



Projektforslag - Partnerskab om præcisionssprøjtning

Titel på projektet	Workshop: Teknologianvendelse i praksis (båndsprøjtning, spotsprøjtning og terminaler)
Fokusgruppe (1-4): 2	Projektperiode: 2022
Projektnummer: 1	MST-Journal nr.:

A: BESKRIVELSE AF PROJEKTET

Formål med projektet – hvad ønskes opnået (2-5 linjer)

Formålet med projektet er at sætte landmanden i stand til at træffe de rigtige valg (beslutningstræ) forud for indkøb af ny teknologi, sådan at nyindkøbt udstyr, herunder terminaler, opfylder de ønsker der er til anvendelse af teknologier som f.eks. bånd- og spotsprøjtning.

Kort beskrivelse af projektet/opgaven (5-7 linjer)

Målgruppen er landmænd, konsulenter og maskin/teknikleverandører. Der afholdes en workshop hvor relevante teknikleverandører deltager med udstyr og know-how. På forhånd arbejdes der med 1 case hvor en landmand får hjælp til indkøb af teknologi fra relevante aktører. Erfaringerne fra dette caseforløb inddrages i workshoppen som eksempel på valg og overvejelser der skal træffes inden købet.

Baggrund og historik hvis relevant (5-10 linjer)

Målgruppe (fx jordbrugere, konsulenter, greenkeepere ...)

Projektets leverance(r) (fx rapport, demonstrationsarrangement, ...)

Forslag til formidling af projektets resultater (rapport, demonstrationsarrangement,...)

B: KONTAKTPERSON FOR PROJEKTET

Projektleder for projektforslaget (navn, organisation, e-mail, telefon)

Marian Thorsted, SEGES, mdt@seges.dk , 87405447/24757914

Andre bidragydere/deltagere (navn, organisation, e-mail, telefon) og angivelse af deres rolle/bidrag

Thomas Nitschke, Teknologisk Institut
Mads Bonde, Kverneland Group
Per Andersen, Datalogisk
Kurt Ødegaard, Johs. Mertz A/S
Stig Andersen, Bayer

C: PROJEKTBUDET

Samlet beløb der søges finansieret (sum af tabel 1 og 2 nedenfor)	120.000 Kr.
Egenfinansiering der bidrager til projektet (tabel 3 nedenfor)	Kr.
Samlet projektomkostning (sum af tabel 1+2+3)	Kr.

Tabel 1: Beskrivelse af omkostninger der søges finansieret

Indkøb af udstyr, transportomkostninger, materialer mv.	Omkostning kr.
I alt	

Tabel 2: Beskrivelse af opgaver, antal timer og timepriser der søges finansieret

Navn på person samt opgave	Time antal	Time pris	Omkostning kr.
Totalt timeforbrug og omkostning			

Tabel 3: Egenfinansiering

Egenfinansiering (timer, materialer mv.)	Omkostning kr.
I alt	



Projektforslag - Partnerskab om præcisionssprøjtning

Titel på projektet	Kamerateknologi og ukrudtsgenkendelse i rækkeafgrøder
Fokusgruppe (1-4): 2	Projektperiode: 2022
Projektnummer: 2	MST-Journal nr.:

A: BESKRIVELSE AF PROJEKTET

Formål med projektet – hvad ønskes opnået (2-5 linjer)

Undersøgelse og afprøvning af mulighederne for ukrudtsidentifikation i rækkeafgrøder ved brug af Thistle Tool og andreamerateknologier.

Kort beskrivelse af projektet/opgaven (5-7 linjer)

Kan man udnytte det allerede etablerede værktøj i form af Thistle Tool til at lave tildelingskort til præcisionssprøjtning i rækkeafgrøder, er der potentielt store besparelser på ukrudtsmiddel at hente. Det kræver at vi bliver klogere på hvad Thistle Tool kan se, og på hvilke tidspunkter man skal flyve sin drone for at se det. Desuden findes andreamerateknologier til identifikation af ukrudt og deres potentiale ønskes også afdækket.

Baggrund og historik hvis relevant (5-10 linjer)

Målgruppe (fx jordbrugere, konsulenter, greenkeepere ...)

Konsulenter, teknikleverandører og videns institutioner

Projektets leverance(r) (fx rapport, demonstrationsarrangement, ...)

Rapport og populærvidenskabelig artikel.

Forslag til formidling af projektets resultater (rapport, demonstrationsarrangement,)

B: KONTAKTPERSON FOR PROJEKTET

Projektleder for projektforslaget (navn, organisation, e-mail, telefon)

Rasmus Emil Jensen, SEGES, raej@seges.dk, 40284904

Andre bidragsydere/deltagere (navn, organisation, e-mail, telefon) og angivelse af deres rolle/bidrag

Teknologisk Institut, Agro Intelli, Nordic Sugar og Mertz og evt. SDU

C: PROJEKTBUDET

Samlet beløb der søges finansieret (sum af tabel 1 og 2 nedenfor)	100.000 Kr.
Egenfinansiering der bidrager til projektet (tabel 3 nedenfor)	Kr.
Samlet projektomkostning (sum af tabel 1+2+3)	Kr.

Tabel 1: Beskrivelse af omkostninger der søges finansieret

Indkøb af udstyr, transportomkostninger, materialer mv.	Omkostning kr.
I alt	

Tabel 2: Beskrivelse af opgaver, antal timer og timepriser der søges finansieret

Navn på person samt opgave	Time antal	Time pris	Omkostning kr.
Totalt timeforbrug og omkostning			

Tabel 3: Egenfinansiering

Egenfinansiering (timer, materialer mv.)	Omkostning kr.
I alt	



Projektforslag - Partnerskab om præcisionsprøjtning

Titel på projektet	Autonom flyvning med drone (drone-in-a-box løsning) - demonstration
Fokusgruppe (1-4): 2	Projektperiode: 2022
Projektnummer: 4	MST-Journal nr.:

A: BESKRIVELSE AF PROJEKTET

Formål med projektet – hvad ønskes opnået (2-5 linjer)

Afprøvning af en autonom flyvning med drone til markundersøgelse.

Kort beskrivelse af projektet/opgaven (5-7 linjer)

I fremtiden kan droner potentielt løse flere og flere opgaver i landbruget. En sådan opgave er monitoring af f.eks. ukrudt. Det vil spare ressourcer og gøre opgaven nemmere hvis denne proces automatiseres, således dronen selv flyver ud og overflyver marken. Kan dronen levere information til dannelse af et pletsprøjtningkort kan der spares store mængder ukrudtsmiddel.

Baggrund og historik hvis relevant (5-10 linjer)

Det kræver i dag en specialtilladelse for at lave autonome flyvninger. Ved at demonstrere teknikken kan potentialet ved en sådan droneløsning afdækkes.

Målgruppe (fx jordbrugere, konsulenter, greenkeepere ...)

Projektets leverance(r) (fx rapport, demonstrationsarrangement, ...)

Forslag til formidling af projektets resultater (rapport, demonstrationsarrangement,)

B: KONTAKTPERSON FOR PROJEKTET

Projektleder for projektforslaget (navn, organisation, e-mail, telefon)

Rasmus Emil Jensen, SEGES, raej@seges.dk, 40284904

Andre bidragydere/deltagere (navn, organisation, e-mail, telefon) og angivelse af deres rolle/bidrag

Hectodrone, Scout Robotics, Teknologisk Institut, WeFly

kontakt@hectodrone.com

C: PROJEKTBUDET	
Samlet beløb der søges finansieret (sum af tabel 1 og 2 nedenfor)	100.000 Kr.
Egenfinansiering der bidrager til projektet (tabel 3 nedenfor)	Kr.
Samlet projektomkostning (sum af tabel 1+2+3)	Kr.

