



FarmTest

Trådløse kameraer til markmaskiner

Maskiner og planteavl 121





Titel: Trådløse kameraer til markmaskiner
Forfatter: Konsulent Henning Sjørsløv Lyngvig, Videncentret for Landbrug
Review: Specialkonsulent Michael Højholdt, Videncentret for Landbrug
Layout: Connie Vyrtez Pedersen/Lisbeth Andersen Larsen, Videncentret for Landbrug
Tryk: Videncentret for Landbrug
Udgave: 1. udgave, februar 2012
Oplag: Antal: 25 stk.
Udgiver: Videncentret for Landbrug
Agro Food Park 15, Skejby
8200 Aarhus N
Telefon 8740 5000 | Fax 8740 5010
E-mail farmtest@vfl.dk
www.farmtest.dk
ISSN 1601-6777

Trådløse kameraer til markmaskiner

Af konsulent Henning Sjørøsløv Lyngvig, Videncentret for Landbrug

Den Europæiske Union ved Den Europæiske Fond for Udvikling af Landdistrikter og Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri har deltaget i finansieringen af denne Farm-Test.



INDHOLD

Indhold	3
1. Forord.....	4
2. Sammendrag.....	5
3. Baggrund og formål.....	6
Formål.....	6
Metode.....	6
4. FarmTestens gennemførelse	7
Hvad er mulighederne inden for trådløse kameraer?.....	7
To systemer undersøgt.....	8
Hvordan er de valgte systemer monteret?	9
5. Resultater	12
Analogt kamera med flere monitorer, monteret på finsnitte (Alulette Vision).....	12
Digitalt kamera med én monitor, monteret på presser (Jepotech)	14
Digitalt kamera med én monitor, monteret på rotorharve (Alulette Vision)	15
Delkonklusion	15
6. Priser	16
Priser på det anvendte udstyr.....	16
Priser på kabelførte kamerasæt til sammenligning	16
7. Konklusion.....	17
8. Leverandørens kommentarer	18
Alulette Vision	18
Jepotech	19

1. FORORD

FarmTesten er udarbejdet af Videncentret for Landbrug, Planteproduktion i samarbejde med leverandører og FarmTest-værter.

Der rettes en tak til Alulette Vision og Jepotech for udlån af trådløse kamasæt.

Desuden takkes Gads Maskinstation, Varde Maskinstation og Lars Høyer, Borupgaard, for den tid de har brugt i forbindelse med udførelsen af FarmTesten.

2. SAMMENDRAG

Kameraer bliver stadig mere populære til overvågning af landbrugsmaskiner. Trådløse kameraer gør det muligt at montere et kamera på f.eks. en finsnitter eller mejetærsker, og monitor i frakørselstraktoren.

FarmTesten belyser anvendeligheden af trådløse kameraer samt hvilke fordele og udfordringer, der er ved at bruge trådløse kameraer. Der er testet et analogt og to digitale systemer.

Det analoge system blev testet med det trådløse kamera monteret på tuden af en finsnitter og flere monitører monteret i frakørselstraktorerne. Denne montage skulle sikre traktorførerne et godt overblik, når vognen blev læsset.

Det ene digitale system blev monteret på en minibigballepresser med det trådløse kamera vendt mod den påbyggede wrapper. Monitoren var monteret i kabinen på finsnitteren, som presseren var spændt efter. Denne montage skulle give føreren overblik over wrapperens funktion.

Ved det andet digitale system blev det trådløse kamera monteret på en magnet for at skabe mulighed for hurtig flytning mellem maskinerne. Systemet blev afprøvet påsat en rotorharve for overvågning af rotorharvetændernes rotation.

De tre afprøvede kamerasæt kunne alle fungere tilfredsstillende, men der skulle fokuseres meget på placering af antenner under montagen. Under FarmTesten blev det konstateret, at hvis antennerne ikke blev placeret optimalt, medførte det ustabile signaler med svigtende skærbilleder.

Leverandørerne leverer også kabelførte kameraer. Prisforskellen taget i betragtning har trådløse kameraer deres primære berettigelse, hvor kabelføring ikke er mulig.

