

Årsrapportering 2020 Ydelsesaftale Planteproduktion

Årsrapportering for ydelsesaftale indgået mellem

Miljø- og Fødevareministeriet

og

Aarhus Universitet

om forskningsbaseret myndighedsbetjening af
Miljø- og Fødevareministeriet med underliggende styrelser

2020-2023

Indhold

1.	Indledning	4
2.	Økonomisk rapportering	4
2.1.1	Opsummering	4
2.1.2	Definitioner	5
2.2	Økonomisk afrapportering 2020	6
2.2.1	Planters forædling og bestøvning. Plantesundhedsaspekter samt plantebeskyttelse og IPM	10
2.2.2	Klima-smarte produktionssystemer	10
2.2.3	Gødningsstoffer, normtal og kvælstofprognoser	10
2.2.4	Teknologi – jordbrug og planteavl	10
2.2.5	Jord og jordbundsforhold, herunder digitale data, kort og billedanalyse	11
2.2.6	Grøn omstilling og biomasse	11
2.2.7	Måltrettet arealregulering og virkemidler	11
2.2.8	Landbrugsreform og offentlige grønne goder	11
3.	Faglig rapportering	12
3.1	Planters forædling og bestøvning. Plantesundhedsaspekter samt plantebeskyttelse og IPM	13
3.1.1	Kort om de vigtigste opgaver	13
3.1.2	Status på forskning i relation til sigtelinjerne	14
3.2	Klima-smarte produktionssystemer	15
3.2.1	Kort om de vigtigste opgaver	15
3.2.2	Status på forskning i relation til sigtelinjerne	15
3.3	Gødningsstoffer, normtal og kvælstofprognoser	17
3.3.1	Kort om de vigtigste opgaver	17
3.3.2	Status på forskning i relation til sigtelinjerne	17
3.4	Teknologi – jordbrug og planteavl	18
3.4.1	Kort om de vigtigste opgaver	18
3.4.2	Status på forskning i relation til sigtelinjerne	18
3.5	Jord og jordbundsforhold, herunder digitale data, kort og billedanalyse	19
3.5.1	Kort om de vigtigste opgaver	19
3.5.2	Status på forskning i relation til sigtelinjerne	20
3.6	Grøn omstilling og biomasse	21
3.6.1	Kort om de vigtigste opgaver	21
3.6.2	Status på forskning i relation til sigtelinjerne	22
3.7	Måltrettet arealregulering og virkemidler	23
3.7.1	Kort om de vigtigste opgaver	23
3.7.2	Status på forskning i relation til sigtelinjerne	23
3.8	Landbrugsreform og offentlige grønne goder	24
3.8.1	Kort om de vigtigste opgaver	24
3.8.2	Status på forskning i relation til sigtelinjerne	25
3.9	Status på udmøntning af de strategiske sigtelinjer	25
4.	Øvrige aktiviteter	26
4.1	Synergi, internationale samarbejde og inddragelse af eksterne parter	26

4.1.1	Synergi mellem indsatsområder og tværfaglighed	26
4.1.2	Internationale samarbejder	26
4.1.3	Inddragelse og samarbejde med eksterne parter	27
4.2	Impact og rekruttering	28
5.	Kvalitetssikring	30
5.1	Beskrivelse af procedurer for kvalitetssikring samt evt. nye tiltag	30
5.2	Kvalitet af bestillinger og leverancer	30

Bilag 1: Opgavestatus

Bilag 2: Projektliste

1. Indledning

Nærværende rapport udgør Aarhus Universitets årsrapportering 2020 for Planteaftalen indgået mellem Miljø- og Fødevarerministeriet (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 Planteproduktion i 2020.

Ydelserne i relation til Planteproduktion er målrettet følgende faglige indsatsområder:

1. Planters forædling og bestøvning, plantesundhedsaspekter samt plantebeskyttelse og IPM
2. Klima-smarte produktionssystemer
3. Gødningsstoffer, normtal og kvælstofprognoser
4. Teknologi – jordbrug og planteavl
5. Jord og jordbundsforhold, herunder digitale data, kort og billedanalyse
6. Grøn omstilling og biomasse
7. Målrettet arealregulering og virkemidler
8. Landbrugsreform og offentlige grønne goder

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

2. Økonomisk rapportering

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

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

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

2.1.1 Opsummering

Ydelsesaftalen Planteproduktion dækker et meget bredt fagområde, og den involverer ekspertise fra alle DCA-institutterne samt fra DCE. Bevillingen på 129,7 mio. kr. fra MFVM var igen 1,8 mio. kr. mindre end året før. Med en særbevilling på 8,3 mio. kr. samt tilkøb på 1,9 mio. kr. var den samlede "ikke-konkurrenceudsatte" bevilling fra MFVM på niveau med 2019. Midler fra MFVM vundet i konkurrence (især fra GUDP) samt anden finansiering til området var på i alt 154,9 mio. kr., hvilket er ca. 20 mio. kr. lavere end året før. Der er således en nedgang i samlede indtægter på 24 mio. kr. i forhold til året før. De samlede omkostninger i 2020 var på 305,6 mio. kr., hvilket er 20,2 mio. kr. mindre end året før, og modsvarer dermed nedgangen i indtægterne. Nedgangen i udgifter fordeler sig ligeligt mellem direkte og indirekte omkostninger.

AU har igen i 2020 medfinansieret forskning og rådgivning på Planteområdet, i år med i alt 10,8 mio. kr. hvilket er 1,0 mio. kr. højere end året før. De indirekte omkostninger udgjorde 41% af den samlede omsætning, hvilket i lighed med årene før er et relativt lavt niveau, som bl.a. afspejler en høj andel direkte omkostninger på bl.a. rådgivning og en god udnyttelse af faciliteter til eksternt finansierede projekter. MFVM har tilført ekstra ressourcer via særbevillinger til specifikke opgaver på i alt 8,3 mio. kr. Heraf er der tilført 3,9 mio. kr. til opgaver under indsatsområdet "Jord og jordbundsforhold, herunder digitale data, kort og billedanalyse" samt kr. 2,4 mio. kr. til rådgivning om pesticider i regi af en sær aftale.

Rammebevillingen fra MFVM samt særbevillinger udgjorde 47% af de samlede indtægter, mens bevillinger fra midler udbudt i konkurrence i MFVM udgjorde 15%. De øvrige indtægter kom fra især andre midler udbudt i konkurrence, herunder fonde i DK og udlandet, inklusive fra EU (Horizon 2020), samt i mindre omfang fra virksomheder. Forskningsandelen af bevillingen fra MFVM til medfinansiering af eksterne bevillinger og manglende inddækning af indirekte omkostninger er reduceret fra 66% i 2019 til 62% i 2020, hvilket bl.a. skyldes flere og mere komplicerede rådgivningsopgaver. Dette understøtter det samlede billede af, at forskningen inden for Planteaftalens områder er under fortsat krydspres som følge af den faldende bevilling og det øgede behov for rådgivning. Dette vil have negative effekter på mulighederne for at yde forskningsbaseret rådgivning til den grønne omstilling i de kommende år.

2.1.2 Definitioner

Indtægter (tabel 1)

- **MFVM rammebevilling (ekskl. særbevilling):** Rammebevilling som afsat på Finansloven.
- **MFVM særbevilling:** Bevillinger ud over rammebevillingen i medfør af politiske aftaler, som er på Finansloven eller 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 4 og 5):

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

2.2 Økonomisk afrapportering 2020

Tabel 1. Indtægter 2020 (mio. kr.)				
Indtægter (årets priser)	Indsatsområde	2018	2019	2020
MFVM Rammebevilling (ekskl. særbevilling)	I alt	133,0	131,5	129,7
	Planternes forædling og bestøvning, plantesundhedsaspekter samt plantebeskyttelse og Integrated Pest Management (IPM)	30,5	30,2	34,0
	Klima-smarte produktionssystemer	9,9	9,8	17,9
	Gødningsstoffer, normtal og kvælstofprognose	9,9	9,8	9,2
	Teknologi - jordbrug og planteavl	14,9	14,7	8,0
	Jord og jordbundsforhold, herunder digitale data, kort og billedanalyse	16,9	16,7	12,9
	Grøn omstilling og biomasse	19,9	19,7	10,3
	Målrettet arealregulering og virkemidler	23,0	22,7	36,5
	Landbrugsreform og offentlige grønne goder	8,0	7,9	0,9
MFVM særbevilling	I alt	11,5	8,7	8,3
	Planternes forædling og bestøvning, plantesundhedsaspekter samt plantebeskyttelse og Integrated Pest Management (IPM)	3,3	3,1	2,4
	Klima-smarte produktionssystemer	0,0	0,0	0,0
	Gødningsstoffer, normtal og kvælstofprognose	0,0	0,0	0,4
	Teknologi - jordbrug og planteavl	0,0	0,0	0,6
	Jord og jordbundsforhold, herunder digitale data, kort og billedanalyse	4,3	4,1	3,9
	Grøn omstilling og biomasse	0,0	0,0	0,3
	Målrettet arealregulering og virkemidler	3,9	1,5	0,6
	Landbrugsreform og offentlige grønne goder	0,0	0,0	0,0
MFVM tilkøb	I alt	0	0	1,9
	Planternes forædling og bestøvning, plantesundhedsaspekter samt plantebeskyttelse og Integrated Pest Management (IPM)	0	0	0,4
	Klima-smarte produktionssystemer	0	0	1,3
	Gødningsstoffer, normtal og kvælstofprognose	0	0	0,0
	Teknologi - jordbrug og planteavl	0	0	0,0
	Jord og jordbundsforhold, herunder digitale data, kort og billedanalyse	0	0	0,0
	Grøn omstilling og biomasse	0	0	0,0
	Målrettet arealregulering og virkemidler	0	0	0,2
	Landbrugsreform og offentlige grønne goder	0	0	0,0
MFVM Bevilling i alt = MFVM Rammebevilling + MFVM Særbevilling	I alt	144,5	140,2	139,9
	Planternes forædling og bestøvning, plantesundhedsaspekter samt plantebeskyttelse og Integrated Pest Management (IPM)	33,8	33,3	36,9
	Klima-smarte produktionssystemer	9,9	9,8	19,2
	Gødningsstoffer, normtal og kvælstofprognose	9,9	9,8	9,6
	Teknologi - jordbrug og planteavl	14,9	14,7	8,6
	Jord og jordbundsforhold, herunder digitale data, kort og billedanalyse	21,2	20,8	16,8
	Grøn omstilling og biomasse	19,9	19,7	10,6
	Målrettet arealregulering og virkemidler	26,9	24,2	37,3
	Landbrugsreform og offentlige grønne goder	8,0	7,9	0,9
MFVM Konkurrence	I alt	53,6	62,2	44,0
	Planternes forædling og bestøvning, plantesundhedsaspekter samt plantebeskyttelse og Integrated Pest Management (IPM)	19,3	20,2	16,1
	Klima-smarte produktionssystemer	4,3	5,5	10,7
	Gødningsstoffer, normtal og kvælstofprognose	3,1	3,8	2,8
	Teknologi - jordbrug og planteavl	4,0	4,9	2,8
	Jord og jordbundsforhold, herunder digitale data, kort og billedanalyse	5,3	6,6	3,4
	Grøn omstilling og biomasse	7,3	9,4	2,6
	Målrettet arealregulering og virkemidler	10,3	11,8	5,6
	Landbrugsreform og offentlige grønne goder	0,0	0,0	0,0

Tabel 1. Indtægter 2020 (mio. kr.), fortsat

Indtægter (årets priser)	Indsatsområde	2018	2019	2020
Andre indtægter (ekskl. universitetets midler)	I alt	116,7	113,6	110,9
	Planternes forædling og bestøvning, plantesundhedsaspekter samt plantebeskyttelse og Integrated Pest Management (IPM)	67,5	60,8	53,5
	Klima-smarte produktionssystemer	11,7	15,7	17,5
	Gødningsstoffer, normtal og kvælstofprognose	0,6	0,1	1,3
	Teknologi - jordbrug og planteavl	5,6	4,9	3,4
	Jord og jordbundsforhold, herunder digitale data, kort og billedanalyse	4,9	4,2	5,1
	Grøn omstilling og biomasse	17,2	22,0	25,2
	Målrettet arealregulering og virkemidler	9,1	5,7	4,8
	Landbrugsreform og offentlige grønne goder	0,1	0,2	0,1
Indtægter i alt = MFVM Bevilling i alt + MFVM Konkurrence + Andre indtægter	I alt	314,8	316,0	294,8
	Planternes forædling og bestøvning, plantesundhedsaspekter samt plantebeskyttelse og Integrated Pest Management (IPM)	120,6	114,3	106,5
	Klima-smarte produktionssystemer	25,9	31,0	47,5
	Gødningsstoffer, normtal og kvælstofprognose	13,6	13,7	13,7
	Teknologi - jordbrug og planteavl	24,5	24,5	14,8
	Jord og jordbundsforhold, herunder digitale data, kort og billedanalyse	31,4	31,6	25,4
	Grøn omstilling og biomasse	44,4	51,1	38,4
	Målrettet arealregulering og virkemidler	46,3	41,7	47,6
	Landbrugsreform og offentlige grønne goder	8,1	8,1	1,0
Gearingsfaktor = (Andre indtægter + MFVM konkurrence) / MFVM Rammebevilling	I alt	128%	134%	119%
	Planternes forædling og bestøvning, plantesundhedsaspekter samt plantebeskyttelse og Integrated Pest Management (IPM)	285%	268%	205%
	Klima-smarte produktionssystemer	162%	216%	158%
	Gødningsstoffer, normtal og kvælstofprognose	37%	40%	44%
	Teknologi - jordbrug og planteavl	64%	67%	77%
	Jord og jordbundsforhold, herunder digitale data, kort og billedanalyse	60%	65%	66%
	Grøn omstilling og biomasse	123%	159%	270%
	Målrettet arealregulering og virkemidler	84%	77%	28%
	Landbrugsreform og offentlige grønne goder	1%	3%	14%

Rammebevillingen fra MFVM (129,7 mio. kr.) var igen reduceret sammenlignet med året før, med 1,8 mio. kr. Særbevillinger fra MFVM på 8,3 mio. kr. udgjorde ca. 2,8 % af indtægterne og "MFVM konkurrence", som overvejende udgøres af midler opnået i konkurrence med andre forskningsmiljøer, bidrog med 15%. De samlede indtægter på 294,8 mio. kr. er 21,2 mio. kr. lavere end året før, hvilket skyldes en kombination af mindre hjemtag af eksterne midler samt mindre aktivitet som følge af CoVid19, som forsinkede og forhindrede visse forskningsaktiviteter. Dette har betydet at dele af eksternt finansierede forskningsprojekter har måttet udskydes. Faldet i indtægter har især ramt indsatsområdet "Planternes forædling og bestøvning, plantesundhedsaspekter samt plantebeskyttelse og Integrated Pest Management (IPM)", hvorimod der har været en øget indtægt på indsatsområdet "Klima-smarte produktionssystemer".

