

PRÆCISIONSJORDBRUGSTJEK AF MARKMASKINER OG REDSKABER



STØTTET AF
promilleafgiftsfonden
for landbrug

Interreg
Öresund-Kattegat-Skagerrak
European Regional Development Fund





PRÆCISIONSJORDBRUGSTJEK AF MARKMASKINER OG REDSKABER - RAPPORT

Introduktion

Rapporten er resultatet af en behovsanalyse hos otte landbrugsbedrifter, som fokuserer på implementering af præcisionsjordbrug og barriererne her for. Arbejdet er udført som et samarbejde mellem LMO og SEGES, repræsenteret ved henholdsvis planteavlskonsulent Erik Pedersen og markteknikkonsulent Kasper Stougård.

I projektet har Erik Pedersen og Kasper Stougård besøgt syv landbrug og én maskinstation. Under besøgene er landmændene blevet spurgt til deres overordnede tanker om præcisionsjordbrug og graderet tildeling. Det har ført til samtaler om, hvilke erfaringer de enkelte landmænd har med graderet tildeling. Det kan både være manuel og automatisk gradering.

Eksempelvis har det vist sig at de fleste af de besøgte landmænd, der driver landbrug i områder med meget varierende jordtype, ofte graderer udsæd for at tage højde for områder i marken, hvor fremspiringen kan være problematisk eller for at forebygge lejesæd i særligt frugtbare områder. Men landmændene er også bevidste om, at graderingen ofte kun bliver foretaget, når de selv eller driftslederen kører med såmaskinen – og at det kan glippe hen mod slutningen af en lang arbejdsdag, eller når telefonen ringer.

Når de eksempler opstod under besøgene, var det et godt udgangspunkt for at tale om automatisering af graderingen ved hjælp af tildelingskort og muligheden for også at graduere tildeling af andet end udsæd automatisk. Det sikrer konsekvente handlinger, som ikke er påvirket af menneskelige faktorer, og det giver mulighed for detailplanlægning i lavsæsonen som alternativ til hurtige beslutninger, i de sidste minutter før maskinen kører i marken.

Vi har tilsigtet at udvælge landbrugene, så de er repræsentative for den forventede målgruppe for rådgivningen. Det betyder, at landbrugene er udvalgt, så de repræsenterer forskellige bedriftstørrelser, afgrødesammensætninger og jordbundstyper. Endelig er en enkelt maskinstation, som har stor erfaring med kalktildeling efter tildelingskort, repræsenteret.

Processen har været dynamisk og baseret på "learning by doing". Derfor bærer de sidste besøg i rækken præg af at være mere målrettede end de første. Det har betydet, at de sidste besøg i rækken har givet større udbytte end de første besøg.

I det følgende beskrives de enkelte besøg med kort beskrivelse af mødets udbytte og en mere detaljeret gennemgang af ejendommens maskiner, de tekniske udfordringer på det enkelte landbrug, ejernes tanker om præcisionsjordbrug og endelig behovsanalysen, som afdækker, hvilken opfølgning det enkelte besøg har givet anledning til.

Indhold

Introduktion	1
Besøg hos Jens Bøje.....	3
Besøg på Borum Østergaard.....	5
Besøg på Teglgården	7
Besøg på Vindbylund.....	8
Besøg hos Niels Bies Maskinstation	10
Besøg på Guldbjerggaard	12
Besøg hos Kalbygaard Agro I/S	14
Besøg hos Mogens Jensen	17
Konklusion	19

Besøg hos Jens Bøje

175 ha i almindeligt kornsædskifte.

Deltagere:

Jens Bøje, landmand

Lars Grønlund, RTK-ekspert ved Case IH Danmark

Erik Pedersen, LMO

Kasper Stougård, SEGES

Udgangspunktet for besøget var en gennemgang af Jens Bøjes maskiner og fokus på at optimere funktionalitet og betjeningsvenlighed. Jens Bøje havde på eget initiativ inviteret Lars Grønlund, som er specialist i præcisionsjordbrug hos Case IH Danmark, og som dermed ville være i stand til at afklare spørgsmål ang. traktorenes muligheder og begrænsninger på stedet. Under besøget blev en række oplagte optimeringsmuligheder identificeret:

- De to traktorer på ejendommen er identiske, dog er den ene udstyret med RTK-antenne. Jens Bøje synes, det er problematisk, at mangle fleksibilitet i valg af traktor. Han føler sig bundet til at bruge den ene traktor til såarbejde, sprøjtearbejde og gødskning, hvor han har brug for RTK-antennen. Hvis han oplever nedbrud på den traktor, har han ligeledes problemer med at få udført opgaven. Her kunne Lars Grønlund fra Case IH informere om, at det tager cirka 10 minutter at flytte antenne og styreboks fra den ene traktor til den anden – en oplysning Jens Bøje ikke oplevede at have fået fra sin forhandler.
- Den fire år gamle sprøjte på ejendommen er leveret fra samme forhandler som traktorerne. Ved levering af sprøjten er der på traktoren monteret en antenne, som benytter gratis GPS-signal (EGNOS eller lignende) til sektionsskontrol på sprøjten. Denne antenne er monteret lige bag traktorens egen RTK-antenne. Antennen leverer et signal til sprøjten med en nøjagtighed på 15-30 centimeter. Men denne dobbeltmontering er unødvendig og resulterer i et ringere resultat, da sprøjten ville kunne udnytte traktorens antenne til at sikre en nøjagtighed på max. 2,5 centimeter. Denne forbedring ville kræve en kabelforbindelse mellem traktorens AFS700-terminal og sprøjtes Müller Basic-terminal.
- Jens Bøje havde et stort ønske om at begrænse antallet af terminaler i traktorkabinen, og derfor burde sprøjten desuden have været leveret med ISOBUS, da det ville have gjort det muligt at betjene sprøjten fra traktorens AFS700-terminal.

Besøget belyste, at det er vigtigt, at den enkelte landmand er klar over, hvad han kan forvente og kræve, når han køber nye maskiner. Der er altså behov for en opkvalificering af landmændene, men også i høj grad af forhandlerne. Det drejer sig for forhandlerens vedkommende om en teknisk opkvalificering, men også om at tage skyklapperne af og fokusere på maskinernes optimale funktion i stedet for på at sælge en ekstra terminal eller en ekstra antenne.



En 10 år gammel gødningsspreder er ikke oplagt at udstyre til graderet tildeling, hvis den står for snarlig udskiftning. På eksemplaret hos Jens Bøje, som er velholdt og har kørt få hektar, er det dog værd at overveje. Maskinen kan udstyres til graderet tildeling, men har dog ikke mulighed for sektionsskontrol og kilespredning.

(Foto: Erik N. Pedersen)

Maskinliste:

Traktorer: 2 stk. Case IH 230 CVX med autoguide RTK (AFS700-terminal)

Gødningsspreder: Bredal F2W spreder med TeeJet 500-terminal

Sprøjte: Bargam Compact 5200 med Müller Elektronik Basic-terminal og egen GPS (egnos)

Såmaskine: Amazone AD4000 såmaskine med Amatron+-terminal

Primært udbytte af besøget:

- Jens Bøje er mest interesseret i forenkling af terminal-junglen i traktoren. ISOBUS-løsning er oplagt.
- På sprøjtetraktor er monteret GPS-antenne til sprøjte lige bag traktorens RTK-antenne. Var traktorens AFS700-terminal forbundet til Müller-terminalen fra sprøjten med et rs232-kabel, ville sprøjten kunne køre på traktorens RTK-signal og dermed kunne lave mere præcis sektionskontrol mv. Desuden ville indkøb af den ene antenne kunne undgås.
- Det samme ville kunne opnås, hvis sprøjten blev koblet til traktorens AFS700 via ISOBUS. Omkostningen til denne konvertering, samt eventuelle udfordringer skal undersøges.
- Det skal undersøges, om gødningssprederen kan ombygges til ISOBUS-kontrol og evt. dermed til at køre gradueret tildeling og automatisk sektions- og foragerkontrol.

