**Partnerskab om præcisionssprøjtning – Aktivitetsforslag - 2020**

|  |  |
| --- | --- |
| **Titel på projektet** | **Hvor præcist kan vi styre båndsprøjte og radrenser med GPS og kamera?** |
| **Fokusgruppe (1-5): 3-1** | **Planlagt projektperiode: 2020** |

|  |
| --- |
| **A: BESKRIVELSE AF PROJEKTET** |
| **Formål med projektet** (hvad ønskes opnået, hvilket problem/udfordring skal der arbejdes med, hvilken miljøgevinst ønskes opnået) |
| Automatisk præcisionsstyring har en række fordele frem for radrensning og båndsprøjtning med manuel styring. Fordelene er større præcision, som giver en bedre bekæmpelse og et mindre herbicidforbrug. Formålet med projektet er at belyse, hvor præcise teknologierne til redskabsstyring med kamera og GPS er med henblik på at få flere landmænd og maskinstationer til at udnytte radrensning og båndsprøjtning. |
| **Beskrivelse af projektet/opgaven** |
| Der udføres tests med det formål at afprøve GPS og kamera til redskabsstyring. Testen skal bruges til at verificere, hvor præcist redskabsstyringen fungerer via GPS og kamera. I testen afprøves forskellige producenters udstyr, den endelige testprotokol udarbejdes sammen med producenter og landmænd.  Der optages video ved hver testdag, som skal bidrage til at få mere fokus på brugen af GPS og kamerastyring af redskaber til eksempelvis radrensning, hvor radrensningen erstatter sprøjtning af ukrudt. |
| **Målgruppe** (fx jordbrugere, konsulenter, greenkeepere …) |
| Målgruppen er teknologiproducenter, jordbrugere og rådgivere der ud fra afprøvningen kan bruge resultaterne til videreudvikling af udstyr, samt i forbindelse med rådgivning og valg af maskiner. |
| **Projektets leverance(r)** (fx rapport, demonstrationsarrangement, …) |
| Projektet udvikler en testprotokol til fremtidig test af redskabsstyring via GPS og kamera. |
| **Forslag til formidling af projektets resultater** (film, rapport, demonstrations-arrangement,…) |
| Derudover udarbejdes en samlet testrapport for afprøvningen samt en video af afprøvningerne. |

|  |
| --- |
| **Kort beskrivelse af hvilke opgaver hver deltagende partner skal udføre og beskriv styrken i at projektet gennemføres som samarbejde mellem flere parter** |
| Producenterne/importører er ansvarlige for at indkalde testdeltagere, koordinere tests og i samarbejde med TI og Landboforening at formidle resultaterne ud til interesserede, f.eks. landmænd, rådgivere osv.  Producenterne/importørerne er ansvarlige for at stille korrekt indstillet udstyr til rådighed, samt at sikre korrekt håndtering af udstyret under tests.  Teknologisk Institut er ansvarlig for metodeudvikling, testsetup, måleudstyr og afrapportering i samarbejde med Landboforening. Teknologisk Institut er ansvarlig sikre ens forhold under testes. Producenterne/importørerne tages naturligvis med på råd for at sikre at det ønskede udstyr er tilgængeligt.  Samarbejdet mellem Producenterne/importører, rådgivere og testinstitution sikrer en uvildig test der foretages under de samme vilkår og som dermed kan danne grundlag for mere generel viden om præcisionen af redskabsstyring via GPS og kamera på eksempelvis radrensning og båndsprøjte. |

|  |
| --- |
| **B: KONTAKTPERSON FOR PROJEKTET** |
| **Projektleder for projektforslaget (navn, organisation, adr., CVR nr., e-mail, telefon)** |
| Teknologisk Institut,  Agro Food Park 15  Skejby  8200 Aarhus N  CVR 5697 6116  Karina Vincents Lohmann, [kafi@teknologisk.dk](mailto:kafi@teknologisk.dk), +45 7220 3388   * Projektledelse |
| **Andre bidragydere/deltagere (navn, organisation, e-mail, telefon) og angiv med stikord deres rolle/bidrag** |
| Kurt Ødegaard, Johs. Mertz A/S   * Test af kamera og GPS-redskabsstyring i spinat/roer * Koordinering af maskiner * Afrapportering   NN Producenterne/importør, evt. i Jylland   * Test af kamera og GPS-redskabsstyring i majs * Koordinering af maskiner * Afrapportering   Torben Nørremark, Teknologisk Institut, [tno@teknologisk.dk](mailto:tno@teknologisk.dk), +45 72202542   * Udarbejdelse af testmetode * Ansvarlig for måleudstyr * Udførelse af test   Søren K. Boldsen, Teknologisk Institut, [sobo@teknologisk.dk](mailto:sobo@teknologisk.dk) +45 72202489   * Databehandling og statistik   NN Landboforening   * Metodeudvikling * Formidling |

