

Aktivitet	Forskning og udvikling (50%) og Infrastruktur (50%)		
Aktivitetsplan:	Jordbrugets Virtuelle Udviklingscenter (JVU)	Aktivitetsplan nr.:	I5
Resumé	<p>Målet med Jordbrugets Virtuelle Udviklingscenter (JVU) er at udvikle en IT-infrastruktur til vurdering af nye innovative teknologiprodukter med det formål at øge produktiviteten og at reducere landbrugsproduktionens miljøpåvirkning. På den måde skabes vækst i både leverandørindustrien samt i selve landbrugsproduktionen. Systemet opbygges i moduler og har i første omgang fokus på at opbygge viden om klima- og miljøpåvirkninger af to af de vigtigste og potentielt miljøforurenende primærproduktionsområder i Danmark, dvs. husdyrproduktion og væksthudyrkning. Målgruppen er miljøteknologiske virksomheder, teknologileverandører, rådgivere, myndigheder samt primærproducenter.</p>		
1) Målgruppe og behov	<p>Danmark har en meget stor eksport af produkter fra henholdsvis husdyr- og væksthudyrproduktionen og er inden for flere produktgrupper markedsledende i Europa. Især den intensive husdyrproduktion har væsentlig betydning for antallet af arbejdspladser, eksportindtægter og for udviklingen af forarbejdnings- og følgeindustrier, specielt i de tyndt befolkede dele af landet. Husdyrproduktionen bidrager markant til udledningen af drivhusgasser og skaber miljøgener. Dette, sammen med den kraftigt stigende globale efterspørgsel efter animalske produkter, afføder stigende krav til en fremtidig husdyrproduktion, som er mere skånsom over for miljø og klima, hvilket samtidigt er en mulighed for danske teknologiproducenter.</p> <p>Væksthusbranchen har på grund af miljøkrav og energipriser været under et voldsomt pres gennem de seneste 20 år. Dette har bevirket, at producenter og i særdeleshed danske teknologileverandører har udviklet nye innovative teknologier til erhvervet. Som en del af dette er der forskningsmæssigt udviklet avancerede matematiske modelsystemer indenfor væksthudyrproduktionen, med det formål at forbedre produktionernes konkurrenceevne og miljøbelastning. AgroTech har deltaget aktivt i dette arbejde og opnået de første erfaringer med modelbaseret rådgivningssystemer. Disse erfaringer vil vi med denne aktivitet udbygge og overfører til andre jordbrugsproduktioner.</p> <p>I såvel Danmark som EU er der udarbejdet bindende miljø- og klimareduktionsmål for de enkelte medlemslande. For at disse mål kan nås, er der udarbejdet tilsvarende målsætninger for reduktion af landbrugets miljø- og klimapåvirkning. Dette har øget behovet for udvikling af miljøreducerende teknologier og for bestemmelse af landbrugsproduktionens miljø- og klimapåvirkning. Danmark er, på baggrund af en meget intensiv landbrugsproduktion og høje miljøkrav, førende inden for udviklingen af miljøteknologier målrettet landbrugs- og fødevarersektoren. En fortsættelse af denne position kræver udvikling af effektive måle- og modelsystemer til at fastlægge landbrugets miljø- og klimaeffekt og til at sikre udviklingen af en mere miljø- og klimaneutral fødevarerproduktion.</p> <p>Aktiviteten tager afsæt i Natur- og Landbrugskommissionens anbefalinger ¹om omlægning af miljøregulering af landbrug til et emissionsbaseret reguleringssystem.</p> <p>Ydelserne målrettes teknologiproducenter indenfor husdyrområdet (30 stk.², f.eks. Skov A/S, Hyldgaard Staldservice, Stjernholm, etc.) og Væksthusområdet (10 stk. f.eks. Senmatic, Danish Greenhouse Supply og NB Data) i Danmark. For væksthudyrområdet vil der være et stort fokus på eksport af ydelserne sammen med de danske</p>		

