

Vår referanse: <b>526.1/56.4566</b>	Forfatter(e): <b>Njaal Fykse</b>	Versjonsnr. / dato: <b>Vers. 1 / 02.07.99</b>
Ant. sider: <b>30</b>	Faglig kvalitetssikrer: <b>Geir Kristian Pedersen</b>	Gradering: <b>Konfidensiell</b>
ISBN:	Oppdragsgiver(e): <b>Bryne Mekanikk AS</b>	Åpen fra (dato): <b>01.01.03</b>
Forskningsprogram: <b>VARP</b>	Prosjekttittel: <b>Integrert produktutvikling i nettverk – mekatronikk</b>	

Emne:

Bryne Mekanikk AS har hydraulikk som hovedstrategi. **Styringssystemer**, også betegnet som mekatronikk, er blitt mer aktuelt. Bryne Mekanikk har i den anledning inngått et samarbeide med elektronikkfirmaet WestControl AS, Tou, om utvikling av et integrert styresystem spesielt designet for landbruks- og skogsmaskiner.

Fra Bryne Mekanikk er det ønske om å undersøke hvordan markedet reagerer på dette nye styringssystemet. RF har i den anledning fått i oppdrag å foreta en markedsundersøkelse innen jord- og skogbruk. 29 adresser ble plukket ut etter en anbefaling fra bransjehold. Disse dekket Norge, Sverige, Danmark, Tyskland og UK. Fra denne listen ble 10 stk prioritert for nærmere kontakt. Seks av disse var interessert i nærmere samtaler om det nye systemet og gav tilbakemeldinger om sine behov. Ytterligere tre bedrifter var interessert og kom med informasjon. Besøk passet ikke på nåværende tidspunkt av forskjellige grunner.

Rapporten inneholder delrapporter fra hvert besøk, samt en oppsummering med analyser og anbefalinger for videre aktiviteter. Med bakgrunn i informasjon fra de besøkte firmaene dekker den nye teknologien et behov for nyutvikling på mekatronikkområdet. Teknologien har også sine begrensninger som synliggjøres i rapportene.

Emne-ord: Markedsundersøkelse, mekatronikk, styringssystemer, jordbruk, skogbruk, Nord Europa.

RF - Rogalandsforskning er sertifisert etter et kvalitetssystem basert på NS - EN ISO 9001

  
Prosjektleder  
Njaal Fykse

  
for RF - Miljø og næringsutvikling  
Kåre Netland

## Innhold

INNHold.....	1
PREMISSER FOR PROSJEKTET.....	1
FIRMA UTVELGELSE.....	1
BESØK HOS UTVALGTE FIRMA.....	1
KONKLUSJONER.....	2
ANBEFALINGER.....	2
ERFARINGER FRA PROSJEKTET.....	3
BESKRIVELSE AV IQ-SYSTEMET.....	3
VEDLEGG.....	7
VEDLEGG 1    AKTIVITETSPLANER	
VEDLEGG 2    DELRAPPORT MOI AS	
VEDLEGG 3    DELRAPPORT TELLEFSDAL AS	
VEDLEGG 4    DELRAPPORT 1 OG 2 KRONE MACHINENTEKNIK GMBH	
VEDLEGG 5    DELRAPPORT JF-FABRIKKEN	
VEDLEGG 6    DELRAPPORT JONSERED CRANES	
VEDLEGG 7    DELRAPPORT BOMFORD TURNER	
VEDLEGG 8    DELRAPPORT KNIGHT FARM	
VEDLEGG 9    DELRAPPORT JCB	

## **Premisser for prosjektet**

Undersøke hvordan BM sin nye styrings- og ventilteknologi passer inn i markedet for dagen og morgendagen sitt behov. Det velges ut representative bedrifter innen jord- og skogbruk i Skandinavia, UK og Tyskland.

RF, ved Njaal Fykse, gjennomfører undersøkelsen. Ansvarlige hos BM er Bjørn Kverneland og Hege Kverneland. Ressursramme for prosjektet er 189 timer hos RF samt NOK 30.000 til reise og andre omkostninger.

Resultater fra prosjektet er presentert for ledergruppen i Bryne Mekanikk AS.

## **Firma utvelgelse**

Februar 1999 ble det satt opp en liste på 15 firma etter samråd med FK Kløfta. Etter dette ble David Green, UK kontaktet, hvorpå det ble satt opp en liste med ytterligere 14 engelske firma til sammen 29 adresser fordelt på flere bransjer innen jord- og skogbruk.