Tabel 1: Beskrivelse af omkostninger der søges finansieret

Indkøb af udstyr, transportomkostninger, materialer mv.	Omkostning kr.
I alt	

Tabel 2: Beskrivelse af opgaver, antal timer og timepriser der søges finansieret

Navn på person samt opgave	Time antal	Time pris	Omkostning kr.
Totalt timeforbrug og omkostning			

Tabel 3: Egenfinansiering

Egenfinansiering (timer, materialer mv.)	Omkostning kr.
I alt	



Projektforslag - Partnerskab om præcisionsprøjtning

Titel på projektet	Diagonale spor ved såning og muligheder for radrensning
Fokusgruppe (1-4): 2	Projektperiode: 2022
Projektnummer: 5	MST-Journal nr.:

A: BESKRIVELSE AF PROJEKTET

Formål med projektet – hvad ønskes opnået (2-5 linjer)

Etablering af rækkeafgrøder i et diagonalsystem, som gør det muligt at radrense og båndsprøjte i flere retninger.

Kort beskrivelse af projektet/opgaven (5-7 linjer)

Etablering af rækkeafgrøder med samme indbyrdes afstand imellem planterne, på såvel længde som bredderetningen af såningen. Såning af eksempelvis roer, spinat eller andre rækkeafgrøder, i et diagonalsystem, giver mulighed for at båndsprøjte og radrense på langs, på tværs og diagonalt i forhold til sårækkerne. Dette for at effektivisere ukrudtsbekæmpelsen, og opnå besparelse af planteværn. Såningen kræver meget stor præcision, for at diagonalen kan opnås. Afholdelse af demodag for interesserede landmænd, med fremvisning af resultatet fra etableringen.

Baggrund og historik hvis relevant (5-10 linjer)

Målgruppe (fx jordbrugere, konsulenter, greenkeepere ...)

Projektets leverance(r) (fx rapport, demonstrationsarrangement, ...)

Forslag til formidling af projektets resultater (rapport, demonstrationsarrangement,...)

B: KONTAKTPERSON FOR PROJEKTET

Projektleder for projektforslaget (navn, organisation, e-mail, telefon)

Kristian Juranich
Landskonsulent for frø
SEGES Plante & miljøinnovation
knjh@seges.dk
telefon 23111459

Andre bidragydere/deltagere (navn, organisation, e-mail, telefon) og angivelse af deres rolle/bidrag

Mads Bonde
Product Specialist, Kverneland Group
mads.ravn.bonde@kvernelandgroup.com
Telefon: 27616748
Teknisk support.

Henning Sjørsløv Lyngvig
Landskonsulent, Maskiner og Markteknik
SEGES Plante & Miljøinnovation
hsl@seges.dk
9117 7620
Faglig support maskinteknik og afholdelse af demodag

Bo Secher
Chefkonsulent, Nordic Sugar
Bo.Secher@nordzucker.com
Telefon: 20 12 90 38
Faglig support i dyrkning af rækkeafgrøder (sukkerroer)

C: PROJEKTBUDET

Samlet beløb der søges finansieret (sum af tabel 1 og 2 nedenfor)	107.400 Kr.
Egenfinansiering der bidrager til projektet (tabel 3 nedenfor)	35.000 Kr.
Samlet projektkostning (sum af tabel 1+2+3)	142.400 Kr.

Tabel 1: Beskrivelse af omkostninger der søges finansieret

Indkøb af udstyr, transportomkostninger, materialer mv.	Omkostning kr.
Omkostninger i forbindelse med afholdelse af demodag for landmænd	5.000
Leje af såmaskine	10.000
Droneoptagelser / produktion af video	4.000
Kørsel	6.000
I alt	

Tabel 2: Beskrivelse af opgaver, antal timer og timepriser der søges finansieret

Navn på person samt opgave	Time antal	Time pris	Omkostning kr.
Kristian Juranich, projektleder, koordinator	55	1030	56.650
Henning Sjørsløv Lyngvig, faglig support maskiner	25	1030	25.750
Totalt timeforbrug og omkostning			

Tabel 3: Egenfinansiering

Egenfinansiering (timer, materialer mv.)	Omkostning kr.
Kverneland Group, timer og support vedrørende demo.	35.000
I alt	

Projektforslag - Partnerskab om præcisionsprøjtning

Titel på projektet	Robotti til spotsprøjtning – test af prototype
Fokusgruppe (1-4): 2	Projektperiode:
Projektnummer:	MST-Journal nr.:

A: BESKRIVELSE AF PROJEKTET
Formål med projektet – hvad ønskes opnået (2-5 linjer)
Kamera- og visionbaseret realtids spotsprøjtning er en ny teknologi som giver muligheder for at bekæmpe problemukrudt på artsniveau i én operation. I 2022 har Danfoil og Agrolntelli en prototype spotsprøjte klar til test.
Kort beskrivelse af projektet/opgaven (5-7 linjer)
Kamera og algoritme på Robotti skal realtid give et signal til sprøjten om at åbne/lukke på enkelt-dyse niveau for at opnå størst mulig herbicid besparelse. I projektet testes SpitFire spotsprøjte, kapacitet, hastighed, præcision for min 2 udvalgte problemukrudt i rækkeafgrøder. Dertil opgøres forbrug af herbicid ifht nuværende praksis i landbruget.
Baggrund og historik hvis relevant (5-10 linjer)
Agrolntelli har deltaget i en lang række vision og deep learning projekter, og har sammen med andre partnere opbygget en base med ca. 300.000 billeder i skyen til at udvikle algoritmer til intelligent realtidssprøjtning og ukrudtskortlægning. I 2019 viste en spotsprøjtetest på Wageningen universitet i Holland at teknologien virkede. Siden er der udviklet på kamerateknologi, datainfrastruktur, prototype mm for at få en kommerciel realtids spotsprøjte der med passende kapacitet (3-4 km/t) kan genkende ukrudt og sprøjte med enten selektivt middel eller et ikke selektivt middel (fx Roundup).
Målgruppe (fx jordbrugere, konsulenter, greenkeepere ...)
Den kommercielle spotsprøjte er målrettet den konventionelle planteproducent.
Projektets leverance(r) (fx rapport, demonstrationsarrangement, ...)
Test af Robotti med SpitFire spotsprøjte i rækkeafgrøde. Rapport med dokumentation af præcision og anvendelser.
Forslag til formidling af projektets resultater (rapport, demonstrationsarrangement,...)
Resultatet af testen præsenteres i en rapport, der viser potentialer for anvendelse og peger på yderligere udviklingsmuligheder inden den kommercielle sprøjte lanceres.

B: KONTAKTPERSON FOR PROJEKTET
Projektleder for projektforslaget (navn, organisation, e-mail, telefon)
Birgitte Feld Mikkelsen, Agrolntelli, bfm@agrolntelli.com , 54583595
Andre bidragydere/deltagere (navn, organisation, e-mail, telefon) og angivelse af deres rolle/bidrag

Danfoil – Spitfire spotsprøjte prototype
 AU – Lave rapport
 Teknologisk Institut – evaluere performance på kamera og effekt i marken.

C: PROJEKTBUDET	
Samlet beløb der søges finansieret (sum af tabel 1 og 2 nedenfor)	100.000 Kr.
Egenfinansiering der bidrager til projektet (tabel 3 nedenfor)	Kr.
Samlet projektkostning (sum af tabel 1+2+3)	Kr.