3. BAGGRUND OG FORMÅL

Landbrugsmaskinerne bliver stadig større. Det skaber problemer med at overskue maskinerne. F.eks. gør højden på store korn- og frakørselsvogne det vanskeligt for traktorføreren at se, hvornår vognen er fyldt af mejetærskeren eller finsnitneren.

Bakkameraer har eksisteret i flere år og fundet anvendelse på bl.a. lastbiler. Denne type kameraer er også meget anvendt på landbrugsmaskiner. Disse kameraer kræver kabelføring mellem kamera og monitor. Derfor kan de kun anvendes, når kamera og monitor er monteret på samme maskine.

De trådløse kameraer gør det muligt at montere et kamera på f.eks. mejetærsker, samtidig med at monitoren monteres i traktoren, der anvendes til frakørsel. Trådløse kameraer forventes desuden at gøre flytning mellem maskiner hurtigere, og herved øge fleksibiliteten.

Formål

Anvendelsesmulighederne for trådløse kameraer er nærmest uanede, hvis teknologien sikrer et stabilt billede. FarmTesten skal belyse brugerens oplevelse under montage og anvendelsen.

Der findes mange typer og prisniveauer på trådløse kameraer. De mest anvendte til landbrugsformål er analoge - og digitale systemer. Nogle traktorer er allerede udstyret med en tablet (Samsung Galaxy eller lignende) til registreringsformål. Måske kunne man tilkoble et Wi-Fi kamera til denne tablet og herved spare en skærm?

FarmTesten skal belyse følgende spørgsmål:

- 1) Hvilke typer trådløse kameraer er egnet til montering på landbrugsmaskiner?
- 2) Hvad er fordele og ulemper ved de afprøvede teknologier?
- 3) Er billedet stabilt under de praktiske forhold som systemerne arbejder under?
- 4) Kan kameraerne holde til de forhold de udsættes for i forbindelse med f.eks. majs-snitning?
- 5) Hvornår tjener det et formål at anvende trådløse kameraer i stedet for kabelførte?

Metode

For at belyse spørgsmål 1 er der foretaget en screening af markedet. Ud fra denne screening er det vurderet, hvilke typer trådløse kameraer, der skulle medtages i FarmTesten. Det kan ikke afvises, at der findes andre gode løsninger.

De udvalgte typer er herefter fremskaffet fra forskellige leverandører og monteret på forskellige maskiner på to maskinstationer og et landbrug.

Brugeroplevelserne for maskinførerne på disse maskiner, samt besøg på maskinerne under brug, danner baggrund for FarmTestens resultater.

4. FARMTESTENS GENNEMFØRELSE

Hvad er mulighederne inden for trådløse kameraer?

Når der skal vælges teknologi, skal det som det første vurderes, om kameraerne er bygget til montering udendørs. Desuden skal de kunne modstå de påvirkninger og vibrationer, som landbrugsmaskinerne nu engang vil udsætte kameraerne for.

Størrelsen på kameraerne er også vigtig. Hvis kameraerne fylder for meget, bliver de svære at montere på snævre og svært tilgængelige steder. Kameraet skal desuden være forsynet med infrarøde dioder for at opnå "nattesyn".

Ved trådløse kameraer anvendes der i praksis to forskellige signaltyper:

- Analogt signal
- Digitalt signal

Det er desuden undersøgt, om der findes alternative løsninger, som giver andre muligheder. En problemstilling i nogle traktorkabiner er, at der eftermonteres så mange styringer og skærme, at der til tider opstår pladsproblemer.

Nogle maskiner er i forvejen monteret med en 7-10" tablet til tidsregistrering mv. Derfor er det undersøgt, om der findes en kameraløsning, der kan kobles til denne tablet. Wi-Fi kameraer kan kobles trådløst til tablets, men det kræver, at der etableres et bæresignal i form af en router.



Billede 1. Tablet



Billede 2. Wi-Fi kamera

Systemet er det samme som kendes fra privatboligen, hvor internetsignalet sendes rundt i huset af en router, hvorefter alle computere med en modtager kan anvendes trådløst.