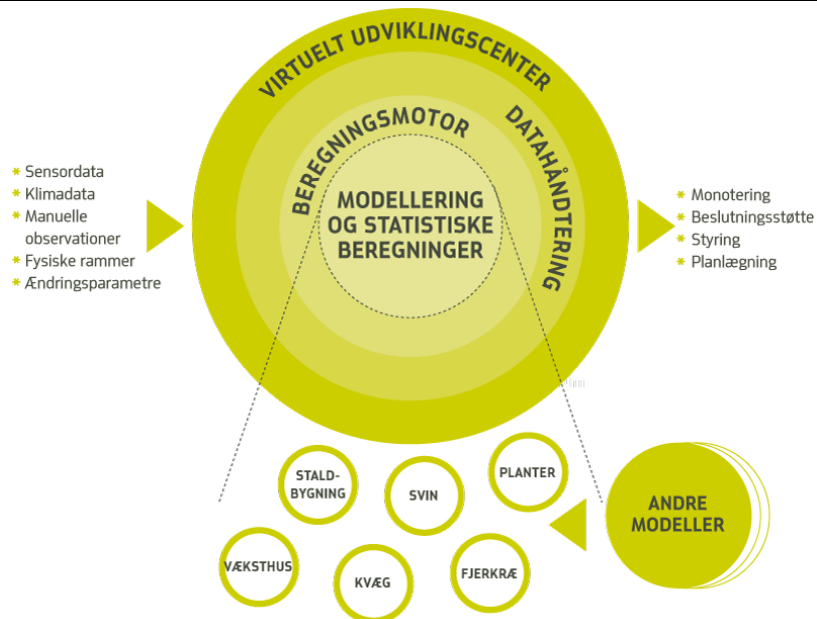
¹ Natur og Landbrugskommission. 2013. Natur og landbrug – en ny start. www.naturoglandbrug.dk

² Tal i parentes er vores vurdering af, hvor mange virksomheder der vil efterspørge vores ydelser efter 5 år.

	<p>teknologileverandører og med udenlandske teknologileverandører (f.eks. Argus i USA og RAM i Tyskland).</p> <p>De udenlandske muligheder er naturligvis meget store og vil blive forsøgt mødt både ved direkte salg og udviklingsfællesskaber med virksomhederne i internationale R&D projekter.</p> <p>Virksomhederne indenfor miljø- og staldteknologi har deres største salgsaktiviteter internationalt, men det er vigtigt for dem at have test og dokumentations muligheder i deres nærområde. Ydelserne vil blive udviklet i tæt samarbejde med teknologi- og primærproducenter som i forhold til deres miljø godkendelser er stærk afhængig af at de har adgang til veldokumenterede miljøteknologier.</p> <p>Ligesom teknologiproducenterne kan bruge ydelserne til at dokumentere og videreudvikle deres teknologier, kan rådgivere (10 virksomheder, f.eks. SEGES, Patriotisk Selskab, Gefion m.m.) benytte ydelserne til at rådgive primærproducenterne (60 husdyr producenter og 30 væksthusegartnere) i mulighederne for at nedsætte emission fra deres bedrifter.</p> <p>Myndighederne (NaturErhvervstyrelsen, Miljøstyrelsen, Regioner og kommuner) kan benytte ydelserne som et værktøj i forbindelse med miljøregulering indenfor husdyr og væksthuseområdet. Et vigtigt tema kan blive emissionsbaseret regulering. Ydelserne vil understøtte denne proces.</p> <p>Endelig kan universiteter, erhvervsakademier og professionshøjskoler benytte ydelserne i deres undervisning om emissioner fra husdyr.</p>
<p>2) Den nye teknologiske serviceydelse</p>	<p>Aktiviteten vil sikre opbygningen af ydelser, som efterspørges i forbindelse med virksomheders behov for dokumentation og verificering af teknologier og staldsystemers og væksthuse klima- og miljøeffekt. De opbyggede ydelser vil blive målrettet teknologiproducenter, myndigheders og branchens dokumentationsbehov i forbindelse med udvikling og markedsføring af klima- og miljøneutrale teknologier og produkter.</p> <p>De forventede ydelser der udvikles er:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rådgivning om produktionsforhold og emissioner. • Test og verifikation af nye teknologiers indflydelse på emissioner. • Emissionsbestemmelse af konkrete produktionsanlæg. • Vurdering af virkningen af danske teknologileverandørers produkter under andre klimaforhold end de danske. • Værktøj til emissionsregulering for danske myndigheder. • Salg af licenser til de udviklede IT-systemer. • AgroTech Academy med kurser og seminarer inden for miljøteknologiområdet. <p>Ydelserne forventes brugt bredt, idet de både henvender sig til teknologileverandører der udvikler miljøteknologier, aftager af disse teknologier, samt rådgivere og myndigheder der kan benytte ydelserne til optimering og regulering.</p> <p>Ydelserne er delvist reguleringsdrevet, idet EU og det danske samfund har defineret krav om reduktion af ammoniak og klimabelastningen, herunder at landbruget skal bidrage med at reducere Danmarks samlede CO₂-udledning med 40 % inden 2020.</p> <p>Markedspotentialet for ydelserne i såvel Danmark som i udlandet vurderes højt. AgroTechs forventede omsætning på baggrund af de udviklede teknologiske services er ved RK-periodens udløb omkring 6-7 mio. kr. Det høje beløb skyldes at aktivitetsplanen ud over helt nye ydelser også udvikler eksisterende ydelser, der</p>