Tabel 1: Beskrivelse af omkostninger der søges finansieret

Indkøb af udstyr, transportomkostninger, materialer mv.	Omkostning kr.
I alt	

Tabel 2: Beskrivelse af opgaver, antal timer og timepriser der søges finansieret

Navn på person samt opgave	Time antal	Time pris	Omkostning kr.
Totalt timeforbrug og omkostning			

Tabel 3: Egenfinansiering

Egenfinansiering (timer, materialer mv.)	Omkostning kr.
AgroIntellis arbejde i marken, inkl validering af billeder	75.000
Danfoil udvikling af spotsprøjte	50.000
I alt	125.000



Projektforslag - Partnerskab om præcisionssprøjtning

Titel på projektet	Dataudveksling af sprøjteopgaver med universel telemetri og cloud system – DKE AgriRouter
Fokusgruppe (1-4): 2	Projektperiode: 2022
Projektnummer:	MST-Journal nr.:

A: BESKRIVELSE AF PROJEKTET

Formål med projektet – hvad ønskes opnået (2-5 linjer)

Det skal være let og hurtigt for sprøjteførere og driftsledere at dele sprøjtekort og dokumentation. Den agronomiske værdi af sprøjtekort er dokumenteret i bl.a. RoboWeedMap og ThistleTool projekterne, men for at værdien kan føres ud på marken i praksis stilles der store krav til funktionalitet for dataudveksling. Med dette projekt vil vi først teste og senere demonstrere den kommercielle tilgængelige men non-profit dataudvekslingsplatform, AgriRouter (www.my-agrirouter.com). Dette lader sig gøre da nogle af de medvirkende danske virksomheder er certificeret af DKE AgriRouter selskabet.

Kort beskrivelse af projektet/opgaven (5-7 linjer)

DKE AgriRouter er på fremmarch i Europa, hvor flere og flere maskinfabrikanter og IT serviceudbydere tilslutter sig platformen for at deres terminaler, telemetri og software systemer understøtter kommunikationen med andre fabrikaters terminaler og IT værktøjer for driftsledelse. Projektet vil demonstrere web-baseret dataoverførsel af sprøjtekort og dokumentation mellem serviceudbydere for sprøjtekort og forskellige terminaltyper via samme web-baseret platform, AgriRouter. DKE anvender Google Protocol Buffer (protobuf) definitioner for kommunikation med Agrirouter og projektets fokus vil være dataudveksling af ISOXML som protobuf udfører via serialisering af XML.

Baggrund og historik hvis relevant (5-10 linjer)

AgriRouter og de terminaler og IT services der skal modtage og sende data er ikke i tilstrækkelig grad klar til de danske landmænd. Projektet skal hjælpe maskinbranchen og landbrugs-IT udviklere til en bedre forståelse af AgriRouter's funktionalitet og potentiale til at bringe omkostninger til ukrudtskortlægning ned og værdien op. Næste fase efter projektet er at nå ud til landmænd og på baggrund af projektet vise hvorledes deling af sprøjtekort og dokumentation er muligt – uden USB nøgler og ikke mindst mellem fabrikater – kort sagt, dataudveksling uden (så meget) bøvl. Men ikke kun muligt, også gerne i et omfang som gør den praktiske anvendelse af tildelingskort rutinepræget på lige fod med jordbrugerens praktiske anvendelse af ISOBUS som er individuel redskabsstyring via de forskellige traktormærkers integrerede terminaler.

Målgruppe (fx jordbrugere, konsulenter, greenkeepere ...)

Virksomheder/udviklere af IT værktøjer/services til jordbruget, maskinfabrikanter, rådgivningsvirksomheder, brancheorganisationerne Dansk Agroindustri (DAI), Danske Maskinstationer (DME) og Dansk Maskinhandlerforening.

Projektets leverance(r) (fx rapport, demonstrationsarrangement, ...)

Fysisk demonstrationsarrangement baseret på forudgående praktiske tests. Fokus vil være på funktionalitet af dataudveksling ud fra slutbrugerens kravspecifikationer som de medvirkende virksomheder har årelange erfaringer med.

Forslag til formidling af projektets resultater (rapport, demonstrationsarrangement,...)

Artikel i fagblad henvendt til jordbrugere, og udarbejdet på baggrund af erfaringer fra projektet og demoarrangementet. Fokus vil være på sprøjtekort og dataopsamling. Demonstrationsarrangement med inviterede deltagere i relation til ovennævnte målgrupper

B: KONTAKTPERSON FOR PROJEKTET**Projektleder for projektforslaget (navn, organisation, e-mail, telefon)**

Michael Nørremark, Aarhus Universitet, Institut for Elektro- og Computerteknologi (ECE)
E-mail: Michael.Norremark@ece.au.dk
Mobil: +45 21 84 60 47

Bidrager med planlægning og organisering af projektet samt for demonstrationsarrangement, herunder invitationer/annoncering. Kontakt til AGCO for lån, forberedelse og test af FENDT terminal med AgriRouter integration. Afrapportering og medforfatter på artikel i fagblad.

Andre bidragydere/deltagere (navn, organisation, e-mail, telefon) og angivelse af deres rolle/bidrag

Peter Dahl, Salgs- og marketingdirektør (teknisk support fra Oluf Boichmann)
Hardi North
E-mail: PHD@hardi-International.com
Mobil: +45 23731868

Hardi bidrager til tests og demonstrationsarrangement med forberedelse af AgriRouter på HC9700 sprøjteterminal (TopCon)

Bo JM Secher, Chefkonsulent
Nordic Sugar A/S
Agricenter Danmark
E-mail: bo.secher@nordzucker.com
Mobil: + 45 20 12 90 38

Nordi Sugar er interesseret i at vide mere om omfanget og mulighederne for dataopsamling og registreringer fra mange forskellige maskiner. Muligheder og begrænsninger med AgriRouter.

Per Andersen, Salg/support
Datalogisk A/S
E-mail: per.andersen@datalogisk.dk
Mobil: +45 20 61 13 09

Deling af sprøjtekort fra WeedMAPS med flere sprøjte- og/eller traktorterminaler via AgriRouter kan være en af løsningerne til at simplificere processen fra optagelser med ukrudtskamera til sprøjtning med marksprøjte. Datalogisk ønsker at se på perspektiverne i AgriRouter med hjælp fra projektet.

Stig Andersen, Service technician Fieldview
Bayer Crop Science Danmark
E-mail: stig.andersen@bayer.com
Mobil:

Bayer Crop Science FieldView™ er et digitalt registrerings- og analyse værktøj til afgrøder og FieldView Drive til on-line registrering af ISObus og CANbus data fra maskiner. Interesseret i at se på perspektiverne i AgriRouter og de nævnte IT services fra Bayer CropScience.

Rasmus Emil Jensen, Specialkonsulent
Plante- & Miljø Innovation

Landbrug & Fødevarer F.m.b.A.
SEGES
E-mail: raej@seges.dk
Mobil: +45 40 28 49 04

SEGES er DKE AgriRouter certificeret og ønsker sideløbende med integrationen med CropManager I løbet af 2022 at formidle AgriRouter's forbedringer i dataudveksling for slutbrugere og i den praktiske håndtering af tildelingsfiler og dokumentation.

C: PROJEKTBUDET

Samlet beløb der søges finansieret (sum af tabel 1 og 2 nedenfor)	163.020 Kr.
Egenfinansiering der bidrager til projektet (tabel 3 nedenfor)	Ikke fastsat Kr.
Samlet projektomkostning (sum af tabel 1+2+3)	163.020 Kr.

