



Fakulteten för ekonomi, kommunikation och IT

Johanna Karlsson

RFID i tillverkningsföretag

Fallstudie Hästens Sängar AB

RFID in production companies

Case study Hästens Sängar AB

Logistik
D-uppsats

Datum/Termin: Vt 2007
Handledare: Martin Behre
Christopher von Koch

Förord

Ett stort tack till min handledare på Hästens sängar, Mattias Löf, för de råd och stöd han har gett mig i uppsatsskrivandet. Jag vill även tacka övriga medarbetare på Hästens sängar för information och uppmuntran under skrivandets gång.

Jag vill även tacka de leverantörer och användare av RFID som intervjuats via telefon: Johan Malm Artimas AB, Hoss Eizad Sogeti, Sören Thelander SSAB Oxelösund och Fredrik Sinhart Volvo Logistics. Det verkliga perspektivet har varit viktigt i arbetet med analys och slutsats.

Tack till mina handledare Martin Behre och Christopher von Koch för synpunkter och kommentarer som jag fått under uppsatsskrivandet.

Johanna Karlsson
Karlstad 2007

Sammanfattning

Radio Frequency Identification RFID är en teknologi för att kunna identifiera produkter via radiovågor, detta med hjälp av radiosändare. Denna uppsats intresserar sig för hur RFID kan användas i tillverkningsföretag och om tekniken kan förbättra och förenkla materialflödesprocesserna. RFID är en relativt komplicerad teknik därför har denna uppsats som syfte att ge företag praktiska tips inför en implementering. För att kunna besvara problemformuleringen har Hästens Sängar AB används som praktikfall. Intervjuer har även gjorts med RFID leverantörer och av företag som idag använder RFID, för att få det praktiska perspektivet.

RFID används mer och mer i tillverkningsföretag även om utvecklingen har gått långsammare än förväntat. Tekniken kan enligt teorin förbättra kontrollen i följande processer: beställning & lager, tillverkningsprecision, plockkvalitet och leveransprecision.

Tekniken kan förbättra kontrollen och därmed effektivisera arbetsprocessen vilket i sin tur genererar tidsbesparing och ökad lönsamhet. Det finns dock risker med RFID, såsom höga kostnader, bristen på standarder och ökad sårbarhet.

Det bör göras uträkningar på avkastning på investeringen innan RFID implementeras. Tidsbesparing och ökad vinst av kontroll är något som behövs räknas ut och analyseras. Efter det börjar implementeringsfasen. Det är viktigt att tänka på att RFID måste vara individuellt utformat för att fungera optimalt. RFID är inget ”plug and play” system, det kommer att behövas en lång testperiod med justeringar efter att systemet är implementerat. Det är även viktigt att ha en noga utformad kravspecifikation och uppsatta mål som utfallet kan jämföras mot.

För att RFID ska kunna öka kontrollen krävs det att systemet fungerar felfritt. Det finns dock externa material som kan försämra användningen. Metall och vätska kan försämra taggarnas radiovågor. Även utomhusklimat som inkluderar hög/låg temperatur, fukt och dimma försämrar taggarnas sändningsförmåga. Det kan även finnas högspänningsledning hos företagen som försämrar taggarnas funktion. Det är därför viktigt att analysera dessa problem innan en implementering utförs. För att motverka sådana komplikationer kan olika sorters taggar användas och även olika frekvenser på radiovågorna.

RFID är en teknik som om den fungerar till fullo kan öka möjligheten till kontroll och jämförelse vilket i sin tur kan leda till ökad kvalitet även till ökad effektivitet vilket leder till ökad lönsamhet.

Nyckelord: RFID, Supply Chain Management, implementering, processförbättring

Abstract

Radio Frequency Identification RFID is a technology to identify items with radio waves. This thesis interest is how RFID can be use in production companies and if the technology can improve and simplify the flow of the material. As the technology is quite new the thesis is aim to give companies practical advices. To be able to answer the question of the thesis, Hästens Beds has been used as a case study. I have also interviewed suppliers of RFID and companies that already use RFID, to get some practical perspective.

RFID is used more now a day in production companies but the development has been slower than expected. According to the theories RFID can improve the following processes: order & storage, production, packing quality and delivery precision.

The technology can improve the control and as a result make the working process more efficient and with that make time savings which increase the profit. There are risks with RFID though, like high costs, lack of standards and the increase security risk.

The company has to calculate Return of Investments before RFID is implemented. The savings of time and increase of control is things that have to be analyzed. After that it is time for implementation phase. It is important for the company to realize that the technology has to be individually designed to work the best. RFID is not a plug and play system, there will be long test periods and the system will have to be adjusted to work. It is important for the company to have a well written requirement specification and measurable goals to compare with.

RFID have to work properly to be able to increase the control but there are attributions that might worsen the use of RFID. Metal and liquids might worsen the tags able to send radio waves. Even outdoor climate which include high/low temperature and humidity can worsen the tags sending ability. Some companies also have high electricity cables which make the tags not work as planed. It is really important for the companies to analyse this issues before an implementation. There is ways to get around the issues though; companies can use a special kind of tags and a special frequency that works.

RFID is a technology that if it works properly can improve the opportunity to control and the ability to compare which can lead to improved quality.

Keywords: RFID Supply Chain Management, implementation, process improvement

Innehåll

Förord	II
Sammanfattning	III
Abstract	IV
1. Inledning	1
1.1 Bakgrund	1
1.2 Problembakgrund	2
1.3 Problemformulering	2
1.4 Syfte	2
1.5 Avgränsning	2
1.6 Disposition	3
1.7 Källkritik	4
1.8 Definitioner	5
2. Företags presentation	7
3. Metod	8
3.1 Fallstudie	8
3.2 Olika sorters data.....	8
3.3 Datainsamling.....	9
3.4 Semistrukturerade intervjuer	9
3.4.1 Urval intervjuer: Hästens Sängar	10
3.4.2 Bearbetning av intervjuer	10
3.5 Observationer	10
3.6 Intervjuer: RFID användare och leverantörer	11
3.7 Ansats inför uppsatsen	11
3.8 Sammanställning analys	11
3.9 Trovärdighetsdiskussion.....	12
3.9.1 Reliabilitet	12
3.9.2 Validitet.....	12
4. Teoretisk referensram	13
4.1 Bakgrund RFID	13
4.1.1 Tekniken bakom RFID	13
4.2 Kvalitet.....	14
4.2.1 Kvalitet och lönsamhet.....	14
4.2.2 Förbättringsarbete av kvalitet.....	14
4.3 Identifiering av RFID processer	15
4.3.1 Beställning och lagerstyrning.....	15
4.3.2 Tillverkningsprecision.....	16
4.3.3 Plockkvalitet.....	16
4.3.4 Leveransprecision.....	17
4.4 RFID och Supply Chain Management	17
4.5 Risker med RFID	18
4.5.1 Kostnader för RFID.....	19
4.6 Från koncept till implementering	19
4.7 Utvecklingen av RFID	21
4.7.1 Standarder.....	21
4.7.2 Hur kan RFID användas i framtiden	21
4.8 Wal-Mart	22
4.8.1 Bakgrund	22

4.8.2 Implementeringen.....	22
4.8.3 Fördelar och nackdelar	22
4.9 Sammanfattning	23
5. Empiri.....	24
Del 1: Hästens Sängar AB	24
5.1 Hästens mål med en RFID implementering	24
5.2 Kvalitet på Hästens.....	24
5.3 Nulägesanalys: process Ramsäng.....	25
5.4 Identifiering av RFID processer	29
5.4.1 Beställning och lagerstyrning.....	29
5.4.2 Tillverkningsprecision.....	30
5.4.3 Plockkvalitet.....	30
5.4.4 Leveransprecision.....	31
5.5 Lagring av data.....	31
Del 2: RFID leverantörer.....	31
5.6 Artimas AB	31
5.6.1 Implementeringsprocesser.....	32
5.6.2 Potentiella RFID processer.....	32
5.6.3 Sammanfattningsvis	33
5.7 Sogeti.....	33
5.7.1 Implementeringsprocessen	34
5.7.2 Potentiella RFID processer.....	34
5.7.3 Sammanfattningsvis	35
Del 3: Användare av RFID	35
5.8 SSAB Oxelösund.....	35
5.8.1 Implementeringsprocessen	35
5.8.2 Problem, risker, fördelar och nackdelar	36
5.9 Volvo Technology.....	36
5.9.1 Implementeringsprocessen	36
5.9.2 Problem, risker, fördelar och nackdelar	37
6. Analys och tolkning.....	38
6.1 Kvalitet.....	38
6.2 Processer som RFID kan förbättra	38
6.2.1 Beställning och lagerstyrning.....	38
6.2.2 Tillverkningsprecision.....	39
6.2.3 Plockkvalitet.....	40
6.2.4 Leveransprecision.....	41
6.2.5 Sammanfattning potentiella RFID processer	41
6.3 Lagring av data.....	42
6.4 RFID och Supply Chain Management	42
6.5 Från koncept till implementering	43
6.6 Hinder och risker vid en RFID implementering.....	44
7. Slutsatser	46
7.1 Potentiella RFID processer.....	46
7.1.1 Beställning och lagerstyrning.....	46
7.1.2 Tillverkning	47
7.1.3 Plockkvalitet.....	47
7.1.4 Leveransprecision.....	48
7.2 Implementering	48
7.4 Rekommendation för Hästens	49

Källor	a
Bilaga 1 intervjuguide Hästens	c
Bilaga 2 intervjuguide Leverantörer	d
Bilaga 3 intervjuguide användare RFID	f

1. Inledning

Detta kapitel består av bakgrund och problembakgrund som leder fram till uppsatsens problemformulering och syfte. Det följs av en avgränsning, disposition där upplägget av uppsatsen är förklarat och en undersökningsmodell som visar hur kapitlen hör ihop. Sist presenteras källkritik och definitioner av använda termer.

1.1 Bakgrund

Radio Frequency Identification (RFID) är en teknik för att minska manuellt arbete och öka kontrollen i tillverkningsflödet och Supply Chain. Det är en teknologi för att kunna identifiera produkter via radiovågor, detta med hjälp av radiosändare. Det förutsätter att det finns en RFID-sändare på produkten som kan identifieras och att det finns läsare. Läsaren sänder ut signaler/frågan "vem är du", sedan sänder sändaren tillbaka all information som finns inlagd på denna. Sändaren, även kallad tagg, kan då identifieras och lokaliseras. Denna teknologi är mycket lik streckkodsteknologin som idag används i många företag (Winkler, 2006), skillnaden är dock att RFID minskar det manuella arbetet och ökar möjligheten till kontroll. RFID är dock en kostsam investering och tekniken är fortfarande under utveckling (Field, 2007).

RFID är inte någon ny teknik, tekniken användes redan under andra världskriget. RFID användes då för att identifiera om flygplan var vän eller fiende. Tekniken har sedan implementeras i olika situationer för att exempelvis kunna identifiera och spåra husdjur, som säkerhetsåtgärd för butiker och som hjälpmedel vid tullvägar. RFID har även på senare år börjat användas i produktionslinjer för att förbättra företags Supply Chain Management (Bean, 2006) genom att göra flödet mer synligt (Winkler, 2006).

År 2005 producerades 1,3 miljarder RFID-taggar. Detta antal förväntas öka till 33 miljarder, inom en fem års period (Bean, 2006). Winkler (2006) anser att RFID är som internet, något som tog ett tag för allmänheten att förstå och börja använda men som i dagsläget är något helt naturligt och väl använt.

RFID kan användas i många olika situationer och miljöer, många vet inte att de redan använder RFID. I många pass används idag RFID-taggar. Taggen innehåller samma data som finns skriftligt i passet. Det ska öka säkerheten, minska förfalskningar och förebygga terroristattentat. Det finns dock de som säger att e-pass har ökat säkerhetsrisken, eftersom möjligheten till dataintrång och hacking ökar. Eftersom en RFID-tagg kan lagra mer data än en streckkod finns tankar på att utöka e-passet med fingeravtryck och ögonskanning (Lamb, 2006).

RFID används även i många bibliotek för att förebygga att böcker försvinner, dessa taggar kallas EAS – Electronic Article Surveillance, dessa taggar stängs av när boken är utlånad och aktiveras sedan när boken är tillbaka på hyllan. Många affärer använder RFID som stöldlarm (Srivastava, 2004). Även i passerkort, lojalitetskort och busskort används RFID teknologin (Reid, 2007). Många betalvägar använder sig av RFID till taggar i personbilar för att underlätta betalandet (Ayoade, 2006).

Wal-Mart¹ använder RFID på större delen av sitt breda sortiment, dels för att förebygga stöld men även som lager och beställningskontroll (Bret, 2003). Wal-Mart kommer att belysas mer ingående senare i teorikapitlet. Senare i uppsatsen presenteras även intervjuer från företag som använder RFID i sin dagliga verksamhet.

1.2 Problembakgrund

I tillverkningsföretag finns många manuella materialflöden, i manuella arbetsmoment finns risken för fel. Fel såsom borttappat material i fabriken, användning av fel material i tillverkningen och fel i plockprocessen som genererar felleveranser. Det förekommer även risk för bristande kontroll i materialflödesprocessen som genererar minskad lönsamhet genom exempelvis hög kapitalbindning i form av långa lagertider. Denna bristande kontroll kommer att påverka lönsamheten negativt vilket är ett problem som företag måste hantera för att vara konkurrenskraftiga.

I många företag saknas kunskapen om hur manuella processer kan automatiseras. Kunskapen om RFID-systems förmåga att förenkla företags flöde är låg. Även vetandet om hur en RFID-implementering kan gå till är liten.

1.3 Problemformulering

- Vilka processer kan RFID förbättra och förenkla i tillverkningsföretag och på vilket sätt?
- Vilka steg bör en lyckad RFID implementeringsprocess genomgå?

1.4 Syfte

Syftet med uppsatsen är att se vilken skillnad RFID kan göra i företags materialflödesprocesser. Uppsatsen strävar efter att kunna ge praktiska råd om RFID och upplysningar inför en implementering.

1.5 Avgränsning

RFID har många användningsområden denna uppsats är endast företagsekonomiskt inriktad och fokuserar på hur RFID kan öka kvaliteten och kontrollen i tillverkning och Supply Chain Management.

Uppsatsen kommer inte att innehålla några uträkningar av kvalitetsvinster i kronor eller tid, det behövs en mer noggrann kartläggning av processer för att kunna göra detta.

Eftersom uppsatsen är inriktad på kvalitetsvinster med ett företagsekonomiskt synsätt kommer inte RFID tekniken beskrivas ingående. Av samma anledning kommer inte förändringen av informationsflödet diskuteras.

¹ Amerikansk lågprisdetaljhandel

1.6 Disposition

För att kunna komma fram till vilka skillnader RFID kan generera i tillverkningsföretag ska en fallstudie göras på Hästens sängar. En nulägesanalys hos Hästens ska göras och jämföra med möjligt framtida läge med RFID. Det framtida läget ska tas fram med hjälp av vetenskapliga artiklar, information från RFID leverantörer och användare av RFID. För att komma fram till slutsatser är uppsatsen uppdelad i sex olika kapitel, nedan presenteras de olika kapitlen i korthet.

Metod

Detta kapitel har för avsikt att ge läsaren en inblick i hur arbetsprocessen har varit upplagd. Det är även meningen att läsaren ska få förtroende för utförda undersökningar.

Företags presentation

Hästens sängar har använts som fallstudie i denna uppsats, företaget presenteras övergripande i detta kapitel.

Teoretisk referensram

För att ge läsaren en kunskapsbas av RFID finns teorikapitlet. Teorikapitlet är även viktigt för att kunna göra jämförelser och kunna nå slutsatser om RFIDs kvalitetshöjande egenskaper. Teoridelen är uppdelad i områdena: kvalitet, användningsområden för RFID, RFID i Supply Chain Management, risker och kostnader med RFID. Kapitlet fortsätter med hur RFID kan komma att utvecklas i framtiden och RFID implementeringsförslag. Teorikapitlet avslutas med ett praktikfall från Wal-Mart, en innovatör inom RFID användning.

Empiri

Empirin består av tre delar det är information som sedan ska leda fram till en slutsats. Första delen består av insamlat material och data från Hästens. Empirin består av Hästens mål med en RFID-implementering, en nulägesanalys av Hästens materialflöde och processer där RFID kan implementeras utifrån teorin.

Andra delen består av intervjuer av RFID leverantörer, för att få en bild av hur en implementering kan gå till. Även för att få verkliga priser och erfarenheter har intervjuer med leverantörer av RFID gjorts.

Tredje och sista delen består av information från användare av RFID. Det finns med i uppsatsen för att få svar på praktiska frågor och visa hur RFID kan används i verkligheten.

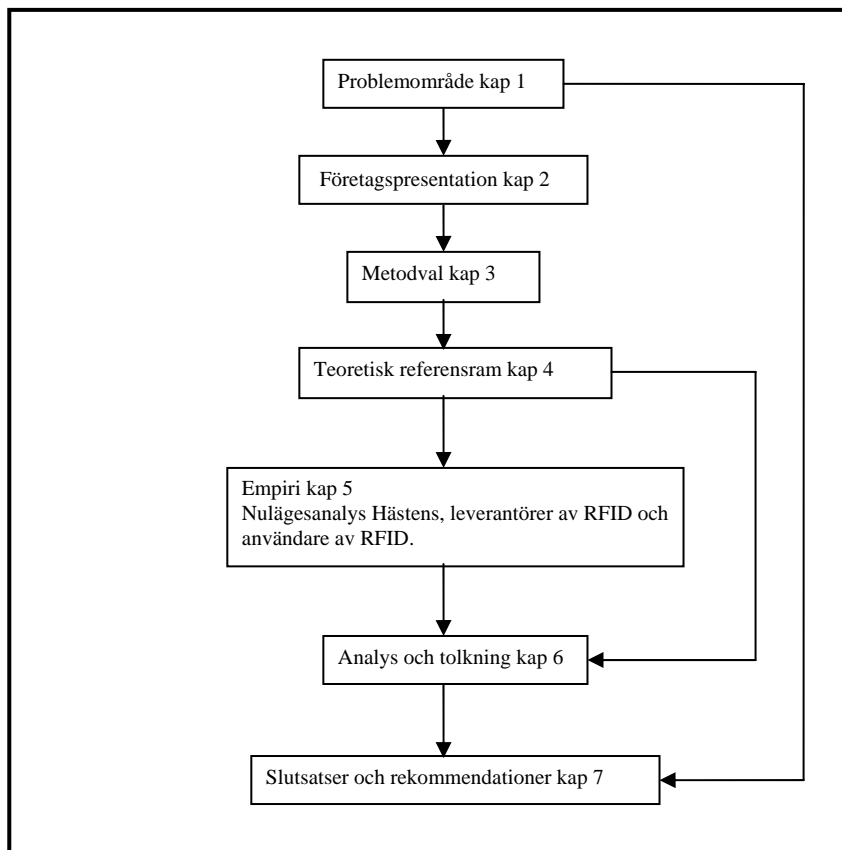
Analys och tolkning

Kapitel består av jämförelser av teori och de empiriska undersökningar som gjorts: Hästens nulägesanalys, information från RFID leverantörer och RFID användare.

Slutsatser och rekommendationer

Från analys och tolkningskapitlet ska det i detta kapitel komma fram till slutsatser om RFID hos svenska tillverkningsföretag och svara på frågorna från problemformuleringen. Kapitlet innehåller även rekommendationer till Hästens om/när RFID ska implementeras.

Undersökningsmodellen visar hur de olika kapitlen i uppsatsen hör ihop.



Figur 1 undersökningsmodell, egen utformning.

Modellen visar att uppsatsen utgår ifrån problemformuleringen och går vidare till insamling av teori för att sedan kunna leda fram till den empiriska forskningen. Teorin och empirin leder sedan fram till en analys som sedan leder fram till slutsatser och rekommendationer.

1.7 Källkritik

Eftersom RFID är en relativt ny teknologi i Supply Chain Management och i materialflödesprocesser finns det få vetenskapliga artiklar med stor relevans. De artiklar som finns är väldigt partiska, antingen är författaren positiv mot RFID eller starkt emot. Det är svårt att hitta artiklar som är neutrala.

RFID-tekniken utvecklas mycket och fort, därför är det svårt att få fram information och material som är uppdaterat precis i nuläget. Detta kan bero på att det tar tid för en författare att få sin artikel publicerad. Det är även väldigt få författade som fokuserar sig på endast en del av RFID, artiklar och publicerat material blir därmed väldigt breda och generella.

