

# Årsrapportering 2019 Ydelsesaftale Husdyrproduktion

Årsrapportering for Husdyraftalen indgået mellem

Miljø- og Fødevareministeriet

og

Aarhus Universitet

om forskningsbaseret myndighedsbetjening af  
Miljø- og Fødevareministeriet med underliggende styrelser

2019-2022

# Indhold

<b>1.</b>	<b>Indledning</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>Økonomisk rapportering</b>	<b>3</b>
2.1	Husdyrracers avl og genetik	8
2.2	Dyreadfærd og -velfærd	8
2.3	Foder og ernæring	9
2.4	Næringsstofkredsløb og husdyrgødning	9
2.5	Produktionssystemer, management og rådgivning	9
2.6	Husdyrproduktion og virkemidler	9
<b>3.</b>	<b>Faglig rapportering</b>	<b>10</b>
3.1	Husdyrracers avl og genetik	11
3.2	Dyreadfærd og -velfærd	11
3.3	Foder og ernæring	122
3.4	Næringsstofkredsløb og husdyrgødning	133
3.5	Produktionssystemer, management og rådgivning	14
3.6	Husdyrproduktion og virkemidler	15
3.7	Overvågning	15
3.8	Beredskab	16
<b>4.</b>	<b>Øvrige aktiviteter</b>	<b>16</b>
4.1	Synergi, internationale samarbejde og inddragelse af eksterne parter	16
4.2	Impact og rekruttering	20
<b>5.</b>	<b>Kvalitetssikring</b>	<b>211</b>
5.1	Beskrivelse af procedurer for kvalitetssikring samt evt. nye tiltag	222
5.2	Kvalitet af bestillinger og leverancer	233

**Bilag** Arbejdsprogram med opgavestatus pr. 1. januar 2020 samt projektliste

# 1 Indledning

Nærværende rapport udgør Aarhus Universitets årsrapportering 2019 for Husdyraftalen indgået mellem Miljø- og Fødevareministeriet (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 2019.

Ydelserne i relation til husdyraftalen er målrettet følgende faglige indsatsområder:

1. Husdyrrencers avl og genetik
2. Dyreadfærd og -velfærd
3. Foder og ernæring
4. Næringsstofkredsløb og husdyrgødning
5. Produktionssystemer, management og rådgivning
6. Husdyrproduktion og virkemidler
7. Overvågning
8. Beredskab

## 2 Økonomisk rapportering

Årsrapporteringen for 2019 er udarbejdet ud fra de nye ydelsesaftaler og indsatsområder efter institutternes mærkning af projekter, og følger de nye registrerings- og regnskabsprincipper udarbejdet efter aftale med MFVM. Der har ikke været "tilkøb" i regi af husdyraftalen i 2019.

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

### Opsummering

Denne ydelsesaftale dækker et bredt fagområde, og den involverer ekspertise fra de fleste af DCA-institutterne. Bevillingen på 97,9 mio. kr. fra MFVM var igen ca. 1 mio. kr. mindre end året før. Desuden var der anden ekstern finansiering til området på 109,7 mio. kr., således at den samlede indtægt var 207 mio. kr., hvorfor den samlede indtægt er på niveau med året før trods faldende bevilling fra MFVM. De samlede omkostninger i 2019 var på 241 mio. kr., hvilket var 5 mio. kr. mindre end året før. Differencen mellem indtægter og omkostninger er AU's medfinansiering af forskning og rådgivning på husdyrområdet. Medfinansieringen var på alt 33,8 mio. kr. i 2019, hvilket er ca. 5 mio. kr. mindre end året før. Medfinansieringen er imidlertid stadig på et uacceptabelt højt niveau, som det er nødvendigt at nedbringe.

De indirekte omkostninger på 119 mio. kr. udgjorde 49% af den samlede omsætning, hvilket er et fald på 1 %-point, hvilket især skyldes pris- og produktionsforhold i den tilknyttede landbrugsbedrift. Forbruget på rådgivning til MFVM er øget med knap 7 mio. kr. ift. 2018 fordelt over flere indsatsområder. Dette er en stigning for andet år i træk, og har presset forskningsandelen ned til ca. 60%, hvilket er grænsen for, hvad AU finder acceptabelt. MFVM har tilført ekstra ressourcer via særbevillinger til specifikke opgaver i regi af Veterinærforlig 3, hvoraf der i 2019 er realiseret 1,6 mio. kr. Bevilling fra MFVM i regi af rammeaftalen samt særbevillinger udgjorde 48% af den samlede indtægt, mens bevillinger fra midler udbudt i konkurrence i MFVM udgjorde 14%. De øvrige indtægter kom fra især andre offentlige midler udbudt i konkurrence samt fonde i DK og udlandet, herunder ca. 10% fra EU (Horizon 2020), samt i mindre omfang fra virksomheder. Forskningsandelen faldt i 2019 for andet år i træk. Forskningsandelen inkl. medfinansiering af eksterne bevillinger og manglende inddækning af indirekte omkostninger faldt således med 8%-point fra 2018 til 2019 til 61%, hvilket er 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.

## **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 aktstykke.
- **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. Opgørelsen af direkte omkostninger under "Heraf MFVM bevilling" er baseret på institutternes mærkning af projekter relateret til myndighedsrådgivningen.
- **Indirekte omkostninger:** De indirekte omkostninger er opgjort efter principper, hvor alle omkostninger, som ikke er direkte henførbare til specifikke projektaktiviteter, registreres som indirekte omkostninger. Dette drejer sig om "Husleje" (som indeholder bygningsdrift og husleje iflg. den statslige huslejeordning), udgifter til ledelse og administration, 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 4a og 4b):**

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

Ovenstående skal svare til definitionerne anvendt i ydelsesaftalerne.

**Table 1. Indtægter 2019 (mio. kr.)**

Indtægter (årets priser)	Indsatsområde	2017	2018	2019
<b>MFVM Rammebevilling (ekskl. særbevilling)</b>	I alt	100,0	99,1	97,9
	Husdyrracers avl og genetik	15,0	12,9	12,7
	Dyreadfærd og -velfærd	20,0	34,7	34,3
	Foder og ernæring	20,0	19,8	19,6
	Næringsstofkredsløb og husdyrgødning	20,0	12,9	11,7
	Produktionssystemer og management og rådgivning	20,0	11,9	11,7
	Husdyrproduktion og virkemidler	5,0	6,9	7,9
<b>MFVM særbevilling</b>	I alt	0,0	0,8	1,6
	Husdyrracers avl og genetik	0,0	0,0	0,0
	Dyreadfærd og -velfærd	0,0	0,0	0,0
	Foder og ernæring	0,0	0,8	1,5
	Næringsstofkredsløb og husdyrgødning	0,0	0,0	0,0
	Produktionssystemer og management og rådgivning	0,0	0,0	0,1
	Husdyrproduktion og virkemidler	0,0	0,0	0,0
<b>MFVM Bevilling i alt</b> = MFVM Rammebevilling + MFVM Særbevilling	I alt	100,0	99,9	99,5
	Husdyrracers avl og genetik	15,0	12,9	12,7
	Dyreadfærd og -velfærd	20,0	34,7	34,3
	Foder og ernæring	20,0	20,6	21,1
	Næringsstofkredsløb og husdyrgødning	20,0	12,9	11,7
	Produktionssystemer og management og rådgivning	20,0	11,9	11,8
	Husdyrproduktion og virkemidler	5,0	6,9	7,9
<b>MFVM øvrige</b>	I alt	0,0	20,9	29,3
	Husdyrracers avl og genetik	0,0	7,8	7,2
	Dyreadfærd og -velfærd	0,0	2,3	8,3
	Foder og ernæring	0,0	5,8	11,6
	Næringsstofkredsløb og husdyrgødning	0,0	0,7	0,7
	Produktionssystemer og management og rådgivning	0,0	4,0	1,4
	Husdyrproduktion og virkemidler	0,0	0,3	0,0
<b>Andre indtægter (ekskl. universitetsmidler)</b>	I alt	140,8	86,3	78,9
	Husdyrracers avl og genetik	33,8	17,1	9,8
	Dyreadfærd og -velfærd	12,4	5,6	7,8
	Foder og ernæring	46,5	28,1	30,0
	Næringsstofkredsløb og husdyrgødning	3,7	4,8	8,7
	Produktionssystemer og management og rådgivning	41,3	30,6	22,6
	Husdyrproduktion og virkemidler	3,1	0,1	0,0
<b>Indtægter i alt</b> = MFVM Bevilling i alt + MFVM Øvrige + Andre indtægter	I alt	<b>240,8</b>	<b>207,1</b>	<b>207,6</b>
	Husdyrracers avl og genetik	48,8	37,8	29,7
	Dyreadfærd og -velfærd	32,4	42,6	50,5
	Foder og ernæring	66,5	54,5	62,7
	Næringsstofkredsløb og husdyrgødning	23,7	18,4	21,1
	Produktionssystemer og management og rådgivning	61,3	46,5	35,8
	Husdyrproduktion og virkemidler	8,1	7,3	8,0
<b>Gearingsfaktor</b> = (Andre indtægter + MFVM Øvrige) / MFVM Rammebevilling	I alt	141%	108%	110%
	Husdyrracers avl og genetik	225%	193%	134%
	Dyreadfærd og -velfærd	62%	23%	47%
	Foder og ernæring	233%	171%	212%
	Næringsstofkredsløb og husdyrgødning	19%	43%	80%
	Produktionssystemer og management og rådgivning	207%	291%	205%
	Husdyrproduktion og virkemidler	62%	6%	1%

Reelle gearing sker med forskningsdelen af MFVM Rammebevilling. Optimalt indgik konkurrenceudsatte midler fra MFVM (ex. GUDP, MUDP, DANCEA) også i tælleren. Nuværende registreringspraksis.

Midlerne fra rammeaftalen med MFVM (97,9 mio. kr.) udgjorde 47% af den samlede indtægt, hvilket er på niveau med året før. Særbevillinger fra MFVM udgjorde cirka 1,6% af indtægterne. Indtægter under MFVM øvrige, som overvejende udgøres af midler opnået i konkurrence med andre forskningsmiljøer, bidrog med 14%, hvilket er en stigning fra året før.

