



DGPS ANVÄNDNING PÅ TRÖSKOR OCH DESS OLIKA FUNKTIONER

DGPS USING ON COMBINES AND THE DIFFERENT FUNCTIONS

Magnus Åhman

Examinator: Torsten Hörndahl

Sveriges lantbruksuniversitet
Institutionen för jordbrukets biosystem och teknologi Alnarp 2004

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

SAMMANFATTNING	Sida 2
SUMMERY	Sida 3
INLEDNING	Sida 4
Bakgrund	Sida 4
Mål/Syfte	Sida 4
Metoder och Avgränsningar	Sida 4
LITTERATUR	Sida 5
Claas	Sida 8
New Holland	Sida 11
John Deere	Sida 14
MATERIAL OCH METODER	Sida 16
RESULTAT OCH DISKUSSION	Sida 17
REFERENSER	Sida 20

SAMMANFATTNING

Med dagens DGPS-teknik (Differential Global Positioning Systems) kan en position på 5 cm bestämmas. Med en sådan noggrannhet blir denna teknik intressant för jordbruket. Jag tycker att detta är intressant och tror att det kommer att komma mer och mer i framtiden. Man kommer även att kunna flytta över fakta och information till gödningspridare, spruta och såmaskin mm,

Om skördetröskan är utrustad med skördemätning kan man ta fram skördekartor. Sådana kartor åskådliggör variationer i skördemängd över fältet.

Orsakerna till inomfältvariationen i skörd kan gälla ogräs, växtskydd samt markegenskaper som inverkar på effekter av jordbearbetningsåtgärder, grödornas tillgång på växtnäring, markens dränerings- och kalktillstånd, vattentillgång mm.

Målet med detta arbete är att undersöka hur DGPS fungerar på tröskor. Vilka olika funktioner som finns. Jag har jämfört olika tröskmärken John Deere, New Holland och Claas.

Jag har arbetat med litteratur från återförsäljarna, artiklar och notiser. Har även gjort 5 olika intervjuer med lantbrukare som använder GPS på tröskan.

Jag har inte gått in på den ekonomiska biten, inga kalkyler.

SUMMERY

With the days DGPS-technology can a position of 5 centimetres decides. With this exactly position is the technology very interesting for the agriculture. I think this technology can come more and more in the future. You can also move the fact and information further to the spreader, sprayer and seeders. If the combine is equipped with harvest accounting, can you with help of the system make harvest maps. There you can see the different in yield proceeds.

The cause of the yield proceeds in harvesting, have a lot of an effects like weeds, the ground, water and cropfuel.

The goal with this work is to found out how DGPS works on combines. The different functions. I have compare John Deere, New Holland and Claas combines. I have work with facts from the dealers and some news from internet. Have also done five interviews with farmers as using GPS on the combines. I have not work with the economic part.

INLEDNING

BAKGRUND

Med dagens DGPS-teknik (Differential Global Positioning Systems) kan en position på +/- 5 cm bestämmas. Med en sådan noggrannhet blir denna teknik intressant för jordbruket. Om skördetröskan är utrustad med skördemätning kan man ta fram skördekartor. Sådana kartor åskådliggör variationer i skördemängd över fältet. Jag tycker att detta är intressant och tror att det kommer att komma mer och mer i framtiden. Man kommer även att kunna flytta över fakta och information till gödnings-spridare, spruta och såmaskin mm. (Pedersen, Jakobsen, Persson. 2004.)

MÅL/SYFTE

Mitt mål med detta arbete är att undersöka hur GPS fungerar på skördetröskor. Vilka olika funktioner som finns och vad lantbrukarna använder för funktioner.

METODER OCH AVGRÄNSNINGAR

Jag kommer att arbeta med litteratur från återförsäljarna, olika tidningar och notiser. Jag har även gjort fem olika intervjuer med lantbrukare som använder GPS på tröskan.

Jag kommer inte att gå in på den ekonomiska biten. Jag ska även jämföra olika tröskmärken John Deere, New Holland och Claas, det är dom tröskmärken som säljs mest av i Sverige och därför gör jag min avgränsning till att ta upp dessa märken och lämnar MF tröskan utanför arbetet.

LITTERATURGENOMGÅNG

GPS börjar bli mer och mer vanligt. Vad är då GPS? Man kan säga att det är ett sätt att bestämma en position genom att fånga in var ett antal satelliter befinner sig vid en given tidpunkt. För att klara av detta behövs det en mottagare som ser dessa satelliter och den kallas för GPS-mottagare. Eftersom flera satelliter behövs för att bestämma positionen så kan de flesta av dagens mottagare fånga upp åtta till tolv satelliters position samtidigt. Det finns totalt 27 stycken satelliter som kan användas för GPS.

Vad är då DGPS? Eftersom signalerna från satelliterna skall färdas en ganska lång väg innan de når mottagaren, så finns det en hel del saker som kan störa den på vägen. Vädret är en sak, men det finns även annat och totalt kan det orsaka störningar på över 20 meter. Detta har man löst genom att på förutbestämda platser på vår planet upprätta GPS-stationer, som tar emot samma signaler som du själv tar emot. Eftersom det relativa avståndet mellan dig och den fasta stationen är kort, så blir din och stationens felkällor näst intill identiska. Nu vet ju den fasta stationen sin egen position exakt och kan därför sila ut vad i signalen som är just felkällor. Det man sedan gör är att sända ut just felkällan. GPS-mottagaren kan då ta emot denna och kvitta den mot felkällan som kommer från satelliter. På det viset så blir bara den korrekta positionsangivelsen kvar. (www.spedsoft.se)