	allerede har en vis omsætning.
--	--------------------------------

3) Aktiviteter	<p>AgroTech har stor erfaring med udvikling og afprøvning af online monitoringsudstyr på webbaserede platforme samt med integration og præsentation af data på webbaserede platforme, herunder også test af miljøteknologier. Jordbrugets Virtuelle Udviklingscenter vil bygge videre på AgroTechs tidligere udviklede IT-baserede modelsystemer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • InfoGrow, et webbaseret beslutningsstøttesystem målrettet gartnere til kontinuert opsamling af store mængder data fra væksthuse med efterfølgende beregning og monitorering af bl.a. fotosyntese, klimaforhold og energi-forbrug. • Det Virtuelle Væksthus, et webbaseret system målrettet teknologileverandører og gartnere til modellering af faktiske væksthuseforhold, herunder klimaforhold for væksthuses geografiske placering såvel inde som ude. • Analyseplatformen, som er en webapplikation, der hoster en lang række projekter, som alle omhandler kontinuert dataopsamling, dataintegration, statistiske analyser og løbende monitorering. <p>Månegriskprojektet er et andet projekt, som understøtter opbygningen af Jordbrugets Virtuelle Udviklingscenter. I Månegriskprojektet opbygger AgroTech i fællesskab med DHI, Force, Delta og Teknologisk Institut et monitoringsystem, som løbende monitorer emissionerne fra en slagtesvinestald.</p> <p>Jordbrugets Virtuelle Udviklingscenter kan anvendes som udviklingsplatform for nye overvågningsteknologier og til at evaluere effekten af ny teknologi i forhold til tidligere praksis. Disse ydelser kan tilbydes både til teknologileverandører, myndigheder og til landmænd/gartnere og deres rådgivere, når nye teknologi-investeringer skal besluttes.</p> <p>Systemets opbygning er skitseret i denne figur:</p>
-----------------------	--



1. IT-struktur

Ovenstående figur viser princippet for webapplikationen Jordbrugets Virtuelle Udviklingscenter. Det opbygges generisk, så den samme struktur kan benyttes til både husdyr- og væksthushusproduktion. Jordbrugets Virtuelle Udviklingscenter er udstyret med en generisk grænseflade til dataoverførsel til kommunikation med relevante datakilder. Grænsefladen spiller sammen med modeller, som håndterer forskellighederne blandt produktionsformerne.

Systemet udvikles delvist i open-source, så der efterfølgende kan ske en udvikling af nye funktioner i samarbejde med videncenterer verden over. AgroTech driver systemet og opnår indtjening på baggrund af selve driften i form af licensindtægter, på specielle brugstilgange, der kræver betaling, samt ved egen rådgivning ved brug af systemet. Open-sourceløsningen vil endvidere bidrage til indtjeningen via udviklingsprojekter i samarbejde med andre videncenterer.

Konkrete aktiviteter:

1. Design og opbygning af generisk datamodel og underliggende databasestruktur. I aktiviteten vil vi udvikle en generisk datamodel, der med tilstrækkelig fleksibilitet i den underliggende databasestruktur kan rumme forskelligheder imellem domænespecifikke datastrukturer. Udover generalisering og fleksibilitet overfor domæneforskelle, skal datamodellen udvikles til at imødekomme og håndtere big data-relaterede udfordringer såsom data med varierende pålidelighed, hastighed, validitet, format, oprindelse, tilgængelighed mv.

2. Indkapsling og integration af beregningsmotoren.

Systemet opbygges af modelbaserede beslutningsstøtteværktøjer med baggrund i forskellige teknologier: simuleringsmodeller, statistiske modeller og big data-modeller. Beregningsmotoren, som håndterer og anvender de komplekse og domænespecifikke modeller, integreres i denne aktivitet med den omkringliggende webbaserede platform, Jordbrugets Virtuelle Udviklingscenter.

