

Februar 2021.

Ydelsesaftale Husdyrproduktion

Ydelsesaftale til rammeaftale indgået mellem
**Miljøministeriet, Ministeriet for Fødevarer,
Landbrug og Fiskeri**

og

Aarhus Universitet

om forskningsbaseret myndighedsbetjening af
Miljøministeriet og Ministeriet for Fødevarer,
Landbrug og Fiskeri med underliggende styrelser

2021-2024

Indhold

Indhold

1.	Indledning	4
1.1	Formål	4
1.2	Udmøntning af de strategiske sigtelinjer.....	5
2.	Faglige indsatsområder	6
2.1	Husdyrracers avl og genetik.....	6
	Forskningsbaseret rådgivning	6
	Forskningsbaserede beredskabsaktiviteter, herunder referencelaboratorievirksomhed	6
	Forskningsbaseret overvågning og monitorering, herunder fagdatacentre	6
	Forskning og generel kompetenceopbygning	6
2.2	Dyreadfærd og -velfærd	7
	Forskningsbaseret rådgivning	7
	Forskningsbaserede beredskabsaktiviteter, herunder referencelaboratorievirksomhed	7
	Forskning og generel kompetenceopbygning	8
2.3	Foder og ernæring	8
	Forskningsbaseret rådgivning	9
	Forskningsbaserede beredskabsaktiviteter, herunder referencelaboratorievirksomhed	9
	Forskning og generel kompetenceopbygning	9
2.4	Næringsstofkredsløb og husdyrgødning.....	10
	Forskningsbaseret rådgivning	10
	Forskningsbaserede beredskabsaktiviteter, herunder referencelaboratorievirksomhed	10
	Forskning og generel kompetenceopbygning	11
2.5	Produktionssystemer, management og rådgivning	11
	Forskningsbaseret rådgivning	12
	Forskningsbaserede beredskabsaktiviteter, herunder referencelaboratorievirksomhed	12
	Forskning og generel kompetenceopbygning	12
2.6	Husdyrproduktion og virkemidler	13
	Forskningsbaseret rådgivning	13
	Forskningsbaserede beredskabsaktiviteter, herunder referencelaboratorievirksomhed	13
	Forskning og generel kompetenceopbygning	13
3.	Tværgående aktiviteter	15
3.1	Internationalt arbejde	15
3.2	Uddannelse.....	15
3.3	Erhvervs- og interessentdialog	15
3.4	Kommunikation og synlighed	15
3.5	Synergi	15
4.	Samarbejde og opgavevaretagelse	16
4.1	Chefgruppe	16
4.2	Evt. arbejdsgrupper.....	16
4.3	Sagsbehandlingstider	16
4.4	Data.....	16
5.	Ressourceanvendelse 2021	17

1. Indledning

Denne ydelsesaftale indgås mellem Fødevareministeriet (FVM), Miljøministeriet (MIM) og Aarhus Universitet (AU). Aftalen vedrører universitetets leverance af forskningsbaseret myndighedsbetjening inden for husdyrproduktion til MFVM i perioden 2021-2024.

1.1 Formål

Ydelsesaftalens formål er at beskrive den faglige ramme for den forskningsbaserede myndighedsbetjening, som AU forventes at udføre inden for rammerne af det forhenværende Miljø- og Fødevareministeriums bevilling. Dette omfatter dels de faglige indsatsområder, som universitetet leverer ydelser til FVM og MIM indenfor, dels den forskningsmæssige infrastruktur, som FVM medfinansierer på universitet som grundlag for den forskningsbaserede myndighedsbetjening. Arbejds- programmets formål er i tillæg hertil, at beskrive de konkrete opgaver og projekter, som FVM og MIM har prioriteret at igangsætte og/eller gennemføre det kommende år. Medfinansierede forskningsprojekter angives i forbindelse med den årlige afrapportering. Arbejdsprogrammet er vedlagt ydelsesaftalen som bilag.

Den forskningsbaserede myndighedsbetjening omfatter fire typer ydelser:

- Forskningsbaseret rådgivning, herunder risikovurdering
- Forskningsbaseret overvågning og fagdatacentre
- Forskningsbaseret beredskab
- Forskning og generel kompetenceopbygning

Ydelserne i relation til husdyrproduktion er målrettet følgende 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

I kapitel 2 beskrives de ydelser, som FVM og MIM forventer stillet til rådighed, herunder den faglige afgrænsning og de strategiske mål for hvert indsatsområde.

1.2 Udmøntning af de strategiske sigtelinjer

Nærværende ydelsesaftale udmønter de strategiske sigtelinjer (bilag 1 til rammeaftalen) ved 4.2 Animalsk produktion og forarbejdning.

De danske fødevarerhverv er udfordret af en stadig stigende konkurrence på både det nationale og de internationale markeder samtidig med, at markedernes og politiske krav til en effektiv ressourceudnyttelse, bæredygtig og etisk forsvarlig produktion øges. Samtidig er der fokus på helhedsorienterede produktionsmetoder og management, herunder anvendelse af foder, ressourcer og antibiotika, i relation til ikke kun dyrenes velfærd og sundhed, men også den humane sundhed og den miljømæssige- og klimatiske påvirkning.

De politiske målsætninger om økologi, natur og miljø, biodiversitet, klima, dyre- og plantesundhed, medicinforbrug, samt dyrevelfærd medvirker alle til en efterspørgsel af nye teknologiske løsninger, produktionssystemer og driftsformer m.v., der kan bidrage til beskæftigelse, vækst, udvikling, dyrs og menneskers sundhed og velfærd, samt større miljø- og klimahensyn.

Med dannelsen af den nye regering i juni 2019, er der som en hovedprioritet fastsat et meget ambitiøst mål om at reducere drivhusgasser i 2030 med 70 pct. i forhold til niveauet i 1990. Det er herunder fastsat, at der skal sikres et klimabidrag fra landbruget gennem bindende reduktionsmål. Det stiller bl.a. krav til, at der er det fornødne faglige og videnskabelige grundlag for, at husdyrbruget kan bidrage med sin andel af klimareduktionerne, hvorfor der i denne aftale er behov for, at der skabes rum til at sikre den nødvendige videns- og kompetenceopbygning omkring husdyrbrugets klimapåvirkninger og virkemidler i forhold til denne klimapåvirkning. Den nye regering har ligeledes sat mål om fordobling af det økologiske areal, eksporten af økologi og danskernes forbrug af økologi i 2030. Opfyldelse af disse mål fordrer, at der opbygges kompetencer og løses problemstillinger i den økologiske husdyrproduktion.