De samlede indtægter på 207 mio. kr. er på niveau med året før og viser at forskningsmiljøerne fortsat er konkurrencedygtige og gode til at geare aftalens midler ved at hente offentlige og private konkurrence udsatte fondsmidler.

Gearingsfaktoren viser, at de eksterne midler hentet i konkurrence (MFVM øvrige samt andre indtægter) udgjorde 110% af rammeaftalens midler, hvilket er en mindre stigning sammenlignet med 2018. Opdelingen af indtægter fra rammebevillingen på indsatsområder følger den tentative fordeling i ydelsesaftalen. De beregnede gearingsprocenter på indsatsområderne er derfor påvirket af såvel MFVMs 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. Gearingen i 2018 og 2019 kan ikke sammenlignes med gearingen i 2017, da denne er beregnet på en anden måde.

Tabel 2. Omkostninger 2019 (mio. kr.)				
Omkostninger (årets priser)	Indsatsområde	2017	2018	2019
<b>Direkte omk. i alt</b>	I alt	115,9	119,8	122,1
	Husdyraces avl og genetik	32,0	30,4	23,0
	Dyreadfærd og -velfærd	13,3	13,3	20,5
	Foder og ernæring	34,8	34,0	41,2
	Næringsstofkredsløb og husdyrgødning	4,1	8,9	12,8
	Produktionssystemer og management og rådgivning	29,0	31,9	22,9
	Husdyrproduktion og virkemidler	2,7	1,3	1,6
<b>Heraf MFVM bevilling</b>	I alt	28,4	27,5	34,4
	Husdyraces avl og genetik	6,6	5,3	7,6
	Dyreadfærd og -velfærd	6,6	6,6	7,4
	Foder og ernæring	7,0	5,6	8,5
	Næringsstofkredsløb og husdyrgødning	1,6	4,4	5,3
	Produktionssystemer og management og rådgivning	5,0	4,5	4,1
	Husdyrproduktion og virkemidler	1,6	1,1	1,6
<b>Indirekte omk. i alt</b>	I alt	126,3	126,5	119,3
<b>Omkostninger i alt</b> = Direkte omk. + Indirekte omk.	I alt	242,2	246,3	241,4
	Husdyraces avl og genetik			
	Dyreadfærd og -velfærd			
	Foder og ernæring			
	Næringsstofkredsløb og husdyrgødning			
	Produktionssystemer og management og rådgivning			
	Husdyrproduktion og virkemidler			
<b>Samlet overheadsats</b> = Indirekte omk. i alt / Direkte omk. i alt.	I alt	109%	106%	98%

De samlede omkostninger på 241 mio. kr. er ca. 2% lavere end året før og igen på niveau med 2017. Dette skyldes overvejende et fald i de beregnede indirekte omkostninger sammenlignet med de foregående år, hvilket kan forklares med bl.a. bedre nettoindtægt fra landbrugsdriften samt reducerede bygningsomkostninger. De samlede indirekte omkostninger på 119 mio. kr. svarer til en overheadsats på 98%, hvilket er lavere end de foregående år, men altså bl.a. svinger som følge af nettoindtægt fra landbrugsdrift. Det bemærkes, at forbruget af aftalens midler på direkte omkostninger er højere end de foregående år, 34,4 mio. kr., og med en stigning på næsten alle indsatsområder.

Tabel 3. Resultat 2019 (mio. kr.)				
		2017	2018	2019
<b>Resultat i alt (årets priser)</b> = Indtægter i alt – Omkostninger i alt		-1,4	-39,2	-33,8

Et negativt resultat angiver universitetets medfinansiering af området.

Resultatet på minus 33,8 mio. kr. er bedre end året før. Beløbet viser, at AU også i 2019 har medfinansieret området med en uacceptabelt stor andel, som bl.a. skyldes store omkostninger til indirekte omkostninger til stalde, forsøgsanlæg og laboratorier samt øget rådgivning.

Tabel 4. Anvendelsen af MFVM's Rammebevilling 2019

	Indsatsområde	2017	2018	2019
<b>Rådgivning i alt</b>	I alt	27,4	30,9	37,7
	Husdyrracers avl og genetik	4,4	2,5	1,8
	Dyreadfærd og -velfærd	12,6	12,6	11,8
	Foder og ernæring	4,4	5,1	10,4
	Næringsstofkredsløb og husdyrgødning	2,4	6,1	7,3
	Produktionssystemer og management og rådgivning	3,0	3,0	4,0
	Husdyrproduktion og virkemidler	0,6	1,6	2,4
<b>Forskning i alt</b>	I alt	72,4	68,1	60,2
	Husdyrracers avl og genetik	21,1	22,4	26,3
	Dyreadfærd og -velfærd	2,8	2,5	5,6
	Foder og ernæring	23,3	17,1	12,5
	Næringsstofkredsløb og husdyrgødning	2,1	7,9	6,2
	Produktionssystemer og management og rådgivning	16,8	16,2	8,2
	Husdyrproduktion og virkemidler	6,3	2,0	1,4
<b>Anvendelse I alt</b> = Rådgivning i alt + Forskning i alt	I alt	<b>99,8</b>	<b>99,0</b>	<b>97,9</b>
	Husdyrracers avl og genetik	25,5	24,9	28,1
	Dyreadfærd og -velfærd	15,4	15,1	17,4
	Foder og ernæring	27,7	22,2	22,9
	Næringsstofkredsløb og husdyrgødning	4,5	14,0	13,5
	Produktionssystemer og management og rådgivning	19,8	19,2	12,2
	Husdyrproduktion og virkemidler	6,9	3,6	3,8
<b>Forskningsandel i pct.</b> = Forskning / Anvendelse i alt	I alt	<b>73%</b>	<b>69%</b>	<b>61%</b>
	Husdyrracers avl og genetik	83%	90%	93%
	Dyreadfærd og -velfærd	18%	17%	32%
	Foder og ernæring	84%	77%	54%
	Næringsstofkredsløb og husdyrgødning	47%	56%	46%
	Produktionssystemer og management og rådgivning	85%	84%	67%
	Husdyrproduktion og virkemidler	91%	56%	38%

Det samlede forbrug af aftalens midler på rådgivning var 37,7 mio. kr. (direkte og indirekte omkostninger), hvilket er en væsentlig stigning på 22%. Tilsvarende er der et fald i andelen, som blev brugt på forskning til 60 mio. kr., hvilket svarer til 61%. Dette er et fald i forskningsandelen på yderligere 8%-point oveni faldet fra 2017, hvilket afspejler en betydelig større indsats på rådgivning i de senere år og specielt i 2019. Dette er en af årsagerne til det store behov for medfinansiering fra AU på husdyraftalens område i de senere år.

I forhold til 2017 og 2018 er der forbrugt flere midler til rådgivning på indsatsområderne "Foder og ernæring", "Næringsstofkredsløb og husdyrgødning" samt "Husdyrproduktion og virkemidler". Indsatsområdet "Dyreadfærd og -velfærd" udgør for tredje år i træk over 30% af midlerne forbrugt til rådgivning, og området er dermed stadig det højst prioriterede indsatsområde i rådgivningen. Andelen af aftalens midler, som anvendes til at medfinansiere forskningsprojekter mærket "Dyreadfærd og -velfærd", er øget til 5,6 mio. kr., hvilket er lavere end den tentative fordeling af aftalens midler. Dette beløb inkluderer imidlertid ikke en del forskning i dyrevelfærd i regi af andre projekter, som er medtaget under andre indsatsområder, se afsnit 2.2. En gennemgang af projektlisten har identificeret i alt 33 projekter, som inkluderer en stor del dyrevelfærdsaspekter, 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 22,5% af aftalens midler under forskning (13.5/60pct).

Tabel 5. Anvendelsen af MFVM's Rammebevilling 2019			
	2017	2018	2019
<b>Rådgivning i alt</b>	<b>27</b>	<b>31</b>	<b>38</b>
<i>Heraf direkte omk.</i>	13	15	19
<i>Heraf indirekte omk.</i>	14	16	19
<b>Forskning i alt</b>	<b>72</b>	<b>68</b>	<b>60</b>
<i>Heraf direkte omk.</i>	35	12	15
<i>Heraf indirekte omk.</i>	38	56	45
<b>Anvendelse I alt</b>	<b>100</b>	<b>99</b>	<b>98</b>
<i>Heraf direkte omk.</i>	48	27	34
<i>Heraf indirekte omk.</i>	52	72	63

De 19 mio. kr. anvendt til indirekte omkostninger i forbindelse med rådgivning svarer til den gennemsnitlige pct. indirekte omkostninger jf. tabel 2. På forskningsområdet anvendes en proportionalt højere andel af aftalens midler til medfinansiering af indirekte omkostninger, 45%, hvilket er lavere i 2019 sammenlignet med året før. Den relativt højere andel skyldes, at det ikke er muligt at få dækket de reelle indirekte omkostninger ved eksterne bevillinger fra konkurrence udsatte midler, herunder GUDP og Innovationsfonden. Dette er medvirkende til at trække forskningsandelen af aftalens midler op, men det sikrer, at den samlede volumen af vidensopbygning inden for de beskrevne forsknings- og rådgivningsområder i Ydelsesaftalen indtil videre kan holdes på et tilstrækkeligt niveau til at dække samtlige indsatsområder.

## 2.1 Husdyrracers avl og genetik

Området har begrænset omkostningsniveau til rådgivning med 5% af de samlede udgifter, hvilket forventes at stige i det kommende år som følge af nye opgaver. Området tiltrækker betydelige forskningsmidler, hvorfor en stor del af den samlede medfinansiering med aftalens midler til forskning (26 mio. kr., svarende til godt 40 % af den samlede medfinansiering) sker inden for dette indsatsområde. En del af projekterne inkluderer aspekter af andre indsatsområder herunder dyrevelfærd. Forskningsområdet har stor erhvervmæssig interesse.

## 2.2 Dyreadfærd og -velfærd

Dette er et væsentligt indsatsområde for rådgivning, og opgaver mærket med dette indsatsområde udgør 31% af forbruget af aftalens midler til rådgivning. Dertil kommer, at en række opgaver mærket med indsatsområde "Produktionssystemer, management og rådgivning" samt "Husdyrracers avl og genetik" bidrager væsentligt til rådgivning inden for dyrevelfærd.