|  |
| --- |
| **B: SKØNNET BEHOV FOR FINANSIERING** |
| **Skønnet behov for finansiering af arbejdstid og udstyr mv.** |
| **208.900 kr**  **Producenterne/importørerne:**  • Klargøring af udstyr og afrapportering: 12.500 kr x 4 setup (2 kamera og 2 GPS) = 50.000 kr  • Finde testmarker og kunder hvor udstyret afprøves: 4.000 kr x 2 testmarker = 8.000 kr  **Teknologisk Institut:**  • Testdage, metodeudvikling og afrapportering: 65.200 kr  • Videoer af test: 33.600 kr  • Databehandling: 21.000 kr  • Projektledelse: 9.600 kr  **Landboforening:**  • Metodeudvikling og formidling: 19.500 kr |
| **Deltagernes mulighed for egenfinansiering** |
| **106.100 kr**  **Producenterne/importørerne:**  Klargøring af udstyr og afrapportering: 20.000 kr x 4 setup = 80.000 kr  **Teknologisk Institut:**  • Validering af målemetode: 15.750 kr  • Metodeudvikling: 10.350 kr |

**Partnerskab om præcisionssprøjtning – Aktivitetsforslag - 2020**

|  |  |
| --- | --- |
| **Titel på projektet** | **Tidlig dronebillede identifikation af angrebne områder i frilandsgrønsager** |
| **Fokusgruppe (1-5): 3-2** | **Planlagt projektperiode: April – september 2020** |

|  |
| --- |
| **A: BESKRIVELSE AF PROJEKTET** |
| **Formål med projektet** (hvad ønskes opnået, hvilket problem/udfordring skal der arbejdes med, hvilken miljøgevinst ønskes opnået) |
| I frilandsgrønsager angribes afgrøden ofte af sygdomme, lus m.m. i mindre områder af marken. Identifikationen af disse områder er en tidskrævende manuel proces, og resulterer normalt i en behandling af hele arealet. I litteraturen er beskrevet flere cases hvor multispektrale kameraer kan identificere sådanne typer af angreb, men der mangles praktisk erfaring med dette udført med multispektralt kamera monteret på drone.  Er identifikationen mulig fra dronen, vil der kunne laves tildelingskort til marksprøjten, og dette vil kunne bidrage væsentligt til reduktion af bekæmpelsesmidler. |
| **Beskrivelse af projektet/opgaven** |
| I dette projekt identificerer hortiadvice pletvise angrebne marker, og der udføres snarest derefter droneflyvning af Teknologisk Institut, hvorefter mulige inficerede områder søges identificeret fra dronebillederne.  Findes der fra dronen områder i marken som synes angrebne, men disse endnu ikke er identificeret af hortiadvice, genbesøges marken for verifikation af disse områder.  Målet er at dronen fremadrettet kan identificere alle angrebne områder af marken, så der ud fra billederne kan laves et go/no-go tildelingskort til marksprøjten, hvorved mellem 50-99% af det anvendte sprøjtemiddel kan spares.  Findes der i projektet tydelig sammenhæng mellem angreb og dronedata, laves tildelingskort og der udføres go/no-go behandling på arealet. Der laves analyse af besparelsen, samt opfølgende registrering af effekt vha. manuelle og droneudførte målinger. |
| **Målgruppe** (fx jordbrugere, konsulenter, greenkeepere …) |
| Frilandsgrøntsagsavlere og konsulenter |
| **Projektets leverance(r)** (fx rapport, demonstrationsarrangement, …) |
| 4 udvalgte arealer droneoverflyves, og der laves rapport med analyse af sammenhæng mellem angreb og div. båndbredder og index.  Hvis der identificeres egnet mark, laves tildelingskort for bekæmpelse og dette gennemføres med opfølgning.  Rapport og video udarbejdes |
| **Forslag til formidling af projektets resultater** (film, rapport, demonstrations-arrangement,…) |
| Artikel i fagblad, samt video formidles på relevante sociale medier. |

|  |
| --- |
| **Kort beskrivelse af hvilke opgaver hver deltagende partner skal udføre og beskriv styrken i at projektet gennemføres som samarbejde mellem flere parter** |
| Hortiadvice har dagligt kontakt til avlerne og udfører identifikation af sygdomme og skadedyr på konsulentbasis.  Teknologisk Institut har drone og kameraudstyr til rådighed, samt specialistkompetencer til identifikationsanalyse og udarbejdelse af tildelingskort til sprøjten med basis i disse. |