Informationen jag samlat hos fallstudie företaget Hästens, leverantörer av RFID och användare av RFID kan verka överdrivet positivt. Detta är något som tagits hänsyn till vid analys och slutsats (mer om reliabilitet och validitet i kapitel 3.9 trovärdighetsdiskussion).

1.8 Definitioner

Denna del av kapitlet består av definitioner av begrepp som används i uppsatsen. Definitionerna är till för att underlätta läsningen för läsaren.

Bullwhip effekten: förstärkning av efterfrågan från företag till företag bakåt i supply chain (Johansson et. al 2005).

Bulkmaterial: Material som alltid ska finnas hemma och som är samma till i princip samtliga olika modeller. Till skillnad från sekvensmaterial som är olika för varje enskild individ och därför beställs hem för varje individ².

Processer: *"en uppsättning sammanhängande aktiviteter som upprepas i tiden"* (Bergman & Klefsjö, 2001, sid. 40)

Pull scheduling: *"a system of controll material whereby the user signals to make or provider that more material is needed. Material is sent only in response to such signal"*. (Harrison & Hoek, 2004, sid. 157)

Push scheduling: *"a system of controlling materials whereby makers and providers make or send materials in response to a pre-set schedule, regardless of whether the next process needs them at the time"*. (Harrison & Hoek, 2004, sid. 157)

Radio Frequency Identification (RFID): *"A product tracking technology (...). An RFID device, often called a tag, can be attached to a piece or merchandise and inform a reader about the nature and location of what it is attached to."* (Harrison & Hoek, 2004, sid. 288)

Sekvensleveranser: *"enskilda kundorderspecifika artiklar i en leverans måste levereras i exakt samma ordningsföljd som monteringsföljden på det mottagande företaget"*. (Mattsson 2006 sid. 217)

Supply Chain: *"A supply chain is a group of partners who collectively convert a basic commodity (upstream) into a finish product (downstream) that is valued by end-costumers, and who manage returns at each stage."* (Harrison & Hoek, 2004, sid. 7)

Supply Chain Management (SCM): *"Planning and controlling all of the process that link partners in a supply chain together in order to serve needs of the end-costumer."* (Harrison & Hoek, 2004, sid. 7)

Tillverka på lina: En produkt börjar byggas i punkt A och går längs en lina till färdig i punkt B. Den flyttas inte runt utan följer linan i den takt den går³.

² Mattias Löf, produktionsplanerare/logistikutvecklare Hästens, intervju 2007-04-16

³ Ibid.

Lagerkostnader:

”är av tre huvudslag: kapitalkostnader, förvaringskostnader och värdeminskingskostnader. Kapitalkostnaderna hänger samman med de kapital som är bundet i lager i olika led o företaget. Förvaringskostnader omfattar kostnader för lagerlokal, lagerhyllor, hanteringsutrustning, drift av lager, försäkringar o.d. Det tredje kostnadsslaget avser värdeminskingskostnader. Varje produkt som läggs på lager riskerar av olika skäl att bli mer eller mindre osäljbar eller oanvändbar i ett senare skede”.

(Mattsson 2006 sid. 165)

2. Företags presentation

Detta kapitel består av en presentation av företaget Hästens sängar AB som används som fallstudie i denna uppsats. Företagets tillverkningsflöde beskrivs sedan övergripande.

Hästens Sängar AB (Hästens) tillverkar högkvalitativa sängar av naturmaterial. Företaget har tillverkat sängar för hand sedan 1852. Hästens är ett familjeägt företag i femte generationen som nu ägs och drivs av Jan Ryde. Företaget har mångdubblat omsättningen de senaste 20 åren och strävar ständigt efter att effektivisera och förbättra verksamheten.

Produktionen och huvudkontoret för Hästens är beläget i Köping, försäljningen sker sedan över hela världen. Den största marknaden är i nuläget Nederländerna. Företaget expanderar kontinuerligt, dels på befintliga marknader men även på nya marknader.

I fabriken finns fem tillverkningslinjer: säng, ställbart, madrass, bäddmadrass och Vividus (Hästens exklusiva, handgjorda säng). I dagsläget används ett system där varje tillverkad produkt är en egen individ, och varje färdig produkt får en streckkod. Med bakgrund i den kraftiga expansionen och expansionsfilosofin företaget har, blir det allt viktigare att ha kontroll på samtliga detaljer som går genom fabriken. I dagens tillverkning skannas alla produkter manuellt med streckkodsläsare. Nyckelfrågan för företaget är att minimera riskerna för fel. Detta kan innebära att minska det manuella arbetet i vissa processer. Färre fel ger högre kvalitet, kvalitet som är det viktigaste konkurrensmedlet för Hästens.

Hästens produkter tillverkas på linje, materialet till tillverkningen kommer till in-kaj från fem leverantörer. In-materialet i fabriken är: bolster, träramar, underdelar till ställbara sängar och fjädrar. Dessa levereras till in-kaj och hämtas sedan av varje avdelning. Varje linje har sina egna smålager vid produktionen.

Beställningar av material sker i största del på sekvens, därmed finns det endast en liten mängd material på lager. Det kan dock innebära att det blir stopp i produktionen om det är fel på sekvensbeställningen. Hästens använder sig endast av pull scheduling i sin tillverkning vilket betyder att tillverkning sker endast efter order. Detta leder till att det inte ska finnas något långvarigt färdigvarulager utan endast produkter i väntan på att bli utkörda till kund.

I slutet av linjen placeras en streckkodsetikett på varje färdig produkt. Produkterna placeras sedan på lager utefter tillverkningsnumret. Därefter plockas de manuellt utefter en utskrivna plocklista. Produkterna går sedan på Hästens egna lastbilar till 25 olika länder, detta sker med 40 olika leveransruttor.

Efterfrågan på Hästens produkter varierar och därmed varierar arbetsbelastningen vilket leder till att medarbetarna i tillverkningen får arbeta övertid när efterfrågan är hög. Dessutom tar företaget in extrapersonal, till tillverkningen, från uthyrningsföretag när arbetsbelastningen är hög. Efterfrågan på Hästens produkter är högst på hösten och lägst på våren och sommaren.

3. Metod

Avsikten med ett metodkapitel är att synliggöra arbetsprocessen för läsaren. Detta för att försäkra läsaren att undersökningarna har gjorts på rätt sätt. Kapitlet består därmed av metodval som gjorts och även fakta om de olika möjligheterna som finns.

3.1 Fallstudie

Denna uppsats har formen av en fallstudie vilket innebär att författaren har nyttjat studier av fall för att ge insikt i ett ämne eller för att omdefiniera en generalisering. En fallstudie går ut på att forskaren använder sig av informationsinsamling på flera olika sätt. Informationen som samlas in kan bestå av intervjuer, textanalyser och statistiska fakta (Bell, 2006).

Bell (2006, sid. 20) påpekar att:

”Varje organisation och varje individ har gemensamma egenskaper men uppvisar även drag som är unika. Den forskare som använder sig av fallstudiemetoden har som syfte att belysa dessa drag och egenskaper, identifiera olika samspelsprocesser, visa hur dessa påverkar [...] organisationens (och individernas) sätt att fungera och agera.”

Det finns dock en nackdel med fallstudie, det går inte att generalisera utifrån insamlat material. Detta eftersom informationen endast är insamlat på ett snävt område vilket inte är en generell sanning.

Uppsatsen är upplagd som en fallstudie av Hästens, företaget är använt för att kunna svara mer praktiskt på de problemformuleringar som ställdes i det inledande kapitlet. Företaget tillverkar på lina med sekvensbeställt material, vilket är relativt vanligt i tillverkningsföretag. Därför är företaget ett lämpligt företag som fallstudie i denna uppsats.

Enligt teorin som följer bör RFID system implementeras i pilotprojekt därför har jag valt att fokusera på en av Hästens tillverkningslinjer. Detta har skett i samråd med handledare från Karlstads Universitet och handledare på Hästens.

3.2 Olika sorters data

Data brukas vanligtvis delar upp i två kategorier: primärdata och sekundärdata (Halvorsen, 1992). Nedan följer en kort presentation av dessa och val av datakategori.

Sekundärdata är material som någon annan samlat in. Denna dataform består av olika typer (Halvorsen, 1992):

- Processdata: tidningsartiklar, riksdagsdebatter och privata brev
- Bokföringsdata: företagsredovisningar, offentliga register såsom straffregistret och personalregister i företag
- Forskningsdata: data insamlad av andra forskare genom exempelvis intervjuer

Primärdata är nytt material som författaren själv samlar in med hjälp av olika datainsamlingsmetoder. Det är dock viktigt att författaren relaterar till tidigare forskning och

jämför den nya forskningen med tidigare. Det är viktigt att författaren tar del av tidigare forskning i det valda ämnet för att inte göra en undersökning som redan är gjord (Halvorsen, 1992).

För att få kunskap om hur RFID kan användas i olika processer har jag använt mig av sekundärdata såsom vetenskapliga artiklar från olika databaser främst Business Source Premier. Jag har valt vetenskapliga artiklar eftersom dessa är i större utsträckning mer uppdaterade än böcker i ämnet och även är vetenskapligt granskade.

För att komma fram till hur nuläget ser ut på Hästens och hur en RFID-implementering skulle kunna förändra materialflödesprocessen har en nulägesanalys gjorts. Detta ses som primärdata eftersom det är nyinsamlad information. Det är gjort för att kunna tolka och analysera om RFID kan göra skillnad i företagets produktion. Även det insamlade materialet från leverantörer och användare av RFID är primära data eftersom det är insamlat till denna uppsats.

3.3 Datainsamling

När författaren har bestämt sig för vad denna vill undersöka måste det bestämmas hur data ska samlas in. Det finns två olika datainsamlingsmetoder: kvalitativ metod och kvantitativ metod (Halvorsen, 1992). Nedan följer en översiktlig beskrivning av dessa metoder och val av datainsamlingsmetod.

När kvalitativ metod används observerar författaren en verklighet eller genomför ostrukturerade intervjuer. Data som samlas in med denna metod är omätbar och svår att jämföra eftersom den består av citat och text, inga siffror. Metoden innebär att forskaren själv deltar i insamlandet av data, i en intervju är forskaren och intervjupersonen i en jag-du relation. Resultaten av denna insamlingsmetod är fullständighet, förståelse och intresse för det avvikande (Halvorsen, 1992).

Kvantitativ metod består av standardiserade intervjuer och frågeformulär. Data som samlas in går att kontrollera eftersom de består av beräkningar och mätbara svar. Forskaren deltar inte aktivt i datainsamlandet utan formulär fylls i av respondenten. Informationsmängden består av många undersökningsenheter, resultaten ska ge jämförbarhet, förklaring och intresse för det gemensamma (Halvorsen, 1992).

För att kunna svara på hur RFID kan användas i tillverkningsföretag kommer jag att använda mig av en kvalitativ undersökningsmetod. Detta för att kunna jämföra verkligheten mot tidigare forskning. Datainsamlingen kommer att bestå utav ostrukturerade intervjuer och observationer.

3.4 Semistrukturerade intervjuer

Intervjuerna som gjorts är så kallade öppna, semistrukturerade intervjuer. Bryman och Bell (2005, sid. 363) beskriver öppna semistrukturerade intervjuer på följande vis:

”Forskaren har då en lista över förhållandevis specifika teman som skall beröras [...] men intervjupersonen har stor frihet att utforma svaren på sitt eget sätt. Frågorna behöver inte komma i samma ordning som i intervjuguiden. Frågor som inte ingår i denna kan också ställas, om intervjuaren anknyter till något intervjupersonen sagt.”

Denna metod är vald för att kunna samla in så mycket information om tillverkningsföretag, RFID leverantörer och användare av RFID som möjligt. Med ett fastställt frågeschema kan författaren se till att få den informationen som behövs, samtidigt som respondenten kan lägga till ytterligare information om den vill (Bell, 2006).

Intervjuerna på Hästens har varit personliga, det vill säga de har skett ansikte mot ansikte med respondenten. Övriga intervjuer berörs i kapitel 3.6.

3.4.1 Urval intervjuer: Hästens Sängar

För att samla data om hur Hästens verksamhet och produktion fungerar i dagsläget har intervju skett med:

- Produktionsplanerare/logistikutvecklare *Mattias Löf*, Informationen från denna intervju har gett möjligheten att presentera en nulägesanalys, framtida önskat läge och mål för Hästens.
- *Mikael Whern* och *Anders Lindh* produktutvecklare för att få det exakta tillverkningsflödet beskrivet.
- Eftersom denna uppsats handlar om kvalitet har även en intervju gjorts med kvalitetschef *Morgan Gustavsson*.
- Uppsatsen innehåller även en intervju med IS-ansvarig *Martin Staaf* eftersom RFID är en teknik som kräver stor datakapacitet och kunskap. Informationen från denna intervju har gett kunskap om det tekniska system som Hästens använder idag och även vad som kommer att behövas nytt för att kunna implementera RFID.
- Intervju med *Jimmy Svanström* på inköpsavdelningen har skett för att få information om inflödet och användandet av datasystem i denna process.
- En intervju med leveranscoach *P-O Hallberg* genomfördes för att få information om hur flödet till/från fabriken ser ut.

Intervjuerna har skett med ansvarig på respektive område. Urvalet av dessa intervjupersoner har gjorts i samråd med handledare på Hästens, *Mattias Löf*. Min uppfattning om detta urval är väldigt positivt, jag har fått den information som behövts.

3.4.2 Bearbetning av intervjuer

Intervjuerna är gjorda i olika tidsskeden beroende på efterfrågan av information till uppsatsen. Frågor har uppkommit under skrivandets gång och intervjuer har därmed gjorts eftersom.

Intervjuerna är gjorda personligen och minnesanteckningar gjordes under intervjuens gång för att kunna återuppgge informationen så korrekt som möjligt. Efter varje intervju har en text sammanfattats om informationen från respektive respondent. För att försäkra att inget missförstånd har uppkommit, har varje respondent godkänt denna text.

3.5 Observationer

För att kunna komma fram till en slutsats om RFIDs användbarhet i Hästens materialflödesprocess har observationer av produktionen och det dagliga arbetet gjorts. Denna observation har sedan diskuterats i intervjuerna för att minska risken för missförstånd.

3.6 Intervjuer: RFID användare och leverantörer

Empiri har även insamlats från RFID leverantörer och användare av RFID. Dessa fall från verkligheten ska bidra till att uppfylla syftet med studien att kunna ge råd om RFID och en RFID-implementering.

För att hitta leverantörer av RFID har sökmotorn Google.se används. Endast företag belägna i Sverige har använts för att lättare kunna ta kontakt via telefon.

Telefonintervjuer har gjorts med två leverantörer av RFID: Artimas AB och Sogeti. Intervjuerna är gjorda för att få ett praktiskt och bredare perspektiv. Jag är dock mycket väl medveten om att de intervjuade är säljare som försöker framställa just sin implementeringslösning som den bästa.

För att hitta användare av RFID frågades de intervjuade leverantörerna och jag fick då kontakt med SSAB Oxelösund. Volvos projekt kom jag i kontakt med i samband med Odette RFID-seminarium i Göteborg. Det är svårt att hitta företag som använder RFID eftersom det är en ny teknik i tillverkningsföretag.

Intervjuer med användare av RFID har gjorts för att få ett användarperspektiv som inte är säljande. Dessa företag använder RFID och har därmed sett teknikens fördelar men även dess nackdelar. Intervjun med SSAB Oxelösund skedde över telefon. Intervjun med RFID ansvarig på Volvo projektet skedde i samband med RFID-seminariet i Göteborg.

3.7 Ansats inför uppsatsen

Med ansats menas vilket utgångsläge forskaren har när forskningen börjar. En *induktivt* ansats menas att forskaren ser på verkligheten, empirin, för att komma fram till teorier. Däremot en forskare som har en *deduktiv* ansats börjar läsa in sig på teorin för att sedan se på verkligheten (Thurén, 2002).

För att bäst kunna besvara frågeställningen har inläsning skett av ämnet genom teorier och befintlig data, därefter har verkligheten studerats: Hästens produktion, leverantörer och användare av RFID. Ansatsen blir därmed deduktiv.

3.8 Sammanställning analys

För att komma fram till en trovärdig analys har jämförelser av teorin i de tre empiriområden: nulägesanalys på Hästens, leverantörer av RFID och användare av RFID gjorts. Analysen är uppdelad i olika områden som ska leda fram till svar på frågorna i problemformuleringen.

Analysen börjar med en diskussion om kvalitet eftersom det är viktigt hos Hästens och något som vetenskapliga artiklar om RFID behandlar. Sedan presenteras de olika processerna där RFID kan implementeras. Processerna bearbetas enskilt även om vissa argument är generella för dem alla. I denna del av kapitlet kommer det att sammanföras data från teorin och de tre empiriområden.

Avslutningsvis kommer det presenteras hur en implementering kan gå till och även hur RFID skulle kunna användas i Supply Chain Management. Fördelarna kommer sedan att vägas mot

nackdelarna som sedan leder fram till slutsatser om hur RFID kan användas i tillverkningsföretag för att öka kontrollen i materialflödesprocessen och därmed kvaliteten.

Uppsatsen har ett normativt syfte vilket betyder att uppsatsen ska leda fram till rekommendationer i detta fall till Hästens.

3.9 Trovärdighetsdiskussion

En trovärdighetsdiskussion genomförs för att analysera uppsatsens reliabilitet och validitet. Avsikten är att kritiskt granska de data som uppsatsens empirikapitel bygger på och att synliggöra eventuella fel som dessa data kan innehålla.

3.9.1 Reliabilitet

Reliabilitet kan enligt LeCompte och Goetz i Bryman och Bell (2005), delas upp i underkategorierna: intern och extern. Intern reliabilitet syftar på om författarna är överens om hur de ska tolka de data som samlats in och hur de ska förhålla sig till de audiovisuella intryck de utsätts för. Extern reliabilitet syftar på möjligheten att återskapa en genomförd undersökning. Det är på grund av denna punkt som flertalet forskare anser att reliabilitet inte knyter an till kvalitativa undersökningar. En kvalitativ undersökning bygger på unika situationer, sociala samspel och subjektiva bedömningar, det är omöjligt att helt korrekt återskapa en sådan undersökning. Istället är det viktigt att efterkommande forskare försöker återskapa den "sociala roll" som forskaren vid den ursprungliga undersökningen befann sig i.

Eftersom det är svårt att återskapa en intervju har jag varit noga med att direkt efter intervjutillfället skrivit ner texten. Därefter har texten granskats av respektive intervju respondent, detta för att öka reliabiliteten.

3.9.2 Validitet

Validitet kan, enligt Bryman och Bell (2005), delas upp i flertalet underkategorier. Jag kommer att beröra två av dessa: intern validitet och extern validitet. Intern validitet är möjligheten att dra generella slutsatser efter de data som samlats in. Det vill säga finns det ett samband mellan insamlad data och de slutsatser som presenteras. Extern validitet tar upp diskussionen om det går att generalisera utifrån de insamlade data i en bredare kontext. När det kommer till validitet för en kvalitativ undersökning skriver Jacobsen (2002) att det närmaste vi kan komma att anse våra slutsatser vara sanningar är att eftersträva "intersubjektivitet". Intersubjektivitet innebär att flera personer är överens om en beskrivning av verkligheten. Det vill säga: genom att andra håller med om och bekräftar våra slutsatser uppnår vi intersubjektivitet och därigenom "validering". Främst nämns två olika metoder för validering av slutsatserna, att kontrollera dessa mot andra samt att själv kontrollera källorna.

Eftersom uppsatsen är uppbyggd utefter empiri inhämtad på Hästens kommer slutsatserna inte att vara generella för alla företag.

Uppsatsen har kontinuerligt kontrollerats och granskats av handledare på Hästens och handledare på Karstads Universitet. Denna uppsats har även genomgått granskning vid ett seminarium där andra studenter opponerar på uppsatsen i sin helhet samt slutsatser och dess koppling till teori och empiri. Källorna i teorikapitlet är noga valda, endast vetenskapliga artiklar har används för information om RFID för att vara säker på att använda granskade och korrekta texter. Detta är den metod som använts för att kontrollera validiteten i slutsatserna och i uppsatsen som helhet.

