

ISOBUS

- redskapsstyring på traktor



Emil Bjørås

Kristian Kvamme Fredriksen

Innholdsfortegnelse

1. Sammendrag	3
2. Innledning	4
Valg av oppgave	4
Hva er Isobus?	5
3. Materiale og metoder	6
4. Resultat	7
Isobus-styring på traktorer	7
Komponenter (Müller Elektronikk)	7
Muligheter og utvikling av systemet	8
AGCO-gruppen	9
Fendt	10
Case New Holland-gruppen	11
John Deere	12
Claas	13
Isobus på redskap	14
Kverneland	14
Pöttinger	15
Andre produsenter	16
Produsenter uten Isobus	17
5. Diskusjon	18
6. Konklusjon	20
7. Litteraturliste	21

1. Sammendrag

Etter å ha studert å gjort endel undersøkelser på hva som er på markedet av Isobus-styring, har vi erfart totalt sett at det er under god utvikling. Det er på traktorsiden man har kommet lengst, sett alle produsentene under ett. På redskapssida er det mer både og. Produsenter som Kverneland-gruppen og Pöttinger satser stort, mens bak dem står det dårligere til med evne og vilje til å utvikle sin egen Isobus-styring. Noen flere redskapsprodusenter tilbyr det riktignok, men de kjører da med et komplett system med komponenter fra i hovedsak Müller Elektronik. Det er imidlertid forståelig at enkelte av redskapsprodusentene kvier seg for å investere, da både Isobus-standarden i seg selv ikke er ferdigutviklet, og markedet for den foreløpig er begrenset. Men majoriteten av produsentene var optimistiske på at det litt fram i tid kunne bli aktuelt med en satsing når man har en bedre standardisering og markedet er mer utviklet. Mye trolig vil også systemet komme på mindre redskaper etterhvert. Dette gjør at det trolig blir mer aktuelt for en større andel av agronomer, maskinentreprenører og andre aktører innenfor landbruksnæringen. Derfor vil man forhåpentligvis se et voksende marked innenfor Isobus-styring i framtida.

2. Innledning

Valg av oppgave

Vi valgte i denne oppgaven å ta utgangspunkt i Isobus-styring på traktorer og utvalg av Isobus-styrte redskaper. Dette mye på bakgrunn av Bedre Gårdsdrifts henvendelse om at de ønsket en omhandling rundt blant annet dette temaet. I tillegg ser vi selv på dette som et aktuelt tema innenfor det stadige økende og interessante markedet for utstyr innenfor presisjonslandbruk. Mulighetene for å kombinere dette med annet av styringsverktøy på landbruksmaskiner virker interessant, og hvordan utviklingen innenfor dette feltet går, kan bli interessant å følge. Selv om det jo alltid vil være et visst spenningsmoment angående hva som blir fokusert mest på, på ei sånn messe, var vi ganske komfortable på at det måtte være noe å finne innenfor dette temaet. Det som vi så på som den største utfordringen i utgangspunktet var å begrense oppgaven til et visst antall av de viktigste traktor- og redskapsprodusentene, ettersom vi visste at det var en del å finne, i alle fall på traktorsida. På redskapssida var vi mer spente, men tok også der et utvalg.

Hva er Isobus?