Problemet med at anvende dette system i en traktor er:

- Gængse routere kan ikke arbejde på 12 V. Det kan muligvis lade sig gøre at ombygge systemet med en omformer, men i FarmTesten lægges der vægt på at udvælge brugbare løsninger, som eksisterer på markedet i dag.
- Der eksisterer maritime routere til 12 V, men da prisen på en sådan er høj og den fylder meget, vurderes det ikke at være relevant.
- Wi-Fi kameraer er generelt større og derfor sværere at placere på maskiner. Desuden bærer designet præg af mest at være beregnet til stationær montage.

På grund af det ovenstående fravælges dette system til FarmTesten.

To systemer undersøgt

Det blev valgt, at afprøvningen skulle omfatte de to principper analogt og digitalt signal under forskellige brugsforhold. Hvert af de to systemer har sine fordele og ulemper.

Analogt system

Forhandlere oplyser, at det analoge signal har en længere rækkevidde end det digitale signal. En leverandør oplyser en rækkevidde på op til ca. 1 km afhængigt af antenntype. Det oplyses desuden, at der er lavet anlæg til overvågning af gyllepumpen til en Agrometer gylleudlægger med en rækkevidde på op til 42 km. Store afstande kræver en meget høj antenne. Rækkevidden er selvfølgelig stærkt afhængig af, om signalet bliver blokeret af bygninger mv.

En ulempe ved det analoge system er, at signalet kan blive forstyrret af fremmede signaler, hvis man kører i bynære områder. Dette skyldes, at det analoge system anvender en åben frekvens. Hvis maskinen kommer i nærheden af et andet system, der også bruger denne frekvens, kommer der forstyrrelser på billedet.

Når der anvendes en åben frekvens, giver det også muligheder. Man kan f.eks. montere et trådløst analogt kamera på en mejetærsker eller finsnitter til overvågning af frakørselsvognenes fyldning. Da der anvendes et åbent signal, kan alle frakørselstraktorer, der har monteret en monitor, modtage signalet. Ud over, at traktorføreren kan overvåge fyldningen af sin egen vogn, kan de andre maskinførere også se, hvor langt vognen foran er i sin fyldning, når han ankommer til marken.

Digitalt system

Det digitale signal har ifølge leverandørerne en rækkevidde på 50-200 meter. Denne rækkevidde kan hæves til over en km ved montage af en såkaldt patch antenne. En patch-antenne er retningsbestemt, og kan derfor kun anvendes ved stationære montager. Signaltypen rækker således ikke så langt som det analoge signal. Til gengæld er det digitale signal ifølge leverandørerne væsentligt bedre til at "gå om hjørner", hvorfor placeringen i forhold til modtageren skulle være mindre væsentlig end ved analoge systemer.

Ét trådløst kamera er kodet til den medfølgende monitor. Det betyder, at brugeren ikke vil opleve at andre signaler forstyrrer billedet på monitoren. Dette er en stor fordel, men medfører også begrænsninger. Det er ikke muligt at montere et digitalt trådløst kamera på en mejetærsker eller finsnitter til at overvåge frakørselsvognens fyldning, som kan modtages af flere monitorer.

Begge systemer fås med en funktion kaldet "Quad", som gør det muligt at tilslutte typisk op til fire trådløse kameraer til samme monitor. Billedet er her delt i fire små billeder. Brugeren kan vælge at få vist et af billederne i stort format.



Billede 3. Quad funktion

Infrarød diodebelysning og graders dækning

Alle trådløse kameraer, der afprøves, har infrarød belysning for at kameraet kan anvendes i mørke. Der skal vælges et kamera med et passende antal lysdioder til opgaven. Ved for få dioder bliver billedet uklart i mørke. Ved for mange dioder reflekteres det infrarøde lys for kraftigt og giver et dårligt billede.

Kameraer sælges med 40-180 graders arbejdsvinkel alt efter monteringssted.

Hvordan er de valgte systemer monteret?

Det blev valgt at montere tre kamerasæt på forskellige maskiner: et analogt og to digitale sæt.

Montage 1. Analogt system fra Alulette Vision

På en Jaguar finsnitter blev der monteret et analogt trådløst kamera på tuden, så tæt på afkastet som muligt. Der blev ikke monteret en monitor i finsnitterens kabine, men tre frakørselstraktorer blev udstyret med hver sin monitor.