Målsætningerne fordrer stadig mere effektive og målrettede virkemidler, i forhold til de traditionelle instrumenter med påbud, kontrol, overvågning, afgifter og støtte i en erkendelse af, at virkemidlerne også har deres pris i forhold til den vækst og udvikling, de sætter rammerne for og i forhold til belastningen af de offentlige udgifter.

FVM, MIM og andre myndigheder står hermed over for en central udfordring om, på et solidt fagligt videnskabeligt grundlag, ikke blot at overvåge og vurdere effekterne af eksisterende instrumenter, men også at gennemføre analyser og implementering af nye, alternative reguleringsformer/incitamentsstrukturer for erhvervets vækst og udvikling, produktion og adfærdændring i produktionen f.eks. baseret på producentansvar (sporbarhed, dokumentation), markedsdrevne modeller (f.eks. dyrevelfærdsmærke), cost/benefit, samt risk/benefit. Samtidig skal det videnskabelige grundlag for en fortsat udvikling af erhvervet sikres gennem en bred forskningsindsats inden for husdyrproduktion, herunder gennem inddragelse af nye forskningsområder som f.eks. relation til insekter. FVM og MIM udmelder nye forskningsområder med rimelig frist og efter forudgående drøftelse med AU.

Der er overordnet set behov for forskning, herunder på et større tværvideenskabeligt grundlag, som kan fremme husdyrproduktionens ressourceeffektivitet bl.a. i forhold til den cirkulære bioøkonomi, dyrs sundhed og velfærd, inklusiv reduceret antibiotikaforbrug, forplantningsevne, produktkvalitet og bæredygtighed, herunder effekten på natur, miljø, klima og human sundhed, samt forskning, der nedbringer miljø- og klimapåvirkningen fra husdyrproduktionen. Viden om etiske aspekter og viden baseret på forskning i forbrugeradfærd vil i et vist omfang også være relevante, i forhold til den markedsdrevne dyrevelfærd og klimaudfordringen.

Der er behov for videnskompetencer både i relation til konventionel, frilands og økologisk husdyrproduktion. Under hvert indsatsområde er der fastlagt konkrete strategiske mål. AU redegør i sin årlige afrapportering for status for indfrielsen af de angivne strategiske mål.

2. Faglige indsatsområder

2.1 Husdyr racers avl og genetik

Det strategiske formål med indsatsområdet er at opbygge viden om og bevare den genetiske baggrund for husdyrs egenskaber, herunder bidrage til udvikling af nye avlsmål, avlsmetoder og avlsstrategier i såvel konventionel som økologisk husdyrproduktion, bl.a. for at understøtte husdyrs sundhedsfremmende og velfærdsmæssige egenskaber, styrke fødevarers kvalitetsegenskaber og bidrage til en større ressource-effektivitet og -bevaring.

Forskningsbaseret rådgivning

Der skal kunne ydes forskningsbaseret rådgivning inden for følgende emner:

- Udredning og vurdering af hvilke dyreracer og avlslinjer, der er bedst egnede til produktion under forskellige produktionsforhold, herunder økologisk produktion og frilandsproduktion.
- Identificering af alternative avlsprogrammer og vurdere og dokumentere effekten af avlsprogrammer i forhold til centrale parametre som produktivitet, dyrevelfærd og dyresundhed og klima.
- Rådgivning vedrørende gamle husdyracer, herunder udvikling af avlsplaner for udviklingstruede gamle husdyracer, herunder dokumentere og udbrede viden, teknologier og velfungerende praktiske erfaringer.
- Rådgivning om fremme af brugen af egnede genetiske indikatorer, der kan supplere fænotypisk karakterisering som beslutningsgrundlag for bevaring af husdyr genetiske ressourcer, herunder om hvordan veterinære standarder påvirker bevaring af og tilgængelighed til genetiske ressourcer.

Forskningsbaserede beredskabsaktiviteter, herunder referencelaboratorievirksomhed

Beredskab i forbindelse med bevarelse af husdyr genetiske ressourcer og implementeringen af Den Globale Handlingsplan for Husdyr genetiske Ressourcer, herunder:

- Opretholde kompetencer og kapacitet til via nationalt og internationalt samarbejde med andre offentlige institutioner eller dyrlæger at indsamle og kryokonservere genmateriale fra truede arter af husdyr, herunder f.eks. sæd fra bukke, væddere, kaniner og ovarier fra fjerkræ.
- Fortsat metoder og teknologier til in situ- og ex situ bevaring af husdyr genetiske ressourcer, også til brug i avlen samt standardisere metoder og retningslinjer for anvendelsen deraf.

Forskningsbaseret overvågning og monitorering, herunder fagdatacentre

AU bidrager til opretholdelse og ajourføringer af en forskningsdatabase med genomisk information om husdyr genetiske ressourcer, således at bl.a. raceandele i potentielle avlsdyr kan afklares for at sikre racerenhed.

Forskning og generel kompetenceopbygning

AU vil søge eksterne midler til gearing af kontraktmidler til forskning og opbygning af kompetencer inden for følgende områder:

- Den genetiske baggrund for komplekse egenskaber, udvikling af nye avlsmål, avlsmetoder og avlsstrategier til fremme af produktiviteten, ressourceeffektiviteten, nedbringelse af miljø- og klimapåvirkningen, produktkvaliteten, samt dyrevelfærden og dyresundheden i konventionel og økologisk husdyrproduktion.
- Metoder, der benyttes til avlsbeslutninger i erhvervet, herunder metoder til rangering af avlskandidater i et komplekst bæredygtigt avlsmål, samt optimering af avlsstrukturen som simultant tager hensyn til værdien af genetisk fremgang og minimering af indavl i populationen.
- Biomarkører til karakterisering og dokumentation af husdyrenes fænotype m.h.p. anvendelse i avl, produktion og management.
- Viden om gamle husdyracer.
- Metoder til karakterisering, evaluering, vurdering og sammenligning af husdyracer, herunder deltagelse i international forskning og uddannelse, i særdeleshed for at bistå udviklingslande og lande

med overgangsøkonomier med at bruge og udvikle husdyrgenetiske ressourcer bedre, samt deltagelse i internationale forskningssamarbejde inden for karakterisering, anvendelse og udvikling samt bevaring af transnationale racer.