Fra denne listen ble det valgt ut 10 adresser; Danmark 1, Tyskland 1, Sverige 1, England 5 og Norge 2. Av disse fikk vi lov å besøke:

Moi AS (gjødselutstyr) og Tellefsdal (gras), Norge, Jonsered Cranes (kraner for jord og skog), Sverige, Bomford Turner (hekk trimming maskiner), Knight Farm (sprøyteutstyr) og JCB (traktorer og trucker), England.

Krone, Tyskland ønsket ikke besøk grunnet BM sin nære kontakt med Kverneland. JF, Danmark fikk ikke lov av ledelsen til å bruke mer tid på hydraulikk, da det så langt var lagt ned betydelige ressurser på et nytt styresystem. JF bidro med informasjoner over telefon.

Resterende firmaer hadde ikke tid på nåværende tidspunkt til å engasjere seg.

## **Besøk hos utvalgte firma**

Besøkene er foretatt av Njaal med støtte av Hege hos Tellefsdal og David i England. Sammendrag fra intervjuene er skrevet etter hvert besøk. Disse er vedlagt denne rapporten.

## Konklusjoner

- IQ-systemet dekker behovet for oljebehov på 80 l/min. Det varsles derimot om en fremtidig utvikling til 100 l/min.
- IQ-ventilen som et integrert system vekker interesse hos flertallet av de besøkte. Integrert flow-control får størst oppmerksomhet.
- Hva som betyr mest hos de besøkte firmaene, etter en prioritering av 3 parameter ble følgende registrert, 1 er høyeste prioritet:

Funksjon og driftssikkerhet	snitt 1,4	(Spredning 1 – 2)
Pris	snitt 2,1	(Spredning 1 – 3)
Logistikk	snitt 2,5	(Spredning 1 – 3)

- Generelt inntrykk er at utviklingen hos de besøkte firmaene ikke er kommet så langt som antatt. To av de besøkte hadde seriøse tanker om en universell kontrollenhet i traktoren. Et kort som identifiserte det enkelte redskapet kunne da benyttes.
- Danfoss er ikke å betrakte som en konkurrent for IQ-systemet hos de besøkte firmaene. Bosch og Parker peker seg ut.
- Utsagn om at prisene på standard ventiler i Europa nå er så presset at det går utover kvaliteten.

## Anbefalinger

1. BM bør vurdere **Bosch og Parker** med sine nevnte systemer som en referanse i stedet for Danfoss.
2. Videre kontakt anbefales med:
  - **JCB** - både med deler av IQ-systemet og utvikling av en universal elektronisk styring for redskaper plassert i traktor som standard.
  - **Bomford Turner** - for å tilby komplett IQ-system.
  - **Crane AB**, Umeå (firma i PARTEK-gruppen) - for vurdering av IQ-systemet og eventuelt tilby sylindrer.
  - **Jonsered Crane** - kan være aktuelle for sylindertilbud.
3. Funksjon og driftssikkerhet må få høy prioritet. Dvs. grundig testing med dokumentasjon.

## **Erfaringer fra prosjektet**

- Sende ut informasjonsmateriell uten en person å adressere til er mislykket. Av 10 utsendte adresser var der kun to som kom frem til riktig person eller ble husket i ettertid.
- Positiv mottakelse og åpenhet ved besøkene var større enn forventet.
- Å benytte kjentmann i England var positivt.
- Besøkte 6 firma mot budsjettert 5.
- Ressursbruken ser så langt ut til å bli noe lavere enn budsjettert. (RF-rapporteringen fremkommer først ved fakturering, slik at endelige tall vil foreligge etter juni-fakturering.)
- Etter et oppsummeringsmøte hos BM regner jeg dette delprosjektet som avsluttet.