Billede 4. Analogt kamera fra Alulette Vision monteret på Jaguar finsnitter.

For at opnå de bedste sendeforhold, og derfor den bedste rækkevidde, blev antennen ikke monteret direkte på kameraet, men kabelført til oven på tuden. Herved blev signalet ikke forstyrret af tuden.



Billede 5. Senderen er indbygget i kameraet. Antennen er kabelført til over tuden.

Selvom kameraet var trådløst, skulle der trækkes kabel til 12 V fra snitterens strømforsyning. Det gjorde, at selve montagen ikke var væsentligt nemmere end ved montering af et kabelført kamera. Der findes batteripakker til trådløse kameraer, der flyttes meget. Til fastmonterede kameraer anbefales etablering af en fast strømforsyning.

Montage 2. Digitalt system fra Jepotech

En af maskinstationens Jaguar finsnittere kører med en minibigballepresser med wrapper. Maskinstationen ønskede at afprøve overvågning af wrapperen. Derfor blev monitoren monteret i finsnitteren, og kameraet skulle monteres tæt på wrapperen.



Billede 6. Placering af skærm i finsnitteren

Da presseren først skulle anvendes senere, blev det valgt at montere kameraet på finsnitterens tud i første omgang. Herved kunne det vurderes, om der var forskel på kvaliteten af det analoge og det digitale signal på de to finsnittere. Finsnitterne var ens og afstanden mellem kamera og monitor var stort set den samme på begge monteringer.



Billede 7. Det digitale kamera fra Jepotech har separat sendeboks.

Når presseren senere skulle anvendes, ville kameraet blive flyttet.

Montage 3. Digitalt system fra Alulette Vision

Den tredje montage skulle belyse værdien for brugeren af et trådløst kamera, hvor formålet var nemt at kunne flytte kameraet mellem forskellige maskiner. Det anvendte kamera-sæt var digitalt og forsynet med magnetfødder for at lette montage.



Billede 8. Digitalt kamera fra Alulette Vision monteret på rotorharve til overvågning af rotorerne.

Kameraet blev monteret med 12 V spiralkabel, for at lette flytning af kameraet til andre maskiner. Det mest tidskrævende ved montage var at få fastgjort elkablet, så det ikke kunne komme i klemme. Ved denne montage ville det have taget den samme tid at montere et kabelført kamera, da der findes kabler, hvor signal og 12 V er sammenbygget.

5. RESULTATER

Analogt kamera med flere monitorer, monteret på finsnitter (Alulette Vision)

Da kameraet blev monteret, var det planen, at der ikke skulle være en monitor i kabinen på finsnitteren. Det var på daværende tidspunkt forventet, at hvis maskinførerne på frakørselstraktorerne kunne bruge kamerabilledet, ville føreren af finsnitteren ikke have behov for at se skærbilledet. Føreren af finsnitteren havde dog efterfølgende sat en monitor i kabinen. Han syntes, det var gavnligt, at han kunne se ned i vognen, når traktorføreren f.eks. var optaget af at køre igennem et vådt hul i marken.



Billede 9. Høje sider på vognen spærrer begge føreres udsyn.

Føreren af finsnitteren mente, at kameraet udgjorde en væsentlig hjælp, men med hensyn til rækkevidden kunne han godt ønske, at den var lidt længere. Det var forventet, at en frakørselstraktor, der kørte et stykke fra snitteren, kunne se, hvor langt den forankørende vogn var i sin fyldning. Erfaringen var, at rækkevidden oftest kun var ca. 40-50 meter. Når frakørselstraktoren fik et læs, var skærbilledet dog klart og uforstyrret.

Føreren af snitteren gav udtryk for, at han faktisk syntes, at billedet var lettest at se i mørke. Om dagen i stærkt sollys kunne solen blænde, så det var vanskeligt at se skærbilledet tydeligt. En konsekvens af at traktorerne havde monteret monitoren i traktorens forrude var, at førerne af frakørselsvognene udelukkende kiggede fremad. Derfor havde snitteføreren til tider svært ved at få kontakt med traktorførerne.