4. Teoretisk referensram

Detta kapitel består av en teoretisk grund för att förstå de kommande kapitlen i uppsatsen. Kapitlet börjar med en presentation om RFID och hur tekniken kan öka kontrollen i tillverkningsföretag. Därefter presenteras fyra processer där RFID kan förenkla och förbättra. Det följs av hur RFID fungerar i Supply Chain Management och sedan vilka risker det finns med RFID. RFID har en snabb utveckling, detta presenteras i de sista delarna i kapitlet. Det kommer även presenteras hur en implementerings process går till. Avslutningsvis presenteras ett praktikfall från Wal-Mart en innovatör inom RFID i detaljhandeln.

4.1 Bakgrund RFID

RFID är en teknik med små radiosändare med avsikt att identifiera ett föremål. Dessa radiosändare kan användas på individer, produkter och djur (Winkler, 2006). I denna del av kapitlet kommer det ges en kort presentation av RFID historiskt, hur RFID används idag och kort om hur tekniken fungerar.

4.1.1 Tekniken bakom RFID

RFID identifierar föremål med hjälp av radiovågor och mikrochips. Tekniken består av tre komponenter: antenn, mottagare med en avkodare och själva sändaren även kallad tagg (Taghaboni-Dutta, 2006). Varje RFID tagg har en unik ePC kod som fästs på föremålet (Smith, 2003), koden består av (Taghaboni-Dutta, 2006):

- Taggversion: visar om taggen är aktiv eller passiv
- Domanin number: visar tillverkare av produkten
- Object class: identifierar vad produkten är för slags produkt
- Unique identifier: en unik kod som identifierar varje individuell produkt

Detta innebär att varje tagg är unik och kan därför utskiljas från övriga. Detta görs för att kan se exakt vart varje produkt finns i företaget och hur många av varje produkt som finns i lager (Taghaboni-Dutta, 2006).

RFID taggar kan vara passiva eller aktiva. En passiv tagg har ingen egen energikälla och kan därmed lagra mindre data än en aktiv tagg. Däremot är den passiva taggen mindre, billigare och bättre för miljön. Den aktiva taggen har en egen energikälla i form av ett batteri. Denna tagg har även förmågan att read/write vilket betyder att den kan programmeras om och användas igen (Barut et al. 2006).

Antennen i RFID tekniken används för att ta emot radiosignaler med data från taggarna och sedan föra dessa vidare. Transistorn och dekodern översätter sedan datan från taggarna (Taghaboni-Dutta, 2006).

Ett viktigt beslut för företag som vill implementera RFID är valet av frekvens de kan använda för sina radiovågor. Det finns tre bastyper av frekvenser (Srivastava, 2004):

- Ultra-high Frequency: använder samma band som vanlig radio och mobiltelefoner. Dessa taggar kan skannas på långt avstånd och många samtidigt. Dock är dessa radiovågor känsliga för all form av vätska och metall, då det "suger" upp signalerna.
- High Frequency: använder bandet som brukar kallas industrial-scientific-medical bandet. När denna frekvens används minskar räckvidden och taggen måste vara närmare skannern för att kunna skannas. Denna frekvens kan däremot skannas i vätska.
- Low Frequency: låg räckvidd, denna typ av frekvens används mestadels till passerkort. Denna frekvens har inte någon större användning när det gäller Supply Chain Management.

Detta innebär att valet av RFID taggar och radiovågor är beroende på vad företaget producerar och hur omgivningen ser ut (Srivastava, 2004).

4.2 Kvalitet

Enligt Bergman och Klefsjö (2001) finns det många definitioner av kvalitet. De flesta definitionerna har att göra med hur väl uppsatta mål uppfylldes. Kvalitet kan finnas bland både produkter och tjänster. Bergman och Klefsjö (2001, sid. 23.) har en egen definition på kvalitet, denna uppsats använder den definitionen:

"Kvalitet på en produkt är dess förmåga att tillfredställa, och helst överträffa, kundernas behov och förväntningar."

Produktkvalitet utgörs av många olika dimensioner några av dessa är: felfrihet, prestanda, miljövänlighet, utseende, säkerhet och hållbarhet. Hur väl en vara lever upp till dessa dimensioner leder fram till hur hög kvalitet en vara har. Kvalitet är därmed olika för varje enskild individ. Det är viktigt att företag arbetar med ständig kvalitetsutveckling av sin produkt eller tjänst detta för att kunna möta kundens behov (Bergman & Klefsjö, 2001).

4.2.1 Kvalitet och lönsamhet

När ett företag levererar en produkt eller tjänst med hög kvalitet kan det leda till ökad lönsamhet, genom förbättrad extern kvalitet och ökad intern kvalitet, skriver Bergman och Klefsjö (2001). Den externa kvaliteten leder till att företag kan ta ut ett högre pris vilket leder till högre lönsamhet. Ökad extern kvalitet leder även till färre reklamationer för företaget vilket även det leder till ökad lönsamhet.

Den interna kvaliteten påverkar flödet i tillverkningen och minskar störningarna samt att det blir ett jämnare flöde vilket påverkar lönsamheten positivt. När tillverkningen har ett jämt flöde behövs inte säkerhetslager i samma utsträckning detta leder till minskat bundet kapital vilket även det leder till ökad lönsamhet (Bergman & Klefsjö, 2001).

4.2.2 Förbättringsarbete av kvalitet

För att kunna förbättra kvaliteten hos en produkt eller tjänst måste den utvärderas. Företaget måste utvärdera samt övervaka processen och därmed uppmärksamma variationer. Dessa variationer måste i sin tur utvärderas och analyseras varför de har uppstått (Bergman & Klefsjö, 2001).

Bergman och Klefsjö (2001) skriver om en förbättringscykel som består av: planera, gör, studera, lär. Denna cirkel ska upprepas och därmed förbättra och öka kvaliteten hos företagets produkt eller tjänst.

En grundregel inom kvalitet enligt Bergman och Klefsjö (2001, sid. 62) är att ”*det finns alltid ett sätt att åstadkomma bättre kvalitet till en lägre kostnad*”. Detta innebär att det inte finns någon optimal kvalitetsnivå, vilket betyder att kvalitetsarbetet är en process som ständigt måste pågå i företag.

4.3 Identifiering av RFID processer

RFID ger information i så nära realtid som möjligt, detta ger möjligheten att styra företag på ett nytt sätt. Spekman och Sweeney (2006) anser att företag kan styras på en helt ny och förbättrad nivå om RFID används. Undersökningar visar att företag som använt RFID som lagerkontroll har minskat tomma varu- och lagerhyllor med 16 %.

Att dela data i hela Supply Chain är inget nytt men det medför en jämnare process och det är väldigt få ursäkten för att inte dela information. RFID kan även användas som support till kvalitets kontroll, eftersom RFID kan läsa av en produkt och se till att alla delar finns. Även när produkter flyttas från en fabrik till en annan ökar RFID kontrollen och därmed kvaliteten, inget manuellt arbete innebär att alla produkter blir avlästa och registrerade i in-terminalen (Spekman & Sweeney, 2006).

Produktiviteten ökar med hjälp av RFID eftersom förlorat gods inte förekommer då tekniken alltid vet var produkterna och delarna finns. Problemet med vad som har mottagits och inte kommer att försvinna eftersom läsaren skannar av och sänder till databasen utan något manuellt arbete. Det kommer alltid att finnas information om vad som är tillgängligt i lager och inte. Även lagerutrymme kommer att utnyttjas effektivare med hjälp av RFID (Spekman & Sweeney, 2006).

Sammanfattningsvis förbättrar RFID kvaliteten eftersom realtid används, processen blir mer överskådlig och kontrollen ökar. RFID ökar även produktiviteten och det manuella arbetet vilket leder till minskad risk för mänskliga fel.

Nedan presenteras fyra processer där RFID kan förbättra och förenkla.

4.3.1 Beställning och lagerstyrning

Barut et al. (2006) anser att RFID kan komma att innebära en snabbare, billigare och tillförlitligare spårning av inventarier och kostnader för sålda varor. Företag får större kontroll och större tillgång till data och information som de sedan kan tolka och analysera. Det innebär i denna process att onödiga beställningar och lager går att undvika.

För- och nackdelar

Mängden säkerhetslager kan minskas med hjälp av RFID. En dator har exakt information om hur mycket som finns i företagets lager och hur mycket som ska produceras. Detta medföljer att säkerhetslagret kommer att kunna minskas. Vilket leder till att kostnaden för bundet kapital kommer att minska (Angeles, 2006).

Med hjälp av RFID kan risken för att varor försvinner, på grund av slarv eller stöld, minskas och på sikt försvinna helt. Kontrollen över lager ökar och beställningarna kan ske, i realtid,

utefter mängden material i lager. Beställningar kan även beräknas utefter tidigare beställningar och trender utifrån verkligheten (Srivastava, 2004).

4.3.2 Tillverkningsprecision

Srivastava (2004) skriver att många företag använder RFID i sin produktion för att få realtidsdata, söka komponenter och se flödet i produktionen. Om taggar med read/write funktion används kan dessa vara programmerade och sända information till maskiner om hur varan ska behandlas. Genom att använda RFID i produktionen minskar pappersarbetet, det manuella arbetet vilket det leder till en effektivare och produktivare tillverkning.

Efter tillverkningen måste företaget prissätta sin produkt, detta kan vara en komplicerad process. Om RFID används i produktionen kommer varje del av den färdiga varan vara taggad och kostnaden för material kan lätt läsas av. Även tid i produktionen kan läsas av med hjälp av RFID-taggar på materialet (Srivastava, 2004).

För- och nackdelar

Tillverkningsprocessen kan förenklas med RFID jämfört med streckkoder på det sätt att det manuella arbetet minskas. En automatisk uppdatering sker och information om produkten finns alltid uppdaterat och de kan användas i hela Supply Chain (Bean, 2006).

Enligt Srivastava (2004) kan avbrott i produktionen minskas med hjälp av RFID. Tekniken kan användas för att förebygga produktionsavbrott på grund av material brist. Produktionen får därmed ett jämnare flöde och blir effektivare.

Eftersom RFID-taggar är små kan de fästas vart som helst. Detta innebär att företag som producerar små värdefulla produkter kan använda sig av RFID. Detta dels för att övervaka produktionen men även som säkerhetsåtgärd i butiker och hos återförsäljare. Dock har detta lett till att allmänheten känner sig övervakad, Big Brother ser dig. Undersökningar visar att kunder inte vill köpa av företag som använder RFID taggar på sina produkter eftersom de känner sig övervakade. Det finns även en obehagskänsla att företag kan lagra information om sina kunder (Taghaboni-Dutta, 2006).

4.3.3 Plockkvalitet

När varor ska transporteras vidare måste de idag plockas manuellt och placeras på lämpligt fordon. Med hjälp av RFID-taggar kan denna process bli mycket lättare, plock-personen använder en dator för att se vilka varor som ska plockas. Dessa varor lokaliserar med hjälp av RFID och plock-personen behöver aldrig leta. Då varan är flyttad från lager till exempelvis en pall överförs denna information och en uppdatering sker automatiskt på datorn som nu vet att varan inte längre ligger på lagret utan på en pall. Om plock-personen tar fel vara kommer detta att rapporteras och felet kan åtgärdas på en gång. Plockningen kommer i och med detta bli effektivare, snabbare, mer precis och risken för mänskliga misstag minskar (Angeles, 2006).

För- och nackdelar

Plockkvaliteten ökar med hjälp av RFID eftersom det manuella arbetet minskar och inga produkter kan försvinna eller missas. Med hjälp av RFID har företag större kontroll över sina varor. Srivastava (2004) skriver att företag förlorar upp till 1,7 % av total försäljning på grund av stöld i butiker och av anställda, felräkningar, felplacerade varor, felräkningar av administrativa kostnader och försäljarbedrägeri. Denna siffra kan minskas med hjälp av RFID.

Taggarna är känsliga och fungerar inte i alla omgivningar eller på allt material till exempel fungerar inte alla taggarna i kontakt med vätska, metall eller andra föremål som absorberar radiovågor (Spekman & Sweeney, 2006), detta kan försvåra plockarbetet. De fungerar dock bättre än streckkoder som lätt går sönder och blir obrukbara (Bean, 2006).

4.3.4 Leveransprecision

När en vara med en RFID tagg kommer in till en fabrik läses den automatiskt av, av en skanner. Den registreras och dess data sänds till vald databas. Detta leder till att alla varor som finns i fabriken, som har en tagg, är registrerade och kan kontrolleras genom en dator när den anlände och vart den befinner sig i nuläget. Det kan även automatiseras att listor med inkommande varor skrivs ut samt att checklistor och etiketter blir gjorda. Detta minskar det manuella arbetet markant och risken för mänskliga misstag försvinner (Angeles, 2006).

För- och nackdel

Till skillnad från streckkoder kan RFID-taggar läsas genom annat material, vilket underlättar leveranser med många paketerade varor. De kan även läsa ett stort antal taggar på en gång vilket leder till snabbare lossningar, ökad kontroll och minskat manuellt arbete (Bean, 2006).

Varje produkt kan kontrolleras under leverans med hjälp av RFID. Detta kommer leda till större kontroll och högre precision. Om en leverans skulle vara sen kommer det genast att rapporteras till leveransmottagaren. Detta kan förebygga förseningsavgifter upp till 80 % men även minska risken för produktionsstopp hos mottagaren, som kan planera bättre med denna information (Angeles, 2006).

En svaghet hos RFID har varit att taggarna och läsarna inte är standardiserade och därmed inte går att använda globalt. Detta har den senare Gen2 (se kapitel 4.7) RFID ändrats till en styrka. RFID taggar och läsare går numera att använda globalt i Europa, USA och Asien vilket underlättar leveransprecisionen (Field, 2007).

Säkerhetsfrågan är något som många företag och privatpersoner oroar sig över när det gäller RFID. Risken för hacking och att data hamnar i orätta händer avskräcker många. Detta är ett stort problem när det gäller privat RFID t.ex. i pass och Id-kort. För företag kan det innebära att företagshemligheter sprids till konkurrenter. Detta kan dock förhindras i företag genom att "döda" taggen när den är färdig använd. Om taggen ska användas senare i en produktion i en annan fabrik kan den transporteras i en container med ett speciellt material som gör att taggen inte kan läsas av från utsidan (Ayoade, 2006).

4.4 RFID och Supply Chain Management

Spekman och Sweeney (2006) anser att trots svårigheter och höga kostnader för att implementera RFID kommer Supply Chain Management (SCM) att förbättras. RFID kan användas för att förbättra kundrelationer och bättre kunna tillgodose nyckelkunders behov. Tekniken kan optimera efterfrågan och öka kompetensen och förbättra effektiviteten till kunder och framförallt till nyckelkunder. Srivastava (2004) anser att bristen på synlighet i Supply Chain är största orsaken till bullwhip effekter, med hjälp av RFID kan detta problem förebyggas. I nuläget synliggör många företag sin produktion för sin Supply Chain, dock sker detta genom många olika kommunikationer exempelvis telefon, fax och e-mail detta leder lätt till missförstånd och brist på information/data då denna skickats till fel mottagare. Detta problem försvinner med RFID eftersom all information skickas med Internet och lagras på

samma ställe, vilket gör att alla i mottagarföretaget kan se all data och information. Det gör att Supply Chain bli synligare, överskådligare och effektivare.

Målet med RFID i SCM är att skapa en kunddriven och kostnadseffektiv relation mellan företagen i Supply Chain. IT och RFID kan användas i företag för att dela information, minska led i processen och tillhandahålla möjligheten att se hela processen på detaljnivå. Alla delar av SCM måste dock dela data och denna data måste vara uppdaterad annars kommer RFID endast bli en påläggskostnad för företagen och inte generera största möjliga fördel (Spekman & Sweeney, 2006).

För att få RFID att fungera i hela Supply Chain måste det finnas tillit. Denna tillit ska vara baserad på förutbestämda ageranden och rättvisa avtal. Det måste finnas tillit mellan företagen och en känsla att alla företag arbetar för allas bästa och inte gör ageranden som kan påverka företag negativt. Tillit är det som håller ihop en Supply Chain (Spekman & Sweeney, 2006).

Med hjälp av RFID i Supply Chain kommer tillverkare att ha större överblick eftersom de inte behöva producera efter trender. Detta innebär att produktionen kommer att flyta bättre eftersom det inte blir några brist- eller panikorders. Med RFID vet produktionen alltid vad som kommer att levereras och vad som ska levereras (Angeles, 2006). Många delar av Supply Chain kan effektiviseras med hjälp av RFID, även kassaflödet kan automatiseras och därmed effektiviseras. En betalningsrutin kan programmeras in, när en köpt vara anländer till företaget sänds automatiskt en bekräftelse att varan anlant och fakturan betalas (Srivastava, 2004).

RFID beräknas sänka Supply Chain kostnaderna med 3-5 %. Detta eftersom processen blir effektivare genom effektivare lokalisering och effektivare planeringen av produkter från tillverkning till butik (Srivastava, 2004).

4.5 Risker med RFID

Spekman och Sweeney (2006) anser att kostnaderna för RFID-läsare och taggar kan bli oerhört hög om inget material finns från början i verksamheten. Det kan även bli dyrt för företag vid implementeringen om det uppstår problem med radiovågorna.

För att RFID ska fungera i ett företag måste medarbetarna arbeta för och med tekniken. Det är ofta gamla vanor som gör att en RFID implementering misslyckas (Spekman & Sweeney, 2006). Det är därför viktigt att motivera medarbetarna till förändringen.

Möjligheten till mängden data kommer att öka markant när RFID implementeras. Detta kan bli ett problem om företaget inte har datasystem som räcker till. Företaget måste analysera vilken data som vill lagras och hur denna ska lagras. Detta kan bli en stor utgift för företaget om inte tillräcklig lagringsmöjlighet finns (Spekman & Sweeney, 2006).

När ett företag delar data med övriga i Supply Chain blir de mer sårbara. Därför måste det finnas en sorts tillit till företagen som ingår i Supply Chain och har tillgång till data. Företag blir mer sårbara men de kommer även att dela risker på gott och ont, vinsten är även det något som bör delas över Supply Chain (Spekman & Sweeney, 2006).

Risk med RFID är att taggarna kan läsas av utomstående, detta skulle leda till att företags information kan hamna i orätta händer. Detta anses dock inte som något stort problem i

dagsläget eftersom läsaren endast får ett nummer. Om den läsaren inte vet numret innebär det att ingen information kommer att kunna läsas av. Dock kan detta bli mer betydande i framtiden, tekniken utvecklas ständigt och det är därför svårt att förutspå vad som kan hända (Barut et al. 2006).

Spekman och Sweeney (2006) anser att beslutet att implementera RFID är lätt eftersom fördelarna är många. Nackdelarna med RFID är till största del tekniska och kan med support lätt lösas, därför bör företag se fördelarna istället för nackdelarna när de analyserar en implementering av RFID eller inte. Författarna påpekar dock att även om de flesta svårigheterna är tekniskt relaterade måste företagsledningen se till samarbetet i första hand, implementeringen måste gynna samarbetet.

4.5.1 Kostnader för RFID

Två år efter Wal-Marts stora RFID satsning beräknades bli RFIDs storhetstid, så blev dock inte verkligheten. Detta kan ha olika bakomliggande faktorer många företag har dock pekat ut den höga kostnaden som en anledning till att de inte implementerat RFID (Field, 2007). Nedan följer RFIDs negativa egenskaper och effekter som har bidragit till den sena utvecklingen och användningen av RFID.

McCleanehen (2005) skriver om vilka kostnader som finns för företag när de ska implementera RFID:

- Taggar och läsare
- Systemintegration
- Datalagring och analys

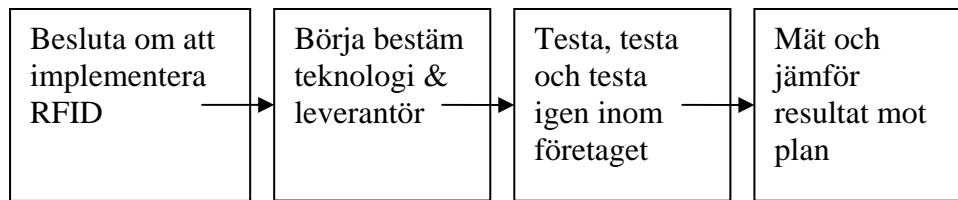
Priset på RFID taggar har minskat i och med den nya tekniken och Gen2 (se kapitel 4.7). Dock tycker företag fortfarande att taggarna är dyra, speciellt om deras produkter har lågt egenvärde. Företaget som ska göra en stor investering såsom RFID måste veta säkert att de kommer att finnas till i framtiden för att investeringen ska löna sig på sikt (Field, 2007). Hoffman (2005) säger att många motsäger sig RFID då de inte ser någon klar ROI (Return Of Investment). Företag vill inte investera i en fortfarande utvecklingsprodukt om de inte kan se en klar vinst av investeringen.

