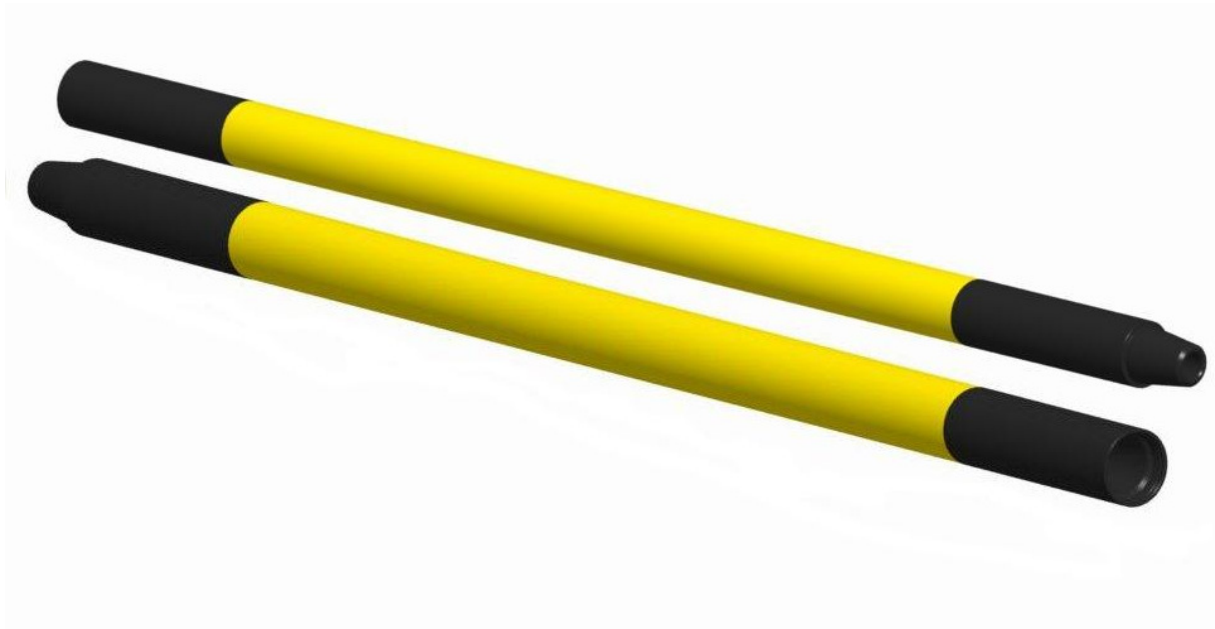


Mälardalens högskola
Akademien för hållbar samhälls- och teknikutveckling
Kandidatuppsats i företagsekonomi, FÖA300
VT 2010

En rörig historia

- en fallstudie över Secorocs processflöde av DTH-rör



Författare: Kristoffer Forsman

Handledare: Kjell Gustafsson

Förord

Denna kandidatuppsats är skriven vid akademien för hållbar samhälls- och teknikutveckling vid Mälardalens Högskola. Uppsatsen omfattar 10 veckors heltidsstudier och är en fallstudie över Atlas Copco Secorocs processflöde av DTH-rör.

Det har varit en mycket spännande och lärorik tid för mig men även en period av mycket arbete och funderingar. Arbetet med uppsatsen har även gett mig en möjlighet till fördjupning inom ekonomistyrning men även erfarenhet av hur arbete på fält kan gå till.

Jag vill rikta ett stort tack till min kontaktperson på Secoroc Fredrik Gabrielsson som är projektledare för DTH-rör. Fredrik har bidragit med givande åsikter och varit ett stöd under uppsatsens gång. Tack även till alla respondenter på Secoroc för ert tålamod med mina intervjuer och observationer. Slutligen vill jag tacka min handledare på MDH Kjell Gustafsson för att han bidragit med sin kunskap och diskuterat mina idéer.

Jag hoppas att Secoroc kommer att ha nytta av denna uppsats i sitt arbete med att öka lönsamheten på DTH-rör.

Västerås juni 2010

Kristoffer Forsman

Sammanfattning

Titel: En rörig historia - en fallstudie över Secorocs processflöde av DTH-rör

Seminariedatum: 2010-06-02

Nivå: Kandidatuppsats inom företagsekonomi

Författare: Kristoffer Forsman

Handledare: Kjell Gustafsson

Nyckelord: Ekonomistyrning, processtyrning, lean produktion, processflödesanalys

Syfte: Syftet med denna kandidatuppsats är att göra en kartläggning av processflödet avseende en specifik produktgrupp. Med hjälp av denna kartläggning, utifrån en lean produktion filosofi, visa på möjliga förbättringsförslag och hur dessa kan leda till ett effektivare processflöde.

Metod: Jag har använt en fallstudie av Secorocs DTH-rör och mina primärdata har samlats in genom intervjuer samt observationer. Jag har använt mig av teoretiska ramar för att upprätta en processflödesanalys. Detta för att få in data om processaktiviteter och om dessa är värdeskapande eller inte. Det här har mynnat ut i en kartläggning av processflödet hos Secoroc angående DTH-rör, för att sedan analyseras och förbättringsförslag tas fram.

Slutsats: Att med hjälp av den nämnda kartläggningen över processflödet av DTH-rör kunde problemområden åskådliggöras. Därefter kunde förbättringsförslag tas fram utifrån en lean produktion filosofi. Processflödesanalysen visade på icke- värdeskapande processaktiviteter i form av främst transport och hantering. Dessa aktiviteter kunde rationaliseras och elimineras utifrån framtagna förbättringsförslag vilka mynnade ut i ett layoutflödesdiagram(bilaga3) som ett förslag på hur ett bättre flöde kan se ut för Secoroc.