Området tiltrækker i nogen grad forskningsbevillinger, men i begrænset omfang som følge af manglende fokus i fondene. Projekter mærket "Dyreadfærd og velfærd" udgør 9,4 % af den samlede medfinansiering af aftalens midler til eksternt finansierede projekter. Der er aftalt en øget indsats på rådgivning 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 procentsats.

Som aftalt med MFVM bliver forskningsprojekter medfinansieret af aftalen mærket med det indsatsområde, hvor de menes at have hovedvægten, også selvom de har en væsentlig fokus på et tilgrænsende indsatsområde. Således har en række projekter, som er mærket under de øvrige indsatsområder i Ydelsesaftalen Husdyrproduktion også stor fokus på dyrevelfærd; herunder projekter, hvor der forskes i forebyggelse af lidelser/sygdomme, samt optimal trivsel af de forskellige husdyrarter og kategorier. Et eksempel kunne være staldventilationsdesign, samt øget tildeling af halm til slagtesvin, hvilket både er positivt for dyrevelfærd, men også påvirker gasemissioner. På genetikområdet er det f.eks. forskning i forbedrede metoder til selektion for avlsdyr, der er modstandsdygtige ift mastitis, lemmelidelser og/eller andre produktions sygdomme, samt projekter med sigte på at øge velfærdsmæssige 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 produktionssystemer, herunder f.eks. økologiske systemer, der i høj grad inkluderer dyrevelfærd. For eksempel forskes der i to projekter i regi af hhv. FØL og det Europæiske CoreOrganic i hvordan kalve af malkekøer kan gå længere ved deres mor for at sikre bedre dyrevelfærd.

En gennemgang af projektlisten har således identificeret i alt 33 projekter, som inkluderer dyrevelfærds aspekter men er mærket under andre indsatsområder fx produktionssystemer. Den samlede volumen af disse var i 2019 23,5 mio. kr. og hvis tentativt ca. 33% af dette antages at være relateret til dyreadfærd og -velfærd har der altså været yderligere ca. 8 mio. kr. anvendt til dette indsatsområde, som derved samlet udgør 22,5% af aftalens midler under forskning (13.5/60).



I tillæg til de markerede projekter kan der være yderligere projekter med en større eller mindre grad af dyrevelfærd, men som ikke er fremhævet her. 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.

### **2.3 Foder og ernæring**

Dette indsatsområde forbruger 18% af de samlede udgifter til rådgivning, hvilket er en væsentlig stigning fra året før og modsvarer MFVM's ønske om øget rådgivning inden for dette område. Samtidigt udgør området 21% af aftalens midler til medfinansiering af forskning og er dermed et af de økonomisk vigtigste indsatsområder inden for Husdyraftalen, i lighed med året før.

### **2.4 Næringsstofkredsløb og husdyrgødning**

Dette er også et vigtigt indsatsområde inden for rådgivningen med ca. 20% af midlerne, i lighed med 2018. Området udgør 10% af aftalens midler til medfinansiering af forskning, og det har desuden tiltrukket en større andel af forskningsmidler end året før.

### **2.5 Produktionssystemer, management og rådgivning**

Området har begrænset omkostningsniveau til rådgivning med 10% af de samlede udgifter til rådgivning. Området har forbrugt væsentligt færre forskningsmidler end året før, 8 mio. kr. ift. 16 mio. kr., og udgør i 2019 13,6% af medfinansiering med aftalens midler til forskning.

### **2.6 Husdyrproduktion og virkemidler**

Forbruget på dette indsatsområde har været på 6% og 2% inden for hhv. rådgivning og forskning i lighed med året før. Dette nye indsatsområde har således fortsat meget lidt vægt i både 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), Institut for Molekylærbiologi og Genetik (MBG), Institut for Ingeniørvidenskab (ENG), Institut for Agroøkologi (AGRO) samt Institut for Fødevarer (FOOD) i 2019 i henhold til ydelsesaftalen husdyrproduktion.

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

- 1. Opgaven er/forventes gennemført (eller forløber planmæssigt, med en senere frist)
- 2. Opgaven er/forventes delvist gennemført (eller er/har været væsentligt forsinket)
- 3. Opgaven er ikke gennemført
- 4. Ny opgave uden for arbejdsprogrammet (men inden for aftalen)

Nedenstående tabel 6 giver et overblik over antal opgaver i ydelsesaftalerne for hver kategori. Opgørelsen er baseret på Arbejdsprogrammet for Husdyrproduktion 2019, og opgjort pr. 1. januar 2020. I "gennemførte opgaver" medregnes de opgaver, der er/forventes arbejdet på som planlagt i 2019. Opgaver, som DCA har arbejdet på i 2019, 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 MFVM og AU-forskeren, eller karakteren af opgaven er vurderet til ikke at kræve fremsendelse af en bestilling. Disse løbende opgaver er derfor ikke talt med i kategorierne "gennemført/delvist gennemført"/"ikke gennemført"/"ny opgave" (kategori 1-4). Såfremt der i forbindelse med de løbende opgaver fremsendes en egentlig bestilling (en løbende opgave kan indeholde flere bestillinger), er de bestilte opgaver opgjort som "gennemført" eller "delvist gennemført", og den løbende opgave er som udgangspunkt ikke talt med som løbende. Derved vil en løbende opgave med to bestillinger kun tælle som to opgaver.

**Tabel 6. Planlagte og nye opgaver fordelt på indsatsområder (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)
Husdyrrencers avl og genetik	1	0	2	2	0	4	5
Dyreadfærd og velfærd	11	5	2	2	2	3	21
Foder og ernæring	7	0	3	3	0	4	11
Næringsstofkredsløb og husdyrgødning	1	0	1	1	1	4	6
Produktionssystemer, management og rådgivning	7	0	1	1	1	3	11
Husdyrproduktion og virkemidler	7	0	0	0	1	0	8
Overvågning	0	0	0	0	0	2	2
Beredskab	7	0	0	0	0	2	9
I alt	41	5	9	9	5	22	73

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. januar 2020. Disse vil ikke fremgå.

### 3.1 Husdyrracers avl og genetik

Inden for indsatsområdet har der været bestilt en enkelt opgave 2019 vedr. "Benefit sharing i husdyr under Nagoya-Protokollen". Opgaven er affødt af en diskussion i EU vedrørende retningslinjer for deling af merværdi, som opstår som følge af brug af husdyr genetiske ressourcer i forbindelse med moderne husdyravl. Nagoya-Protokollen dikterer, at ejerskabet ligger hos oprindelseslandet. Udnyttes husdyr genetiske ressourcer til forskning eller kommercielt, så er der en forpligtelse til at dele den opnåede merværdi med oprindelseslandet. Der har tidligere været eksempler på "biopirateri", hvor genetiske ressourcer – herunder husdyr genetiske ressourcer – er blevet udnyttet kommercielt uden, at dette er kommet de, som oprindeligt har fremavlet racerne, har fået andel i gevinsten. Opgaven blev løst med meget kort varsel. Hovedkonklusionen var, at de modeller for værdiansættelse af genetiske ressourcer næppe vil føre til en fair deling af gevinsterne. Dette var især tilfældet i de store husdyr. Opgaven er et eksempel på en indsats inden for bæredygtig avl i de moderne produktionshusdyrracer, som er et højt prioriteret forskningsområde i Center for Kvantitativ Genetik og Genomforskning (QGG) i MBG. Fra og med 1. januar 2020 er QGG et selvstændigt center med tilknytning til DCA.

Desuden gennemfører QGG forskning i genetisk baggrund for grises sociale interaktioner og sammenhæng til foderudnyttelse og velfærdsmæssige egenskaber som halebid. Resultaterne af denne forskning implementeres i løbende samarbejde med industrien. Der vil i 2020 blive taget hul på en opgave for MFVM inden for dette område, ligesom der også vil være en opgave omkring højere overlevelse for pattegrise og smågrise.

Et andet eksempel QGGs tværfaglighed og prioriteringer er forskningsområdet omkring "Avl for mindre miljøpåvirkning", herunder mindre metanudledning og højere fodereffektivitet i kvæg, grise og fjerkræ. En forbedret foderudnyttelse betyder, at næringsstofferne er til rådighed for mennesker i stedet for at blive brugt som dyrefoder. Samtidig betyder bedre foderudnyttelse, at husdyrproduktionens økologiske fodaftryk, herunder klimapåvirkning, reduceres. Genetiske forbedringer vil være en af de væsentligste værktøjer til at opnå et bedre klimaaftryk.

Inden for indsatsområdet "Husdyrracers avl og genetik" arbejdes på strategier og metoder til understøttelse af "Bevaring af truede danske husdyrracer". Situationen for bevaring af især de større, truede, danske husdyrracer (dvs. racer af svin og kvæg) er kritisk, da flere store besætninger af kvæg i dag er truet. Tabet af bare én af de store besætninger vil reducere muligheden for en eller flere racers overlevelse. Det truer Danmarks muligheder for at leve op til sine internationale forpligtelser under Interlaken Deklarationen om bevarelse af husdyr genetiske ressourcer.

På opgave 5, "Deltagelse i NordGen Husdyr, samt European Regional Focal Point for Animal Genetic Resources (ERFP-AnGR)", har der været deltagelse i et IMAGE møde i Italien, samt deltagelse i det 24. møde i det Rådgivende Bevaringsudvalg for Danske Husdyr Genetiske Ressourcer hos Oprindelige Danske Husdyrracer den 31. januar og 3. december 2019, samt deltagelse i Avlerdag d. 16. november. Der er endvidere givet rådgivning til Landbrugsstyrelsen (LBST) i forbindelse med overgang til nyt sekretariat. En AU-repræsentant er udpeget af NordGen som medlem af NordGen's Council for Animal Genetic Resources for perioden 2019-2022 efter indstilling af LBST. Der har været deltagelse i møde i NordGen den 8.-9. maj i København, i Oslo den 11. december og i SKYPE møde den 4. september.