Under besøget blev nedenstående barrierer for at komme videre med præcisionsjordbrug identificeret – i kursiv er løsningsforslag beskrevet:

Vil traktorens RTK-signal kunne anvendes til at øge nøjagtigheden af sprøjtens sektionskontrol?

Ved sammenkobling af traktorens AFS700-terminal og sprøjtens Müller Basic-terminal med et RS232-interface (kabel), vil sprøjten kunne udnytte traktorens RTK-signal, og den ekstra antenne på traktoren, som nu sidder på traktoren, kan afmonteres.

Vil Bredal F2W-gødningssprederen kunne udføre gradueret tildeling?

Den ældre Bredal-gødningsspreder vil gennem TeeJet 500-terminalen kunne udføre gradueret tildeling, hvis den får det rette signal. Gødningssprederen vil dog ikke være i stand til at udføre sektionskontrol og dermed også kun graduering i hele spredebredden på samme tid.

Vil sprøjten kunne udføre gradueret tildeling? Kan sprøjten ombygges til ISOBUS-styring via traktorens AFS700-terminal?

Ved oplåsning af sprøjtens Müller Basic-terminal vil sprøjten kunne udføre gradueret tildeling – prisen for oplåsning vil være ca. 7500 kr. Det er muligt at ombygge sprøjten til ISOBUS-styring, men efter forhandlerens mening gør prisen, at det ikke er attraktivt. Alternativt er det muligt at låse funktionen til gradueret tildeling op på traktorens AFS700-terminal, som så kobles til sprøjteterminalen og styrer gradueret tildeling af planteværnsmidler.

Vil såmaskinen kunne graduere tildeling via Amatron+-terminalen?

Amatron+-terminalen kan udføre gradueret tildeling, hvis funktionen GPS-Maps låses op. Prisen for oplåsning er ca. 4500 kr. På samme måde som ved sprøjten er det muligt at låse funktionen til gradueret tildeling op på traktorens AFS700-terminal, som så kobles til Amatron+-terminalen og styrer gradueret tildeling af såsæd.

Besøg på Borum Østergaard

1300 ha planteavl (heraf ca. 150 økologisk) i et almindeligt kornsædskifte.

Deltagere:

Jonas Mikkelsen, markmand Borum Østergaard

Erik Pedersen, LMO

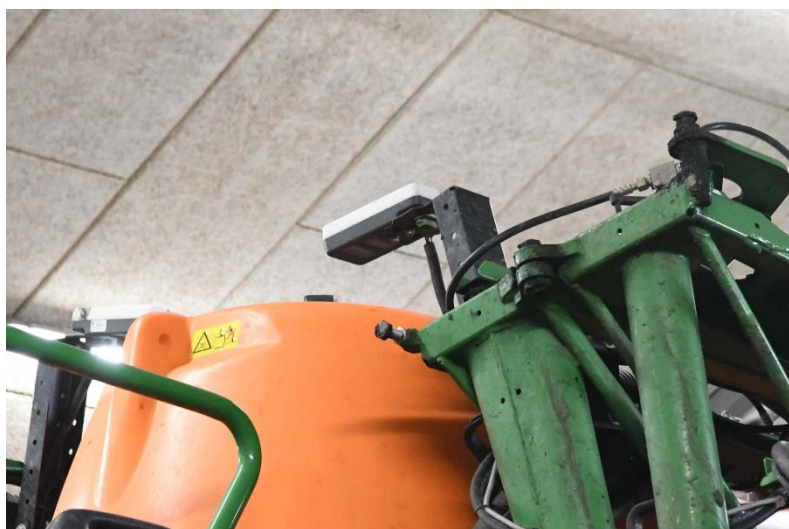
Kasper Stougård, SEGES

Formålet med besøget på Borum Østergaard var at afdække interessen for præcisionsjordbrug på et professionelt drevet storlandbrug. Konkret fortalte Jonas Mikkelsen om de erfaringer, GPS-styret sektionskontrol på sprøjten har givet dem. Forskellen på manuel og GPS-styret sektionskontrol viser sig i, at en tankblanding i deres 6200 liter store sprøjte med manuel sektionskontrol kunne række til et areal på 40 hektar. Med GPS-styret sektionskontrol rækker en tankblanding i samme størrelse nu til 43 ha. Det er en konkret og målbar effekt af et simpelt virkemiddel til præcisionsjordbrug, som var et godt udgangspunkt for den videre samtale om emnet.

På ejendommen er det primært Jonas Mikkelsen, der forestår såarbejdet. Han foretager manuel graduering af udsæd, da ejendommen er præget af varierende jordtyper. Og her kunne han se et potentiale i at planlægge gradueringen i vinterhalvåret, så handlingen bliver konsekvent og ikke glemmes, når telefonen ringer – og så gradueringen ikke er afhængig af, at det er Jonas selv, der kører med såmaskinen. En planlagt graduering vil også betyde, at man sikrer, at den indkøbte og den anvendte mængde udsæd stemmer overens.

Jonas Mikkelsen er glad for at have dedikerede terminaler til alle formål ved sprøjteopgaver – at have færre terminaler ville betyde, at der skal bladres mellem forskellige funktioner, når man eksempelvis vil styre traktorfunktioner, sprøjtefunktioner og autostyring på samme tid. Ved kørsel med gødningsspreder og såmaskine ville det til gengæld være attraktivt at anvende ISOBUS, så kontrollen kunne begrænses til to terminaler i kabinen.

Den ene af de to Amazone UX6200-marksprøjter er udstyret med sensorer, men systemet har aldrig været brugt. For Jonas Mikkelsen er "on-the-go-graduering" via sensorer for uhåndgribeligt. Han er usikker på, om han opnår et optimalt resultat, når han ikke på forhånd kender de input, sensorerne får. Derfor er han mere interesseret i graduering via tildelingskort, som kan udarbejdes i lavsæsonen, men her er han usikker på, hvordan han udarbejder kortet, og hvordan han sikrer, at de enkelte områder i marken får den rette dosis.



Flere marksprøjter er de senere år leveret med afgrødesensorer, men graduering "on the go" er svær at overgive sig til, da det er svært at føle sig sikker på at den ønskede effekt opnås. Det er desuden svært at lave en passende tankblanding, hvis behovet ikke kendes på forhånd. Skal sensorerne anvendes, kræver det undervisning i den måde at udføre planteværnsopgaver. (Foto: Erik N. Pedersen)

Under samtalen bliver det tydeligt, at interessen for graduering er tilstede og egentlig hovedsageligt blokeres af faglige usikkerheder – både i forhold til input og resultat. For at komme videre med graduering på ejendommen vil det være oplagt at få beskrevet de potentielle besparelser og gevinster, samt få opkvalificeret medarbejderne ift. udarbejdelse af tildelingskort.