Abstract

Title: A messy story – a case study of Secorocs process flow of DTH-pipes

Presentation date: 2010-06-02

Course: Bachelor thesis in business

Author: Kristoffer Forsman

Advisor: Kjell Gustafsson

Keywords: Management control, process control, lean production, process flow analysis

Purpose: The purpose of this bachelor thesis is to develop an overview of the process flow for a specific product, and with the help of this mapping based on a lean production philosophy show possible improvement proposals and how these can lead to a more efficient process flow.

Methodology: I have used a case study of Secorocs DTH-pipes and my primary data are gathered through interviews and observations. I have used theoretical framework to establish a process flow analysis. This is to obtain data on process activities and whether they are creating value or not. This leads to a current mapping of the situation in Secoroc on DTH-pipes and then analyzed and suggestions for improvement are developed.

Conclusions: That by using the above mentioned mapping of process flow of DTH-pipes, problem areas could be illustrated. Subsequently proposals for improvement could be produced from a lean production philosophy. Process flow analysis showed the non-value-adding process activities as primarily transport and delay. These activities could be rationalized and eliminated from developed proposals for improvement which resulted in a layout flowchart (bilaga3) as a proposal on how a better flow might look for Secoroc.

Definitioner och begrepp

Lean produktion är en filosofi där målet är att eliminera allt som inte skapar ett värde i en värdekedja, där värdekedjan oftast utgör någon form av produktion.(Bellgran, Säfste, 2005)

Sänkborrprodukt är en produktkategori från Secoroc som har till uppgift att borra djupa hål till gruv- och markanläggningsindustrin. Dessa produkter nämns också som DTH-produkter, där DTH betyder Down The Hole.(Atlas Copco Secorocs presentationslide)

Process kan förklaras som ett visst antal aktiviteter som måste utföras för att skapa något, vilket kan liknas vid ett förlopp där något utvecklas eller förändras.(Bellgran, Säfsten, 2005)

Processflödesanalys används för att tydliggöra och bättre förstå en process. Med hjälp av den kan förslag på möjliga förbättringar tas fram.(Olhager, 2000)

Processflödesschema används för att tydliggöra en vara eller tjänsts arbetsgång. Olika typer av arbetsmoment delas in i kategorier och förs in i ett schema vartefter de inträffar.(Ibid)

Layoutflödesdiagram visar de fysiska flödena i den undersökta processen. Den visar vart maskiner, lager och andra stationer är placerade i förhållande till varandra samt flödet mellan dessa resurser.(Ibid)

Värdeskapande aktiviteter är aktiviteter inom framställandet av en produkt som kunder anser är positiva då de skapar ett värde för kunden, vilket gör att kunden är villig att betala för dessa aktiviteter.(Ax, Johansson, Kullén, 2009)

Ställtid är den tid det tar för att ställa om en maskin från att ha producerat en typ av produkt till att nu börja producera en annan.(Olhager, 2000)

Ledtid är tiden från att behovet av flera aktiviteter eller en enstaka aktivitet uppstår, tills att alla aktiviteter har slutförts.(Ibid)

Back är en maskindel som byts efter vilken sorts produkt som skall köras i maskinen. Backar kan till exempel behöva bytas för olika dimensioner av rör.(Intervju operatör)

Innehållsförteckning

1. Inledning	1
1.1 Företagsbeskrivning	1
1.2 Forskningsläge	2
1.3 Problemdiskussion	2
1.4 Syfte	3
1.5 Frågeställning	3
1.6 Avgränsning	3
1.7 Disposition	3
2. Teoretisk referensram	4
2.1 Lean produktion	4
2.2 Process och Processtyrning	4
2.3 Processflödesanalys.....	5
2.4 Processanalysschema och processflödesschema.....	6
2.5 Layoutflödesdiagram.....	7
2.6 Ställ.....	7
2.7 Ledtid	8
3. Metod	9
3.1 Fallstudie	9
3.2 Databesamlingsmetod	10
3.3 Primärdata	10
3.3.1 <i>Intervjuer</i>	10
3.3.2 <i>Observationer</i>	10
3.4 Sekundärdata	11
3.5 Källkritik	11
3.6 Urval.....	12
3.7 Genomförande	12
3.7.1 <i>Uppstart</i>	12
3.7.2 <i>Empiriinsamling</i>	13
3.7.3 <i>Sammanställning av empiri</i>	13
3.7.4 <i>Analys och slutsats</i>	14
3.8 Metodkritik.....	14
4. Empiri	15
4.1 Flödet.....	15
4.2 Processbeskrivning.....	15
4.2.1 <i>Materiallager</i>	16
4.2.2 <i>Svetsning</i>	16
4.2.3 <i>Mellanlager</i>	17
4.2.4 <i>Legomålning</i>	17
4.2.5 <i>Distribution Centre</i>	17
4.3 Processaktiviteter	17
4.4 Upplevda problem hos respondenterna	18
4.5 Ställ.....	19
5. Analys	20
5.1 Analys av processaktiviteter.....	20
5.2 Analys av flödet	20
5.3 Analys av upplevda problem.....	21
5.4 Förbättringsförslag	21
6. Slutsats	23
6.1 Vad visar en genomförd processflödesanalys?	23

6.2 Hur kan ett bättre flöde se ut?	23
6.3 Förslag till fortsatt forskning	24

Källförteckning

Bilagor

- Bilaga 1: Processflödesschema
- Bilaga 2: Kartläggning av befintligt flöde
- Bilaga 3: Förslag på ny layout
- Bilaga 4: Observationsschema
- Bilaga 5: Intervjufrågor

Figurer

Figur 1: Flödet	15
Figur 2: Processaktiviteter	17

1. Inledning

I uppsatsens inledning ges en företagsbeskrivning samtidigt som forskningsläget, problemdiskussion, syfte, frågeställning, avgränsning presenteras och kapitlet avslutas med en disposition över arbetets upplägg.