Gearingsfaktoren viser, at de eksterne midler hentet i konkurrence ("MFVM konkurrence" samt "Andre indtægter") udgjorde 119% af rammeaftalens midler, hvilket er et fald sammenlignet med 2019 og reflekterer det betydelige fald i eksterne indtægter. Gearingsfaktoren viser samtidig, at forskningsmiljøerne fortsat bestræber sig på at være konkurrencedygtige og geare aftalens midler ved at hente offentlige og private konkurrenceudsatte fondsmidler. Dette udfordres dog i stigende grad af den langvarige reduktionen i Rammebevillingen, som er den basisbevilling, der skal medfinansiere de konkurrenceudsatte midler, der som hovedregel har en for lav overheadsats til at dække omkostningerne ved projekterne.

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

I Bilag 2 findes en liste over eksternt finansierede forsknings- og udviklingsprojekter, der er medfinansieret af rammeaftalen. Projektlisten er udarbejdet, så den kun omfatter projekter, der er medfinansieret, og kun projekternes direkte omkostninger. Det betyder, at indtægtsposten fra Tabel 1 er ikke direkte sammenlignelig med indtægterne angivet på projektlisten.

Tabel 2. Omkostninger 2020 (mio. kr.)				
Omkostninger (årets priser)	Indsatsområde	2018	2019	2020
Direkte omk. i alt	I alt	208,8	191,9	181,3
	Planternes forædling og bestøvning, plantesundhedsaspekter samt plantebeskyttelse og Integrated Pest Management (IPM)	87,7	77,0	68,7
	Klima-smarte produktionssystemer	19,3	23,4	33,7
	Gødningsstoffer, normtal og kvælstofprognose	8,2	7,5	6,8
	Teknologi - jordbrug og planteavl	9,5	9,7	8,2
	Jord og jordbundsforhold, herunder digitale data, kort og bil- ledanalyse	17,6	16,8	14,0
	Grøn omstilling og biomasse	26,3	30,7	29,6
	Målrettet arealregulering og virkemidler	39,5	26,2	19,4
	Landbrugsreform og offentlige grønne goder	0,7	0,6	0,8
Heraf MFVM bevilling	I alt	70,0	47,6	48,9
	Planternes forædling og bestøvning, plantesundhedsaspekter samt plantebeskyttelse og Integrated Pest Management (IPM)	19,9	13,3	12,9
	Klima-smarte produktionssystemer	7,4	5,6	9,5
	Gødningsstoffer, normtal og kvælstofprognose	5,8	4,6	3,6
	Teknologi - jordbrug og planteavl	2,9	2,3	3,0
	Jord og jordbundsforhold, herunder digitale data, kort og bil- ledanalyse	6,8	6,4	4,8
	Grøn omstilling og biomasse	5,7	3,4	4,4
	Målrettet arealregulering og virkemidler	20,9	11,4	9,9
	Landbrugsreform og offentlige grønne goder	0,6	0,6	0,8
Indirekte omk. i alt	I alt	150,5	133,9	124,4
Omkostninger i alt = Direkte omk. + Indirekte omk.	I alt	359,3	325,8	305,6
Samlet overhead sats = Indirekte omk. i alt / Direkte omk. i alt.	I alt	72%	70%	69%

De samlede omkostninger på 305,6 mio. kr. er 20,2 mio. kr. mindre end året før, hvilket er et markant fald for andet år i træk. Faldet er proportionalt fordelt på direkte og indirekte omkostninger, hvorfor andelen af indirekte omkostninger er på niveau med foregående år, 40,7%, svarende til en overhead sats på 69%. De indirekte omkostninger er primært reduceret ved lavere bygningsomkostninger. De lavere direkte omkostninger skyldes en reduktion af løn- og driftsomkostninger, især som følge af den reducerede forskningsaktivitet under CoVid19 nedlukningerne. Faldet fra 2019 til 2020 reflekterer dog et tilsvarende fald i indtægter.

Forbruget af aftalens midler på direkte omkostninger til rådgivningsopgaver er imidlertid øget med 2,3 mio. kr. sammenlignet med 2019 (Tabel 4), hvilket betyder, at der er leveret en større mængde rådgivning i 2020 trods lavere indtægter og lavere omkostninger, og at der har fortsat været en stor indsats på rådgivning, som det fremgår af Tabel 4.

Tabel 3. Resultat 2020 (mio. kr.)			
	2018	2019	2020
Resultat i alt (årets priser) = Indtægter i alt – Omkostninger i alt	-44,5	-9,8	-10,8

Et negativt resultat angiver universitetets øvrige finansiering af området.

Resultatet på minus 10,8 mio. kr. er 1,0 mio. kr. højere end 2019. AU medfinansierer således stadig Planteaftalens fagområder med et væsentligt bidrag.

Tabel 4. Anvendelsen af MLFL's Rammebevilling 2020

	Indsatsområde	2018	2019	2020
Rådgivning i alt	I alt	62,1	45,1	48,8
	Planternes forædling og bestøvning, plantesundhedsaspekter samt plantebeskyttelse og Integrated Pest Management (IPM)	11,1	10,7	11,6
	Klima-smarte produktionssystemer	3,8	3,4	5,7
	Gødningsstoffer, normtal og kvælstofprognose	9,6	7,7	5,7
	Teknologi - jordbrug og planteavl	2,9	2,5	3,4
	Jord og jordbundsforhold, herunder digitale data, kort og billedanalyse	6,1	6,0	5,2
	Grøn omstilling og biomasse	5,7	2,4	3,5
	Målrettet arealregulering og virkemidler	21,9	11,5	12,4
	Landbrugsreform og offentlige grønne goder	1,0	0,9	1,3
Forskning i alt	I alt	71,0	86,3	80,9
	Planternes forædling og bestøvning, plantesundhedsaspekter samt plantebeskyttelse og Integrated Pest Management (IPM)	23,2	11,9	10,2
	Klima-smarte produktionssystemer	9,0	6,1	10,6
	Gødningsstoffer, normtal og kvælstofprognose	0,4	0,1	0,4
	Teknologi - jordbrug og planteavl	2,1	1,4	2,5
	Jord og jordbundsforhold, herunder digitale data, kort og billedanalyse	5,7	4,8	3,0
	Grøn omstilling og biomasse	4,1	3,8	5,0
	Målrettet arealregulering og virkemidler	14,0	7,8	5,7
	Landbrugsreform og offentlige grønne goder	0,0	0,0	0,0
Ufordelte indirekte omkostninger	12,4	50,4	43,7	
Anvendelse i alt = Rådgivning i alt + Forskning i alt	I alt	133,1	131,4	129,7
	Planternes forædling og bestøvning, plantesundhedsaspekter samt plantebeskyttelse og Integrated Pest Management (IPM)	34,3	22,6	21,9
	Klima-smarte produktionssystemer	12,8	9,5	16,3
	Gødningsstoffer, normtal og kvælstofprognose	10,0	7,8	6,1
	Teknologi - jordbrug og planteavl	5,0	3,9	5,9
	Jord og jordbundsforhold, herunder digitale data, kort og billedanalyse	11,8	10,8	8,2
	Grøn omstilling og biomasse	9,8	6,2	8,5
	Målrettet arealregulering og virkemidler	35,9	19,3	18,0
	Landbrugsreform og offentlige grønne goder	1,0	0,9	1,3
Ufordelte indirekte omkostninger	12,4	50,4	43,7	
Forskningsandel i pct.	I alt	53%	66%	62%

Note: Andelen af aftalens midler anvendt på forskning er fordelt efter nøgletal baseret på medfinansiering af direkte omkostninger på eksterne projekter inden for hvert indsatsområde, tillagt den gennemsnitlige overhead %-sats, jf. Tabel 2. Dertil kommer et beløb anvendt til generel medfinansiering af indirekte omkostninger til forskningsinfrastruktur, angivet som "Ufordelte indirekte omkostninger", som ikke kan fordeles på indsatsområder. I projektoversigten i bilag 2 er angivet evt. medfinansiering med aftalens midler af direkte omkostninger realiseret i 2020 i form af lønomkostninger og drift per projekt. Disse beløb er ikke tillagt OH og medfinansiering af indirekte omkostninger fremgår ikke af bilag 2, hvorfor tallene deri ikke umiddelbart kan sammenlignes med værdierne i Tabel 4 for medfinansiering af forskning.

Det samlede forbrug af aftalens midler på rådgivning var 48,8 mio. kr. (direkte og indirekte omkostninger), hvilket afspejler en omfattende rådgivningsindsats, som er øget med 3,7 mio. kr. i forhold til 2019. Der har bl.a. været øget rådgivning inden for indsatsområdet "Klima-smarte produktionssystemer". Forbruget af aftalens midler til medfinansiering af forskning er ligeledes fortsat øget på indsatsområdet "Klima-smarte produktionssystemer" fra 6,1 til 10,6 mio. kr., hvorved det udgør det indsatsområde, som medfinansieres mest af aftalens samlede midler.

Der blev brugt 80,9 mio. kr. på forskning, svarende til en forskningsandel på 62 %, hvilket er en reduktion sammenlignet med 2019. Der er især tale om en reduktion af forskningsmedfinansiering på indsatsområderne "Målrettet arealregulering og virkemidler" samt "Jord og jordbundsforhold, herunder digitale data, kort og billedanalyse".

Tabel 5. Anvendelsen af MFVM's Rammebevilling 2020

	2018	2019	2020
Rådgivning i alt	62,0	45,2	48,8
<i>Heraf direkte omk.</i>	36,0	26,6	28,9
<i>Heraf indirekte omk.</i>	26,0	18,6	19,8
Forskning i alt	70,9	86,3	80,9
<i>Heraf direkte omk.</i>	34,0	21,2	22,1
<i>Heraf indirekte omk.</i>	36,9	65,2	58,8
Anvendelse I alt	132,9	131,5	129,7
<i>Heraf direkte omk.</i>	70,0	47,8	51,0
<i>Heraf indirekte omk.</i>	62,9	83,8	78,7

De 19,8 mio. kr. anvendt til indirekte omkostninger i forbindelse med rådgivning svarer til den gennemsnitlige procent for indirekte omkostninger jf. Tabel 2. På forskningsområdet anvendes en proportionalt højere andel af aftalens midler til medfinansiering af indirekte omkostninger, idet de reelle indirekte omkostninger ikke kan dækkes ved eksterne bevillinger fra konkurrenceudsatte midler, herunder GUDP og Innovationsfonden. Den reducerede forskningsandel fra 2019 til 2020 betyder derfor, at andelen af aftalens midler, som medfinansierer indirekte omkostninger, i 2020 falder med 5,1 mio. kr. til i alt 78,7 mio. kr.

Samlet set peger årsregnskabet på at forskningen inden for Planteaftalens områder er under fortsat krydspres som følge af de faldende bevillinger og det øgede behov for rådgivning, hvilket ikke er acceptabelt. Det fremtidige behov for rådgivning til grøn omstilling vil ikke kunne dækkes tilfredsstillende med mindre mulighederne for at opbygge og vedligeholde forskningskompetencer og kapacitet gennem aftalens midler genoprettes.

2.2.1 Planters forædling og bestøvning. Planteresundhedsaspekter samt plantebeskyttelse og IPM

Dette er et væsentligt og meget bredt indsatsområde for rådgivning og udgør - i lighed med året før - 23,9% af forbruget af aftalens midler til rådgivning, jf. Tabel 4, især inden for plantesundhedsaspekter og plantebeskyttelse (se detaljer i afsnit 3.1). Dette er lidt lavere end den indikative fordeling på 26%, jf. Tabel 1. Området tiltrækker også en del forskningsbevillinger i samarbejde med erhvervet, og selvom dette har været faldende i 2020, udgør området 45% af de samlede indtægter fra konkurrenceudsatte midler, og 10,2 mio. kr. af aftalens midler blev brugt til medfinansiering af eksternt finansierede projekter. Faldet i medfinansieret forskning på indsatsområdet skyldes delvist en omfordeling af aftalens midler som følge af opdelingen af fakultetet ST i Tech og Nat.

2.2.2 Klima-smarte produktionssystemer

Området har begrænset men stigende omkostningsniveau til rådgivning med 11,7% af de samlede udgifter til rådgivning, hvilket er lavere end den indikative fordeling på 13,8%, jf. Tabel 1. Indsatsområdet tiltrækker betydelige og stigende forskningsmidler, hvorfor 10,6 mio. kr. af medfinansiering med aftalens midler til forskning sker inden for Klimasmart jordbrug. Området har tiltrukket øgede midler, herunder fra MFVM's konkurrenceudsatte midler, i både 2019 og 2020, og området forventes at vokse yderligere i årene fremover.

2.2.3 Gødningsstoffer, normtal og kvælstofprognoser

Indsatsen på rådgivning inden for dette indsatsområde er faldet fra 17% i 2019 til 11,7% i 2020 af aftalens midler anvendt til rådgivning, hvilket stadig er højere end den indikative fordeling på 7,1 %, jf. Tabel 1. Forskningsandelen er derimod lav, hvilket kan skyldes, at projekter med relevans for gødningsstoffer budgetmæssigt er indeholdt i andre indsatsområder.

2.2.4 Teknologi – jordbrug og planteavl

Forbruget på dette indsatsområde har været på ca. 7% inden for hhv. rådgivning og forskning, hvilket er på niveau med beløbet forudsat i den indikative fordeling af aftalens midler på 6,1%, jf. Tabel 1. Der foregår imidlertid mere aktivitet i forhold til teknologiudvikling, end tallene viser. Projekter med en isoleret fokus på teknologi har begrænset omfang, idet

dette aspekt ofte vil indgå som en del af projekter i indsatsområder med fokus på f.eks. klima, plantebeskyttelse eller grøn omstilling.