3. Brugergænseflade.

I denne aktivitet opbygges brugergænsefladen som en række websider, hvor der dels skal foretages brugerinput i form af konfiguration af de fysiske forhold og dels præsenteres resultater og estimater. Den intuitive brugergænseflade skal give brugeren adgang til al nødvendig funktionalitet samtidig med, at den bagvedliggende kompleksitet holdes skjult og tilsyneladende enkel overfor brugeren.

2. Modelstruktur

I forskningssammenhæng er der til analyse og beslutningsstøtte brugt mange forskellige modelværktøjer og skabt mange modeller af forskere rundt omkring i verden. De mange modeller, der er skabt inden for jordbrugsområdet, rummer et stort kommercielt potentiale, hvis den viden de inkorporerer integreres i et mere åbent, modulært og generisk modelsystem. AgroTech ønsker at inkorporere (udnytte) denne viden og samtidig medvirke til at videreudvikle et universelt modelsystem. På Århus Universitet er der gennem nogle år forsket i et universelt modelsystem, kaldet Universal Simulator (Unisim)³. Unisim er open-source og kan betragtes som en værktøjskasse, der kan bruges som grundlag for etablering af modellering inden for jordbruget.

Konkrete aktiviteter:

2.1 Væksthussimulering.

Det eksisterende system skal udvides med selvlærende modelalgoritmer, hvor en række variable parametre automatisk justeres. Hertil anvendes enten egne opsamlede (big) data, dvs. udvikling af et sammenbygningssystem af forklarende deterministiske modeller med stokastiske modeller.

2.2 Opbygning af et europæisk vidennetværk indenfor området.

Usammenhængende udvikling af simuleringmodeller til plantedyrkning i væksthuse på forskellige europæiske videninstitutioner har i de sidste år ledt til dårligt koordineret udvikling af systemer til simulering af processer i væksthusproduktionen. I aktiviteten vil vi arbejde på etablering af et forskernetværk under *Horizon 2020*, gennem et Marie Sklodowska Curie ITN-ETN call.

2.3 Udvidelse af JVU til husdyrproduktion.

Her udvikles en gren af modelleringssystemet, der sigter mod at måle og modellere emissioner fra husdyrproduktionen. Der genbruges mest muligt fra væksthussystemet og skabes et nyt modelsystem for emissioner fra husdyrproduktion.

3. Modelopbygning til vurdering af væksthusproduktion og energiforbrug

AgroTech har allerede et virtuelt udviklingscenter til brug i væksthusindustrien (teknologileverandører, gartnerier, forsyningsselskaber samt myndigheder). Moduleringen i systemet sammenholder alle de valg, der er taget i den pågældende produktion og vurderer konsekvenserne på emissionen og produktionen. Grundlaget er skabt i form af et vellykket ”proof of concept”, som videreudvikles under denne aktivitet, så det kan anvendes til forskningsstøttet rådgivning inden for området.

Konkrete aktiviteter:

3.1. Opbygning af væksthusmodeller.

Det eksisterende prototypesystem indeholder kun en væksthustype; denne type er repræsentativ for ca. halvdelen af danske væksthuse. Systemet skal derfor udbygges med flere væksthusmodeller for simulering af flere forskellige typer væksthuse.

3.2 Opbygning af plante modeller.

I dag har vi et begrænset antal kulturer beskrevet i prototypen. Der er behov for at udvide antallet, så vi har modelplanter indenfor følgende kulturtyper: a) frugtgrøntsager, b) bladgrøntsager, c) snitblomster, og d) potteplanter.

3.3 Trådløse sensorer til optimering af produktion og miljøforhold.

For at lave bedre modeller og for at optimere dyrkningen er der behov for at udvikle trådløse sensorer, der kan virke i et væksthusmiljø. DELTA har lavet de første prototyper på sådanne sensorer, men der er behov for at arbejde videre med

³ www.ecolmod.org

sensorernes rækkeevne, batterilevetid og stabilitet. I aktiviteten skal DELTA videreudvikle de eksisterende prototyper.