Orsakerna till inomfältvariationen i skörd kan gälla ogräs, växtskydd samt markegenskaper som inverkar på effekter av jordbearbetningsåtgärder, grödornas tillgång på växtnäring, markens dränerings- och kalktillstånd, vattentillgång mm. Det är många markparametrar som kan spela in, och avkastningen inom varje del av ett skifte är en effekt av summan av alla faktorerers inverkan, t. ex. ph, mullhalt och lerhalt. Det svåra är att inom varje delyta avgöra vilken parameter som mest begränsar tillväxten. Det är denna faktor som först borde förbättras. (Fogelfors, 2001). Troligen är vattenfaktorn den viktigaste orsaken i enskilda fall. Vattentillgången i jorden styrs av lerhalten. Detta förklaras genom att lerjord ger en alvstruktur med sprickor och rotkanaler, som tillåter rötterna att ta upp vatten och näringsämnen från större djup än enkelkornjordar dvs. sand- och mojordar med obetydligt lerinslag. Efter vattentillgången är nog kvävetillgången viktigast. En kraftig stråsädesgröda kan behöva ta upp 200-250 kg kväve per hektar, beroende på avkastningsnivå. (Ramberg, 2000)

Precisionsodling betyder att ett fält skall betraktas i små individuella enheter, och inte som en enda stor yta. Dessa enheter representerar olika jordmån och avkastning. Skördetröskan bidrar i det här sammanhanget för rådatan som används för att skapa skördekartor. Inkörningsperioden för skördekartor innan man kan lita på det underlag man har fått är fyra år. (Pedersen, 2003.)

Alla tröskmärkena använder sig av DGPS. Och för att detta ska fungera så behöver man en mottagare som sitter på skördetröskan. Se bild 1. En monitor med minneskort som man kan flytta över till en PC, så man kan ta fram skördekartor. Mottagaren tar emot signaler från satelliterna ute i luften. Nasa har släppt sina satelliter nu, dom var omöjligt att komma åt förrut. Med dessa satelliter kan man få en noggrannhet ner på centimeter. Beroende på hur mycket man betalar i abonnemangsavgift tar dom bort störningar som finns. Ju mer man betalar ju mindre störning har man och en mer exakt positionering får man. (Jordy. 2004)



Bild 1 GPS mottagare från John Deere. (www.deere.com)

Ett can-bus system (CAN är en förkortning av Controller Area Network) överför skörde- och positionsdata från flödesmängdsensorn, vattenhaltssensorn och DGPS positionsmottagaren till monitorn i hytten. (LMB 2004, John Deere 2004, Söderberg&Haak. 2004)

Alla tröskor mäter avkastningen genom flödesmätaren. Flödesmätaren sitter i toppen av spannmåselevatorn. Där sitter det en platta som kärnorna kastas emot, plattan mäter mängden tröskad kärna som kastas mot plattan och därigenom får man ut avkastningen. (John Deere 2004, Söderberg & Haak 2004). Eller så registrerar flödesmätaren spannmålsvolymen på paddlarna i spannmåselevatorn. Volymen mäts med IR-ljus via två ”ögon” – en sändare och en mottagare – som är monterade i spannmåselevatorn. Tiden då ljusstrålen är bruten indikerar spannmålsvolymen. (LMB 2004)

Vattenhaltsmätaren mäter vattenhalten i spannmålen. Det går till så att spannmålen ramlar ner i en sorts behållare där det finns en sensor som mäter vattenhalten/ledningsförmågan i spannmålen och därigenom får man ut rätt vattenhalt. Fungerar på samma sätt på alla tre tröskmärkena. (LMB 2004, John Deere 2004, Söderberg & Haak 2004)

För att kompensera för kuperad terräng sitter en lutningsgivare monterad på tröskans framaxel. Den klarar lutningar såväl längs som tvärs körriktningen. Denna funktion hjälper till så att spannmålen kommer in regelbundet och spritt över hela tröskans bredd. (LMB 2004, John Deere 2004, Söderberg&Haak 2004)

När man har tröskat så lagras all information i lagringskortet (Se bild 2) som man flyttar vidare till mjukvaruprogrammet i PC:n. På ett enkelt sätt skapas här skördekartor som redovisar olika avkastningsnivåer representerat av olika färger. Kartorna är lättöverskådliga och det räcker oftast med en snabb blick för att man skall få en uppfattning om fältets olika avkastningsnivåer. I mjukvaruprogrammet kan man även ”göra” fältet och döpa fältet innan tröskning. Så när det är dags för tröskning så bläddrar man fram det fält man ska tröska. På John Deere och New Holland kan man även ändra olika saker på fälten tex lägga till olika markeringar för olika föremål. (LMB 2004, John Deere 2004, Söderberg&Haak, 2004)



Bild 2 Lagringskortet som lagrar informationen om tröskningen. (John Deere, 2004)

CLAAS (LMB, Westesson 2004)

Claas dator som sitter inne i hytten kallas CEBIS, eller den flyttbara Agrocomterminalen (ACT), den registrerar skördedata som maskinen kontinuerligt levererar. Tröskan positionsbestämmer skördedatan via satellit med hjälp av en DGPS-mottagare och har en noggrannhet på +/- 0.5m. Skördedatan och geokoordinaterna lagras med hjälp av en kortläsare på ett datakort, ett så kallat "PCMCIA-kort". Samtliga data överförs till gårdsdatorn där de bearbetas med hjälp av AGRO-MAP-Basic mjukvara..

Sköredemätare-Quantimeter

Quantimetern mäter mängden tröskad kärna och därmed tröskans kapacitet. En integrerad vattenhaltsmätare registrerar kontinuerligt spannmålets vattenhalt. Vid skördemätning använder man sig av följande komponenter: flödesmätare, lutningsgivare, vattenhaltsmätare, "kvantimetermodul" och CEBIS/IMO.

Flödesmätaren registrerar spannmålsvolymen på paddlarna i spannmålslevatorn. Volymen mäts med IR-ljus via två "ögon" – en sändare och en mottagare – som är monterade i spannmålslevatorn. Tiden då ljusstrålen är bruten indikerar spannmålsvolymen. För att få en så bra noggrannhet som möjligt kan man väga det tröskade lasset, och ifall det skiljer något kan man programmera in % skillnaden i CEBIS. Volymvikten kalibreras för att överföra kvantiteten spannmål från liter till kilogram. Detta görs manuellt. Man fyller upp ett mätör som man får ett värde av, slår in värdet i CEBIS datorn (och det är kalibrerat).