2.2.5 Jord og jordbundsforhold, herunder digitale data, kort og billedanalyse

Forbruget på dette indsatsområde har været på 10,6 % inden for rådgivning, og der er anvendt 3 mio. kr. til medfinansiering af forskning, hvilket er på linje med niveauet på 10% forudsat i den indikative fordeling af aftalens midler, jf. Tabel 1.

2.2.6 Grøn omstilling og biomasse

Efterspørgslen efter rådgivning på dette område har været højere end året før og på niveau med beløbet forudsat i den indikative fordeling af aftalens midler. Omvendt er forbruget på forskning øget for andet år i træk og udgør i 2020 5 mio. kr. af den samlede medfinansiering med aftalens midler til forskning. Der er stigende erhvervsinteresse i bioraffinering og i de synergi-effekter, AU har vist i forhold til miljø mm. ved grøn protein, som det fremgår af afsnit 3.

2.2.7 Målrettet arealregulering og virkemidler

Forbruget på rådgivning inden for dette indsatsområde er med 25% det største enkeltområde, hvilket også var forudsat i den indikative fordeling af aftalens midler på 28%. Arbejdet med at skabe vidensbasen for Målrettet regulering og vurdering af virkemidler fortsatte også i 2020. Der er desuden brugt 5,7 mio. kr. af aftalens midler til medfinansiering af forskning, svarende til 15%, og indsatsområdet er dermed fortsat et af de vigtigste inden for Planteaftalen.

2.2.8 Landbrugsreform og offentlige grønne goder

Dette nye indsatsområde har fortsat meget lidt vægt i både rådgivning og forskning i lighed med de to tidligere år, og det er med 2,6%, hvilket også er forudsat i den indikative fordeling af aftalens midler på 0,7% jf. Tabel 1. Ingen forskning er specifikt mærket med dette

3. Faglig rapportering

Den faglige rapportering opsummerer den forskningsbaserede myndighedsbetjening, der er gennemført af Institut for Agroøkologi (AGRO), Center for Kvantitativ Genetik og Genomforskning (QGG), Institut for Ingeniørvidenskab (ENG), Institut for Fødevarer (FOOD), Institut for Husdyrvidenskab (ANIS), Institut for Bioscience (BIOS) og Institut for Miljøvidenskab (ENVS) i 2020 i henhold til Ydelsesaftalen for Planteproduktion.

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

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

Nedenstående Tabel 6 giver et overblik over antal opgaver i ydelsesaftalen for hver kategori. Opgørelsen er baseret på Arbejdsprogrammet for Planteproduktion 2020, og opgjort pr. 1. januar 2020. Tabel 6 er en opsummering af Bilag 1, der angiver status for hver enkelt opgave på arbejdsprogrammet for 2020.

I "gennemførte opgaver" (kategori 1) medregnes de opgaver, der er arbejdet på som planlagt i 2020, herunder både leverede og igangværende opgaver med senere deadline. Opgaver som DCA har arbejdet på i 2020, men som ikke går som planlagt, dvs. opgaver, der er/har været væsentligt forsinket, eller hvor dele af opgaven ikke kan leveres, optælles som "delvist gennemførte" (kategori 2). 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.

Tabel 6. Planlagte og nye opgaver fordelt på indsatsområde (antal)

Indsatsområde	Gennemført (kategori 1)	Delvist gennemført (kategori 2)	Ikke gennemført (kategori 3)	Heraf ikke bestilt (kategori 3)	Ny opgave (kategori 4)	Løbende	I alt (1+2+4+løbende)
Planters forædling og bestøvning, plantesundhedsaspekter samt plantebeskyttelse og IPM	43	0	9	8	2	17	62
Klima-smarte produktionssystemer	4	3	6	6	1	5	13
Gødningsstoffer, normtal og kvælstofprognoser	12	1	6	6	0	4	17
Teknologi – jordbrug og planteavl	3	1	2	2	2	1	7
Jord og jordbundsforhold, herunder digitale data, kort og billedanalyse	5	0	5	5	0	2	7
Grøn omstilling og biomasse	2	0	4	4	0	1	3
Målrettet arealregulering og virkemidler	22	0	5	5	0	4	26
Landbrugsreform og offentlige grønne goder	6	0	4	4	0	0	6
Særbevillinger	3	1	0	0	0	0	4
I alt	100	6	41	40	5	34	145

Løbende opgaver er angivet i en selvstændig kolonne i Tabel 6. I mange løbende opgaver modtages ingen bestillinger. Det betyder dog ikke, at opgaven ikke er gennemført eller er aktiv. I stedet kan karakteren af opgaven betyde, at der ikke fremsendes en bestilling, f.eks. i tilfælde af løbende deltagelse i udvalgsarbejde.

Såfremt der fremsendes mere end én bestilling under en beskrevet opgave, er de bestilte opgaver opgjort som ”gennemført” eller ”delvist gennemført”, og den oprindelige opgave er som udgangspunkt ikke talt med.

På arbejdsprogrammet for 2020 er der 111 beskrevne opgaver, og af disse er 40 ikke bestilte og derfor registreret som ’ikke gennemførte’. På trods af disse opgaver fremgår det af Tabel 6, at der i 2020 er 145 igangsatte og løbende opgaver, dvs. 34 opgaver mere end angivet på arbejdsprogrammets opgavelinjer ved årets start. Af disse er 4 særbevillinger, mens de resterende opgaver er nye opgaver dækket af ydelsesaftalen (5 stk.), samt opgaver hvor der laves mere end én bestilling under én opgavelinje på arbejdsprogrammet.

I nedenstående afsnit opsummeres fra arbejdsprogrammet inden for de otte indsatsområder, herunder opgaver, som har været forsinket og/eller ikke er gennemført, og der laves en kort status på forskning i relation til sigtelinjerne i ydelsesaftalen.

3.1 Planters forædling og bestøvning. Plantesundhedsaspekter samt plantebeskyttelse og IPM

3.1.1 Kort om de vigtigste opgaver

I indsatsområdet ”Planters forædling og bestøvning, plantesundhedsaspekter samt plantebeskyttelse og IPM” er 45 opgaver registreret som gennemført eller er i planmæssigt forløb, herunder to nye opgaver. Ud af de oprindelige 35 opgaver på arbejdsprogrammet inden for indsatsområde 1 er otte ikke blevet bestilt. Én opgave vedr. behandling mod kornthrips er bestilt men ikke leveret (rød), da forskeren vurderede at der ikke var tilstrækkelig videnskabelig dokumentation til at kunne vurdere midlet.

For planteskadegørere er der færdiggjort en stor besvarelse under opgave 1.06, med en vurdering af status for ca. 180 skadegørere i relation til eksport af frø. Vurderingerne omfatter data om, hvorvidt skadegøreren er frøoverført, værtsplanter og symptomer, og om skadegøreren forekommer i Danmark. Der var i 2020 også fokus på resistensudvikling bl.a. med opgaverne 1.25 ”IPM, værktøjer og resistens mod pesticider, herunder svampemidler” og 1.48 ”Azolresistens: Kortlægning af mulige hotspots for azolresistensdannelse i miljøet i Danmark”. Dertil er en særbevilling i samarbejde med Statens Serum Institut med henblik på undersøgelse af, hvilke azol-fungicider og -metabolitter, der kan spille en rolle i resistensudvikling.

AU oplever fortsat et stort behov for rådgivning inden for GMO og nye forædlingsteknikker. Der er således bestilt 26 opgaver under 1.20 ”Rådgivning om GMO-ansøgninger” samt 2 opgaver under 1.21: ”Rådgivning om nye forædlingsteknikker”.

Der er 17 løbende opgaver i indsatsområdet. Hertil hører f.eks. beredskabsopgaven 1.23 ”Indsatsgrupper til håndtering af planteskadegørereudbrud”. De løbende opgaver omfatter også deltagelse i internationale projekter, ekspertpaneler o. lign, som f.eks. opgaverne 1.08 ”EPPO’s arbejdsudvalg og ekspertpaneler vedr. plantebeskyttelsesprodukter” og 1.03 ”Forskningsbevillingssamarbejdet på plantesundhedsområdet”. Endelig omfatter de løbende opgaver arbejdet med plantegenetiske ressourcer, herunder opgave 1.26, hvorunder den centrale danske samling af vegetativt formerede grøntsager vedligeholdes og distribueres, og hvorfra der udleveres plantemateriale af forskellig slags samt 1.37 ”NordGens Basisfrøsamling ved AU”. NordGens frøsamling er relokaliseret fra Årlev til Flakkebjerg, og der er etableret et walk-in frostrum til samlingen.

Inden for bi-området har der været to bestillinger: 1.36: ”Opgørelse af antallet af bifamilier klar til indvintring i Danmark i 2019” og 1.32: ”Vurdering af nektarværdi for nye afgrødekoder i 2020”. Af relevans for opgave 1.01 er der iværksat genotypning med SNPs fra SmartBees projektet for at fastslå brune bi-populationers renhed på Læsø og Endelave. Endelig er der også inden for bi-området modtaget en særbevilling til forskning i forholdet mellem honningbien og vilde bier i Danmark.

Der har som vanligt været et stort behov for rådgivning inden for planteskadegørere og GMO.

3.1.2 Status på forskning i relation til sigtelinjerne

Der er seks sigtelinjer inden for indsatsområde 1. Nedenfor er sigtelinjerne opridset, og der er redegjort for status for hver enkelt sigtelinje.

- 1. Det er et mål for indsatsen, at der i løbet af 3-5 år er udviklet teknikker til bred monitoring for skadegørere baseret på fx "next generation sequencing"*

Der er igangsat adskillige projekter til generisk bestemmelse af skadegørere. I samarbejde med Teknologisk Institut udvikles f.eks. metoder til monitoring for skadegørere i gartneriers recirkulerende vand vha. Nanopore sekventering, som på længere sigt vil kunne udføres i de enkelte gartnerier med relativt simpelt udstyr. Der udvikles og arbejdes med lignende sekventeringsmetoder (Illumina og Nanopore) til monitoring for plante-associerede bakterier, oomyce-ter, svampe og nematoder i en række projekter finansieret af Det Frie Forskningsråd, GUDP og EU. Det er forventningen, at målet nås indenfor 3-5 år.
- 2. Det er et mål for indsatsen, at der i løbet af 3-5 år er udviklet metoder og redskaber til bedre og mere effektiv kontrol af skadegørere i planteavl og honningproduktion.*

Der udvikles løbende PCR baserede metoder til detektion af enkelte karantæneskadegørere (f.eks. for forskellige arter af Epitrix i et EUPHRESCO projekt). Der forskes ligeledes i biens genetik, især i relation til forskellige bi-sygdomme. Det er forventningen, at målet nås indenfor 3-5 år.
- 3. Det er et mål for indsatsen, at der i løbet af 3-5 år er identificeret grøntsags-, frugt- og landbrugsafgrøder, som er mere klimarobuste eller med højt indhold af specifikke indholdsstoffer til brug som naturlige ingredienser i vores fødevarer.*

I projektet "Fremtidens robuste hvedesorter" undersøges mekanismerne bag forskellige hvedesorters tilpasningsevne til klimastress med henblik på at identificere klimarobuste sorter. Derudover undersøges i projektet "Anvendelse af fænotyper for mere modstands- og bæredygtige afgrøder", hvordan vilde og dyrkede genotyper af tomat responderer fysiologisk på forhøjet CO₂ og varme/tørke stress. I "NaFoCo"-projektet forskes i hvordan man ved at bruge sorte gulerødder som modelafgrøde kan udvinde naturlige farvestoffer, der kan bruges i fødevarer som et alternativ til kunstige madfarver. Det er forventningen at målet nås indenfor 3-5 år.
- 4. Det er et mål for indsatsen, at der i løbet af 3-5 år er identificeret ny viden om genetiske ressourcer til forskellige formål inden for fødevarer og sundhed herunder proteinafgrøder.*

Vi har i 2020 afsluttet projektet "Public-private partnership for pre-breeding in perennial ryegrass". Projektet startede i 2012 og var et offentligt-private partnerskabsprojekt finansieret af NordGen. Partnerne var universiteter og planteforædlingsfirmaer fra de skandinaviske og baltiske lande og formålet med projektet var at anvende genomisk selektion til at udvikle klimarobuste rajgræssorter tilpasset fremtidens klima i Skandinavien og Baltikum. I projektet "Robuste sorter af spiseløg til økologisk og konventionel produktion", sammenlignes en række løgsorter med henblik på at finde robuste sorter og dermed kunne udfase flere sprøjtemidler. Det er forventningen at målet nås indenfor 3-5 år.
- 5. Det er et mål for indsatsen, at der i løbet af 3-5 år er sikret besiddelse af nyeste viden om planteforædlingsteknikker og –mål, herunder særligt om forædlingsteknikkerne CRISPR og CAS og lignende teknikker til fremme af udvikling af klimarobuste sorter, og om disse nye teknikker falder ind under GMO reguleringsområdet eller ej.*

Der er omfattende forskning inden for nye forædlingsteknikker såsom CRISPR/Cas og andre "Nye Planteforædlingsteknikker". AU deltager bl.a. i 1) NOVOCROPS projektet som anvender CRISPR/Cas teknologi til forædling af sorter med klima resiliens, 2) ReTraQue projektet, der sammen med de danske planteforædlere udvikler nye planteforædlingsteknikker til deres afgrøder, 3) NaFoco projektet om naturlige farvestoffer fra planter, 4) SCAPED og STARQUALITY projekterne om udvikling af pryplanter, der ikke skal sprøjtes med vækstreguleringsmidler. Det er forventningen, at målet nås indenfor 3-5 år.
- 6. Det er et mål for indsatsen, at der i løbet af 3-5 år er konsolideret en stærk forskningsprofil på plantesundhedsområdet, som understøtter mere fokus på forebyggelse under den nye EU plantesundhedsforordning, med deraf følgende øget kapacitet til at betjene myndigheden med biologisk og afgrøde-/habitatspecifik viden (risikovurdering og datagrundlag) og metodisk viden (diagnostik og overvågningsteknikker).*

Der foregår omfattende forskning inden for epidemiologi og virulensundersøgelser af især rust-sygdomme, hvor AU koordinerer det Horizon2020-finansierede projekt RUSTWATCH. AU er en aktiv partner i flere EUPHRESKO projekter, hvor der f.eks. forskes i: i) patotyper af kartoffelcystenematoder som på sigt vil hjælpe til et aktivt valg af resistente kartoffelsorter; ii) remote sensing af udbrud af plantesygdomme; iii) monitorering og diagnostik af skadegørere. Det er forventningen, at målet nås indenfor 3-5 år.