Tabel 1: Beskrivelse af omkostninger der søges finansieret

Indkøb af udstyr, transportomkostninger, materialer mv.	Omkostning kr.
Maskintransport	5.000
Demonstrationsarrangement, udgifter til faciliteter, projektmøder, div.	6.000
Rejseomkostninger/kørsel	3.000
I alt	14.000

Tabel 2: Beskrivelse af opgaver, antal timer og timepriser der søges finansieret

Navn på person samt opgave	Time antal	Time pris	Omkostning kr.
AU/ECE – planlægning og organisering af projektet samt for demonstrationsarrangement, herunder invitationer/annoncering. Kontakt til AGCO for lån, forberedelse og test af FENDT terminal med AgriRouter integration. Afrapportering og medforfatter på artikel i fagblad.	112	650	72.800
SEGES – formidling til projektpartnere om AgriRouter's egenskaber ifbm. dataopsamling og dokumentation ifbm. pesticidbehandlinger. Artikel i fagblad og anden relevant formidling om AgriRouter, sprøjtekort, terminaler og CropManager (jf. AgriRouter integration i løbet af 2022)	74	1030	76.220
Totalt timeforbrug og omkostning	186		149.020

Tabel 3: Egenfinansiering

Egenfinansiering (timer, materialer mv.)	Omkostning kr.
De enkelte virksomheder, hvis teknologi, viden og udstyr indgår i testen, samt deltagelse i demonstrationsarrangement og møder ønsker at medfinansiere deres egne timer og andre udgifter fuldt ud. Værdien af denne medfinansiering er for nuværende ikke muligt at fastsætte	Ikke fastsat
I alt	Ikke fastsat



Projektforslag - Partnerskab om præcisionssprøjtning

Titel på projektet	Ukrudtsgenkendelse i kløvergræs
Fokusgruppe (1-4): 2	Projektperiode: 2022
Projektnummer:	MST-Journal nr.:

A: BESKRIVELSE AF PROJEKTET
Formål med projektet – hvad ønskes opnået (2-5 linjer)
I projektet ønsker vi at indlejre og forbedre ukrudtsgenkendelse som en del af den kamera-baserede måling af kløverindholdet i kløvergræsmarker. Herved kan ukrudtsbekæmpelsen ske på oplyst grundlag, og det økonomiske potentiale for kortlægning forbedres. Da kløvergræs er en flerårig afgrøde, stiller genkendelse af ukrudt særlige tekniske krav pga. store variationer i plantevækst og plantedække.
Kort beskrivelse af projektet/opgaven (5-7 linjer)
I projektet vil vi udbygge datagrundlaget for træning af AI-modeller/algoritmer til genkendelse af ukrudt i kløvergræs. På baggrund af et offentliggjort ukrudtsdatasæt, vil vi forfine annoteringerne i billederne, så de kan indgå i træningen af modeller til kløvergræs på intelligent vis. Den forbedrede model vil blive evalueret på baggrund af 915 eksisterende planteklip, hvor et nøjagtigt mål for ukrudtets samlede biomasse allerede findes. Her vil modellen blive vurderet på evnen til at forudsige det relative ukrudtstryk på baggrund af billeder af afgrødens top.
Baggrund og historik hvis relevant (5-10 linjer)
Præcisionsjordbrug i kløvergræs har et stort økonomisk potentiale i form af præcisionsgødsning på baggrund af kløverindholdet. CloverSense og SmartGrass projekterne har i fællesskab udviklet og demonstreret kamerateknologi til kortlægning af gødskningsbehovet ud fra genkendelse af kløver og græs i billeder. Da der tidligere har været et ensidigt fokus på samspejlet mellem de to afgrøder, er potentialet for samtidig kortlægning af ukrudtstrykket ikke indfriet. Dette skyldes hovedsageligt et yderst begrænset datagrundlag for ukrudt i modeludviklingen, og gør metoden for upræcis til kortlægning af ukrudt i dag. Vi foreslår at bygge videre på projekterne med ukrudtsgenkendelse i fokus, og at udnytte de allerede-indsamlede planteklip i SmartGrass og CloverSense til evaluering af arbejdet.
Målgruppe (fx jordbrugere, konsulenter, greenkeepere ...)
Konsulenter, Maskinproducenter
Projektets leverance(r) (fx rapport, demonstrationsarrangement, ...)
Projektet vil levere en beskrivelse af algoritmeudviklingen samt de opnåede resultater.
Forslag til formidling af projektets resultater (rapport, demonstrationsarrangement,...)

Der udarbejdes en slutrapport.

B: KONTAKTPERSON FOR PROJEKTET

Projektleder for projektforslaget (navn, organisation, e-mail, telefon)

Søren Kelstrup Skovsen
The AI Lab ApS
skovsen@gmail.com
+45 3023 6663

Andre bidragydere/deltagere (navn, organisation, e-mail, telefon) og angivelse af deres rolle/bidrag

Jørgen Eriksen
Institut for Agroøkologi, Aarhus Universitet
jorgen.eriksen@agro.au.dk
+45 5168 0554

C: PROJEKTBUDET

Samlet beløb der søges finansieret (sum af tabel 1 og 2 nedenfor)	97.250 Kr.
Egenfinansiering der bidrager til projektet (tabel 3 nedenfor)	660.000 Kr.
Samlet projektomkostning (sum af tabel 1+2+3)	757.250 Kr.

Tabel 1: Beskrivelse af omkostninger der søges finansieret

Indkøb af udstyr, transportomkostninger, materialer mv.	Omkostning kr.
1 GPU til algoritmeudvikling og -træning	8.000

I alt	8.000
--------------	--------------

Tabel 2: Beskrivelse af opgaver, antal timer og timepriser der søges finansieret

Navn på person samt opgave	Time	Time	Omkostning kr.
	antal	pris	
The AI Lab. Refinering af ukrudtsdatasæt	175	350	61.250
The AI Lab. Udvikling af forbedret model	50	350	17.500
Fælles. Afrapportering	30	350	10.500
Totalt timeforbrug og omkostning	255	350	89.250

Tabel 3: Egenfinansiering

Egenfinansiering (timer, materialer mv.)	Omkostning kr.
Server til algoritmeudvikling og -træning	20.000
915 planteklip til evaluering (å 2 timer pr klip, 350 kr/time)	640.000
I alt	660.000

12-11-2021 MH

Projektforslag - Partnerskab om præcisionsprøjtning

Titel på projektet	Robotti til ukrudtsbekæmpelse i rækkeafgrøder
Fokusgruppe (1-4): 2	Projektperiode:
Projektnummer:	MST-Journal nr.:

A: BESKRIVELSE AF PROJEKTET
Formål med projektet – hvad ønskes opnået (2-5 linjer)
Med en reduktionsmål i brugen af pesticider vil der også i konventionel planteproduktion blive en mere udbredt anvendelse af Robotti til radrensning og båndsprøjtning. Mandskab er en begrænsende faktor og her kan Robotti give flere arbejdstid og fleksibilitet – specielt for afgrøder dyrket i rækker og bedsystemer.
Kort beskrivelse af projektet/opgaven (5-7 linjer)
Der er behov for et overblik over hvilke opgaver/afgrøder Robotti har sine styrker i og evaluere performance i udvalgte afgrøder, ifht ukrudtsbekæmpelse. Det er tiltænkt at Robotti radrenser og monitere ukrudtsbestanden, på baggrund af data fra billederne vurderes om der skal radrenses, og/eller båndsprøjtes.
Baggrund og historik hvis relevant (5-10 linjer)
Robotti 150D har i sæsonen 2021 kørt ca. 2.000 timer rundt i Europa og udført strigling og radrensning. Båndsprøjtning har været testet, men kun i begrænset omfang på marksniveau. Test med radsrensning og båndsprøjtning i majs i forsøg har vist gode resultater og besparelser i herbicidforbrug på 70%. Anvendelsen af Robotti og besparelspotentialer er gældende i en lang række afgrøder, og det ønskes sammen med landbrugs- og frilandsgartner rådgivningen kortlagt potentialerne, og vurderet på kapacitet mm.
Målgruppe (fx jordbrugere, konsulenter, greenkeepere ...)
Planteavlere, frilandsgartnere og konsulenter
Projektets leverance(r) (fx rapport, demonstrationsarrangement, ...)
Test af Robotti i én udvalgt rækkeafgrøde – fx roer. Rapport med potentialer for brugen af Robotti i forskellige kulturer, med opgørelse af herbicidbesparelsen.
Forslag til formidling af projektets resultater (rapport, demonstrationsarrangement,...)
Artikel på landbrugsinfo, deling af resultaterne og videomateriale gennem sæsonen på SoMe.

