighedsrådgivning og de politiske beslutningsprocesser er klart adskilte ('armslængde-princippet'). Kvalitetssikring af hele processen er et vigtigt element i myndighedsrådgivningen, og Tech (dengang 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.

En grundlæggende forudsætning for at kunne levere forskningsbaseret rådgivning af høj kvalitet er, at forsknings-understøttelsen af rådgivningen er stærk. Heri indgår elementer som kontinuitet, rekruttering, meritring, publice-ring og understøttende finansiering af forskningen.

ST's kvalitetssikringsprocedure blev i september 2019 afløst af et kvalitetsledelsessystem, der er udarbejdet i henhold til ISO 9001-standarden. Systemet blev udrullet i løbet af efteråret 2019, og efter intern audit af hele systemet i perioden november 2019-marts 2020 blev systemet certificeret efter ekstern audit i september 2020. Techs myndighedsrådgivning er således nu underlagt et kvalitetsledelsessystem certificeret efter ISO9001.

Kvalitetsledelsessystemet støtter medarbejderne i Tech i at udføre deres opgaver i overensstemmelse med Techskvalitetspolitik, og systemet understøtter sikringen af en høj kvalitet af de leverede produkter. Kvalitetsledelsessystemet er et "levende" system, som er under løbende evaluering og forbedring. Der gennemføres evaluering og eventuel revision af systemet mindst én gang årligt, hvilket senest er sket i marts 2021.

Et redskab i den løbende evaluering og forbedring af kvalitetsledelsessystemet er opstilling og vurdering af opfyldelse af årlige kvalitetsmål. I 2019/2020 var et af kvalitetsmålene at få udarbejdet en procedure for modelarbejde og kvalitetssikring under opgaveløsningen for dette. Målet skulle imødekomme den udfordring, det er at kvalitetssikre produkter af arbejdet med komplicerede modeller, herunder sikre, at valget af model er den rigtige i forhold til den konkrete opgave. Dette mål er blevet opfyldt ved, at beskrivelsen af hvordan modelarbejde håndteres i opgaveløsningen, er udbygget og præciseret. Et andet kvalitetsmål i 2019/2020 var at formalisere tilbagemeldingen på MFVM's og andre brugeres tilfredshed med løsning af rådgivningsopgaver. Dette mål er blevet opfyldt ved, at det er indgået som et fast punkt ved ledelsesgruppemøder og chefgruppemøder, der afholdes i regi af rammeaftalen mellem AU og Miljøministeriet henholdsvis Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri,

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 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 MFVM ved ledelsesgruppemødet i december 2020 gav udtryk for overordnet tilfredshed med AU's leverancer. Det tilstræbes altid at lave den bedst mulige kvalitetssikring, og samlet set for opgaverne inden for de enkelte indsatsområder i Husdyraftalen er arbejdet med kvalitetssikringen løbende tilfredsstillende.

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.