Da monitorerne i frakørselstraktorerne skulle være lette at flytte, blev skærmene monteret på et beslag med sugekop. Der var en vis bekymring om, hvorvidt den ville falde af på grund af stød og vibrationer. Det viste sig dog ikke at være et problem.



Billede 10. Monitoren monteret på sideruden med sugekop.

Uden kamera kunne traktorførerne godt se, hvor fyldt vognen var, så længe vognen fyldtes fra bagenden. På grund af føret i det våde efterår, blev vognen oftest fyldt fra forenden for at overføre så meget vægt til traktorens baghjul som muligt. Når vognen fyldtes på denne måde, kunne føreren intet se. Specielt her var kamerabilledet til stor hjælp. En erfaring var, at når traktorføreren havde kørt med kameraovervågning af vognen, ville de nødvendigvis undvære det.

Antennen blev ved montagen placeret oven på tuden. Snitteren kørte ikke lang tid, før en gren i en forager rykkede antennen af. Efterfølgende blev den monteret under tuden. Billedet var stadig tilfredsstillende.

Antennen bør altså placeres beskyttet. Når første omgang i forageren snittes, hæves tuden helt op, for at majsene kan blæses til den bagvedkørende vogn. Ved kørsel langs læhegn vil tuden ramme grene med stor risiko for at skade antennen.

Digitalt kamera med én monitor, monteret på presser (Jepotech)

Den digitale kameraløsning på ballepresseren var først monteret på tuden af snitteren. Akkurat samme placering som på den anden finsnitter. Ved denne placering blev billedet vurderet til at være på samme niveau.

Efterfølgende blev kameraet monteret som overvågning af presserens wrap-enhed.



Billede 11. Kamera og sender monteret på presser.

Det var problemer med at få et stabilt billede under kørsel med det digitale kamerasæt. Inde på værkstedet kunne der opnås et billede, men når kørslen foregik i marken, var billedet ikke brugbart.

Under montagen blev senderen placeret så højt og rykket så langt til den ene side som muligt. Modtageren inde i kabinen var placeret så højt i bagruden, som det var muligt, under hensyntagen til at der skulle være noget at fastgøre modtageren på.



Billede 12. Signalet blev forstyrret af den store grønne tragt.

Selv om signallinjen visuelt burde være fri ved kørsel ligeud, vurderede vi, at signalet blev forstyrret af den store grønne tragt. For at fastslå, hvad problemet var, blev kamera og sender afmonteret på maskinstationens værksted. Når senderen blev placeret anderledes i forhold til maskinen, blev billedet stabilt.

Hvis signallinjen var helt fri, var en afstand på op til ca. 100 meter ikke et problem. Vi prøvede at placere senderen på ydersiden af værkstedsdøren, som var af træ, i en afstand af ca. 50 meter fra modtageren. Dette medførte ikke forstyrrelser af billedet. Ligeledes blev det prøvet at placere senderen på ydersiden af en aluminiumsport lige ved siden af trædøren. Aluminiumsporten blokerede effektivt for signalet.

Inde i værkstedet prøvede vi at placere senderen bag en minilæsser. Dette blokerede ikke signalet. Det virkede som om, at forskellige materialer påvirkede signalet på forskellig måde. En anden placering af senderen vurderedes at kunne have løst problemet med det dårlige signal fra presseren.

Digitalt kamera med én monitor, monteret på rotorharve (Alulette Vision)

Ideen med kameraplaceringen på rotorharven var at overvåge, om rotorerne kørte rundt. Derfor pegede kameraet ned mod den jord, rotorerne bearbejdede. I mørke gav det problemer. Det infrarøde lys skal tilbage reflekteres for at få et billede i mørke. Ved denne placering var der ikke en "fast baggrund", men kun rotorharvens tænder der susede forbi. Derfor kunne kameraet ikke anvendes til dette formål i mørke. Maskinføreren havde samme erfaring fra et kabelført kamera, der tidligere var monteret samme sted.