Der er to opgaver på arbejdsprogrammet, der ikke er blevet bestilt i 2019. Det drejer sig om: "Udarbejdelse af samlet DNA-analyse for gamle kvægracer" og "Sammenholde DNA-resultater fra danske populationer med udenlandske lignende populationer, f.eks. I Holland, Storbritannien, Tyskland, inkl. evt. udtagelse og analyse af prøver".

### 3.2 Dyreadfærd og -velfærd

Dyre velfærd og adfærd er et af kerneområderne ved ANIS, og der pågår adskillige forskningsprojekter inden for dyrearterne svin, fjerkræ, kvæg, mink og heste. Der er samlet set gennemført 18 opgaver inden for dette indsatsområde, jf. tabel 6. Fem af disse har været udsat for større eller mindre forsinkelser. Begrundelse herfor kan ses i Bilag 1. Af de 18 opgaver er to opgaver nye og har dermed ikke været på arbejdsprogrammet i 2019. Der er to opgaver, der ikke er bestilt i 2019. Der har dog været megen dialog omkring opgaven om smågrises transportegnethed. Opgaven vedrørende kupering af lammehaler forventes at udgå, da der tidligere er leveret en besvarelse inden for dette område.

I første halvår af 2019 er de endelige planer for byggeri af nye faciliteter til kvægforskning faldet på plads. De gamle faciliteter på Blichers Allé vil blive afviklet, og der bygges ny kostald, malkestald, stald til intensive forsøg og en ny fleksstald på Burrehøjvej. Af hensyn til økonomien har det været nødvendigt at nedprioritere faciliteter til forskning med Jersey køer, reducere antallet af køer og sætte robotterne ud. Fremover vil alle køer blive malket i malkestald, da det giver større fleksibilitet mht. til holdinddeling i diverse forsøg. Samarbejdet i EU-projektet SmartCow er godt i gang, det første forsøg er sat i gang ved AU, og der er udgivet retningslinjer for validering af sensorer til måling af adfærd ([www.Smartcow.eu](http://www.Smartcow.eu)).

ANIS er 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. Da ANIS også er med i konsortiet bag EU's referencecenter for dyrevelfærd med fokus på grise (EURCAW-pigs), så er Danmark, takket være AU-ANIS, det eneste land i Europa, der er med i begge centre. Arbejdet i EUROCAW-pigs startede i oktober 2018 (se hjemmesiden [www.EURCAW-Pigs.eu](http://www.EURCAW-Pigs.eu)), og udgøres foruden af AU også af Wageningen Livestock Research, Holland og Friedrich-Loeffler-Institut Tyskland. ANIS har ansvaret for at kortlægge og beskrive omfang og typer af efteruddannelse, som tilbydes velfærdskontrollører i EU, og som bidrager til at identificere velfærdsindikatorer og udarbejde faglige beskrivelser inden for otte udvalgte fokusområder, hvor dyrevelfærden for grise er reguleret på EU-plan. I 2019 er færdiggjort reviews på halebid, klima og plads under transport, samt velfærdsudfordringer i farestalden. ANIS har deltaget i to regionale møder med repræsentanter for de kompetente myndigheder om udvalgte emner, samt haft kontakt til en række nationale reference centre for dyrevelfærd.

Ved ANIS er der lavet en analyse af sammenhængen mellem milde grader af gangbesvær (GS1 og GS2) og patologiske forandringer, smertepåvirkning og mobilitet hos slagtekyllinger i projektet "Sammenhængen mellem Gait Score 2 og patologiske forandringer, smertepåvirkning og/eller mekaniske faktorer". Resultaterne viser klare forskelle mellem kyllinger med GS0 (normal gang) og GS2 i forhold til mobilitet og uforstyrret adfærd. Kyllinger med GS2 var mindre mobile, og deres adfærd var karakteriseret af en højere grad af inaktivitet, mere unormal adfærd og mindre naturlig adfærd såsom brug af siddepinde og komfortadfærd. Indgivelse af et smertestillende lægemiddel påvirkede kyllingernes uforstyrrede adfærd i retning af mere fysisk aktivitet. Dette fund var ikke afhængigt af kyllingernes GS og tyder på, at slagtekyllinger generelt kan være adfærdsmæssigt begrænsede på grund af smerte. GS2 kan have betydning for kyllingernes velfærd, men de underliggende årsager til forskellene er stadig ikke fuldt belyst.

ANIS danner sammen med FVST og Institut for Veterinær- og Husdyrvidenskab, KU, det fælles 'Videncenter for Dyrevelfærd' (VID), som har fungeret siden 2010 og som i regi af Veterinærforsøg III fokuserer på dyrevelfærdsemner, hvor der kan trækkes relevante referencer til status i andre EU-lande. ANIS har i 2019 igangsat nye VID-projekter med fokus på kælvningsfaciliteter, dyr-menneske-relationer, velfærdsvurdering i malkekvægsbesætninger ud fra egenkontrol, velfærdsvurdering på minkfarme, vidensdeling om velfærd i ægproduktionen, samt holdninger og motivation for forandringer med fokus på dyrevelfærd. ANIS var desuden vært for årets VID konference, der afholdtes i Aarhus 5 november 2019.

I regi af VID er der gennemført en analyse af mulighederne for at lave en vurdering af dyrevelfærd i malkekvægsbesætninger på basis af egenkontrol registreringer. Det er muligt, at intensiv træning, kommunikation og auditering kan forbedre kvaliteten af egenkontrollodata udført af kvægbrugeren. Analyserne viser, at benchmarking på gruppeniveau for tre af de dyrebaserede indikatorer (Bevægelse, Læsioner og Kropskonstitution) er mulig inden for rimelig præcision. Disse forskelle kan anvendes til at følge regionale udviklingstrends.

Et litteraturstudium på de velfærds-mæssige konsekvenser i husdyrbesætninger som følge af øgede støjniveauer ved brug af F-35-kampfly viser, at det ikke er muligt præcist at forudsige effekten af støjeksponering fra F-35-kampfly. Ud fra de foreliggende oplysninger må det formodes, at husdyr i besætninger i nærheden af Flyvestation Skrydstrup vil kunne reagere akut på støjen.

Der er afsluttet et observationsstudium af dødsårsager for søer, der dør spontant i farestalden. Resultaterne tyder på, at en overraskende stor del af søerne dør pga. drejning af leveren (den yderste højre lap af leveren drejer om sin egen akse). Leveranatomien – og dermed formentlig en genetisk prædisposition – ser ud til at have betydning for fænomenet.

Ved ANIS er der gennemført et flerårigt studium på metoder til forbedring af søer og pattegrises velfærd i store kuld som erstatning for brug af ammesøer. Resultaterne viser, at et supplement med mælkeerstatning ikke fuldt ud kan erstatte brug af ammesøer. Endvidere tyder resultaterne på, at de såkaldte mellemsøers velfærd påvirkes negativt af at have ammegrise sammenlignet med, at de beholder egne grise.

### 3.3 Foder og ernæring

Under indsatsområde Foder og Ernæring er der i Arbejdsprogrammet 2019 listet en række opgaver af varierende omfang og format. Foruden de løbende opgaver har ANIS løst en række opgaver, hvori der indgår eksperimentelt arbejde. Samlet set er der inden for indsatsområdet gennemført 7 opgaver. Hertil kommer 7 beredskabsopgaver (se nedenfor). Der er på arbejdsprogrammet endvidere fire løbende opgaver, hvor der i 2019 har været begrænset aktivitet i form af rådgivning til MFVM. Der er tre "ikke bestilte" opgaver. Dog er det aftalt, at opgaven "Vurdering af og anbefalinger for brug af zink og kobber i foder til økologiske svin" afventer resultater fra den anden zinkopgave, førend den bestilles. VETIII-opgave nr. 6 og 7 er i fuld gang, men der er ikke modtaget bestillinger via MFVM's forskningsbank eller DCA's Centerenhed. Der ønskes bestillinger på alle opgaver, der finansieres helt eller delvist af rammeaftalen.

I projektet om fodring med sukkerroer og behov for at kunne prædiktere produktionen af metan blev der i 2019 gennemført et forsøg med vom- og tarmfistulerede malkekøer. Køerne blev fodret med enten en standardration, en ration med

friske roer, en ration med ensilerede roer med ensileringsmiddel, og en ration med ensilerede roer uden ensileringsmiddel. På denne måde er der fodret med rationer, som varierer betydeligt i indhold af sukker. De foreløbige resultater viser et lille fald i produktionen af metan, når roer inkluderes i rationen. De kemiske analyser af prøverne er i gang.

Ligeledes på kvægområdet blev et forsøg med erstatning af græsensilage med majsensilage gennemført, de kemiske analyser og databehandlingen er afsluttet, og den endelige opgørelse af forsøgets resultater er i gang.

Et større arbejde med at identificere smågrisens og slagtesvins fysiologiske behov for zink blev iværksat i 2019 og vil forløbe til medio 2022. Det første af tre skitserede Zn-dosis-respons-forsøg med 180 smågrise på 8-15 kg blev igangsat ultimo 2019 og forventes gennemført i marts 2020.

I samarbejde med Fødevarestyrelsen (FVST) er der igangsat et arbejde med henblik på at få videnskabeligt input på kontaminantsiden 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. Opgaven er igangsat i 2020 og er afgrænset til kun at omfatte de kontaminanter, som er fastsat grænseværdier for i direktiv 2002/32 og henstilling 2006/576, og som ANIS analyserer for i FVST.

Som del af Veterinærforlig III har ANIS aktiviteter, der skal belyse praksisnære initiativer, som kan styrke patte- og smågrisen, således at behovet for antibiotikabehandling og tilsætning af zinkoxid til foderet reduceres. De ernæringsmæssige forskningsaktiviteter omhandler råmælk (AU1), fermenteret korn og probiotika i farestalden (AU2) samt fodring med funktionelle ingredienser i smågrise-stalden (AU5). AU-1 BORN2GUT (2018-21): Soens råmælk er rig på mikro- og makronæringsstoffer, immunstoffer, vækstfaktorer og andre bioaktive faktorer, der har stor betydning for en rigtig udvikling af mavetarmkanalen og modstandskraft mod patogener. Formålet med projektet er at fremme grisenes sundhed ved fravæning ved i dieperioden at have fokus på tiltag, der har betydning for grisenes robusthed og forebyggelse af sygdomme. Indsamling af data og prøver er afsluttet, og analyse af data og laboratorieanalyser af prøver er i gang. Dele af forsøget er under afrapportering.