Isobus er i utgangspunktet et forsøk på en mer praktisk styring av redskap, og enklere dataoverføring fra redskap. I stedet for at man har flere dataskjermer og kontrollbokser for hvert redskap, har man et standardisert system med en skjerm i traktoren som mottar programvare med informasjon om redskapen fra en boks som koples på en såkalt öIsobusö-kontakt. Så i forhold til redskapsstyringen er monitoren i traktoren en uintelligent tom skjerm som er tar i mot programvaren fra en databoks på redskapen. Tanken bak öIsobusö-konseptet, er at man skal kunne styre all redskap som er tilrettelagt for Isobus, gjennom monitorene som traktorprodusentene allerede har for blant annet traktorstyring. Siden det ble bestemt at Isobus skulle være et felles standardisert östyringsverktøyö for redskapsstyring, har det vært flere faser hvor standarden har blitt modifisert og utviklet. Man følger et skjema på 11-12 trinn for utvikling av standarden, hvor man nå befinner seg rundt nivå 4 i utviklingen. Dette vil si at Isobus-standardens absolutt ikke er ferdigutviklet. Denne stadige utviklingen gjør at man har hatt noen problemer med kompatibilitet, da systemet ikke er ferdigutviklet som standard enda. En mulig løsning på kompatibilitetsproblemer er å bruke Isobus-monitører fra for eksempel Müller Elektronik. Majoriteten av redskapsprodusentene med Isobus-styring av redskapen, bruker komponenter fra Müller, og en monitor fra Müller kan da løse mye av kompatibilitetsproblemet. Ulempen da, er at hvis du skal bruke traktorens monitor til traktorstyringen, vil du da uansett ende opp med to monitører. Ved bruk av Isobus-komponenter fra for eksempel Müller, kan man installere Isobus på hvilken som helst traktor egentlig. Minuset er at installering av Isobus er dyrt på grunn av komponentenes pris i seg selv.

3. Materiale og metoder

Da vi skulle ta fatt på oppgaven, var det første vi gjorde å samle inn litt stoff på forhånd og prøve å se litt på hva som var av aktuelle produsenter, som om mulig kunne ha Isobus-styring, på messa. På messa fikk vi en oversikt fra faglærer om hvor på messa vi burde lete etter informasjon. Vi så da på hva som var av produsenter i de forskjellige hallene vi var anbefalt å lete i, og gjorde et utvalg av produsenter både på redskapssida og traktorsida, slik at vi fikk innskrenket utvalget litt. Ellers hadde vi aldri rukket å nå over alt. Vi noterte det som ble sagt fra hver stand, og det ble tatt bilder av traktorer, redskaper og komponenter.

I etterkant av messa ble førsteprioritet å forberede presentasjon. Vi fordelte oppgavene imellom oss, både når det gjaldt presentasjon og innlevering, for så å samkjøre det til slutt.

4. Resultat

Isobus-styring på traktorer

Komponenter (Müller Elektronik)

Som sagt er Müller Elektronik den største komponentprodusenten innenfor Isobus-styring, og vi besøkte derfor deres stand på Agritechnica for å se på komponenter og deres ferdige løsninger av styringssystemer. Müller Elektronik jobber opp mot mange produsenter på redskapssiden og samarbeider med dem om utvikling av systemer som gjør deres redskap Isobus-kompatible, deriblant Rauch, som nevnt senere i rapporten. I tillegg samarbeider Müller Elektronik med Claas. Müller leverer ECU (Engine Control Unit, traktorhjerne) til Claas sin traktoravdeling.

Müller Elektronik hadde en rekke produkter og produktpakker de presenterte på Agritechnica. Man kunne få ferdige pakker for å gjøre en hvilken som helst traktor Isobus-kompatibel, tilnærmet likegyldig alder og størrelse.

Muligheter og utvikling av systemet

Isobus-systemet er jo som sagt slettes ikke ferdigutviklet. Og det finnes nok flere utviklingsmuligheter og muligheter for å kombinere det med bruk av andre verktøy på traktoren, hva gjelder presisjonslandbruk. Det som jo allerede har begynt å komme, er jo muligheten for å samkjøre traktorstyring med Isobus-styringen. Man kan gjennom innstillingene for vendeteigsautomatikk på traktoren også legge inn sekvenser på selve redskaper som går utenom automatikken på traktoren. Dette kan jo blant annet være aktuelt hvis man blant annet har redskap som har egen hydraulikkpumpe og tank drevet gjennom kraftoverføring på traktoren. Da får man jo ikke i utgangspunktet styrt oljestrøm og tida det skal gå olje til de forskjellige funksjonene på redskaper gjennom noen automatikk, som man ville kunne gjort ved å styre de eksterne uttakene på traktoren gjennom traktorstyringa. Men med Isobus, så skulle det kunne være mulig å kjøre automatsekvenser også på redskaper i seg selv, for så å kombinere det med automatikken på traktoren.