3.2 Klima-smarte produktionssystemer

3.2.1 Kort om de vigtigste opgaver

I indsatsområdet "Klimasmarte produktionssystemer" er fem opgaver gennemført som planlagt i 2020, mens tre opgaver har været forsinket eller er kun delvist gennemført. Derudover er der fem løbende opgaver. Seks af de 15 beskrevne opgaver på AP20 er ikke bestilt i 2020. Blandt disse er opgave 2.25 "Synteserapport om klimaeffektivitet og livscyklus-analyser" hvor der i december, forud for den endelige bestilling, er afholdt opstartsworkshop for interessenter med oplæg fra AU.

Der er i opgave 2.09 udarbejdet en omfattende vidensyntese om kulstofrige lavbundsjord. Vidensyntesen har været i interessent-høring ved udarbejdelse af dispositionen (inden bestilling) og skal ligeledes i høring som leverance. I tillæg har været afholdt oplæg om emnet til MOF-udvalg, februar 2020: "Teknisk gennemgang om lavbund". Desuden pågår opgørelse af udvikling af kulstoflagring i landbrugsjord med udgangspunkt i data fra Kvadratnettet, hvilket relaterer sig til opgave 2.08 "LULUCF, kulstof i mineraljorde".

Der har været fire bestillinger under opgave 2.24 "Bidrag til klimahandlingsplan", heraf er to leveret med forsinkelse. Begge opgaver vedrørte opdatering af 'Klimatabellen'. Klimatabellen involverer et betydeligt antal forskere på fem forskellige institutter, og årsagen til forsinkelserne kan henføres til udfordringen ved koordineringen af arbejdet samt forholdsvis korte leveringsfrister. Der er efterfølgende aftalt at etablere en fast projektgruppe og en tilhørende procedure til at håndtere en årlig opdatering. Blandt de øvrige opgaver under 2.24 indgik "Estimering af national klimaeffekt for omlægning til økologisk jordbrug", hvor der bl.a. blev gennemført et større arbejde med at analysere arealanvendelse i forbindelse med omlægning og beregning af klimagasudledningen ved forskellige driftsformer.

En opgave (2.15) er kun delvist gennemført. AU har afventet bestilling af opgavens del 2, men pga. manglende bestilling har AU vurderet at opgaven kan betragtes som afsluttet.

Aktiviteterne på området er præget af den store fokus, der er på at opnå en klimaneutral fødevarerproduktion. Det er et krydsfelt, der både præges af en offentlig debat omkring klimavenligt fødevarervalg, af et politisk ønske om store og hurtige reduktioner i udledningerne, samt af ambitioner fra landbrugssektoren om et klimaneutralt landbrug i 2050. AU har i den sammenhæng bidraget med et medlem til Klimapartnerskabet for Landbrug og Fødevarer, med to medlemmer til Landbrug og Fødevarers Advisory Board på området, og med et medlem til Klimarådet.

3.2.2 Status på forskning i relation til sigtelinjerne

Der er otte sigtelinjer inden for indsatsområde 2. Nedenfor er sigtelinjerne opridset, og der er redegjort for status for hver enkelt sigtelinje.

1. *Det er et mål for indsatsen, at der i løbet af 3-5 år er opnået større dokumenteret viden om virkemidler, der bidrager til reduktion af drivhusgasserne, CO₂ (både udledninger og optag), metan og lattergas, herunder om virkemidlernes indbyrdes samspil og effekter bredt på klima, miljø og natur.*

Forskningen omkring klimasmarte landbrug er fortsat i høj grad fokuseret på bedre dokumentation af drivhusgasudledninger samt teknologier til reduktion af disse. Her er kommet en række nye projekter finansieret af MFVM's klimaforskningsprogram: 1) Kvægsædskiftet som klimavirkemiddel (Klimagræs), 2) Efterafgrøder og grøngødninger for kulstoflagring og reduktion af lattergasemission (CatCap), 3) Nationale emissionsfaktorer for lattergas fra kvælstofgødning og sædskifter (NATEF), 4) Muligheder for at nedbringe landbrugets drivhusgasudledning ved ekstensiveret drift og udtagning af lavbundsjord (RePeat), 5) Klima- og miljøeffekter af nitrifikationshæmmere (KLIMINI), og 6) Det cirkulære jordbrug: Systemanalyse af grøn biomasse til fødevarer, foder og energi (CIRKULÆR). Projekterne har især til formål at skaffe bedre dokumentation for emissionsfaktorer og for teknologier til emissionsreduktioner, og vil

derigennem bidrage med viden til flere af opgaverne i indsatsområdet. Det er forventningen, at målet for sigtelinjen nås indenfor 3-5 år.

2. *Det er et mål for indsatsen, at der i løbet af 3-5 år er tilvejebragt eller indhentet tilstrækkelig og robust videnskabelig dokumentation for landbrugets emission af lattergas under danske jordbundsmæssige, klimatiske og dyrkningsmæssige forhold til, at IPCC's standardemissionsfaktorer kan erstattes med nationale emissionsfaktorer.*

Der er i 2020 publiceret en lang række artikler i internationale tidsskrifter med fokus på lattergas-emissioner og hvordan disse påvirkes af forskellige dyrkningsfaktorer. Samtidig må det dog tages med i betragtning, at nuværende målemetoder er særdeles arbejdskrævende og derfor er det vanskeligt at opnå et overblik over den tidlige og rumlige variation i lattergasudledning på markniveau. En højere grad af automatisering af de teknisk vanskelige målinger ville kunne øge tempoet i opnå den nødvendige dokumentation, men dette ville kræve en større tilførsel af midler til området for at bringe det på teknisk niveau med de bedste udenlandske miljøer. Det er derfor usikkert om målet nås.

3. *Det er et mål for indsatsen, at der i løbet af 3-5 år er tilvejebragt væsentlig videnskabelig dokumentation for lattergasudledninger fra forskellige gødningstyper og for anvendelse af nitrifikationshæmmere, herunder dokumentation for sideeffekter.*

AU følger de internationale bestræbelser på koble emissionsopgørelser på forskellige niveauer, mark, bedrift, regionalt og nationalt bl.a. via deltagelse i møder regi af Global Research Alliance on Agricultural Greenhouse Gases og deltagelse i FACCE ERANet projekter. Der er i årets løb publiceret en række arbejder, som har bidraget til en at opnå en mere robust videnskabelig dokumentation for landbrugets emissioner af lattergas under danske jordbundsmæssige, klimatiske og dyrkningsmæssige forhold inklusiv brugen af nitrifikationshæmmere. Dette inkluderer bl.a. to ph.d.-afhandlinger. Jf. også sigtelinje 1 og 2. Det er forventningen, at der kan skabes sikkerhed omkring dokumentation for anvendelse af nitrifikationshæmmere, men usikkert om målet generelt kan nås.

4. *Det er et mål for indsatsen, at der i løbet af 3-5 år er skabt dokumentation for effekter af klimasmarte dyrkningssystemer og dyrkningspraksis for ændring af kulstofindhold i mineraljord herunder ift. efterafgrøder, grøngødning og græs-sædskifter (også ift. lattergas).*

Med hensyn til studierne af klimasmarte dyrkningssystemer er der i løbet af året lykkedes AGRO at hente finansiering fra IFD til et stort projekt om dyrkning af flerårige græsser til protein-ekstraktion og tilhørende studier af sådanne dyrkningssystemers evne til at øge kulstofbindingen i jord. Der er endvidere opnået overbevisende resultater mht. estimering af kvælstofoptag i afgrøder vha. droner og satellitter med efterfølgende analyse vha. machine-learning algoritmer, som internationalt anses som en lovende vej til bedre tilpasning af kvælstofforsyningen til afgrødernes behov og dermed afledt nedsættelse af lattergas-emissionen.

AU bidrager til et EU projekt (CIRCASA) i regi af opgave 2.14, der har udviklet en international forskningsstrategi om kulstof i jorden. AU bidrager endvidere til EJP-Soil, som bredt arbejder med dokumentation for kulstoflagringseffekter i jord, af dyrkningspraksis. Det er forventningen, at målet for sigtelinjen nås indenfor 3-5 år.

5. *Det er et mål for indsatsen, at der i løbet af 3-5 år er skabt dokumentation for drivhusgasudledninger for drænedede organiske jorde og for klimaeffekten af udtagning af disse jorde.*

I videnssynesen om kulstofrig lavbundsjord, som blev udarbejdet i løbet af 2020, er der samlet en omfattende dokumentation for drivhusgasudledninger fra drænedede organiske jorde og for klimaeffekten af udtagning af disse jorde. Der er ligeledes publiceret en række artikler, som kvantificerer drivhusgasbalancen fra disse jorde. Der er i 2020 igangsat nye undersøgelser med henblik på bedre kortlægning af arealet med organisk jord og dette styrkes yderligere i 2021 med undersøgelser af emissionsfaktorer for forskellige kategorier af organisk jord. Det er forventningen, at målet for sigtelinjen nås indenfor 3-5 år.

6. *Det er et mål for indsatsen, at der i løbet af 3-5 år er tilvejebragt grundlag for at kvantificere effekter af klimaekstremer for dansk planteavl samt mulige tilpasninger.*

Området er utroligt komplekst. Der er i løbet af 2020 udført både mark- og modelleringstudier, herunder et markstudie, der viste omkring 10 % udbyttenedgang i kartofler pr grad temperaturstigning. Virkningen af samtidige ekstremer af flere forskellige klimaparametre er stadig ikke forstået tilstrækkeligt og derfor heller ikke repræsenteret i de modeller, der bruges til projektion af klimaeffekter. Der bliver i 2021 igangsat en videnssynese på området. Selvom der er negative effekter af klimaændringerne på planteavlen i Danmark, forventes der også en lang række positive effekter. Tilpasninger er mulige på mange områder, men som tørken i 2018 viste, er der også områder, hvor tilpasning er særdeles vanskelig eller umulig. Der er manglende forskningsmidler på områder. Målet vil med den nuværende indsats næppe kunne opfyldes i løbet af 3-5 år.

7. *Det er et mål for indsatsen, at der i løbet af 3-5 år er skabt videnskabelig dokumentation for hvordan agro-økologiske dyrkningssystemer (inkl. efter- og mellemafgrøder) i produktionen af økologisk og konventionelt dyrket korn, frugt og grønsager kan virke sygdomssanerende, øge jordens frugtbarhed og øge udbytterne.*

I projekterne DoubleCrop og SUREVEG undersøger vi udbytte og jordkvalitet i dyrkningssystemer med dobbeltdyrkning af grønsager, plantebaseret gødning og reduceret jordbearbejdning. Mange grønsager har højt næringsbehov, og i projektet FOSFOR, udvikler vi strategier til for en øget udnyttelse af dyrkningsjordens indhold af fosfor ved at undersøge forskellige efterafgrøders evne til frigøre jordbunden fosfor, som kan nedsætte behovet for at tilføre handelsgødning. Det er forventningen, at målet nås indenfor 3-5 år.

8. *Det er et mål for indsatsen, at der i løbet af 3-5 år er opdaterede LCA-analyser af økologiske og konventionelle vegetabiliske og animalske fødevarer.*

Der er i 2020 lavet udredningen "Estimering af national klimaeffekt for omlægning til økologisk jordbrug", som har givet et godt grundlag for LCA-analyse og bedømmelse af klimabelastningen fra økologisk landbrug. DCA bidrager i en række forskningsprojekter med udvikling af LCA-metoden til beregning af fødevarernes klimabelastning. I denne sammenhæng udgør opgørelsen af kulstoflagring i jorden og effekter af ændret arealanvendelse en særlig udfordring, som vil skulle løses gennem et internationalt samarbejde. De mulige effekter af ændret arealanvendelse udgør en væsentlig og uafklaret problemstilling i forbindelse med LCA af fødevarer, og AU har taget initiativ til en afklaring af, hvordan dette håndteres fremover. Det er forventningen, at målet for sigtelinjen nås indenfor 3-5 år

3.3 Gødningsstoffer, normtal og kvælstofprognoser

3.3.1 Kort om de vigtigste opgaver

I indsatsområdet "Gødningsstoffer, normtal og kvælstofprognoser" er 12 opgaver gennemført planmæssigt i 2020, og derudover er der 4 løbende opgaver. Én opgave (3.31) er forsinket og derfor registreret som 'delvist gennemført'.

De nu indførte treårige kvælstofnormer forudsætter, at den nuværende Drejebog for indstilling af kvælstofnormer revideres. Denne revision pågår, og Drejebogen vil desuden blive udvidet med dokumentation for indstilling af retningsgivende normer for P og K. Normudvalget vedtog i marts 2020 at udskille humusjord (JB11) som en selvstændig kategori med en lavere kvælstofnorm i forhold til den kategori, JB11 tidligere hørte under. Den lavere norm for JB11 medførte kraftige reaktioner fra erhvervet, og der blev derfor igangsat et udredningsarbejde på AU, som bl.a. inkluderede et naboetjek til belysning af, hvordan sammenlignelige lande fastsætter kvælstofnormer for JB11.

Nitratudvaskningen ved omlægning fra konventionel til økologisk jordbrug er revurderet. Revurderingen viste, at effekten af omlægning til økologi er faldet, hvilket især skyldes stramminger i det konventionelle jordbrug med indførelse af bl.a. målrettede efterafgrøder og husdyrefterafgrøder.

Der er i 2020 igangsat et større forskningsprojekt til registrering af kvælstof- og fosforstrømme ved økologisk dyrkning af grøntsager i bundjord i kommercielle væksthuse under opgave 3.32. Registreringerne er igangsat og projektet er planlagt til at inddrage to hele vækstsæsoner.

Endelig har en række besvarelser omhandlet definition af og udnyttelseskrav for organiske gødninger samt udvaskningsmæssige konsekvenser ved ændret udbringningsperioder.

3.3.2 Status på forskning i relation til sigtelinjerne

Der er fire sigtelinjer inden for indsatsområde 3. Nedenfor er sigtelinjerne opridset, og der er redegjort for status for hver enkelt sigtelinje.