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

- Identificeret forbedrede værktøjer til bæredygtig avl og bevaring af gamle danske husdyrracer
- Vidensgrundlag til anbefalinger, samt er udarbejdet forbedrede metoder til avl i økologisk produktion for grise og kvæg
- Metoder og mere viden til anvendelse i bæredygtige avlsplaner i de produktionsaktive populationer (herunder vægtning af produktion, klimapåvirkning, sygdomme, velfærd, sikring af genetisk variation, undgå indavl, samt udrangering af letalgener)
- Resultater og metoder til anvendelse i bæredygtige avlsprogram for kvæg under (sub)tropiske forhold
- Er opnået et bedre vidensgrundlag for implementering af genomisk indeks for fodereffektivitet og dermed klimaaftryk for kvæg
- Etableret bedre viden om mulighederne for avlsbaserede forbedringer af dyrevelfærd

2.2 Dyreadfærd og -velfærd

Det strategiske formål med indsatsområdet er at opbygge viden om husdyrenes adfærdsmæssige behov og tilpasningsevne med henblik på at fremme en velfærdsmæssig acceptabel produktion af husdyr samt velfærdsmæssigt acceptable transport-, aflivnings og slagteforhold. Endvidere er formålet at opbygge viden om, hvordan dyrebaserede velfærdsindikatorer kan udvikles og anvendes sammen med ressourcebaserede indikatorer i forbindelse med overvågning af dyresundhed og -velfærd. Opbygningen af viden om dyreadfærd og -velfærd skal ske både inden for konventionelle og økologiske produktionssystemer.

Forskningsbaseret rådgivning

Der skal kunne ydes forskningsbaseret rådgivning inden for følgende emner:

- Artsspecifikke krav, der sikrer dyrevelfærd i besætninger og under transport, aflivning og slagtning, ud fra en helhedsvurdering baseret på artens adfærdsmæssige og fysiologiske behov, tilpasningsevne, smerteopfattelse, ernæringsmæssige behov og modtagelighed for produktionsbetingede sygdomme.
- Vurdering af konsekvenser for dyrevelfærd ved udvikling af nye klima- og miljøtiltag som kan påvirke husdyrs levevilkår (opstaldning, udeareal, nærmiljø, fodring og management)
- Fastlæggelse af dyrebaserede velfærdsindikatorer samt analyse, vurdering og dokumentation af effekten af tiltag til forbedring af dyrevelfærden i besætninger og under transport, aflivning og slagtning. Dyrebaserede velfærdsindikatorer skal udvikles til både prioritering af velfærdstiltag i besætningerne, på slagterierne og i forbindelse med transport og udvikling af nye redskaber til analyse af dyrenes adfærd.
- Betydningen af adgang til udearealer for dyrs sundhed og velfærd. Betydningen af kirurgiske indgreb for dyrevelfærden.
- Faglig bistand i forbindelse med ERA-netværk, EU-arbejde (herunder arbejdet i de to EU-referencecentre for dyrevelfærd) og national lovgivning mv. i relation til primær husdyrproduktion og dyrevelfærd samt deltagelse i Videnscenter for Dyrevelfærd.

Forskningsbaserede beredskabsaktiviteter, herunder referencelaboratorievirksomhed

AU prioriterer indenfor den økonomiske ramme følgende:

- Forsøgs- og laboratoriefaciliteter og anden relevant infrastruktur til gennemførelse af forskning inden for husdyrarter (kvæg, svin, fjerkræ, insekter), herunder kompetencer til håndtering og gennemførelse af forsøg inden for husdyradfærd og -velfærd.

Forskning og generel kompetenceopbygning

AU vil søge eksterne midler til gearing af kontraktmidler til forskning og opbygning af kompetencer inden for følgende områder:

- Adfærdsmæssige behov, stressbiologi, tilpasningsevne og unormal adfærd.
- Principper for indretning af nærmiljø (f.eks. staldindretning og inventar), management og håndtering, som sikrer velfærd, sundhed og funktionalitet hos dyr.
- Forhold under transport, aflivning og slagtning, der sikrer god dyrevelfærd.
- Udvikling af metoder til vurdering af emotionelle tilstande og tilpasningsevne til anvendelse i husdyravlen og beslutningsstøttesystemer, sygdomsovervågning og dokumentation af dyrevelfærd.
- Udvikling af metoder/modeller til vurdering af smerte og emotionelle/psykiske tilstande der har indflydelse på dyrevelfærden.
- Betydning af genetik og fysisk/socialt miljø for dyrenes adfærdsmæssige og fysiologiske reaktioner, herunder samspillet mellem dyr og mennesker.
- Stressreaktioner betydning for velfærd, samt relationer til biologiske omkostninger af betydning for effektivitet og produktion.
- Identifikation af dyre- og ressourcebaserede velfærdsindikatorer i besætninger, herunder udvikling af metoder til måling af dyrevelfærd bl.a. automatisk registrering af dyrevelfærdsindikatorer.
- Aalternativer til kirurgiske indgreb mod husdyr (f.eks. halekupering, kastration).
- Økologisk husdyrproduktion og produktion på udearealer, herunder afgræsning. Vidensopbygningen omfatter bl.a. strategier for smitteforebyggelse, ressourceudnyttelse gennem optimeret fodring, forbedret dyrevelfærd og rationel drift med henblik på øget udbud af høj kvalitetsprodukter.
- Samspil mellem genotype/race, adfærdsmæssige behov, sundhed og staldsystemer samt betydning af ernæring og foderstrategier for sygdomsresistens, dyrevelfærd og produktkvalitet.
- Samspil mellem klima- og miljøbelastning og dyrevelfærd

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

- Gennemført en benchmarking af dyrevelfærden i Danmark i forhold til andre sammenlignelige EU-lande.
- Udbredt viden om god praksis for dyrevelfærd hos svin i EU i hele produktionskæden i regi af EURCAW-PIGS.
- 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”. Opnået viden om muligheder for at forbedre smågrisenes velfærd under transport.
- Opnået viden, der kortlægger faktorer af betydning for et mindre lavere antibiotikaforbrug.
- Identificeret realistiske muligheder for at udfase kastration af smågrise
- Gennemført forskning med fokus på nedbringelse af dødelighed hos grise
- Gennemført forskning med fokus på nedbringelse af behovet for halekupering af grise.