4. Miljøteknologi

Modelopbygning til vurdering af husdyrproduktioners klima- og miljøeffekter forudsætter et tilstrækkeligt datagrundlag for relevante produktionssystemer og teknologier. Aktiviteten vil derfor fokusere på udviklingen af robuste målesystemer, der kan sikre indsamlingen af valide data, samt på bestemmelse af emissionsniveauet af relevante produktionssystemer og teknologier. Indsamlingen af det nødvendige datagrundlag kræver udvikling og kvalitetssikring af effektive og sikre måleteknologier og systemer målrettet indsamling af relevante data fra miljøteknologier og husdyrproduktionssystemer.

I forbindelse med dataopsamling i stalde er der behov for viden om, hvor stor del af emissionen der stammer fra forskellige kilder, hvilket er nødvendigt for beregning af effekten af forskellige miljøteknologier, når de kombineres. Disse modelmæssige udfordringer kan løses ved at benytte specifikke sporgasser i stalden og følge udbredelsen af disse. Sporgasmetoden vil udvikles til at kunne anvendes som standardmetode til indsamling af data fra landbrugsbedrifter og som kvalitetssikring af modelbaserede emissionsberegninger.

Udviklingen og dokumentationen af målesystemer vil ske i samarbejde med relevante virksomheder og videninstitutioner. Det opbyggede datagrundlag vil bl.a. blive benyttet som grundlag for opbygning af certificeringssystemer målrettet produktion af fødevarer med lavere miljø- og klimapåvirkning. Aktiviteten vil derfor fokusere på opbygning af modelleringsystemer der kan benyttes til at certificere specifikke produkter eller produktionssystemer ved at beregne den samlede miljø- og klimaeffekt af produktionskædernes forskellige aspekter. Aktiviteten vil derfor rette sig mod opbygning af ydelser målrettet primærproducenter og fødevarerproducenter som ønsker at producere fødevarer som differentierer sig fra markedet mht. miljø- og klimaaftryk.

Konkrete aktiviteter:

4.1. Udvikling og dokumentation af målesystemer.

Aktiviteten vil bidrage til udvikling og dokumentation af robuste og effektive målesystemer målrettet emissionsbestemmelse i forbindelse med husdyrproduktion og miljøteknologiudvikling. Aktiviteten gennemføres i samarbejde med Force Technology.

4.2. Modelopbygning til vurdering af husdyrproduktioners klima- og miljøeffekter.

Aktiviteten vil fokusere på opbygningen af modeller målrettet vurdering af fødevarerprodukter, produktionssystemer og teknologiers klima- og miljøpåvirkning. Aktiviteten vil derfor opbygge modelsystemer der kan benyttes til vurdering af teknologier og produktionssystemers klima- og miljøeffekter. Modelopbygningen vil bygge på data, der indsamles ved målinger gennemført i forbindelse med stald og teknologiundersøgelser.

4.3. Staldmodeller.

Markedet vil blive styrende for, hvilke dyregrupper der arbejdes med. Åbne stalde som ved kvæg og mink vil have samfundets interesse, da der her mangler både miljøteknologi og dokumentation for emissionerne. Staldrummet og de forhold produktionsdyrene skaber og de dyrevelfærdsforhold de kræver, vil yderligere betyde simuleringer. Der eksisterer et utal af modeller, der understøtter driftsledelsen og optimerer fodringen afhængigt af dyrets fysiologiske stalde. Disse managementmodeller skal udbygges, så fodring, staldrummet og driftsledelse afspejler et samlet emissionsniveau af klimagasser og gasser, der påvirker miljøet.