Delkonklusion

Forud for FarmTesten blev det oplyst, at digitale signaler er mindre følsomme over for forhindringer end analoge signaler. Derfor havde vi ikke forventet problemer med den antenneplacering, der var valgt på presseren. Erfaringerne i denne FarmTest var, at der, som ved et analogt system, skulle gøres meget ud af antenneplaceringen ved et digitalt system. Placering af antenner er vigtigere end afstanden.

Samme erfaring blev gjort ved det monterede digitale kamerasæt på rotorharven. Her var afstanden mellem sender og modtager kun få meter, men for at kameraet kunne monteres beskyttet, blev det placeret delvist bag rotorharvens gearkasse. Der var et billede, men det var ikke stabilt. Gearkassen forstyrrede signalet.

6. PRISER

Priser på det anvendte udstyr

	Beskrivelse	Pris*
Montage 1	Tre stk. 7" skærme med indbyggede modtagere á 1.800 kr.	5.400,00 kr.
	Trådløst farvekamera med indbygget sender	996,00 kr.
		6.396,00 kr.
Montage 2	Et stk. 7" digital skærm med to kameraind gange og farve kamera.	3.195,00 kr.
	Digital trådløs sender og modtager.	3.200,00 kr.
		6.395,00 kr.
Montage 3	Et stk. 7" digital skærm med quad funktion til op til fire skærme, indbygget modtager og fjernbetjening til skærmen. Farve-kamera med indbygget sender og knækantenne.	2.796,00 kr.

* Priserne er oplyst af forhandlerne og opgivet uden moms

Priser på kabelførte kamerasæt til sammenligning

	Priseksempler på kabelførte kameraet	Pris*
Alulette Vision	Sæt med kabelført kamera med lysdioder inklusiv 7" skærm og monteringskabler.	1.996,00 kr.
Jepotech	Sæt med kabelført kamera med lysdioder inklusiv 7" skærm og monteringskabler.	1.995,00 kr.

* Priserne er oplyst af forhandlerne og opgivet uden moms

7. KONKLUSION

Der blev afprøvet tre trådløse kamerasæt. Et analogt og to digitale sæt. Alle kamerasæt kunne anvendes med et godt resultat. Under praktiske forhold i marken kunne der ikke observeres kvalitetsforskel på billedet mellem de digitale og analoge systemer.

Trådløse systemer er meget påvirkelige af forhindringer. Uanset hvilken type der anvendes, er det vigtigt at fokusere på placering af antennerne. Når der investeres i et trådløst kamera, bør der købes en forlængerledning til antennen, så den kan placeres uafhængig af kameraets placering. Ved at gennemtænke antenneplaceringen, kunne der i FarmTesten sikres et stabilt billede på begge type kameraer.

Alle kameraer var solidt indkapslet og bygget til udendørs brug. Mest udsat var kameraet monteret på tuden af en finsnitte. Tuden rystede og vibrerede meget under kørsel. Der var i testperioden ingen problemer med holdbarheden på nogen af kameraerne.

Brugerne anbefaler at skærme ikke købes større end nødvendigt. Mange kabiner på traktorer og andre landbrugsmaskiner er i forvejen pakket med styrepaneler, kontrolpaneler, skærme mv. Store skærme giver et godt billede, men de fylder. Ved overvågning af noget meget detaljeret er en stor skærm en fordel. Ved overvågning af en simpel mekanisk funktion, er en lille skærm tilstrækkelig.

Montage af et trådløst kamera er ikke lettere end montage af et kabelført. Man sparer kabelføring mellem kamera og kabine, men der skal trækkes kabel til en 12 V strømforsyning. 12 V kan tages fra f.eks. en baglygte, men det kræver, at hullet forsegles, for ikke at risikere fugt i baglygten og efterfølgende skade. Ved montage skal der bruges tid på at placere antennen gennemtænkt for at sikre et stabilt signal.

Det vil i de fleste tilfælde være lettere og hurtigere at montere en kabelført kameraløsning, hvor kabler føres fra monitoren og et strømudtag i kabinen, til kameraets placeringspunkt.

Når prisforskellen mellem et kabelført og et trådløst kamerasæt tages i betragtning, er den samlede konklusion, at trådløse kameraer har deres primære berettigelse, hvor kabelføring ikke er mulig. Eksempler på dette er et kamera monteret på en finsnitte eller mejetærsker og monitoren monteret på frakørselstraktoren.