## **Beskrivelse av IQ-systemet**

# Advantages for the IQ-system

---

## Unique for the IQ-valve:

- Very robust and strong valve (tolerate «high» contamination level in the oil)
- Directly operated (simple design)
- Integrated volume flow indication
- 200 bar static pressure on the return port
- Oil lock valves integrated in the valve block
- Low-cost system-solution

## Advantages, but not unique for the IQ-valve:

- Load sensing
- Low pressure for operating the valve (low start pressure)
- Many functions included in one block
- Both on/off and/or proportional operated
- Very service friendly (simple to change parts, simple to understand)



T H E P O W E R O F P R E C I S I O N

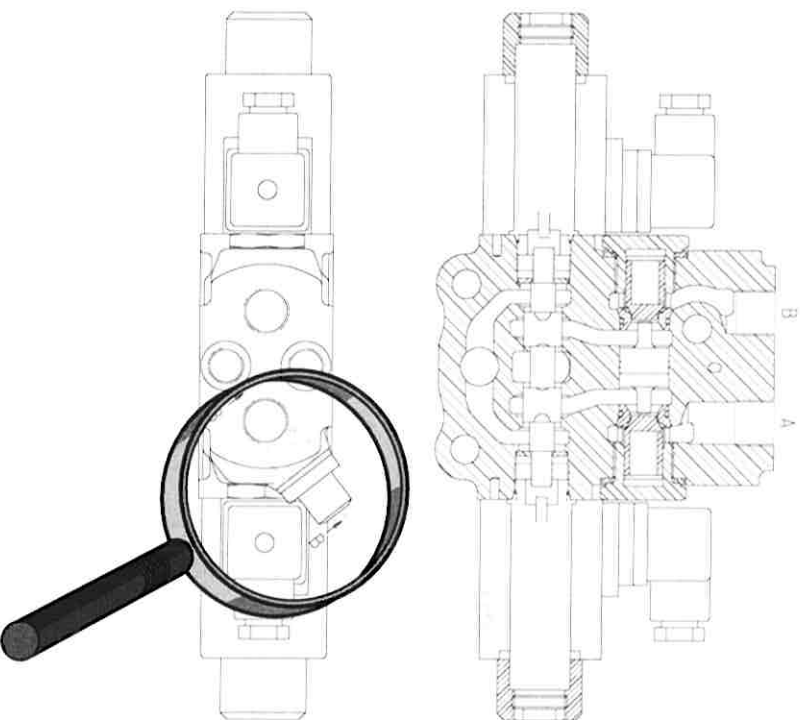
# Integrated volume flow indication

*Integrated volume flow indication* is unique for our valve block.

The volume flow indication system is mounted inside the valve block, and is integrated with the control system.

Each directional valve section can be equipped with a volume flow indicator. This will improve the complete control of the system, and may be used in stead of indicators and sensors located on the machine.

This will reduce the total cost of the system.



# Future

---

## Design and development

Bryne Mekanikk and WestControl will in the future develop an integrated control system designed for the actual costumers. At the moment we are working with a project called «Mekatronikk», where we in co-operation develop new control- and hydraulic systems.

- ⇒ MMI (Man-Machine-Interface)
- ⇒ Multi-joystick
- ⇒ Electrical operated hydraulic valves
- ⇒ Internal volume flow indication
- ⇒ Position indication internal in cylinder

## Service

- Complete deliveries of equipment, mounted and tested
- Equipment deliveries directly to the costumers production line.
- Integrated logistic with the customer
- Support and service
- Interactive education program





## **Vedlegg**

Vedlegg 1	Aktivitetsplaner
Vedlegg 2	Delrapport Moi AS
Vedlegg 3	Delrapport Tellefsdal AS
Vedlegg 4	Delrapport 1 og 2 Krone Machinenteknik GMBH
Vedlegg 5	Delrapport JF-fabrikken
Vedlegg 6	Delrapport Jonsered Cranes
Vedlegg 7	Delrapport Bomford Turner
Vedlegg 8	Delrapport Knight Farm
Vedlegg 9	Delrapport JCB

## **Vedlegg 1 Aktivitetsplaner**



## **Vedlegg 2 Delrapport Moi AS – 27. mai 1999**

### **Moi produkter**

1. Utstyr for transport og spredning av naturgjødning
2. Vakumsuger for oljeindustrien
3. Div. for oljerelatert virksomhet

### **Kontakt**

**Bjørn Dale**      Daglig leder

Telefon            51 42 86 99

Fax                1 42 80 79

Adresse:    Moi AS

Pollestadvegen 231

4343 Orre

### **Utvikling**

Moi satser på utvikling av ny teknologi for spredning og nedfelling av naturgjødning.

Arbeider med kombinasjonen såing og gjødsling.

Proff vognen med miljøvennlig utstyr synes å være vekstområdet.