Tekniken anses fortfarande som relativt komplicerad och nyanvändare behöver mycket hjälp och support vilket kan bli kostsamt för företagen (Spekman & Sweeney, 2006). RFID är en komplicerad teknik som inte går att ”plug and play”, tekniken måste skräddarsys för varje individuellt företag, vilket kan bli dyrt. Dessutom måste medarbetarna utbildas för att kunna utnyttja tekniken till fullo, även detta kan bli en stor utgift för företaget (Barut et al. 2006). Även bristen på allmänna standarder gör att företag tvekar att införa RFID i deras verksamhet. Det finns även en brist på trovärdighet hos RFID bland potentiella köpare, säkerhetsrisken finns då företag inte har all kunskap (Field, 2007).

4.6 Från koncept till implementering

Det finns olika forskning om hur RFID ska implementeras, nedan presenteras Spekman och Sweeney (2006) och Angeles (2006) antaganden om hur företag får en lyckad implementering, dels i den egna tillverkningen och dels i Supply Chain.

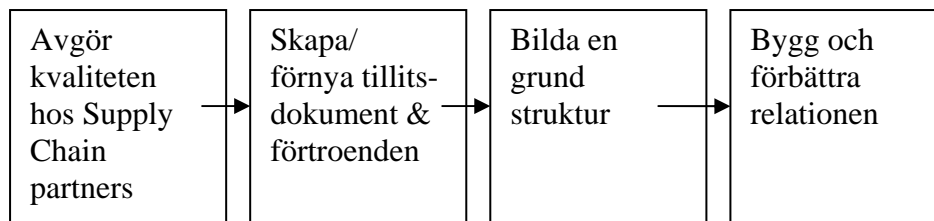
För att ett företag ska få en fungerande implementering inom företaget bör de följa dessa steg:



Figur 2 Intra-company Issues (Spekman & Sweeney, 2006, sid 751) egen översättning

För att göra en lyckad RFID implementering måste företaget först se fördelarna med tekniken och bestämma sig för att implementera (figur 1, första steget). Sedan väntar överväganden om hur tekniken ska användas och vem som ska leverera (figur 1, ruta 2). I test fasen måste företaget testa vart sändare och läsare ska finnas. Det är även viktigt att testa och analysera vilken data som ska lagras (figur 1, ruta 3). I sista fasen måste företaget mäta om resultatet från RFID överensstämmer med planen som bestämdes innan (figur 1, ruta 4).

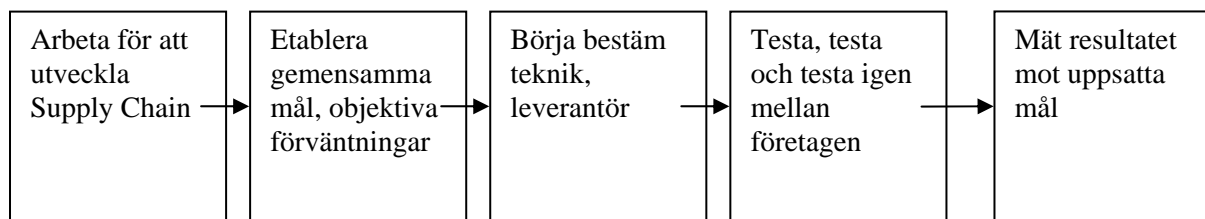
Innan RFID ska implementeras i hela Supply Chain bör följande processer genomgå:



Figur 3 Relationship Issues (Spekman & Sweeney, 2006, sid. 751) egen översättning

Eftersom relationer är väldigt viktiga när det gäller Supply Chain är det nödvändigt att genomgå denna process. Även om tillit är viktigt i denna process är det nödvändigt att ha skriftliga överenskommelser och strukturer, figur 2 ruta 2 (Spekman & Sweeney, 2006).

När RFID ska implementeras i en Supply Chain bör följande steg genomgå:



Figur 4 Interorganizational – Supply Chain Wide issues (Spekman & Sweeney, 2006, sid. 751) egen översättning

För att RFID ska implementeras framgångsrikt i en Supply Chain måste företagen tillsammans bestämma mål och sedan utvärdera dessa (figur 3, ruta 2). Det är även viktigt att systemet testas i alla leden av Supply Chain, figur 3 ruta 4 (Spekman & Sweeney, 2006).

När ett företag har bestämt sig för att implementera RFID måste resten av företaget i kedjan analysera vissa frågor (Spekman & Sweeney, 2006):

- Kommer kostnaden för att integrera den nya tekniken till nuvarande tekniken att vara en belastning?
- Kommer implementeringen att störa produktionen?
- Kommer det nya systemet vara lika trovärdigt och uppdaterat som nuvarande system?

Det måste även övervägas och överläggas att alla delar i Supply Chain ser detta som en långsiktig lösning. Eftersom RFID är en kostsam investering och blir lönsam först på sikt måste alla i Supply Chain ha samma utgångsläge (Spekman & Sweeney, 2006).

Angeles (2006) har gjort en checklista till företag som ska implementera RFID:

- Räkna ut ROI (Return of Investment) för RFID
- Välj rätt RFID teknologi
- Förutse möjliga tekniska problem
- Ta hand om infrastruktur problem såsom databekymmer och integration med nuvarande datasystem
- Börja med pilotprojekt och lär av misstag

Om företag går igenom dessa steg kommer implementering gå mer bekymmersfritt. Eftersom företaget vet vilka nackdelar som finns och efter pilotprojekten kommer företaget ha större inblick i vad som måste göras innan RFID implementeras i hela produktionen och implementering kommer bli effektivare (Angeles, 2006).

4.7 Utvecklingen av RFID

RFID har utvecklats successivt från att tekniken började användas. Nya användningsområden har upptäckts och tekniken har gått framåt i utvecklingen. Nu finns det RFID Generation 2 (Gen2), som innebär säkrare taggar och läsare, mer utvecklad mjukvara och generaliserade och globala standarder (Songini, 2006).

RFID leverantörer har utvecklat Gen 2 utefter vilka svagheter företag har nämnt från första generationen RFID. Företag som har gått från Gen 1 till Gen 2 har märkt klara förbättringar. Dock anses RFID-tekniken fortfarande vara ny och kan därmed inte möta alla företagsproblem som förväntas (Songini, 2006).

4.7.1 Standarder

För att underlätta samarbete och integration med olika RFID system har det tagits fram en standard berättar Oehlmann⁴. Denna standard kallas ISO 15693 och är standard för taggar och läsare. Det innebär att oavsett märke på företagets taggar kan läsare från andra märken läsa dessa.

Malm⁵ berättar dock att det inte används samma RFID frekvenser i Europa och USA. Skillnaden är att i USA är Ultra High Frequency högre än i Europa, detta medför att företag i Europa måste använda fler antenner än de i USA.

4.7.2 Hur kan RFID användas i framtiden

Ur ett säljperspektiv kan RFID besvara viktiga frågor så som (Spekman & Sweeney, 2006):

- Vilken placering i butik är mest lämplig för en specifik vara?
- Vilket mönster har kunderna i butiken?
- Är någon vara slut på hyllan eller i lager?

⁴ Harald Oehlmann, Odette RFID seminarium, Göteborg, 2007-04-25

⁵ Johan Malm Artimas AB intervju 2007-04-24

- När kommer företaget att få betalt för utfört arbete eller levererade produkter?

Det är möjligt genom RFID att följa en kunds beteende i butiken och se vad denna har köpt och sedan i en databas lagra all denna information. Den informationen kan sedan användas för att sända direkt riktad marknadsföring. Säljaren får därmed större kontroll och större tillgång till information om kunden (Spekman & Sweeney, 2006).

Ett annat användningsområde för RFID är som säkerhetsåtgärd och butikslarm. Eftersom varje vara har en tagg kan denna användas som larm och förebygga snatteri och även stöld av personal (Srivastava, 2004).

RFID är både kostsamt och komplicerat men har många fördelar. Företag som väljer att implementera RFID i dagsläget kommer att vara tvungna att använda både streckkod och RFID, då RFID inte fungerar i alla miljöer och tillverkningar (Barut et al. 2006).

4.8 Wal-Mart

I detta kapitel kommer det presenteras praktikfallet Wal-Mart som implementerade RFID år 2005. Nedan följer en presentation av företagets RFID implementering och fördelar och nackdelar som uppkommit.

4.8.1 Bakgrund

Wal-Mart är en lågprisvaruhuskedja etablerat i USA. Företaget startades 1962 och har sedan dess vunnit priser för bästa amerikanska företag och även ökat snabbt i storlek och antal butiker. Företaget skriver på hemsidan⁶ att de använder en teknik för att förebygga tomma hyllor i butiken, de nämner dock inte ordet RFID. Jag har valt Wal-Mart som praktikfall eftersom de tidigt implementerade RFID i sin verksamhet och dels för att det blev en uppmärksammas implementering.

4.8.2 Implementeringen

År 2003 gick Wal-Mart ut med att de ville att deras hundra största leverantörer skulle börja använda RFID från och med januari 2005. Det blev uppmärksammat eftersom tekniken var relativt ny i detaljhandeln och dels för att de sa till sina leverantörer att om de inte började använda RFID taggar på sina varor skulle de hitta nya leverantörer (Toaffe, 2005). Vissa av företagets leverantörer av lågkostnadsprodukter har ingen vinning på att implementera tekniken, dock har de flesta implementerat tekniken i rädsla av att förlora Wal-Mart som kund (McClenahan, 2005).

4.8.3 Fördelar och nackdelar

Wal-Mart använder sig av EPC taggar som innehåller informationen om vem som producerat varan och även en individuell kod som gör att varje produkt kan spåras i Supply Chain, vilket är en fördel för en lågkostnadsåterförsäljare. En annan fördel med RFID för företaget är när varor anländer till butikerna, produkterna behövs inte skannas manuellt med streckodsläsare utan görs automatiskt med RFID skannern. Ett problem som Wal-Mart stötte på var bristen på internationella standarder för RFID, 40 % av Wal-Marts leverantörer finns i Kina. Dessa var inte villiga att implementera. Det fanns även komplikationer vid implementeringen att synkronisera den nya tekniken med den gamla (Toaffe, 2005). RFID används dock inte fullt

⁶ www.wal-mart.com 2007-04-05

ut inom Wal-Mart, många av leverantörerna har inte kunskapen för att använda tekniken och bli effektivare (McClenahan, 2005).

När Wal-Mart implementerade RFID gick de in med inställningen att tekniken inte skulle kunna lösa alla problem. De utgick från specifika situationer som skulle underlätta och möjliggöras med RFID (Toaffe, 2005). Målet för Wal-Mart var att göra dess Supply Chain effektivare, förebygga tomma butikshyllor och öka översikten av försäljningen (McClenahan, 2005). Dock blev investeringskostnaderna för Wal-Mart att implementerade RFID höga, men möjligheten att spara tid och arbete var dock enorm enligt Spekman och Sweeney (2006).

Det är dock inte möjligt idag för Wal-Mart att endast använda sig av RFID, detta eftersom vissa produkter innehåller vätska eller metaller som "suger" upp radiovågorna. Detta är ett problem som företaget försöker övervinna (McClenahan, 2005).

4.9 Sammanfattning

Den gamla tekniken RFID kan förbättra många delar i ett produktionsföretag. Systemet består av en sändare, en läsare och en antenn som fångar upp radiovågorna. Det finns många fördelar med RFID jämfört med dagens streckkoder. Dock finns det även nackdelar dels att RFID är en relativt ny teknik i produktionen vilket gör att kostnaderna blir höga. Även rädslan för att bli övervakad finns bland kunder i dagens samhälle, eftersom RFID taggar är små kan de fästas överallt. Detta kan dock ses som en fördel i produktionen.

Den viktigaste fördelen för RFID är att tekniken kan förbättra både produktkvaliteten och Supply Chain Management genom att göra flödet mer överskådligt och syndligt. Det är dock viktigt att implementeringen fungerar väl i den enskilda produktionen innan implementering sker i hela Supply Chain. Leveransprecisionen, produktionskvaliteten, tillverkningskvaliteten och plockkvaliteten kommer att öka eftersom all material är taggade och lokaliseras precis. RFID kan även användas som lager och beställnings kvalitetshöjare, detta då tekniken kan se precis vad som finns på lager och hur mycket som finns av varje. Detta förebygger både överlager och brist på material.

Riskerna med RFID anses dock vara mindre än dess fördelar och möjligheter. Eftersom tekniken är gammal börjar nu svagheter vändas till styrkor och hoten till möjligheter.

5. Empiri

Detta kapitel består av tre delar. Första delen är en nulägesanalys av Hästens tillverkningsprocess. Del två är information från intervjuer med RFID leverantörer. Sista delen är intervjuer av användare av RFID.

Del 1: Hästens Sängar AB

Detta kapitel består av en kort presentation av Hästens kvalitetsperspektiv. Efter det kommer en mera ingående beskrivning av en av linjetillverkningarna. Sist presenteras processer som kan förbättras med hjälp av RFID.

5.1 Hästens mål med en RFID implementering

Hästens har, enligt Löf⁷, som mål med en eventuell RFID implementering att öka leveransprecisionen, tillverkningsprecisionen och lönsamhet. De vill öka kontrollen och minska riskerna för fel genom att minska det onödiga manuella arbetet.

5.2 Kvalitet på Hästens

Kvalitet är Hästens främsta konkurrensmedel enligt Gustavsson⁸. För att kunna generera maximal kvalitet till slutkund involveras alla medarbetare i kvalitetsprocessen. Det finns idag ingen specifik kvalitetskontroll i tillverkningen utan sängen kontrolleras kontinuerligt av personerna som tillverkar. Den som tillverkar vet hur en perfekt säng ska vara och är sängen inte perfekt när den är färdigproducerad levereras den inte. Stickprovskontroller förekommer dock i tillverkningen för att kontrollera exempelvis att en viss söm är rak. Det finns därmed inget dokumenterat kvalitetssystem utan kvaliteten finns i tillverkarens händer.

Alla nyanställda på Hästens, oavsett position, får tillbringa ett antal dagar i produktionen för att få förståelse för kvalitet och även lära sig hur tillverkningen går till. Kvaliteten på produkten består av tillverkarens medvetenhet och engagemang.

Hästens använder sig av kvalitetsbestämmelser såsom miljömärkningen Svanen, Ökotex⁹, Möbelfakta och varje lands lagbestämmelser. Det finns även bestämmelser om brandskydd som Hästens lever upp till.

Slutkunden har alltid konsumentköplagen som stöd vid köp av varor, vilket betyder tre års returrätt. Hästens har även en 25 års garanti på rambrott och fjäderbrott. Gustavsson¹⁰ säger att kvalitet är när kunden kommer tillbaka och inte produkten.

⁷ Mattias Löf produktionsplanerare/logistikutvecklare, intervju 2007-04-13

⁸ Morgan Gustavsson, kvalitetschef, intervju 2007-04-23

⁹ En märkning som visar begränsning av restkemikalier i textila varor

¹⁰ Morgan Gustavsson, kvalitetschef, intervju 2007-04-23

5.3 Nulägesanalys: process Ramsäng

Jag har valt i samråd med Löf¹¹ att fokusera mig på *ramsäng-linan*, som ett pilotprojekt. Detta för att underlätta analyseringen och visa processen mer i detalj, eftersom linorna skiljer sig åt. Nedan presenteras ett detaljerat flöde av tillverkning av ramsäng. Denna produktionslina är representativ för Hästens produktion och den genererar en helt färdig produkt, till skillnad från de andra linorna som säljs ihop med andra varor exempelvis madrass och bäddmadrass.

Nulägesanalysen av Hästen består utav information från observationer och intervjuer med Produktionsplanerare/ logistikutvecklare Mattias Lof, Jimmy Svanström inköp, Martin Staaf IS ansvarig och projektledare, P-O Hallberg leveranscoach, kvalitetschef Morgan Gustavsson, Anders Lindh och Mikael Whern produktionsutveckling.

Order

När en kund köper en säng i butik rapporterar säljaren in information till Hästens, berättar Svanström¹². Detta sker genom: internet, fax eller genom att ringa till Hästens kundstöd som rapporterar in i företagets datasystem. Företagets datasystem uppdateras varje natt och de nya orderarna finns synliga i företagets datasystem varje morgon.

Planering av produktion

Planeringen av vad som ska tillverkas sker automatiskt i företagets datasystem. Det tar då hänsyn till leveransdagar, arbetstid och tiden det tar att få sekvensmaterialet vilket är sex arbetsdagar. Blir det ändringar efteråt måste dessa göras manuellt förklarar Lof¹³.

Material beställning

Hästens har idag kontakt med sina leverantörer genom e-postade pdf-filer, EDI och fax. Detta anser Lof¹⁴ vara ett system som idag fungerar förhållandevis bra, kontakten med leverantörerna är god och få misstag görs.

Ramsäng består av olika delar som beställs från fem olika leverantörer förklarar Svanström¹⁵. Vissa av materialen beställs på sekvens. Bulkmaterial beställs dock löpande när lagren börjar ta slut. Den löpande beställningen sker genom att inköpsansvarig kontrollerar saldo i datasystemet eller att fysiskt kontrollera lagren, därefter beställs ett fast antal. Denna beställning skickas med fax. Lin- och tagelmattor beställs veckovis, detta sker var tionde vecka.

Det finns inget säkerhetslager av sekvensmaterial enligt Svanström¹⁶ det finns dock ett säkerhetslager av bulkmaterialet. Sekvensmaterialet levereras dagligen och ställs i ordning för att kunna tillverkas dagen efter.

In-material

Hästens får material från Skåne, Småland, Holland, Schweiz och Estland. Det mesta av materialet hämtas av Hästens egna lastbilar, resårerna blir dock levererade till fabriken av leverantören.

¹¹ Mattias Lof, produktionsplanerare/logistikutvecklare, intervju 2007-04-13

¹² Jimmy Svanström, inköp, intervju 2007-04-16

¹³ Mattias Lof, produktionsplanerare/logistikutvecklare, intervju 2007-04-16

¹⁴ Ibid.

¹⁵ Ibid.

¹⁶ Ibid.

När materialet kommer in till lastkajen rapporteras det in i företagets datasystem, berättar Hallberg¹⁷. Detta sker manuellt av de två personer som är ansvariga för godsmottagningen.

Lagersystem av material

Eftersom in-materialet är sekvensbeställt är det inte meningen enligt Lof¹⁸ att material ställs på lager. Dessa varor levereras och förs in i fabriken utefter vad som ska tillverkas. Det vill säga det står i turordning vad som ska användas i tillverkningen. Materialet kommer dock in dagen innan det ska in i tillverkningen, materialet står på lager några timmar och ställs sedan i ordning för produktion. Detta lager räknas dock som att materialet är i tillverkning enligt Hallberg¹⁹ för att förenkla och ta bort ett steg i arbetsprocessen.

Bulkmaterialet (hörnfjädrar, hörnbitar, linmattor, tagelmattor, vadd, underspänningar, vissa typer av bolster, innerresår, packmaterial) som används har olika status i systemet om de är i produktion eller på lager. Det finns dock ingen kontroll på bulkmaterialet som finns i säkerhetslager vid produktionslinjen eller vad som är i tillverkningen. Bulkmaterialet hämtas på lagret i takt med att det behövs i tillverkningen, det används truck för att förflytta materialet (observation tillsammans med Lof²⁰).

Lagren inventeras två till tre gånger om året och tar en hel dag, berättar Hallberg²¹. Dessa dagar är hela tillverkningen avstängd.

Produktion

En ramsäng går igenom sex olika förädlingssteg. I fyra av dessa tillförs kritisktmaterial (utan dessa delar blir det ingen säng): ram, ytterresår, innerresår och bolster berättar Lindh och Whern²².

Det förekommer förseningar i produktionen, det kan bero på att sekvensmaterialet är försenat eller felaktigt. Detta leder till att produktionen inte kan tillverka som planerat. Det finns nyckeltal i tillverkningen för att kontrollera och ha överblick. Ett av dessa nyckeltal är tillverkningsprecision som innebär att en säng måste tillverkas på den planerade tillverkningsdagen. Detta innebär enligt Lof²³ att nyckeltalet inte blir sämre om tillverkningen blir några timmar sen så länge sängen är klar på bestämd dag.