B: KONTAKTPERSON FOR PROJEKTET
Projektleder for projektforslaget (navn, organisation, e-mail, telefon)
Birgitte Feld Mikkelsen, Agrolntelli, bfm@agrointelli.com , 54583595
Andre bidragydere/deltagere (navn, organisation, e-mail, telefon) og angivelse af deres rolle/bidrag

Danfoil – Spitfire sprøjte vil blive anvendt til båndsprøjtning
SEGES, Agrovi og Hortiadvise – identificer de mest oplagte besparelspotentialer og beregne besparelse
Agrovi – udarbejde videomateriale til SoMe
SEGES – Lave rapport og evaluere performance
Teknologisk Institut – evaluere performance på kamera og effekt i marken.

C: PROJEKTBUDET	
Samlet beløb der søges finansieret (sum af tabel 1 og 2 nedenfor)	125.000 Kr.
Egenfinansiering der bidrager til projektet (tabel 3 nedenfor)	50.000 Kr.
Samlet projektkostning (sum af tabel 1+2+3)	Kr.

Tabel 1: Beskrivelse af omkostninger der søges finansieret

Indkøb af udstyr, transportomkostninger, materialer mv.	Omkostning kr.
I alt	

Tabel 2: Beskrivelse af opgaver, antal timer og timepriser der søges finansieret

Navn på person samt opgave	Time antal	Time pris	Omkostning kr.
Totalt timeforbrug og omkostning			

Tabel 3: Egenfinansiering

Egenfinansiering (timer, materialer mv.)	Omkostning kr.
Agrolntellis arbejde i marken	50.000
I alt	



Projektforslag - Partnerskab om præcisionssprøjtning

Titel på projektet	Kamerabaseret spotsprøjtning – Robotti Spitfire
Fokusgruppe (1-4): 2	Projektperiode: 2022
Projektnummer:	MST-Journal nr.:

A: BESKRIVELSE AF PROJEKTET

Formål med projektet – hvad ønskes opnået (2-5 linjer)

At udvikle en autonom spotsprøjtningssløsning, som kan identificere ukrudt og efterfølgende spotsprøjtning ukrudtet på dyse niveau med korrekt og ensartet væskemængde ud fra realtidsbilledet af markens ukrudtsflora.

Kort beskrivelse af projektet/opgaven (5-7 linjer)

Projektet skal resultere i en spotsprøjtningssløsning, som kan foretage spotsprøjtning efter et realtidsbillede af ukrudtsfloraen i den givende mark. Derved sprøjtes der ikke unødige områder i marken eller områder hvor landmanden ellers ikke troede at der forekom ukrudt. Denne teknologi vil være medvirkende til en betydelig planteværnsbesparelse til gavn for miljøet og landmandens bundlinje. Anvendelsen af den autonome robot Robotti reducerer også landmandens eksponeringen af planteværnsmidler, som forekommer når der foretages manuelle spotsprøjtning fx i en frøgræsmark mod fremarter.

Baggrund og historik hvis relevant (5-10 linjer)

På nuværende tidspunkt er der allerede blevet foretaget en række forsøg med båndsprøjtning i 2021 i et samarbejde mellem Danfoil og Agointelli. Forsøgene viser at ved en båndsprøjtning kan der opnås en planteværnsbesparelse på op til 86% alt efter afgrødetype. Hvis der i stedet anvendes spotsprøjtning, kan denne besparelse være endnu højere og kombineret med realtidsbilleder, kan nyligt fremspiret ukrudt også sprøjtes.

Målgruppe (fx jordbrugere, konsulenter, greenkeepere ...)

Jordbrugere

Projektets leverance(r) (fx rapport, demonstrationsarrangement, ...)

En rapport og demonstrationsarrangement

Forslag til formidling af projektets resultater (rapport, demonstrationsarrangement,...)

Et demonstrationsarrangement der viser hvilke muligheder, spotsprøjtning efter realtidsbilleder giver i form af korrekt anvendelse planteværnsmidlerne og besparelsen heraf hvilke vil gavne bundlinje positivt.

B: KONTAKTPERSON FOR PROJEKTET

Projektleder for projektforslaget (navn, organisation, e-mail, telefon)

Emil Aarup Dalsgaard Danfoil A/S ed@danfoil.dk +45 22540434
Andre bidragsydere/deltagere (navn, organisation, e-mail, telefon) og angivelse af deres rolle/bidrag
Agointelli Birgitte Feld Mikkelsen bfm@teknologisk.dk

C: PROJEKTBUDET	
Samlet beløb der søges finansieret (sum af tabel 1 og 2 nedenfor)	100.000Kr.
Egenfinansiering der bidrager til projektet (tabel 3 nedenfor)	40.000Kr.
Samlet projektomkostning (sum af tabel 1+2+3)	140.000Kr.

Tabel 1: Beskrivelse af omkostninger der søges finansieret

Indkøb af udstyr, transportomkostninger, materialer mv.	Omkostning kr.
Ventiler og andet udstyr til sprøjte linjen	60.000
I alt	

Tabel 2: Beskrivelse af opgaver, antal timer og timepriser der søges finansieret

Navn på person samt opgave	Time antal	Time pris	Omkostning kr.
Emil Aarup Dalsgaard Design og konstruktion af spotsprøjte	30	1.000	30.000
Birgitte Feld Mikkelsen Implementering af spotsprøjte funktionalitet i Robotti	10	1.000	10.000
Totalt timeforbrug og omkostning			40.000

Tabel 3: Egenfinansiering

Egenfinansiering (timer, materialer mv.)	Omkostning kr.
Emil Aarup Dalsgaard	25.000
Birgitte Feld Mikkelsen	15.000
I alt	40.000



Projektforslag - Partnerskab om præcisionssprøjtning

Titel på projektet	As-Applied filer som tildelingsfil ved spotsprøjtning
Fokusgruppe (1-4): 2	Projektperiode: 2022
Projektnummer:	MST-Journal nr.:

A: BESKRIVELSE AF PROJEKTET

Formål med projektet – hvad ønskes opnået (2-5 linjer)

At undersøge og afprøve mulighederne for at bruge sprøjtens As-Applied fil system til at udføre spotsprøjtning i marken.

Kort beskrivelse af projektet/opgaven (5-7 linjer)

I projektet undersøges mulighederne for at bruge sprøjtesystemernes as-applied system til at udforme spotsprøjtningkort. Kan vi udarbejde en As-Applied fil forud for en spotsprøjtning, vil terminalen blot tro at visse områder allerede er behandlet, og dette vil være en nem og troværdig metode til at levere spotsprøjtningfiler på. Det vurderes at være en stor gevinst for især ældre terminaler/sprøjter, hvis det kan lykkes at bruge as-applied systemet til spotsprøjtning.

Baggrund og historik hvis relevant (5-10 linjer)

As-Applied filen er sprøjtens interne registrering af hvor der er behandlet i marken, og anvendes ved sprøjtning således at der ikke behandles hvor der allerede er sprøjtet på arealet. (kilestyring m.m.) Sprøjteterminalen registrerer de områder i marker hvor der behandles, og næste gang der køres ind over de behandlede områder, lukkes sektioner ned, så der ikke dobbeltbehandles. Kan vi bruge denne registrering af udført behandling til at udarbejde et tildelingskort, vil det være en genvej til at kunne udføre spotsprøjtning.

Målgruppe (fx jordbrugere, konsulenter, greenkeepere ...)