På for eksempel ei såmaskin, vil man kunne stille inn såmengden på programvaren fra Isobus-systemet. Kombinerer man det med GPS-styring, vil man kunne få et perfekt jevnt og riktig såresultat uten glipper.

AGCO-gruppen

AGCO (Allis-Gleaner Corporation) er en av de store firmaene innenfor landbruksmaskineri som satser på Isobus-styring. De har styringen innebygd i sin ögta2ö-skjerm, som man blant annet finner som ekstrautstyr i Massey Ferguson's 6400-, 7400- og 8400-serier, gjennom Datatronic 3. De kjører foreløpig på en Isobus 3-standard. Gjennom Datatronic 3 har man også programvare for traktorstyringen, som kalles öSDCardToolö, hvor man kan gå inn å forandre på data på minnebrikken ved bruk av PC (Personal Computer). Programvare til Isobus-styringen er det imidlertid redskapsprodusentene selv som kommer med.

Den samme öGTAö-skjermen anvendes også i T-serien til Valtra, men da kun som en skjerm for Isobus, ikke som traktorstyring, som man har på Massey Ferguson (Datatronic 3). Valtra har i stedet sin egen, noe enklere traktormonitor. Noe upraktisk i forhold til at man ikke har traktor- og redskapsstyring på samme monitor. Dette umuliggjør også samkjøring av redskap- og traktorinnstillinger, og å kjøre automatiske sekvenser på redskapen. Et eneste lite pluss med atskilt Isobus-monitor, må være at hvis Isobus-monitoren slutter å fungere, vil man fortsatt ha traktorinnstillingene intakt. Men uansett så er det et meget sjeldent problem at en slik monitor svikter, så en kombinasjon med både traktor- og redskapsstyring vil være klart fordelaktig. Også hos Valtra er det da Isobus-standard 3 som anvendes.

Det finnes også en såkalt ögta3ö-skjerm fra AGCO, men den brukes foreløpig kun som monitor hos Massey Ferguson-treskere. Men det er ikke utelukket at den kan komme som en oppdatering til ögta2ö-skjermen på traktorer. Muligheten da er at man muligens kan få ögta3ö-skjermen som en ötouchö-skjerm. Det øker da muligheten for at skjermen er kompatibel med de ulike programvarene som Isobus-styrte redskaper kommer med. Det som har vært ankepunktet med ögta2ö-skjermen, spesielt i forhold til det redskapsprodusenter med Isobus har nevnt, er at den ö6-knappsløsningenö som de har på ögta2ö låser seg i forhold til en del av programvaren som kommer fra reskap med Isobus. Altså har ögta2ö-skjermen dårlig kompatibilitet, og er slikt sett på vei til å bli avleggs til bruk for Isobus. Det som gikk igjen, var at ötouchö-skjerm begynner å bli et ömustö i forhold til ny programvare som leveres med redskapen.

Fendt

Fendt ligger også, som kjent, under AGCO-gruppen. Likevel må de nevnes litt særskilt i denne sammenheng, da de leverer sin egen monitor både til traktorstyring og redskapsstyring gjennom Isobus. Også Fendt har mulighet til å kjøre automatikksekvenser på Isobus-utstyr, gjennom å bruke öGo-Endö-funksjonen på kjørespaken. De var faktisk den første traktorprodusenten med monitor i traktoren for traktorstyring. Uansett ligner deres oppsett på monitoren mye på det man finner på AGCO`s ögtaö-monitor. Også på Fendt`s monitor har man 6 knapper på menyvalget. Dermed får man det samme problemet med kompatibilitet på denne monitoren. Derfor kan man vel si at også Fendt sin monitor er klar for utskifting, hvis man skal tro redskapsprodusentene når det gjelder dette problemet.

Konklusjonen for AGCO og Fendts monitorer må være at de tilfredsstillter kravene som er nå, hva gjelder betjeningsknapper: 6 menyvalgknapper, öscrollö-hjul med öenterö-knapp, og öescapeö-knapp. Likevel kreves det snart overgang til ötouchö-skjerm, med tanke på kompatibilitet, og med tanke på at traktorprodusenter som både Case IH/New Holland og John Deere har kommet med det.