1.1 Företagsbeskrivning

Atlas Copco är ett svenskt industriföretag med en global marknad där verksamhetsområdet delas in i tre delar vilka är kompressorteknik, konstruktion och gruvteknik samt verktygsindustri. Secoroc är en division inom affärsområdet konstruktion och gruvteknik, företaget förvärvades av Atlas Copco 1988 och bolaget fick då sitt nuvarande namn Atlas Copco Secoroc AB. Huvudkontoret är placerat i Fagersta med 520 anställda men har 21200 anställda världen över och tillverkning i länder som USA, Kanada, Kina, Indien, Sydafrika samt Australien. Det finns utöver dessa tillverkningsanläggningar även lokala kundcenter i 56 länder och deras uppgift är att marknadsföra och sälja Secorocs produkter.(Atlas Copco Secorocs presentationsslide)

Secorocs produktion kan delas in i tre segment, det första utgör bygg och anläggning. Där ingår tunnelbyggnad, markanläggning samt väg- vattenbyggnationer. Det andra segmentet är gruvbrytning där underdivisioner i form av under- ovanjordsbrytning samt undersökningsborrning ingår. Det tredje och sista segmentet är djuphålsborrning, där vatten, energi, olja- gas ingår. I Fagersta tillverkas det utrustning till dessa områden där huvudartiklarna är topphammar- och sänkborrhutrustning. För produktlinjen utgör topphammare cirka 50 procent och sänkborr cirka 27 procent av Secorocs försäljning. En topphammare används för att borra hål i marken genom att slå eller hamra ovan jord på en stång som går ner i marken och ner till kronan. Det kan liknas med att slå en spik i en plank, där kraften överförs från toppen till botten som tränger djupare ner i jorden. Till skillnad från topphammaren fungerar sänkborrhammaren på ett annorlunda sätt, där sänkborrhammaren är placerad i marken alldeles ovanför kronan och med hjälp av tryckluft slår hammaren ner kronan i marken. Detta gör att det går att borra mycket djupare utan att förlora kraft som i sin tur gör sänkborrhammaren mera lämplig när djupare och större hål skall göras. Till sänkborrhammarna används DTH-rör, utskrivet betyder det Down The Hole eller Ned I Hålet rör. Dessa rör kopplas på vartefter sänkborren tränger djupare i marken till önskat djup.(Ibid)

1.2 Forskningsläge

Företagsekonomi är ett ämne som studerats länge på universitet och högskolor, det finns därför mycket forskning inom ämnet. Företagsekonomi kan beskrivas som läran hur företag utnyttjar sina resurser efter bästa förmåga och ämnet delas ofta in i delämnena. Den vanligaste indelningen är externredovisning, management, marknadsföring samt ekonomistyrning. I ekonomistyrning ingår traditionellt områden som produktkalkylering, internredovisning, budgetering samt finansiella tal. Men begreppet har utvidgats under senare tid och ekonomistyrning kopplas inte längre bara till de traditionella delarna. Det diskuteras numera om begreppet den nya ekonomistyrningen, som är ett vidare begrepp än den traditionella ekonomistyrningen. Ett av dessa områden som har kommit att ingå i begreppet den nya ekonomistyrningen är processtyrning. Processtyrning har som mål att minska lagernivåer, kostnader, tillverkningsledtider, höja kundservicenivån och öka medarbetartillfredsställelsen. (Ax, Johansson, Kullvén, 2009)

En filosofi som knyter an till processtyrning är lean produktion. Lean produktion kan användas genom att kartlägga processen för att sedan ifrågasätta den. Med hjälp av en bra kartläggning kan sedermera icke- värdeskapande arbetsmoment reduceras eller elimineras. Att analysera processen och sedan genomföra förbättringar leder till minskat slöseri, genom minskade genomloppstider samt ställtider. (Shingo, 1994)

1.3 Problemdiskussion

Secoroc är en division inom Atlas Copco AB och har konstruktion samt gruvteknik som sin primära verksamhet. I ett brett produktsortiment återfinns sänkborrhörarna där DTH-rör ingår. Dessa rör är generellt sett en produkttyp med lågt förädlingsvärde och prispressat från många små lokala konkurrenter. Med anledning av detta har Secoroc startat ett projekt för att förbättra lönsamheten på DTH-rör, målet med projektet är att öka lönsamheten och konkurrenskraften i form av ökat kundvärde på sina DTH-rör. (Fredrik Gabrielsson)

För att kunna öka lönsamheten, öka värdet för sina kunder och bli effektivare måste det finnas en bild av hur situationen på företaget ser ut. Därför kommer det i uppsatsen att göras en processflödesanalys för att beskriva hur processen ser ut idag. Denna bild kommer att visa om det finns problemområden och om det finns tas förbättringsförslag fram.

1.4 Syfte

Syftet med denna uppsats är att göra en kartläggning av processflödet avseende en specifik produktgrupp och med hjälp av denna kartläggning utifrån en lean produktion filosofi visa på möjliga förbättringsförslag och hur dessa kan leda till ett effektivare processflöde.

1.5 Frågeställning

Vad visar en genomförd processflödesanalys?

Hur kan processflödet förbättras?

1.6 Avgränsningar

Utifrån syftet kommer avgränsningen att sättas till produktgruppen DTH-rör hos Secoroc.

Eftersom att problemområdet har lokaliserats till DTH-rör hos Secoroc i Fagersta. Ytterligare en avgränsning är att det undersökta processflödet kommer att kartläggas från orderuttagningen vid friktionssvetsen till att produkterna anländer till färdigvarulagret vilket i fortsättningen kommer att refereras till som DC, Distribution Centre.

1.7 Disposition

Här nedan följer en disposition över uppsatsens fortsatta arbete.