Vattenhaltsmätaren är monterad på den uppåtgående sidan på spannmålslevatorn. Beroende på spannmålsflödet tar vattenhaltsmätaren prover med tidsintervall mellan 20 sekunder och två minuter. Detta mäts med hjälp av en tratt, när tratten är full trycks en kolv ner i den som mäter ledningsförmågan i spannmålen. Noggrannheten är lika bra som en vanlig snabbvattenhaltsmätare, den blir mindre tillförlitlig ju högre vattenhalt grödan har.

Samtliga data bearbetas i tröskdatorn och på CEBIS-, alt. IMO-skärmen kan föraren avläsa följande skördedata:

- Kapacitet t/tim
- Avkastning t/ha
- Skördad mängd ton
- Vattenhalt %

Dessa och en rad andra värden kan lagras i CEBIS-datorn och kan skrivas ut vid ett senare tillfälle.

Mjukvaran AGRO-MAP Basic-systemet gör det möjligt att med hjälp av skördekartor framställa insatskartor som kan användas för att styra gödsling, sådd och sprutning. Claas tröskans monitor sitter på höger sida i hytten, nedanför spaken till bordet. Jag har med bilden så att man ska få en uppfattning hur monitorn ser ut och var den är placerad i hytten. Se bild 3.

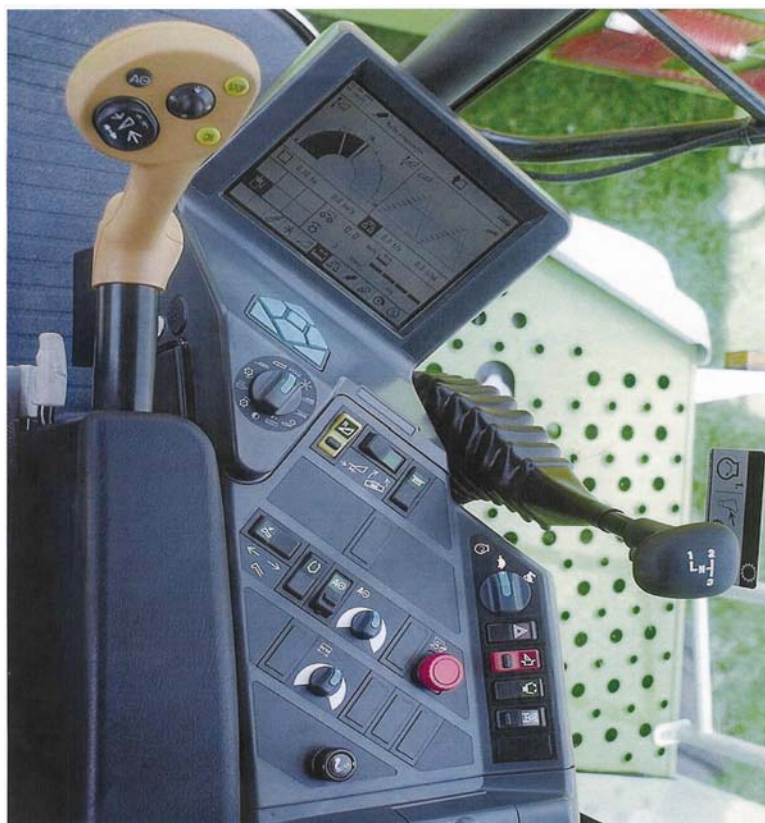


Bild 3 Claas tröskans monitor.

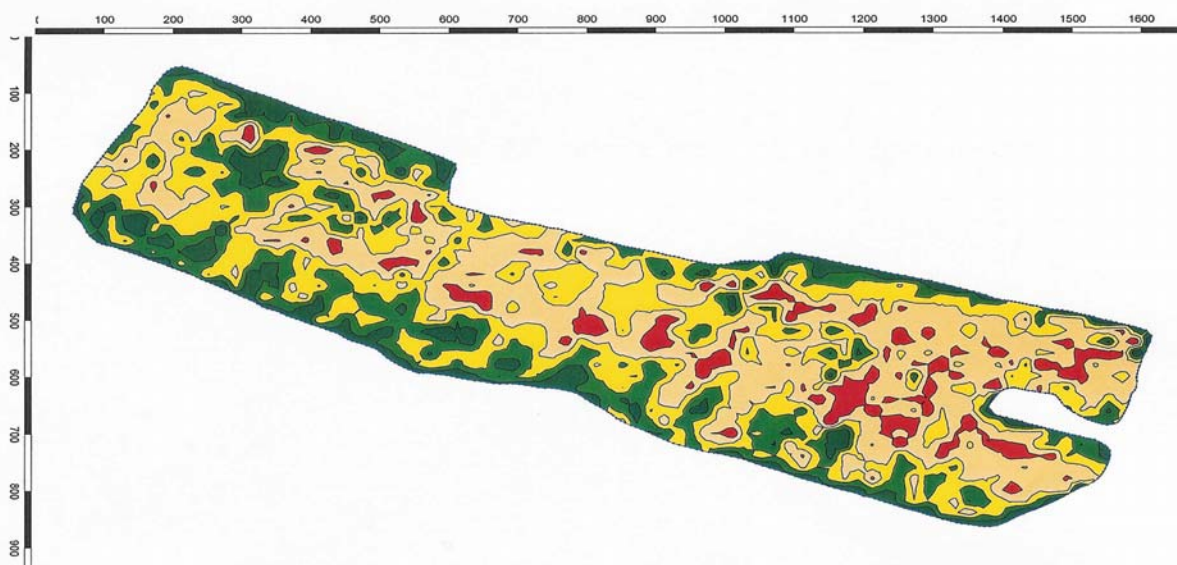
Skördekartan från Claas tröskan. Jag har med bilden så att man kan jämföra med dom andra tröskmärkena. Bilden har bra upplösning och man ser tydligt hur avkastningen skiljer. Se bild 4.

agrocom.