1. *Det er et mål for indsatsen, at der i løbet af 1-3 år er gennemført kvalitetssikring af ny metode til indstilling af kvælstofprognosen samt belyst potentielle alternativer til nuværende metodik.*

Et analysearbejde under Prognoseudvalget til kvalificering af metoden for indstilling af kvælstofprognosen påbegyndt i 2018 er fortsat i 2020. Udvalget, der stiler mod at udvikle en fremtidig hovedsageligt modelberegnet kvælstofprog-

nose, har i et notat præsenteret for Normudvalget beskrevet plan for modeludvikling og jordprøveudtagning i de kommende år med henblik på at udvikle modellen samt at teste dens gyldighedsområde. Det forventes, at kvælstofprognosen fra 2023 primært kan baseres på klimadata samt få supplerende jordprøver. Det er forventningen at målet nås.

2. *Det er et mål for indsatsen at der i løbet af 1-3 år er udarbejdet fagligt grundlag til fastsættelse af økonomisk optimale kvælstofnormer for en 3-årig periode*

Drejebogen (Procedurer for indstilling af kvælstof- og udbyttenermer), der angiver grundlaget for fastsættelse af økonomisk optimale kvælstofnormer, er under revision. I den reviderede udgave vil bl.a. indgå dokumentation for udarbejdelse af kvælstofnormer for treårige perioder. Det er forventningen, at dokumentationen foreligger i løbet af 1-3 år.

3. *Det er et mål for indsatsen, at der inden for 3-5 år er dokumenteret og analyseret optagelse, transport og tab af næringsstoffer i forhold til afgrøde, jordtype og driftsform med henblik på fremtidig planteproduktion og miljøregulering.*

Områderne optagelse, transport og tab af næringsstoffer indgår i en række forskningsprojekter med forskelligt fokus og metodisk tilgang. Projekterne vil inden for 3-5 år kunne bidrage med elementer til belysning af fremtidig planteproduktion og dens miljøpåvirkning.

4. *Det er et mål at der inden for 3-5 år er skabt videnskabelig dokumentation for at organiske gødninger, herunder mobil grøngødning, er et alternativ til konventionel husdyrgødning i produktionen af økologiske højtærtdiafgrøder*

Plantebaserede gødningstyper undersøges i flere forsøg i samarbejde med erhvervet. I projekterne DoubleCrop, SU-REVEG og ComCrop drejer det sig om at udvikle nye effektive plantebaserede gødninger, der sikrer recirkulering og tilstrækkelig tilgængelighed af næringsstoffer. Dette indebærer også udvikling af mobil grøngødning til højtærtdiafgrøder. Det er forventningen at målet nås indenfor 3-5 år.

3.4 Teknologi – jordbrug og planteavl

3.4.1 Kort om de vigtigste opgaver

I indsatsområdet "Teknologi – jordbrug og planteavl" er fem opgaver gennemført eller i planmæssigt forløb i 2020, heriblandt to nye opgaver, og dertil er der én løbende opgave.

I dette indsatsområde er der to primære arbejdsområder, nemlig det man med en fællesbetegnelse kalder "præcisions-jordbrug", som reelt dækker over flere fagområder. Det gælder præcisions-gødsning, præcisions-sprøjtning og anvendelse af billedgenkendelse til brug ved f.eks. ukrudt- og plantesygdomsbekæmpelse og i kontroløjemed. Det andet store arbejdsområde er bestemmelse af miljøeffekter af diverse teknologier i planteavl.

Af opgaver relateret til præcisionsjordbrug skal fremhæves opgave 4.03 "Præcisionsjordbrug og målrettet regulering", hvor der pågår et stort arbejde med at indhente og analysere data under pilotprojektordningen om præcisionslandbrug. Data stammer fra 20 danske landbrug, der indgår ordningen, og målet er at vurdere om præcisionsgødsning medfører en reduceret kvælstofudvaskning set i forhold til "almindelig gødsningspraksis" og i givet fald hvor stor en effekt, der måtte være tale om. Når projektet afsluttes, med udgangen af 2020, vil der være data fra tre høstår. Der er desuden modtaget en særbevilling i tilknytning til pilotprojektet til en nærmere analyse af kvælstofudvaskningen vha. DAISY og APSIM modellerne, i samarbejde med Københavns Universitet.

En anden større opgave inden for præcisionsjordbrugs-området er 4.02, hvor AU undersøger, hvilke muligheder der er for at forbedre overvågningen af nematodeangreb i konsumkartoffelavl, baseret på satellitdata. Dette inkluderer udarbejdelsen af en algoritme med det formål at kunne detektere nematodeangreb direkte ud fra satellitdata, alternativt udarbejdelse af et sandsynlighedskort, såfremt det ikke er muligt at opnå tilfredsstillende resultater med satellitdata.

Inden for arbejdsområdet miljøeffekter er de to nye opgaver vedr. forsuring af flydende husdyrgødning, hvor besvarelserne skal bidrage med det faglige grundlag for en eventuel forenkling af de nuværende krav for regulering af mark- og tankforsuring.

3.4.2 Status på forskning i relation til sigtelinjerne

Der er syv sigtelinjer inden for indsatsområde 4. Nedenfor er sigtelinjerne opridset, og der er redegjort for status for hver enkelt sigtelinje.

1. *Det er et mål for indsatsen, at der inden for 1-3 år er udviklet beregningsmodel for og kvantificeret de miljømæssige effekter ved anvendelse af præcisionslandbrug som en dyrkningsform med udgangspunkt i FVM's pilotprojektdrøning.*
Hvis der med "præcisionslandbrug" menes det mere afgrænsede "præcisionsgødsning", så vurderes dette absolut at målet for sigtelinjen nås. Hvis formuleringen fastholdes som nævnt ovenfor, er det helt udelukket at kvantificere en miljøgevinst.
2. *Det er et mål for indsatsen, at der inden for 3-5 år er udviklet systemer, der kan effektivisere den fysiske kontrol af fx efterafgrøder.*
Da man på opfordring fra LBST valgte at ændre et flerårigt rådgivnings/forskningsprojekt fra fokus på efterafgrødekontrol til bestemmelse af udbredelse af katoffelcystenematoder (opgave 4.02) er det tvivlsomt om denne sigtelinje kan imødekommes. Dog er en del af viden der opbygges i forbindelse med projektet om kartoffelcystenematoder relevant i forhold til fysisk kontrol af f.eks. efterafgrøder, men om det denne rådgivning kan leveres inden for den angivne tidsramme er tvivlsomt.
3. *Det er et mål for indsatsen, at der inden for 3-5 år er tilvejebragt viden inden for nedenstående områder, således disse understøtter yderligere implementering af teknologier inden for præcisionsjordbrug:*
 - *Dataudveksling og databasestruktur for landbrugsdata på nationalt niveau (forskning i dedikeret software).*
Denne type forskning finder sted på Institut for Elektro- og computerteknologi, men om dette vil kunne understøtte konkret dataudveksling og have indflydelse på kommercielle databaser med landbrugsdata, er meget tvivlsomt. Det vurderes derfor at være tvivlsomt om denne sigtelinje kan imødekommes.
 - *Kunstig intelligens til billedgenkendelse inden for ukrudt, plantesygdomme og andre driftsmæssigt betydende områder.*
Dette vurderes at være realistisk at målet for sigtelinjen nås indenfor 3-5 år, måske endda inden for 2-3 år.
 - *Optimeringsalgoritmer til beslutningsstøtteværktøjer for både landmænd, konsulenter og kontrollører.*
Der foregår forskning i netop dette ved Institut for Elektro- og computerteknologi, hvorfor det vurderes at være realistisk at målet for sigtelinjen nås indenfor 3-5 år
4. *Det er et mål for indsatsen, at der inden for 3-5 år er opbygget databaser og tilhørende software, der kan benyttes til evaluering af landbrugets miljøpåvirkning.*
"Landbrugets miljøpåvirkning" er en meget bred formulering, men afgrænses dette til tildeling af ammonium kvælstof via mineralsk og organisk gødning vurderes det at være realistisk at målet for sigtelinjen nås inden for 3-5 år.
5. *Det er et mål for indsatsen, at der inden for 3-5 år er udviklet lavfeltets Nuclear Magnetic Resonans (NMR) sensorer i en grad, så disse kan fortage valide og "ikke manipulerbare" målinger af næringsstoffer i husdyrgødning.*
Dette vurderes at være realistisk.
6. *Det er et mål for indsatsen, at der inden for 3-5 år er identificeret ny viden om monitoring af indsatsbehov (gødsning, vanding, ukrudts-, sygdoms- og skadedyrsbekæmpelse, mm.) med henblik på automatisering (droner, robotter, IT-teknologi) i produktionen af økologiske og konventionelle frugt og grønsager.*
Dette vurderes at være realistisk.
7. *Det er et mål for indsatsen, at der inden for 3-5 år er identificeret ny viden om styring af plantevækst og planters indhold af specifikke stoffer ved hjælp af lysets sammensætning i væksthushproduktion.*
I projektet SmartGreen undersøges hvordan man kan effektivisere belysningen med bl.a. LED lamper og dermed opnå mindre CO₂ udslip og mindre forurening. Derudover undersøges det også, hvordan det kunstige lys sammensætning af bølglængder påvirker planters indhold af f.eks. anthocyaniner, fenoliske syrer og æteriske olier. Det er forventningen at målet nås indenfor 3-5 år.

3.5 Jord og jordbundsforhold, herunder digitale data, kort og billedanalyse

3.5.1 Kort om de vigtigste opgaver

I indsatsområdet "Jord og jordbundsforhold, herunder digitale data, kort og billedanalyse" er fem opgaver gennemført planmæssigt i 2020, og dertil er der to løbende opgaver. Fem opgaver er ikke bestilt.

Der er i første halvår af 2020 lavet en større overlapsanalyse under opgave 5.20 "Rådgive om jorderosion", hvor kortlægning af erosionsrisiko og fosforerosion kombineres. Kortlægning af erosionsrisiko og fosforerosion er meget tæt beslægtede og vil potentielt kunne anvendes i kombination og dermed understøtte planlægningen af virkemiddelindsatser, der samtidig adresserer potentielt fosfortab og jordforringelse.

I 2019 blev det besluttet at opdele JB4 i to klasser med hver sin N-kvotet det har medført to bestillinger som beskriver metoden for udtagning af jordprøver der skal anvendes til en omklassificering af marker fra én klasse til en anden.

AU deltager under opgave 5.26 i European Soil Partnership (ESP), og afventer pt. indstilling som nationalt focal point. European Soil Partnership er et regionalt partnerskab under Global Soil Partnerskab (GSP) der er et frivilligt partnerskab mellem alle aktører på jordressourceområdet. Stater, universiteter, NGO'er, institutioner og virksomheder deltager i partnerskabet, der også er ratificeret af Danmark. I de sidste to år har der været kraftigt stigende aktivitet i GSP bl.a. med etableringen af regionale partnerskaber. Som nationalt focal point bliver det muligt også at gå ind i ledende organer indenfor GSP/ESP.

Aktiviteterne på området er præget af den store fokus, der er på udtagning af kulstofrige lavbundslande som led i klimahandlingsplanen. Det er et område, der både præges af en offentlig debat omkring landbrugets klimaaftryk og af et politisk ønske om store og hurtige reduktioner i udledningerne. Centralt for indsatsen er kortlægningen af de kulstofrige jorde, og der er et stort behov for at forbedre kvaliteten af denne kortlægning, specielt vedrørende de kulstofrige jorde med 6-12% kulstof. Det nuværende kort er udarbejdet med en statistisk metode hvilket giver en metodemæssig usikkerhed. Dertil er datagrundlaget fra 2009/10 for lavbundsjorde og fra 1970'erne for højbundslande, hvilket øger usikkerheden på kortet, da der vil ske en mineralisering af det organiske materiale, dvs. en del af de jorde der tidligere er kortlagt som kulstofrige ikke længere er kulstofrige. Der er behov for at udarbejde en metode til regelmæssig (årlig) opdatering af kortet evt. med indarbejdelse af landmandens egne data

3.5.2 Status på forskning i relation til sigtelinjerne

Der er ti sigtelinjer inden for indsatsområde 5. Nedenfor er sigtelinjerne opřidset, og der er redegjort for status for hver enkelt sigtelinje.

- 1. Det er et mål for indsatsen, at der inden for 3-5 år er etableret grundlag for monitorering af jordkvalitet i Danmark.*
Manglende tilgang af projekter inden for området tyder på at det kan blive vanskeligt at nå målet for sigtelinjen inden for 3-5 år. Som det fremgår af sigtelinje 4 er der dog aktiviteter, der vil lede til monitorering af visse indikatorer for jordkvalitet.
- 2. Det er et mål for indsatsen, at der inden for 3-5 år er udarbejdet en baseline for jordkvalitet i dyrkningsjorden i forhold til tab af kulstof, pakning af underjorden, erosion samt forsegling.*
Manglende tilgang af projekter inden for området tyder på at det kan blive vanskeligt at nå målet for sigtelinjen inden for 3-5 år.
- 3. Det er et mål for indsatsen, at der inden for 3-5 år er udviklet en metode til bestemmelse af jordens JB-nummer ved anvendelse af DUALEM sensoren.*
I EJP Soil projektet SensRes arbejdes med en metode til nedskalering af vores jordbundskort, så der med større sikkerhed kan udtales om jordbundsvariationen inden for marker. Anvendelsen testes både af remote sensing data og DUALEM jordsensor til denne nedskalering. Det er forventningen af målet for sigtelinjen nås.
- 4. Det er et mål for indsatsen, at der inden for 3-5 år er udviklet sensorbaserede målemetoder til monitorering og bestemmelse af jordens tekstur og organiske kulstof i marken.*
AU vil igennem projektet DIGIJORD, som er et GUDP-finansieret projekt, udvikle ny sensor-baseret metode til kortlægning af jordens egenskaber på markniveau. Det er forventningen af målet for sigtelinjen nås.
- 5. Det er et mål for indsatsen, at der inden for 3-5 år er udviklet et kontrolsystem for jordanalyser*
DCA deltager allerede aktivt i GLOSOLAN - Global Soil Laboratory Network, et koordinerende netværk under ESP, der søger at træde i stedet for de nationale laboratorienetværk, der i stor stil er blevet nedlagt (inkl. det danske), til sikring af laboratorie kvalitet, men som nationalt focal point bliver det muligt også at gå ind i ledende organer indenfor GSP/ESP.