Om det blir fel i produktionen lyfts sängen av och börjar tillverkas igen när felet har åtgärdats. Dessa fel kan enligt Lindh och Whern²⁴ uppstå av exempelvis kvalitetsbrister som måste åtgärdas innan tillverkningen går vidare.

Kontroll av färdig vara

Sängen kontrolleras enligt Lof²⁵ kontinuerligt i produktionen av tillverkningspersonalen. I det sista steget av produktionen kontrolleras sängen av sista tillverkningspersonal och den skickar endast till packning om sängen ser bra ut.

¹⁷ P-O Hallberg, leveranscoach, intervju 2007-04-16

¹⁸ Mattias Lof, produktionsplanerare/logistikutvecklare, intervju 2007-04-16

¹⁹ P-O Hallberg, leveranscoach, intervju 2007-04-16

²⁰ Mattias Lof, produktionsplanerare/logistikutvecklare, intervju 2007-04-16

²¹ P-O Hallberg, leveranscoach, intervju 2007-04-16

²² Anders Lindh, Mikeal Whern produktionsutvecklare, intervju 2007-04-17

²³ Mattias Lof, produktionsplanerare/logistikutvecklare, intervju 2007-04-16

²⁴ Anders Lindh och Mikeal Whern produktionsutvecklare, intervju 2007-04-17

²⁵ Mattias Lof, produktionsplanerare/logistikutvecklare, intervju 2007-04-16

Garantisedel

Sista steget innan paketering är att skriva på garantisedeln, detta görs av sista person i tillverkningslinjen. Garantisedeln är färdigtryckt och följer sängen från första steget i tillverkningslinjen. En etikett sätts dit med information om: serienummer och streckkod. Detta för att kunna kontrollera vilken garantisedel som hör till vilken säng²⁶.

Sedan sätts en liten etikett på sängramen, detta för att kunna kontrollera att sängen och garantisedeln hör ihop. På varje säng fästs även en tygetikett som visar vilken modell och vilken fasthet sängen har. På denna etikett finns även uppgifter att Hästens lever upp till kvalitetsmärkningar och miljömärkningar.

Paketering

När sängen är klar och den har kontrollerats packas den in i wellpapp och skickas sedan vidare till att bli inplastad, av en automatisk plastpackmaskin. Innan sängen plastas får den en pappersetikett²⁷.

Märkning

Varje enskild produkt får en etikett påklistrad när den är färdig i tillverkning. Denna etikett är utskriven av respektive linjecoach. Alla etiketter som hör till sängar som ska tillverkas den dagen skrivs ut samma morgon. Varje produkt har ett individuellt nummer och rapporteras in som ”i produktion” av linjecoachen på morgonen av tillverkningsdagen. På denna etikett finns följande information visar Lof²⁸:

- Artikelnummer, vad produkten heter i Hästens system, först med siffror sedan med bokstäver (detta för att lätt kunna identifiera produkten)
- Tillverkningsordernummer, individnummer
- Leveransadress, till kund
- Streckkod som innehåller individnummer (denna skannas när produkten är färdigtillverkad och paketerad)
- Ordernummer
- Leveranskod som innehåller information om: vilken lastbil/rutt produkten ska gå på (detta bestäms redan när produkten beställs)
- Sekvens id-nummer som består av: produktionsdatum, planeringsnummer, identifiering av produkt, löpnummer (vilken säng i produktionsordningen denna säng är).

Skanning färdig vara

När sängen är klar och paketerad skannas produktens streckkod och den får statusen ”färdig vara” i företagets datasystem. När sängen skannas kommer ännu en etikett skrivas ut som kvittens, denna fästs på plasten. Detta innebär, enligt Lof²⁹, att den är färdig och kan skrivas med på plocklistan och levereras till kund.

Detta är en process som tidigare har genererat fel och problem enligt Staaf³⁰. Eftersom denna del i processen sker manuellt kommer risken för mänskliga fel alltid att finnas.

²⁶ Mattias Lof, produktionsplanering/logistikutveckling, observation 2007-04-16

²⁷ Ibid.

²⁸ Ibid.

²⁹ Ibid.

³⁰ Martin Staaf, IS-ansvarig och projektledare, intervju 2007-04-17

Lagerhållning av färdigprodukter

Tillverkning sker endast efter order berättar Hallberg³¹ vilket innebär att alla färdiga sängar ställs på lager endast i väntan på att bli utkörda. I genomsnitt står varan på lager i två dagar. Det finns dock enstaka fall då färdigtillverkad säng får stå på lagret längre, det kan bero på väntan på tullbestämmelser och dylikt.

Plockning

Hallberg³² berättar att leveranskapten Anders Lindroth söker i företagets datasystem och får fram vilka sängar som ska levereras. Därefter skrivs en plocklista ut med information om vilka sängar som ska levereras. Det är sedan två till tre personer som plockar sängar, med hjälp av plocklistan, från lagret. Detta kontrolleras sedan manuellt av en person som är ansvarig att rätt saker blir lastade. Denna person arbetar i dagsläget fyra timmar dagligen, endast för att kontrollera lastningar. I första kontrollen kontrolleras serienummer, detta sker inne på lagret. Sedan kontrolleras kollina manuellt ännu en gång på lastbilen, då kontrolleras endast antalet kollin. Det förekommer att flera lastbilar lastas samtidigt.

Det inträffar att sängar inte blir plockade och därmed inte levererade. Detta kan enligt Löf³³ bero på att plock-personen inte hittar sängen eller att sängen är kvar i tillverkning på grund av förseningar.

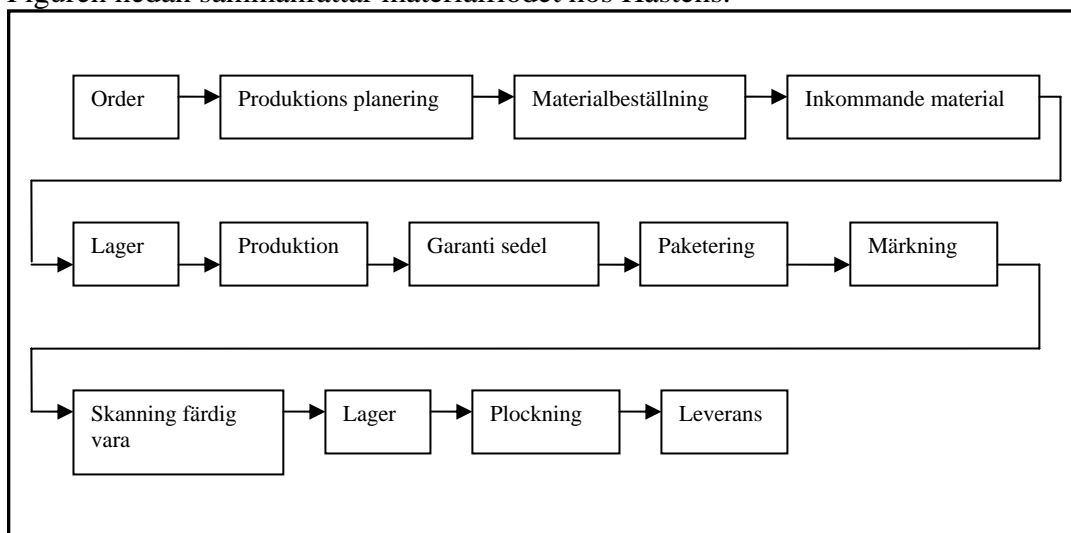
Utleverans

Hästens har egna lastbilar som de använder för att leverera färdiga produkter. Dessa lastbilar levererar till Hästens butiker, återförsäljare, hotell och slutkund. Leveranserna blir av och till försenade säger Löf³⁴ och detta leder till att vissa varor inte blir levererade i tid.

Inom leverans används, enligt Löf³⁵, nyckeltal såsom leveransprecision vilket är ”andel orderrader som levererats i tid i förhållande till första leveransbesked”.

Hästens produktionsflöde

Figuren nedan sammanfattar materialflödet hos Hästens.



Figur 4 Hästens produktions flöde, egen utformning.

³¹ P-O Hallberg, leveranscoach, intervju 2007-04-16

³² Ibid.

³³ Mattias Löf, produktionsplanerare/logistikutvecklare, intervju 2007-04-16

³⁴ Ibid.

³⁵ Ibid.

Dagens datasystem

På Hästens används idag datasystemet JEEVES. Detta är ett öppet system som går att anpassa till alla delar av företagets processer, vilket är både en fördel och nackdel enligt Staaf³⁶. Det är en fördel eftersom det kan användas till alla processer, dock nackdel då flödet styr systemet och inte tvärt om.

Datasystemet används idag i alla processer förutom kommunikation till kunder och tidrapportering för medarbetarna, berättar Staaf³⁷. Det är ett stort system och skulle extra lagringsutrymme behövas vore detta inget problem. I dagens system lagras all data från 1999, endast en rensning har gjorts sedan dess och det var transaktioner som inte behövs för vidare statistik.

Medarbetarna i tillverkning använder idag inte dator i någon stor utsträckning, Staaf³⁸ tror dock inte det skulle vara något problem om RFID implementerades. Han tror att de processer där RFID eventuellt kommer att användas behöver endast ett fåtal personer utbildas och det skulle inte vara något hinder för en implementering.

Prissättning

Priset på Hästens produkter bestäms utefter: materialkostnader, tillverkningskostnader, lagerkostnader och ett pålägg. Priset justeras en till två gånger om året för att matcha materialkostnader och andra rörliga kostnader. Inkommande materialkostnader justeras i företagets kalkyler varje månad för att få exakt tillverkningskostnad.

5.4 Identifiering av RFID processer

Efter observationer och intervju hade det definierats delar i processen som kan göras bättre och effektivare. Staaf³⁹ säger att processer som innehåller mänskligt arbete kan generera fel och problem som i sin tur genererar tidsåtgång. Vissa av dessa processer skulle kunna förbättras och därmed öka kvaliteten i Hästens tillverkningsprocess. Nedan presenteras fyra processer där RFID skulle kunna implementeras, kursivt sammanfattas problemen.

5.4.1 Beställning och lagerstyrning

Denna process består av följande arbetsmoment:

- Behov
- Order: manuellt arbete
- Produktionsplanering: automatiskt arbete
- Materialbeställning: manuellt arbete
- Inkommande material: manuellavläsning
- Lager

Material som ska beställas från de fem leverantörerna sker på tre olika sätt: pdf-fil med e-post, EDI och fax. Denna process är enligt Lof⁴⁰ inget större problem. Även om det i dagsläget inte är något problem och inte genererar några misstag är detta ett extra arbetsmoment. Eftersom leverantören vill ha olika sorts dokument måste dessa omformuleras och skickas på olika vis.

³⁶ Martin Staaf, IS ansvarig och projektledare, intervju 2007-04-17

³⁷ Ibid.

³⁸ Ibid.

³⁹ Martin Staaf, IS ansvarig och projektledare, intervju 2007-04-17

⁴⁰ Mattias Lof, produktionsplanerare/logistikutvecklare, intervju 2007-04-13

Order från kund kan anmälas på olika sätt såsom fax, Internet eller att kunden ringer till Hästens kundstöd. Detta genererar extra arbetsmoment för medarbetarna på Hästens kontor.

Problemet i denna process är bristen på standard.

Enligt Lof⁴¹ händer det att material ”försvinner” i fabriken. Detta kan bero på att medarbetare ställer material på olika ställen, det materialet hittas oftast senare när nytt material redan köpts in. Det händer även att material försvinner då medarbetare är felinformerade om vad de letar efter. Detta leder till att material inte används och sedan hittas veckor eller månader senare när nytt material redan finns i tillverkningsprocessen.

Problemet i denna process är enligt observation bristen på kontroll och automatiserade lagersaldon.

5.4.2 Tillverkningsprecision

Denna process består av följande arbetsmoment:

- Plockning från lager: manuellt
- Tillverkning: manuellt
- Garantisedel: manuellt
- Paketering: maskinellt
- Märkning: manuellt
- Skanning färdigvara: manuellt
- Lager: manuellt

I tillverkningen finns det enligt observation smålager vid början av produktionslinjen. Det finns ingen kontroll vid dessa lager vad som används i produktionen eller vad som fortfarande finns i säkerhetslager eller storlager. Det vill säga kontrollen över vilket material som används är bristande.

Enligt Whern⁴² är det ett kritiskt moment när sängen tillverkas att rätt material används. Detta är inget som kan kontrolleras i dagens tillverkning.

Problemet i denna process är enligt observation bristen på kontroll.

5.4.3 Plockkvalitet

Denna process består av följande arbetsmoment:

- Hitta rätt vara: manuellt
- Plocka vara: manuellt arbete
- Kontroll i lagret: manuellt arbete
- Kontroll på lastbil: manuellt arbete

När varan är färdig tillverkad, märkt, paketerad och skannad som färdig produkt ställs denna på lagret i tillverkningsnummerordning. När lastbilarna sedan ska lastas får plock-personen en utskrivna plocklista med tillverkningsnumret på alla varor som ska lastas. Dessa plockas sedan och kontrolleras av en kontrollperson, som endast arbetar för att kontrollera lasten. Lasten räknas och kontrolleras även en sista gång på lastbilen.

⁴¹ Mattias Lof, produktionsplanerare/logistikutvecklare, intervju 2007-04-13

⁴² Mikael Whern, produktionsutvecklare, 2007-04-17

Problemet består av att risken för mänskliga misstag är stor om personen inte är uppmärksam.

5.4.4 Leveransprecision

Denna process består av följande arbetsmoment:

- Leveransbevakning
- Tid: manuell inrapportering
- Plats: manuellt arbete
- Antal: manuellt arbete

Plockprocessen är i dag inte felfri säger Löf⁴³. Vissa produkter blir inte plockade på grund av att plock-personen inte hittat varan. I vissa fall blir produkter lastade på fel lastbil. Detta leder till försenade leveranser, vilket är nackdel för Hästens kvalitet till kund.

Problemet i denna process är bristen på automatisk kontroll och uppdaterade lagersaldon.

5.5 Lagring av data

Om RFID ska implementeras behövs en utvärdering om vilken data som ska lagras och om dagens datasystem tillräckligt. RFID kan öka kontrollen eftersom mängden data ökar avsevärt, det är då viktigt att sortera ut viktig och användbar information.

Idag använder Hästens datasystemet JEEVES som är ett öppet system. Hästens har enligt Staaf⁴⁴ möjlighet att lagra stora mängder data om det skulle behövas.

RFID kräver ökad teknisk kunskap, detta kan leda till att medarbetarna måste utbildas för att kunna använda och utnyttja tekniken fullt ut.

Del 2: RFID leverantörer

Kapitlet består utav en rapport och beskrivning från två leverantörer av RFID. Detta för att få ytterligare en synvinkel av RFID och även kunna få råd inför en eventuell implementering och svar på praktiska frågor.

5.6 Artimas AB

Artimas AB arbetar för att förbättra företags IT lösningar, Artimas AB är en del av Datema. De levererar helhetslösningar baserade på RFID och enligt hemsidan⁴⁵ skräddarsys varje lösning för att fungera i respektive företag. Företaget har lång erfarenhet inom RFID vilket de ser som en fördel gentemot sina konkurrenter. De har även, enligt hemsidan, som mål att spara pengar åt sina kunder genom att erbjuda den perfekta RFID lösningen.

⁴³ Mattias Löf, produktionsplanerare/logistikutvecklare, intervju 2007-04-16

⁴⁴ Martin Staaf, IS ansvarig och projektledare, intervju 2007-04-17

⁴⁵ www.artimas.se 2007-04-24

5.6.1 Implementeringsprocesser

Artimas AB hjälper företag i hela RFID-processen från första tanke till färdig implementering och support. Enligt Malm⁴⁶ kan Artimas AB erbjuda en unik RFID lösning jämfört med konkurrenter. Detta eftersom de kan skraddarsy en RFID lösning åt kunden, något som andra företag inte alltid har möjlighet att göra. De erbjuder inte bara RFID vilket är en fördel, enligt Malm, eftersom de kan kombinera olika tekniker så att de fungerar perfekt för respektive kund. Detta innebär att de inte försöker få kunden att köpa RFID om det inte är bäst i deras situation. Malm säger att de flesta företag behöver olika sorters RFID, men streckkoder fungerar fortfarande bättre i vissa processer och bör därmed användas.

När en kund efterfrågar en ny teknisk lösning gör Artimas AB först ett studiebesök hos kunden där de utvärderar olika möjligheter av RFID. Det måste kontrolleras hur snabbt taggen kommer att passera läsaren, exempelvis om det är ett tåg som åker förbi med taggen behövs en viss typ av tagg och antenner. Om kunden sedan bestämmer sig för att välja Artimas AB lösning görs en grundlig förundersökning, denna kostar mellan cirka 5000 och 15 000 SEK beroende på företagsstorlek och i vilka processer som RFID ska implementeras. Sedan börjar testperioden, eftersom RFID inte är att bara starta igång behövs grundliga tester och utvärdering av exempelvis vart läsplatserna ska placeras och vilka taggar som ska användas. De hjälper sedan till med utbildning och support om det behövs.

Priset på en RFID lösning från Artimas AB är väldigt varierande, därför vill inte Malm säga något direkt pris. Han säger dock att tagg priset inte är det viktiga, många företag tittar för mycket på taggpriset och inte priset på läsplatserna. En läsplats som inkluderar en antenn kostar från cirka 25000 SEK, det kan dock behövas mer än en antenn vid varje läsplats vilket därmed genererar ett högre pris. En antenn kostar cirka 2000 till 3000 SEK.

Malm ser inga speciella problem som förekommer vid implementeringar. Om det uppkommer problem består dessa oftast av missförstånd om vem som ska göra vad. Det förekommer även att fel görs då kunden inte har all information om RFID. Det förekommer även att kunden ändrar kraven under projektets gång, vilket kan leda till problem.

5.6.2 Potentiella RFID processer

Artimas AB erbjuder en helhetslösning av RFID i samband med andra tekniker såsom streckkoder. De föreslår passiva eller aktiva taggar beroende på vad företaget tillverkar och hur taggen ska fungera. De konsulterar även med företaget på vilken frekvens radiovågorna ska skickas, detta beror på vad företaget tillverkar och på hur långt avstånd taggen ska läsas. Ett kritiskt moment för RFID taggar är att vissa inte fungerar i kontakt med metall. Företaget kan dock lösa detta med olika taggar och annan frekvens berättar Malm.

De minsta taggarna som Artimas AB kan erbjuda är 20x20 mm, vilket är som ett frimärke. Dessa kan fästas i samband med befintlig etikett på färdig produkt. Om taggen ska fästas på ett material som inte har någon etikett kan företaget rekommendera att hänga taggen i en snodd. Detta innebär då att taggen hänger intill varan. Det går även att häfta fast taggen, gjuta in i metallmaterial eller sätta i en plastficka på produkten.

Beställning och lagerstyrning

Malm anser att RFID kan öka kontrollen i beställning och lagerstyrningen med hjälp av passiva taggar och Ultra High Frequency. Det kan på så sätt få kontroll på produkter på lager

⁴⁶ Johan Malm, säljare, Artimas AB, intervju 2007-04-24

och förebygga dubbelbeställningar, mer om lager finns under rubriken plockkvalitet & leveransprecision.

Tillverkningsprocessen

I tillverkningsprocessen rekommenderar Malm att använda passiva taggar och Ultra High Frequency. Det är dock viktigt att skärma av varje tillverkningslinje för att inte läsa av andra tillverkningslinjers material. Taggarna kan användas i denna process för att förebygga fel. Det är viktigt att taggarna läses av före förädlingen börjar för att förhindra att fel material används.

Plockkvalitet & Leveransprecision

Om företaget har ett stort lager och använder truck underlättar det om det finns taggar på varje lagerhylla och sedan på varje truck. Detta förebygger fel och ökar kontrollen. Om företaget inte använder truck på sitt färdigvarulager råder Malm till att använda handskanner för att öka kontrollen och minska risken för fel. En person med en handdator skannar då varje produkt som den lastar. Detta kan sedan kontrolleras av en läsare om varorna går ut genom exempelvis en port, risken för fel i plockprocessen blir då minimal. Möjligheten finns även att ha en läsare på varje lastbil för att vara säker att rätt varor hamnar på rätt lastbil. Det genererar även ökad kvalitet på leveransprocessen.