|  |
| --- |
| **B: KONTAKTPERSON FOR PROJEKTET** |
| **Projektleder for projektforslaget (navn, organisation, adr., CVR nr., e-mail, telefon)** |
| Thomas Nitschke, Teknologisk Institut – [tnit@teknologisk.dk](mailto:tnit@teknologisk.dk) +4572203377 |
| **Andre bidragydere/deltagere (navn, organisation, e-mail, telefon) og angiv med stikord deres rolle/bidrag** |
| Niels Enggaard Klausen, hortiadvice [NEK@hortiadvice.dk](mailto:NEK@hortiadvice.dk) +4529170496 Identifikation, kontakt til avlerne, og faglig ansvarlig  Thomas Nitschke, Teknologisk Institut – [tnit@teknologisk.dk](mailto:tnit@teknologisk.dk) +4572203377  Droneflyvning, analyse af billeder ift. Ground Truth og udarbejdelse af tildelingskort |

|  |
| --- |
| **B: SKØNNET BEHOV FOR FINANSIERING** |
| **Skønnet behov for finansiering af arbejdstid og udstyr mv.** |
| **Anvisning af problemer i marken og flyvning med drone, analyse af billeder samt formidling:**  TI: 36.000  HA: 28.800  **Projektledelse og afrapportering:**  TI: 14.400  ***Udarbejdelse af tildelingskort, overførsel til sprøjte. Go/not go sprøjtning og registrering af effekt:***  *TI: 28.800*  *HA. 21.600*  **Samlet skønnet udgift: 129.600**  Hvis det viser sig, at det ikke er teknisk muligt at overføre tildelingskort til sprøjten, bortfalder aktiviteterne i kursiv, og derved vil budgettet bliver 50.400 kroner mindre. |
| **Deltagernes mulighed for egenfinansiering** |
| **Ingen** |

**Partnerskab om præcisionssprøjtning – Aktivitetsforslag - 2020**

|  |  |
| --- | --- |
| **Titel på projektet** | **Mikro spot-sprøjtning** |
| **Fokusgruppe (1-5): 3-3** | **Planlagt projektperiode: 1/4 – 31/12 2021 (1,75 år)** |

|  |
| --- |
| **A: BESKRIVELSE AF PROJEKTET** |
| **Formål med projektet** (hvad ønskes opnået, hvilket problem/udfordring skal der arbejdes med, hvilken miljøgevinst ønskes opnået) |
| Formålet er at samle eksisterende viden og teknologi fra forskningsprojekter og producenter af robotter i jordbruget. Det kommercielle sigte er at lancere robotter der kan udføre ukrudtssprøjtning omkring hver enkelt afgrødeplante hvor mekanisk/fysisk lugning ikke pt. er muligt. |
| **Beskrivelse af projektet/opgaven** |
| Nationalt såvel som internationalt findes der eksempler på sprøjteteknisk udstyr til spot sprøjtning og injektion. I Danmark har to robotvirksomheder specialiseret sig i positionering af enkeltplanter, hvor FP Engineering anvender kamerateknologi og FarmDroid anvender RTK-GPS. De to virksomheder har også udviklet forskelligt udstyr og regulering til mekanisk ukrudtsbekæmpelse i rækken af afgrøder, dvs. lugning rundt om hver enkelt afgrødeplante. Erfaringerne er, at der efter mekanisk ukrudtsbekæmpelse er efterladt nogle få ukrudtsplanter tæt på især små afgrødeplanter eller afgrødeplanter med lav konkurrenceevne overfor ukrudt, såsom løg. For at nedbringe herbicidforbruget i konventionelt dyrkede højværdiafgrøder, roer og majs, vil det være aktuelt at arbejde videre med de koncepter og viden der findes for spotsprøjtning af enkeltplanter. Udfordringerne som vil blive berørt i projektet er at konstruere et funktionelt injektionssystem med arbejdsbredde der passer til robotterne, tænd/sluk for væskestrøm (dvs. styring af elektromagnetiske ventiler), valg af dyser og vinkling for optimal afsætning og biologisk effekt i mindre områder omkring enkeltplanter. Løsninger eller forsøg på at finde løsninger på disse udfordringer er i nogen grad beskrevet og analyseret i litteraturen. Eksisterende viden og teknologi vil i høj grad blive anvendt i dette projekt. Kommercialisering af sprøjteteknisk udstyr til montering på de to virksomheders robotter har høj prioritet og er det overordnede mål for projektet. |
| **Målgruppe** (fx jordbrugere, konsulenter, greenkeepere …) |
| Jordbrugere med specialafgrøder, herunder frilandsgrøntsager, majs og roer |
| **Projektets leverance(r)** (fx rapport, demonstrationsarrangement, …) |
| Projektrapport |
| **Forslag til formidling af projektets resultater** (film, rapport, demonstrations-arrangement,…) |
| Formidling vil ske via videomateriale udsendt samtidig med en pressemeddelelse fra de involverede partnere når projektet slutter og resultater foreligger |