AU-2 Fodringsstrategi baseret på fermenteret korn og probiotika til forbedring af tarmsundhed og reduktion af fravæningsdiarré hos grise (2018-21): Strategien i projektet er at fodre smågrise allerede fra diegivningsperioden med fermenteret korn tilsat probiotika. Det er vist, at en øget foderoptagelse inden fravæning kan betyde en højere foderoptagelse også efter fravæning, hvilket er meget vigtigt for at opretholde en god mavetarmsundhed og produktivitet samt reducere risiko for diarré. Fodring med vådfoder antages at være en mere blid overgang fra mælk til foder i forhold til tørfoder. Formålet med projektet er at undersøge effekten af at anvende en fodringsstrategi, der forventes at 1) stimulere foderoptagelse hos smågrise allerede under diegivning og på samme tid 2) reducere risikoen for fravæningsdiarré med fokus på *E. coli*-infektion. Arbejdet med disse to fokusområder er godt i gang. *In vitro* tests er blevet gennemført, og den optimale procedure til fremstilling af fermenteret korn med probiotika er blevet defineret. Ud fra disse tests i laboratoriet blev der designet en procedure til at fremstille vådfoder baseret på fermenteret korn. *In vivo* forsøg har kørt gennem 2019 og afsluttes i marts 2020 og skal herefter opgøres.

AU-5 ROBU-PIG (2019-21): Kulhydrater med lav fordøjelighed i tyndtarmen kan fermenteres i bagtarmen og antages at stimulere væksten af ikke-skadelige bakterier, og derigennem hæmme opblomstring af sygdomsfremkaldende bakterier. Aminosyren treonin er en vigtig komponent i tarmens beskyttende mucuslag. Tryptofan er involveret i reguleringen af foderindtag og stressrespons. Formålet er at fodre med fermenterbare kulhydrater, treonin og tryptofan for at gøre fravænnede grise mere robuste. Forsøget samt foderblandinger blev planlagt gennem sidste del af 2019 og igangsættes i april 2020.

Gennem 2019 blev behovet for myndighedsbetjening i produktion af insekter til foder og fødevarer drøftet mellem AU, KU, DTU og MVFM, og et notat blev fremstillet. ANIS er ved at forberede sig til at kunne levere rådgivning på fodring af og med insekter.

### 3.4 Næringsstofkredsløb og husdyrgødning

Samlet set er der gennemført seks opgaver inden for indsatsområdet Næringsstofkredsløb og husdyrgødning, heraf fire løbende opgaver og en ny opgave.

Den årlige opdatering af normtal for husdyrgødningens indhold af næringsstoffer er gennemført i henhold til leveringsfristen, og der er gennemført rådgivning i forbindelse hermed samt ved efterfølgende spørgsmål til model og data. I sammenhæng til dette arbejde har der løbende været rådgivning, særligt i forbindelse med husdyr, som kun udgør en meget lille del af den samlede bestand, omkring husdyrnormer for kvælstof og fosfor.

Der er i 2019 kommet en bestilling vedr. beregning af standardmiljøeffekt af teknologier til kvægstalde (Kvægstalde 2020 - teknologiliste, 19-H4-07-01). Der er i 2019 leveret første delrapport i samarbejde med AU-ENG, og der skal i 2020 leveres flere delrapporter samt løbende rådgivning. Opgaven er en ny opgave, der ikke er på arbejdsprogrammet for husdyraftalen, men har relation til opg. 4.08 på arbejdsprogrammet for Planteaftalen. Da opgaven omhandler udarbejdelse af

miljøteknologiliste samt rapport med relation til kvægstalde, blev den vurderet til at høre til arbejdsprogrammet under husdyraftalen. Der er d. 20. december fremsendt en revideret bestilling på opgaven, og der forventes flere leverancer i 2020.

De tre løbende opgaver vedrørende AU's deltagelse i internationale fora er beskrevet nedenfor under afsnittet om internationale aktiviteter. Der har ligeledes været aktivitet i den femte og sidste løbende opgave vedrørende bidrag til fremskrivninger på bl.a. klimaområdet. Dette har i 2019 primært haft relation til normtalsarbejdet. Der er ikke foretaget bestilling på opgave 2 "Rådgivning i forbindelse med fastsættelse af regler for anlæg der håndterer gødning f.eks. Biogasanlæg". Der er dog i starten af 2020 kommet en bestilling med tilsvarende titel.

Hovedaktiviteten i indsatsområdets opgave 3 i forbindelse med FN's "Task Force on Emissions, Inventories and Projections (TFEIP) Agriculture and Nature expert panel" var en opdatering af emissionsfaktorer i Emission Inventory Guidebook vedrørende ammoniakemission fra stalde, lagre og marker. På TFEIPs årsmøde i Thessaloniki i maj blev det besluttet at anbefale Working Group on Strategies and Review at acceptere de nye ammoniakemissionsfaktorer for stalde, lagre og udbragt fast husdyrgødning, men samtidig at der var brug for mere arbejde vedrørende ammoniakemissionsfaktorer for handelsgødning og gylle udbragt på marken. Sidst på året indikerede Tyskland, at de havde til hensigt at finansiere en videreudvikling af den danske ALFAM II model, som basis for nye ammoniakemissionsfaktorer for udbragt gylle.

Opgave 4 "Deltagelse i FN's "Task Force on Reactive Nitrogen" (TFRN) under "UN Convention on Long Range Transboundary Air Pollution": ANIS har som formandskab, indstillet af den danske regering, afleveret arbejdet i TFRN og rækken af underliggende ekspertpaneler på baggrund af den vedtagne flerårige arbejdsplan og det reviderede mandat for FN's Kvælstof Task Force (UN-ECE TFRN) fra 2018,. lfm. TFRN-årsmødet havde ANIS særligt fokus på udarbejdelsen af et nyt guidance-dokument om "integrated sustainable nitrogen management" og på understøttelse af medlemsstaternes opfyldelse af forpligtelserne ift. Göteborg-protokollen omkring transnational luftforurening, særligt fra landbruget. TFRN-årsmødet blev i 2019 arrangeret i samarbejde med EU-kommissionen i Bruxelles med 117 deltagende eksperter fra 30 lande (se <http://www.clrtap-tfrn.org/content/tfrn-14-integrated-sustainable-nitrogen-management-workshop>).

I relation til indsatsområdet kan nævnes, at der har været udført en række eksperimenter med "gasemissioner fra husdyrgødning", herunder nye metoder til måling af ammoniak fra udbragt husdyrgødning, samt ammoniak, metan og lugt emission fra slagtesvinestalde monteret med "gylletrage" under spaltegulvet. Disse trage skulle reducere gyllens overfladeareal (dermed mindske emissionen af ammoniak) og opholdstiden i stalden (reducere metanemissionen, som følger af, at gylle flyttes ud af stalden med høj temperatur til lageret, hvor der markant lavere temperatur). Omkring en tredjedel af landbrugets samlede metanemissioner kommer fra husdyrgødning. Et nyt forskningsprojekt, som Aarhus Universitet gennemfører i samarbejde med Danmarks Tekniske Universitet og Seges, skal nu udvikle og dokumentere integrerede strategier til reduktion af metanemissioner fra husdyrgødning i hele kæden fra dyr til endt lagring. Der vil blive arbejdet med optimeret hyppig udslusning, nye staldindretninger og udslusningssystemer, efterbehandling af gyllekanaler for at hæmme vækst af metanproducerende mikroorganismer, optimeret strategi for produktion af biogas fra hyppigt udsluset gylle og en ny teknologi til kontrolleret oxidation af metan i gyllelagre. Målet er at kunne tilvejebringe nye omkostningseffektive klimavirkemidler, der er veldokumenterede, og som kan fungere i praksis.

### 3.5 Produktionssystemer, management og rådgivning

Under indsatsområdet "Produktionssystemer, management og rådgivning" er projekterne "Managementstrategier til høj fravænningsvægt og lavt antibiotikaforbrug" samt "Forekomst af forebyggende MRSA og diarre i frilandsbaserede produktionssystemer" igangsat i 2019, selvom der ikke er modtaget bestillinger via Forskningsbanken. De betragtes dog begge som "Gennemførte opgaver", jf. Tabel 6. Begge projekter er en del af AU-ANIS' indsats under Veterinærforlig III, der har til formål at reducere antibiotikaforbruget i dansk svineproduktion. Der bør fremsendes bestillinger af Vet III projekter inden igangsættelse, hvilket ikke altid sker. Projektet "Managementstrategier til høj fravænningsvægt og lavt antibiotikaforbrug" er startet 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 er det erfaret, at den besætning, som var udset som nummer 3, var for lille, hvorfor en ny besætning søges. Der er en aftale med besætning 4 med start til november 2020. Veterinærforlig-projekterne gennemføres i samarbejde med KU og SSI. Den 16. juni afholdt Veterinærforlig III-projekterne en workshop i København med inddragelse af to eksterne eksperter med henblik på fokusering af projekterne og en vurdering af projektresultaternes implementering og virkning.

I februar 2019 bestilte MFVM en opgave vedr. opdatering af det faglige grundlag bag BAT-krav (teknologiblade og resuméer). Opgaven indeholder en meget lang række af leverancer i 2019 og 2020. I første omgang er der i ANIS arbejdet med opdatering af "4 Teknologiblade vedr. svin", nemlig reduktion af ammoniakfordampning via

1. Reduceret råprotein til søer

2. Reduceret råprotein til smågrise
3. Reduceret råprotein til slagtesvin
4. Tilsætning af benzoesyre til foderet til svin

Den oprindelige frist for disse opgaver var ultimo 2019. Opgavens omfang var imidlertid 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. Teknologiblade med svin vil blive leveret i første halvår af 2020. I 2020 skal der ligeledes laves Teknologiblade, der beskriver muligheder for at reducere ammoniakudledning fra fjerkræ og kvæg.