Case New Holland-gruppen

Selv om Case IH og New Holland fortsatt er to traktormerker med i og for seg hvert sitt traktorprogram, bygges de mye godt på den samme ölestenö. Ikke uventet kjörer de med det samme traktorstyringsverktöyet og Isobus-styring, gjennom deres öAFSö (öAdvanced Farming Systemsö). Man har der to tilhörende monitorer, hvor den ene har knappbetjening med 6 knapper, og hvor den mer avanserte har ötouchö-skjerm. Man har ogsä på dette datasystemet mulighet for egen programvare på PC, hvor man kan legge inn og forandre traktordata på brikken , ved sette brikken fra monitoren i traktoren inn i PC. Dette har da egentlig ikke noe direkte med Isobus ä gjöre, da redskapsprodusenter med Isobus kommer med egen programvare for redskapen. På Isobus-styringen har man ogsä her mulighet for ä kjöre automatsekvenser på redskapen, omtrent på samme måte som man kan legge inn vendeteigsautomatikk på traktoren gjennom traktorstyringen.

Case

Isobus-styring er mulig på fölgende serier, som ekstrautstyr: Magnum, Puma, CVX, Maxxum og Steiger. Altsä har Case IH kanskje det störste spekteret av traktorer på markedet med mulighet for Isobus. På den enkleste monitoren har man på Case sine traktorer kun Isobus-styring uten traktorstyring, mens på ötouchö-skjermen har man begge deler.

New Holland

Isobus-styring er mulig på fölgende serier som ekstrautstyr: T7000 og T8000. Planen er at det ogsä skal komme som en mulighet på T6000-serien. I motsetning til Case IH, har New Holland valgt ä kjöre full programvare med både Isobus- og traktorstyring på begge monitoren; både den enkleste og ötouchö-skjerm monitoren.

John Deere

John Deere er nok en traktorprodusent som tilbyr Isobus-styring, gjennom sin Greenstar 2-monitor. Greenstar 2 er tilleggsutstyr på 6030- og 7030 serien, mens det er standard på 8030- og 9030-serien. Foreløpig jobber de med å kunne kjøre automatiske sekvenser på Isobus-styrt redskap gjennom traktoren. I følge de selv har de lite problem med kompatibilitet, noe som nok kan stemme, da de i likhet med Case New Holland har ordnet seg med en ötouchö-skjerm. Ellers har de, de samme mulighetene i traktorstyringen som resten av produsentene.

Claas

Claas har ingen Isobus-styring gjennom CebisMobile-systemet og deres såkalte öCebis-terminalö som er monitoren som brukes i deres traktorstyring. De har likevel mulighet for Isobus-styring gjennom en monitor kalt Claas Communicator. Denne monitoren er i utgangspunktet levert av Müller Elektronik. Selve öCommunicator-monitorenö er en egnet monitor for Isobus. Den har ikke ötouch-skjermö, men har likevel 10 menyknapper, og er de den sammenheng likeverdig med en ötouch-skjermö. Den store ulempen er at den er kun for Isobus-styring og kommer i tillegg til monitoren for traktorstyringen, det vil si den såkalte öCebis-terminalenö.

Isobus på redskap

Kvernelandgruppen

Kvernelandgruppen viste stor interesse for Isobus-systemet på Agritechnica. I motsetning til mange andre fabrikanter hadde selgere og utviklere stor tro på systemet, både som en samarbeidsplattform og som en plattform for redskapsstyring. Alle underprodusentene til Kvernelandgruppen hadde redskap på messa som kunne kobles direkte på traktor med Isobus, uten at det var nødvendig med noen form for ombygging. Det var bare toppmodellene i de forskjellige linjene som var direkte kompatible med Isobus-systemet, men all redskapen som ble solgt med kontrollboks kunne lett ombygges ved å sette på en omformerboks. Etersom Kvernelandgruppen har et stort spekter av redskap valgte vi å fokusere på en eller to maskiner fra hver av underprodusentene som var representert på messa.