|  |
| --- |
| **Kort beskrivelse af hvilke opgaver hver deltagende partner skal udføre og beskriv styrken i at projektet gennemføres som samarbejde mellem flere parter** |
| Det er en fælles opgave for alle projektdeltagere at få defineret kravspecifikationerne til det sprøjtetekniske udstyr. De to involverede robotvirksomheder leverer som udgangspunkt det elektronisk signal der skal aktivere sprøjtevæsken som skal placeres rundt om hver enkelt afgrødeplante via dyser. Robotvirksomhederne leverer også rækkestyringen således hver enkel (sæt) dyser er placeret over en afgrøderækker. Det er AU som på baggrund af kravspecifikationer og erfaringer fra tidligere projekter leder efter mulige løsninger for injektion, magnetventiler, dyser og evt. vinkling af dyser, alt sammen med fokus på en kommerciel løsning. AU vurderer også afsætning og estimerer biologisk effekt af dysekonfigurationen. AU er overordnet projektleder. |

|  |
| --- |
| **B: KONTAKTPERSON FOR PROJEKTET** |
| **Projektleder for projektforslaget (navn, organisation, adr., CVR nr., e-mail, telefon)** |
| Aarhus Universitet, Ingeniørvidenskab v. Michael Nørremark, CVR: 31119103, [michael.norremark@eng.au.dk](mailto:michael.norremark@eng.au.dk), tlf. 21846047. Sprøjteteknisk udstyr, injektion og positionering af planter med kamera og RTK-GPS, rapportkoordinator |
| **Andre bidragydere/deltagere (navn, organisation, e-mail, telefon) og angiv med stikord deres rolle/bidrag** |
| FarmDroid Aps v. Kristian Warming, [kvw@farmdroid.dk](mailto:kvw@farmdroid.dk), tlf. 61209086. RTK-GPS baseret positionering af planter ved såning  FPEngineering v. Frank Poulsen, [frank@visionweeding.com](mailto:frank@visionweeding.com), tlf. 29802784. Kamerabaseret positionering af planter  Aarhus Universitet, AgroØkologi v. Peter Kryger Jensen, [pkj@agro.au.dk](mailto:pkj@agro.au.dk), tlf. 21206326 Sprøjteteknisk udstyr, vinkling, afsætning og biologisk effekt |

|  |
| --- |
| **B: SKØNNET BEHOV FOR FINANSIERING** |
| **Skønnet behov for finansiering af arbejdstid og udstyr mv.** |
| Kr. 550.000, for timer, kørsel og mødeudgifter |
| **Deltagernes mulighed for egenfinansiering** |
| Evt. kr. 50.000 for robotvirksomhedernes indkøb af sprøjteteknisk udstyr |

**Partnerskab om præcisionssprøjtning – Aktivitetsforslag - 2020**

|  |  |
| --- | --- |
| **Titel på projektet** | **Spotsprøjtning omkring afgrødeplanter i rækkedyrkede afgrøder** |
| **Fokusgruppe (1-5): 3-4** | **Planlagt projektperiode:2020** |

|  |
| --- |
| **A: BESKRIVELSE AF PROJEKTET** |
| **Formål med projektet** (hvad ønskes opnået, hvilket problem/udfordring skal der arbejdes med, hvilken miljøgevinst ønskes opnået) |
| Formålet med projektet er at undersøge hvor præcist og i hvilke afgrødestadier kommercielt spotsprøjtningsudstyr (WeedSeeker) kan sprøjte de små områder tæt på afgrødeplanter, hvor lugerobotter og andet mekanisk og/eller ikke kemisk præcisionsudstyr ikke kan behandle arealet |
| **Beskrivelse af projektet/opgaven** |
| Der er markedsført udstyr, som kan gennemføre mekanisk ukrudtsbekæmpelse meget tæt på afgrøden. Uafhængigt af, hvordan disse redskaber styres, vil der altid blive efterladt et lille areal tæt på afgrødeplanter, hvor der ikke er foretaget bekæmpelse af ukrudt. I afgrøder med lille plantetal, som eksempelvis roer, udgør dette areal 2-3 % hvis der regnes med et kvadrat på 5x5 cm. I projektet testes Trimble WeedSeeker til formålet at detektere og behandle de små ubehandlede felter, der står tilbage efter mekanisk bekæmpelse med præcisionsudstyr. Det undersøges hvor småt bladareal der udløser spotsprøjtningen, samt præcisionen i sprøjtningen. Derudover fastlægges det optimale dysevalg til formålet. Hvis konceptet udbredes i en større skala, vil der kunne opnås betydelige besparelser på herbicider og insektmidler. Fuldt implementeret vil besparelsen være i størrelsesordenen 95 procent aktivstof. |
| **Målgruppe** (fx jordbrugere, konsulenter, greenkeepere …) |
| Jordbrugere med rækkeafgrøder. Særligt majs, sukker- og foderroer og spinat samt andre frøafgrøder. I alt 240.000 ha (2019). |
| **Projektets leverance(r)** (fx rapport, demonstrationsarrangement, …) |
| Projektet vil kunne svare på, om et spot-sprøjtekoncept kan operationaliseres baseret på Trimples weedseeker, samt dokumentere konceptet mere generelt. Der vil blive udarbejdet en rapport samt foretaget fremvisning ved åbent hus arrangementer. |
| **Forslag til formidling af projektets resultater** (film, rapport, demonstrations-arrangement,…) |
| Der vil blive udarbejdet en rapport samt foretaget fremvisning ved åbent hus arrangementer. |