Moi arbeider nå for å komme inn på det internasjonale markedet gjennom Kverneland organisasjonen.

Proff-markedet er satsningsområdet.

### **Styring**

Tradisjonelle vogner styres fra traktorhydraulikken

Proff vognen har egen styreenhet:

- Joy stikk med 16 kontroller. 4 x 4 (dvs 4 knapper)
- 8 ventiler
- Ingen sensorer

Utstyret leveres komplett fra Egil Eng til en pris på NOK 10–12000. Dette inkluderer kontakter med lysdioder samt kretskort.

### **Innkjøpspolitikk**

Utvikling sammen med leverandør. Langsiktige kontrakter men med klare målsettinger for utvikling av pris.

Byberg er leverandør av sylindrer.

### **IQ-systemet**

Ser positivt på proposjonalventilene.

Prioritering

1. Pris
2. Logistikk
3. Funksjon

Bjørn Dale ønsker at BM ser på 8 ventil styringen og kommer med tilbud. Vil gjerne ha lokale leverandører.

## **Vedlegg 3 Delrapport Tellefsdal AS – 14. mai 1999**

### **Tellefsdal produkter**

1. Kjettingproduksjon for jord- og skogbruk
2. Snøryddingsutstyr med noe hydraulikk
3. Pakkemaskiner – bl.a. i konkurranse med Kverneland Underhaug

### **Til stede**

Fra Tellefsdal: Utviklingssjef Knud Skole  
Fra BM: Salgs- og produktsjef Hege Kverneland  
Fra RF: Rådgiver Njaal Fykse AS

### **Status**

- Benytter Danfors ventiler. Har problemer med proporsjonalventilen grunnet forurensing.
- Bruker låseventiler.
- Firkantpakkeren har 3 styringer (ventiler).
- Motoren reguleres på hastigheten ved å kjøre over sikkerhetsventilen. Benytter en magnet strupeventil med kabelfremføring.
- Benytter Lykketronik styring med display. Denne er brukervennlig. Kommer opp med oppstartsmeny og servicemeny.
- Har tidvis problemer med sensorene fra Lykketronik. Teller dobbelt. Kan skyldes feil montering med for hård tiltrekning og bøyespenninger.
- Lite problemer rapporteres fra markedet.
- Produserer sylindren selv.
- Styresystemene er kostnadstyngende. Arbeider med en max miniløsning som alternativ til Autowrap 1514. Den skal være elektrisk styrt. Kabel har ikke vært noen suksess. Her er to firma involvert på henholdsvis hydraulikk og elektrisk.

- Volum
  - Autowrap 400            60 maskiner
  - Miniwrap 404            120 ”
  - Autowrap 1514           350 ”

## **Kommentar til IQ-systemet**

Gir følgende prioritering:

1. Funksjon
2. Pris
3. Logistikk

I samtalen og andre sammenhenger ble **logistikk** høgt prioritert.

- På dagens maskiner benyttes kun lukket senter. Ser derimot positivt på løsning med **Load sensing**.
- Ser det som positivt å kunne benytte en komplett leverandør fremfor 2 som i dag.

## **Vedlegg 4 Delrapport 1 og 2 Krone Machinenteknik GMBH – 25. mai 1999 og 21. juni 1999**

### **Krone produkter**

Grashøstingsmaskiner.

### **Kontakt**

Krone er fortsatt i dialog. Kontakt er opprettet med:

#### ***Mr Horstmann***

Saken vil bli overført til en hydraulikk saksbehandler.

Telefon dir innv.       00495977935532

Sentralbord             004959779350

Fax                       00495977935353

Adresse:               Krone Maschinenfabr GMBH

Postfach 1163

D-48478 Spelle

Tyskland

### **Status**

- Ønsker tilsendt mer underlagsmateriell om BM og prosjektet.
- Har sendt ut forespørsler på nye styresystemer til aktuelle leverandører. Vil muligens sende det samme underlaget til BM. Jeg skal kontakte Krone på nytt i uke 23. Ønsket først å se mer på underlaget fra BM.



**Sak:**

Oppfølging av tidligere kontakt og tilsendt underlagsmateriale fra Njaal og Hege.

**Kontakt:**

*Mr Horstmann*

Se rapport 1 for mer opplysninger.

Telefon 21.06.99.