- | | |
|-----------|--|
| Kapitel 2 | I detta kapitel introduceras den teoretiska referensramen som används för denna uppsats. Här presenteras begrepp som lean produktion, processflödesanalys och ställ. |
| Kapitel 3 | Detta kapitel presenterar den valda metoden för uppsatsen vilket är en fallstudie av Secoroc i Fagersta med fokus på intervjuer samt observationer. |
| Kapitel 4 | I detta kapitel presenteras empirin som tagits fram genom intervjuer samt observationer hos företaget Secoroc. |
| Kapitel 5 | Detta kapitel består av att en processflödesanalys upprättas utifrån empirin, teorin samt att förbättringsförslag diskuteras. |
| Kapitel 6 | Avslutande kapitlet där slutsats diskuteras och presenteras i form av svar på frågeställningen. Till sist kommer förslag till fortsatt forskning att presenteras. |

2. Teoretisk referensram

Här nedan följer en genomgång av den teoretiska referensram som kommer att följa genom uppsatsen. Eftersom det är processflödet som står i centrum för denna uppsats kommer berörd teori inom området att behandlas. Även filosofin lean produktion kommer att presenteras.

2.1 Lean produktion

Lean produktion har sina rötter i den japanska bilindustrin och fick sitt stora genombrott under 1980-talet. Lean produktion står för resurseffektiv produktion och grunden inom metoden är att försöka eliminera allt som inte skapar ett värde i produktionen. En värdeökande åtgärd inom produktionen kan vara olika former av bearbetning av produkten, det vill säga att något läggs till eller tas bort. Allt som inte uppfyller kraven för värdeökande åtgärder ska tas bort eller minskas i största möjliga mån. De vanligaste typerna av icke-värdeökande åtgärder är väntan, överproduktion, lager, transport och förflyttning.(Bellgran, Säfste, 2005)

Ett sätt att få fram de värdeökande aktiviteterna är att ta fram ett diagram eller bild över vilka aktiviteter som bidrar med ett ökat värde till processen. Då en bild över de värdeskapande och icke- värdeskapande aktiviteterna har tagits fram kan lösningen anpassas där den kommer att få störst genomslagskraft. Genom att ta fram en bild över de värdeskapande aktiviteterna skapas en bra grund för att analysera en process.(Jacobs, Chase, Aquilano, 2009)

2.2 Process och Processtyrning

För att kunna effektivisera sin verksamhet är det nödvändig att det finns en bild av hur verksamheten ser ut i dagsläget och att den stämmer överens med verkligheten. För att kunna göra detta krävs kunskap om hur processer i företaget är organiserade. Därför är det viktigt att kartlägga processer och flöden inom företagens verksamhetsområde.(Jonsson, Mattson, 2005)

Processen som används i den här uppsatsen definieras: ”*En process är en uppsättning aktiviteter som utförs i syfte att skapa kundvärde och har en bestämd start- och slutaktivitet*”(Ax, Johansson, Kullvén, 2009, s.471)

Att ständigt förbättra sin verksamhet är något som alla företag har som mål och hur det på bästa sätt görs skiljer sig mellan företag. De vanligaste åtgärderna som hamnar i fokus är att förkorta tillverkningstider, reducera kostnader, minska sina lagernivåer och sträva mot en

hög tillfredsställelse hos medarbetarna. Till dessa aktiviteter har på senare år en ny kompletterande ansats tagit fart och som ständigt växer, denna kallas processtyrning. Det viktiga med processtyrning är att företaget ses som en värdekedja och att olika sorters aktiviteter inom företaget bygger upp ett större värde för kunden. Aktivitet representerar i detta sammanhang ett arbetsmoment eller en arbetsuppgift och det är dessa aktiviteter som utgör processens byggstenar. Processtyrning är en metod som innebär att styra och förbättra sina aktiviteter samt skapa ett ökat värde för kunden. En fördel med denna metod är att företaget bryts ner i mer överskådliga delar vilket gör företaget lättare att analysera och bearbeta. Den valda definitionen för detta arbete är: ”*Processtyrning är en metodik för att förbättra företagets processer och aktiviteter i syfte att höja kundvärden*”. (Ibid, s.471)

Det finns olika typer av aktiviteter eller arbetsmoment och de absolut vanligaste är värdeskapande och icke- värdeskapande aktiviteter. Med värdeskapande aktivitet menas att ett kundvärde läggs till produkten, det vill säga kunden är villig att betala för arbetet som läggs ner på produkten i denna aktivitet. En icke- värdeskapande aktivitet ger inte kunden något större värde och därför vill kunden inte betala något för aktiviteten. Utifrån denna kategorisering arbetas det inom processtyrning med att dels eliminera eller reducera icke- värdeskapande aktiviteter samt att ständigt förbättra alla sorters aktiviteter både de värdeskapande och de icke- värdeskapande. Några vanliga typer av förbättringar kan röra kostnader, kvalitet, produktivitet samt tidsåtgång. Även områden som arbetsmiljö, miljöaspekter och säkerhet kan utredas och förbättras.(Ibid)

2.3 Processflödesanalys

Processflödesanalys kan beskrivas som en metod vilket har till uppgift att samla information om aktiviteter inom en process och sammanställa dessa. Därefter tas grafiska bilder fram utifrån den insamlade informationen för att förstå processen. Meningen med detta är att öka förståelsen för själva processen samt att tydliggöra möjliga förbättringar för att sedan ligga till grund för en analys av den undersökta processen. En processflödesanalys kan upprättas utifrån olika ändamål. Vilket gör att den kan se ut på olika sätt, det vill säga att flödesscheman och diagram inte alltid följer samma mönster. En annan anledning till att processflödesanalysen kan se annorlunda ut är valet att undersöka olika delar av ett produktionsförlopp. Det går till exempel att undersöka hela flödet med alla produktionsaktiviteter eller bara enskilda aktiviteter.(Olhager, 2000)

Det finns fem primära steg i upprättandet av en processflödesanalys:

- Att identifiera och kategorisera processaktiviteterna.
- Dokumentera den process som undersöks i sin helhet.
- Efter det så analyseras processen och till följd av det kan möjliga förbättringar tas fram.
- När det är gjort rekommenderas passande processförändringar.
- I sista punkten genomförs de beslutande ändringarna.(Ibid)

2.4 Processanalysschema och processflödesschema

Målet med en kartläggning av en process är att skapa sig en bild av hur aktiviteter genomförs i processen. För att skapa sig en bild av processen kan ett processanalysschema utgöra ett hjälpmedel som ger en bild av hur och i vilken ordning aktiviteterna utförs. Primärt används schemat till att undersöka tidsåtgång och kostnader för att genomföra de olika aktiviteterna.(Jonsson, Mattsson, 2005)

En annan typ av schema som används för att kartlägga aktiviteter är ett processflödesschema, vilket upprättas när arbetsgången i produktionen är viktigast. Det spelar då mindre roll om arbetsgången handlar om produktionen av en vara eller en tjänst. När det diskuteras om processflöden finns det ett antal vanligen förekommande symboler för de olika aktivitetskategorierna.