Landmænd, konsulenter, videns institutioner og teknikleverandører

Projektets leverance(r) (fx rapport, demonstrationsarrangement, ...)

Testrapport og metodebeskrivelse, samt populærvidenskabelig artikel

Forslag til formidling af projektets resultater (rapport, demonstrationsarrangement,...)

Opslag på div. Præcisionslandbrugs grupper, samt artikel i fagpressen

B: KONTAKTPERSON FOR PROJEKTET

Projektleder for projektforslaget (navn, organisation, e-mail, telefon)

Thomas Nitschke, Teknologisk Institut. tnit@teknologisk.dk, mobil: 72203377

Andre bidragydere/deltagere (navn, organisation, e-mail, telefon) og angivelse af deres rolle/bidrag

Mads Ravn Bonde, Kverneland Group. mads.ravn.bonde@kvernelandgroup.com, Mobil: 27616748

Andreas Skov Rasmussen, Agrovi. asr@agrovi.dk Mobil 22329865

Birger Hartmann, Datalogisk. birger.hartmann@datalogisk.dk

Mikael Andersen, Brøns Group. mian@brongroup.com Mobil 30806934

C: PROJEKTBUDET

Samlet beløb der søges finansieret (sum af tabel 1 og 2 nedenfor)	100.000 Kr.
Egenfinansiering der bidrager til projektet (tabel 3 nedenfor)	65.000 Kr.
Samlet projektomkostning (sum af tabel 1+2+3)	165.000 Kr.

Tabel 1: Beskrivelse af omkostninger der søges finansieret

Indkøb af udstyr, transportomkostninger, materialer mv.	Omkostning kr.
Kørsel	1000
I alt	1000

Tabel 2: Beskrivelse af opgaver, antal timer og timepriser der søges finansieret

Navn på person samt opgave	Time antal	Time pris	Omkostning kr.
Thomas Nitschke, Teknologisk. Projektledelse, metodeafklaring, teknisk setup, udarbejdelse af as-aplied filer og formidling	50	900	45000
Mikael Andersen, Brøns. Teknisk support på sprøjter og test af tildelingsfiler i udviklingsfasen	15	900	13500
Andreas Skov Rasmussen, Agrovi. Test af tildelingskort, samt udarbejdelse af videomateriale og formidling	15	900	13500
Birger Hartmann, Datalogisk. Udarbejdelse af As-Aplied filer og konvertering til ISO XLM spotsprøjtningfiler	30	900	27000
Mads Ravn Bonde, Kverneland Group. Test af filer	0		0
Timer i alt			99.000

Totalt timeforbrug og omkostning			100.000
----------------------------------	--	--	---------

Tabel 3: Egenfinansiering

Egenfinansiering (timer, materialer mv.)	Omkostning kr.
Teknologisk Institut – setup til konvertering og udarbejdelse af tildelingsfiler	50.000
Kverneland Group – Test af udarbejdede filer	15.000
I alt	65.000



Projektforslag - Partnerskab om præcisionsprøjtning

Titel på projektet	Evaluering og forbedring af kamerateknologi til ukrudtsgenkendelse
Fokusgruppe (1-4): 2	Projektperiode: 2022
Projektnummer:	MST-Journal nr.:

A: BESKRIVELSE AF PROJEKTET

Formål med projektet – hvad ønskes opnået (2-5 linjer)

Der skal evalueres og forbedres på kendte kamerateknologier som anvendes til ukrudtsgenkendelse. Målet er at komme frem til en teknologisk løsning som er:

- Driftsstabil
- Leverer kvalitativt materiale
- Hensigtsmæssig prissætning

Kort beskrivelse af projektet/opgaven (5-7 linjer)

Der anvendes i dag flere forskellige kamerateknologier som benyttes i forbindelse med ukrudtskortlægning. Kendetegnet ved disse er, at de alle i et eller andet omfang er på prototypestadiet, og der stadig er usikkerhed om lukkehastighed, lyssætning og frekvens. I dette projekt skal der blandt kendte løsninger, med en modifikation af disse og med et kig på andre muligheder, findes en teknisk løsning som kan bidrage til at gøre ukrudtsgenkendelse mere tilgængelig for landmænd og konsulenter.

Baggrund og historik hvis relevant (5-10 linjer)

I flere forskellige innovationsprojekter anvendes forskellige kamerateknologier til ukrudtsgenkendelse, bl.a. på Robotti, i RoboWeedsMaps-projektet, i Squaremeter farm-projektet og ØkoTek-projektet. Fælles for alle projekterne er, at der fortsat eksisterer usikkerheder omkring hvilken kamerateknologi og lyssætning som er bedst anvendelig til at sikre billeder til ukrudtsidentifikation af den nødvendige kvalitet. Der kan eventuelt skelnes mellem én teknologi til opbygning af algoritmer og én anden til brug i praksis.

De anvendte teknologier har vist, at de godt kan anvendes og levere kvalitets billeder, men endnu er der ikke klarhed over hvilken teknologi som kvalitets- og prismæssig bør anvendes for, at ukrudtsgenkendelse kan blive anvendt mere bredt. Dette kræver at der samles op på de erfaringer der er gjort, se på nye billigere løsninger og test under markforhold for at komme med BAT anbefaling.

Målgruppe (fx jordbrugere, konsulenter, greenkeepere ...)

Resultatet af dette projekt skal anvendes af de forskellige projekter som benytter kamerateknologi til ukrudtsgenkendelse, for at sikre en bedre, mere korrekt og målrettet ukrudtsbekæmpelse. Dette betyder, at det er projektere på de igangværende projekter som er den primære målgruppe, mens maskinproducenter, teknologiudviklere, landmanden og dennes planteavlskonsulent er den endelige målgruppe.

Projektets leverance(r) (fx rapport, demonstrationsarrangement, ...)

Projektet skal levere en beskrivelse af den mest hensigtsmæssige kamera og lysteknologi til anvendelse ved ukrudtsgenkendelse.

Forslag til formidling af projektets resultater (rapport, demonstrationsarrangement,...)

Der inviteres til et vidensdelingmøde for aktørerne i Partnerskabet og der udarbejdes en slutrapport.

B: KONTAKTPERSON FOR PROJEKTET

Projektleder for projektforslaget (navn, organisation, e-mail, telefon)

Tom Simonsen, Compleks, tom.simonsen@compleks.com +45 40 44 28 34

Andre bidragydere/deltagere (navn, organisation, e-mail, telefon) og angivelse af deres rolle/bidrag

Niels-Peter Jensen, I-GIS, npj@i-gis.dk, +45 25 23 00 75
 Birgitte Feld Mikkelsen, AgroIntelli, bfm@agrointelli.com, +45 54 58 35 95
 Mads Dyrmand, The AI Lab, mads@dyrmann.com, +45 31 17 00 17
 Birger Hartmann, Datalogisk, birger.hartmann@datalogisk.dk, +45 70 20 33 11

C: PROJEKTBUDET

Samlet beløb der søges finansieret (sum af tabel 1 og 2 nedenfor)	198.700Kr.
Egenfinansiering der bidrager til projektet (tabel 3 nedenfor)	63.813Kr.
Samlet projektomkostning (sum af tabel 1+2+3)	262.513Kr.