2.3 Foder og ernæring

Formål med indsatsområdet er at opbygge viden om husdyrs ernæring, fysiologi og fodervurdering, og hvorledes foder, næringsstoffer, herunder mineraler og tilsætningsstoffer, kan fremme dyrenes produktivitet, sundhed og velfærd uden negative konsekvenser for klimaet, det omgivende miljø og den humane sundhed. Endvidere har forskningen fokus på, hvorledes foder og fodringsstrategier aktivt kan bidrage til at nedbringe miljø- og klimabelastningen uden negative konsekvenser for dyrevelfærden, samt på muligheder for forbedring af biotilgængelighed og udnyttelsen af næringsstoffer i foderafgrøder, biprodukter mv. Endelig har forskningen fokus på at opbygge viden om nye proteinkilder, f.eks. fra insekter.

Forskningsbaseret rådgivning

Der skal kunne ydes forskningsbaseret rådgivning inden for følgende emner:

- Betydningen af fodersammensætning, næringsstoffer, fodringsnormer og fodringsstrategi for produktivitet, forplantningsevne, miljø- og klimapåvirkning, og fodersikkerhed, i såvel økologisk som konventionel produktion.
- Vurderinger af egnethed og sikkerhed af de fodermidler, som af industrien løbende registreres i EU's register over fodermidler.
- Vurdering af nye foderkornsorter og andre lokalt/regionalt producerede foderafgrøders egnethed og værdi som foder til husdyr.
- Vurdering af anvendelsen af mineraler og tilsætningsstoffer, herunder kobber og zink, i relation til dyrenes fysiologiske behov, dyresundhed og risici for det omgivende miljø. Vurdering af alternativer til anvendte hjælpe- og tilsætningsstoffer, f.eks. zink og kobber.
- Sammenhæng mellem dyrs næringsstofforsyning og sundhed, herunder hvorledes sygdomme og dødelighed kan forebygges og reduceres gennem ernæringen og dermed bl.a. reducere behovet for antibiotika.
- Risikovurdering i forhold til betydningen af næringsindhold, tilsætningsstoffer, uønskede stoffer, herunder naturlige toksiner, anti-nutritionelle faktorer og miljø- fremmede stoffer i fodermidler og foder for produktivitet, forplantningsevne, produktkvalitet husdyrsundhed og -velfærd, fødevarer sikkerhed, og indvirkning på human sundhed samt på miljøsikkerhed.
- Udvikling af modeller evt. videreudvikling af eksisterende modeller for optagelse og overførsel af prioriterede uønskede stoffer fra foder via dyr og til fødevarer af animalsk oprindelse.

Forskningsbaserede beredskabsaktiviteter, herunder referencelaboratorievirksomhed

AU prioriterer indenfor den økonomiske ramme følgende:

- Forsøgs- og laboratoriefaciliteter og anden relevant infrastruktur til gennemførelse af forskning inden for husdyrarter (kvæg, svin, fjerkræ, insekter), herunder kompetencer til håndtering og gennemførelse af forsøg inden for foder- og ernæringsområdet. Undersøgelserne kan omfatte fistulerede og multikateriserede dyr og dyremodeller i øvrigt samt *ex vivo* og *in vitro* metoder.

Forskning og generel kompetenceopbygning

AU vil søge eksterne midler til gearning af kontraktmidler til forskning og opbygning af kompetencer inden for følgende områder:

- Effekten af husdyrenes fysiologi, ernæring og mikrobiologiske processer på foderkvalitet, produktivitet, forplantningsevne og miljø- og klimapåvirkning samt husdyrenes interaktion med det omgivende miljø.
- Effekt af ernæringskomponenter, foder og foderstrategier på dyrs forplantningsevne, vækst og produktivitet, miljø- og klimapåvirkning, samt ressourceeffektiv produktion og optimal velfærd og produktkvalitet. Endvidere betydningen af foderets indhold af anti-nutritionelle faktorer og andre uønskede stoffer på tilsvarende responsparametre.
- Opbygning af viden om husdyrs mikroflora og immunsystemet i mavetarmkanalen og hvorledes denne kan påvirkes gennem ernæringen og foderet bl.a. med henblik på øget modstandsdygtighed over for sygdomme.
- Næringsstoffers indflydelse på dyresundhed og -velfærd, herunder om sygdomme kan forebygges eller kureres ved blot at tilgodese dyrenes behov for næringsstoffer, og hvilke faktorer ved foderet, der kan være af afgørende betydning for, at dyrevelfærden og dyresundheden forbedres. Forskningen skal kunne bidrage til udmøntningen af dyresundheds- og velfærdsfremmende anbefalinger for praksis under samtidig sikring af ressourceeffektivitet (miljø, klima) og produktivitet.
- Forbedret ernæring/fodring med fokus på reduceret behov for anvendelse af antibiotika gennem fokus på alternativer til antibiotika, herunder anvendelse af præ- og probiotika som en del af fodringen til produktionsdyr set i forhold til den gældende lovgivning inden for såvel veterinære lægemidler som foderområdet.
- Viden om hvorledes hjælpe-stoffer, fx industrielle aminosyrer til at reducere udskillelsen af kvælstof, enzymer til at forbedre udnyttelsen af bl.a. fosfor, biotilgængelighed o.a., zink til forebyggelse af diarre, pre- og probiotika mv.
- Reduceret klima- og miljøbelastning med forskningsopbygning af viden om opdræt af insekter, med

fokus på nyt foder, der evt. kan erstatte protein foder, samt evt. forsøg med forbudt foder med henblik på viden om insekters ernæring og risici ved optimeret fodring.