AGRO-MAP

18 februari 2004

AGROCOM



Karteringskarta '1999 NAWARO Raps 1'

Brukare: AGROCOM

Fält: 1000-00, a

GPS-datum: 1999-07-20 13:03:08

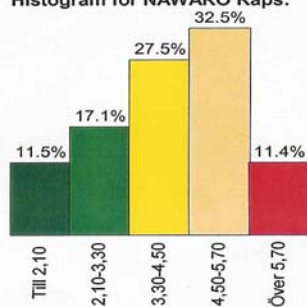
Värden från karta:

Fältgräns: 50,9141 ha

Genomsnitt (NAWARO Raps): 4,05 t/ha

Totalmängd (NAWARO Raps): 206,13 t

Histogram för NAWARO Raps:



Gränslinje 'Skördegräns 1999'

Brukare: AGROCOM

Fält: 1000-00, a

Datum: 1999-07-20 13:03:08

Areal: 50,9141 ha

Ytterlinje 'a1': 4 160,73 m

Bild 4 Skördekartan från Claas tröskan.

NEW HOLLAND (Söderberg&Haak, Åkesson 2004)

New Holland tröskans system behöver 4 satelliter och en radiosignal från en markbunden sändare eller via en geostationär satellit för att få exakt position ($\pm 0.5\text{m}$). DGPS kräver att satellitsignalerna bearbetas, antingen via en radiosignal från en markbunden radiostation (långvåg) eller via en geostationär satellit. Radiostationen (i Sverige via sjöfartsändare) sänder kontinuerligt ut korrektionssignaler som bearbetas i GPS-mottagaren i skördetröskan för att ge önskad exakthet vid positionsbestämning. Om denna signal inte kan erhållas (t ex om skördetröskan är utanför radiostationens räckvidd) kan GPS-mottagaren använda korrektionssignaler från en geostationär satellit. Då krävs givetvis att satelliten inte är dold för skördetröskan. Det som behövs vid skördekartering på New Holland tröskorna är vattenhaltsmätare, avkastningssensor, datalagring och DGPS.

Flödesmätaren sitter i toppen av spannmålslevatoren, det är en platta som känner av mängden tröskad kärna som kastas emot plattan. Och därigenom kan avkastningen räknas fram. Jag har med bilden så att man ska få en uppfattning hur det ser ut. Se bild 5.

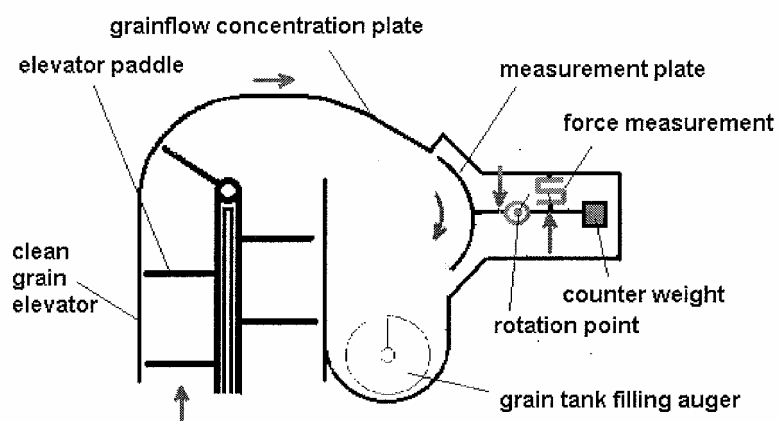


Bild 5 Flödesmätaren

Vattenhaltsmätaren sitter på mitten av spannmålslevatoren. Det är en behållare som fylls efter hand och när behållaren är full så mäts vattenhalten av med hjälp av en sensor.

I minnet sparas värdena från den uppmätta tiden tillsammans med avkastnings- och vattenhalts värdena. Med dessa värden kalkyleras den totala skörden. För alla fält finns följande information:

- Namnet för arbetet (anges av föraren)
- Gröda
- Avkastning
- Areal
- Vattenhalt
- Avverkningskapacitet
- Arealavverkning
- Avverkade ton (fält)
- Avverkade ton (totalt)

- Använd tid
- Spänning (volt)
- Varvtal r/min

New Hollands bildskärm är enkel att förstå. Överst kan man döpa vilket namn skiftet ska ha. I detta fall job 7. Sedan följer vilken gröda, ton/ha, vattenhalten, ha/timme och sist hur mycket man tröskat/ timme (ton). Jag har med bilden för att man ska se hur bildskärmen är uppbyggd och hur den ser ut. Se bild 6.

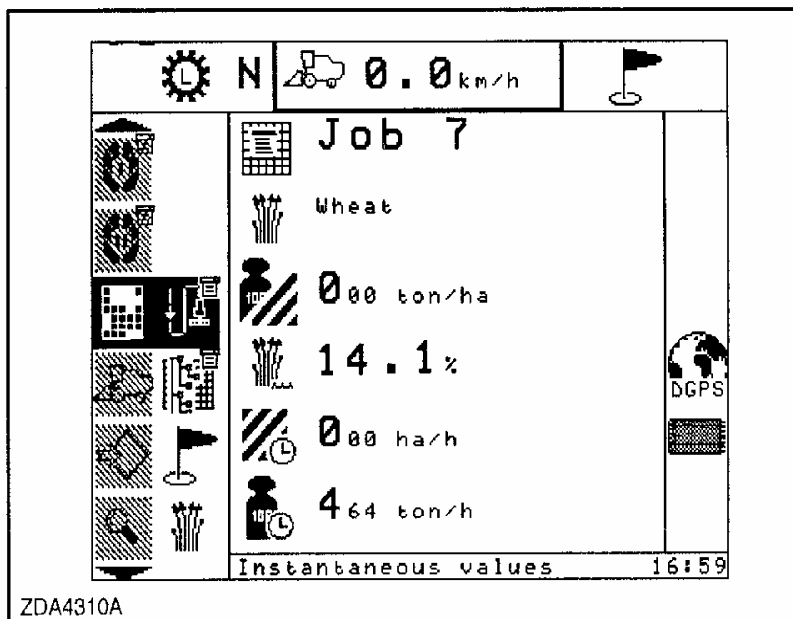


Bild 6 New Hollands bildskärm

Bilden har dålig upplösning och är inte lika tydlig som dom andra märkenas skördekartorna. Jag har med bilden för att man ska kunna jämföra och se skillnaden mellan dom olika märkenas skördekartor. Se bild 7.