Af det resterende opgaver er fire gennemført som planlagt. En enkelt opgave om insekter er ikke bestilt, da det blev besluttet i MFVM at udskyde rådgivningen og forskningen på dette område.

Der er tre løbende opgaver inden for indsatsområdet, hvoraf de to består af deltagelse i henholdsvis "EIP-AGRI Subgroup on Innovation for agricultural productivity and sustainability" og "Collaborative Working Group on Sustainable Animal Production (CWG-SAP)". Der har en del aktivitet i disse fora, mens der ikke har været aktivitet på i den tredje løbende opgave vedr. "Rådgivning og vurdering i forbindelse med implementering af den nye økologiforordnings krav til økologisk husdyrproduktion".

Der vil inden for indsatsområdet "Produktionssystemer, management og rådgivning" fremadrettet være øget fokus på forskning i husdyrsundhedsøkonomi ved forskellige management strategier samt i anvendelse af teknologi til tidlig identifikation af sygdom, reduceret produktion og dyrevelfærd. Inden for forskning i økologisk jordbrug vil der være fokus på problemorienteret, tværdisciplinær og holistisk forskning.

### 3.6 Husdyrproduktion og virkemidler

Inden for indsatsområdet "Husdyrproduktion og virkemidler" har der været meget aktivitet under opgaven "Miljøteknologi til reduktion af udledning af ammoniak- og drivhusgas". Der har været foretaget en "Screening af miljøteknologier til reduktion af ammoniak- og klimagasemission" som er blevet efterfulgt af en "Endelig teknologiliste med standard miljøeffekter". Denne teknologiliste blev siden en del af den bestilte "Teknologi-rapport til tilskudsordningen Modernisering af slagtesvinestalde 2020", som bestod af tre delleveringer. Den sidste af disse (del 3) er en opgave hvor "AU står til rådighed for eventuelle afklarende spørgsmål, der kunne opstå frem til ansøgningsrunden for Modernisering af slagtesvinestalde, slutter i starten af maj 2020". Denne har været meget tidskrævende med flere tilbageløb og tillægsspørgsmål. DCA ønsker, at der fremadrettet bliver sat mere struktur på disse ofte meget uforudsigelige teknologiopgaver. Herunder bør det overvejes, om ikke tillægsspørgsmål bør fremsendes som egentlige bestillinger via MFVM's Forskningsbank. Opgaven "Hvad fremmer og hvad hindrer et reduceret forbrug af antibiotika og lægemiddelzink til svin - en undersøgelse med fokus på landmænds og dyrlægers forståelse" er bestilt i 2018 og er afsluttet med en rapport som giver en lang række bud på, hvad landmænd og dyrlæger mener fremmer og hindrer et reduceret brug af antibiotika og medicinsk zink.

I den løbende opgave "Løbende besvarelser af spørgsmål om specifikke sundhedsaspekter hos økologiske husdyr" er der registreret en enkelt henvendelse vedrørende "Antibiotikaforbrug i økologisk svineproduktion". Rådgivningen er givet telefonisk, og der har ikke været rettet henvendelse til DCA's Centerenhed om rådgivningsbehovet.

Endelig er der bestilt en ny opgave "Indstilling af medlem til udvalg vedrørende ammoniakreducerende tiltag". Til denne blev Seniorrådgiver Tavs Nyord fra ENG indstillet, og det videre arbejde med dette er opført på arbejdsprogrammet for 2020.

Inden for indsatsområdet "Husdyrproduktion og virkemidler" vil bidraget fremadrettet være forskningsbaserede løsninger og strategier inden for immunologi, mikrobiologi, ernæring, vaccinationer og management, som kan forbedre dyresundhed, robusthed og reducere brugen af antibiotika. Derudover bliver aktiviteter inden for klimaområdet også tilskrevet dette indsatsområde. Der er således på arbejdsprogrammet for 2020 opført flere og store aktiviteter inden for klimaområdet under "Husdyrproduktion og virkemidler". Der synes at være et vist overlap mellem dette indsatsområde og indsatsområdet for "Næringsstofkredsløb og husdyrgødning".

### 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 lagerføring af genbank for svin, får og geder". Opgaverne fremgår som løbende opgaver i Tabel 6.

### 3.8 Beredskab

Under beredskabskategorien er der tre løbende beredskabsområder som har relation til indsatsområdet "Foder og ernæring". Der har været syv bestillinger under opgaven "Risici i foder i fht. dyresundhed, dyrevelfærd og produktion. Nogle af disse er udført som telefonkonsultationer med efterfølgende udarbejdelse af telefonnotat. De to øvrige beredskabsopgaver har der så vidt vides ikke været aktiviteter på og fremgår som løbende opgaver i Tabel 6.

## 4 Øvrige aktiviteter

### 4.1 Synergi, internationale samarbejde og inddragelse af eksterne parter

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

#### 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. Ligeledes vil projekter, der tager udgangspunkt i økologiske produktionssystemer ofte kræve et meget tværfagligt samarbejde. AU har stor tradition for at samarbejde på tværs af institutter, organisationer, landmænd, styrelser mv. inden for dette forskningsområde.

Specifikt i forhold til rådgivningsprojekter tager størsteparten af opgaverne i arbejdsprogrammet til Ydelsesaftale for Husdyrproduktion i sagens natur udgangspunkt i aktiviteter i ANIS, og for indsatsområdet om Husdyrracernes avl og genetik, primært QGG. Af opgaver på arbejdsprogrammet for 2018 kan eksempelvis nævnes arbejdet omkring Miljøstyrelsens (MST's) teknologilister, der involverer både 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 Centerenheder, samt MFVM Departement, LBST og MST. 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 i 2019 blevet udvidet til også at have deltagelse Center for Kvantitativ Genetik og Genomforskning (QGG). Det forventes, at LBST også bliver en del af denne gruppe i 2020, ligesom det forventes, at økologiområdet vil blive inkluderet i alle nævnte arbejdsgrupper, og dermed få repræsentanter fra dette område i både MFVM og AU.

#### 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 under MBG deltaget i NordGen-Husdyr møder, ligesom der ydes faglig bistand. Der er normalt to årlige møder om bevaring af nordiske husdyrgenetiske ressourcer. AU har i 2018 deltaget i NordGen-Husdyr møder i september på Island, samt i IMAGE møde i august i Kroatien. Endvidere har AU haft en præsentation "Presentation of the work done in the Danish Genetic Resource group and project options in H2020" ved nordisk Meat mapping meeting i Foulum i november 2018, ligesom der har været et indlæg ved Nordgenkonferancen (Norge).



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 husdyr racernes avl og genetik er der endvidere deltagelse i FABRE-TP, der er en teknologi-plattform på tværs af erhverv og europæiske universiteter. Universitetets opgave er at bidrage med input til forskningsstrategier og tekst til EU-opslag. Der er typisk egentlige møder to gange om året. QGG har et veletableret samarbejde med China Agricultural University i Beijing, og fungerer som internationale eksperter i det indiske avlsprogram for kvæg og bøfler. Centret har ledende deltagelse i flere EU-projekter, specielt omkring genomisk selektion for kvæg. QGG er 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 avlsselskab for fjerkræ.

Aarhus Universitet 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 næste 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 reference centre 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 behov for velfærdsforskning på et internationalt niveau. Endelig styrker vi vores netværk i forhold til universiteter og forskningsinstitutioner, der ligesom AU rådgiver myndigheder om dyrevelfærdsspørgsmål

Med tilknytning til indsatsområdet "Næringsstofkredsløb og husdyrgødning" har der været internationalt samarbejde i flere af de løbende opgaver. Bl.a. opgaverne vedrørende "Deltagelse i formandskab for FN's "Agriculture and Nature Expert Panel" samt "Task Force on Reactive Nitrogen"). FN's Agriculture and Nature Expert Panel 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, og panel co-chairs Nick Hutchings (AU-AGRO) og Barbara Amon (ATB, Potsdam) er ansvarlige for de landbrugsrelaterede kapitler i Guidebook'en. TFEIP holder p.t. et årligt møde, normalt i maj, ledet af panel co-chairs, og som regel med deltagelse af flere repræsentanter fra Danmark (bl.a. fra DCE).

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 forskningsinstitutioner, herunder især Ghent Universitet i Belgien.

ANIS er repræsenteret i Global Research Alliance on Green House Gasses (Livestock Research Group, LRG) og forskningsnetværket "Feed and Nutrition Network" (35 lande deltager i LRG) med Peter Lund som dansk repræsentant. 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.

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. Aarhus Universitet har en ledende position inden for europæisk adfærds- og velfærdsforskning. Institut for Husdyrvidenskab blev i 2018 partner i EU's første Referencecenter for Dyrevelfærd (EURCAW -Pigs), i samarbejde med to forskningsinstitutioner i Tyskland og Holland. I 2019 blev instituttet også partner i det andet reference center for dyrevelfærd EURCAW Small Animals med fokus på fjerkræ, kaniner og pelsdyr.

Instituttet er endvidere også en central partner i projektet SmartBroiler om velfærd i slagtekyllingeproduktion som er et internationalt projekt med samarbejde med McDonalds. Instituttet er endelig partner i to nye EU projekter Clearfarm og PPillow som omhandler velfærdsvurdering i kvæg- og svinproduktion. Instituttet har indgået en nye aftale med FurEurope om at udvikle velfærdsvurderingskonceptet WelFur på minkproduktion.

Med relation til indsatsområdet vedrørende "Produktionssystemer, management og rådgivning", kan nævnes deltagelse i SCAR Collaborative Working Group for Sustainable Animal Production – (SCAR CWG-SAP). CWG-SAP rådgiver om forskning, der bidrager til en mere bæredygtig husdyrproduktion. Det tages i betragtning, at der er stor variation i den europæiske husdyrproduktion, både hvad angår racer og produktionssystemer. Fokus er bl.a. på klimændringer, ressourcemangel, en voksende befolkning på verdensplan, urbanisering og såvel underernæring som fedme. AU bidrager med faglig bistand i forbindelse med arbejdet i SCAR CWG-SAP-arbejdsgruppe om husdyrproduktion og deltager i 2-3 årlige møder om strategisk udvikling af den europæiske husdyrsektor og som tænketank for forskningspolitik for husdyrproduktion på europæisk og nationalt niveau på opfordring af SCAR og kommissionen, herunder med input til H2020 2018-20.