Hos Vicon fokuserte vi på kombipressa RV 2160. Den er pr. nå ikke i salg, men kommer på markedet foran sesongen 2009. RAU viste fram en åkersprøyte, Phoenix C50. Accord hadde to aktuelle maskiner, såmaskina MSC⁺ 6000, og kunstgjødselsprederen Exacta TL 2400. I tillegg viste Kverneland fram sin 8-skjærs variomatplog, PW 100. Kverneland PW 100 kan sies å være den enkleste redskapen vi fant på Agritechnica med Isobus som standard.

Kverneland så ingen umiddelbare problemer med systemet, men det kunne være kompatibilitetsproblemer mot traktorsystemer som ligger på eldre nivåer av Isobus-standard. Dette var ikke et stort problem, da man kan oppgradere den nødvendige programvarne.

Pöttinger

Av de andre produsentene var det Pöttinger som hadde mest relevant utstyr som uten vansker kan kobles opp på traktorer med Isobus. I likhet med Kverneland hadde de stor tro på systemet, og jobbet aktivt for å utvikle samarbeidet samtidig som de utvikler mer kompatibel redskap. Redskapen vi fokuserte på hos Pöttinger var såmaskiner, slåmaskiner og finsnittervogner. Som hos de fleste andre redskapsprodusenter var det på toppmodellene at Isobus var standard, men også mindre modeller kunne leveres med Isobus hvis det var ønske om det.

Slåmaskinen Novocat V10 var den eneste slåmaskinen vi fant med Isobus som standard. I tillegg hadde Pöttinger en stor finsnittervogn, Faro 4000 D og en stor såmaskin, Terrasem C8.

Alt i alt kan det sies at Pöttinger var optimistiske for framtiden for Isobus, og mer aktive på satsningen sin enn mange andre produsenter.

Andre produsenter

Rauch

Som en relativt liten produsent valgte Rauch å satse forsiktig på Isobus på noen av sine redskaper. De var ikke villige til å gå inn på en storsatsning, rett og slett fordi de ikke mente det var økonomisk forsvarlig for deres drift. Rauch har inngått et samarbeid med Müller Elektronik om komponenter og oppkoblingsmuligheter på deres redskap. Det var to aktuelle maskiner med Isobus-mulighet, en liten kunstgjødselspreder med hydraulisk drift (Axera H EMC), og en stor mekanisk drevet kunstgjødselspreder (AGT 6036).

Lemken

Lemken var på Agritechnica med én maskin som var direkte kompatibel pr. i dag, såmaskina Compact-Saphir^{plus}. Åkersprøytene til Lemken hadde ikke Isobus, men i likhet med andre produsenter kan disse lett kobles på Isobus gjennom en omformerboks. Alt utstyr Lemken produserer med egen kontrollboks kan kobles opp på en slik måte. Lemken har valgt å ha Isobus som et valgfritt system for kjøpere.

John Deere

John Deere har som standard på sin redskap en egen kontrollboks, med mulighet for å koble direkte opp mot Greenstar 2-systemet til John Deere-traktorene. Ettersom Greenstar 2 har innebygd Isobus vil dette si at man i teorien har mulighet til å koble opp en John Deere-redskap til Isobus-systemer på alle traktorer. I praksis gjøres dette ved å koble redskapen til andre traktormerker gjennom en signalomformer.

Produsenter uten Isobus

Det viste seg fort på Agritechnica at det var mange redskapsprodusenter som ikke hadde noe redskap med Isobus. En del produsenter hadde tatt et aktivt valg, mens andre rett og slett ikke hadde tenkt muligheten.

Welger er et av firmaene som har tatt et aktivt valg om å ikke satse på Isobus.

Argumentasjonen som ble brukt er at det er et lite firma, og utviklingsprosessen er for dyr i forhold til hva man vil få igjen av inntjening. Det ble også satt fokus på kompatibilitetsproblemer innenfor Isobus-systemet. Av tilsvarende redskapsprodusenter ville heller ikke JF-STOLL satse på redskap med Isobus. De så heller ingen inntjeningsmulighet, og redskap som krevde avansert styring hadde egne kontrollbokser de mente fungerte bra. Väderstad så heller ikke behovet for redskap med Isobus-kompatibilitet, de mente i tillegg at det er liten etterspørsel i markedet etter dette.