5.6.3 Sammanfattningsvis

Artimas AB är ett företag som levererar skräddarsydda RFID lösningar. De har möjlighet att hjälpa till vid hela processen vilket de ser som en styrka mot sina konkurrenter anser Malm. RFID behövs i olika form av olika företag och även i olika processer, Artimas AB kan leverera en helhetslösning med olika former av RFID till sina kunder. Enligt Malm kommer RFID att öka kontrollen och kvaliteten i många processer.

Malm säger att utveckling inom RFID går fort. Han rekommenderar företag som funderar på att implementera att göra det. Än så länge har det inte funnits någon stor efterfrågan på RFID, Artimas AB har dock märkt en ökad efterfrågan. Malm säger vidare att det är en god idé att implementera innan den stora massan av företag ska göra det. Eftersom leverantörerna nu har tid för sina kunder kommer det att kunna erbjuda hög service och kvalitet Om det kommer en stor efterfråga på RFID kan det leda till förseningar och bristande kvalitet. Även om RFID fortfarande utvecklas kan företag alltid uppdatera sin RFID lösning eftersom.

5.7 Sogeti

Sogeti är ett konsultföretag med kontor runt om i Sverige. De kan leverera kompletta RFID system till sina kunder som sedan genererar ökad lönsamhet, de är enligt hemsidan vana att ta stort ansvar⁴⁷.

Enligt Eizad⁴⁸ är Sogetis styrka att de har lång erfarenhet inom RFID och har därmed stor kunskap. Företaget tycker att det är viktigt att ta hand om sina kunder. Största utmaningen med ett RFID projekt är att systemera och ta fram en arkitektur som håller i längden, är utbyggnadsbar och kan lätt integreras med övriga system inom företaget. Detta kräver inte bara hög kompetens och know how utan en lokal närvaro för att maximera effektiviteten och kundkontakten.

⁴⁷ www.sogeti.se/rfid 2007-04-26

⁴⁸ Hoss Eizad, säljare, Sogeti 2007-04-25

5.7.1 Implementeringsprocessen

Sogeti erbjuder en helhetslösning av RFID till sina kunder. De hjälper till med samtliga processer från första förundersökning till utbildning och support efter att RFID systemet har implementerats. Implementeringsprocessen går till så att Sogeti skickar ut en konsult som gör en förundersökning och analyserar vilken sorts RFID lösning företaget behöver och i vilken utsträckning som efterfrågas. Eizad säger att konsulten frågar efter idéer och tankar på företaget eftersom det är de som är experter på sitt företag och vet därmed vad som behövs.

För att testa RFID använder sig Sogeti av pilotprojekt på företagen, detta för att inte störa det dagliga arbetet allt för mycket men även för att RFID är individuellt och kan därmed inte testas någon annanstans. Dessa pilotprojekt kan sedan expanderas till hela företaget.

Olika taggar kan erbjudas efter vad som efterfrågas, en tagg kostar från cirka fem SEK om den inte är inkapslad. Priset beror på hur taggen ska användas, att få taggen inkapslad kostar extra och priset beror på inkapslingen säger Eizad. Taggarna kan monteras på olika sätt för att fungera i respektive företag. Detta är någon som Sogeti hjälper till att analysera och ta fram så att rätt tagg används.

Eizad säger vidare att det finns olika sorts lässtationer, det finns dels bordsläsare som kostar från cirka 5 000 upp till cirka 10 000 SEK. Om det efterfrågas andra typer av lässtationer kostar dessa från cirka 20 000 SEK, inklusive antenn. Antalet läsare beror på hur flödet ser ut i de processer som RFID ska användas.

Det brukar förekomma vissa problem vid implementeringar av RFID system och de flesta beror på olika typer av störningar t.ex. högspänningsledningarna som finns hos företaget. Dessa ledningar gör att radiovågorna inte fungerar som de ska. På frågan om metall är något problem svarar Eizad att det är ett problem som lätt går att lösa. Problemet är om metallen ligger mellan tagg och antenn. Det går även att använda speciellt inkapslade taggar som fungerar i samband med metall och att skärma av avläsningsplatserna, då fungerar RFID felfritt.

5.7.2 Potentiella RFID processer

Eizad säger att RFID kan användas i många processer och genererar högre kontroll och därmed ökad kvalitet för många företag.

Beställning och lagerstyrning

Eftersom RFID ökar kontrollen kommer dessa två processer kunna effektiviseras. Eizad säger att ett väl fungerande lager sparar arbetstimmar vilket minskar de totala kostnaderna.

Tillverkningsprocessen

Denna process kommer att kunna bli mer kontrollerad om RFID används vilket kommer leda till mindre fel. Om fel uppkommer kommer dessa att kunna stoppas mycket tidigare än i en tillverkning utan RFID.

Plockprocessen

När RFID används i plockprocessen kommer det generera mindre fel och kunna spara många arbetstimmar. Om RFID används i denna process kommer det manuella arbetet minska och därmed även antalet fel.

Leveransprecision

Om det inte finns något direkt fel i denna process kan inte RFID hjälpa till!

5.7.3 Sammanfattningsvis

Sogeti levererar en helhetslösning av RFID som de har möjlighet att skraddarsy till sina kunder. Deras implementeringar genererar lönsamhet, säger Eizad, till sina kunder i olika processer beroende på vad företagen efterfrågar.

Eizad berättar att RFID utvecklas mycket och snabbt, det är dock ingen anledning att inte implementera RFID nu. Frågan företag måste ställa sig är om de verkligen behöver bättre system än det som finns idag. Han anser vidare att RFID kan spara mycket pengar för företag och säger vidare att fördelarna med RFID syns inom det första året.

Del 3: Användare av RFID

Detta kapitel består av intervjuer med företag som använder RFID i sin verksamhet, det ska ge en insyn i hur RFID fungerar i praktiken. Intervjuerna kommer från SSAB i Oxelösund och Volvo i Olofström.

5.8 SSAB Oxelösund

SSAB Oxelösund Grovplåt ingår i koncernen SSAB Svenskt Stål AB och är Nordens största tillverkare av grovplåt. Divisionen är världsledande inom specialområdet kylda stål med varumärken som HARDOX och WELDOX. Företaget är Sveriges enda stålverk som har en hel produktionslinje det vill säga från järnråvara till färdig grovplåt.

Företaget använder idag RFID för att kunna lokalisera och identifiera material, enligt Thelander⁴⁹. De har taggar på materialet och läsare i truckarna, taggarna sätts dit när materialet kommer till företaget. Detta har underlättat arbetet för truckförarna markant. Taggarna är av aktiv typ med GPS funktion, det medför att inget material kommer att försvinna även om det blir felplacerat.

5.8.1 Implementeringsprocessen

SSAB implementerade under 2005 RFID, implementering var dock inte problemfri. Under implementeringsprocessen förkom stora problem med hårdvaran, taggar lossnade och kablar slets sönder. Det var även svårigheter med läsningen, detta är ett något som har börjat fungera bättre nu. Applikationerna i handdatorerna i truckarna har även de genererat problem, detta är något som konsulterna fortfarande arbetar med att ta fram.

Implementeringen har tagit längre tid än beräknat, men ett år efter att implementeringen var i princip färdig kunde företaget se fördelar. Fördelar såsom ökad kontroll och minskade kostnader för försvunnet material.

Taggarna är framtagna i samarbete med SSAB och deras RFID leverantör för att kunna fungera i en miljö med mycket metall. Detta har därför aldrig varit något problem.

⁴⁹ Sören Thelander Utvecklingsingenjör, SSAB Oxelösund, 2007-04-25

När SSAB Oxelösund implementerade RFID hade hårdvarupriset sjunkit, de betalar 72 SEK per tagg och Thelander säger att de betalar ungefär 10 000 SEK för varje lässtation. Den stora kostnaden som Thelander ser har varit kostnaderna för montering, vilka blev högre än beräknat.

Företaget har utbildat sina medarbetare för att få dem att kunna använda det nya systemet fullt ut. Thelander säger dock att detta inte blivit något stor kostnad. Företaget lagrar mer data nu än vad det gjorde innan implementeringen men inte heller detta blev enligt Thelander någon stor utgift.

5.8.2 Problem, risker, fördelar och nackdelar

Problemen hos SSAB Oxelösund har berott på hårdvaran, det var problem att få dem monterade så att de sitter kvar. Det har även varit svårighet med läsning av taggarna och applikationerna i datorerna i truckarna. Dessa är problem som måste utvärderas, analyseras och testas noga enligt Thelander.

Thelander ser klara fördelar med RFID även fast det har funnits komplikationer för SSAB Oxelösund.

5.9 Volvo Technology

Volvo använder RFID i många olika projekt i sin verksamhet. Sinhart⁵⁰ berättar om ett RFID projekt som är igång och ett som fortfarande är i pilotprojektfasen. Ett projekt som fortfarande testas är för att lokalisera rack som Volvo använder för att förflytta tankar till lastbilar från tank tillverknings till lastbildstillverknings. Volvo använder RFID i många olika delar av företaget för att öka kontrollen och därmed få konkurrensfördelar. Enligt Sinhart använder Volvo olika standarder av RFID, med olika standards menas att olika frekvenser och inställningar används. Volvo försöker konvergera till att använda liknande standarder för att underlätta framtida sammankopplingar av RFID system. Dock kommer det behövas olika standards och inställningar av RFID för att få det att fungera optimalt i alla led.

Racken används för att transportera tankarna mellan Volvos fabriker. Det finns ett antal rack men finns det inget tillgängligt rack när de ska skickas blir det stopp i flödet. Detta leder även till att transporter får gå tomma med endast rack för att flödet ska kunna flyta på som planerat. Innan RFID implementerades hade företaget emellanåt svårigheter att lokalisera racken vilket därmed begränsade möjligheten att planera en optimal användning av dessa.

5.9.1 Implementeringsprocessen

Inför implementering kontaktades olika leverantörer och en kravspecifikation skrevs noga för att leverantören skulle veta hur systemet skulle användas för att tillgodose Volvos behov. Eftersom racken som tankarna förflyttas med är gjorda av metall var detta något som leverantörerna var tvungna att ta hänsyn till. Det uppkom dock likväl problem relaterade till den metallintensiva miljön där taggarnas radiovågor stördes eller sögs upp av metallen. Det förekom även fysiska problem med taggarna då dessa verkade i en tuff miljö med både hård fysisk påverkan samt regn, snö, kondens etc. Detta påverkade taggarna och dess funktion som informationsbärare.

RFID tekniken som användes hade provats mycket i en miljö skild från den miljö i vilken den skulle verka och detta utan komplikationer. För att få systemet att fungera i den verkliga

⁵⁰ Fredrik Sinhart, Program Manager AutoID, Volvo Logistics AB 2007-04-25

användarmiljön var taggarna tvungna att testas och designas om ett flertal gånger och delar av detta pågår fortfarande inom ramen för piloten.

RFID systemet som är implementerat och rullar i dagsläget tog ungefär ett år att utforma i pilotprojektsform. Efter pilotfasen tog det ungefär fyra månader att genomföra den fulla implementeringen. Detta är ett projekt som har skapat stora fördelar när det gäller ökad kontroll och genererar i dagsläget inga komplikationer.

5.9.2 Problem, risker, fördelar och nackdelar

Sinhart berättar att det är viktigt för ett stort företag att försöka harmonisera sina lösningar samt att använda standarderna för att förenkla en gemensam användning i framtiden. Idag används RFID i slutna flöden i företaget därför är detta inget problem i dagsläget. Det är även viktigt att tänka på standards för mindre företag om dessa ska samarbeta med utomstående företag, en gemensam standard kan då underlätta samarbetet.

Ett praktiskt råd från Sinhart är att testa systemet praktiskt och i deras verkliga miljö och inte tro att det bara är att starta. RFID är inget ”plug and play” system, vilket Volvo har fått erfa. RFID är komplicerat då radiovågorna inte fungerar i alla miljöer. Eftersom Volvos taggar används utomhus i svenskt klimat året om blev detta ett problem. Taggarna fick göras om och utvecklas för att klara klimatet. I projektet som är rullande har detta dock inte varit något problem.

Fördelen med ett väl fungerande RFID system i detta projekt, enligt Sinhart, är den ökade kontrollen som i Volvos fall har genererat minskade kostnader samt nyinvesteringsbehov och därmed ökad lönsamhet.

6. Analys och tolkning

Detta kapitel består av en jämförelse utifrån teorikapitlet, empirin från: Hästens, RFID leverantörer och användare av RFID. Först presenteras ett stycke om kvalitet, sedan de fyra processer som kan förbättras med RFID. Sedan sammanfattas information om RFID implementeringsprocesser. Slutligen presenteras hur RFID kan användas i Supply Chain Management samt hinder och risker, sist hur RFID kan användas i framtiden.

6.1 Kvalitet

Kvalitet är viktigt för Hästens, det är deras främsta konkurrensmedel. Kvalitet är enligt Bergman och Klefsjö (2001) hur bra en produkt eller tjänst kan tillfredställa kundens behov. Författarna påvisar att för att förbättra kvaliteten måste företag utvärdera och analysera sina processer. Spekman och Sweeney (2006) skriver att RFID kan öka kontrollen vilket kan underlätta en utvärdering och analysering av olika processer. Kvalitet och kontroll diskuteras vidare nedan uppdelat i de fyra processer som behandlats genomgående i uppsatsen.

6.2 Processer som RFID kan förbättra

Det finns processer i tillverkningsföretag där RFID kan implementeras och därmed generera högre kontroll. Det är dock svårt att se verkliga konsekvenser av en RFID implementering eftersom det endast finns ett fåtal projekt att jämföra med. Även om det börjar bli vanligare med RFID i tillverkningsföretag ser alla system olika ut, eftersom RFID alltid måste vara individuellt utformat för att fungera för respektive företag.

Nedan presenteras de fyra processer där RFID kan implementeras. En jämförelse av teori, empiri från Hästens, leverantörer av RFID och användare av RFID kommer att sammanfattas.

6.2.1 Beställning och lagerstyrning

Beställning: problemet i denna process är bristen på standard.

Hästens kontakt med leverantörer och kunder sker idag genom olika kommunikationsmedel. Sinhart⁵¹ poängterade vikten av gemensamma standarder för RFID. Detta är viktigt i alla processer för att underlätta arbetet och förenkla arbetsprocesserna.

Srivastava (2004) skriver att om Supply Chain görs synligare blir flödet effektivare. För att förebygga bullwhip effekter vid beställningar kan RFID användas. Det exakta lagersaldot skickas då till respektive leverantör. Detta leder då till exakta beställningar mot order. Vilket i sin tur kan ta bort ett arbetsmoment i beställningsprocessen. Lagerinventeringar blir helt onödiga eftersom lagren kommer att vara ständigt uppdaterade, vilket även det tar bort ett arbetsmoment.

⁵¹ Fredrik Sinhart, Program Manager AutoID, Volvo Logistics AB 2007-04-25

Lagerstyrning: problemet i denna process är enligt observation bristen på kontroll och automatiserade lagersaldon.

Enligt Angeles (2006) kan mängden säkerhetslager minskas när RFID används. Vilket i sin tur leder till minskat bundet kapital som påverkar lönsamheten positivt. Ökad lönsamhet är ett vanligt mål hos tillverkningsföretag vid RFID implementeringar.

Enligt Eizad⁵² kan företag spara mycket tid och därmed pengar på ett välfungerande lager. Även risken för att material och färdiga produkter försvinner minskar om RFID används (Srivastava, 2004). Att material försvinner är enligt Lof⁵³ ett problem på Hästens. Detta leder till att företaget beställer mer material för att täcka de ”försvunna”. Enligt Malm⁵⁴ kommer antalet dubbelbeställningar minska med hjälp av RFID. Eizad⁵⁵ säger vidare att kontrollen i beställning och lagerprocessen kommer att öka.

Tolkning

En fördel med RFID i dessa processer är att de underlättar arbetet i beställningen genom att realtidssaldon alltid används, vilket kan förebygga bullwhip effekter. RFID kan spara kostnader i lagerarbetet eftersom det bundna kapitalet minskas och även antalet arbetstimmar minskar i ett välfungerande lager.

6.2.2 Tillverkningsprecision

Tillverkning: problemet i denna process är bristen på kontroll.

Bean (2006) skriver att kontrollen över tillverkningen kommer att öka om RFID används eftersom det genererar en automatisk uppdatering om vart i tillverkning materialet befinner sig. Malm⁵⁶ och Eizad⁵⁷ framhåller att användningen av material kan kontrolleras bättre med hjälp av RFID. Det krävs då att materialet skannas innan förädlingen börjar för att förhindra att fel material används. Detta är enligt Whern⁵⁸ ett kritiskt moment i Hästens tillverkning idag att det saknas kontroll på vilket material som används, vilket är vanligt i svenska tillverkningsföretag.

Srivastava (2004) belyser att flödet i tillverkningen kommer bli jämnare när RFID används. Om RFID används i beställningsprocessen kommer det att förebygga avbrott i produktionen på grund av materialbrist.

RFID kan användas för att sända information om hur material ska bearbetas om det är en automatiserad produktion (Srivastava, 2004). Taggar kan dessutom användas till att läsa av materialkostnaderna på en färdig vara. Eftersom materialpriset kan ständigt uppdateras med RFID kommer ett totalpris vara lätt att läsa av. Även tid i tillverkning kommer att vara möjligt att se (Srivastava, 2004). Det kan dock uppkomma ett problem enligt Oehlmann⁵⁹ när det gäller att läsa av endast en tagg, exempelvis färdigvara taggen. Om den färdiga varan har flera

⁵² Hoss Eizad, säljare, Sogeti, 2007-04-25

⁵³ Mattias Lof, produktionsplanerare/logistikutvecklare, Hästens intervju 2007-04-16

⁵⁴ Johan Malm, säljare, Artimas AB, 2007-04-24

⁵⁵ Hoss Eizad, säljare, Sogeti, 2007-04-25

⁵⁶ Johan Malm, säljare, Artimas AB, 2007-04-24

⁵⁷ Hoss Eizad, säljare, Sogeti, 2007-04-25

⁵⁸ Mikael Whern, produktionsutvecklare, Hästens, 2007-04-17

⁵⁹ Harald Oehlmann, Odette RFID seminarium, Göteborg 2007-04-25

taggar vet inte läsaren vilken som ska läsas av. Det finns dock ett nytt system som kallas ALOHA som kan programmeras att endast läsa av en tagg.

Svårigheter i denna process är att materialet kan bestå av metall eller vätska som då suger upp radiovågorna och gör att tekniken inte fungerar som planerat. Detta är enligt Eizad⁶⁰ och Malm⁶¹ inget problem om rätt taggar och rätt frekvens används. Det är även viktigt att skärma av lässtationerna för att förebygga att läsarna läser av material från någon annan tillverkningslinje. Volvo i Olofström hade dock stora problem med metall och klimat vid sina RFID implementeringar.

Tolkning

RFID kan förbättra tillverkningsprecisionen eftersom kontrollen på använt material ökar, även kontrollen på kostnader för material ökar. Svårigheten finns dock i att få taggarna att fungera i alla miljöer.

6.2.3 Plockkvalitet

Plockprocessen: problemet består av att risken för mänskliga misstag är stor om personen inte är uppmärksam.

Kvaliteten och kontrollen skulle kunna öka i plockprocessen genom att minska det manuella arbetet. Det förekommer idag att plockprocessen genererar fel, även efter en extra manuell kontroll.

Angeles (2006) anser att plockprocessen kan bli felfri om RFID används. Detta då det manuella arbetsmomentet tas bort och ersätts av ett automatiskt system. Eftersom ett RFID system ständigt uppdaterar informationen om taggen kommer kontrollen öka. Problemet med att plock-personen inte hittar en vara kommer inte existera om RFID taggar finns på varorna. Enligt Lof⁶² är det ett av problemen i plockprocessen just det att varor inte hittas och därmed inte levereras. Srivastava (2004) skriver att företag förlorar stora summor på att material eller färdiga varor försvinner, detta problem kan förebyggas med RFID.

Malm⁶³ anser att handskanner är det mest effektiva på ett litet lager. Plock-personen får då en lista som kan vara utskrivet eller direkt i handskannern. När personen sedan hittar den vara den letar efter skannas den och jämförs automatiskt mot listan. Detta genererar att rätt saker kommer att lastas. Om det finns antenner och lässtationer på lagret kommer det även gå att lokalisera alla varor och därmed kommer det vara möjligt att hitta alla varor (Angeles, 2006).