Operation = O

Kontroll = □

Transport = ⇒

Lagring = ▼

Hantering = ■ (Egen symbol)

Symbolen för operation (O) syftar på en processaktivitet som avsiktligt förvandlar insatsmaterial, till exempel genom att objektet ändras fysiskt eller kemikaliskt. Montering, planering och kalkylering kan också anses vara operationer. När det talas om en kontrollaktivitet (□) är det verifieringen av ett resultat eller en annan aktivitet som utgör betydelsen om aktiviteten ska klassas som kontrollaktivitet eller inte. Olika kontroller som kan genomföras är kontroll av kvalitet respektive kvantitet. Det kan ha att göra med att väga eller mäta samt att kontrollera att objektet uppfyller en viss standard. Transport (⇒)

innefattar när objektet flyttas till en annan plats men det händer inget med objektets egenskaper. Med lagring (▼) menas objektets placering i ett förråd eller lager tills det blir aktuellt med kontroll av objektet eller att det ska iväg på en operation. När det talas om hantering (●) är det oftast en kortare form av transport, det vill säga att objektet matas in i en maskin eller att objektet förs från operationen till transporten som skall ta den därifrån. Exempel på hantering är lastning och lossning av material.(Olhager, 2000)

Med dessa fem aktiviteters hjälp upprättas olika sorters scheman och diagram vilket ska förtydliga processen. Diagrammen och scheman kompletteras sedan med angivna avstånd när det gäller förflytningsaktiviteter och tid när det kommer till de övriga aktiviteterna. Det kompletteras även i processflödesschemat att varje aktivitet registreras om den är värdeskapande eller inte.(Ibid)

2.5 Layoutflödesdiagram

En layout kopplas till de fysiska resursernas placering ute i fabriken, med resurser menas maskiner, lager, arbetsstationer och kontrollstationer. Det visas vart i fabrikslokalen som maskiner och lager är placerade. Ett layoutflödesdiagram upprättas utifrån ett processflödesschema, detta för att komplettera flödesschemat och få en tydligare mer grafisk bild över flödet. Det framgår av ett layoutflödesdiagram hur de konstaterade aktiviteterna är placerade och hur transporter mellan dem äger rum. Klara riktningar för flödet fås fram med detta arbetssätt och kan ligga till grund för att ta fram ett effektivare flöde.(Ibid)

2.6 Ställ

Ställ är en aktivitet som ingår i den undersökta processen på Secoroc och eftersom uppsatsen syftar till att kartlägga och förbättra den specifika processen är ställ en del av undersökningen.

Ställ kan förklaras som arbetet med att en maskin modifieras eller ställs om för produktion av en annan typ av produkt mot vad som maskinen nyss kört. Ställtid är själva tiden för arbetet att ställa om maskinen för produktion av en annan produkt.(Olhager, 2000)

När ställtidsminimering är ett mål används ofta SMED-metoden vilken har till syfte att minimera ställtid inom produktion. SMED utskrivet står för Single Minute Exchange of Dies och betyder en minuts byte av verktyg och är en använd metod inom lean produktion. Som många andra effektivitetsmetoder kommer SMED också ursprungligen från Japan, och med hjälp av metoden kunde Toyota minska sina ställtider med ibland flera timmar. Metoden

består av åtta steg som ska hjälpa till att reducera ställtiden. Det första och viktigaste steget i SMED-metoden består av att kartlägga hur ett ställ som skall förbättras går till. Stället separeras i inre samt yttre ställarbete. Med inre ställ menas sådant arbete som görs när maskinen står still. Det yttre stället består däremot av arbetsmoment som utförs medan maskinen fortfarande är igång. Meningen med att separera de olika momenten är att det inre stället skall förberedas så mycket det går. Verktyg skall plockas fram, lika så andra instrument och även instruktioner så det är klart för operatören vad som skall göras. Stället skall genom reduktion av inre ställtid minskas och bli effektivare. Det andra steget i arbetet med SMED är att transformera inre ställarbete till yttre. Genom att minska tiden då maskinen står still kan maskinen köra och färdigställa en order fortare. I steg tre till åtta arbetas det med att standardisera utrustning kring ställen, att ta fram bättre fästansordningar, att förhandsjustera fixturer, att utföra operationer parallellt, att ta bort onödiga justeringar och att mekanisera verktyg.(Andersson et al, 1997)

2.7 Ledtid

Den generella definition av ledtid som används är den tid som spänner från att ett behov för en eller flera aktiviteter uppkommit till att alla aktiviteter som var behövliga har utförts. Det finns också olika typer av ledtid vilka ger andra typer av perspektiv på ledtider. En viktig sorts ledtid är genomloppstid vilken är kopplad till produktionen i ett företag. Den totala tiden det tar för en produkt att ta sig genom produktionen kallas genomloppstid .

Genomloppstiden kan i sin tur delas in i tre olika delar, den första ledtiden berör förråds- eller inköpsledtid, den andra är produktionsledtid och den tredje är lagerledtiden.(Olhager, 2000)

3. Metod

I metodavsnittet kommer arbetsgången av uppsatsen och valda metoder för insamling av data att presenteras. Valet av respondenter kommer att beskrivas samt en beskrivning av hur empirin har sammanställts, för att avslutas med hur analysen genomförs.