**Konklusjon:**

- Krone har oppfattet at Kverneland er samarbeidspartner med BM i IQ-prosjektet.
- Av denne grunn er det ikke aktuelt å ha nærmere kontakt i IQ-prosjektet på nåværende tidspunkt.
- Saken har vært diskutert internt i ledelsen hos Krone.

## Vedlegg 5 Delrapport JF-fabrikken – 19. mai 1999

### JF produkter

Grashøstingsmaskiner.

### Kontakt

JF ønsket ikke besøk på nåværende tidspunkt. Kontakt ble opprettet med:

**Tom Kragh.** Kragh har ansvaret for hydraulikk.

Telefon dir. innv. 00 45 74 12 51 82

Sentral 00 45 74 12 52 52

Fax 00 45 74 12 51 96

Adresse: JF fabrikken  
DK-6400 Sønderborg  
Danmark

### Status

- Har nylig utviklet og tatt i bruk et nytt styresystem; Danfors PVG 32. Dette er det mest avanserte som JF benytter. Danfors leverer både hydraulikk og elektronikk. Styrer 3 sylindere som jobber i frekvens. Har sensorer på sylindrene med ”plagsomme kabler”.
- Andre systemer er enkle av/på.
- JF har brukt for mye tid på styresystemene. ”Direksjonen” vil ikke akseptere ny oppmerksomhet på dette området nå.

### Kommentar til IQ-systemet

Gir følgende prioritering:

1. Funksjon
2. Pris
3. Logistikk

Førrige styresystem var basert på pris. Reklamasjonene og misfornøyde kunder ble så belastende at JF nå så seg nødt til å **prioritere funksjon**.

Ønsker tilsendt mer underlag fra BM. Første brev ikke kommet Kragh ihende.

Ved neste produkt ønskes det kontakt med BM

## Vedlegg 6 Delrapport Jonsered Cranes – 3. juni 1999

### Jonsered produkter

1. Kraner for tømmerbiler.
2. Kraner til utstyr for gjenvinning.

### Kontakt

*Mikael Perman.* R&D Manager

Telefon dir. innv 46 650 919 38

Sentral 46 650 919 00

Fax 46 650 108 22

E-mail: [mikael.perman@jonseredcranes.se](mailto:mikael.perman@jonseredcranes.se)

Opprinnelig kontakt var opprettet med

*Stig Roos.* After sales service. Han var ikke til stede grunnet ELMIA-messen.

Adresse: S-824 83 Hudiksvall, Sverige

Besøksadresse: Granebovägen 6

### Organisasjon

Jonsered Cranes AB er et firma i finske PARTEK-gruppen.

PARTEK var opprinnelig et bygningsfirma med bygningsmaterialer og kalk som hovedprodukter.

Strategien til PARTEK er å konsentrere seg om materialhåndtering. Bygningsmaterialer er avviklet. Kalk er i ferd med å bli avviklet.

Andre kjente firma i PARTEK er:

Walmet	Skogsmaskiner	Umeå
Hiab	Kraner	
Sisu	Trucker	Finnland
Cran AB	Kraner, små	Umeå

Jonsered har 9 personer i Utviklingsavd., hvorav 5 er konstruktører.  
70 ansatte, herav 16 på verkstedsgulvet. Benytter underleverandører.

## **Omsetning**

SEK 200 mil i 1998.

Siste år 880 kraner jevnt fordelt på Skog og Gjenvinning.

Skog er svakt fallende.

Gjenvinning er økende.

90 % av omsetningen er i Europa.

Er nå i ferd med å etablere seg i USA.

Jonsered tjener gode penger – den beste i selskapet.

## **Innkjøp**

Det arbeides med innkjøpskontrakter på konsernbasis.

PARTEK kjøper sylindrer årlig for SEK 4–500 mill.

Som det fremgår av omsetning og antall ansatte er deleproduksjonen basert på underleverandører, men stort sett etter egne tegninger. 16 personer på fabrikkgulvet står for montasje og testing.

## **Hydraulikk**

”Dette er en konservativ bransje”, uttaler Mikael. Med det menes at kundene hovedsakelig ønsker manuelle ventiler. Av-På og også i stor grad som Proporsjonal.

Der er en økende etterspørsel etter Elektro - hydrauliske styringer.

Radiostyring har hittil vært vanlig som fjernkontroll.