Maskinliste:	
Såtraktor:	Claas Axion 850 med Claas S10-terminal til autostyring og ISOBUS, samt Cebis-terminal til kontrol af traktorfunktioner.
Sprøjtetraktor:	2 stk. Claas Axion 830 udstyret med AgLeader-terminal til sektionsskontrol.
Gødningsspreder:	Amazon UX6200 anvendes til flydende gødning.
Sprøjte:	2 stk. Amazon UX6200 Amatron 3-terminal og egen GPS. Den ene sprøjte er udstyret med OptRx-sensor
Såmaskine:	Horsch Pronto 6 med Müller Basic-terminal

Primært udbytte af besøget:

- På ejendommen kører man med Ag Leaders skærm tilkoblet GPS på sprøjterne (EGNOS) – den styrer GPS-sektionsskontrol.
- På såtraktor bruges Claas S10-terminal til autostyring (RTK). Der er stor utilfredshed med brugerfladen sammenlignet med Ag Leader. Ag Leader er desuden anderledes lydhør overfor kritik/forslag til forbedringer.
- JM udtrykker, at han er godt tilfreds med at have en dedikeret terminal til hver enkelt maskine, men modererer efter lidt tid til, at det særligt er på sprøjten, at der er behov for en terminal, da der er meget at holde øje med – der ville blive for meget navigation mellem forskellige sider på CEBIS-terminalen, hvis den både skal styre sprøjte og traktor.
- Gradueret tildeling via CropSat-kort eller sprøjtes sensorer virker for JM lidt uhåndgribeligt. Særligt i forhold til at skulle tage stilling til, i hvilke intervaller graduering skal foregå.
- JM kan godt se fordelene ved at kunne fastsætte graduering på fx gyllevogn, da eleven, der kører med den, ikke tager stilling til den manuelt graduerede tildeling. Det samme gør sig gældende ved såarbejdet, som JM selv står for nu. Her gradueres manuelt, men der er perspektiver i at kunne sætte en anden mand på såmaskinen, hvis gradueringen er forudbestemt.
- Da emnet blev åbnet, gav JM udtryk for stor interesse i emnet og kunne se mange muligheder.

Under besøget blev nedenstående barrierer for at komme videre med præcisionsjordbrug identificeret – i kursiv er løsningsforslag beskrevet:

Er det vil være muligt at graduere tildeling af såsæd på Horsch-såmaskinen via Müller Basic-terminalen eller via Claas S10-terminalen?

Ved påbygning af en ekstra computerkomponent på såmaskinen og sammenkobling med traktorterminalen for modtagelse af GPS-signal vil det være muligt at udføre gradueret tildeling af såsæd. Prisen vil være ca. 6000 kr. for computerkomponenten og 10.000 kr. for oplåsning af Claas S10-terminalen.

Det er desuden nødvendigt med undervisning i udarbejdelse af tildelingskort eller anvendelse af OptRx-sensorer for at komme i gang med gradueret tildeling af planteværn og gødning.

Besøg på Teglgården

Kristian Møller Sørensen, Bording

Ca. 700 ha planteavl

Vinterbyg, vårbyg og 180-190 ha kartofler

Deltagere:

Jesper Kjær Andersen, driftsleder

Erik Pedersen, LMO

Kasper Stougård, SEGES

Ejendommen blev udvalgt for at identificere muligheder og behov på en ejendom med kartoffeldyrkning. Jesper Kjær Andersen gav tidligt i samtalen udtryk for, at han mener, potentialet i gradueret tildeling af udsæd og gødning på ejendommen er begrænset, da jorden er meget ensartet. Dog synes han, muligheden for at kortlægge gråbynkekolonier og udarbejde pletsprøjtningsskort på baggrund heraf er interessant.

På ejendommen er man meget begejstret, for de muligheder GPS giver dem, og således anvendes teknikken meget bevidst. Her ses de gode eksempler, hvor signalet fra traktorens RTK-antenne anvendes til kontrol af sprøjtes sektionsskontrol, hvor traktorens ISOBUS-terminal anvendes til kontrol af såmaskinen, og hvor kartoffellæggeren og kartoffeloptageren, som er af samme fabrikat, deler terminal. Her anvendes de indkøbte elementer altså effektivt og bevidst.

På Teglgården er det altså primært perspektiverne og effekten af graduering, der skal belyses for at komme videre med graduering.

Maskinliste:

Traktor:	John Deere 6210R (JD 2630-terminal)
Traktor:	John Deere 6175R (JD 2630-terminal)
Traktor:	John Deere 8285R (JD 2630-terminal)
Sprøjte:	Amazone UX5200 (med Amatron 3 – traktor deler RTK-signal) Leveret med OptRx-sensor – aldrig brugt
Såmaskine:	Horsch Pronto (Kører på JD2630-terminal)
Kartoffellægger:	Grimme GL860 Compacta med maskinstyring og gødningsplacering
Kartoffeloptager:	Grimme 2-rækket – CCI200-terminal deles med kartoffellægger

Primært udbytte af besøget:

- Jesper bruger som meget GPS som muligt; her fremhæves autostyring, sektionsskontrol på sprøjte og maskinstyring på optager og bedplov.
- På kartoffellægger giver selv RTK-nøjagtighed problemer – 2 centimeters forskydning i kammen kan give problemer nok. Derfor tvangsstyres læggeren manuelt.
- Jesper ser store perspektiver i pletsprøjtning – der er problemer med gråbynkekolonier på ejendommen, som han kunne se store muligheder i at særbehandle. Det vil være oplagt at EP undersøger, hvilke muligheder Amatron 3-terminalen giver på dette område.
- Jesper tror primært på droneoverflyvninger som registreringsredskab i den forbindelse.
- Grundet meget ensartet JB1 ser han ikke store gevinster i gradueret tildeling af hverken gødning eller planteværn. Det ville være interessant at gennemgå bedriftens arealer på CropSat – især de få marker med JB5.

Under besøget blev nedenstående barrierer for at i gang med præcisionsjordbrug identificeret – i kursiv er løsningsforslag beskrevet:

Hvad vil det koste at sætte Amazone-sprøjten op til at kunne afvikle tildelingskort/tænd-slukkort til pletsprøjtning? *Prisen for oplåsning af GPS-Maps, som vil gøre graduering muligt, er 4500 kr.*

Hvordan ville OptRx-sensoren kunne anvendes på bedriften?

OptRx-sensoren vil eksempelvis i forbindelse med de mange overkørsler af kartoffelmarkerne på bedriften kunne anvendes til at måle biomassen og dermed fastsætte dosis af nedvisningsmiddel i efteråret.

Besøg på Vindbylund

Carl Johan Schultz, Havndal
1300 ha i almindeligt kornsædskifte

Deltagere:

Carl Johan Schultz, ejer Vindbylund
Erik Pedersen, LMO
Kasper Stougård, SEGES



På Vindbylund er en ældre Bredal-kalkspreader blevet opgraderet med ISOBUS-styring. Dermed er den næsten tyve år gamle spreader i stand til at graduere tildeling af kalk via traktorens John Deere 2630 ISOBUS-terminal.

(Foto: Erik N. Pedersen)

På Vindbylund er moderne teknologi en naturlig del af maskinparken, og der er omtanke bag valg af løsnin-
ger. På ejendommen har man flere års erfaring med graderet tildeling af kalk, og i forbindelse med investe-
ring i en ny gødningsspreder sidste år var muligheden for gradering således også en faktor. Således er det
også en egenskab Carl Johan Schultz vil lægge vægt på ved udskiftning af såmaskinen, som sandsynligvis
ikke ligger langt ude i fremtiden. Ejendommen er præget af varierende jordtyper, og Carl Johan Schultz ser
gode muligheder i at kunne planlægge optimale såmængder i vinterhalvåret og dermed sikre en optimal og
konsekvent gradering.