3.1 Fallstudie

En fallstudie möjliggör undersökaren att komma nära undersökningsobjektet och utifrån det beskriva verkligheten vilket gör den användbar i vetenskapliga undersökningar.(Ejvegård, 2009)

Anledningen att välja fallstudie kan vara att en helhetsbild söks av fallet och för att få en god bild av det undersökta kan intervjuer och observationer användas för datainsamlingen.

Fallstudier är ett viktigt verktyg när processer och förändring ska undersökas, den täckande helhetsbilden vilket en fallstudie ger är då en tillgång.(Patel, Davidson, 2003)

Definition av en fallstudie är: *”En fallstudie är alltså en undersökning av en specifik företeelse, t ex ett program, en händelse, en person, ett skeende, en institution eller social grupp.”* (Merriam, 1994, s. 24)

En sak som är viktig att ha med sig när det gäller en fallstudie, är att fallstudien kräver information som kan vara både omfattande och precis. Då ställs utredaren inför ett accessproblem vilket gör det svårt för utredaren att veta vilken typ av data som är viktig respektive oviktig och vilka personer som har störst kunskap inom området som skall undersökas. Detta är till följd av att utredaren oftast inte har stor kunskap om till exempel företaget som ligger till grund för undersökningen.(Eriksson, Wiedersheim-Paul, 1997)

Metoden som har använts är en fallstudie eftersom kartläggning och beskrivning av processflödet på ett specifikt företag är uppsatsens ansats. Detta för att en helhetsbild söks av det i uppsatsen valda flödet. För att angripa accessproblemet i uppsatsen har respondenter som arbetar med DTH-rör valts och det är dessa personer som besitter störst kunskap om arbetet med DTH-rör.

3.2 Datainsamlingsmetod

Datainsamlingsmetod är metoden för hur forskare samlar in sin information och det finns olika typer av data en forskare kan välja att samla in. Den ena kallas primärdata och då har forskaren själv använt någon passande insamlingsmetod för att samla in data, vanliga former av primärdata är intervjuer eller observationer. Den andra formen av data kallas sekundärdata där informationen redan finns insamlad av andra forskare. Vetenskapliga artiklar och sammanställd statistik är olika former av sekundärdata.(Olsson, Sörensen, 2007)

3.3 Primärdata

För att kunna undersöka och kartlägga flödet av DTH-rör i denna undersökning har två former av primärdata används nämligen intervjuer och observationer. Detta därför att observationer och intervjuer är passande verktyg när en fallstudie skall göras.

3.3.1 Intervjuer

Intervjuer är ett sätt att få kunskap om respondentens omgivning. Det finns olika former av intervjuer med allt från öppna samtal till väldigt strukturerade, där respondenten bara svarar på vissa specifika frågor vilka har bestämts på förhand. Intervjuer kan på detta sätt delas in i olika grader av struktur och desto mera utrymme som lämnas till att respondenten tolkar frågorna fritt, desto lösare grad av struktur på intervjun är det. Vid hög struktur lämnas lite utrymme för respondenten att tolka frågorna utan de ska vara formulerade så att de inte går att tolkas på olika sätt. Meningen med en hög struktur är att intervjuerna ska bli så lika som möjligt.(Olsson, Sörensen, 2007)

I denna uppsats har det använts ett antal fasta frågor som har ställts till alla, utöver dessa frågor har respondenterna fått kompletterande följdfrågor utifrån dennes speciella ansvarsområde. Under intervjuens gång har också följdfrågor ställts för att förtydliga oklarheter eller även när nya funderingar dykt upp under intervjun.

3.3.2 Observationer

Den andra källan av primärdata i uppsatsen utgörs av observationer. Liksom vid intervjuer finns det olika sorters observationer. En variant av observation är den strukturerade, den genomförs då observatören har en bestämd situation eller ett problem som ska observeras. Det som är viktigt vid alla observationer är att frågor måste ställas angående observationen, vad ska observeras? Hur ska registreringen gå till? Hur påverkas observationen av observatörens

förhållningssätt? Dessa frågor plus att observationen noga planeras och hur informationen skall registreras är av betydelse.(Olsson, Sörensen, 2007)

Det finns liknande åsikter om hur en observation ska vara för att kunna anses ha ett vetenskapligt syfte. Observationer har även krav på sig för att kunna räknas som ett vetenskapligt verktyg. De måste uppfylla fyra krav för att tas med i en undersökning, krav ett är att observationen måste ha ett uttalat forskningssyfte, krav två är att den måste vara planerad, krav tre är att det måste föras systematisk registrering av det observerade, krav fyra är att observationen är underkastad kontroll av validitet samt reliabilitet.(Merriam, 1994)

Denna uppsats har ett forskningssyfte vilket är att kartlägga processflödet av en specifik produktgrupp. Detta gjordes genom att de olika processaktiviteterna observerades samt att tid och avstånd mättes, i och med detta är krav ett uppfyllt. Observationerna var planerade på så sätt att vissa specifika produkter var bestämda och ett specifikt observationsschema (bilaga 4) hade tagits fram, detta gör att krav två uppfylls. Observationsschemat uppfyllde krav tre på så sätt att de olika aktiviteterna registreras vartefter de inträffade. Reliabiliteten uppfylldes genom att observationsschema, tidur samt måttband användes för att få så stor precision som möjligt. Validiteten infriades genom att det var processaktiviteter som observerades, detta för att syftet med uppsatsen är att kartlägga processflödet hos Secoroc. Därmed är krav fyra också uppfyllt.

3.4 Sekundärdata

De sekundärdata som använts i uppsats är i form av litteraturen i kapitlet teoretiska referensramar. Det handlar om litteratur som genomgått vetenskaplig kontroll och bör kunna anses tillförlitliga. Ledtider har fått från Secorocs datasystem och dessa ledtider rapporteras in dagligen vilket gör dem valida.