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.

### **Inddragelse og samarbejde med eksterne parter**

DCA-institutterne har et bredt samarbejde med såvel danske som internationale partnere fra både det private erhvervsliv og offentlige virksomheder vedr. forskellige former for forsknings- og rådgivningssamarbejde. Ved at mærke alle projekter, som har deltagelse og medfinansiering fra erhvervet i bred forstand viser det sig, at andelen af eksternt finansierede projekter med direkte involvering af en erhvervspartner (firma eller organisation) var ca. 62 % på Husdyrområdet målt på omsætning af konkurrenceudsatte midler.

Som eksempel kan nævnes, at DCA har et mangeårigt samarbejde med flere repræsentanter fra landbrugserhvervet og varetager således fx i samarbejde med SEGES og Agro Business Park operatørfunktionen for Region Midtjyllands Udviklingsprogram for Bioøkonomi. DCA og Agro Business Park samarbejder vedr. en række projekter og har i 2017 indledningsvist identificeret 4 særlige indsatsområder, hvorunder der vil blive taget erhvervsrettede initiativer.

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 jordbrugsrelaterede erhvervsliv er repræsenteret herunder forskellige kontaktudvalg for landbrugsplanteområdet samt inden for kvæg, svin, fjerkræ og pelsdyr. Som yderligere eksempler kan nævnes deltagelse i sektorudvalg, brancheudvalg, 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. Panelet har til opgave at rådgive om centrets overordnede vision og strategi, herunder forskningens relevans i forhold til samfundets fremtidige rådgivningsbehov, nationale og internationale forskningstemaer, formidling af viden til omgivende samfund, samt rammerne for forskningsbaseret myndighedsbetjening.

Som eksempler fra 2019, hvor universitetet har samarbejdet med erhvervspartnerne 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, Fødevarerstyrelsen og dyrevelfærdsforskere på Københavns Universitet og Århus Universitet

- Deltagelse i vurderingsarbejdet af miljøteknologier til det primære jordbrug i samarbejde med bl.a. LBST
- Koordinering af forskningssamarbejdet GenSAP - Center for Genomic Selection in Animals and Plants. Dette samarbejde omfatter alle større avlsfirmaer i Danmark inden for både husdyr og planter. Tilsvarende eksempler kan findes på en række andre indsatsområder.

Løsninger på mange af de store samfunds- og erhvervsmæssige udfordringer kræver både tværdisciplinært forsknings-samarbejde og samarbejde mellem forskningsmiljøer og innovative virksomheder. På den baggrund er der etableret flere tværfaglige centre på AU, der netop har til formål at styrke forskning, samarbejde og udvikling på tværs af institutterne. Ved fakultetet Science and Technology ved Aarhus Universitet, er det bl.a. CBIO – Center for Cirkulær bioøkonomi (se tekstboks), WATEC – Center for Water Technologi og iClimate – Center for Klimaforandringer, der er centrale i forhold til de opgaver der løses inden for aftalerne med MFVM.

## **iCLIMATE**

En af de største samfundsmæssige udfordringer er på klimaområdet, og en af de mest betydende kilder til menneskeskabte klimaændringer er udledninger af drivhusgasser fra fødevarereproduktionen og særligt fra husdyrbruget. Det er bl.a. metan fra dyrenes omsætning af foder samt metan og lattergas fra stald og lager, som er problematiske for klimaet.

Ved AU har der i de senere år været en stigende forskning i mulighederne for at reducere udledningerne fra landbruget. Bl.a. med midler fra MFVM, fonde og virksomheder gennemføres forskning som undersøger aktuelle dyrkningsmæssige og tekniske muligheder for at reducere emissionen af klimagasser fra landbruget. Det omfatter bl.a. anvendelse af additiver i foder og gylle, nitrifikationshæmmere i gødning, dyrkning af flerårige afgrøder og udtagning af dyrkede tørvejorder.

Den danske husdyrproduktion er da også blandt verdens mest klimaeffektive målt på produktniveau. På globalt plan er det imidlertid forventningen, at forbruget af animalske produkter vil stige voldsomt i de kommende år, og der er behov for nytænkning og for nye stærke samarbejder for at reducere udledningerne yderligere.

AU etablerede i 2017 et interdisciplinært center for klimaforandringer "iCLIMATE", som har til formål at skabe nye samfundsmæssige løsninger på problemer forbundet med klimaforandringer. Inden for området Landbrug og klima forskes der bl.a. i forbedret kvantificering af drivhusgasemissioner fra fødevarereproduktionen, ligesom det undersøges hvordan emissionerne kan reduceres. Et andet forskningsområde er effekten af klimaforandringerne på fødevarereproduktionen samt landbrugets tilpasningsmuligheder.

iClimate har bl.a. taget initiativ til at samle en række danske og internationale, højteknologiske virksomheder om en fælles indsats om at reducere drivhusgas emissioner fra husdyrbruget. Det er bl.a. virksomheder som arbejder med bioteknologi, IKT og sensorteknologier.

I marts 2019 afholdt iCLIMATE en klimakonference "Fødevarer i et ændret klima". Konferencen satte fokus på de udfordringer og dilemmaer, som både landbruget, virksomhederne, forbrugerne og samfundet står overfor i forbindelse med klimaændringerne, herunder mulighederne for at begrænse fødevarernes klimapåvirkning og hvordan dansk landbrug, fødevareraktiviteterne, detailhandelen og forbrugere kan samarbejde om en klimavenlig udvikling. Konferencen gav en række eksempler på hvordan selv mindre klimaændringer kan påvirke fødevarerforsyningen og ikke mindst fødevarerpriserne. Fortsatte klimaforandringerne vil indebære risici for store udsving i den globale fødevarerforsyning; og det vil have konsekvenser i form af migration og økonomiske kriser.

Inddragelse af eksterne parter, som beskrevet i tiltag 2-5, jf. Rammeaftalen, foretages af ministeriet, og der foreligger ikke en samlet opgørelse over inddragelser hos DCA. Ifølge arbejdsprogrammet for 2019 har det fra MFVM's side været forventet, at tiltag 2 skulle anvendes til seks opgaver under indsatsområdet "Dyreadfærd og velfærd". Det drejer sig om opgaverne 3, 4, 7, 8, 10 og 11. For indsatsområdet "Næringsstofkredsløb og husdyrgødning" har tiltag 2 jf. arbejdsprogrammet skulle anvendes til tre opgaver (nr. 1, 2 og 6). Under opgave 1 er der bestilt en enkelt opgave vedr. "Husdyrnormer for kvælstof og fosfor for planperioden 2019/2020". Det forventes, at trin 2 har været anvendt til denne bestilling.

Opgave 2 "Rådgivning i forbindelse med fastsættelse af regler for anlæg der håndterer gødning f.eks. Biogasanlæg" er ikke bestilt. Opgave 6 er en løbende opgave, hvor der ikke er modtaget bestillinger.

## 4.2 Impact og rekruttering

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

AU råder inden for ydelsesaftalens område over en række internationalt anerkendte forskere med ansættelse inden for stillingsområdet fra ph.d.-studerende til professor. AU anser det for vigtigt, at den forskningsbaserede myndighedsbetjening bygger direkte på forskningsbasen, og at der sikres kontinuitet i rådgivningssvar på specifikke fagområder. Derfor varetages den overvejende del af rådgivningen af fastansatte og aktive forskere. Inden for ANIS er der i årene 2016-19 rekrutteret otte professorer, tre seniorforskere/lektorer, otte forskere (herunder adjunkter og tenure tracks), samt tre seniorrådgivere. Det forventes, at der i 2020 rekrutteres én seniorforsker/lektor samt tre forskere/adjunkter herunder unge i "tenure track" stillinger. Derudover har der i 2019 været 26 ph.d. studerende tilknyttet instituttet. Fem ph.d.-studerende er afsluttet i 2019. Ved ENG er der i 2017-19 rekrutteret to professorer, to seniorforsker/lektorer og fire seniorrådgivere, samt fire forskere (herunder adjunkter og tenure tracks) med arbejdsopgaver inden for plante- og husdyraftalen. Dertil var der i 2019 19 ph.d. -studerende tilknyttet instituttet på disse områder. På QGG, der er etableret pr 1. januar 2020, vil der fremadrettet være behov for yderligere ansættelse af to tenure track stillinger inden for bioinformatik og statistisk genetik med opgaver inden for husdyraftalen.

AGRO og FOOD har i mindre omfang opgaver i Husdyraftalen. Ved AGRO er der i årene 2017-19 ansat 3 fulde professorer, rekrutteret 4 seniorforskere samt 10 forskere, heraf 5 i såkaldt "tenure track" stillinger. Det forventes, at der i de kommende to år rekrutteres 11 professorer (inkl. eventuelle genudnævnelser), 2 seniorforsker/lektor, 1 seniorrådgiver samt 12 forskere – heraf 9 tenure track alle med arbejdsopgaver inden for planteaftalens områder. Derudover er der pt. 56 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 2017-19 rekrutteret én lektor, to tenure track samt tre postdocs med arbejdsopgaver inden for planteaftalen. Dertil arbejder tre ph.d.-studerende inden for planteaftalens område..

AU er de seneste år generelt gået frem på vigtige internationale universitetsranglister. Blandt mere end 17.000 universiteter på verdensplan er universitetet i top 100 på flere indflydelsesrige ranglister. En placering, der styrker AU's muligheder i den internationale konkurrence om at tiltrække og engagere de bedste studerende og forskere. Specifikt på jordbrugs- og fødevarerforskning i bred forstand ligger AU med DCA-området i den globale top på flere internationale ranglister.

I 2019 har der været et stort fokus på innovation og entreprenørskab både inden for undervisning og forskning, med det formål at sikre at ph.d.-studerende og unge forskere har kompetencer til at indgå i udviklingen af sektoren. AU har især haft fokus på unge entreprenører, og på at støtte op omkring nye tilgange til og tænkning inden for industriel udvikling. Der er afholdt kurser i Design Thinking for ph.d.-studerende, postdocs og forskere, og disse kurser tilbydes igen i 2020. Endvidere er der etableret et ph.d.-student hub på Foulum, der dækker såvel fødevarer som jordbrug. Her kan studerende modtager mentor vejledning og netværke i forhold til udvikling af nye forretningsideer.