|  |
| --- |
| **Kort beskrivelse af hvilke opgaver hver deltagende partner skal udføre og beskriv styrken i at projektet gennemføres som samarbejde mellem flere parter** |
| Ved AU Flakkebjerg påmonteres WeedSeeker udstyret på en sprøjtebane i laboratoriet. På sprøjtebanen testes hvor stort plantemateriale der kræves for at aktivere WeedSeeker ventilen. På sprøjtebanen testes endvidere præcision i sprøjtning omkring den plante der aktiverer ventilen.  Ved NBR opbygges en sprøjte med spot-sprøjteudstyr, og den afprøves i praksis. Med farvet sprøjtevæske, kan sprøjteteknikken blive vurderet i forhold til dækning og præcision.  Trimble bidrager med WeedSeekers (6 stk.) og elektronik samt opsætning. .  Nordic Sugar kan bidrage med optællinger og praktisk assistance samt fremvisninger og rapport. |

|  |
| --- |
| **B: KONTAKTPERSON FOR PROJEKTET** |
| **Projektleder for projektforslaget (navn, organisation, adr., CVR nr., e-mail, telefon)** |
| **Peter Kryger Jensen, AU, Inst for Agroøkologi, cvr: 3111903,** [**pkj@agro.au.dk**](mailto:pkj@agro.au.dk)**, tlf 8715 8195** |
| **Andre bidragydere/deltagere (navn, organisation, e-mail, telefon) og angiv med stikord deres rolle/bidrag** |
| Bo Secher, Nordic Sugar, [bo.secher@nordzucker.com](mailto:bo.secher@nordzucker.com), 5488 3461  Anne Lisbet Hansen, NBR, [alh@nbrf.nu](mailto:alh@nbrf.nu), 5469 1440  Henrik Rhode Nissen, Geoteam, Trimble Danmark, [hrn@geoteam.dk](mailto:hrn@geoteam.dk), 5131 4228 |

|  |
| --- |
| **B: SKØNNET BEHOV FOR FINANSIERING** |
| **Skønnet behov for finansiering af arbejdstid og udstyr mv.** |
| Montage af spotsprøjteudstyr på sprøjtebane samt på markssprøjte  Praktiske forsøg med farvet væske  Praktiske forsøg med herbicider i roer  Evalueringer og rapport  Fremvisninger  ca 100.000kr |
| **Deltagernes mulighed for egenfinansiering** |
| Trimble bidrager med udlån af 6 stk Trimble WeedSeeker til projektet, samt elektronik.  Nordic Sugar bidrager med arbejdstid til projektet. 15-30 arbejdstimer. |

**Partnerskab om præcisionssprøjtning – Aktivitetsforslag - 2020**

|  |  |
| --- | --- |
| **Titel på projektet** | **Validering og test af dyse typer til båndsprøjtning** |
| **Fokusgruppe (1-5): 3-5** | **Planlagt projektperiode: Marts 2020 til december 2020** |