3.5 Källkritik

Med källkritik syftas på att pröva de använda källorna i ett material, man ska ställa sig kritiskt till om de ger rätt information om det undersökta.(Rienecker, Jørgensen, 2008)

I uppsatsen har intervjuer genomförts där respondenterna arbetar med DTH-rör vilket leder till att källorna får stor trovärdighet angående processflödet av dessa rör. Observationerna har följt teoretiska ramar vilket ger dem trovärdighet. De sekundärdata som finns i uppsatsen kan

förutsättas ha genomgått någon form av vetenskaplig granskning, men även en kritiskförhållningssätt har haft gentemot dem.

3.6 Urval

Det urval som gjordes i samband med undersökningen fokuserades till anställda som arbetar med DTH-rör i Fagersta. I uppsatsen intervjuades tre operatörer vid friktionssvetsen eftersom de har störst vetskap om hur arbetsprocessen för DTH-rören vid svetsen går till. Dessa intervjuer kompletterades med materialansvarig för DTH-rör, produktionsplanerare vid svetsen, produktionsledare för svetsen samt ordermottagare från DC. På friktionssvetssträckan arbetar operatörerna i skift och totalt är de åtta personer. Jag gjorde utifrån det antalet en avgränsning till att tre personer intervjuades. Detta kompletterades med fyra andra intervjuer och fyra observationer.

3.7 Genomförande

Här följer en förklaring hur tillvägagångssättet för uppsatsen genomförts med allt från första kontakten med Secoroc till hur analys och slutsats genomförts.

3.7.1 Uppstart

När det närmade sig kursstart för kandidatuppsatsskrivandet våren 2010 hade jag en idé om vad jag ville skriva om, nämligen ekonomistyrning. Jag tog därefter kontakt med Secoroc i Fagersta och frågade om det var möjligt att få undersöka något hos dem inom området ekonomistyrning. De blev intresserade och jag åkte kort därefter upp till Fagersta på ett studiebesök för att bekanta mig med miljön och hitta möjliga undersökningsområden för uppsatsen. Efter besöket kom jag fram till att en kartläggning av processflödet från friktionssvetsen där DTH-rören svetsas och tills rören anländer ner till Distribution Centre, samt att en analys och förbättringsförslag av flödet var både möjlig och intressant. Processflödet mellan friktionssvetsen och DC är intressant för att se hur företaget med hjälp av en bra insikt över sitt flöde kan minska sina kostnader genom eliminering av onödiga aktiviteter samt att rationalisera dem. Även ur ett rent allmänt synsätt är uppsatsen intressant då det ges en bild av hur en kartläggning av ett processflöde kan gå till och vad för slags information kartläggningen kan ge. Därefter söktes det i olika artiklar och litterära verk för öka kunskapen inom ämnena ekonomistyrning, processtyrning och lean produktion. När sedan ett syfte och en frågeställning formulerats började arbetet med att ta fram rätt verktyg för att undersöka syftet. Vartefter utformades en sammanställning av olika begrepp och definitioner inom området. Det mest passande tillvägagångssättet var en fallstudie med intervjuer och observationer som datainsamlingsmetod.

3.7.2 Empiriinsamling

Intervjuerna genomfördes på plats i Fagersta, de genomfördes på olika kontor beroende på vilken respondent som intervjuades. Innan intervjuerna genomfördes en pilotintervju med min kontaktperson på Secoroc för att se hur lång tid intervjun tog, att tekniken fungerade samt att undersöka om frågorna var rätt formulerade och var väsentliga. Nästa steg togs då möjliga respondenter kontaktades och informerades om vem jag var samt vad jag skulle undersöka. De tillfrågades om de var intresserade av att delta i undersökningen. Alla tillfrågade accepterade och bokades in för intervjuer. Respondenterna fick svara på förhand bestämda frågor om vilka arbetsmoment som ingick i deras arbete med DTH-rör samt en del följdfrågor gjordes för att förtydliga vissa beskrivningar. Intervjuerna spelades in med hjälp av en diktafon för att sedan ha möjlighet till bearbetning av materialet. Intervjuernas längd varierade från 10 minuter till som längst 25 minuter. Detta berodde på att respondenterna beskrev skeenden olika ingående samt att det var skillnad mellan respondenternas intervjufrågor. För att komplettera dessa intervjuer gjordes observationer vid vistelsen på Secoroc.

Observationerna hade ett schema som grund, vilket bygger på Jonsson och Mattsons processanalyschema och Olhagers processflödesschema. Jag sammanställde en kombination av dessa scheman (bilaga4) som låg till grund för observationerna. Observationerna genomfördes genom att aktiviteter fördes in i schemat vart efter de inträffade under observationen. Aktiviteterna i detta sammanhang är de samma som gicks igenom i kapitlet teoretisk referensram det vill säga transport, kontroll, operation, lagring och hantering. Utöver detta skedde även tidtagning och mätning. Materialet som samlades in genom intervjuer och observationer sammanställdes och resulterade i uppsatsens empirikapitel.

3.7.3 Sammanställning av empiri

I empirikapitlet sammanställdes det insamlade materialet från intervjuerna och observationerna. Resultatet från datainsamlingen redovisas i form av en processbeskrivning, flödesbeskrivning och en aktivitetsbeskrivning. I intervjuerna kom även fram information om vad de olika respondenterna upplevde som problematiskt och onödigt i sitt arbete med DTH-rör. Denna information sammanställdes under rubriken upplevda problem. Detta för att komma åt problemområden som inte kom fram under intervjuerna eller observationerna. Det sista som beskrivs i empirin är hur ett ställ går till.

3.7.4 Analys och slutsats

Analysavsnittet utgörs av att en processflödesanalys enligt Olhagers modell. Utifrån empirin görs ett processflödesschema, ett layoutflödesdiagram. Här diskuteras problemområden som uppkommit under undersökningen och möjliga förbättringar av dessa. Till sist ges förslag på fortsatt forskning.