Hovedleverandørene på hydraulikk til Jonsered er:

- Olsberg
- Parker, Voac Hydraulics Division med serien F 130 samt H 170. F 130 er volum ventilen. Parker er hovedleverandøren. Katalog er vedlagt.
- Nord Hydraulikk
- Danfors

Kommentar: Danfors holder ikke kvalitetsmessig.

Det hender kundene spesifiserer hvilken hydraulikk som ønskes.

Kranene består oftest av 6 proporsjonal ventiler. Disse leveres som 3 + 3 eller enheter på 6 ventiler.

Ved bruk av Hytter for føreren benyttes det fortsatt spaker, men da med mekanisk overføring gjennom flere ledd. Mikael påstår dette er en rimeligere løsning enn elektrisk styring med Joystikk.

### **Svakheter med dagens system**

Stig Roos uttaler på telefon:

- Tilpasningen til kunden sine ønsker er ikke god nok på nåværende opplegg med PV90 systemet. Kunden ønsker lagt inn myk start og stopp som et eksempel. Det er ikke alle operatørene som har nødvendig "fingerfølelse".
- 8 timers dag stiller krav til behagelig jobbing.
- Nåværende system gir for mye lyd.

### **Kommentar til IQ-systemet**

Lastebil- og gjenvinningskranene arbeider med følgende trykk og volum: 250–265 bar. 120 x 2 l/min.

Disse er ikke så priskjenslige som andre ventiler. **Her faller IQ systemet utenfor ?**

Fordeler med IQ systemet sett fra Jonsered:

- Vil være aktuelt for styresystemene som har høgt trykk og stor olje strøm.
- For lave trykk er priskonkurransen hard. Noe som gjør at kvaliteten nå er i fare. Kan BM vise høgkvalitet?
- Proporsjonal ventiler er aktuelt.

Prioriteringen ser slik ut:

1. **Logistikk.** Målet er alt fra en leverandør.
2. **Funksjon og driftssikkerhet.** After-sales folkene skal benyttes til opplæring og ikke til reklamasjoner og uønsket service.
3. **Pris.** Selvfølgelig betyr pris men den kommer etter at teknologi er evaluert og prioritert.

Crane AB – Umeå, også PARTEK, som har en omsetning på SEK 150 mill og 125 ansatte kan være mest aktuell for IQ-systemet. Disse produserer kraner i en størrelse som benyttes på traktorer og passer for IQ-systemets trykk og volum.

## **Annet**

I løpet av år 2000 vil det bli gjort gjeldende nye forskrifter for kraner. Disse dekker også all Mekanikk.

Betegnelsen er PREN 12999. Engelsk tekst.

Mikael Perman ønsker oversendt informasjon om BM.

Dersom BM ønsker det kan Mikael formidle kontakt til innkjøpet slik at BM kommer på forespørselslisten for hydraulikk.

## **Vedlegg 7 Delrapport Bomford Turner – 19. juni 1999**

### **Bomford produkter**

Utstyr for trimming av hekker og graskanter.

”Hedge and Verge Mover Range”

### **Kontakt**

Director of Engineering **Adrian Longstaff**

Engineering Manager **Richard Osborne**

Adresse: Bomford Turner  
P.O. Box 18  
Salford Priors  
Evesham Worcs WR 11 5SW  
England

Telefon 44 789 773383

Fax 44 789 773925

### **Organisasjon**

Bomford Turner tilhører Alamo Group Company USA

Webside: [www.bomford-turner.com](http://www.bomford-turner.com)

Antall ansatte 140.

Omsetter ca 1000 maskinenheter.

Omsetting: Unngikk å svare på spørsmålet.

Eksport ca 50 %.



## **Styring og Hydraulikk**

Antall ventiler er 3–7, herav 2 eller flere proporsjonal ventiler.

Bruker eget hydraulikkaggregat på 70–80 % av maskinene. Vanligvis med 2 pumpe-systemer.

Styres manuelt m/joystikk og/eller brytere.

## **Prioritering**

1. Funksjon. Er på utkikk etter et mer fancy og praktisk system
2. Pris
3. Logistikk. Trenden går mot mer konsoliderte innkjøp og mindre antall leverandører.

## **IQ Systemet**

- Interessert i Flow Control systemet
- Må ha joystikk med 3 simultaneous proporsjonal funksjoner
- Ønsker seg programmerbar Computer
- Ser at IQ-systemet kan tilfredsstille alle ønsker og behov som ikke er dekket i dag hos Bomford.