6. *Det er et mål for indsatsen, at der inden for 3-5 år er afdækket muligheder for anvendelse af organisk affald til jordforbedring på jorde med lavt Dexter indeks.*
Manglende tilgang af projekter inden for området tyder på at det kan blive vanskeligt at nå målet for sigtelinjen indenfor 3-5 år.
7. *Det er et mål for indsatsen, at der inden for 3-5 år er muligt at anvende nye teknologier til monitoring, herunder egenkontrol, til erstatning af halvdelen af den fysiske kontrol af dyrknings- og miljøregulering i planteproduktionen.*
Manglende tilgang af projekter inden for området tyder på at det kan blive vanskeligt at nå målet for sigtelinjen indenfor 3-5 år.
8. *Det er et mål for indsatsen, at der inden for 3-5 år er udredt mulighederne for at anvende nye drone- og satellitbårne hyper-spektrale sensorer i landbruget til monitoring og kortlægning af planter og jord.*
AGRO har sammen med Aalborg Universitet, private virksomheder, kommuner og Region Midt modtaget en stor bevilling fra Innovationsfonden. Projektet "ReDoCO2, Reducing and Documenting CO₂ emissions from Peatlands". Projektet går ud på at udvikle sensorbaseret kortlægningsmetoder. Projektet skal udvikle en ny dronebåret sensor samt nye Machine-learning algoritmer som grundlag for udarbejdelse af meget nøjagtige kort over danske lavbundsjorder. Projektet har et løber over 4 år og vil skabe stor synergi med andre aktiviteter på AGRO og understøtte den forskningsbaserede rådgivning på området. Det forventes at måles for sigtelinjen nås.
9. *Det er et mål for indsatsen, at der inden for 3-5 år er udvidet viden om lavfelts NMR sensorer til måling af plantenæringsstoffer (især fosfor) i jord, i en grad så implementering i jordbruget er realistisk.*
Vi har aktiviteter i et Innovationfonds-projekt sammen med FOSS Analytics A/s hvor vi ønsker at udvikle en analyse metode baseret på LIBS (Laser Induced Breakdown Spectroscopy) til bestemmelse af fosfor i jord. Ændres metoden, der angives i sigtelinjen, til LIBS, er der forventningen at målet nås, ellers ikke.
10. *Det er et mål for indsatsen, at der inden for 3-5 år er identificeret ny viden om kompostering, bioforgasning og recirkulering af organisk affald til jordforbedring i produktionen af frugt og grøntsager.*
I projekterne ComCrop og SoilCom undersøges hvordan jordforbedring kan opnås ved at tilføre kompost fra grøngødning, planterester og andre biomasser. Parametre som udbytte, jordens frugtbarhed og recirkulering af næringsstoffer måles og vurderes i forhold til fremtidigt potentiale. Det er forventningen at målet nås indenfor 3-5 år.

3.6 Grøn omstilling og biomasse

3.6.1 Kort om de vigtigste opgaver

I indsatsområdet "Grøn omstilling og biomasse" er to opgaver gennemført eller under udarbejdelse, herunder én ny opgave. Dertil er der én løbende opgave.

Under indsatsområdet arbejdes løbende på opgaver omkring, hvordan en øget biomasseproduktion kan bidrage til opfyldelse af reduktionsmål inden for klima og miljø. Dette udføres bl.a. gennem AU's aktive deltagelse og repræsentation i arbejdet omkring EU-standarder for Product Environmental Footprints (PEF) i regi af opgave 6.08 "Deltagelse i PEF-arbejdet". Her faciliteres international erfaringsudveksling og vidensopbygning ift. fremtidige opgaver på feltet. Der har således bl.a. været et internationale aktiviteter i regi af gruppen omkring "Animal Modelling", og der er afledte projektfinansierede aktiviteter i nordisk Regi omkring det særlige Nordic Environmental Footprint arbejde (NEF). Indsatsen foregår desuden gennem deltagelse i møder i klimarådet og diverse kontakter til industrien (Danish Crown og Arla, samt SEGES), idet der forløber et arbejde omkring beregninger af carbon footprint og klimaregnskaber på bedriftsniveau.

Den nye opgave var et MOF-spørgsmål vedr. arealbehovet i Danmark, hvis importeret soyaprotein til foder skal erstattes af protein fra græs. Besvarelsen fik en del opmærksomhed og resulterede i en række interviews til pressen. Fremtidsudsigterne for grøn omstilling og ikke mindst en bæredygtig, øget produktion af biomasse til især en mere lokal protein- og energiforsyning har således stor mediemæssig og politisk bevågenhed, og arbejdet inden for dette indsatsområde drager fordel af den betydelige portefølje af følgeforskning. I relation til dette bidrager DCA til en særbevilling under IFROs myndighedsaftale omkring arealanvendelse, bioøkonomi og biomassepotentialer, hvor resultaterne skal danne baggrund for en national bioøkonomistrategi, og ovenstående opgaver har dannet baggrund for en række besvarelser i det kommende år.

Endelig har der været afholdt oplæg i Landbrugsstyrelsen vedrørende "Dyrkning af flerårige afgrøder" (opgave 6.14), med ca. 30 deltagere og stor spørgelyst.

3.6.2 Status på forskning i relation til sigtelinjerne

Der er otte sigtelinjer inden for indsatsområde 6. Nedenfor er sigtelinjerne opridset, og der er redegjort for status for hver enkelt sigtelinje.

1. *Det er et mål for indsatsen, at der inden for 3-5 år er opbygget sammenhængende viden om produktion, høst og anvendelse af grønne biomasser til "food og non-food" som fx ingredienser, specifikke bioaktive stoffer og plantebaserede proteiner, herunder viden om dyrkningsforhold, høstmetoder, forbehandling og logistik samt lagring i gartneri og landbrug.*

I arbejdet med opgørelsen af danske biomassepotentialer opnås, i forbindelse med en særbevilling under IFROs myndighedsaftale, et sammenhængende overblik over grønne biomasser og deres potentiale for anvendelse til food og non-food formål, gennem relevante nye teknologier. Denne indsats udgør et betydeligt bidrag, særligt i forhold til de to første sigtelinjer med at få opbygget "sammenhængende viden", og "bæredygtighedsvurdering af potentialer for produktion". Det er forventningen at målet nås indenfor 3-5 år

2. *Det er et mål for indsatsen, at der inden for 3-5 år er gennemført bæredygtighedsvurderinger af potentialer for produktion, teknologier til produktion, og samproduktion af vegetabiliske og animalske fødevarer og anden biomasse.*
Se sigtelinje 1.

3. *Det er et mål for indsatsen, at der inden for 3-5 år er udviklet livscyklusrelaterede metoder til vurdering af forarbejdning (herunder bioraffinering) og anvendelse af biomasse til nye produktionsområder, som f.eks. ingredienser, specifikke bioaktive stoffer og plantebaserede proteiner samt efterfølgende recirkulering af bl.a. næringsstoffer.*

De løbende opgaver vedr. livscyklusanalyser (LCA) og Product Environmental Footprints, samt opgørelserne af potentialer for dansk proteinproduktion bidrager væsentligt ifht. sigtelinjen. Det vurderes således at særligt metoder til konsekvensberegninger af kulstofbalancer i jord, og koblingen heraf til livscyklusanalyser er et vigtigt metodeudviklingsfelt, som anvendes ved udviklingen af klimaregnskaber og emissionsmodellering af nye mere cirkulære produktionsystemer, med en større lokal proteinforsyning og en mere effektiv recirkulering af næringsstoffer og energi. Dokumentation og metodeudvikling på dette felt vil antageligt strække sig ud over en tidshorizont på 3-5 år.

4. *Det er et mål for indsatsen, at der inden for 3-5 år er udviklet teknologier til og etableret viden om udvinding af protein fra grønne biomasser, således at dette er muligt i stor skala.*

Se sigtelinje 1

5. *Det er et mål for indsatsen, at der inden for 3-5 år er implementeret viden om emissioner fra biogasanlæg og biomasser fra disse, i emissionsmodeller, der kan anvendes ved evaluering og optimering af anlæggets klima- og miljøeffekt.*

I forbindelse med den betydelige portefølje af forskningsprojekter på Grøn Vækst og klimaområdet arbejdes med metoder til f.eks. effekter ved mere biogas i kombination med bioraffinering og logistikopgørelser i den forbindelse (f.eks. CIRKULÆR projektet), ligesom effekter af nye dyrkningsystemer belyses i bl.a. EU-projektet MIXED og et N-sædskifte særbevillingsprojekt. Der er i 2020 gennemført en bæredygtighedsvurdering af biogas for Energistyrelsen, som har ført til en revurdering af model- og datagrundlaget for biogas. Det er forventningen at målet nås indenfor 3-5 år

6. *Det er et mål for indsatsen, at der inden for 3-5 år er faciliteter til og viden om samspillet mellem biomassekonvertering og lagring af energi fra andre fornybare energikilder, udvidet så stor-skalaforøg er mulige.*

I samspil med aktiviteterne under sigtelinje 1, og de betydelige anlægsinvesteringer på Foulum og i forbindelse med nye forskningsprojekter vurderes dette mål realistisk.

7. *Det er et mål for indsatsen, at der inden for 7 år er udviklet viden inden for "hydrothermal liquefaction" (HTL) i en grad, så kommercielt omdannelse af biomasser til bio-oilier, der kan bruges i fremstillingsindustrien, er realistisk.*

Resultaterne fra de hidtidige afprøvninger af teknologierne på anlægget i Foulum er lovende, men der er et betydeligt behov for optimering af processerne og reduktion af omkostningerne ved disse, før kommercielt brug er realistisk. Det er svært at vurdere om tidshorizonten er realistisk.

8. *Det er et mål for indsatsen, at der inden for 7 år er udviklet teknologier til forbedring af gaskvalitet (fx ved metanisering), således at biogas får en højere værdi*

Kvalitetsmæssig opgradering af biogas er et vigtigt element for den forventede udbredelse, og kobling med andre energiteknologier, og med den store fokus og investeringerne i området forventes teknologierne at være gennemprøvede og tilgængelig på 7-årig sigt (se også sigtelinje 5).

3.7 Målrettet arealregulering og virkemidler

3.7.1 Kort om de vigtigste opgaver

I indsatsområdet "Målrettet arealregulering og virkemidler" er 22 opgaver gennemført eller i et planmæssigt forløb og dertil er der fire løbende opgaver.

Det ny virkemiddelkatalog for kvælstof (opgave 7.18) publiceret medio 2020 indeholder beskrivelse af 32 virkemidler på henholdsvis dyrkningsfladen og i forbindelse med dræn, lavbund eller i randzonen langs vandløb. Kataloget giver en opdatering af allerede kendte virkemidler som f.eks. efterafgrøder, tidlig såning af vintersæd og braklægning, men beskriver også en række virkemidler, som er nye i forhold til det tidligere katalog fra 2014. Af nye virkemidler kan nævnes reduceret tilførsel af mineralsk kvælstofgødning, nitrifikationshæmmere til gylle, okkerfældningsbassiner, afbrydning af dræn, paludikultur, dobbeltprofiler og miniådale, Intelligente BufferZoner (IBZ) samt mættede randzoner. Kataloget er udarbejdet i et samarbejde mellem Aarhus Universitet og Københavns Universitet. Partnerskab for Vidensopbygning om Virkemidler & Arealregulering (opgave 7.12) har fungeret som følgegruppe for virkemiddelkataloget.

Der har været stor interesse for det opdaterede virkemiddelkatalog, og som en udløber blev der efterspurgt en mere detaljeret analyse af braklægning, end hvad der havde været muligt i kataloget. En sådan analyse blev påbegyndt i 2020 og vil fortsætte i 2021.

Der har gennem flere år været en stor interesse for at få udvidet listen over godkendte efterafgrøder samt at få øget fleksibilitet i efterafgrødedyrkningen. Ikke mindst har der været stort fokus på muligheden for at inkludere bælgplanter i efterafgrøder, og i en række besvarelser under opgave 7.09 blev der redegjort for, hvilke kriterier der kunne muliggøre bælgplanter i efterafgrødeblandinger samtidigt med, at efterafgrødernes udvaskningsreducerende effekt blev opretholdt. Derudover blev der gennemført en vurdering af, hvilke nye arter af ikke-bælgplanter der kunne komme på listen over godkendte efterafgrøder. Potentialet for en større fleksibilitet i forhold til tidligere og senere såning af efterafgrøder end den nuværende frist den 20. august blev revurderet på baggrund af yderligere et forsøgsår under opgave 7.21. Heri indgik effekt på udvaskningen ved senere såning, kvotereduktion ved udsættelse af såtidspunkt samt dækningsgrad.

Resultaterne for minivådområderne (7.19) er afrapporteret i "Slutrapport 2016-2019 for projekter, der beskriver omsætning af kvælstof i forskellige jordtyper og dræn (Addendum opgave 1 og 2)". Resultater er eller vil desuden blive publiceret internationalt. Ligeledes er Addendum 3 opgaven vedr. minivådområder med matrice (3.10) afsluttet og slutrapporten udfærdiges primo 2021.

3.7.2 Status på forskning i relation til sigtelinjerne

Der er otte sigtelinjer inden for indsatsområde 7. Nedenfor er sigtelinjerne opridset, og der er redegjort for status for hver enkelt sigtelinje.

1. *Det er et mål for indsatsen, at der inden for 1-3 år er gennemført effektivvurdering af nuværende og potentielle N- og P-virkemidler på dyrkningsfladen og disses indbyrdes interaktioner samt klimaeffekter.*

Der er i N- og P-virkemiddelkatalogerne fra 2020 givet en status på effektivvurdering af nuværende og potentielle N- og P-virkemidler på dyrkningsfladen samt disses indbyrdes interaktioner. Der pågår en stadig forskning med fokus på virkemidler, og der vil løbende og også i de kommende 1-3 år foreligge yderligere resultater. Indbyrdes interaktioner og klimaeffekter vil blive belyst i det omfang, det ligger inden for rammerne af det enkelte projekt. Det er dog ikke realistisk at arbejdet kan afsluttes inden for 1-3 for alle potentielle virkemidler, og slet ikke for deres klimaeffekter.

2. *Det er et mål for indsatsen, at der inden for 1-3 år er gennemført effektivvurdering af drænvirkemidler og disses indbyrdes interaktioner.*

Der er i N- og P-virkemiddelkatalogerne fra 2020 givet en status på effektivvurdering af drænvirkemidler og disses indbyrdes interaktioner. Der gennemføres fortsat forskning inden for området, og der vil i de kommende 1-3 år foreligge yderligere resultater. Opgørelse af langtidseffekter af drænvirkemidler kræver dog en tidshorizont ud over 3 år.