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.

AU har i øvrigt gennem mange års erfaring med forskningsbaseret myndighedsbetjening udviklet stærk, organisatorisk og ledelsesmæssig kapacitet i form af fx højt kvalificeret videnskabeligt, teknisk og administrativt personale, relevant infrastruktur, gennemafprøvede, kvalitetssikrede procedurer for leverancer inden for overvågning, beredskab og rådgivning samt tilhørende formidling. AU har desuden etableret et velfungerende samspil med såvel myndigheder som omverden i øvrigt, og har herunder solid erfaring med 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 2019 med stor succes, og fortsætter i 2020, hvor der også planlægges et engelsksproget kursus. 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.

Den forskningsbaserede myndighedsbetjening bygger i sagens natur på forskning, og dermed på videnskabelig publicering. I 2019 blev der på DCA-området publiceret 754 peer-review publikationer, hvoraf 548 var peer-review tidsskriftartikler. Udviklingen på publikationsområdet kan ses i Tabel 8. Peer-review publikationer omfatter ud over peer-review artikler i internationale tidsskrifter også internationale peer-review bidrag til bøger, kongresser samt doktorafhandlinger.

**Tabel 8. Fagligt resultat og leverancer i opgaveløsningen inden for Rammeaftalen**

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
<b>Peer Review publikationer</b>	611	736	632	698	707	742	754
<b>Heraf Peer Review tidsskriftartikler</b>	452	483	493	476	541	476	548

En betydelig del af rådgivningen omsættes i publikationer og populærvidenskabelige artikler. I 2019 blev der således på basis af myndighedsopgaver udgivet 33 DCA-rapporter. Rapporterne kan frit downloades via DCAs hjemmeside, og det blev de i 2019 i alt 35.777 gange.

Herudover udgiver DCA et ugentligt nyhedsbrev, som har ca. 1600 abonnenter. Artiklerne i nyhedsbrevet bygger i vid udstrækning på myndighedsrådgivning. Hver måned udgives endvidere et engelsksproget nyhedsbrev.

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.

På nogle områder er der bl.a. som følge af den politiske interesse udfordringer i forhold til kommunikation og offentlighed. DCA har i 2019 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 2019.

ST gennemførte 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 opsummeres herunder i relation til institutter involveret i opgaver under Husdyraftalen.

## 5.1 Beskrivelse af procedurer for kvalitetssikring samt evt. nye tiltag

I myndighedsrådgivningen lægger AU 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 Science and Technology fakultetet har derfor udarbejdet 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 forskningsunderstøttelsen af rådgivningen er stærk. Heri indgår elementer som kontinuitet, rekruttering, meritering, publicering 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 der er foretaget intern audit af hele systemet begyndende i november 2019. AU forventer, at systemet certificeres efter ekstern audit i løbet af 2020. Kvalitetsledelsessystemet støtter medarbejderne i ST i at udføre deres opgaver ud fra ST's kvalitetspolitik, og systemet understøtter sikringen af en høj kvalitet af de leverede produkter. Kvalitetsledelsessystemet er under løbende evaluering og forbedring, og der gennemføres en revision af systemet mindst en gang årligt, hvilket senest er sket i marts 2020.

Herunder følger en kort beskrivelse af kvalitetsledelsessystemets struktur til sikring af høj kvalitet, afgrænset til processerne omkring levering af forskningsbaserede rådgivningsprodukter (videnskabelige rapporter, notater osv.) til rekvirenterne af disse.

Kvalitetsledelsessystemet og før det kvalitetsproceduren er konkretiseret og operationaliseret på alle trin i processen fra en opgave bestilles og beskrives, til opgaven leveres og dermed afsluttes.

De vigtigste trin i proceduren er:

1. Opgaven modtages og ansvarlig centerenhed identificeres
  - Det sikres at opgaven er sendt til den rette centerenhed, samt at den hører ind under det arbejdsprogram og den opgave, der er angivet i bestillingen
2. Opgaven videreformidles til forskningsmiljøerne
  - Det sikres, at alle relevante forskningsfaglige kompetencer inden for AU involveres i løsning af opgaven. Dette gøres ved, at bestillingen sendes til tovholderen for opgaven (listet i arbejdsprogrammet) og koordinatoren for indsatsområdet, med kopi til kontaktpersoner fra andre institutter og en kontaktperson i den anden centerenhed
  - Hvis der er uklarheder omkring opgaven, eller hvis tidsfristen er problematisk, forventningsafstemmes opgaven med bestilleren
3. Opgaven afgrænses og løses i forskningsmiljøerne
  - Hvis opgaven er større (over 1 mandemåned), udarbejdes projektplan med aftaler om organisering, indhold, metodevalg, tidsplan, fagfællebedømmer mm., herunder også hvordan flere forskningsmiljøer bidrager til opgaven
  - Hvis opgaven involverer underleverandører eller samarbejdspartner, sikres det, at disse lever op til AU's kvalitetspolitik og -krav
4. Det udarbejdede produkt gennemgår en faglig kvalitetssikring
  - Den faglige kvalitetssikring gennemføres af mindst én fagkollega, som ikke har bidraget til den konkrete rådgivningsopgave, og som har kompetencer inden for området
  - Som udgangspunkt fagfællebedømmes alle leveringer internt
5. Opgaven afsluttes
  - Det kan være aftalt med rekvirenten, at produktet kan kommenteres af rekvirenten og/eller af interessenter. Fra efteråret 2019 dokumenteres det skriftligt, på hvilken måde dette er sket, og hvilken betydning det har haft for produktet

- Centerenheden kvalitetssikrer produktet ved at evaluere, hvorvidt produktet er i overensstemmelse med den aftalte opgaveformulering i bestillingen, og at sammenfatningen er udformet, så den er klar og forståelig for målgruppen
- Produktet leveres til ministeriet fra centerenheden, evt. med et følgebrev og/eller et kommenteringsdokument
- Produktet offentliggøres digitalt på AU's hjemmeside samt eventuelt som tryksag. Det kan aftales med rekvirerten, at offentliggørelse af produktet kan udskydes i op til 7 arbejdsdage

## 5.2 Kvalitet af bestillinger og leverancer

Opgaver leveret på aftalen bliver fagligt kvalitetssikret, og siden april 2017 har kvalitetssikringen fulgt fastsatte retningslinjer, der gælder for hele ST. 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 opsummeres i det følgende for relevante institutter involveret i Husdyraftalen.

- ANIS:** Evalueringen havde bl.a. fokus på forskningskvalitet og Institutets bidrag til samfundet. Forskningskvaliteten er vurderet meget god - instituttet udfører meget god, internationalt anerkendt forskning. Vurderingen af instituttets bidrag til samfundet er verdens førende/fremragende - Institutet yder et enestående bidrag til samfundet. Sidstnævnte er en vurdering af kvaliteten, omfanget og relevansen af bidrag instituttet yder til landbrugserhvervet, industri, i rådgivningen af ministerier, uddannelse samt samfundet generelt. Derudover bemærkede panelet, at husdyrfaciliteterne i ANIS, og især de økologiske og minkfaciliteter, er unikke for Danmark og en af få i EU samt at dyrefaciliteter af høj kvalitet er afgørende for at udføre forskning inden for husdyrvidenskab og at det er investeringen værd.
- AGRO:** Forskningen er af meget høj kvalitet med signifikant bidrag til vores forståelse af landbrugssystemer og deres management. Der er muligheder for at udvide omfanget af videnskabelig produktion og af det geografiske område, der dækkes af instituttets forskning. Forskning, undervisning og dets bidrag til samfundet er excellent på national skala, særdeles god på europæisk skala og god på verdensplan. Institutet har været på en utrolig rejse i det seneste årti, og ledelse og personale har vist stor omstillings-evne. Hvis den forskningsbaserede myndighedsrådgivning bevares, vil levedygtigheden for instituttet være høj. Det er dog en forudsætning, at der sikres en bæredygtig basal finansiering af instituttets aktiviteter samt at der tages hånd om den nært forestående udfordring i generationsskifte af det videnskabelige personale, som er afgørende for myndighedsrådgivningen, og hvor kriterier omkring evne til at bidrage til myndighedsrådgivningen må tælle højt ved rekrutteringen.
- ENG:** ENG er et institut i stærk vækst med en tredobling af antallet af ansatte set over de sidste 8 år. Institutet er opdelt efter discipliner, som arbejder på tværs i tematiske områder, hvoraf jordbrug er et af de tværgående temaer. Dermed kan den klassiske forskning inden for jordbrugsteknologi suppleres med dybdegående ingeniørdiscipliner.
- FOOD:** FOOD leverer god solid forskning, og har et stærkt forskningsmiljø med potentiale til at udføre verdensførende forskning. Sammenlignet med andre internationale forskningsteams har FOOD en enestående kapacitet til at sætte forskning i primærproduktion i kontekst af hele fødevarekæden. FOOD bidrager signifikant til myndighedsbetjeningen, hvilket er helt unikt. På nationalt plan er forskningsbidraget imponerende og med stor effekt. Forskningen foregår i en tæt og produktiv interaktion med industrien samt med god kommunikation til alle stakeholders, herunder den generelle offentlighed.
- QGG:** Quantitative Genetics and Genomics (QGG). The group performs research in statistical genetics methodology with applications in animal and plant breeding. A particular strong and successful application is genomic selection/prediction. Their applications are beneficial to plant and animal breeding companies, farmers and the Danish society. The group is heavily funded from external sources. GenSAP has been greatly successful in leveraging strategic research to attract further applied funding. QGG has a very strong international profile and is well-embedded in international research collaborations in livestock genetics and genomics.

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 kvalitetsledelsessystemet forudsætter, at bestillinger såvel som leveringer går igennem forskningsbanken og dermed DCA Centerenheden.

AU er tilfreds med kvaliteten af årets rådgivningsleverancer, ligesom MFVM ved ledelsesgruppemødet i december 2019 har givet 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 forløbet 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.