Av grasutstyrprodusenter som ikke hadde noen oppkoblingsmulighet var vi innom Kuhn, Orkel og McHale. Kuhn hadde ikke noe utstyr pr. i dag, men om et års tid skulle det være et system i produksjon. Hos Orkel var ikke Isobus et tema i det hele tatt. Å utvikle kompatibelt maskineri blir alt for dyrt i forhold til størrelsen på produksjonen, i tillegg var Orkel godt fornøyd med styringsboksen de allerede har på rundballpressa si. McHale hadde ingen rundballpresser med Isobus, men det var ingen på standen som kunne gi noen forklaring på hvorfor det var slik, eller om det kom til å bli noen bedring.

Grimme hadde overraskende nok ikke noe potetutstyr med Isobus. Vi ble fortalt at det var veldig aktuelt spesielt på potetsetterne, men Isobus-kompatibilitet til både potetsetterne og potetopptagerne til Grimme var under utvikling. Selgeren vi snakket med kunne ikke si noe mer om dette, rett og slett fordi det var for tidlig i prosessen til å si noe sikkert.

Hardi hadde også tatt et aktivt valg på å ikke satse på Isobus. På sine sprøyter var deres eget kontrollsystem bedre i drift, og de så ingen grunn til å bytte ut sine fungerende kontrollbokser på et system de mente fungerte dårlig. Slik situasjonen så ut nå var det ingen grunn til å anta at det ble en forandring med det første, men de ville kontinuerlig se an situasjonen og etterspørselen.

5. Diskusjon

Etter å ha gått gjennom tilbudet av Isobus-styrte redskaper og traktorer med Isobus-styring, er det flere oppdagelser vi har gjort på den fronten. I tillegg har vi bitt oss merke i ting som har gått igjen, når det gjelder produsentenes syn på Isobus-standardiseringa av redskapsstyring. I utgangspunktet virker det jo ganske utrolig at så mange produsenter innenfor både traktorer og redskaper skal klare å enes om en slik felles standard. Kanskje er det for godt til å være sant? Det vi iallefall erfarte var at det fortsatt er mange skeptikere blant produsentene. Det er kun få redskapsprodusenter som tørr å satse selvstendig på en løsning med Isobus. Kvernlandgruppen med underprodusenter og Pöttinger er de som i størst grad virkelig satser. Utenom det er det stort etterslep på redskapsida. Hovedgrunnene som går igjen er at det er for kostbart å investere i utviklingen av et eget Isobus-system i forhold til dagens etterspørsel i markedet. Mange produsenter er fornøyd med deres egen styring som den er i dag, og synes de har investert nok i den. Dessuten er Isobus-standarder under utvikling og kan forårsake enkelte kompatibilitetsproblemer. Derfor var det flere medarbeidere for redskapsprodusenter på Agritechnica som meddelte at de ikke syntes det var aktuelt å utvikle et Isobus-system for deres redskaper, før det var en ferdigutviklet standard på det. Forståelig nok var det mange mindre redskapsprodusenter dette var helt uaktuelt for, da de har alt for lite ressurser for å kunne ta seg råd til å utvikle noe slikt, med det markesgrunnlaget som er per dags dato.

På traktorsida satses det mer offensivt, og alle de største traktorprodusentene kan tilby Isobus-styring. Så alle standene hos traktorprodusentene vi var innom hang absolutt med i utviklingen av denne standarden. Det var likevel noen små gap mellom noen produsenter i utviklingen. De med det beste utviklede systemet kjører per i dag på en Isobus 4-standard, har ötouch-skjermö for traktorstyring og integrert Isobus-redskapsstyring. Det er også her mulighet for å kombinere traktor- og redskapsinnstillinger, og legge det inn i en felles automatikk. Den enkleste løsningen som andre kjører er å bruke en ö6-knapps-monitorö kun for Isobusstyring. Man får da ikke samkjört redskap- og traktorinnstillinger, og kan oppleve enkelte kompatibilitetsproblemer med programvare fra enkelte redskaper.