	<p>4.4. Opbygning af test og verifikationssystemer. Aktiviteten vil opbygge test- og verifikationssystemer målrettet fastlægning af produktionssystemers og teknologiers klima- og miljøeffekter. Opbygningen vil ske ved protokolfastlægning af metode og systembeskrivelser, som udarbejdes i samarbejde med Miljøstyrelsen og relevante forskningsmiljøer på Aarhus-, Aalborg- og Wageningen Universitet.</p> <p>5. AgroTech Academy Her skal der udbydes workshops, kurser og seminarer indenfor området, ligesom der skal arbejdes med at udbrede systemet til brug i undervisningen på erhvervsakademier og professionshøjskoler.</p> <p>Forankring og organisering</p> <table border="1" data-bbox="424 658 1410 987"> <tr> <td rowspan="4" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">INTERN</td> <td>RK Programledelse</td> <td>Overordnet ledelse af den samlede RK, varetages af AgroTechs samlede ledelsesgruppe.</td> </tr> <tr> <td>RK Programleder</td> <td>Erfaren projektleder, der har ansvar for koordinering og ledelse af den samlede RK, herunder også kontakten til FI.</td> </tr> <tr> <td>Styregruppe</td> <td>Der nedsættes en styregruppe for den enkelte aktivitetsplan. Styregruppen består af aktivitetsplanens Projektleder, Programlederen samt en repræsentant for AgroTech ledelse.</td> </tr> <tr> <td>Projektleder</td> <td>Erfaren projektleder, der har ansvaret for at sikre gennemførelsen af aktivitetsplanen. Projektledelsen vil følge AgroTechs proces for Forskning og Udvikling, der er en del af AgroTech ISO 9001 Certificering og som bl.a. baseres på Prince2® metoden.</td> </tr> </table> <table border="1" data-bbox="424 1016 1410 1171"> <tr> <td>EKSTERN</td> <td>Referencegruppe</td> <td>For hver aktivitetsplan nedsættes en referencegruppe, der består af et par virksomhedsrepræsentanter og aktivitetens styregruppe. Denne mødes et par gange om året for at diskutere arbejdet og især de ydelser, der er under udvikling.</td> </tr> </table>	INTERN	RK Programledelse	Overordnet ledelse af den samlede RK, varetages af AgroTechs samlede ledelsesgruppe.	RK Programleder	Erfaren projektleder, der har ansvar for koordinering og ledelse af den samlede RK, herunder også kontakten til FI.	Styregruppe	Der nedsættes en styregruppe for den enkelte aktivitetsplan. Styregruppen består af aktivitetsplanens Projektleder, Programlederen samt en repræsentant for AgroTech ledelse.	Projektleder	Erfaren projektleder, der har ansvaret for at sikre gennemførelsen af aktivitetsplanen. Projektledelsen vil følge AgroTechs proces for Forskning og Udvikling, der er en del af AgroTech ISO 9001 Certificering og som bl.a. baseres på Prince2® metoden.	EKSTERN	Referencegruppe	For hver aktivitetsplan nedsættes en referencegruppe, der består af et par virksomhedsrepræsentanter og aktivitetens styregruppe. Denne mødes et par gange om året for at diskutere arbejdet og især de ydelser, der er under udvikling.
INTERN	RK Programledelse		Overordnet ledelse af den samlede RK, varetages af AgroTechs samlede ledelsesgruppe.										
	RK Programleder		Erfaren projektleder, der har ansvar for koordinering og ledelse af den samlede RK, herunder også kontakten til FI.										
	Styregruppe		Der nedsættes en styregruppe for den enkelte aktivitetsplan. Styregruppen består af aktivitetsplanens Projektleder, Programlederen samt en repræsentant for AgroTech ledelse.										
	Projektleder	Erfaren projektleder, der har ansvaret for at sikre gennemførelsen af aktivitetsplanen. Projektledelsen vil følge AgroTechs proces for Forskning og Udvikling, der er en del af AgroTech ISO 9001 Certificering og som bl.a. baseres på Prince2® metoden.											
EKSTERN	Referencegruppe	For hver aktivitetsplan nedsættes en referencegruppe, der består af et par virksomhedsrepræsentanter og aktivitetens styregruppe. Denne mødes et par gange om året for at diskutere arbejdet og især de ydelser, der er under udvikling.											
<p>4) Viden-samarbejde og -hjemtagning</p>	<p>Aktiviteten vil bygge på det videngrundlag og de kompetencer, der er opbygget i forbindelse med de igangværende RK projekter ”Teknologier til klima og miljøoptimeret husdyrproduktion” og ”Månegrisen”, samt på de samarbejdsrelationer der er opbygget til universitetsmiljøer på Aarhus og Wageningen Universitet. Aktiviteten vil desuden inddrage og bygge på de samarbejdsrelationer der er skabt til brancheorganisationer som Dansk kvæg, SEGES VSP, det danske fjerkræråd, København Fur og økologisk landsforening, samt til teknologiproducenter som Hyldgaard staldservice, Agro supply, Agrifarm, Agrikorn, etc.</p> <p>Udvikling af målesystemer til dataindsamling fra stalde vil blive gennemført i samarbejde med Force Technology, med henblik på at udnytte de synergieffekter der er opbygget mellem de to institutter i forbindelse med det igangværende samarbejde omkring månegrisprojektet. Samarbejdsrelationen er nærmere beskrevet i RK-aktivitetsplan ”Den Danske Renluftsektor”.</p> <p>Arbejdet med trådløse sensorer sker i samarbejde med DELTA, som en del af denne aktivitetsplan.</p> <p>Det allerede eksisterende samarbejde med Aarhus Universitet om UniSim-systemet vil blive fortsat i denne aktivitet. Vi forventer at indkøbe ydelser fra Århus Universitet på omkring 180.000 kr. i de første 2-3 år.</p>												
<p>5) Inddragelse og videnspredning</p>	<p>Videnspredningsaktiviteter AgroTech vil i regi af det nyoprettede AgroTech Academy tilbyde efteruddannelse og seminarer, der benytter de udviklede værktøjer.</p>												