Carl Johan Schultz fortæller, at gradering med gødningssprederen gav problemer ved opstart af maskinen.
Gødningssprederen er kontrolleret af en John Deere-terminal via ISOBUS, og dermed var det John Deere,
der blev kontaktet for løsning af problemet. Efter ganske få minutter var man kørende igen, og det understre-
ger fordelene ved at være konsekvent i sin brug af terminaler og bevidst om, hvilken leverandør man skal
henvende sig til, når et problem opstår. I dette tilfælde ville leverandøren af gødningssprederen typisk afvise
at kunne hjælpe, da det er traktorleverandøren, der har ansvaret for terminalens funktion.

Problemer med tyveri af terminaler og RTK-antenner fra traktorerne på ejendommen betyder, at døre og
porte på Vindbylund er låst, og terminaler og antenner låses inde i et lagerrum om natten. I forbindelse med
et tyveri kan store mængder data gået tabt, og derfor er Carl Johan Schultz meget interesseret i at under-
søge, hvad John Deere Connect – en flydende datadeling mellem maskiner og kontor – vil koste, hvis det
skal dække bedriftens behov. En sådan løsning vil også sikre, at fx kørespor deles mellem traktorer, uden at
skulle flyttes på USB-stick eller lignende. Endelig vil det betyde, at tildelingskort vil kunne deles mellem kon-
tor og maskine uden fysisk overførsel.

På Vindbylund er det altså ikke et problem at få teknikken til at virke, men at sikre trådløs dataoverførsel til
og fra maskinerne vil betyde mere glidende og konsekvent anvendelse.

Maskinliste:	
Traktor:	3 stk. John Deere 8345R med JD 4600-terminal
Traktor:	1 stk. John Deere 6215R med JD 4600-terminal
Gødningsspreder:	Amazone ZG-TS 8200 Profis Hydro (ISOBUS med JD2630-terminal)
Kalkspreder:	Bredal K85 (ombygget til ISOBUS med JD2630-terminal)
Sprøjte:	Amazone UX11200 med JD-fronttank til pletsprøjtning (Amatron 3-terminal)
Såmaskine:	Väderstad Spirit 800S Next med egen kontrolterminal (før ISOBUS)

Primært udbytte af besøget:

- Ud over de fastmonterede 4600-terminaler, er der to løse JD2630-terminaler som anvendes som ISO-BUS-terminaler til maskinstyring. Dermed er det sjældent nødvendigt at tilkøbe terminal ved køb af nye maskiner, når bare de er ISOBUS-kompatible.
- På Vindbylund er der gode erfaringer med at køre efter tildelingskort – særligt på kalk.
- Da det blev forsøgt på den nye Amazone gødningsspreder, gav det problemer at komme videre til den næste mark. Problemet blev dog hurtigt løst med hjælp fra John Deere.
- Carl Johan ser gode muligheder i graderet tildeling – ikke mindst på udsæd, da jorden er relativt uensartet på ejendommen. Han vil gerne have muligheden for at planlægge udsædsmængderne i vinterhalvåret, så det er optimeret og klar til den kommende sæson. Det kræver dog som udgangspunkt en ny såmaskine.
- Carl Johan ville være meget interesseret i at gemme sine kørespor, men skiftene mellem forskellige traktorer giver problemer i den sammenhæng. Her faldt talen på deling af data mellem forskellige traktorer og terminaler, som helst skulle kunne foregå "trådløst" uden at koste en formue. Det ville også være en væsentlig fordel ift. Backup (tyveri af John Deere GS er et stort problem). Her ville det være oplagt at EP undersøger, hvad prisen er for denne mulighed hos John Deere.

Under besøget blev nedenstående barrierer for at komme videre med præcisionsjordbrug identificeret – i kursiv er løsningsforslag beskrevet:

Hvad koster trådløs dataoverførsel hos John Deere, og vil det gøre det muligt at gemme og overføre kørespor og tildelingskort til og fra traktorer trådløst?

John Deere oplyser, at prisen for trådløs dataoverførsel via JD Link/MyJohnDeere er ca. 1500 kr. i årligt abonnement pr. enhed. På en bedrift som Vindbylund, hvor der stort set udelukkende anvendes John Deere-terminaler, er det oplagt at anvende JD Link/MyJohnDeere til datamanagement og driftsstyring.

Besøg hos Niels Bies Maskinstation

Niels og Rasmus Bie, Hatting

Maskinstation med meget kalkspredning - stor erfaring med GPS-styret kalktildeling

Deltagere:

Niels Bie, maskinstationsejer

Rasmus Bie, søn af ejer og medarbejder på maskinstationen

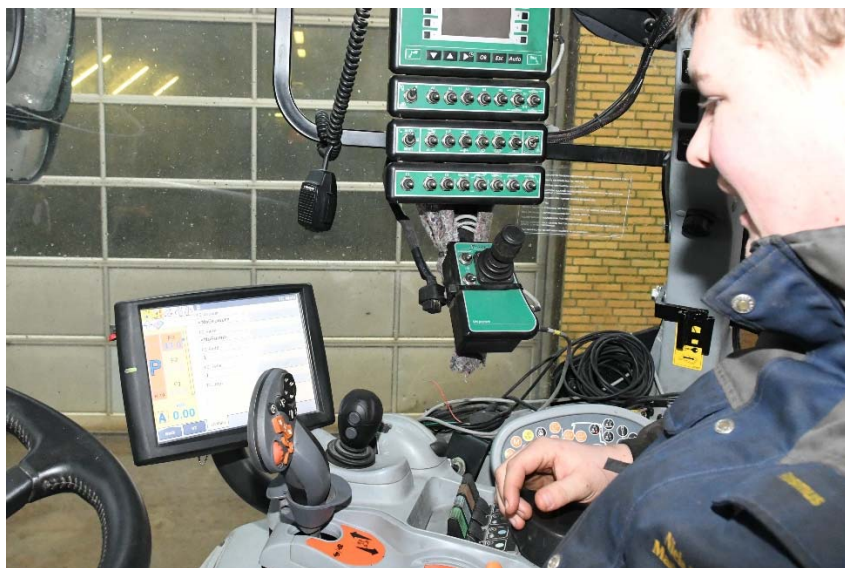
Erik Pedersen, LMO

Kasper Stougård

Besøget hos Niels Bies Maskinstation var en del af besøgsrækken særligt på grund af deres store erfaring med tildelingskort til kalkspredning. Primært for at uddrage generelle udfordringer, fordele og ulemper, de har oplevet gennem tiden, men også for at undersøge, hvilke muligheder de ellers ser for at tilbyde gradueret tildeling i forskellige opgaver til deres kunder, og hvilke barrierer de ser i den sammenhæng.

Maskinstationen har udstyret til gradueret tildeling af gødning og kalk, men har dog kun brugt tildelingskort til kalktildeling (udarbejdet i FarmWorks af konsulent). Rasmus Bie har været inde på CropSat.dk og synes, siden virker lettilgængelig og simpel at anvende. Han har ikke prøvet at udarbejde et tildelingskort i CropSat, og derfor valgte vi under besøget at sætte tid af til det. På kort tid var der udarbejdet et kort på en mark ved siden af ejendommen, kortet blev udlæst af computeren og indlæst succesfuldt i IntelliView IV-terminalen på én af maskinstationens traktorer. Rasmus Bie udtrykte begejstring for den simple platform og dataoverførsel og følte sig godt klædt på til at arbejde med udarbejdelse af tildelingskort i CropSAT en anden gang.