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

- Identificeret muligheder og begrænsninger i forhold til opretholdelse af produktiviteten i dansk husdyrproduktion, når produkter som kan lede til resistens, miljøforureninger eller klimaudfordringer udfases.
- 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
- Bæredygtige alternative proteinkilder, som muliggør reduktion af forbruget af soja i husdyrproduktionen er identificeret og evalueret
- Udfordringer i forhold til miljø, klima (emissioner), dyrevelfærd mv. identificeres i forbindelse med relevante leverancer og koordineret på tværs af faggrene
- Identificeret og evalueret alternativer til medicinsk zink samt antibiotika
- Tilvejebringe viden om nye fodermidler, herunder bæredygtige alternative proteinkilder til opdrættede dyr
- Forskning med nyt foder til insekter med henblik på at løfte eksisterende foderforbud og herunder udpegning af risici i henhold til foderlovgivningen.
- Er opbygget styrkede kompetencer indenfor toksikologi

2.4 Næringsstofkredsløb og husdyrgødning

Formålet med indsatsområdet er at opbygge viden om husdyrs indflydelse på næringsstofkredsløbet i husdyr- og jordbrugsproduktionen, og om hvorledes emissionen af ammoniak, metan, lugt mv. kan reduceres.

Formålet er at øge udnyttelsen af næringsstoffer, der udskilles fra dyrene og med mindst mulige negative konsekvenser for det omgivende miljø og klima. Målet er at opbygge viden omkring husdyrs påvirkning af klima og miljø, og hvordan den begrænses samt viden om biologiske og tekniske tiltag, der understøtter en ressourceeffektiv udvikling af husdyrproduktionen, der er økonomisk, dyrevelfærdsmæssig, miljømæssig og samfundsmæssig bæredygtig.

Forskningsbaseret rådgivning

Der skal kunne ydes forskningsbaseret rådgivning inden for følgende emner:

- Fastlæggelse og opdatering af normer for husdyrgødningens indhold af næringsstoffer til brug for bl.a. gødningsplanlægning og landsplansopgørelser af husdyrgødning, som bruges ved beregning af de nationale emissioner til vurdering af miljø- og klimapåvirkning.
- Faglig understøttelse ved etableringen af den emissionsbaserede regulering af den primære husdyrproduktion
- Opdatering af det faglige grundlag på ammoniak for anvendelse af bedst tilgængelig teknik (BAT) i husdyrproduktionen i henhold til IE-direktivets bestemmelser.
- Muligheder for forbedring af husdyrs udnyttelse af næringsstoffer og energi med aktuell fokus på kvælstof, fosfor, zink og kobber til minimering af miljøpåvirkning under samtidig hensyntagen til husdyrenes næringsstofbehov.
- Vurdering af kvælstofindhold og –tab i husdyrgødning fra økologiske husdyrhold til mulig anvendelse ved miljøgodkendelser af økologiske husdyrbrug.
- Husdyrs klimapåvirkning og klimaeffektive løsninger inden for animalsk produktion (nationalt, regionalt, globalt).
- Deltagelse i relevante internationale fora vedr. husdyrproduktionens indflydelse på klima og miljø

Forskningsbaserede beredskabsaktiviteter, herunder referencelaboratorievirksomhed

AU prioriterer indenfor den økonomiske ramme følgende:

Opretholde kompetencer og kapacitet i form af forsøgsfaciliteter og anden relevant infrastruktur til gennemførelse af undersøgelser inden for næringsstofkredsløb og gødning.

Nationalt model- og vidensberedskab vedr. husdyrgødnings sammensætning og –tab til brug for

effektvurderinger af forskellige virkemidler til reduktion af både kvælstof, ammoniak og drivhusgasser (eksisterende og kommende).

Forskning og generel kompetenceopbygning

AU vil søge eksterne midler til gearing af kontraktmidler til forskning og opbygning af kompetencer inden for følgende områder:

- Betydende faktorer for udvikling af en mere ressourceeffektiv husdyrproduktion, herunder viden om miljøteknologiske og biologiske tiltag vedr. fodring og opstaldning samt husdyrgødningsteknologi, der fremmer nyttiggørelse og optimal anvendelse af husdyrgødning samt begrænser emissioner af primært ammoniak, kvælstof, lugt og drivhusgasser og påvirkning af det omgivende miljø og gener for naboer m.v.
- Videreudvikling og forbedring af modeller og beregningssystemer til opgørelse og prognoser af husdyrgødningens sammensætning og –tab, husdyrs tab af klimagasser og miljøpåvirkning. Herunder udvikling af målemetoder, til bestemmelse af ammoniaktabet og lugtemission fra dyr i åbne stalde, udegående husdyr, hvortil bl.a. økologiske svin og fjerkræ hører.
- De faglige principper og målemetoder i den emissionsbaserede og mulige kommende reguleringsformer af husdyrproduktionen samt sikkerhed og præcision ift. eksisterende metoder.
- Identifikation af teknologier og managementsystemer til forbedret brug af hjælpestoffer med henblik på at minimere miljø- og klimabelastningen fra husdyrproduktionen uden at reducere dyrevelfærden.

Det er målet, at der i 2023 er:

- Udviklet og dokumenteret effekt af klimavirkemidler, der muliggør en reduktion i emissionen af metan fra stald og lager.
- 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.
- Identificeret og evalueret stoffer som kan reducere tabet af enterisk metan fra den mikrobielle fermentering hos drøvtyggere med op til 25%.
- Udviklet modeller som kan forudsige konsekvensen af en ændring i management på klimaaftrykket på en given bedrift.
- Identificeret og evalueret stoffer, der reducerer metan-dannelsen i husdyrgødning i stald og gylletank
- Udviklet metoder til håndtering af husdyrgødning i stalde med henblik på reduceret udledning af drivhusgas, lugt og ammoniak.
- Udviklet og forbedret målemetoder til bestemmelse af gasemissioner fra husdyrproduktionen.
- Identificeret ny husdyrgødningsteknologi, der fremmer nyttiggørelse og optimal anvendelse af husdyrgødning samt begrænser emissioner og påvirkning af det omgivende miljø og gener for naboer m.v.
- Udviklet og forbedret fagligt grundlag for fastsættelse af kvælstof- og fosforproduktionen fra forskellige staldsystemer.