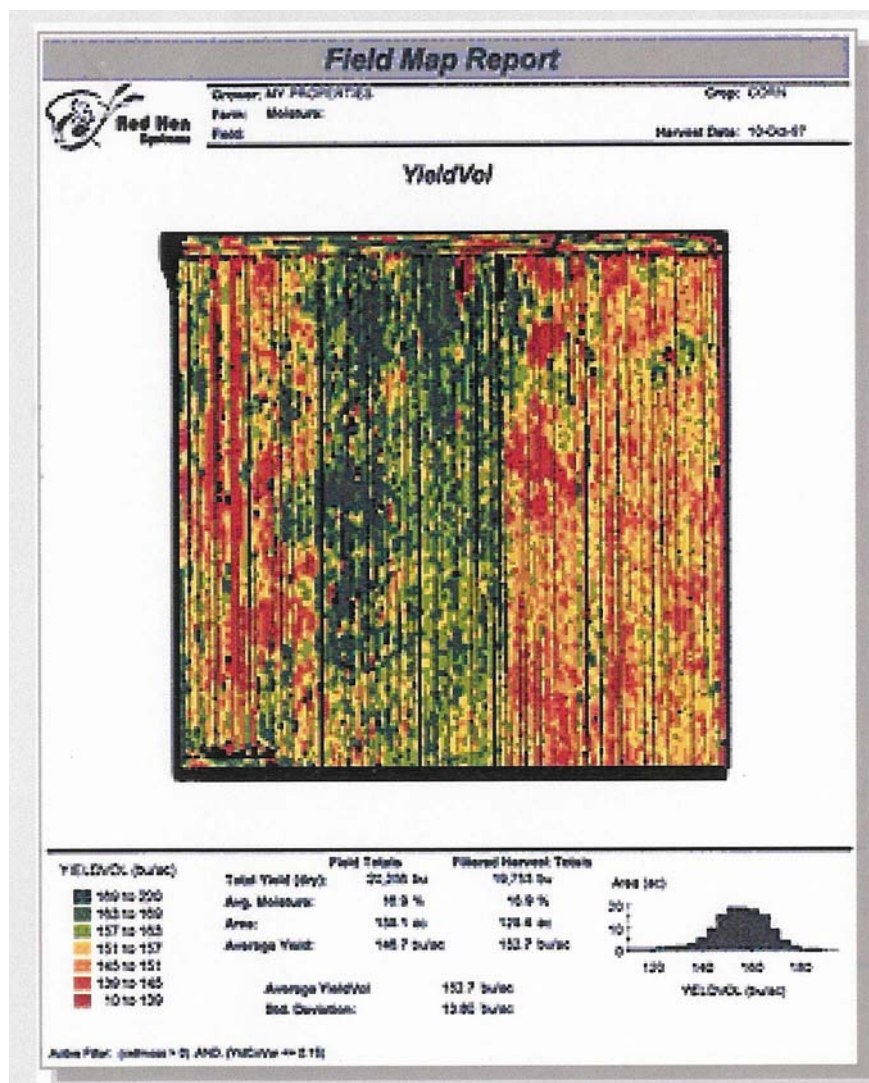


Bild 7 Skördekartan från en New Holland tröska.

JOHN DEERE (Svenska John Deere, Jordy 2004)

John Deeres system heter starfire och man kan få en noggrannhet på +/- 5cm. Med SF2 nivån, det vill säga nivån med dubbel frekvens. Det finns en nivå till som heter SF1 med en noggrannhet på +/- 30 cm, enkel frekvens, detta används när man kör skördetröskan. SF1 kostar 500 euro/år eller 1235 euro för tre år i abonnemangskostnad. SF2 nivån används när man vill ha en större noggrannhet, som behövs när man tex. sår eller ogräsbekämpar.

Flödesmängdsensor är en böjd platta som mäter den faktiska massan. När kärnorna lämnar spannmålslevatorn stöter de emot plattan som är placerad på övre delen av elevatorhuset. Massan räknas omedelbart om till avkastning. För att få en så bra noggrannhet som möjligt på sensorn har mjukvaran en automatisk nollställningsfunktion som korrigerar avvikelser som orsakas av tröskan. I princip nollställs systemet en gång per varv som spannmålslevator kedjan gör. Jag har med bilden för att man skall få en uppfattning hur den ser ut. Se bild 8.



Bild 8 Flödesmängdsensorns placering i elevatorhuset.

GreenStar monitorn som har menydrivna kommandon. Du bläddrar till olika sidor för att hitta den information du söker. På tröskan sitter monitorn inne i hytten, vid sidan om högra hörnstolpen. Den lämnar information om avkastning, ton/ha, vattenhalt, skördad areal, totalt skördad mängd, datum och tid och kärntemperatur. Jag har med bilden för att man ska kunna få en uppfattning hur den ser ut i verkligheten. Se bild 9



Bild 9 John Deeres monitorn

Starfire DGPS Positionsmottagare

Medan du skördar tar positionsmottagaren emot signaler från GPS satelliter och differentiella signaler från John Deeres korrigeringsnätverk. John Deere har egna markstationer. Det finns tre olika nivåer på exakthet, från en meter till decimeter, ner till 5cm vid drag i drag.