Under besøget var netop overførslen af filer mellem PC og traktorterminal et stort tema. Som eksempel nævnte Niels Bie, at maskinstationen har oplevet, at man efter at have indlæst en tildelingsfil er kørt ud til kunden for så at opleve, at filen ikke virker. Omkostningen og ulempen ved forgæves kørsel er kilde til stor frustration, og derfor er det et stort ønske at kunne overføre filer via mobilt internet. Det ville i den førnævnte situation give mulighed for at sende filen fra hjemmekontoret eller direkte fra planteavlskonsulenten.



Indlæsning af tildelingskort direkte fra CropSAT til New Hollands IntelliView IV-terminal vækker begejstring hos Rasmus Bie. Ønsket er at kunne sende data direkte fra PC til traktor via New Holland PLM Connect – overførsel via internet vil eliminere behovet for USB-sticks og give mulighed for at rette fejl i overførsler eller filer, når chaufføren holder hos kunden.

(Foto: Erik N. Pedersen)

Maskinliste:

Traktorer: New Holland T6- og T7-serie traktorer med IntelliView IV-terminaler - 3 anlæg med RTK, 3 uden RTK

Kalk-/og gødningsspredere: Bredal K-serie - styret via ISOBUS (New Holland IntelliView IV)

Primært udbytte af besøget:

- Udover mulighederne i gødning og kalk taler vi om gradueret udsæd. Maskinstationen overvejer at udskifte deres gamle Väderstad Rapid inden længe, og er meget bevidst om, at gradueret udsæd er noget, de som maskinstation skal kunne tilbyde. På de arealer, de passer, er der meget store udsving i jordtyper, og det er oplagt, at de landmænd, der ønsker det, kan sende tildelingskort til maskinstationen, så arbejdet bliver udført optimalt.
- De ser også gode perspektiver i løsningen, som eksempelvis Vindbylund anvender - altså at have et antal løse ISOBUS-skærme, som kan monteres i traktoren som alternativ til de medfølgende skærme fra producenterne. Det vil simplificere omstillingerne og være positivt for prisen på nyinvesteringer.
- Rasmus har kigget lidt på CropSat og synes, det virker nemt at arbejde med, men har endnu ikke forsøgt at udarbejde et tildelingskort i programmet. Derfor laver vi i samarbejde et tildelingskort i CropSat, som vi udlæser på USB-stick og læser ind i traktorens (NH T7.270) IntelliView IV-ISOBUS-terminal. I løbet af kort tid er opgaven indlæst, og traktoren er klar til at tildele gødning efter de parametre, Rasmus selv har defineret i CropSAT.

Under besøget blev nedenstående barrierer for at komme videre med præcisionsjordbrug identificeret – i kursiv er løsningsforslag/svar beskrevet:

Hvad koster trådløs dataoverførsel til New Holland, så tildelingskort kan overføres trådløst til traktorer? *New Holland tilbyder PLM Connect Professional, som kan håndtere trådløs filoverførsel og en lang række andre funktioner til overvågning og planlægning. At kunne overføre filer kræver abonnement på File Transfer og et modem på traktoren. Modemmet kan eftermonteres på alle traktorer fra Tier IV og frem. Priserne er som følger:*

PLM Connect Professional: abonnement 4400 kr/år

Modem + ledningsnet: 6000 kr. (+ arbejds løn ved eftermontering)

File Transfer: abonnement 1200 kr. for 3 mdr. eller 2500 kr/år

Priserne er pr. enhed, men det oplyses, at der kan opnås rabat, hvis funktionerne skal anvendes på flere maskiner, hvis der tegnes abonnement for flere år mv.

Besøg på Guldbjerggaard

Frede Risbjerg Jensen, Lemming

ca. 300 ha planteavl i almindeligt sædskifte. Meget skiftende jordbundsforhold fra lavbundsjord til stærk ler.

Deltagere:

Frede Risbjerg Jensen, ejer Guldbjerggaard

Thomas Jensen, søn af ejer

Erik Pedersen, LMO

Kasper Stougård, SEGES

På Guldbjerggaard fylder teknologien godt i maskinhuset. Der er truffet et valg om at anvende Trimble-terminaler i traktorerne, og der er stor tilfredshed med både brugervenligheden og forhandleropbakning. Terminalerne bruges til autostyring (RTK), sektionskontrol på sprøjte, samt til markering af behandlet areal ved kørsel ved gyllevogn.

Ved gennemgangen af maskinhuset blev det tydeligt, at der potentielt var mulighed for at praktisere gradueret tildeling på både såmaskine, gødningsspreder og sprøjte uden større investeringer. At de muligheder ikke har været udnyttet skyldes særligt manglende interesse i området.

Derfor blev CropSAT vist og gennemgået under besøget. Både Frede og Thomas Jensen reagerede positivt på den simple opbygning af programmet, og kunne genkende forskellene i biomasseindeks i forskellige områder på markniveau fra praksis. Grundet store mængder gylle til rådighed, ser de ikke store gevinster ved gradueret gødskning, men særligt gradueret af udsæd ville være meget interessant på ejendommen, som har meget varierende jordtyper. Efter en drøftelse af mulighederne og gevinsterne steg interessen for gradueret af vækstregulering og svampesprøjtninger ligeledes.

På Guldbjerggaard er det altså primært en afklaring af maskinernes egenskaber, der skal til for at afgøre mulighederne for at graduere tildeling.



Valget af Trimble som leverandør af GPS-løsningerne på Guldbjerggaard bundede oprindeligt i, at den første terminal blev leveret med bedriftens New Holland-mejetærsker. Frede Risbjerg Jensen har holdt fast i Trimble som leverandør og fravælger Fendts egen GPS-løsning, når der købes traktorer. TMX-2050-terminalen i den nyeste traktor er reelt en Android-tablet, der har internetforbindelse og dermed mulighed for overførsel af data uden brug af USB-sticks.

(Foto: Erik N. Pedersen)

Maskinliste:

Traktor: Fendt 724 Vario ProfiPlus med Trimble Autostyring TMX-2050-monitor

Traktor: Fendt 930 Vario Profi med Trimble Autostyring (ældre Trimble TMX-monitor)

Gødningsspreder: Rauch Axis 30.1 W med Rauch Quantron-E2 årg. '12

Sprøjte: Danfoil Concorde II 24 m med automatisk sektionskontrol (styret via Trimble TMX-2050) (4 midler) årg. '15

Såmaskine: Amazone KG 6001-2 rotorharve med luftsåmaskine (skiveskær med hydraulisk skærtryk) med Amatron 3-terminal årg. '14

Primært udbytte fra besøget:

- Valget af terminal faldt på Trimble, da mejetærsker blev leveret med denne. Det gav muligheden for at flytte terminalen over i traktor (Fendt 930). Terminalen er aldrig kommet tilbage i mejetærskeren.
- Det betød, at den nye traktor også blev monteret med Trimble FMX-terminal. Traktoren er importeret fra England og dermed ikke standardudstyret med GPS fra Fendt, som nye Fendt-traktorer i Danmark er.
- De oplever Trimble TMX-2050-terminalen som meget brugervenlig. Det er reelt en Android-tablet med internetforbindelse. Det giver mulighed for fjernsupport fra Trimble, da de kan overtage skærmen og på den måde løse problemer. Det giver desuden mulighed for at hente og sende tildelingskort, kørelinjer og andet fra traktor til traktor, og fra traktor til kontor. Det er en mulighed, de ikke har anvendt indtil nu.
- På Danfoil-sprøjten sætter de stor pris på muligheden for automatisk sektionsafluk i foragre og kiler. Hvis markpolygonen er oprettet i Trimble-terminalen, er det ikke nødvendigt at køre yderste omgang først. Systemet tager selv højde for de 24 meters forager, og det er dermed ikke nødvendigt at vende i sprøjtede arealer.
- Danfoil-sprøjten anvendes primært som en hvilken som helst anden sprøjte, men det luftassisterede system giver dem flere sprøjtedage.
- Vi drøfter maskinens muligheder for at køre gradueret tildeling efter tildelingskort, og det er ikke blevet undersøgt i forbindelse med købet. Her vil det være oplagt at EP taler med Danfoil om mulighederne.
- På grund af jordbundsforholdene på ejendommen ser de gode muligheder i ex. at graduere svampe-middel og vækstregulering.
- Graduering af udsæd vil også være interessant. De graduere selv under kørsel ved at hæve udsædsmængden, når de kører fra lavbundsjord til lerjord, men de ser muligheder i at få automatiseret dette. Det ville sikre, at gradueringen bliver konsekvent.
- Frede Risbjerg synes, det ville være oplagt, at maskinen hæver skærtrykket, når den hæver udsædsmængden. Vi er enige om, at det ikke er muligt på deres nuværende maskine, men det kunne være en oplagt udviklingsmulighed for producenterne.
- Det er oplagt at undersøge, om der er mulighed for at udføre gradueret tildeling med Rauch gødningssprederen. Da det er en vejecellemaskine, opfylder den et grundkrav for gradueret tildeling. Quantron E2-terminalen kan også etablere RS232-interface, og der er derfor grundlag for teknikken. Her vil det være oplagt, at EP ser på mulighederne.
- Da der er meget gylle til rådighed på ejendommen, ser de ikke stor gevinst ved gradueret gødskning.

Under besøget blev nedenstående barrierer for at komme videre med præcisionsjordbrug identificeret – i kursiv er løsningsforslag beskrevet:

Kan Danfoil-sprøjten udføre gradueret tildeling, og hvad skal der til?

Danfoil-sprøjten er udstyret til gradueret tildeling, som kan kontrolleres af traktorens Trimble TMX2050-terminal. Funktionen skal låses op på terminalen, pris: ca. 4000 kr.

Kan Rauch-gødningssprederen udføre gradueret tildeling, og hvad skal der til?

Som for sprøjten gælder det for gødningssprederen, at den kan udføre gradueret tildeling styret af Trimble TMX2050-terminalen med denne funktion låst op. Der etableres RS232-interface (kabel) mellem Trimble-terminalen og gødningssprederens Quantron E2-terminal.

Kan Amazone-såsettet udføre gradueret tildeling, og hvad skal der til?

Som for sprøjten og gødningssprederen gælder det, at såmaskinens Amatron 3-terminal kan udføre gradueret tildeling styret fra Trimble FM1000-terminalen i såtraktoren, hvis funktionen låses op.

Besøg hos Kalbygaard Agro I/S

Finn og Jacob Sørensen, Låsby

450 ha ejet og ca. 150 ha i forpagtning/pasningsaftale - almindeligt kornsædskifte med olieræddike forud for al vårsæd. Meget skiftende jordbundsforhold i kuperet område.

På Kalbygaard er princippet om, at 1 kr. investeret skal give 1,10 kr. i afkast, ufravigeligt. Efter Finn Sørensen udsagn er det årsag til, at de ikke har været "first-movers" på ret mange punkter. Der er netop investeret i autostyring på en række traktorer, men RTK-signalet er i første omgang fravalgt, og ved den første sprøjtning med autostyring, har resultatet været meget tilfredsstillende. Når der skal sås til foråret, vurderer de nøjagtigheden, og vil, om nødvendigt, overveje at opgradere til RTK.

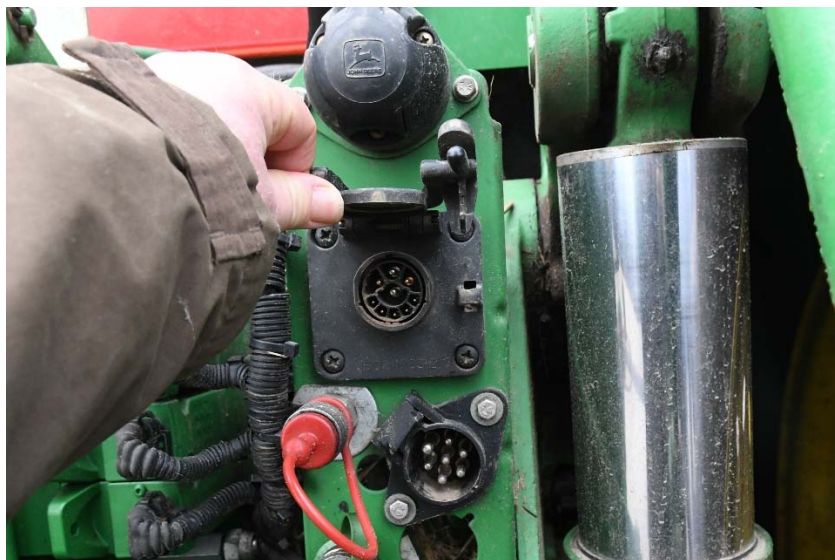
Under besøget gav Finn og Jacob Sørensen udtryk for, at de er meget opmærksomme på de udfordringer, deres meget varierende jord giver dem. Derfor er graduering på ejendommen meget interessant – det passer godt med det store fokus på input og output, og da maskinparken er af nyere dato, bør vejen ikke være lang.

Når Jacob Sørensen kører med såmaskinen selv, graduerer han udsæden, men han ved også, at den anden chauffør på såmaskinen ikke gør. Derfor er han meget interesseret i at kunne indlæse et tildelingskort, så handlingen bliver konsekvent. Det kan ikke lade sig gøre på den nuværende såmaskine, men den står for snarlig udskiftning, og her vil man være opmærksom på, at få en maskine, der kan løse opgaven.

Sprøjten, som kontrolleres af Amazones Amatron 3-terminal, bør være klar til at udføre gradueret tildeling – evt. gennem sprøjtetraktorens JD4600-terminal og med GPS-signal fra traktoren. Det vil kræve oplåsning af funktionen i Amatron 3-terminalen eller i JD4600-terminalen.

Gødningen spredes på nuværende tidspunkt med en mekanisk Bredal-spreader uden mulighed for graduering, men der er tale om at investere i en ny spreader, der også skal kunne sprede kalk. Her er graduering derfor et oplagt fokus i forbindelse med indkøb.

Hos Kalbygaard Agro er der muligheder i den nuværende maskinpark, men at graduere tildeling på alle områder vil kræve investeringer.



ISOBUS er en vej til forenkling, da det giver mulighed for at anvende en universel terminal til kontrol af flere redskaber. Det giver en væsentlig besparelse ved indkøb af ny maskiner, da terminaler er ret bekostelige. Det forenkler til- og frakobling af maskiner. Og det betyder, at man ved at få låst funktionen gradueret tildeling op på universalterminalen kan anvende funktionen på både såmaskine, gødningsspreder og sprøjte.