2.5 Produktionssystemer, management og rådgivning

Formålet med indsatsområdet er at opbygge viden om forhold vedr. bedriftens, herunder økologiske bedrifters tekniske og fysiske indretning, anvendelse af produktionssystemer og teknologi, herunder miljøteknologi og overvågningsteknologi samt bedriftens management og den understøttende rådgivning herfor. Vidensbehovet er af tværfaglig karakter og omfatter både teknisk-faglige discipliner og samfundsvidenskabelige discipliner, herunder økonomi og antropologi. Vidensopbygningen skal understøtte udviklingen af en ressourceeffektiv husdyrproduktion baseret på høj dyresundhed og –velfærd og hensyn tagen til det omgivende miljø og klima samt den humane sundhed.

Målet er endvidere at opbygge viden om tværfaglige miljøteknologiske og biologiske tiltag, der understøtter en ressourceeffektiv udvikling af husdyrproduktionen, der er økonomisk, miljømæssigt og samfundsmæssigt bæredygtig, herunder videnskabelig understøtning af udviklingen af den økologiske produktion både mht. indendørs og udendørs arealer.

Forskningsbaseret rådgivning

Der skal kunne ydes forskningsbaseret rådgivning inden for følgende emner:

- Udvikling og optimering af rådgivning- og egenkontrollsystemer på husdyrsundhed og -velfærdsområdet samt beslutningsstøttesystemer til forbedring af management i besætningen.
- Risk/benefit og cost/benefit vurdering af nye teknologier og produktionssystemer, herunder vurdering af deres effekt på driftsøkonomiske, miljø- og klimamæssige samt dyresundheds-, forplantnings- og dyrevelfærds-mæssige konsekvenser.
- Vurdering af nye automatiserings- og robotteknologi, inkl. anvendelse af droner til dyreovervågning/optælling.
- Vurdering af om tiltag der forebygger antibiotikaresistens i husdyr og husdyrbesætninger.
- Identifikation af sammenhænge mellem management, medarbejderkompetencer, teknologi, uddannelse, rådgivning og egenkontrol på den ene side og dyrevelfærd på den anden.
- Sammenhæng mellem dyrs sundhed og velfærd, herunder hvorledes sygdomme og dødelighed kan forebygges og reduceres.
- Betydningen af forskellige managementtilgange, herunder samspil med rådgivningssystemet og samspil med detailhandel og forbrugere. Betydningen af bedriftsansattes holdninger til dyrevelfærd og kommunikationen med omverdenen.
- Anvendelse af teknologi i kontrol, herunder egenkontrol. Rådgivning i forbindelse med udvikling og anvendelse af teknologi, herunder miljøteknologi, beslutningsstøttesystemer m.v. i offentlig regulering af jordbruget.

Forskningsbaserede beredskabsaktiviteter, herunder referencelaboratorievirksomhed

AU prioriterer indenfor den økonomiske ramme følgende:

Opretholde kompetencer og kapacitet i form af forsøgsfaciliteter og anden relevant infrastruktur til håndtering og gennemførelse af undersøgelser i praksisnære forskningsfaciliteter og i kommercielle besætninger.

Forskning og generel kompetenceopbygning

AU vil søge eksterne midler til gearing af kontraktmidler til forskning og opbygning af kompetencer inden for følgende områder:

- Sygdomme og sygdomsmekanismer med henblik på sygdomsforebyggelse og forbedring af dyrevelfærden. Vidensopbygningen omfatter bl.a. klarlægning af årsagssammenhænge og samspillet mellem ernæring, management, genotype, produktionsprincipper og betydningen heraf for dyrenes immunologiske respons, reduceret sygdomsrisiko, sygdomshåndtering og -behandling samt dyrenes adfærd og velfærd.
- Sammenhængen mellem rådgivning og management i husdyrbesætninger – heriblandt nye koncepter for rådgivning i besætninger samt i udvikling af beslutningsstøttesystemer til optimering af produktivitet, dyrevelfærd, og smitte- beskyttelse i besætningerne.
- Landmændenes forståelse af og motivation for øget dyrevelfærd som led i deres management.
- Udvikling og optimering af rådgivning- og egenkontrollsystemer på dyrevelfærdsområdet samt beslutningsstøttesystemer til brug for producenten i forbindelse med forbedring af management i besætningen.
- Økologisk husdyrproduktion, herunder strategier for smitteforebyggelse, ressourceudnyttelse gennem optimeret fodring og påvirkning af gasemissioner heraf, forbedret dyrevelfærd og rationel drift med henblik på øget udbud af høj kvalitetsprodukter. Samspil mellem genotype/race, adfærdsmæssige behov, sundhed og staldsystemer samt betydning af ernæring og foderstrategier for sygdomsresistens, dyrevelfærd og produktkvalitet.
- Metoder til cost/benefit samt risk/benefit analyser af strategier til fremme af en bæredygtig husdyrproduktion, – herunder forbedret dyrevelfærd, forbedret miljø- og klimapåvirkning, forbedret smittebeskyttelse og sundhed samt reduceret antibiotikaforbrug
- Bidrag til teknologiudvikling, for automatiske systemer til overvågning af dyrs sundhed og velfærd og anvendelse af informationer herfra.
- Biologisk viden, teknologi, beslutningsstøttesystemer og analysemetoder, herunder udvikling af signalbehandling og statistisk behandling af big data, som beslutningsstøtte til management, til

udvikling af nye staldsystemer, stier/bokse/bure og managementsystemer, der styrker grundlaget for beslutninger på dyr/gruppe/bedrifts/virksomhedsniveau.

- Automatisering og robotteknologi i primærproduktionen, herunder teknologier til forbedret klima-, ammoniak-, lugt- og energioptimal styring på bedrifts- og virksomhedsniveau samt materialer og teknologier til fremme af dyrevenligt inventar og dyrevenlige staldsystemer.
- Undersøgelse og vurdering af anvendelsen samt drivere og barrierer for udbredelse af teknologi i husdyrproduktionen, herunder udvikling af incitamentsstrukturer, som kan fremme en bæredygtig udvikling af den primære husdyrproduktion.

Det er målet, at der inden for 3-5 år:

- Gennemføres en tværvidenskabelig undersøgelse af betydningen af management og rådgivning, f.eks. i relation til bedre dyrevelfærd, mindre antibiotikaforbrug og/eller mindre miljø- og klimapåvirkning.