	<p>Uddannelsessamarbejde De udviklede værktøjer vil være særdeles anvendelige i undervisningen på flere niveauer. Vi forventer derfor at etablere et undervisningssamarbejde med både erhvervsakademier (Jordbrugets Uddannelsescenter, Kold College, Dalum Landbrugsskole m.m.), Professionshøjskoler (ErhvervsAkademi Århus, Erhvervsakademi Lillebælt) og Universiteter (KU, AU og evt. Wageningen UR i Holland) om brug af systemet til undervisningsformål.</p> <p>Effekt mål, Måltal og Resultatstyring (i projektperioden forventes det, at):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resultaterne bliver kommunikeret til mindst 200 aktører. - Salgbare ydelser kommunikeret til mindst 50 kunder. - Mindst 15 kunder til de udviklede ydelser. - Mindst 80 deltagere på kurser, workshops og seminarer. - Mindst 1 stort projekt opstartet. - Mindst 1 projekt med international deltagelse startet.
<p>6) Sammenhæng med institut-strategi</p>	<p>AgroTech har strategisk besluttet at vi ønsker at udvikle flere ydelser, der bygger på en matematisk modellering af vores viden om processer i jordbruget. Vi ønsker at integrerer dem i IT-baserede beslutningsstøttesystemer, som kan benyttes både i Danmark og senere også sælges i udlandet. Det åbner mulighed for et større marked, ligesom vi får flere berøringsflader med flere virksomheder. Vi har indtil nu arbejdet med det indenfor væksthusrådet, men ønsker nu at udvide til husdyrområdet samt at begynde en egentlig eksport af systemet til væksthusrådet.</p>
<p>7) Milepæle år 1</p>	<p>Udvikling af teknologiske ydelser</p> <p>1.1.1 IT-infrastruktur etableret.</p> <p>1.1.2 Proof of concept-webapplikationer, én for plante og én for husdyr, der anvender samme beregningsmotor og databasegrundlag er udviklet.</p> <p>1.2.1 Første proof of concept af min, ét husdyrproduktionssystem er implementeret i JVU.</p> <p>1.2.2 Skitse af en ny brugerflade til det virtuelle testcenters lavet på baggrund af videnskabelige undersøgelser.</p> <p>1.3.1 Væksthustyper til implementering er defineret i detalje og teknisk beskrevet.</p> <p>1.3.2 3 nye væksthustyper er teknisk implementeret i modelleringen af væksthuklima i JVU.</p> <p>1.3.3 Selvlærende modelstruktur til nye væksthustyper er udviklet og tilføjet JVU platform.</p> <p>1.3.4 Basismodeller til de største afgrødegroper er lavet og implementeret i JVU.</p> <p>1.3.5 Opdateret sensor-prototype testes i væksthust.</p> <p>1.4.1 Screening af effektive og robuste målesystemer gennemført.</p> <p>1.4.2 Udvikling af beregningssystemer målrettet bestemmelse af emissionsniveau fra husdyrproduktioner er iværksat.</p> <p>1.4.3 Udvikling af dokumentations- og verifikationssystemer iværksat.</p> <p>Vidensamarbejde</p> <p>1.2.3 Unisim er introduceret i mindst et europæiske videnmiljøer udenfor Danmark indenfor de faglige områder, der arbejdes med i denne aktivitetsplan.</p> <p>1.3.6 Strategisk plan til EU netværk er lavet og projektideer er formuleret og ansøgt.</p> <p>1.4.4 Samarbejdsrelationer til Århus Universitet, Force Teknologi og DELTA er etableret og formaliseret.</p> <p>Inddragelse og videnspredning</p> <p>1.5.1 Der er afholdt mindst et seminar/kursus indenfor det faglige område, der dækkes af aktivitetsplanen.</p> <p>1.5.2 De første ydelser er beskrevet og solgt.</p>
<p>Milepæle år 2</p>	<p>Udvikling af teknologiske ydelser</p> <p>2.1.4 Datamodel og databasegrundlag implementeret i JVU.</p> <p>2.1.5 Konfigurerbart dataopsamlingsmodul implementeret i JVU.</p>