Tabel 1: Beskrivelse af omkostninger der søges finansieret

Indkøb af udstyr, transportomkostninger, materialer mv.	Omkostning kr.
Bits-moduler, Nvidia Jetson TX2, Grafikkort	10.000
I alt	

Tabel 2: Beskrivelse af opgaver, antal timer og timepriser der søges finansieret

Navn på person samt opgave	Time antal	Time pris	Omkostning kr.
Compleks, analyse, forbedringsmuligheder og optimering	144	850	122.400
AgroIntelli, Test og evaluering	20	850	17.000
I-GIS, Test og evaluering	20	850	17.000
AI-LAB, analyse, forbedringsmuligheder og optimering	30	850	25.500
Datalogisk Test og Præsentation	8	850	6.800
Totalt timeforbrug og omkostning			188.700

Tabel 3: Egenfinansiering

Egenfinansiering (timer, materialer mv.)	Omkostning kr.
Compleks, 48 timer, 10.000 materialer	50.800
AgroIntelli, 7 timer	5.657
I-GIS, 7 timer	5.657
AI-LAB, 10 timer	8.530
Datalogisk, 3 timer	2.562
I alt	63.813

12-11-2021 MH



Projektforslag - Partnerskab om præcisionssprøjtning

Titel på projektet	Kosteffektiv kortlægning af ukrudt i korn med droner
Fokusgruppe (1-4): 2	Projektperiode: 2022
Projektnummer:	MST-Journal nr.:

A: BESKRIVELSE AF PROJEKTET

Formål med projektet – hvad ønskes opnået (2-5 linjer)

Det skal undersøges, om det er muligt at indsamle billeder med droner i en kvalitet, der gør det muligt at detektere græsukrudt og to-kimbladet ukrudt. Det skal undersøges hvilke fordele og kompromiser der er ved at benytte droner til billedindsamling i forhold til kameraer på et køretøj.

Kort beskrivelse af projektet/ opgaven (5-7 linjer)

Der ønskes lavet en undersøgelse af, om det er muligt at lave en effektiv billedindsamling i kornmarker med droner med henblik på kortlægning af udbredelsen af et- og to-kimbladet ukrudt. Det er evalueres hvilke krav der er til dronerne og deres kameraer, for at kunne levere tilstrækkelig billedkvalitet, og det skal vurderes, om det i dag er muligt at opnå tilstrækkelig kvalitet med of-the-shelf droner, eller om det er nødvendig med specialbygget udstyr.

Baggrund og historik hvis relevant (5-10 linjer)

I det tidligere projekt, RoboWeedMaps, er det tidligere blevet vist, at en ATV med specialbyggede kameraer hurtigt og effektivt kan indsamle billeder af høj kvalitet, som bruges til præcis kortlægning af ukrudt på artsniveau. Dette har i mange forsøg givet anledning til herbicidbesparelser på over 50%.

ATV-løsning er dog forholdsvis bekostelig, da den kræver en ombygget ATV med specialbyggede kamerasystemer og samtidig er den besværlig at transportere mellem landsdele.

Det forventes ikke, at der kan opnås samme billedkvalitet med droner som med ATV'en, men til gengæld vil dronerne muligvis kunne bidrage til udbredelse af teknologien.

Målgruppe (fx jordbrugere, konsulenter, greenkeepere ...)

Målgruppen er i første omgang virksomheder, der vil tilbyde ukrudtskortlægning i kornmarker. Deres løsninger vil være målrettet jordbrugere.

Projektets leverance(r) (fx rapport, demonstrationsarrangement, ...)

Projektet vil levere en beskrivelse af resultaterne ved eksperimentet samt krav til droner og deres kamera til ukrudtskortlægning.

Forslag til formidling af projektets resultater (rapport, demonstrationsarrangement,...)

Der udarbejdes en slutrapport.

B: KONTAKTPERSON FOR PROJEKTET

Projektleder for projektforslaget (navn, organisation, e-mail, telefon)

Mads Dyrmann
The AI Lab ApS
mads@dyrmann.com
tlf. +45 31170017

Andre bidragydere/deltagere (navn, organisation, e-mail, telefon) og angivelse af deres rolle/bidrag

Teknologisk Institut, tmit@teknologisk.dk, tlf. +45 72203377
Hecto Drone, as@hectodrone.com, tlf. +45 81813010
IPM Consult, per.rydahl@ipmconsult.dk, tlf. +45 42463022

C: PROJEKTBUDET

Samlet beløb der søges finansieret (sum af tabel 1 og 2 nedenfor)	117.750 Kr.
Egenfinansiering der bidrager til projektet (tabel 3 nedenfor)	70.000 Kr.
Samlet projektomkostning (sum af tabel 1+2+3)	187.750 Kr.

Tabel 1: Beskrivelse af omkostninger der søges finansieret

Indkøb af udstyr, transportomkostninger, materialer mv.	Omkostning kr.
Gimbal til drone samt objektiv	18.000
I alt	18.000

Tabel 2: Beskrivelse af opgaver, antal timer og timepriser der søges finansieret

Navn på person samt opgave	Time antal	Time pris	Omkostning kr.
Hectodrone, Indsamling af billeder	60	350	21.000
The AI Lab, Tilpasning af algoritmer til drone-billeder	80	350	28.000

HectoDrone, Montering og integration af high-end kamera på drone	50	350	17.500
The AI Lab, Montering af high-end kamera på drone	10	350	3.500
The AI Lab, behandling af billeder	25	350	8.750
IPM Consult, Rådgivning	30	350	10.500
Rapportskrivning	30	350	10.500
Totalt timeforbrug og omkostning			99.750

Tabel 3: Egenfinansiering

Egenfinansiering (timer, materialer mv.)	Omkostning kr.
Hectodrone, 100 timer	35000
The AI Lab, 100 timer	35000
I alt	70000

12-11-2021 MH



Projektforslag - Partnerskab om præcisionssprøjtning

Titel på projektet	Automatiseret ukrudtskortlægning via autonom mobil robot
Fokusgruppe (1-4): 2	Projektperiode: 2022
Projektnummer:	MST-Journal nr.:

A: BESKRIVELSE AF PROJEKTET
Formål med projektet – hvad ønskes opnået (2-5 linjer)
I projektet ønsker vi at afdække muligheden for automatiseret kortlægning af ukrudt i kornafgrøder vha. en integreret prototype. Vi ønsker at benytte en autonom mobil robot med stor rækkevidde, som er udstyret med avanceret kameraudstyr til systematisk og automatisk kortlægning af ukrudt. Da robotens hovedformål er kortlægning, kan jordtryk såvel som pris mindskes sammenlignet med alternative køretøjer.
Kort beskrivelse af projektet/opgaven (5-7 linjer)
I projektet vil vi udvikle og tilpasse kameraudstyr til en autonom mobil robot, hvilket gør det muligt at automatisere indsamlingen af billeder i kornmarker. Robotten vil blive konfigureret til at køre i marken og kameraet vil blive tilpasset, så det kan monteres på robotten og tage billeder automatisk. Eksisterende algoritmer til detektering af ukrudt i billeder vil blive tilpasset til dette nye set-up og automatisk analyse af billederne munder ud i ukrudtskort.
Baggrund og historik hvis relevant (5-10 linjer)
Det er tidligere vist, at ukrudtskort kan bidrage til markante reduktioner i herbicidforbruget i kornmarker. Blandt andet i RoboWeedMaps projektet, hvor der ofte opnås besparelser over 50%. For at gøre det muligt at benytte eksisterende sprøjteudstyr til at opnå denne herbicidbesparelse, er det nødvendigt med en forudgående overkørsel af marken, for at skabe kortgrundlaget. Denne ekstra overkørsel mindsker det økonomiske incitament til at benytte teknologien. Ved at automatisere både overkørslen og kortlægning er der således ikke kun et miljømæssigt incitament til at benytte teknologien, men i højere grad også et økonomisk incitament.
Målgruppe (fx jordbrugere, konsulenter, greenkeepere ...)
Jordbrugere, sprøjteproducenter
Projektets leverance(r) (fx rapport, demonstrationsarrangement, ...)
Video og rapport der viser og beskriver prototype og processen og resultater.
Forslag til formidling af projektets resultater (rapport, demonstrationsarrangement,...)

Der udarbejdes en slutrapport og videodokumentation.