3. *Det er et mål for indsatsen, at der inden for 1-3 år er identificeret samspil og synergier mellem virkemidler på og uden for dyrkningsfladen og beskrevet, til optimering af den målrettede regulering.*

Der er i N- og P-virkemiddelkatalogerne fra 2020 beskrevet samspil og synergier mellem virkemidler på og uden for dyrkningsfladen. Der gennemføres fortsat forskning inden for begge typer af virkemidler, men fokus i projekterne vil hovedsageligt være rettet enten mod fladevirkemidler eller drænvirkemidler og mindre på direkte samspil og synergier mellem de to typer. Det forventes, at der i løbet af 1-3 år foreligger delresultater, der kan indgå til optimering af den målrettede regulering.

4. *Det er et mål for indsatsen, at der inden for 1-3 år er gennemført pilotprojekt mhp. udvikling af nye virkemidler, fx pilotprojekt om biomasse og pilotprojekt om intelligente bufferzoner.*

Pilotprojekt om præcisionslandbrug (opgave 4.03) blev påbegyndt i 2018 som et toårigt projekt. Ved projektets afslutning blev muligheden for at implementere præcisionslandbrug som alternativ til efterafgrøder vurderet. Yderligere vurderinger af præcisionslandbrug er gennemført under en særbevilling. Pilotprojekt om biomasse og efterafgrøde (5.24) blev startet op i 2020 som et toårigt projekt. Der vil i pilotprojektet blive indsamlet data og erfaringer med henblik på at evaluere projektet og muligheden for en implementering i kvælstofreguleringen. Denne evaluering forventes gennemført inden for 3 år.

5. *Det er et mål for indsatsen, at der inden for 3-5 år er analyseret og beskrevet, hvorvidt effekt af virkemidler, udvaskning samt udledning af næringsstoffer kan fastsættes på bedrifts- og markniveau.*

Der er igangsat eller planlagt forskning inden for bl.a. bedriftsnære, sædskiftebaserede opgørelser samt lavemissions-sædskifter som sammen med de opdaterede virkemiddelkataloger og retentionskort vil kunne lægges til grund for en analyse af, hvorvidt effekt af virkemidler, udvaskning samt udledning af næringsstoffer kan fastsættes på bedrifts- og markniveau. Det forventes, at der vil foreligge data, der inden for 3-5 år kan indgå i en sådan analyse.

6. *Det er et mål for indsatsen, at der inden for 3-5 år er analyseret og beskrevet et grundlag for potentielt at kunne indføre udledningsbaseret miljøregulering.*

Betragtes udledningsbaseret miljøregulering i bredere forstand end f.eks. direkte målinger i dræn, pågår eller planlægges forskningsaktiviteter, der inden for 3-5 år kan bidrage med elementer til vurdering af potentialet for udledningsbaseret miljøregulering.

7. *Det er et mål for indsatsen, at der inden for 3-5 år er opbygget viden i signalbehandling af overflade NMR, til karakterisering af vandafstrømning fra marker, hvilket potentielt kan give information på et mere detaljeret niveau end nuværende kort, om kvælstofretention.*

Der arbejdes med tTEM teknologien i regi af MapField, hvor undergrundens beskaffenhed kortlægges mhp. modellering af vand- og N-flow på detaljeret skala.

8. *Det er et mål for indsatsen, at der inden for 7 år er udviklet systemer til emissionskontrol af større husdyrbrug*

Under indsatsområde 7 gennemføres ikke forskningsaktiviteter, der kan bidrage til at udvikle systemer til emissionskontrol af større husdyrbrug. Sigtelinjen er slettet fra indsatsområdet i Ydelsesaftalen for 2021.

3.8 Landbrugsreform og offentlige grønne goder

3.8.1 Kort om de vigtigste opgaver

I indsatsområdet "Landbrugsreform og offentlige grønne goder" er seks opgaver gennemført planmæssigt i 2020. Desuden er der formuleret en særbevillingsopgave omkring Biodiversitets-virkemidler, som et tværgående projekt under plan-teaftalen, der med kører i hele 2020 i samarbejde mellem AU-institutterne AGRO og BIOS, samt KU-Institutterne Geoviden-skab og Naturforvaltning (IGN) og IFRO.

Under opgave 8.04 er udarbejdet et notat omkring "Biodiversitetsmæssige overvejelser ved udlægning af småbiotoper på arealer med permanent græs eller lavbundsarealer". Dette er en opfølgning på opgaver fra 2019 "Rådgivning i forbindelse med forberedelse og implementering af CAP2020" samt "Rådgivning i forbindelse med støtteberettigede arealer omfattet af direkte støtte og grønne krav under CAP13+". I samme opgaver har der været en del fokus på skovland-

brugsområdet, og der arbejdes aktivt på at søge flere forskningsmidler hjem på feltet, herunder betydelige EU H2020 projekter. AU AGRO er koordinator af EU H2020 projektet MIXED (2020-2024) der har fokus på udviklingen af skovlandbrug, og der er ligeledes iværksat et ph.d.-projekt med henblik på vidensopbygning inden for området.

Krydsfeltet mellem landbrugs- og miljøpolitikken og leveringen af offentlige grønne goder har stor politisk bevågenhed, hvilket bl.a. er kommet til udtryk ved den store interesse omkring særbevillingsopgaven omkring biodiversitets-virkemidler på danske landbrugs- og skovrejsningsarealer. For at øge vidensgrundlaget på området, er der herunder gennemført en national spørgeskemaundersøgelse, hvor besvarelserne fra udsnittet af i alt 1618 repræsentative danske jordbrugere kan anvendes til at opnå en bedre forståelse i forhold til de virkemidler, der tiltænkes implementeret i Danmark i forbindelse med den nye EU Landbrugspolitik (CAP2020+).

Andre vigtige opgave med relation til baggrundsviden for udformning af nye ordninger under den fremtidige EU landbrugspolitik omfatter videnssynthesen om Conservation Agriculture (opgave 8.08) og opgave 8.14: "Vurdering af natur-, miljø- og klimamæssige effekt af et 2-årigt jordbehandlingskrav på arealer med blomster- og bestøverbrak". Særligt resultaterne fra Conservation Agriculture videnssynthesen har haft meget stor interesse, og gav anledning til en god debat blandt de mange deltagere i webinarer hvor rapportens resultater blev præsenteret.

3.8.2 Status på forskning i relation til sigtelinjerne

Der er fire sigtelinjer inden for indsatsområde 8. Nedenfor er sigtelinjerne opridset, og der er redegjort for status for hver enkelt sigtelinje.

- 1. Det er et mål for indsatsen, at der inden for 1-3 år er redegjort for effekter på N og P (og klima) af andre driftsformer, herunder ved brug af reduceret jordbearbejdning.*

Grundlaget for den første sigtelinje omkring "viden om effekter på N og P, klima og biodiversitet af andre driftsformer" er udviklet gennem Conservation Agriculture videnssynthesen og suppleres ligesom på skovlandbrugsområdet af en række løbende forskningsprojekter, bl.a. under klimaforskningsprogrammet og i EU projektet MIXED. Omkring conservation agriculture på fortsat langvarige studier ved AU, og disse indgår også i forskningsprojekter, fx CarbonFarm. Der indgår dog ikke pt. studier af P i disse projekter. Målet vil med den nuværende indsats kun delvis kunne nås.
- 2. Det er et mål for indsatsen, at der inden for 1-3 år er udviklet arealrelaterede metoder til vurdering af offentlige grønne goder for relevante nye tiltag i landbrugspolitikken.*

En række forskningsprojekter, bl.a. under klimaforskningsprogrammet og EU projektet MIXED, samt for biodiversitets vedkommende også gennem det etablerede 6 årige SustainScapes Center ved AU understøtter målet for denne sigtelinje. Det er forventningen at målet nås (se også sigtelinje 4 mht. de fortsatte udviklingsbehov).
- 3. Det er et mål for indsatsen, at der inden for 1-3 år er beskrevet og dokumenteret hvordan effekterne af nye grønne tiltag bidrager til opfyldelsen af relevante målsætninger ift. EU-politikker og nationale forpligtelser.*

Både projekter og myndighedsbetjening på området bidrager til grundlaget for sigtelinjen, herunder særligt i forhold til evalueringen af EUs Nye Landbrugspolitik (CAP2020+), hvor AU også er med i det konsortium, der står for ex ante evalueringen og den Strategiske Miljøvurdering heraf. Effektvurderingerne forventes at være færdige inden for den skitserede 1-3 årige tidshorisont, men CAP-perioden løber i 7 år og opfølgende midtvejs- og slutevalueringer må forventes (se også sigtelinje 4).
- 4. Det er et mål for indsatsen, at der inden for 1-3 år er opbygget en kvalitetssikret, national landbrugsdatabase som kan anvendes til at følge og vurdere effekten og omkostningseffektiviteten af landbrugspolitikken med fokus på grønne tiltag og effekter på miljø-, klima og biodiversitet.*

Det må bemærkes, at den nye CAP omfatter en række nye og omfattende ordninger særligt på klima- og biodiversitetsområdet, og med behov for vurdering af tværgående, og i højere grad geografisk målrettede effekter. Dette stiller helt nye krav både til vurderingsmetoder og opbygning af GIS-relaterede databaser, hvor det vurderes at være udviklingsperspektiver på såvel 1-3 årigt sigt, som længere sigt (særligt ift. specifikke effekter på landskabsniveau, for herigennem at kunne anviser de nødvendige løsninger for at opnå fastsatte meget ambitiøse grønne vækstsmål ift. klima, miljø og biodiversitet). Således vil der også være behov for en længevarende indsats ud over det 1-3 årige sigte.

3.9 Status på udmøntning af de strategiske sigtelinjer

Status på udmøntning er gennemgået under de enkelte indsatsområder.

4. Øvrige aktiviteter

4.1 Synergi, internationale samarbejde og inddragelse af eksterne parter

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

4.1.1 Synergi mellem indsatsområder og tværfaglighed

Størsteparten af opgaverne i arbejdsprogrammet til Ydelsesaftale for Planteproduktion tager udgangspunkt i aktiviteter i AGRO, samt ENG når det gælder indsatsområdet Teknologi – jordbrug og planteavl, men også Center for Kvantitativ Genetik og Genomforskning (QGG), FOOD samt BIOS og ENVIS løser eller bidrager til løsning af adskillige opgaver inden for planteaftalen. En meget stor andel af opgaverne løses i et samarbejde mellem forskellige institutter og ydermere involveres partnere uden for AU også i flere af opgaverne.

Klima et eksempel på et fagområde hvor de fleste institutter er involveret eller kan blive det på sigt. Bl.a. er der stort fokus på virkemidler til at sikre reduktion af landbrugets klimagasser som grundlag for den grønne omstilling. Dette omfatter alle dele af landbrugssystemet, herunder markbruget, husdyrene, gødningslagre og forarbejdning af produkterne, dvs. området involverer institutterne ANIS, ENG, QGG, AGRO, FOOD og ENVIS, og en økonomisk analyse vil desuden kræve bidrag fra IFRO v. KU. Endvidere er en lang række erhvervs- og interesseorganisationer interesseret i området. Også grøn biomasse og økologi er områder, der ikke kan isoleres til et enkelt institut eller ydelsesaftale, og økologiske jordbrugssystemer involverer således alle institutter inden for DCA- og DCE-området.

Typisk afhænger de større opgaver også af et solidt tværfagligt samarbejde, f.eks. Klimatabellen, N-virkemiddelkataloget, normudvalgsarbejdet, CAP-reformen, udviklingen af præcisionsjordbrug, biodiversitetsvirkemiddelkataloget og arbejdet med miljøteknologilisten. I disse opgaver er mindst tre forskellige institutter involveret, og dermed også kompetencer fra forskellige indsatsområder. Ligeledes er der ofte tværfagligt samarbejde mellem forskellige indsatsområder, der dækkes af samme institut, f.eks. omfatter flere af opgaverne, der vedrører nye krav til økologisk biavl, bidrag fra både indsatsområde 1 og 5, og det samme gælder opdatering af potentialekortet, der involverer indsatsområde 5 og 7. Der er således rigtig mange områder og konkrete opgaver, der kræver tværfagligt samarbejde, og sammensætning af projektteamet afhænger naturligvis af den konkrete opgave.

Endelig er der etableret flere tværfaglige centre på AU, der netop har til formål at styrke forskning, samarbejde og udvikling på tværs af institutterne ved ST på AU, og her er f.eks. C BIO – Center for Cirkulær bioøkonomi, WATEC – Center for Water Teknologi og iCLIMATE – Center for Klimaforandringer centrale i forhold til de opgaver, der løses inden for planteaftalen.

4.1.2 Internationale samarbejder

AU har et omfattende forsknings samarbejde med internationale virksomheder, universiteter og andre organisationer og deltager følgelig i en lang række forskningsprojekter, centre og netværk. I vedhæftede projektlister (Bilag 2) kan ses de forskningsprojekter, der medfinansieres via aftalemidlerne.

Inden for plantesundhedsområdet kan f.eks. nævnes Det Globale Rust Center (i regi af CGIAR-centrene CIMMYT og ICARDA), RUSTWATCH, som er et Horizon 2020-projekt om rustsygdomme i korn, TROPICSAFE, ligeledes et Horizon 2020-projekt om vektoroverførte bakterier, European Vegetable Research Institute Network (EUVRIN) samt deltagelse i forskningsbevillingssamarbejdet EUPHRESO. På bestøverområdet deltages i et projekt for EFSA med formålet at skabe viden omkring biers indsamling i landskabet, herunder pesticid-påvirkning, smittespredning og fødegrundlag.

På jordressourceområdet deltager AU i European Soil Partnership (ESP). European Soil Partnership er et regionalt partnerskab under Global Soil Partnerskab (GSP) der tæller medlemmer fra Det Mellemlstatslige Tekniske Panel for Jord (ITPS), Jordens nationale referencecentre (NRC) fra Det Europæiske Miljøoplysnings- og Observationsnetværk (EIONET), Det Europæiske Jordbundsnetværk, Europa-Kommissionens direktorat Generelt for miljø, Det Europæiske Miljøagentur og repræsentanter for jordvidenskabssamfundet og interessenter. GSP's mål er at fremme bæredygtig jordforvaltning og politikformulering for at garantere sunde og produktive jordressourcer og understøtte jordens økosystemtjenester, f.eks. god fødevarer sikkerhed og ernæring, tilpasning og afhjælpning af klimaændringer og bæredygtig udvikling. AU deltager aktivt i GLOSOLAN - Global Soil Laboratory Network, et koordinerende netværk under ESP, der søger at træde i stedet for de nationale laboratorienetværk, der i stor stil er blevet nedlagt (inkl. det danske), til sikring af laboratorie kvaliteten.