	<p>2.1.6 Prototype webapplikationer, én for planter og én for husdyr, der anvender simpel domænespecifik model, er implementeret.</p> <p>2.2.4 2 nye moduler til væksthusteknologi implementeret i JVU.</p> <p>2.2.5 2 nye tekniske modeller af husdyrproduktion implementeret i JVU</p> <p>2.2.6 Prototype af en ny brugerflade er implementeret i et testmiljø og afprøvet med valgte brugergrupper.</p> <p>2.3.7 Modeller af min. 2 nye væksthustyper er afprøvet og valideret i min.3 forskellige klimaforhold.</p> <p>2.3.8 Nye sensorer afprøves under kommercielle væksthushold.</p> <p>2.4.4 Modelsystem (version 1) til fastlægning af miljø- og klimaeffekter af husdyrproduktion og miljøteknologier er udviklet.</p> <p>2.4.5 Opbygning af dokumentationssystemer målrettet miljøteknologier er gennemført.</p> <p>2.4.6 Udvikling af verifikationssystemer målrettet teknologiers miljø- og klimaeffekter er iværksat.</p> <p>2.4.8 Model for luftbevægelse i staldmiljøer er opbygget.</p> <p>Vidensamarbejde</p> <p>2.3.8 Min. 1 ansøgning til et EU finansieret projekt til netværksopbygning er med min. 6 partner og 3 forskellige lande er lavet og søgt.</p> <p>2.3.9 Europæisk vidennetværk indenfor området etableret under forudsætning af positivt svar på tidligere ansøgninger.</p> <p>2.4.7 Udviklingsprojekt er igangsat sammen med målesystemsproducent og Force Technology.</p> <p>Inddragelse og videnspredning</p> <p>2.5.3 JVU introduceres og testes på mindst 2 Erhvervsakademier eller Professionshøjskoler.</p> <p>2.5.4 Der er afholdt mindst 2 seminarer/kurser indenfor det faglige område, der dækkes af aktivitetsplanen.</p> <p>2.5.5 Der solgt nye ydelser til mindst 10 kunder.</p>
<p>Milepæle år 3</p>	<p>Udvikling af teknologiske ydelser</p> <p>3.1.7 JVU kan håndtere dataopsamling fra og modellering af begge domæner og kan udvides til også at håndtere andre domæner.</p> <p>3.2.7 JVU er testet og valideret.</p> <p>3.2.8 Ny brugerflade er i brug.</p> <p>3.3.10 Modeller af min. 3 nye væksthustyper er fejlfrit installeret og driftssikker.</p> <p>3.3.11 Sensorer integreret i AgroTechs software systemer.</p> <p>3.4.8 Målesystemer målrettet sikker og prisbillig bestemmelse af emissionsniveau er udviklet og dokumenteret.</p> <p>3.4.9 Modelsystemer målrettet fastlægning af husdyrproduktioners og teknologiers miljø- og klimaeffekter er udviklet og dokumenteret.</p> <p>3.4.10 Opbygning af verifikationssystemer målrettet klima- og miljøteknologier er gennemført.</p> <p>3.4.11 Moniteringssystem målrettet bestemmelse af patogener i staldmiljøer er udviklet og evalueret.</p> <p>Inddragelse og videnspredning</p> <p>3.1.8 Mindst en internationale videnskabelige artikler indsendt.</p> <p>3.2.9 Der er afholdt min. 2 kurser med international deltagelse i UniSim som kernesystem af virtuelt modellering i life science afholdt.</p> <p>3.5.6 JVU bruges fast i undervisninger på 2 Erhvervsakademier eller Professionshøjskoler.</p> <p>3.5.7 Der er afholdt 4 seminarer/kurser indenfor det faglige område, der dækkes af aktivitetsplanen.</p> <p>3.5.8 Der solgt nye ydelser til mindst 15 kunder.</p>

Titel ved præsentation på BedreInnovation.dk	Jordbrugets Virtuelle Udviklingscenter (uændret).
---	---