|  |
| --- |
| **A: BESKRIVELSE AF PROJEKTET** |
| **Formål med projektet** (hvad ønskes opnået, hvilket problem/udfordring skal der arbejdes med, hvilken miljøgevinst ønskes opnået) |
| I foregående projekter, er det vist, at båndsprøjtning med konventionelle sprøjter fungerer i praksis. Det åbner op for at et potentielt meget stort areal kan benytte det koncept. Der er dog usikkerhed om hvilke dysetyper som bedst egner sig til formålet. Formålet med nærværendee projekt vil være at skabe et indledende grundlag for det bedste valg af dyser eller dyseopsætninger til formålet. I form af dysetype/typer, sprøjteteknik (hastighed og væskemængde) og opsætning på sprøjtebommen. En udbredt brug af båndsprøjtning kan medvirke til en reduktion i anvendelsen af herbicider og insektmidler på 80-85 procent afhængigt af afgrøde og rækkeafstand. |
| **Beskrivelse af projektet/opgaven** |
| 1. Kortlægning af egnede dyser på markedet. Særligt ”Even spray” dyser, men også andre typer som kan være egnede. 2. Målinger af udvalgte dysers tværgående fordeling på et fordeler bord, med henblik at vurdere dysernes egnethed til formålet. Det skal tilstræbes, at doseringerne er ens over hel sprøjtebåndet. 3. Observationer i marken og bedømmelser af forskellige dysetypers effekter i praksis. Bedømmelserne vil blive udført i forsøg, hvor forskellige dyser vil blive sammenlignet, og i praksis, hvor en standard marksprøjte vil blive monteret med forskellige dysetyper og afprøvet. Særligt vil der her blive sammenlignet dyser med enkelt spalteåbning (lodret flow) og dyser med dobbelt spalteåbning (frem- og bagudrettet flow). Der forventes gennemført 3 parcelforsøg (2 i roer og 1 i majs) og 1 markafprøvning. |
| **Målgruppe** (fx jordbrugere, konsulenter, greenkeepere …) |
| Jordbrugere som dyrker rækkeafgrøder. Særligt majs, sukker- og foderroer og spinat. I alt 230.000 ha (2019). På sigt eventuelt også i vinterraps, som dyrkes på 165.000 ha (2019). |
| **Projektets leverance(r)** (fx rapport, demonstrationsarrangement, …) |
| Projektet vil kunne levere en konkret anbefaling på, hvilke dyser som er bedst egnede til formålet. Som en rapport. |
| **Forslag til formidling af projektets resultater** (film, rapport, demonstrations-arrangement,…) |
| Resultaterne vil blive formidlet på dyrkermøder, i artikler og via deltagernes hjemmesider. Samt i en afsluttende rapport. |

|  |
| --- |
| **Kort beskrivelse af hvilke opgaver hver deltagende partner skal udføre og beskriv styrken i at projektet gennemføres som samarbejde mellem flere parter** |
| Nordic Beet Research: Planlægning af forsøg i roer og afrapportering  Fondet for Forsøg med Sukkerroedyrkning: Opbygning af fordelerbord til dysetest og udførelse af forsøg i sukkerroer  Forskningscenter Flakkebjerg: Medvirken ved dysetest og forsøg i majs og afrapportering  Nordic Sugar: Projektledelse, dysetests og afprøvninger under markforhold, samt afrapportering |

|  |
| --- |
| **B: KONTAKTPERSON FOR PROJEKTET** |
| **Projektleder for projektforslaget (navn, organisation, adr., CVR nr., e-mail, telefon)** |
| Bo JM Secher, Nordic Sugar, Prinsholmvej 1, 4800 Nykøbing Falster, [bo.secher@nordzucker.com](mailto:bo.secher@nordzucker.com), 2012 9038 |
| **Andre bidragydere/deltagere (navn, organisation, e-mail, telefon) og angiv med stikord deres rolle/bidrag** |
| Anne Lisbet, Hansen, Nordic Beet Research, [alh@nbrf.nu](mailto:alh@nbrf.nu), 2168 9588  Otto Nielsen, Fondet for Forsøg med Sukkerroedyrkning, [on@nbrf.nu](mailto:on@nbrf.nu), 2361 7057  Peter Kryger, Aarhus Universitet, Flakkebjerg, [pkj@agro.au.dk](mailto:pkj@agro.au.dk), 8715 8195 |

|  |
| --- |
| **B: SKØNNET BEHOV FOR FINANSIERING** |
| **Skønnet behov for finansiering af arbejdstid og udstyr mv.** |
| **98.000 kr** |
| **Deltagernes mulighed for egenfinansiering** |
| Nordic Sugar: 100 % egenfinanciering af arbejdstid  NBR delvist i forbindelse med arbejdstid |

**Partnerskab om præcisionssprøjtning – Aktivitetsforslag - 2020**

|  |  |
| --- | --- |
| **Titel på projektet** | **Pletsprøjtning af tidsler i roer ved hjælp af droneoptagelser** |
| **Fokusgruppe (1-5):3-6** | **Planlagt projektperiode: 01. marts 2020 – 1. september 2021** |