På klimaområdet bidrager AU til aktiviteterne i Global Research Alliance on Agricultural Greenhouse Gases (GRA). Der er i stort omfang tale om netværksaktiviteter, men samarbejdet har også ført til metodeudvikling, oversigtsartikler og nye projektsamarbejder. AU deltager desuden i FACCE JPI, både i forbindelse med Governing Board og Scientific Advisory Board. Desuden deltager AU i de fortsatte modelleringsaktiviteter under det tidligere FACCE MACSUR knowledge hub og det tilknyttede internationale AgMIP projekt omkring modellering af klimaændringer og landbrug. AU deltager også med ledende rolle i EU CIRCASA-projektet, som udvikler en international forskningsagenda for kulstof i jord. Endelig pågår et større arbejde i European Joint Programme on Soils. Projektet er startet i 2020, og AU deltager i mange af arbejdsplanerne med hovedvægt på WP2, WP3 og WP9.

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

AU deltager tillige i det FN Global Environment Facility (GEF) finansierede projekt vedr. 'Targeted Research for improving understanding of the global nitrogen cycle towards the establishment of an International Nitrogen Management System (INMS) med deltagelse af mere end 70 partnerinstitutioner. Herunder bidrages til guidance-dokumenter ift. implementeringen af internationale konventioner på miljø- og landbrugsområdet, fx som understøttelse for at medlemsstaterne i EU samt øvrige lande i Øst- og Centraleuropa, ligesom Danmark, kan leve op til internationale standarder, og derved sikre konkurrenceevne på ensartet miljøreguleringsgrundlag. Danmark er "lead country" i FNs Task Force on Reactive Nitrogen (TFRN). TFRN rådgiver om virkemidler til at begrænse N-udslip til miljøet, og som lead country er Danmark involveret i koordinering af arbejdet bl.a. til et samlet guidance dokument omkring Integrated Nitrogen Management, både generelt, og i forhold til virkemidler i plante- og husdyrproduktionen, samt ikke mindst på landskabs- og vandoplandsniveau, hvilket er særligt interessant ift. den målrettede regulering i Danmark.

I regi af AU's Center for Cirkulær Bioøkonomi, CBIO, er der etableret et bioraffineringsanlæg i demonstrationsstørrelse, som gør det muligt optimere og validere proces tekniske løsninger for raffinering af grøn biomasse. Herudover skal anlægget levere et datagrundlag for beregninger af økonomisk, miljø- og klimamæssig bæredygtighed. Med udgangspunkt i bioraffineringsanlægget indgår CBIO nu i flere store H2020 projekter som fx GO-GRASS med et budget på over 10 mio. € og 22 partnere fra 8 EU lande, som fokuserer på anvendelsen af grøn biomasse i EU's landdistrikter. CBIO har desuden etableret tætte kontakter i EU-kommissionen og har også tæt kontakt til JRC for Bioeconomy. CBIO har desuden i 2020 arrangeret to store internationale webinarer om grøn bioraffinering, begge med ca. 200 deltagere. I [webinaret](#) "Green biorefinery – a Green deal for agriculture" deltog flere medlemmer af kommissionen, samt embedsmænd fra flere DG'er.

4.1.3 Inddragelse og samarbejde med eksterne parter

Danmark har forpligtet sig til leve op til målsætninger om klimaneutralitet, miljø og biodiversitet. Indfrielse af målene kræver en grøn omstilling i hele samfundet og herunder landbrug og fødevarerproduktion. Det er en omstilling, som kan indebære tab af arbejdspladser, eksportindtægter og et fattigere samfund. Som følge af aftalen mellem MFVM og AU har forskningen ved DCA derfor fokus på at skabe det videnskabelige grundlag for, at landbruget og fødevarersektoren kan nå klima- og miljømålene samtidig med at produktion og arbejdspladser bevares.

Institutterne inden for DCA-området 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. En opgørelse af omfanget af projekter med deltagelse og medfinansiering fra erhvervet i bred forstand viser, at andelen af eksternt finansierede projekter med direkte involvering af en erhvervspartner (firma eller organisation) var ca. 60% på Plan-teområdet målt på omsætning af konkurrenceudsatte midler.

Forskningen knyttet til området er strategisk og erhvervsrelateret, rettet mod anvendelse i praksis inden for landbrug og havebrug. Der udnyttes synergier i snitfladerne mellem forskning, rådgivning og erhvervssamarbejde, og meget forskning udføres i samarbejde med SEGES, Økologisk Landsforening og virksomheder inden for fødevarer og landbrug. Et eksempel på dette er projektet Future Cropping, der med 13 partnere har arbejdet bredt på at udvikle præcisionsjordbrug til fordel for både udbytte og miljø. AU er én af partnerne og deltager i syv af de ni arbejdsopgaver i projektet.

Som eksempler på områder, hvor AU samarbejder i MFVM-rettede tiltag, kan bl.a. nævnes Normudvalget, der også har repræsentanter fra Landbrugsstyrelsen, Miljøstyrelsen, SEGES og IFRO ved KU, samarbejdet med NordGen om bevaring og brug af plantegenetiske ressourcer samt deltagelse i Partnerskab for vidensopbygning om virkemidler og arealregulering, hvor en lang række forskellige interesseorganisationer også er repræsenteret.

DCA har siden 2017 været sekretariat for Miljøstyrelsens Partnerskab for Præcisionsprøjtning, PPS. I 2020 blev igangsat 16 projekter og erfa-grupper med det formål at reducere pesticidforbruget ved anvendelse af nye teknologier. Siden partnerskabets start er der dermed igangsat i alt 38 projekter, og indsatsen kører foreløbigt videre i 2021-2022.

Løsninger på mange af de store samfunds- og erhvervsmæssige udfordringer kræver både tværdisciplinært forsknings-samarbejde og samarbejde mellem forskningsmiljøer og innovative virksomheder. Som tidligere nævnt har AU etableret en række tværdisciplinære forskningscentre, som netop skal skabe samarbejde både mellem relevante forskningsmiljøer på AU og med organisationer og virksomheder.

Inddragelse af eksterne parter i opgaver udført under Planteaftalen, som beskrevet i tiltag 2-5 i Rammeaftalen, foretages af ministeriet, og der foreligger ikke en samlet opgørelse over inddragelser hos DCA, bl.a. fordi inddragelse af eksterne parter omfatter tiltag der iværksættes *inden* bestillingen til AU. DCA har kendskab til følgende opgaver med inddragelse efter tiltag 2, dvs. inddragelse om bestillingen inden den afgives til AU: Vidensyntese om kulstofrig lavbundsjord (opgave 2.09), Synteserapport om klimaeffektivitet og livcyklusanalyser (opgave 2.25) samt Vidensyntese om Conservation Agriculture (opgave 8.08). Tiltag 4 der omfatter høring af leverancen har være iværksat i bestillingerne Vidensyntese om kulstofrig lavbundsjord (opgave 2.09), Estimering af national klimaeffekt for omlægning til økologisk jordbrug (opgave 2.24), N-virkemiddelkataloget (opgave 7.18) og Vidensyntese om Conservation Agriculture (opgave 8.08). Endelig har tre projekter haft tilknyttet en faglig følgegruppe, svarende til tiltag 5: N-virkemiddelkataloget (opgave 7.18) og MMM-projektet (opgave 7.10), der har haft Partnerskab for vidensopbygning om virkemidler og arealregulering som faglig følgegruppe samt Biodiversitet virkemiddelkataloget (særbevilling, der indebærer inddragelse af forskere på tværs af AU og KU).

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 rådgivnings svar på specifikke fagområder. Derfor varetages den overvejende del af rådgivningen af fastansatte og aktive forskere. Forskerne der varetager myndighedsbetjeningen, varetager i høj grad også undervisning, og inddrager resultater fra forskningen bag myndighedsbetjeningen i uddannelsesaktiviteter på BSc, MSc og ph.d. niveau og sikrer også herved at værdifuld viden bliver givet videre.

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

Ved AGRO er der i årene 2018-20 ansat 4 professorer, rekrutteret 5 seniorforskere/lektorer samt 10 forskere, heraf 5 i såkaldt "tenure track" stillinger. Det forventes, at der i de kommende to år rekrutteres 9 professorer (inkl. eventuelle genudnævnelser), 2 seniorforskere/lektorer, 2 seniorrådgivere samt 20 forskere – heraf 11 tenure tracks, alle med arbejdsopgaver inden for Planteaftalens områder. Derudover er der pt. 34 lønnede ph.d.-studerende indskrevet på instituttets ph.d.-program. Hertil kommer løbende en række post doc-ansættelser, som også ofte bidrager indirekte til myndighedsrådgivningen.

Ved FOOD er der i årene 2018-2020 rekrutteret én professor, otte tenure tracks samt 18 postdocs (inkl. eventuelle genudnævnelser). Derudover er der pt. 37 ph.d.-studerende tilknyttet instituttet inden for planteproduktion samt fødevarer kvalitet og forbrugeradfærd.

Ved ENG er der i 2018-20 rekrutteret to professorer, to seniorforsker/lektorer og fire seniorrådgivere, samt fire forskere (herunder adjunkter og tenure tracks) og 3 post docs med arbejdsopgaver inden for plante- og husdyraftalen og direkte knyttet til myndighedsrådgivning. Dertil var der i 2020 17 ph.d.-studerende tilknyttet instituttet på disse områder.

QGG og ANIS har i mindre omfang opgaver under Planteaftalen. På QGG, der er etableret pr 1. januar 2020, er der i 2020 rekrutteret en medarbejder i en tenure track stilling inden for statistisk genetik, som kan varetage opgaver inden for Planteaftalen. Inden for ANIS er der i årene 2017-20 rekrutteret ti professorer, tre seniorforskere/lektorer, 11 forskere (herunder adjunkter og tenure tracks), samt tre seniorrådgivere. Det forventes, at der i 2021 rekrutteres to professorer samt fire forskere/adjunkter herunder unge i "tenure track" stillinger. Derudover har der i 2020 været 41 ph.d. studerende tilknyttet instituttet. Syv ph.d.-studerende har afsluttet i 2020.

ST startede i 2017 arbejdet med planlægning af et meritgivende kursus i forskningsbaseret myndighedsbetjening. Dette kursus har været udbudt to gange i 2020 med stor succes, og fortsætter i 2021. Kurset afholdes både på dansk og engelsk. Formålet med kurset er at give forskere viden, færdigheder og kompetencer til at kunne levere uafhængig, forskningsbaseret myndighedsbetjening af høj kvalitet og konsistens. Kurset rettes mod forskere og ph.d.-studerende på institutterne, der er tilknyttet DCA og DCE, og som ønsker at kvalificere sig til at kunne levere forskningsbaseret myndighedsbetjening. Kurset er obligatorisk for nye medarbejdere, der arbejder med myndighedsbetjening, og et tilbud til nuværende medarbejdere, samt ph.d.-studerende.

En betydelig del af rådgivningen omsættes i publikationer og populærvidenskabelige artikler. I 2020 blev der således på basis af myndighedsopgaver udgivet 16 DCA-rapporter. DCA-rapporterne kan frit downloades via DCAs hjemmeside, og det blev de i 2020 ca. 50.000 gange.

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

Der er desuden et omfattende samarbejde med både styrelser og en lang række organisationer omkring formidling af viden fra forskning og myndighedsbetjening. Det sker bl.a. via temamøder, kongresser m.m. Som følge af COVID-19 er der i 2020 ikke afholdt fysiske arrangementer. I stedet er der afholdt en række webinarer med henblik på at formidle resultaterne af forskningen.

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

5. Kvalitetssikring

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

I dette afsnit opsummeres AU's arbejde med at udvikle og forbedre procedurer for kvalitetssikring af myndighedsbetjening. I tillæg hertil opsummeres AU's redegørelse for kvaliteten af bestillinger og leverancer i 2020.

Tech (ST) gennemførte senest i foråret 2019 en international forskningsevaluering, hvor der var besøg af internationale paneller, der evaluerede kvaliteten af forskningen i hvert institut. Resultatet af denne evaluering blev opsummeret i Årsrapport 2019 for Planteaftalen.

5.1 Beskrivelse af procedurer for kvalitetssikring samt evt. nye tiltag

I myndighedsrådgivningen lægger AU vægt på faglig kvalitet, rettidighed, synlighed af resultaterne samt koordinering af og dialog med rekvirenten under samtidig hensyntagen til, at AU's myndighedsrådgivning og de politiske beslutningsprocesser er klart adskilte ('armslængde-princippet'). Kvalitetssikring af hele processen er et vigtigt element i myndighedsrådgivningen, og Tech (dengang ST) udarbejdede derfor en fælles og sammenhængende kvalitetssikringsprocedure for myndighedsrådgivningen ved ST gældende fra april 2017. Proceduren har overordnet garanteret høj kvalitet af de leverede ydelser gennem sikring af kvaliteten i de enkelte trin i processen, som er konkretiseret og operationaliseret på alle trin i processen fra en opgave bestilles og beskrives, til opgaven leveres og dermed afsluttes.

En grundlæggende forudsætning for at kunne levere forskningsbaseret rådgivning af høj kvalitet er, at forskningsunderstøttelsen af rådgivningen er stærk. Heri indgår elementer som kontinuitet, rekruttering, meritring, 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 efter intern audit af hele systemet i perioden november 2019-marts 2020 blev systemet certificeret efter ekstern audit i september 2020. Techs myndighedsrådgivning er således nu underlagt et kvalitetsledelsessystem certificeret efter ISO9001.

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

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

5.2 Kvalitet af bestillinger og leverancer

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

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

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

AU er tilfreds med kvaliteten af årets rådgivningsleverancer, ligesom MFVM ved ledelsesgruppemødet i december 2020 gav udtryk for overordnet tilfredshed med AU's leverancer. Det tilstræbes altid at lave den bedst mulige kvalitetssikring, og samlet set for opgaverne inden for de enkelte indsatsområder i Planteaftalen 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.