## **Kommentar**

- Kravet om mer bruk av vegetabilsk hydraulisk olje øker.
- Oljetemp. kan komme opp i 80°, noe som da skaper problemer.
- Ser etter en bedre og enklere kontroll av kuttearmens bevegelser.
- Ønsker at traktorene var utstyrt med et universalt kontrollsystem hvor en kun kunne sette inn et kort designet for den enkelte maskintype.
- Kan "pang-pang" (on-off) funksjonene gjøres tilnærmet myke i start og stopp ?

## **Vedlegg 8 Delrapport Knight Farm – 21. juni 1999**

### **Knight Farm produkter**

Sprøyteutstyr som

- Montert på traktor
- Slept
- Selvgående
- Jordpakkere

### **Kontakt**

Designer **Steve Sisson**

Adresse: Knight Farm Machinery

Wireless Hill

South Luffenham

Oakham, Rutland

LE15 8NF

England

Telefon 44 1780 722200

Fax 44 1780 722201

### **Organisasjon**

Firmaet er relativt lite og produserer mye selv, særlig på sveising og montasje.

28 personer på gulvet.

15 personer i konstruksjon, salg og administrasjon.

Omsetter 200–300 spredere/år.

## **Styring og hydraulikk**

Det mest avanserte utstyret har:

- 3 + 1 proporsjonal ventiler
- 2 vinkelsensorer for styringen på slept utstyr
- 6 sylindrer.

Styringen er ved hjelp av brytere.

Hydraulikken er Italiensk.

Styringen leveres gjennom Smith`s Industries.

## **Prioritering**

1. Driftssikkerhet
2. Pris
3. Logistikk

## **IQ-systemet**

Ut fra dagens design og strategi kan jeg ikke se at IQ-systemet har noe å tilby.

Her er heller ikke noen tanker om endring på hydraulikk og styring.

## **Kommentar**

- Kjennetegnet for sprøyteutstyret er en Unik bom. Smart design. Designet ut fra mekaniske løsninger med mye sveisearbeid og mange deler.
- Bedriften var uryddig i produksjonslokalene.
- Satset mye på riktig dosering, fin design og enkel betjening.
- Sprøytebom høyden fra marken var ikke "så nøye". Kan variere med 50 cm.

## **Vedlegg 9 Delrapport JCB – 21. juni 1999**

### **JCB Produkter**

Traktorer

Trucker

Farm special

### **Kontakt**

Principal Engineer **Ian K Mould**

Test & Development Manager **Tony Moore**

Technical Director **Ray Clay** (måtte forlate oss etter en kort presentasjon)

Adresse: JCB Landpower LTD

Oakamoor Road

Cheadle

Staffordshire

ST10 4QT

England

Telefon 44 1538 755641

Fax 44 1538 751125

### **JCB**

JCB startet som en en-manns virksomhet i moderene tid og har nå utviklet seg til Englands største produsent innen landbruket.

JCB har som mål å utvikle og produsere maskiner som dekker behovet i moderene jordbruk. JCB vil videre benytte tekniske løsninger som er unike for JCB.

Profilere seg bedriften som er utviklet ved hjelp av bøndene.

Hjelpen som ble gitt av Kverneland UK v/Cyril Dyke under utviklingen av produktene huskes fortsatt

## **Styring og hydraulikk**

Dagens oljestrøm volum er 80 l/min.

Ventiler leveres av Bosch.

Sylindrer kommer fra Weber.

Filter 10 micron.

Temperatur område for funksjon og start -40 til +90° C.

## **Prioritering**

1. Funksjon – kvalitet og driftssikkerhet
2. Unik for JCB som gir fordeler i konkurransen
3. Pris

## **Fremtiden**

- Oljestrøm volum 100 l/min.
- Universal styreboks i traktor hvor det settes inn et kort som identifiserer redskapet.
- Can-bus system og interface – ”is the future for development”.

## **IQ-systemet**

Liker Flow-Control systemet. Ønsker å samarbeide om sensoren i blokken.

## **Kommentar**

- Pakninger må tåle vegetabilsk olje.
- Hadde samme dag fått prospekt av Bosch sitt nye system SB23LS. Dette må BM studere nærmere som konkurrentenes system for morgendagen.
- JCB vil ikke at ny teknologi skal havne hos konkurrentene først.
- Prospektene forteller om produktene.