(Foto: Erik N. Pedersen)

Maskinliste:	
Traktor:	John Deere 8370 med JD4600-terminal og GPS (ikke RTK)
Traktor:	2 stk. John Deere 6215 med JD 4600-terminal og GPS (ikke RTK)
Traktor:	John Deere 8530 med JD2630-terminal
Traktor:	John Deere 8430 med JD2630-terminal
Gødningsspreder:	Bredal F-serie uden elektronisk styring
Sprøjte:	Amazone UX6200 Super årg. '14 med Amatron 3-terminal
Såmaskine:	Väderstad 600 Rapid - med standard Control Station-terminal (ældre maskine uden ISOBUS)
Herudover Amazone Cenius TX dybdeharve med frøsåkasse til etab. af raps og efterafgrøder (med simpel Amazone 5.2-terminal)	

Primært udbytte fra besøget:

- Fra besøgets start gør Finn Sørensen opmærksom på, at der på Kalbygaard ikke investeres en krone, som ikke med en vis sikkerhed giver et afkast på 1,10 kr. Derfor er de heller ikke "first-movers" på ret mange områder.
- Jacob Sørensen ser lidt større perspektiver i teknologi, men den overordnede linje er der ingen uenighed om.
- De har kørt med et billigt sporfølgesystem på traktorerne tidligere, som hjælp ved udbringning af fx gødning på sort jord.
- De har netop valgt at få GPS på tre nyindkøbte traktorer - dog uden RTK i første omgang.
- Begge er godt tilfreds med EGNOS-signalets nøjagtighed, som viste sig tydeligt ved glyphosat-sprøjtning i efteråret.
- De ser frem til at opleve, om signalet er nøjagtigt nok til at så efter - de forventer at fortsætte med at bruge markører. KS bekræfter, at det vil være nødvendigt og anbefaler RTK til såopgaver. Det vil muligvis være tilstrækkeligt med RTK til en enkelt antenne, som så kan flyttes rundt efter behov, hvis traktorerne er RTK-forberedt.
- De har ikke haft særligt fokus på ISOBUS ved køb af nye maskiner, men ser gode muligheder i at få luget ud i antallet af terminaler.
- EP bør eks. undersøge mulighederne for at anvende ISOBUS til den nye Cenius-dybdeharve, da betjeningsterminalen her til er meget simpel. Den burde let kunne styres via ISOBUS. Det ville betyde en besparelse i indkøb, en simplificering af betjeningen og tidsbesparelse ved omkobling af maskiner.
- Det vil ligeledes være oplagt, at EP undersøger mulighederne for GPS-styret sektionsskontrol og graderet tildeling på Amatron 3-terminalen.
- På ejendommen er der store mængder gylle til rådighed, og de ser derfor ikke store perspektiver i at graduere gødning.
- De overvejer dog at investere i ny gødningsspreder, som ligeledes skal sprede kalk. Her vil det være oplagt at se på graderet gødskning, hvis maskinen er i stand til at graduere kalk.
- Den ældre Väderstad-såmaskine står for snarlig udskiftning - her vil man uden tvivl have ISOBUS og mulighed for graduering med som en parameter for valget af såmaskine.
- Når Jacob Sørensen selv sår, graderer han udsæd, men han er klar over, at den anden medarbejder, der sår, ikke gør det. Konsekvens i den handling er de meget positive overfor.
- De er meget bevidste om at undgå lejesæd. Når Jacob Sørensen kører gylle, kører han bevidst ikke gylle i kiler og er ligeledes bevidst om risiko for overlap i foragre. Automatisering af denne proces på både gødningsspreder og gyllevogn er de meget positive overfor.
- De to ejere ser desuden gode perspektiver i graderet planteværn.

Under besøget blev nedenstående barrierer for at komme videre med præcisionsjordbrug identificeret – i kursiv er løsningsforslag beskrevet:

Kan der monteres ISOBUS-styring af såenhed på Cenius-dybdeharve (GreenDrill 500)?

Det er muligt at få Cenius-harven med ISOBUS-styring, dog er såenheden ikke produceret af Amazone selv, og styringen af denne kan altså kun foregå med den leverede 5.2-terminal, hvorfor ISOBUS-styring ikke vil tjene noget formål.

Kan sprøjten anvendes til gradueret tildeling og sektionskontrol via Amatron-terminalen, og kan GPS-signalet fra traktoren udnyttes til formålet?

Sprøjten kan anvendes til gradueret tildeling og sektionskontrol. En mulighed er at låse funktionen GPS-Maps op på Amatron 3-terminalen. Prisen er ca. 4500 kr. Via RS232-interface (kabel) kan traktorens GPS-signal anvendes af sprøjten.

Besøg hos Mogens Jensen

1300 ha planteavl, drives i driftsfællesskab
Almindeligt kornsædskifte
Variende jord - primært meget stærk ler.

Hos Mogens Jensen møder vi en moderne og gennemtænkt maskinpark. Massey Ferguson-traktorerne er eftermonteret med RTK-GPS med TopCon X30-terminaler. En terminal, der giver mange muligheder ift. graderet tildeling, sektionskontrol osv.

Mogens Jensen kan godt se potentialer i graderet tildeling, da han driver landbrug i et område med meget variende jordbund. Der er lavet EM38-analyse på hele arealet, så der er godt grundlag for beslutninger ifbm. graderet tildeling. Særligt er det graderet tildeling af udsæd, Mogens Jensen ser potentiale i.

Ved indkøb af gødningsspreder har man valgt en ISOBUS-model, som dog er leveret med sin egen terminal og egen GPS (EGNOS). Den løsning er valgt for at sikre, at gødningssprederen ikke kun fungerer på nogle få traktorer, men at en ældre traktor kan køre med den i travle perioder. EGNOS-signalet vurderes at være tilstrækkeligt til spredning af handelsgødning, men det har givet udfordringer at nøjagtigheden i kilespredning og foragerafluk har krævet spredeprøver for hver gødningstype.

Mogens Jensen påpeger konkret, at anvendelsen af graderet tildeling er et godt virkemiddel, som også miljømæssigt er meningsfuldt, men ofte oplever han, at sådanne tiltag og de tekniske løsninger bag dem bliver unødigt komplicerede – og hvis de skal have udbredelse i virkelighedens verden, kræver det, at det undgås. Han fremhæver FarmTracking – en smartphone-app fra SEGES – som et eksempel på den brugervenlighed og simplificering af komplekse opgaver, som ifølge Mogens Jensen er nødvendig for at skubbe til udviklingen.

Hos Mogens Jensen er både såmaskine, gødningsspreder og sprøjte som udgangspunkt i stand til at gradere tildeling, det er primært et spørgsmål om oplåsning af funktionerne i de forskellige terminaler.



Amatron 3-terminalen fra tyske Amazone findes i mange af de besøgte maskinhuse. Terminalen kan anvendes til Amazones gødningsspredere, sprøjter og såmaskiner. Den kan modtage traktorens GPS-signal og låses op til at udføre graderet tildeling og er dermed et alternativ til en universel ISOBUS-terminal. Begrænsningen er, at den kun kan anvendes til Amazone-redskaber, og at en større bedrift vil kræve flere terminaler for at kunne udføre opgaver samtidigt.