Bilden visar en skördekartan från John Deere tröskan. Jag har med bilden så att man kan jämföra mellan dom olika skördetröskmärkena. Bilden är lättförståelig, bra upplösning. Man ser tydligt hur avkastningen skiljer sig på olika ställen i fältet. Se bild 10.

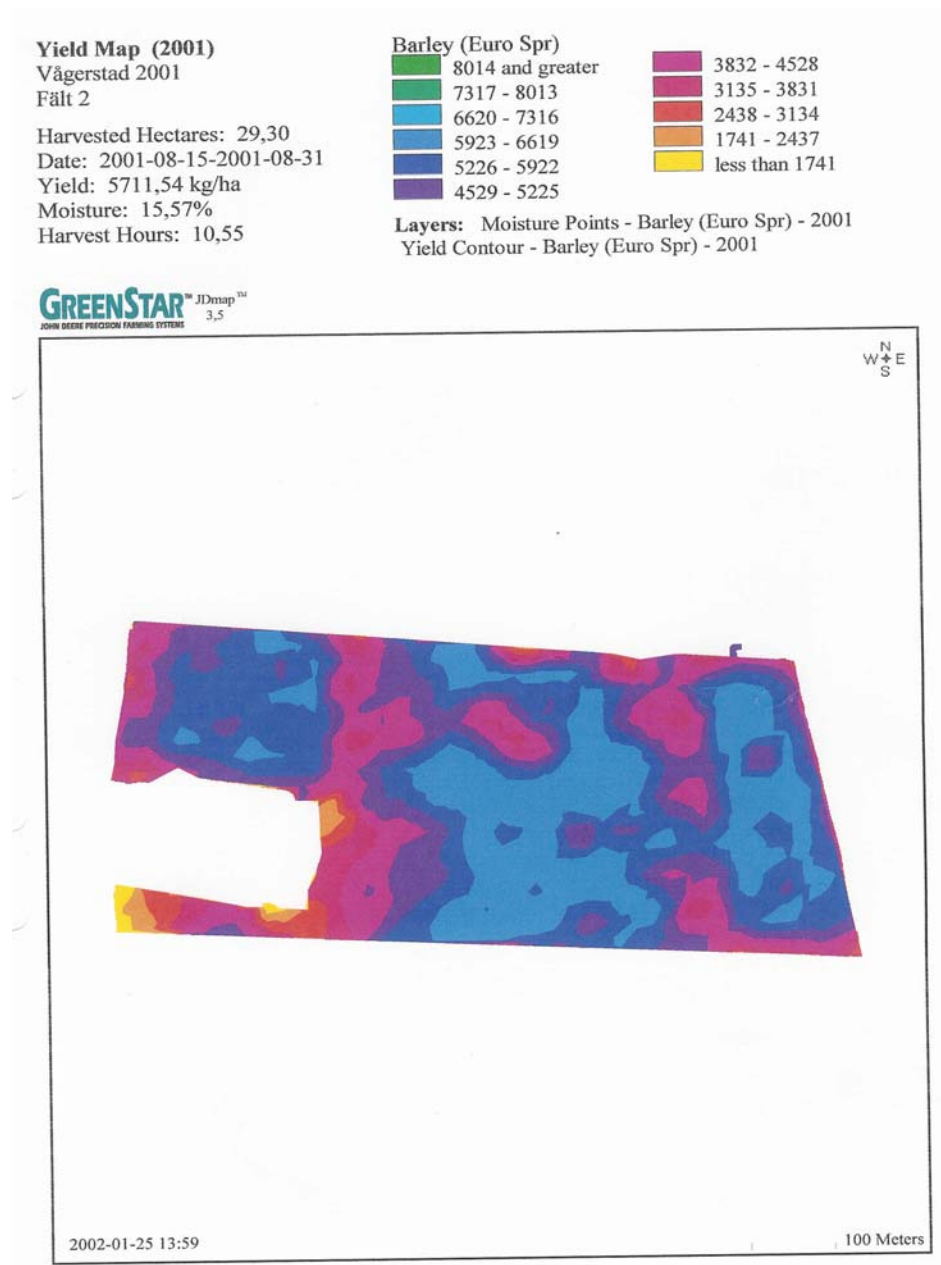


Bild 10 Skördekartan från John Deeres mjukvaruprogram.

MATERIAL OCH METOD

Jag har intervjuat 5 stycken lantbrukare. Lantbrukarna fick jag tag på genom återförsäljarna av respektive märke, dvs. Claas, John Deere och New Holland. Från början skulle jag få tag i sex stycken dvs. två stycken av varje märke. Men det är inte så många som använder GPS och det var svårt att få tag i den ena lantbrukaren som jag hade som källa från Svenska John Deere, så det blev en intervju med John Deere märket. Intervjuerna gjorde jag för att få mer fakta från verkligheten, jag ville även höra hur lantbrukarna tyckte och tänkte om GPS. Intervjuerna omfattar sju stycken frågor som jag har ställt per telefon. Resultatet ska jag skriva ner och dra egna slutsatser av, men även jämföra med olika artiklar och tidskrifter om dom stämmer överens.

FRÅGOR

1. Hur stor areal tröskas?
2. Vilka funktioner används i GPS systemet?
3. Finns det några funktioner som saknas i systemet?
4. Vilka funktioner är du nöjd med?
5. Hur mycket betalar du i abonnemangskostnad för systemet?
6. Används satellitmottagaren till något annat på gården?
7. Har det varit en bra investering, har du kunnat räkna hem den?

RESULTAT OCH DISKUSSION

För dom specifika svaren som lantbrukarna har gett se bilaga 1.

Fråga 1: Hur stor areal tröskas?

Lantbrukarna som jag intervjuade tröskade mellan 260-600 ha. Jag tycker att det är svårt att kommentera den frågan eftersom jag inte har gått in på den ekonomiska biten. Jag har heller ej hittat någon artikel om var gränsen går vad gäller hektar om det är lönsamt eller inte.