Utviklinga videre for standarden kan bli interessant å følge. Det eneste som er sikkert er at man langt fra er i mål med tanke på å enes om standarden. Først må man bli kvitt problemene med kompatibilitet, blant gjennom å få alle traktorprodusenter til å benytte samme standard

for monitorene. Skal man til slutt få med redskapsprodusentene, er nok det en dyd av nødvendighet. Likevel er det mange modifiseringer av standarden før man er i mål, hvis man skal følge utviklingstrinnene fram til trinn 12, når vi nå er på trinn 4. Det at alle kan få inn samkjøring av traktor og redskap i automatikken på datasystemet hos traktoren, vil utvide bruksverdien ytterligere for Isobus-styring. Dette i lag med andre utviklinger av systemet er viktig for å øke markedet for dette. En ting som er minst like viktig er å kunne tilby flere typer redskap i et større omfang av størrelser for å kunne treffe majoriteten av markedet. Vi så på Kvernland-östandenö at de har begynt å få et ganske bredt utvalg av type redskaper med mulighet for Isobus-styring. Alt fra plog til såmaskiner, og nylig også rundballepresser. Men også her er det mye som enda blir for stort for majoriteten av den potensielle kundemassen, spesielt hvis man måler etter norsk standard.

Det som også kommer til å avgjøre markedsgrunnlaget for dette, er evnen og viljen til de som driver innenfor landbruksnæringen til å modernisere driftsmetodene. Slik som det er i dag, er det steder der det er større interesse for tekniske nyvinninger enn andre steder i verden. Dette gjelder da i særlig grad presisjonssystemer på traktorer og redskap, som for eksempel Isobus-styring. I Storbritannia, Tyskland og her i Skandinavia, er næringen ivrig etter slike nyvinninger. Mens i Frankrike og det asiatiske markedet, spesielt i Japan er det mindre interesse for slike nyvinninger innenfor landbruket. Altså også i det ellers så teknologistyrte landet Japan. Dette har mye med det å gjøre at det i disse landene er mye innleid arbeidskraft, uten særlig kompetanse innenfor presisjonslandbruk. Derfor etterspørres det der enklest mulig maskiner, slik at arbeiderne kan betjene de uten problemer. Så å få økt kompetansen rundt omkring dette er da fort en nødvendighet for å kunne danne et marked for slikt utstyr, slikt at de som eventuelt kjøper det får full utnyttelse av det.

6. Konklusjon

Hovedkonklusjonen vår etter å ha studert Isobus og holdninger til systemet blant forskjellige produsenter, både traktor og redskap, er delt. På en side er det stor satsning blant traktorprodusentene, alle produsentene vi snakket med hadde forskjellige systemer for dette, med forskjellig grad av oppkobling mot egne systemer for traktorstyring. På redskapssiden var det noen produsenter som satset tungt på Isobus, med stor optimisme og engasjement. Andre produsenter var negative til systemet og klagde på manglende kompatibilitet, manglende marked og manglende etterspørsel i det aktuelle markedet.

Når alt kommer til alt er stemningen optimistisk til framtiden til Isobus. De fleste produsentene mente at eventuelle problemer som var nå ville løses når Isobus-standarden kom til høyere nivåer, og mer ble standardisert. Markedet er som situasjonen nå litt snevert, men ettersom mekaniseringen utvikler seg og traktorer og redskap blir større tror vi dette vil skape en større etterspørsel, og dermed også en større etterspørsel. Vi har sterk tro på at Isobus er et system for framtiden.

7. Litteraturliste

- www.agcocorp.com
- www.masseyferguson.com
- www.caseih.com
- www.newholland.com
- www.valtra.no
- www.mueller-elektronik.de
- www.cnh.com
- Uttalelser og samtaler med diverse salgsmanagere på østandsö på Agritechnica fra følgende produsenter:
 - Agco (Massey Ferguson, Fendt, Valtra)
 - John Deere
 - CNH (Case IH, New Holland)
 - Claas
 - Müller Elektronik
 - Welger
 - JF-Stoll
 - Pöttinger
 - Kuhn
 - Orkel
 - Kverneland Group (Kverneland, Vicon, Accord, Rau, Taarup)
- LMB-Akershus Traktor