(Foto: Erik N. Pedersen)

Maskinliste:

Traktor:	2 stk. Massey Ferguson 8690 Dyna VT-traktorer med TopCon X30-terminal (RTK)
Gødningsspreder:	Rauch Axis H EMC W med Rauch CCI 50-terminal og egen GPS-antenne årg. '16
Sprøjte:	Hardi Commander Twin med HC 9500-terminal (Ag Leader 1200) årg. '15
Såmaskine:	Amazone Cirrus 6002 Activ med Amatron 3-terminal og sektionskontrol (to sektioner)
Mejetærsker:	Massey Ferguson Delta 9380-mejetærsker (Fendt-terminal) med udbyttmåler

Primært udbytte fra besøget:

- Der er lavet EM38-analyse på hele ejendommen
- Såmængderne gradueres på de meget varierede arealer, men Mogens Jensen ser gode potentialer i at graduere automatisk og konsekvent.
- Mogens Jensen nævner, at Amazone tidligere har givet mulighed for at graduere skærtryk og udsædsmængde i én funktion - efter justering af udsædsmængde blev elektronisk styret, faldt den funktion bort. Det er uhensigtsmæssigt at udvikling går i den retning.
- Mogens Jensen er godt tilfreds med brugervenligheden på TopCon-terminalerne
- Mogens Jensen er godt tilfreds med sektionsskontrol og foragerluk-funktionen på Hardi-sprøjten
- Da han købte Rauch-gødningssprederen var information om sektionsskontrol og foragerafluk ikke tilstrækkelig. For at sikre optimal virkning i disse funktioner, skal der foretages en spredeprøve - det er uhensigtsmæssigt.
- Rauch-terminalen er ikke i stand til at lagre nok data til at anvende et tildelingskort - da maskinen er udstyret med ISOBUS ville det være oplagt at anvende TopCon-terminalen i MF-traktorerne til det formål i stedet. Mogens Jensen er dog glad for at have muligheden for at sprede gødning med en ældre traktor - det giver det, at sprederen har egen terminal og egen antenne mulighed for.
- Som en del af ledningsnettet til TopCon-terminalen hænger et løst RS232-kabel - det burde være signal fra RTK-antennen til en ekstern terminal, som eksempelvis Amatron 3- eller Hardi HC9500-terminalen.
- MF-mejetærskerens udbyttmåler er ikke anvendelig. Foregængerer til den nuværende havde en meget præcis udbyttmåler, men det er ikke tilfældet med den nuværende, selvom de kalibrerer dagligt.
- Mogens Jensen er meget interesseret i teknologisk udvikling, men oplever ofte, at det bliver unødigt kompliceret. Han efterspørger teknologi, der giver værdi for landmanden, og fremhæver FarmTracking som et skoleeksempel på brugervenlighed og anvendelighed.

Under besøget blev nedenstående barrierer for at komme videre med præcisionsjordbrug identificeret – i kursiv er løsningsforslag beskrevet:

I ledningsnettet til TopCon-terminalen hænger et løst RS232-kabel - er det signal fra RTK-antenne, som kan bruges i ekstern terminal, som eksempelvis Amatron eller Hardi HC9500?

Ja, det løse kabel ved TopCon-terminalen vil kunne anvendes til at dele RTK-signalet fra traktoren til andre terminaler – ex. Amatron 3-terminalen til såmaskinen eller sprøjtes HC9500-terminal.

Er den to år gamle såmaskine i stand til at køre gradueret tildeling, hvis den får et GPS-signal fra traktoren? Hvis såmaskinen fødes med RTK-signal fra traktoren, og funktionen GPS-Maps låses op, kan Amatron 3-terminalen håndtere gradueret tildeling. Prisen for oplåsning er ca. 4500 kr. Som alternativ kan TopCon X30-terminalen anvendes til gradueret tildeling, hvis funktionen låses op.

Konklusion

Overordnet har besøgene hos denne gruppe landmænd givet indtryk af, at teknikken til at udføre gradueret tildeling er til rådighed.

- Alle de besøgte bedrifter har traktorer med GPS-udstyr, heraf har syv bedrifter RTK-signal til rådighed på én eller flere traktorer.
- Alle de besøgte landbrug har marksprøjter, der kan udføre gradueret tildeling.
- Fem af otte besøgte bedrifter har såmaskiner, der kan udføre gradueret tildeling. Hos de resterende tre bedrifter, var der planlagt udskiftning af såmaskinen i nærmeste fremtid.
- Syv af otte besøgte bedrifter har gødningsspredere/sprøjter, der kan graduere tildeling af gødning – og den sidste bedrift planlægger udskiftning af gødningssprederen.

For de af bedrifter, der har maskiner, der kan udføre gradueret tildeling, gælder det for flere, at funktionen kræver oplåsning i terminalen. Omkostningen hertil er begrænset set i forhold til den investering, der allerede er foretaget ved indkøb af maskinen, og ligger i niveauet 5-10.000 kr. Havde funktionen været en tilvalg ved køb af (fabriksny) maskine, er det sandsynligt at opnå rabat på tilkøb af funktionen. Det taler for at tænke gradueret tildeling ind i forbindelse med indkøb af nye maskiner – noget samtlige besøgte landmænd gav udtryk for at de ville være opmærksomme på.

De tekniske begrænsninger hos virksomhederne kan altså betragtes som begrænsede, men særligt to faktorer vil være med til at skubbe til udviklingen.

Dataoverførsel via internet fra PC til traktorterminal vil betyde, at ind- og udlæsning af data opleves som værende mere simpelt og overkommeligt. Teknikken findes og skal blot bringes i anvendelse. Det koster et årligt abonnement, og prisen er noget forskellig fra mærke til mærke, fx er det hos John Deere ca. 1500 kr./traktor/år og hos New Holland ca. 7000 kr./traktor/år. Her er det oplagt at stille krav til forhandlere/importører om at være konkurrencedygtige også på dette parameter.

Den anden udfordring er motivation for at bringe gradueret tildeling i anvendelse. De landmænd, der dyrker meget varierende jord, er meget positive overfor muligheden for gradueret tildeling af såsæd. Det er typisk noget, de gør manuelt i dag. Men de belyste effekter af gradueret tildeling af gødning og planteværn er begrænsede. Det er svært at iværksætte en ny arbejdsgang uden en klar motivation, og på baggrund af besøgene vurderes det til at være den primære begrænsning, der står i vejen for udbredt anvendelse af teknik til gradueret tildeling.

En stor tak skal lyde til de deltagende landmænd og maskinstationsejere for at åbne maskinhusene og engagere sig i projektet. Også en stor tak til de maskinimportører og -producenter, der har stillet deres viden til rådighed for projektet. Det drejer sig om:

GeoTeam, Ag Precision, Thorsen Teknik, Semler Agro A/S, Bredal A/S, Stroco-Agro ApS, CNH Industrial Danmark A/S, Traktor & Høstspecialisten og Brøns Maskinforretning.

Priserne i rapporten er vejledende og der tages forbehold for tastefejl.

Bilag:

Statusrapport udarbejdet af Erik N. Pedersen, LMO

Udgiver

SEGES
Landbrug & Fødevarer F.m.b.A.
Agro Food Park 15, Skejby
DK 8200 Aarhus N

Kontakt

Kasper Stougård, SEGES
D +45 8740 5497

Redaktion

Kasper Stougård, SEGES
Kathrine Hauge Madsen, SEGES

Forsidefoto

Kasper Stougård, SEGES

December 2017

Denne publikation må kopieres efter aftale med SEGES.

SEGES skaber løsninger til fremtidens landbrugs- og fødevarerhverv. Vi udvikler forretningsmuligheder i tæt samarbejde med vores kunder, forskningsinstitutioner og virksomheder over hele verden. SEGES er en del af Landbrug & Fødevarer F.m.b.A.

SEGES
Landbrug & Fødevarer F.m.b.A.
Agro Food Park 15
DK 8200 Aarhus N

+45 8740 5000
info@seges.dk
seges.dk