Eizad⁶⁴ poängterar även han att plockprocessen kan effektiviseras med hjälp av RFID eftersom det manuella arbetet minskas. Med en effektivare plockprocess kommer arbetstid att sparas in vilket leder till ökad lönsamhet och även högre precision på plockningen.

SSAB i Oxelösund använder sig av GPS taggar på sina produkter vilket genererar att de alltid har kontroll över sitt material oavsett om det är rätt eller fel placerat. Dessa taggar är kostsamma, men genererar total kontroll.

⁶⁰ Hoss Eizad, Sogeti, 2007-04-25

⁶¹ Johan Malm, Artimas AB, 2007-04-24

⁶² Mattias Lof, Produktionsplanerare/logistikutvecklare, Hästens intervju 2007-04-16

⁶³ Johan Malm, Artimas AB, 2007-04-24

⁶⁴ Hoss Eizad, Sogeti, 2007-04-25

Om RFID taggarna inte fungerar optimalt kommer detta försvåra plockprocessen. Taggarna kan av olika anledningar sluta fungera vilket genererar problem. Spekman och Sweeney (2006) skriver att metall och vätska kan försvåra taggarnas radiovågor och förkorta läsavståndet vilket försvårar plockarbetet. Detta är ett problem som Volvo i Olofström har haft eftersom deras rack är gjorda av metall och dessutom vistas utomhus.

Tolkning

Plockprocessen kan effektiviseras med RFID och även spara pengar genom minskad arbetstid och minska antal fel som manuella processer kan medföra. Detta är dock beroende av att taggarna fungerar som de ska, vilket inte alltid är fallet. Om taggarna inte fungerar som planerat kommer de genererar problem.

6.2.4 Leveransprecision

Leverans: problemet i denna process är bristen på automatisk kontroll och uppdaterade lagersaldon.

Leveransprecisionen på Hästens är idag inte felfri, felet består av fel i plockprocessen, fel i lastningen och förseningar i tillverkningen. RFID kan förbättra leveransprecisionen genom att öka kontrollen på in och ut material. Om allt som kommer in i fabriken och det som går ut ur fabriken kontrolleras kommer kontrollen på material vara total och därmed inte generera några fel. RFID underlättar denna kontroll eftersom allt material kan läsas av på en gång, automatiskt vilket minskar det manuella arbetet som idag ofta görs med streckkodsskanning (Bean, 2006).

Genom att öka kontrollen på materialet kommer företaget alltid veta vart materialet finns vilket medför att de kan leverera mer exakt. Angeles (2006) skriver att RFID kan användas även i transporter vilket då kommer att medföra att företaget alltid vet vart varorna är och när de kommer att anlända. Malm⁶⁵ föreslår även att varje lastbil ska ha en läsare för att kontrollera att rätt varor levereras.

När RFID används utanför företag uppkommer dock säkerhetsrisker. Risken att information kommer i fel händer ökar eftersom risken för datahacking ökar. Även privatpersoner har uppgett att de känner sig övervakade om de köper varor med taggar på. Dessa problem går dock att förebygga om företaget "dödar" taggen innan den skickas utanför företaget. Detta innebär att taggen stängs av eller avaktiveras.

Eizad⁶⁶ uppmärksammar dock att finns det inga problem i denna process kan inte RFID hjälpa till. Det är viktigt att lokalisera och analysera sina problem för att inte implementera dyra lösningar i onödan.

Tolkning

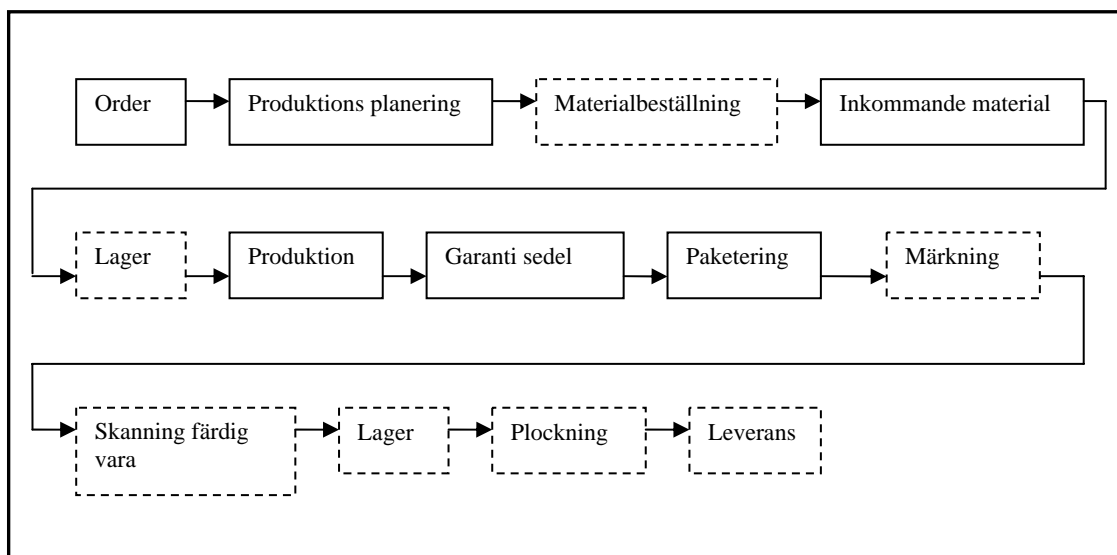
Leveransprecisionen kan öka med en RFID implementering eftersom kontrollen på material ökar och företaget alltid har vetskap vart varan eller materialet finns.

6.2.5 Sammanfattning potentiella RFID processer

Figuren nedan (figur 5) visar vilka arbetsmoment som kan förenklas och förbättras med RFID hos Hästens. De streckade rutorna är de som är förändrade med RFID.

⁶⁵ Johan Malm, Artimas AB, 2007-04-24

⁶⁶ Hoss Eizad, Sogeti, 2007-04-25



Figur 5, processer som påverkas av RFID hos Hästens

6.3 Lagring av data

Spekman och Sweeney (2006) uppmärksammar att mängden data kommer att öka om RFID implementeras. Det är därför viktigt för företag att bestämma vilken data som ska lagras och inte. Det kan bli dyrt för företaget om extra lagringsutrymme behövs. Det är även onödigt att lagra mer data än nödvändigt.

Hästens lagrar idag en stor mängd data och enligt Staaf⁶⁷ är det inte någon svårighet att lagra mer data om det skulle behövas.

Ett problem som uppkommer är integrationen med befintligt datasystem, detta är något som måste övervägas och tänka på innan en implementering. SSAB i Oxelösund har haft problem hur applikationerna ska se ut i handdatorerna i företagets truckar. Thelander⁶⁸ ser detta som ett problem men det är något som leverantören måste kunna analysera och hjälpa till med.

6.4 RFID och Supply Chain Management

En väl fungerande Supply Chain kan generera minskade kostnader. RFID kan underlätta genom att synliggöra flödet och minska risken för Bullwhip effekter. När RFID används skickas all data digitalt och hamnar då på samma ställe vilket förebygger försvunna dokument och dylikt. Det synliggör även flödet på det sättet att leverantören vet vad som kommer att efterfrågas i förväg vilket leder till ett jämnare flöde (Srivastava, 2004). Detta var ett av Wal-Mart's mål med en RFID implementering, även fast kostnaderna blev höga genererade RFID möjlighet att spara tid och arbete (Toaffe, 2005).

Tillverkningsflödet förbättras med RFID eftersom det blir mer överskådligt men även mer detaljerat. Vissa manuella arbetsmoment kan automatiseras för att minska risken för mänskliga fel. Planeringen av tillverkning underlättas även då efterfrågan alltid är tillgänglig. Detta betyder att RFID förlänger den traditionella Supply Chain Management. Eftersom RFID medför ständigt uppdaterade lagersaldon kan denna data delas med leverantörerna för att

⁶⁷ Martin Staaf, IS-ansvarig, projektledare Hästens, intervju 2007-04-17

⁶⁸ Sören Thelander, Utvecklingsingenjör, SSAB Oxelösund, intervju 2007-04-24

minska mängden lager. Även orderdata kan delas med leverantörer för att förenkla beställningsprocessen (Angeles, 2006).

RFID kan även förbättra kundrelationerna i Supply Chain eftersom planeringsmöjligheten ökar vilket leder till mera precisa leveranser. Det leder även till minskade led i arbetsprocessen vilket kan leda till ökad lönsamhet. Det är dock viktigt att alla företag i Supply Chain delar data för att RFID ska göra processen bättre och inte bara vara en extra kostnad (Spekman & Sweeney, 2006).

Det är dock viktigt att det finns tillit mellan företaget och dess leverantörer och kunder för att få RFID i SCM att fungera (Spekman & Sweeney, 2006). Thelander⁶⁹ påpekar att det är viktigt att ha en väl skriven kravspecifikation för att få en väl fungerande RFID lösning. Det är även viktigt enligt Spekman och Sweeney (2006) att ha skrivna dokument och kontrakt med företagets leverantörer och kunder för att få RFID att fungera. Anders Lindh och Mikael Whern⁷⁰ påpekar att det finns risk att leverantören applicerar fel tagg på fel material. Detta genererar då fel i tillverkningen.

Srivastava (2004) anser att företag kan sänka sina Supply Chain Management kostnader med 3-5 % om RFID används. Detta genererar troligtvis ökad lönsamhet vilket är ett av Hästens mål för en RFID implementering.

6.5 Från koncept till implementering

För att få en lyckad RFID implementering enligt Spekman och Sweeney (2006) bör företaget gå genom fyra faser. Den första fasen innebär att företaget måste bestämma sig om och vart de vill använda RFID. Sedan gäller det för företaget att bestämma sig för leverantör och teknik. Sogeti och Artimas gör båda studiebesök hos företag för att göra en första analys och utkast. Det som måste analyseras är miljön där RFID ska användas och i vilken hastighet taggen kommer att passera lässtationen. Nästa fas är testfasen, det är då viktigt att ta lärdom från Volvo Olofström som testade systemet i en annan miljö än användningsmiljön. RFID lösningen kommer alltid att behöva vara individuell för respektive företag för att fungera optimalt. Sista fasen är att testa och mäta mot uppsatta mål. Thelander⁷¹ uppmärksammade att det är viktigt att ha en välskriven kravspecifikation för att få vad företaget behöver.

Det är viktigt att företaget analyserar hur och om RFID kan integreras med det befintliga datasystemet. Enligt Staaf⁷² är detta inget problem på Hästens då systemet är öppet och lätt att anpassa.

Viktigt är även att uppmärksamma om en implementering kommer att störa den dagliga tillverkningen och om systemet är lika trovärdigt som nuvarande system.

Angeles (2006) anser att det är viktigt att räkna ut en kalkyl för Return of Investment innan företag implementerar RFID. Det är även viktigt att välja rätt RFID lösning för att kunna utnyttja tekniken till fullo. Eftersom RFID är en relativt ny teknik inom tillverkning kommer det att uppkomma problem det är därför viktigt att förutse dem. För att underlätta tipsar

⁶⁹ Sören Thelander, Utvecklingsingenjör, SSAB Oxelösund, intervju 2007-04-24

⁷⁰ Anders Lindh och Mikael Whern, produktionsutveckling, intervju 2007-04-17

⁷¹ Sören Thelander, Utvecklingsingenjör, SSAB Oxelösund, intervju 2007-04-24

⁷² Martin Staaf, IS-ansvarig, projektledare Hästens, intervju 2007-04-17

författaren om att ta hand om integreringsproblem från början ett annat råd är att börja med pilotprojekt.

Malm⁷³ påpekar att det är viktigt att lägga ner tid på kravspecifikationen för att minska risken för problem och missförstånd. Eizad⁷⁴ säger att det förekommer problem med olika störningar såsom högspänningsledning hos företaget som de inte vet om. Ett annat problem som Volvo Olofström har haft är kontakten med metall och att taggarna är belägna utomhus i svenskt klimat. Detta är något som därför bör analyseras och diskuteras med leverantören av RFID innan en implementering.

Tolkning

För att få en lyckad implementering bör en grundlig analys göras innan något arbete sätts igång. Företaget måste även sätta upp mål med implementering och lägga mycket tid på kravspecifikationen. Sedan är det testa och justera som gäller. Det är även viktigt att jämföra och utvärdera resultaten mot de uppsatta målen.

6.6 Hinder och risker vid en RFID implementering

Enligt Sinhart⁷⁵ är RFID inget ”plug and play” system, dels måste det vara ett individuellt utvecklat system till varje företag för att fungera väl och dels måste RFID testas och justeras för att systemet ska fungera optimalt.

Ett problem som kan uppkomma är risk att radiovågorna sugts upp av metallen och då inte fungera som planerat. Problemet med metall anser varken Eizad⁷⁶ eller Malm⁷⁷ vara något problem, Volvo i Olofström har dock haft problem med detta.

Det kan även vara problem med hur taggarna ska fästas på materialet. Malm⁷⁸ och Eizad⁷⁹ ansåg att det inte är något problem med hur taggarna ska fästas eftersom det finns många alternativ, såsom att använda snodd och låta taggen hänga bredvid, häfta fast taggen, stoppa taggen i en plastficka eller gjuta in taggen i metallen. SSAB Oxelösund har dock haft problem med att få taggarna att sitta kvar på materialet. Det är dock något de har analyserats och sedan lett fram till taggar som fungerar.

Tagahaboni-Dutta (2006) skriver att taggarna kan fästas vart som helst eftersom de är väldigt små och kan justeras för att passa alla material och ytor. Detta kan dock uppfattas som övervakande av kunder. Det blir en så kallad Big Brother effekt, företag kan övervaka och kontrollera deras kunder. Enligt författaren har det lett till att kunder väljer att konsumera hos andra företag. Detta kan förebyggas genom att avaktivera taggen när den inte längre behövs i företaget.

Något som berörs av många RFID-artikelförfattare är den ökade sårbarheten. Om företag använder RFID i hela Supply Chain ökar andelen delad data det gäller då för företagen att ha goda relationer med sina leverantörer och kunder. Företagen måste även ha kontrakt för att

⁷³ Johan Malm, säljare, Artimas AB, 2007-04-24

⁷⁴ Hoss Eizad, säljare, Sogeti, 2007-04-25

⁷⁵ Fredrik Sinhart, Program Manager AutoID, Volvo Logistics AB, intervju 2007-04-25

⁷⁶ Hoss Eizad, säljare, Sogeti, 2007-04-25

⁷⁷ Johan Malm, säljare, Artimas AB, 2007-04-24

⁷⁸ Ibid.

⁷⁹ Hoss Eizad, säljare, Sogeti, 2007-04-25

skydda den egna verksamheten. Barut et al. (2006) skriver att när mängden data ökar blir det farligare när det gäller dataintrång. Detta anses inte som något stort problem i dagens läge eftersom datan som lagras från RFID endast är ett nummer. Det kan dock bli farligt i framtiden om tekniken utvecklas.

Ett hinder som gör att många företag väljer att inte implementera RFID är kostnaden. Enligt intervjuade RFID leverantörer behöver implementeringen inte bli dyr om det finns ett fungerande datasystem hos företaget. Den största kostnaden som Thelander⁸⁰ såg var inte de materiella utan monteringskostnaderna. Volvo i Olofström fick höga kostnader då det var problem med att få taggarna att fungera. Dessa problem genererar tidsåtgång vilket kan bli dyrt för företagen.

Kostnader för taggar är enligt de intervjuade leverantörerna cirka fem SEK. De säger dock att företag stirrar sig blind på tagg priset även fast det inte är det som är mest väsentliga. Det viktigaste enligt dem är lässtationerna och hur många av dessa som behövs. Viktigt är även att analysera hur många antenner som behövs vid varje lässtation.

Båda de intervjuade leverantörerna av RFID erbjuder utbildning till användande företags medarbetare. Spekman och Sweeney (2006) skriver att medarbetarnas motivation kan vara avgörande om en RFID implementering kommer att fungera väl eller inte. De intervjuade RFID användarna säger dock att utbildningskostnader inte har varit något stor kostnad. De är dock viktigt att motivera medarbetarna för att ändra gamla rutiner.

En annan kostnad är lagringsutrymmet för den stora mängden data som är möjlig att lagra med RFID. Detta är enligt Staaf⁸¹ inget problem då det finns stora lagringsutrymmen och skulle mer behövas kan det köpas in. En annan kostnad är kostnaden för integrering med befintligt datasystem.

Vissa av Wal-Marts leverantörer implementerade RFID utan att ha någon vinning på det. Detta på grund av att de har lågkostnadsprodukter och då blir taggen dyrare än själva produkten. Eftersom Hästens inte har några lågkostnadsprodukter är det dock inget problem.

En annan nackdel med RFID är bristen på allmänna standarder, även fast det har kommit några standarder den senaste tiden. Sinhart⁸² påpekar att det är viktigt att företag använder samma standard för att få RFID att fungera optimalt. Bristen på standarder kan vara en av anledningarna till att RFID inte har blivit så använt som beräknat. När Wal-Mart ville implementera RFID på alla sina produkter blev det problem med deras leverantörer från Kina som inte ville implementera en amerikansk standard. Standard blev därmed ett problem för Wal-Mart.

Tolkningen av detta är riskerna med RFID att taggarna inte fungerar i företagets miljö och att sårbarheten ökar vilket genererar att säkerheten riskerar att försämrats. Det är viktigt att tänka på att företagen vet att RFID inte är något "plug and play" system då det måste vara individuellt utvecklat och justeras och testas för att fungera perfekt i respektive företag. Detta är även något som kan göra en implementering dyr.

⁸⁰ Sören Thelander, Utvecklingsingenjör, SSAB Oxelösund, intervju 2007-04-24

⁸¹ Martin Staaf, IS-ansvarig och projektledare, Hästens, intervju 2007-04-17

⁸² Fredrik Sinhart, Program Manager AutoID, Volvo Logistics AB, intervju 2007-04-25

7. Slutsatser

Detta kapitel består av slutsatser som har dragits efter intervjuer, observationer och med hjälp av den teoretiska referensramen. Det ska sedan leda fram till svar på uppsatsen problemformulering och syfte.

7.1 Potentiella RFID processer

Med RFID kan många arbetsmoment bli automatiserade. Detta kommer leda till ökad kontroll och styrning. Det kommer även leda till större möjlighet till användning av styrta för att kunna kontrollera och mäta detta för att kunna öka kvaliteten. Ökad kontroll leder även till besparingar i tid och pengar. Kontrollen kan även leda till ökad effektivitet.

Denna uppsats har för avsikt att besvara följande fråga:

- *Vilka processer kan RFID förbättra och förenkla i tillverkningsföretag och på vilket sätt?*

RFID kommer att kunna påverka följande processer: beställning och lagerstyrning, tillverkningsprecision, plockkvalitet och leveransprecision. Nedan presenteras hur dessa processer kommer att kunna förändras med RFID och hur vissa arbetsmoment förändrats från manuella till automatiska.

7.1.1 Beställning och lagerstyrning

Tabellen nedan visar hur arbetsmomenten i beställning och lagerstyrningsprocessen ser ut med och utan RFID.

Arbetsmoment	Med RFID	Utan RFID
Order	Manuellt med endast en standard	Manuellt med många olika standarder
Produktionsplanering	Automatsikt	Automatiskt
Materialbeställning	Automatiskt	Manuellt
Inkommande material	Automatisk registrering	Manuellt registrering
Lagersaldo	Automatiskt	Manuellt

Att använda en standard för hela beställningen av och till Hästens bör underlätta och förbättra beställningsprocessen. Eftersom det idag används olika kommunikationsmedel kan det uppkomma fel. RFID kan användas i Supply Chain för att ta bort manuella arbetsmoment i processen. Detta kan innebära att lagersaldot går direkt till leverantör och även att order och efterfrågan på respektive material skickas direkt till leverantör, automatiskt istället för att det görs manuellt. Detta leder till effektivare beställningar vilket påverkar lönsamheten. Lagerinventeringar blir dessutom onödiga vilket leder till tidsbesparingar.

RFID kan användas på färdiga produkter för att öka kontrollen och saldo i lagret. Även på in-materialet kan taggar användas för att synliggöra antal och mängd.

RFID kan generera: ökad kontroll på beställning och lagersaldo, eftersom lagersaldot alltid kommer att vara ständigt, och även korrekt, uppdaterat utan manuell inventering. Detta kommer även leda till minskat bundet kapital vilket ökar lönsamheten. För att dessa konsekvenser ska inträffa måste allt material och färdiga varor ha en RFID-tag.