|  |
| --- |
| **A: BESKRIVELSE AF PROJEKTET** |
| **Formål med projektet** (hvad ønskes opnået, hvilket problem/udfordring skal der arbejdes med, hvilken miljøgevinst ønskes opnået) |
| At undersøge om de eksisterende programmer til beregning af tildelingskort for pletbehandlinger af tidsler i korn kan tilpasses til brug i roer, samt at validere disse. |
| **Beskrivelse af projektet/opgaven** |
| Forekomsten af tidsler er et stigende problem I frø- og roemarker. Der er derfor grund til at udvikle metoder, som kan styrke en bekæmpelse, samt udvikle metoder til at gøre det med så få kemikalier som muligt.   1. Tilpasning af de modeller som benyttes i korn, til brug i roer. Dette vil blive gjort på baggrund af modelberegninger fra droneoptagelser fra et antal roemarker. De to billeder viser droneoptagelser af tidsler i roer. Dels uden billedbehandling, dels med en billedbehandling i forhold til grønt. Som det fremgår, burde det være muligt at lave tildelingskort.        1. Gennemføre en sammenligning af tidselpletters forekomst i kornmarker med forekomsten i de efterfølgende roemarker. Med det formål at belyse sikkerheden ved evt. at benytte et tildelingskort fra en forudgående kornafgrøde, samt evaluere en eventuel bekæmpelse i løbet af efteråret. 2. Undersøge muligheden for at implementere en model til beregning af tildelingskort til pletbehandling mod tidsler i roer i eksisterende programmer ved Nordic Sugar eller andre udbydere.   En pletbehandling kan være aktuel med clopyralid (Matrigon), og særligt når den kan gennemføres tidligt, inden tidslerne sætter blomst af hensyn risikoen for bier. Som en udløber af dette projekt vil der blive søgt om en ”minor use” godkendelse til pletbehandling af tidsler i roer med Matrigon før tidslerne har blomster. |

|  |
| --- |
| **Målgruppe** (fx jordbrugere, konsulenter, greenkeepere …) |
| Jordbrugere som dyrker rækkeafgrøder. Særligt majs, sukker- og foderroer og spinat. I alt 230.000 ha (2019). På sigt eventuelt også i vinterraps, som dyrkes på 165.000 ha (2019). |
| **Projektets leverance(r)** (fx rapport, demonstrationsarrangement, …) |
| En model til beregning af et tildelingskort mod tidsler i rækkeafgrøder med lille bladmasse. Beskrevet i en rapport. |
| **Forslag til formidling af projektets resultater** (film, rapport, demonstrations-arrangement,…) |
| Resultaterne vil blive formidlet på dyrkermøder, i artikler og via deltagernes hjemmesider. Samt i en afsluttende rapport. |

|  |
| --- |
| **Kort beskrivelse af hvilke opgaver hver deltagende partner skal udføre og beskriv styrken i at projektet gennemføres som samarbejde mellem flere parter** |
| Nordic Sugar: Kontakt til dyrkere samt optagelse af drone billeder i roe- og kornmarker. Evaluering af mulighed for implementering i eksisterende platforme til formidling. Evaluering af tekniske muligheder for udsprøjtning ved hjælp af marksprøjter eller autonome enheder. Samt afrapportering.  Københavns Universitet: Tilretning af beregningsmodeller så de er optimerede til brug i åbne rækkeafgrøder samt billedanalyser af tidselforekomsternes positioner i efterfølgende afgrøder. I roer efter korn, og i korn efter roer. Samt afrapportering. |

|  |
| --- |
| **B: KONTAKTPERSON FOR PROJEKTET** |
| **Projektleder for projektforslaget (navn, organisation, adr., CVR nr., e-mail, telefon)** |
| Bo JM Secher, Nordic Sugar, Prinsholmvej 1, 4800 Nykøbing Falster, [bo.secher@nordzucker.com](mailto:bo.secher@nordzucker.com), 2012 9038 |
| **Andre bidragydere/deltagere (navn, organisation, e-mail, telefon) og angiv med stikord deres rolle/bidrag** |
| Jesper Rasmussen, Københavns Universitet, [jer@plen.ku.dk](mailto:jer@plen.ku.dk), 35 33 34 56 |

|  |
| --- |
| **B: SKØNNET BEHOV FOR FINANSIERING** |
| **Skønnet behov for finansiering af arbejdstid og udstyr mv.** |
| 75 timer ved KU: 35.000 kr  Drone software: 8.000 kr |
| **Deltagernes mulighed for egenfinansiering** |
| Nordic Sugar udfører alle droneoptagelser og landmandskontakt. |

**Partnerskab om præcisionssprøjtning – Aktivitetsforslag - 2020**

|  |  |
| --- | --- |
| **Titel på projektet** | **Undersøgelser vedr. radrensning i 2 dimensioner.** |
| **Fokusgruppe (1-5): 3-7** | **Planlagt projektperiode:1. marts 2020 – 1. november 2020** |