2.6 Husdyrproduktion og virkemidler

Formålet med dette indsatsområde er at opbygge viden om hvorledes regulering af husdyrproduktionen bedst kan tilrettelægges med henblik på både at opfylde de erhvervsmæssige, samfundsmæssige og forbrugermæssige krav til husdyrproduktion og animalske fødevarer for både økologiske og konventionelle besætninger.

Forskningsbaseret rådgivning

Der skal kunne ydes forskningsbaseret rådgivning inden for følgende emner:

- Bidrage til design af dataindsamling samt sammenstilling og anvendelse af data fra tilsyn og kontrol til etablering af *best practice* samt benchmarking af producenttyper/besætningstyper med f.eks. god dyrevelfærd eller god sundhedstilstand og lavt antibiotikaforbrug, effektiv ressourceudnyttelse og lav miljø- og klimapåvirkning. Bidrage til at effektivisere og ensrette kontrollen med dyrevelfærd.
- Bidrage til teknologiudvikling til løbende monitoring af gasemissioner fra stalde, samt bidrage til opbygning af datasystemer, der kan anvendes både driftsmæssigt og evt. som kontrol system over for offentlig myndighed.
- Udvikling og anvendelse af teknologi, beslutningsstøttesystemer m.v. i offentlig regulering af husdyr- og jordbruget.
- Identifikation og vurdering af parametre til anvendelse ved fastlæggelse af kryds- overensstemmelseskrav og god landmandspraksis (GLP) i husdyrproduktionen.
- Vurdering af effektiviteten og potentialet i forskellige reguleringsformer, herunder potentialet i markedsdrevne dyrevelfærd.
- Vurdering af effektivitet og potentiale i forskellige reguleringsformer vedr. miljø og klima, herunder rådgivning vedrørende udvikling af kontrolkoncepter mv., der giver husdyrerhvervet de bedste betingelser for at vælge smarte og effektive løsninger, der er afbalanceret ift. bæredygtighed, herunder dyrevelfærd. Rådgivningen gælder for både konventionel og økologisk husdyrproduktion.
- Vurdering af klimamæssige effekter af forskellige miljøteknologier i landbruget, bl.a. mhp. at skabe et godt grundlag for prioritering af investeringer i klima- og miljøteknologi.

Forskningsbaserede beredskabsaktiviteter, herunder referencelaboratorievirksomhed

AU prioriterer indenfor den økonomiske ramme følgende:

Opretholde kompetencer og kapacitet i form af forsøgsfaciliteter og anden relevant infrastruktur til gennemførelse af undersøgelser af virkemidlers potentialer og effekt i praksisnære forskningsfaciliteter og i kommercielle besætninger.

Forskning og generel kompetenceopbygning

AU vil søge eksterne midler til gearning af kontraktmidler til forskning og opbygning af kompetencer inden for følgende områder:

- Udvikling af kontrolkoncepter mod mere rådgivningsbaserede tiltag, der fremmer en fælles forståelse og regelefterlevelsen samt giver erhvervet de bedste betingelser for at vælge smarte og attraktive løsninger og mindske de administrative byrder.
- Bidrage til design af dataindsamling samt sammenstilling og anvendelse af data fra tilsyn og kontrol til etablering af *best practice* samt benchmarking af producenttyper/besætningstyper med f.eks. god dyrevelfærd eller god sundhedstilstand og lavt antibiotikaforbrug og lav miljøpåvirkning.
- Bidrage til at effektivisere og ensrette kontrollen med dyrevelfærd og miljøgodkendelse af den enkelte stald.
- Undersøgelse af om det er muligt at bruge Big Data til at forudsige f.eks. velfærdsproblemer og sygdomsforebyggelse og -udbrud. Anvendelse af Big Data i automatisering, beslutningsstøttesystemer smart overvågning af sundhed og velfærd i besætninger, herunder datacreation, -sharing og – utilization.
- Vidensopbygning om metoder til cost/benefit samt risk/benefit analyser af strategier til fremme af en bæredygtig husdyrproduktion, – herunder forbedret ressourceeffektivitet, forbedret miljø- og klimapåvirkning, dyrevelfærd, forbedret smittebeskyttelse og sundhed samt reduceret antibiotikaforbrug.
- Udvikling af incitamentstrukturer, som kan fremme en bæredygtig udvikling, f.eks. gennem markedsdrevne dyrevelfærd.

Det er målet, at der inden for 3-5 år:

- Gennemføres en undersøgelse af effekter af markedsdrevne incitamenter inden for et eller flere aspekter af bæredygtig husdyrproduktion
- Udvikles nye data vedrørende dyrevelfærd, dyresundhed eller miljø- og klimapåvirkning på bedriftsniveau der kan give datagrundlag for gennemførelse af en mere effektiv kontrol
- Udvikle målemetoder og systemer der understøtter forbedret produktivitet, målrettet miljøregulering og evt. forbedret/effektiv bedriftsstyring
- Identifikation af BAT teknologier og opdatering af BAT vilkår
- Udviklet en tæt forskningsbaseret kobling mellem nationale emissionsopgørelser og drivhusgasudledninger på dyrearter, stald og bedriftsniveau, således at kvantificering af klimatiltag på bedriftsniveau kan modelleres og opgøres retvisende i emissionsopgørelser på nationalt niveau samt i klimafremskrivningen. Dette skal sikre overensstemmelse mellem partielle og bedriftsspecifikke indsatser, der fastlægges i DCA regi, og den nationale emissionsopgørelse

3. Tværgående aktiviteter

3.1 Internationalt arbejde

Ud over den direkte rådgivning til FVM og MIM yder medarbejderne fra AU's institutter rådgivning til forskellige internationale fora, som f.eks.:

- Diverse EU-rammeprogrammer samt EU ERA-NET.
- Diverse aktiviteter under nordisk samarbejde.
- ECO-FCE
- Er med i det internationale myndighedsberedskab for EFSA, der arbejder med tilsætningsstoffer og andre produkter og stoffer i husdyrfoder. Samt med i flere arbejdsgrupper om tilsætning af kobber til foder.
- Deltager i EU EIP-AGRI arbejdsgrupper
- Deltager i SCAR arbejdsgrupper

3.2 Uddannelse

AU's institutter har uddannelse og undervisning og derigennem tilknyttet et antal speciale- og ph.d.-studerende, der hvor relevant kan bidrage til løsning af myndighedsopgaver.