Fråga 2: Vilka funktioner används i GPS systemet?

Funktionerna som lantbrukarna använder är utskrivna skördekartor (insamling av skördedata) där dom ser hur avkastningen blev på fältet. På John Deere och New Holland tröskorna används även markering av ogräs och brunnar.

Mina egna erfarenheter av John Deeres skördekartor är att man ser hur mycket avkastning man har fått och vart på fältet det ger bäst respektive sämst. Man har även stor nytta av att man kan markera ogräs. Då kan man ogräsbekämpa lite extra på denna plats i fältet. När det gäller tekniken för framtiden så jobbar man med att kunna flytta över den informationen som man har fått när man tröskade, vidare till andra maskiner. Såsom gödnings-spridare, spruta, såmaskin mm. Det går idag men det är fortfarande relativt dyrt.

Fråga 3: Finns det några funktioner som saknas i systemet?

John Deere och New Holland påpekade ingen saknad, medans dom som körde Claas saknade att dom inte kunde markera tex ogräs vid tröskning. På John Deere och New Holland finns det tio olika symboler/flaggor som man markerar vid olika föremål. Och det är fullt tillräckligt, man markerar brunnar, stolpar och ogräs.

Jag själv saknar att man inte kan se vattenhalten över hela fältet. Nu får man bara ett genomsnitt på det tröskade fältet. Det skulle fungera likadant som avkastningen, vara markerade med olika färger.

Fråga 4: Vilka funktioner är du nöjd med?

Funktionerna som lantbrukarna är nöjda med är handhavandet och skördekartorna. Och att man kan markera brunnar och ogräs på John Deere och New Holland.

Jag själv tycker att skördekartorna är den väsentligaste delen i GPS arbetet. Där samlas alla information över fältet, och det är den informationen man behöver om man ska flytta vidare mottagaren till tex. sprutan. Och det är så man kommer göra i framtiden.

Fråga 5: Hur mycket betalar du i abonnemangskostnad för systemet?

Abonnemangskostnaden varierade från gratis upp till 6000 kr för tre månader. Man betalar oftast inte mer än för tre månader eftersom man bara behöver detta vid skörd. Priset varierar beroende på vilken noggrannhet man vill ha. Av lantbrukarna som jag intervjuade använde en

gratissystemet. Han ansåg att den noggrannheten räckte vid tröskning, +/- 1m. En betalade 1000 kr om året. Två stycken betalade cirka 5000 kr/ år och har då en noggrannhet på +/- 50 cm. En av dem använder mottagaren vid markkartering och han ansåg att han behöver den noggrannheten då. En lantbrukare betalar 6000 kr på en tre månaders period och har då en noggrannhet på +/- 5 cm. Han kommer att använda mottagaren vid sprutning och sådd, därför behöver han den noggrannheten.

Det är bra att man inte behöver betala för hela året utan bara för den tiden man använder sändaren. Sen kan man diskutera vilken noggrannhet man vill ha. Men vid tröskning räcker det med en noggrannhet på +/- 1 meter. Eftersom tröskningen inte behöver större noggrannhet när man använder skördekartorna som information. Det är om man ska använda autostyrning så behöver man en noggrannhet på +/- 5 cm. (Jordy, 2004)

Fråga 6: Används satellitmottagaren till något annat på gården?

Fyra av fem lantbrukare använder inte mottagaren till något annat på gården. En lantbrukare flyttar över mottagaren till en fyrhjuling när han markkarterar. Jag tycker att man ska börja tänka på att man ska flytta över mottagaren till tex. gödnings-spridare, spruta eller såmaskin. Och jag tror att vi kommer dit så småningom, det är bara en tidsfråga. I framtiden kommer vi att ha en monitor i hytten där vi följer i pil som visas där. Man behöver inte ha någon spårmarkering. När man tex. sprutar en träda så behöver man inte sätta käppar som man ska följa. Man bara kör efter pilen och sparar en massa tid och arbete. Vill man bygga det här vidare så behöver man inte styra, traktorn styr av sig själv. Det man gör är att man spelar in ett drag från A till B. Sedan följer maskinen det och man behöver bara styra när man kommer till vändtegen.

Fråga 7: Har det varit en bra investering, har du kunnat räkna hem den?

Alla lantbrukare tycker att dom inte har kunnat räkna hem investeringen av GPS vid bara tröskning, men om man använder mottagaren till olika maskiner tex. gödnings-spridare, spruta och såmaskin så blir det nog en bra investering. Därför att du kan utnyttja mottagaren mer. Du sparar en massa tid vid tex. sprutning av träda.

Jag tror att det här kommer att komma mer och mer med GPS och mottagare. Framför allt att man går vidare med mottagaren till flera maskiner. Det är relativt nytt ännu och inte så många som använder det. Det är därför det är en ganska dyr utrustning nu. Men på sikt kommer den att bli billigare. (Jordy. 2004)

Om man tittar på vad lantbrukarna svarar så kan man inte räkna hem en investering med GPS och använda mottagaren enbart till tröskning. Visst man får bra fakta och information om fälten, men man måste använda den vidare i ledet tex. vid gödnings-spridning, ogräsbekämpning, sådd etc. Jag tror att det kommer att bli så i framtiden, då är det viktigt med exaktheten, när man tröskar räcker det med +/- 1meter.

Jag tycker att funktionen när man kan markera ogräs, brunnar etc. är viktig. Och den funktionen blir ännu viktigare om man ska flytta mottagaren till tex. sprutan.

Det intressantaste med min undersökning var hur lantbrukarna svarade på mina frågor, höra deras resonemang. Jag tycker att jag har kunnat svara på min frågeställning, jag vet hur GPS fungerar med satelliter och mottagare. Jag har även fått reda på hur dom olika funktionerna är uppbyggda och deras kontakt med datorn. Resultaten jag har fått fram är relativt säkra. Jag har

täckt upp cirka 20 % av GPS användarna i Sverige. Metoden jag använde tycker jag var bra. Jag använde mig av dom tröskfabrikat som är vanligast på den svenska marknaden. En intervju del där man fick höra information från praktiken (lantbrukarna), och en litteratur del från artiklar och återförsäljare. Men allt kan ju bli bättre bara man har mer tid. Jag kunde ha börjat i höstas vid skörden med arbetet och åkt med i dom olika tröskorna, se hur dom fungerar och titta på dom olika funktionerna.