B: KONTAKTPERSON FOR PROJEKTET

Projektleder for projektforslaget (navn, organisation, e-mail, telefon)

Mads Dyrmann
The AI Lab ApS
mads@dyrmann.com
tlf. 31170017

Andre bidragsydere/deltagere (navn, organisation, e-mail, telefon) og angivelse af deres rolle/bidrag

Mads Bendt
Capra Robotics ApS
mkb@capra.ooo
+45 2077 7077

C: PROJEKTBUDET

Samlet beløb der søges finansieret (sum af tabel 1 og 2 nedenfor)	217.750 Kr.
Egenfinansiering der bidrager til projektet (tabel 3 nedenfor)	28.000 Kr.
Samlet projektomkostning (sum af tabel 1+2+3)	245.750 Kr.

Tabel 1: Beskrivelse af omkostninger der søges finansieret

Indkøb af udstyr, transportomkostninger, materialer mv.	Omkostning kr.
Capra robot	125.000
I alt	

Tabel 2: Beskrivelse af opgaver, antal timer og timepriser der søges finansieret

Navn på person samt opgave	Time	Time	Omkostning kr.
	antal	pris	

The AI Lab. Udvikling af kamera til plantegenkendelse i mark	100	350	35.000
The AI Lab. Integration af kamera og robot	30	350	10.500
The AI Lab. Dataindsamling i marker til evaluering	10	350	3.500
Capra. Dataindsamling i marker til evaluering	10	350	3.500
The AI Lab. Billedprocessering og evaluering	40	350	14.000
Capra. Integration af kamera og robot	75	350	26.250
Totalt timeforbrug og omkostning			92.750

Tabel 3: Egenfinansiering

Egenfinansiering (timer, materialer mv.)	Omkostning kr.
Capra, Integration af kamera og robot, 40 timer	14.000
The AI Lab, Integration og test, 40 timer	14.000
I alt	28.000

12-11-2021 MH



Projektforslag - Partnerskab om præcisionssprøjtning

Titel på projektet	Ukrudtsdetektering baseret på LIDAR og højopløselige multispektrale dronebilleder
Fokusgruppe (1-4): 2	Projektperiode: 1/1-2022 til 31/12-2022
Projektnummer:	MST-Journal nr.:

A: BESKRIVELSE AF PROJEKTET

Formål med projektet – hvad ønskes opnået (2-5 linjer)

Dronebilleders rumlige opløsning, er bl.a. fra tidligere PPS-projekterfaringer og kommercielle projekter vist sig væsentlig for hvilke ukrudtsdetekteringsmetoder der kan anvendes. State-of-the-art LIDAR og kamerateknologi med ca. 4 gange højere opløsning (end tidl. anvendt) ønskes undersøgt mhp. at forbedre ukrudtsdetektion fra pixelbaserede rutiner som kun ser på ukrudtets spektrale (dvs farve) egenskaber til objektbaseret ukrudtsdetektion der også inkluderer ukrudtets højde, form og struktur samt deep-learning algoritmer.

Kort beskrivelse af projektet/opgaven (5-7 linjer)

Projektet vil baseret på state-of-the-art sensorer undersøge mere effektive algoritmer der anvender flere af planternes karakteristika til ukrudtsdetektion. Sensorer monteres på drone og anvendes til kortlægning af udvalgt testmark (15-30 ha) fra to højder f.eks. 80 og 120 m over jorden. Af hensyn til ressourcer fokuseres på en udvalgt testmark og ukrudtsproblemstilling i frøgræs i samarbejde med Idagaard. De indsamlede data vil blive analyseret med udvalgte objektbaserede og deep-learning metoder, der baseres på indsamlet ground truth information dvs. punkter hvor ukrudtet er bestemt. Resultaterne sammenlignes med uafhængig ground truth indsamlet af Albrecht Agro.

Baggrund og historik hvis relevant (5-10 linjer)

Tidligere PPS-projekter og flere af SpectroFly's kommercielle opgaver med spotsprøjtning har vist at netop denne teknologi kan bidrage med store reduktioner (ofte 50-90%) i behandlede arealer og derved også i middelforbrug. For SpectroFly er spotsprøjtning i dag en kommerciel ydelse i sin spæde start, men er vurderet som en lovende teknologi til at opnå EU's målsætning om at reducere pesticidforbruget med 50% i 2030, ligesom det vil kunne bidrage en forbedret driftsøkonomi for landmanden. Tidligere projekter har vist, at ved valg af rigtigt udstyr opnås en høj geografisk nøjagtighed i kortlægningen, men at den forholdsmæssige "grove" rumlige opløsning i multispektrale billeder begrænser ukrudtsdetektionen til kun at omfatte farver og ikke ukrudtets form eller struktur. Det har indtil nu udelukket anvendelse af objektbaserede og deep-learning algoritmer som vurderes at kunne gøre detektion og diskriminering mellem forskellige arter stærkere, hvorfor ny højopløselig sensorteknologi ønskes afprøvet.

Målgruppe (fx jordbrugere, konsulenter, greenkeepere ...)

Konventionelle avlere indenfor planteavl, frilandsgartneri og juletræer

Projektets leverance(r) (fx rapport, demonstrationsarrangement, ...)

Kortfattet rapport med væsentligste resultater
Sammenfattende video

Forslag til formidling af projektets resultater (rapport, demonstrationsarrangement,...)

Kortfattet rapport med væsentligste resultater
Sammenfattende video distribueret via sociale medier, Facebook, LinkedIn, Youtube & Spectrofly's og PPS's hjemmeside
Indlæg for deltagere af Albrecht Agro's og Teknologisk Instituts erfagrupeer (såfremt de bliver finansieret)

B: KONTAKTPERSON FOR PROJEKTET	
Projektleder for projektforslaget (navn, organisation, e-mail, telefon)	
Robert Nøddebo Poulsen, SpectroFly ApS, rnp@spectrofly.dk, 26130555	
Andre bidragsydere/deltagere (navn, organisation, e-mail, telefon) og angivelse af deres rolle/bidrag	
Lars Albrecht, Albrecht Agro, lars@albrecht-agro.dk, 27517112 Casper Dahl, Idagaard, casper@idagaard.dk, 20478954	

C: PROJEKTBUDET	
Samlet beløb der søges finansieret (sum af tabel 1 og 2 nedenfor)	Kr. 197.716,-
Egenfinansiering der bidrager til projektet (tabel 3 nedenfor)	Kr. 205.000,-
Samlet projektomkostning (sum af tabel 1+2+3)	Kr. 402.716,-

Tabel 1: Beskrivelse af omkostninger der søges finansieret

Indkøb af udstyr, transportomkostninger, materialer mv.	Omkostning kr.
Softwarelicens - Trimble (3 mdr x €525)	11.716,-
I alt	11.716,-

Tabel 2: Beskrivelse af opgaver, antal timer og timepriser der søges finansieret

Navn på person samt opgave	Time antal	Time pris	Omkostning kr.
Robert Nøddebo Poulsen, projektlede., rapportering, video & indlæg	55	800	44.000,-
Toms Buls, billedbehandling, rapportering, video	160	800	128.000,-
Lars Albrecht, ukruftsregistreringer	10	800	8.000,-
Casper Dahl, Idagaard, relevant testmark /ukruftsproblem	10	600	6.000,-
Totalt timeforbrug og omkostning			174.000,-

Tabel 3: Egenfinansiering

Egenfinansiering (timer, materialer mv.)	Omkostning kr.
Højopløseligt multispektralt kamera	148.900,-
LIDAR system	115.025,-
Leje af droneudstyr og GPS	5.000,-
Leje af software licens	10.000,-
Videoproduktion og indlæg (40 t x 800 kr)	40.000,-
I alt	205.000,-