7.1.2 Tillverkning

Tabellen nedan visar hur arbetsmomenten i tillverkningsprocessen ser ut med och utan RFID.

Arbetsmoment	Med RFID	Utan RFID
Plockning från lager	Manuellt	Manuellt
Tillverkning	Manuellt med automatisk materialkontroll	Manuellt utan materialkontroll
Garantisedel	Automatsikt	Manuellt
Paketering	Maskinellt	Maskinellt
Märkning	Manuellt	Manuellt
Skanning färdigvara	Automatiskt	Manuellt

RFID skulle kunna användas för att synliggöra materialflödet i tillverkningen. Med RFID kan det kontrolleras precis vart i produktion en vara är. RFID kan även användas för att kontrollera att rätt material används. En tagg skulle då kunna vara fäst på ram, ytterresår, innerresår och bolster. Eftersom RFID kan kontrollera, innan tillverkningen börjar, om det är rätt eller fel material kan det förebyggas att fel material används och kostnader för tidsåtgången som det tar att göra om. Det behövs då taggar på materialet och en läsare vid varje station dessa material tillförs till den färdiga produkten. Det kommer även leda till att mängden försvunnet material minskas vilket påverkar lönsamheten.

I tillverkningen sker det att en säng lyfts av från tillverkningslinjen om det uppstår exempelvis kvalitetsbrister. RFID kan då hålla koll på denna säng även fast den inte är på en linje som den borde vara, detta genererar ökad kontroll.

Taggar skulle även kunna användas i garantiprocessen, om varje färdigvara har en tagg kan den skannas vid problem och på en gång kontrolleras när den är köpt, vart den är köpt och om garantin fortfarande gäller.

RFID kan generera: ökad kontroll på materialanvändning och materialflödet eftersom varje del material kommer att kontrolleras innan det används. Detta kommer leda till minskad felanvändning av material vilket leder till högre kvalitet och minskad tidsåtgång till att rätta fel vilket i sin tur kan leda till ökad lönsamhet. För att dessa konsekvenser ska inträffa måste allt material ha en tagg, små delar kan ha taggar på använd pall.

7.1.3 Plockkvalitet

Tabellen nedan visar hur arbetsmomenten i plockprocessen ser ut med och utan RFID.

Arbetsmoment	Med RFID	Utan RFID
Hitta rätt vara	Automatiskt	Manuellt
Plocka	Manuellt	Manuellt
Kontroll i lagret	Automatsikt	Manuellt
Kontroll på lastbil	Automatiskt	Manuellt

För att göra plockkvaliteten mer precis borde den automatiseras. Detta kan göras med RFID, om varje färdigprodukt har en tagg och plock-personen använder en handdator. Varje plockad vara kontrolleras automatiskt direkt och stäms av mot lista. Detta skulle generera felfria plockningar, minskat manuellt arbete och dessutom snabbare plockningar.

RFID kan generera: automatiserad kontroll och mer precis plockprocess eftersom varje vara kommer att automatiskt skannas och kontrolleras innan den plockas. Detta kommer att leda till minskad tidsåtgång i plockprocessen vilket sparar pengar. Det kommer även att generera en korrekt plockning vilket betyder högre kvalitet till slutkund. För att dessa konsekvenser ska inträffa måste alla färdiga varor ha en RFID-tagg och plock-personen en handdator.

7.1.4 Leveransprecision

Tabellen nedan visar hur arbetsmomenten i leveransprocessen ser ut med och utan RFID.

Arbetsmoment	Med RFID	Utan RFID
Leveransbevakning	Automatisk	Manuell
Tid	Automatiskt	Manuellt
Plats	Automatsikt	Manuellt
Antal	Automatiskt	Manuellt

Leverans till kund och även inkommande material skulle kunna övervakas mer och bättre med RFID eftersom Hästens alltid skulle ha kontroll på vart varan befinner sig. Kontrollen på material blir automatiskt uppdaterad i realtid. Detta leder till större möjlighet till förbättring och effektivisering.

RFID kan generera: ökad kontroll av flödet eftersom varje vara kan spåras i hela flödet. Detta kan leda till mer precisa leveranser vilket höjer värdet till slutkund. För att dessa konsekvenser ska kunna inträffa måste hela flödet kunna kontrolleras med RFID.

7.2 Implementering

Enligt teorin är det lämpligt att börja använda RFID som ett pilotprojekt (Angeles, 2006). Ett pilotprojekt med märkning av färdigvara vilket kommer att påverka plockprocessen och leveransprocessen är en bra process att börja med hos Hästens och sedan utöka till andra processer. Det kan även vara lämpligt att välja en av tillverkningslinjerna att börja med för att inte störa det dagliga arbetet allt för mycket.

Det som är viktigt är att vara noga med kravspecifikationen, vad Hästens vill få ut av systemet och att sätta mätbara mål och sedan utvärdera olika leverantörers förslag och utkast. Det är viktigt att kunna förutse problem som kan uppkomma såsom att delar av sängen är gjord av metall. Detta kan vara ett problem, det måste även utvärderas hur taggarna ska fästas på materialet och vem som ska applicera dem.

För att få ett fungerande RFID system måste det testas. Det kan vara fördelar och nackdelar att testa i den befintliga verksamheten. Det kan vara en bra idé att börja testa systemet utanför Hästensfabriken för att inte störa det dagliga arbetet. Men för att kunna förebygga eventuella problem bör testningen övergå in i fabriken relativt fort.

Nästa steg i processen är att utvärdera och mäta resultatet. De måste sedan jämföras mot de mål som satts upp. Det är viktigt att resultatet är tillfredställande annars bör leverantören kontaktas.

Det är dock viktigt att innan RFID implementeras analysera om det verkligen finns problem i respektive process. Om befintlig teknik fungera är det endast en onödig kostnad att implementera en ny teknik. Att öka övergripande kontroll och användningen av material kommer dock att spara pengar.

Denna uppsats har för avsikt att besvara följande fråga:

- *Vilka steg bör en lyckad RFID implementeringsprocess genomgå?*

Implementeringen bör genomgå följande steg:

1. Skriv kravspecifikation, ta hänsyn till eventuella problem, sätt upp mål
2. Kontakta Hästens leverantörer för att diskutera vem som ska applicera taggar på inmaterial
3. Kontakta RFID leverantörer
4. Analysera leverantörernas utkast
5. Välj en tillverkningslinje/process till pilotprojekt
6. Testa systemet utanför fabriken
7. Testa systemet i vald tillverkningslinje/process
8. Justera för att få väl fungerande system
9. Analysera, utvärdera och jämför med uppsatta mål

7.4 Rekommendation för Hästens

Uppsatsen visar att för få ett fungerande RFID system hos Hästens bör passiva taggar med Ultra High Frequency (UHF) vara mest lämpligt. Taggarna bör även vara inkapslade för att klara av miljön med mycket metall. Det är även viktigt att skärma av de olika tillverkningslinjerna, om RFID ska användas i tillverkningen, för att undvika skanning av olika linors material. Hästens bör använda UHF för att kunna lokalisera vart material och färdiga varor finns. High Frequency (HF) är inte användbart eftersom denna frekvens är känslig för metall och vätska. Low Frequency (LF) är oanvändbart i detta sammanhang eftersom längre läsavstånd behövs (Srivastava, 2004 se kapitel 4.1.1).

Uppsatsens studie visar att RFID kan öka kontrollen av materialanvändning och lagersaldon vilket är ett problem hos Hästens. En rekommendation blir därmed att börja med RFID i dessa processer.

En implementeringen hos Hästens bör genomgå de stegen som presenterades ovan. Nästa steg för Hästens blir att räkna ut kvalitetsvinster i kronor genom att räkna ut vad felet kostar i tid och därmed i pengar för att överväga i vilka processer RFID är nödvändigt. Syftet var att se vilken skillnad RFID kan göra i företags materialflödesprocesser vilket jag kommit fram till, men företag bör även räkna ut avkastning på investeringen innan de implementerar RFID.

Källor

- Angeles, R. (2006) RFID Technologies: Supply-Chain Applications and Implementation *Information Systems Management*. Issues. 22 (1) sid 51-65. Tillgänglig: Business Source Premier (2007-03-29)
- Ayoade, J. (2006) Security implications in RFID and authentication processing framework. *Computer & Security* 25 (3) pp 207-212. Tillgänglig: Business Source Premier (2007-03-29)
- Barut, M. Brown, R. Freund, N. May, J. & Reinhart, E. (2006) RFID and Corporate Responsibility: Hidden Costs in RFID Implementation. *Business and Society Review* 111 (3) sid. 287-303. Tillgänglig: Business Source Premier (2007-03-29)
- Bean, L. (2006) RFID: Why the Worry? *Journal of Corporate Accounting & Finance* (Wiley) 17 (5), sid. 3-13. Tillgänglig Business Source Premier (2007-03-28)
- Bell, J. (2006) *Introduktion till forskningsmetodik*. Danmark, Studentlitteratur.
- Bergman, B. & Klefsjö B. (2001) *Kvalitet från behov till användning*. Lund, Studentlitteratur.
- Bret, K. (2003). THE Wal-Mart FACTOR. *Industrial Engineer: IE*. Vol. 35 Issue 11, sid. 32
- Bryman, A & Bell E. (2005) *Företagsekonomiska forskningsmetoder*. Liber, Korotan Ljubljana.
- Field, A. (2007) Mixed signals. *Journal of Commerce* 8 (6), sid. 12-15. Tillgänglig Business Source Premier (2007-03-29)
- Halvorsen, K. (1992) *Samhällsvetenskaplig metod*. Lund, Studentlitteratur.
- Harrison, A & Hoek, R. (2004) *Logistics management and strategy*. Harlow: Financial Times, Prentice Hall.
- Hoffman, W. (2005) Shippers Still Reject RFID. *Traffic World* 269 (46) sid. 22-22. Tillgänglig Business Source Premier (2007-03-28)
- Jacobsen, D-I. (2002) *Vad, hur och varför: om metodval i företagsekonomi och andra samhällsvetenskapliga ämnen*. Lund. Studentlitteratur.
- Johansson P. & Mattson S-A. (2005) *Logistik – läran om effektiva materialflöden*. Lund, Studentlitteratur.
- Lamb, G. (2006) New E-Passports Raise Security. *Christian Science Monitor* Issues. 98 (227) sid. 13-14. Tillgänglig: Academic Search Elite (2007-03-29)
- Mattsson, S-A. (2006) *Logistik i förädlingskedjor*. Lund, Studentlitteratur.
- McCleanehen, J. (2005). Walmart's big Gamble *Industry Week/IW*. 254 (4) sid 42-49. Tillgänglig: Business Source Premier 2007-04-05

Reid, A. (2007). Is society smart enough to deal with smart cards? *Computer Law & Security Report* 23 Issue 1, sid. 53-61

Smith, H. (2003) Developments in practice x: Radio Frequency Identification (RFID) – an internet for physical objects. *Communications of the Association for Information Systems*. 12 sid.301-311. Tillgänglig Business Source Premier (2007-03-29)

Songini, M. (2006) Gen 2 Tags Boost RFID, But Uncertainties Linger. *Computerworld*. 40 (33) sid. 1-16. Tillgänglig: Academic Search Elite (2007-03-29)

Spekman, R. & Sweeney, P. (2006) RFID: from concept to implementation. *International Journal & Physical Distribution & Logistics Management* 36 (10) sid 736-754. Tillgänglig: Emerald (2007-03-29)

Srivastava, B. (2004). Radio frequency ID technology: The next revolution in SCM. *Business Horizons* 47/6 November-December 2004 sid. 60-68

Taghaboni-Dutta, F. & Velthouse, B. (2006) RFID Technology Is Revolutionary: Who should Be involved in this Game of Tag? *Academy of Management Perspectives* 20 (4), sid. 65-78. Tillgänglig Business Source Premier (2007-03-29)

Thurén, T. (2002) *Vetenskapsteori för nybörjare*. Stockholm, Liber AB.

Toaffe, Q. (2005). Keeping tags on RFID. *Telecommunications – International Edition* 39 (8) sid. 9. Tillgänglig: Business source Premier 2007-04-05

Wal-Mart (2007) The Wal-Mart Story [Elektronisk] Wal-Mark facts. Tillgänglig: <http://www.walmartfacts.com/content/default.aspx?id=1> 2007-04-05

Winkler, S. (2006) An Introduction to RFID. www.sdn.sap.com/irj/sdn/weblogs?blog=/pub/wlg/3587 May 3 2006 10.11 Tillgänglig: SAP Network (2007-03-28)

Bilaga 1 intervjuguide Hästens

Intervju IT-ansvarig Hästens Martin Staaf IS ansvarig projektledare 2007-04-17

1. Vilket/vilka datasystem används idag?
2. Hur mycket IT används i företaget idag i vilka processer? Supply Chain?
3. Hur stort lagringsutrymme finns i databaserna som används idag? (skulle dagens system klara av att lagra mer data, om RFID implementerades?)
4. Hur många är involverade och kan dagens datasystem? (om data skulle bli en större del av det dagliga arbetet skulle många behöva utbildas?)
5. Vilken data/information/nyckeltal lagras idag från tillverkning, beställning, lagerhållning, plockprocess, leveransprocess, logistik?

Intervju Produktionsplanerare/logistikutvecklare Mattias Löf 2007-04-16

1. Vilket resultat vill Hästens ha ut av att implementera RFID? Vad vill Hästens förbättra, förändra? Vad är målet med RFID?
2. Hur ser flödet ut idag, linje eller går produkterna "om varan"?
3. Vilka nyckeltal, styrtal används i dagens produktion, logistik, försäljning, ekonomiska?
4. Vad produceras och beställs (från leverantörer) och när? Trend? Direkt efter beställning?
5. Vilken data skulle behövas lagras som idag inte lagras, vilken data är bra som finns idag, finns det data som är onödig?
6. Blir det någon gång stopp i produktionen pga. materialbrist?
7. Får personalen jobba över pga. av panikorders?
8. Hur fungerar streckkodssystemet idag? Fördelar, nackdelar, flödet
9. Hur går packning från lager till lastbil till idag?
10. Hur ser materialinflödet ut? Vart kommer materialet från?
11. Hur ser materialutflödet ut? Hur många platser går färdiga produkter till, länder?
12. Förekommer det att material försvinner i fabriken?
13. Är leveranserna någon gång försenade i in och utflödet?
14. Finns det små lager inne i produktionen?
15. Hur fungerar lagerhållningen idag, finns mycket material, färdiga produkter på lager?
16. Hur är kontakten/relationen med leverantörer och butikssäljare? (Skulle de vara intresserade av att synliggöra SCM ytterligare) Är Hästens intresserade att dela med sig av sin data/information till övriga i SCM?
17. Hur håller ni kontakt med era leverantörer? Telefon e-post, fax när det gäller beställningar.
18. Är Hästens intresserade av en stor (kostsam) investering?
19. Hur sker prissättningen idag?

Intervju utleverans P-O Hallberg 2007-04-16

1. Hur ser plock flödet ut, vem skriver ut plocklistor, vad finns det för information på plocklistan?
2. Hur många personer är inblandade i plockningen?
3. Hur sker kontrollen?
4. Genererar kontrollen att leveranserna är felfria? Finns de nyckeltal/kontroll på fel/felfria leveranser?
5. Hur länge i genomsnitt står färdiga varor på lagret?

6. Händer det att färdiga varor får stå länge på lager?
7. Till vem levererar ni? Hästens butiker, återförsäljare, slutkund?
8. Till hur många länder levererar ni?
9. Hur många leveransrutter finns det?

Intervju inleverans P-O Hallberg 2007-04-16

1. Vilket material kommer in?
2. Hur registreras materialet att det kommit in? Streckkoder?
3. Är materialet oftast i tid?
4. Vart tar materialet vägen när det kommer från leverantör, lager?
5. Registreras materialet när det tas från lager till produktion?
6. Hur ofta inventeras lagren?

Intervju inköp/beställning Jimmy Svanström 2007-04-16

1. Hur många leverantörer beställer ni från? Hur mycket, vilket material beställs till ram säng?
2. Hur lång tid tar det från beställning till att materialet kommer till fabriken?
3. Hur skickas beställningarna, EDI?
4. Hur får ni ordern till kontoret, EDI?
5. Hur kontrolleras inköp mot lager?
6. Säkerhetslager?

Intervju produktion Mattias Löf 2007-04-16

1. Hur många jobbar i produktion, kontor?
2. Vilken kontroll finns på färdig produkt?
3. Vad finns det för information på etiketterna?
4. Finns det någon märkning på själva produkten?
5. Finns det någon kontroll av vad som finns i mellanlagren i början av produktionslinan?
6. När färdig produkt skannas vart tar den informationen vägen, vilken information lagras? Händer det att färdiga produkter inte skannas? Varför?
7. När är efterfrågan hög, låg?
8. Hur planeras produktionen?
9. Leveransprecision till vem? Är detta problem i dag?
10. Tillverkningsprecision? Är detta ett problem idag?

Kvalitets ansvarig 2007-04-23 Morgan Gustavsson

1. Vad är kvalitet för er på Hästens?
2. Hur viktigt är kvalitet för er, kan jag skriva att kvalitet är ert främsta konkurrensmedel?
3. Vilka kvalitetsbestämmelser finns?
4. Kvalitetssystem?
5. Hur arbetar Hästens för att få så hög kvalitet som möjligt?
6. Vilka kvalitetskontroller finns?
7. Vilka garantier har ni mot kund?
8. Hur många jobbar med kvalitet?

Bilaga 2 intervjuguide Leverantörer

Intervju leverantör: Artimas, Sogeti 2007-04-24,

1. Kan ni leverera en RFID lösning till ett tillverkningsföretag?
2. Kan ni erbjuda både passiva, aktiva taggar? Vad ser ni för fördelar och nackdelar med dessa både? Vad rekommenderar ni till ett tillverkningsföretag? Pris
3. Hur små taggar kan ni erbjuda, storlek?
4. Vilka olika monteringsalternativ kan ni erbjuda, rekommendera?
5. Hur går er implementeringsprocess till?
6. Hur mycket kostar en genomsnittlig implementering från er? Dyrast respektive billigast? Om företaget har en fungerande IT lösning. Vad kostar läsare och antenner?
7. Hur mycket hjälper ni till med vid en implementering? Personalutbildning? Hur lång tid tar en implementering i genomsnitt?
8. Vilka är de vanligaste problemen vid en implementering?
9. Vilka är de vanligaste anledningarna till att företag implementerar?
10. Hur kan er RFID-lösning öka kvaliteten i följande processer:
 - Beställning- och lagerstyrnings processen
 - Plockprocessen
 - Tillverkningsprocessen
 - Leveransprecision
11. Skiljer sig RFID-lösning mot era konkurrenter?
12. Vad ser ni som nästa utveckling inom RFID? Är det en bra tidpunkt att implementera, eller är det bättre att vänta något år?
13. Kan ni ge exempel på kunder till er?

Bilaga 3 intervjuguide användare RFID

Intervju användare av RFID SSAB Oxelösund, Volvo Technology:

1. I hur stor utsträckning använder ni RFID idag? Använder ni bara RFID eller en kombination med streckkoder?
2. Används RFID i: Supply Chain?

Den här uppsatsen är fokuserad på 4 processer. Har RFID underlättat och förbättrat kontrollen i följande processer:

3. Lager och Beställning?
4. Plockprocesser?
5. Tillverkningsprocessen?
6. Leveransprocessen?
7. När implementerade ni RFID?
8. Varför implementerade ni RFID?
9. Hur gick implementeringen, några problem, komplikationer?
10. Hur lång tid tog implementeringen, hur lång tid innan ni kunde se fördelar nackdelar?
11. Vilka fördelar ser ni med RFID?
12. Ser ni några nackdelar med RFID?
13. Har investeringen varit lyckad? Har ni uppnått de mål ni hade satt innan implementeringen, vilka var målen?
14. Hur mycket investerade ni i RFID, ungefär? Var det några kostnader som uppkom som ni inte hade räknat med? Blev utbildning av personal en stor utgift, eller var detta inte nödvändigt?
15. Hur många läsare har ni i fabriken/företaget? På hur mycket material har ni taggar, ungefär hur många taggar finns i produktionen idag?
16. Var ni tvungna att utöka befintligt datasystem? Lagrar ni mycket data? Vilken data lagras?