REFERENSER

Skriftliga referenser

Fogelfors. 2001. Växtproduktion i lantbruket. LT` s Förlag.

Pedersen. 2003. Positionsbestämning. Farmtest-Planteavl nr 13. Dansk Landbruksrådgivning, Landcentret.

Pedersen, Jakobsen, Persson. 2004. Noggrannhet i GPS-baserade spårföljningssystem. Farmtest-Maskiner/Planteavl nr. 26. Dansk Landbruksrådgivning, Landcentret.

Ramberg. M. 2000. 5 poängs examensarbete i lantmästarprogrammet, Samband mellan markkarteringsdata och skördenivåer vid precisionsodling. Sveriges Lantbruksuniversitet.

Muntliga referenser

Jordy B. Produktchef Svenska John Deere. 2004-01-22

Westesson H. Produktchef Lantmännens Maskinimport. 2004-02-10

Åkesson B. Produktchef Söderberg & Haak. 2004-02-11

Internet referenser

John Deere. Agricultural Management Solutions. www.deere.com
2004-02-10

Spedsoft. GPS- Hur funkar det, DGPS- Ett sätt att komma närmare. www.spedsoft.se/gps.htm
2003-12-29

Bilaga 1

New Holland TX65
Torp Hälla Gård
Per Sandberg

1. 300 ha
2. Markerar ogräs, skriver ut skördekartor och granskar fakta.
3. Nej inget som jag kommer på nu.
4. Funktionen när man markerar ogräs är jag nöjd med. Då kan man se var det finns mest ogräs på fältet och därigenom kan man ogräsbekämpa mer på dessa ställen.
5. Cirka 1000 kr/år. Har då en exakthet på +/- 2m.
6. Nej
7. Nej det tycker jag inte, jag har använt GPS på tröskan sedan 1996.

New Holland TX68 Plus
Södra Sandby
Börje Gustavsson

1. 600 ha.
2. Vi tittar mycket på avkastningen, och ser variationen på fältet. Använder även mjukvaruprogrammet på PC:n, markerar ogräs och brunnar.
3. Nej.
4. Att man kan markera olika saker tex. Ogräs, brunnar etc.
5. Vet inte exakt, jag har en noggrannhet på +/- 50 cm.
6. Den används när vi markkarterar.
7. Vi har använt GPS sedan 1998, och investeringen var cirka 100000 kr. Just den investeringen är svår att räkna hem. Men nu använder vi mottagaren när vi markkarterar, så i det stora hela så går det ihop sig för markkarteringstjänsten är rätt så dyr att hyra in.

Claas Lexion 460
Tolefors Gård
Axel Lagerfelt

1. 500 ha
2. Skördekartor, stilleståndstid och information om vattenhalt, avkastning, totalt tröskad areal.
3. Inget särskilt i den tekniska biten men, jag skulle vilja att återförsäljarna ordnade info-träffar för dom som använder GPS. Där dom kunde informera om nya lösningar och mjukvaruprogram, för det uppdateras med jämna mellanrum. Man kunde även prata med dom andra lantbrukarna hur dom lägger upp skörden, byta erfarenheter om systemet.
4. Jag är nöjd med att man kan tillverka skiftena hemma framför datorn. Sedan flyttar man bara minneskortet till processorn i tröskan, tar fram skiftet där. Sen börjar man tröska och trycker bara på start och stopp knappen, ett enkelt system.
5. Cirka 5000 kr/år, får då en noggrannhet på +/- 50 cm.
6. Nej
7. Inte än så länge, och jag tror med nöd och näppe att det kommer vara en bra investering på lång sikt. Det har varit en intressant investering för man ser hur skiftena ser ut och hur avkastningen blir, för jag sitter inte så mycket och tröskar själv men jag får en blick över skiftena ändå.

Claas Lexion 480
Resebro Gård
Mattias Jakobsson

1. 350 ha
2. Dom funktioner som vi använder är skördekartor sen döper vi skiftet med namn, sort hemma framför datorn i mjukvaruprogrammet.
3. Det som saknas är att man skulle kunna markera brunnar när man kommer till någon och lagra det i minnet så när man kommer till samma ställe nästa år skulle det vara någon form av varningssignal inne i hytten.
4. Det jag är mest nöjd med är skördemätningen och skördekartorna som man kan redigera i mjukvaruprogrammet på datorn.
5. Ingenting, det är gratis.

6. Nej, inte just nu men på sikt ska gödnings-spridaren vara med i systemet.
7. Nej det kan man inte säga, det har varit en bra kunskap och man ser fakta om skiftet, men ekonomiskt nej, inte än så länge. Vi har använt GPS i 3 år och man måste ju samla fakta några år innan man kan lita på den informationen man har fått om skiftena.

John Deere CTS
Vågerstad Gård
Anders Carlsson

1. 260 ha
2. Funktionerna som används är dom när vi markerar flyghavre, kvickrot, brunnar. Även när man kör sista draget med tröskan och inte har spannmål över hela bordet, då stänger man av delar av tröskbordet.
3. Inget särskilt som jag saknar, vi hade LH Agros system förut men det här är mer lätt använt.
4. Dom funktionerna där man markerar olika saker, ogräs, brunnar etc.
5. Cirka 6000 kr för 3 månader.
6. Nej inte detta år, till nästa säsong kommer vi förmodligen att använda mottagaren på spruta, sådd.
7. Vi har inte kunnat räkna hem den med bara tröskbiten, men om man använder mottagaren på tex spruta så sparar man massor med tid när man ska spruta träda. Behöver inte sätta käppar.