|  |
| --- |
| **A: BESKRIVELSE AF PROJEKTET** |
| **Formål med projektet** (hvad ønskes opnået, hvilket problem/udfordring skal der arbejdes med, hvilken miljøgevinst ønskes opnået) |
| Undersøge eksisterende såmaskiners potentiale for placering af frø, så der også kan radrenses på tværs af rækker. Konceptet kan have stor interesse for økologiske dyrkere, som derved kan spare omkostningstunge lugeudgifter, men også konventionelle dyrkere kan have gavn af konceptet, når der kombineres med en pletbehandling omkring kulturplanterne. I fald et sådant koncept implementeres kan der spares 90-95 af de midler som benyttes til ukrudts- og tidlige insektbehandlinger. |
| **Beskrivelse af projektet/opgaven** |
| I projektet vil en Kvernelands Geoseed såmaskine blive afprøvet i forhold til at så rækkeafgrøder i 2 dimensioner. Særligt vil vi afprøve forskellige udsåningsprincipper (såning i bede) og hastigheder, med henblik på at undersøge om det har betydning for nøjagtigheden. For at spare omkostninger og vinde tid, baseres undersøgelserne på lånte maskiner i dette år, og det forventes at såningen gennemføres enten sent om foråret eller efter høst, for ikke at ramme perioder med højt arbejdspres.   1. Et areal på 2-5 ha klargøres til formålet. Enten i en eksisterende mark med rækkeafgrøder, eller efter høst i andre afgrøder. 2. Med GeoSeed udsås en rækkeafgrøde. Teknik og hastighed varieres i forskellige områder, med henblik på at vurdere effekten på nøjagtigheder. 3. Arealet friholdes for ukrudt ved radrensning og/eller behandlinger. 4. Efter fremspiring gennemføres optællinger på arealerne i forhold til nøjagtighed og afstande mellem planter 5. Arealet optages med multispektralt kamera ved droneoverflyvninger med henblik på en kortlægning af planter og placering samt dannelse af ortofotos. 6. Ved hjælp af billedanalyse behandles ortofotos med henblik på at fastlægge præcisionen i planteafstande og rækker. 7. Vurdering af projektets resultater i forhold til en kombination med pletbehandlinger omkring kulturplanterne. |
| **Målgruppe** (fx jordbrugere, konsulenter, greenkeepere …) |
| Jordbrugere som dyrker rækkeafgrøder. Særligt majs, sukker- og foderroer og spinat. I alt 230.000 ha (2019). På sigt eventuelt også i vinterraps, som dyrkes på 165.000 ha (2019).  Projektet har en særlig betydning for økologisk dykning af rækkeafagrøder. |

|  |
| --- |
| **Projektets leverance(r)** (fx rapport, demonstrationsarrangement, …) |
| Projektet vil give værdifulde oplysninger om metodens nøjagtighed og dens praktiske muligheder. Forsøgsaralet vil blive fremvist for dyrkere når det er etableret. |
| **Forslag til formidling af projektets resultater** (film, rapport, demonstrations-arrangement,…) |
| Resultaterne vil blive formidlet på dyrkermøder, i artikler og via deltagernes hjemmesider, samt i en afsluttende rapport. |

|  |
| --- |
| **Kort beskrivelse af hvilke opgaver hver deltagende partner skal udføre og beskriv styrken i at projektet gennemføres som samarbejde mellem flere parter** |
| Fondet for forsøg med Sukkerroedyrkning: Anlæg af forsøgsareal og udsåning. Samt bedømmelser og optællinger.  Nordic Beet Research: Beskrivelse af forsøg, optællinger og afrapportering.  Nordic Sugar: Droneoptagelser og billedanalyser samt afrapportering.  Kverneland Danmark: Medvirken ved opsætning af såmaskine og såning.  Aarhus Universitet deltager i forhold til at vurdere sammenhænge til pletbehandlingsudstyr. |

|  |
| --- |
| **B: KONTAKTPERSON FOR PROJEKTET** |
| **Projektleder for projektforslaget (navn, organisation, adr., CVR nr., e-mail, telefon)** |
| Bo JM Secher, Nordic Sugar, Prinsholmvej 1, 4800 Nykøbing Falster, [bo.secher@nordzucker.com](mailto:bo.secher@nordzucker.com), 2012 9038 |
| **Andre bidragydere/deltagere (navn, organisation, e-mail, telefon) og angiv med stikord deres rolle/bidrag** |
| Otto Nielsen, Fondet for Forsøg med Sukkerroedyrkning, [on@nbrf.nu](mailto:on@nbrf.nu), 2361 7057  Anne Lisbet, Hansen, Nordic Beet Research, [alh@nbrf.nu](mailto:alh@nbrf.nu), 2168 9588  Troels Pontoppidan, Kverneland Danmark, [troels.pontoppidan.hansen@kvernelandgroup.com](mailto:troels.pontoppidan.hansen@kvernelandgroup.com), 6532 4932  Peter Kryger, Aarhus Universitet, Flakkebjerg, [pkj@agro.au.dk](mailto:pkj@agro.au.dk), 8715 8195 |

|  |
| --- |
| **B: SKØNNET BEHOV FOR FINANSIERING** |
| **Skønnet behov for finansiering af arbejdstid og udstyr mv.** |
| **95.000 kr** |
| **Deltagernes mulighed for egenfinansiering** |
| Nordic Sugar bidrager med 100% egenfinanciering af arbejdstid  Kverneland bidrager med 100% egenfinanciering af arbejdstid |