Ved køb af et trådløst system til et specifikt behov, er der dog intet i vejen for samtidig anvendelse til mange andre funktioner. Eksempelvis overvågning af gødnings- og såtank og som bak-kamera på vogne, teleskoplæssere mv.

8. LEVERANDØRERNES KOMMENTARER

Alulette Vision

Kameraovervågning er uundværlig og nødvendig til store moderne landbrugsmaskiner. Om der skal anvendes kablede eller trådløse løsninger afhænger helt af opgaven. Der er situationer, hvor den ene løsning kan være lige så god som den anden.

Der er situationer, hvor der kun kan anvendes analoge trådløse løsninger eller kombinationsløsninger som f.eks. på finsnitteren og mejetærskeren. Er der tale om kameraer placeret på vogne og redskaber, der ofte kobles af og på, vil trådløse digitale kameraer være mest optimale.

Kabelførte løsninger kan anvendes utroligt mange steder og stiller ikke så store krav til montering og til den, der skal montere. Trådløse løsninger kræver, at montøren tænker i "radiosignaler". Kablerne ved kabelførte løsninger skal dog monteres omhyggeligt og under hensyn til bevægelige dele og eventuelle stiksamlinger placeres "tørt".

Alulletes konsulenter rådgiver gerne i valg af den optimale løsning til opgaven.

Jepotech

Overordnet er vi meget tilfredse med, at Videncentret for Landbrug har undersøgt anvendelsen af trådløse kamerasystemer til landbrugsmaskiner. Vi er helt enige i konklusionen, som også er vores holdning, nemlig at trådløse systemer til landbrugsmaskiner kun bør anvendes, hvor det ikke er muligt at bruge et kabelført system. Men til det formål, som er grundigt undersøgt i forsøget, hvor man placerer et kamera på snitterens tud eller på tømmeleglen på en mejetærsker, er der ikke andre muligheder end det trådløse udstyr.

Flere modtagere

I rapporten nævnes, at digitale systemer ikke kan have flere modtagere til at opfange signalet fra kameraets sender. Jepotechs digitale system kan nu leveres, så man får alle de modtagere, man ønsker at forbinde til en enkelt sender.

Flytning af kamera

I undersøgelsen bliver det nævnt, at et af argumenterne for at benytte trådløse kameraer er, at de er nemme at flytte. Der skal jo kun laves strøm til kamera og sender. Ved at anvende kabelførte kameraer råder vi vores kunder til at købe ekstra kabler og lade dem blive siddende på maskinerne. Så kan kameraet blot flyttes i stedet for at bruge trådløst. Det er både billigere og mere stabilt, hvor det kan lade sig gøre.

Det fremgår også af undersøgelsen, at en del maskiner allerede er udrustet med computerskærme, hvor der bliver vist oplysninger om maskinen. Nogle mærker har videoindgang. Til disse laver vi kabler, så vores kameraer kan tilsluttes direkte. Det gælder både kabelførte - og trådløse kameraer.

Placering af antenne

Vi er helt enige i, at det er vigtigt at placere antennen, så man kan sikre et stabilt billede. Derfor har vi valgt at benytte et system med separat sender. Vi har ekstra retningsbestemte antenner, som giver mere fleksible monteringsmuligheder. Det vigtigste er at placere kameraet rigtigt. I de beskrevne modeller er senderen placeret sammen med kameraet på tuden af snitteren. Normalt vil vi råde til, at senderen placeres på selve maskinen. Der vindes ikke noget i signalkvalitet ved placering på tuden, og som beskrevet er antennen mere udsat der.

Batteri

I undersøgelsen nævnes også, at man eventuelt kan benytte et batteri i forbindelse med kamera/sender for at undgå etablering af en fast strømforsyning. Man skal være opmærksom på, at batteridrift kræver, at brugeren husker opladning for at sikre fortsat drift.



VIDENCENTRET FOR LANDBRUG

Agro Food Park 15 T +45 8740 5000
Skejby F +45 8740 5010
DK 8200 Aarhus N vfl.dk