3.3 Erhvervs- og interessentdialog

Parterne er enige om, at gennemførelse af nærværende aftale forudsætter en konstruktiv og direkte dialog mellem AU, andre universiteter i Danmark og de relevante erhvervssektorer. Dialogen omfatter såvel resultater fra forsknings- og udviklingsprojekter som input til strategisk udvikling og udformning af nye aktiviteter og projekter.

3.4 Kommunikation og synlighed

AU-institutterne publicerer i videst muligt omfang deres forskning og myndighedsrådgivning i peer reviewede journals og nationale publikationer i øvrigt. For at synliggøre nytten af AU-institutternes aktiviteter og forskningsresultater udsender institutterne og AU løbende nyhedsbreve, pressemeddelelser og populærvidenskabelige artikler. AU bruger en lang række kanaler – bl.a. hjemmesider, sociale medier, fagmedier, AU's medier, regionalmedier samt brede og regionale medier som TV, dagblade og radio. Når det er relevant orienteres de fagligt relevante styrelser forud for kommunikation til offentligheden.

3.5 Synergi

De forskningsressourcer, som institutterne får fra aftalebevillingen, bruges i vidt omfang som medfinansiering af eksternt finansierede projekter, der direkte understøtter myndighedsbetjeningen inden for de fagområder, som er aftalt mellem MFVM og AU i relation til denne aftale.

I tillæg til synergieffekterne mellem myndighedsbetjeningsopgaverne og institutternes øvrige aktiviteter, er der også gode samarbejdsrelationer mellem AU's institutter, som er med til at sikre den faglige bredde i myndighedsbetjeningen.

4. Samarbejde og opgavevaretagelse

4.1 Chefgruppe

Det faglige samarbejde mellem AU, FVM og MIM på husdyrområdet samt rådgivning af styrelserne og opfølgning på status for aftalte konkrete opgaver varetages i overensstemmelse med rammeaftalens bestemmelser af en chefgruppe.

Formanden for chefgruppen er Veterinærdirektør Hanne Larsen fra FVST. Derudover deltager fra FVST enhedschefen for "Dyrevelfærd og Veterinærmedicin", enhedschefen for "Dyresundhed" samt enhedschefen for "Kemi og Fødevarer", som dækker foderområdet. Fra LBST er enhedschefen for "Miljø og Biodiversitet" medlem af chefgruppen og fra departementet en teamleder for veterinære anliggende fra "Fødevarer og Veterinær" samt enhedschef for "Bæredygtig Produktion".

AU's medlemmer af chefgruppen består af repræsentanter fra følgende institutter og centre:

Instituttleder for Institut for Husdyrvidenskab, Instituttleder for Institut for Agroøkologi, Instituttleder eller koordinator fra Institut for Ingeniørvidenskab, Instituttleder Institut for Bioscience, Centerleder fra Center for Kvantitativ Genetik og Genomforskning, Centerdirektør samt en koordinator for DCA.

FVST varetager formandskab og sekretariatsfunktion for gruppen. Efter behov kan parterne aftale yderligere deltagelse i chefgruppens møder.

4.2 Evt. arbejdsgrupper

Chefgruppen kan nedsætte arbejdsgrupper efter behov i relation til de enkelte indsatsområder og/eller på tværs heraf med henblik på løbende at styrke den faglige dialog og udveksle gensidig information om tiltag inden for aftalens faglige områder. Hver arbejdsgruppe har ophæng hos en eller flere chefer i chefgruppen.

Der er nedsat 3 arbejdsgrupper for henholdsvis a) dyrevelfærd, b) gasemissioner og c) foder.

4.3 Sagsbehandlingstider

Der er ikke aftalt yderligere frister for besvarelser af henvendelser end de i rammeaftalen gældende bestemmelser.

I alle tilfælde gælder, at AU's institutter ved modtagelsen af bestillinger foretager en vurdering af den forventede sagsbehandlingstid. Hvis denne skønnes at være af længere varighed end normalt, aftaler parterne de nærmere tidsfrister for besvarelserne under hensyntagen til FVM's og MIM's behov og sagens nærmere karakter.

AU's institutter skal på et så tidligt tidspunkt som muligt orientere den bestillende styrelse, hvis der i en sag er problemer med at levere inden for den aftalte tidsfrist.

4.4 Data

Data og IP genereret under ydelsesaftalen tilhører de udførende institutter. Undtagelse herfra kan være såfremt FVM og MIM stiller data til rådighed for projekter, hvor rettighederne så aftales i forbindelse med opgavedefineringen. FVM og MIM har ubegrænset brugsadgang til data, jf. rammeaftalen punkt 7.4 om ophavsrettigheder.

5. Ressourceanvendelse 2021

I henhold til FFL 2021 udgør Finanslovens § 24.34.20 i alt 360,2 mio. kr., hvoraf 95,5 mio. kr. afsættes til husdyrområdet. Beløbet fordeles på indsatsområder som angiver i tabel 1. (Henvisninger til finansloven i dette afsnit vil blive opdateret ved godkendelse af tillægsbevillingsloven 2021)

Tabel 1: Den økonomiske ramme i år 2021 fordelt på indsatsområder

Indsatsområde	Budget 2021 mio kr.	Rådgivning monitorering	Forskning	Forsknings- procent
Avl og genetik	10,8	2	9	81,8
Dyreadfærd- og velfærd	28,7	17	12	41,4
Foder og ernæring	21,3	10	11,5	53,5
Næringsstofkredsløb, gødning og miljøteknologi	11,9	4	8	66,7
Produktionssystemer, management og rådgivning	12,9	4	9	69,2
Husdyrproduktion og virkemidler	9,9	3	7	70
I alt	95,5	40	56,5	58,5
Heraf direkte omkostninger				
Heraf indirekte omkostninger				

Parterne drøfter løbende på chefgruppemøder fordelingen mellem rådgivning og forskning samt forskningens fordeling på indsatsområder. AU udarbejder i forbindelse med årsrapporteringen en liste over medfinansierede projekter for 2021 opdelt efter indsatsområder.