3.8 Metodkritik

Vid datainsamlingen är det av stor betydelse att det uppnås en hög validitet och reliabilitet för att en uppsats ska anses vetenskaplig. Med validitet menas att mäta det som verkligen avses att mäta och ingenting annat. Det spelar ingen roll om en undersökning genomförs bra om den inte har mätt det den avsåg. Reliabiliteten är ett kompletterande krav för att en uppsats ska anses vetenskaplig. Finns en hög reliabilitet i en undersökning betyder det att andra forskare kan använda de brukade mätinstrument vid en annan tid och på ett annat urval och komma fram till samma resultat. Undersökningen ska i så stor utsträckning som möjligt vara oberoende av forskaren utan andra ska komma fram till samma utslag.(Eriksson, Wiedersheim-Paul, 1997)

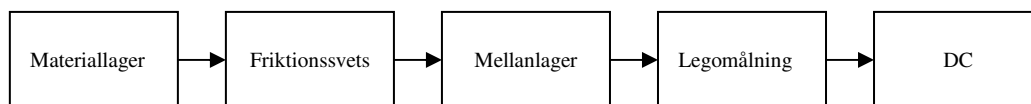
Tack vare att denna uppsats har använt och redovisat sina metodiska redskap uppnås reliabiliteten. Användandet av observationsschemat och intervjufrågor med struktur gör att andra forskare skulle kunna genomföra uppsatsen på liknande sätt. Eftersom att jag använt mig av Olhagers kriterier för att upprätta en processflödesanalys har gjort att jag undersökt det verkliga processflödet vilket var uppsatsens syfte.

4. Empiri

Här presenteras resultatet från intervjuerna samt observationerna som gjorts hos Secoroc. Detta kommer att visas genom en sammanställning, identifiering och kategorisering av de olika processaktiviteterna som ingår i processflödet av DTH-rör. Även respondenternas upplevda problem i arbetet med DTH-rör kommer att redovisas. Tillslut kommer operatörernas beskrivning av deras arbete med ställ att presenteras. Med hjälp av den insamlade empirin kommer en processflödesanalys att upprättas i analyskapitlet.

4.1 Flödet

Här följer en förklaring av huvuddelarna av det undersökta flödet. Friktionssvetsen M80 är en del i flödet där DTH-rören får två stycken ändstycken fastsvetsade. DTH-rören är inte ensamma vid M80 utan där svetsas även andra typer av rör och stänger, dessa hör till produktgrenen topphammarutrustning. Det finns också ett materiallager i anslutning till fabriken där alla DTH-rör samt ändstycken plockas ut för produktion. När rören och ändstyckena har svetsats samman i friktionssvetsen hamnar de i ett mellanlager som ligger vid svetsen. Rören ligger i mellanlagret tills de skall målas, då de skickas iväg på legomålning hos Västanforsindustri. När rören sedan har målats skickas de vidare från Västanforsindustri till Secorocs DC. Detta flöde visas i figur 1 nedan för att ge en överskådlig bild.



Figur 1: Flödet.

Källa: Egen bearbetning

4.2 Processbeskrivning

I denna del kommer en successiv beskrivning av de olika processaktiviteter som ingår i färdigställandet av ett DTH-rör. Genom intervjuer samt observationer kunde ett antal aktiviteter tas fram som alla DTH-rör genomgår. Det som även kom fram under intervjuerna och observationerna är att processen av DTH-rör är beroende av storlek på den order som ska tillverkas. Det är också av vikt vilken typ av rör som tillverkades innan en ny order börjar produceras. Följderna av detta är att flera aktiviteter läggs till beroende på storleken av ordern, och då oftast i form av flera transporter, hämtning av material till friktionssvetsen och ihopbandning av rör. Beroende på vilka rör som svetsats innan den nya ordern kan olika former av ställ vara aktuella. Dessa ställ tar olika lång tid att genomföra på grund av att olika backar måste bytas. Vilka backar som behöver bytas har att göra med skillnaden av storleken

på rören. Utifrån intervjuerna och observationerna presenteras ett genomsnittsflyde vilket alla DTH-rör genomgår. Processbeskrivningen presenteras utifrån huvuddelarna av flydet.

4.2.1 Materiallager

Produktionen av ett DTH-rör börjar med att en operatör skriver ut en ny order vid friktionssvetsen. Detta kompletteras med en plocklista på vilka rör och ändstycken som behövs för att färdigställa den nya ordern.

Nästa steg är att operatören åker ut till materiallagret för att hämta de antal rör som behövs för ordern, när rören är funna transporterar operatören rören till friktionssvetsen. Där laddas svetsen med rören.

Nästa moment blir att åka ut till materiallagret igen för att hämta första typen av ändstycke som skall svetsas fast på rören. Dessa transporteras tillbaka till svetsen och ställs fram så att operatören kan ladda ändstyckena manuellt för varje rör.

Sedan sker eventuellt en omställning (ställ) av svetsen och tidigare order avgör om stället blir omfattande eller bara mindre justeringar görs.

4.2.2 Svetsning

Efter att ett eventuellt ställ är gjort kan svetsningen av ändstycken på DTH-rören börja. Själva svetsningen är automatiserad men en operatör måste mata in ett nytt ändstycke för varje nytt rör som skall svetsas.

Därefter sker en kontroll av svetsen på första röret i varje ny order för att kontrollera att allting stämmer. Gör den det fortsätter svetsningen av ändstycken. När alla rör är svetsade på ena sidan bandas de ihop för att vändas så att andra sidan får ett ändstycke fastsvetsat.

Då rören ligger färdiga för att få andra sidan svetsad åker operatören ut till materiallagret för att hämta det andra ändstycket som skall svetsas på. Samtidigt tar de med sig ändstyckena som blev över efter svets nummer ett och lämnar dem i materiallagret. Ändstycke nummer två ställs på samma ställe som ändstycke nummer ett stod och därefter börjar svetsning av ändstycke nummer två.

4.2.3 Mellanlager

När svetsningen är klar buntas rören ihop i bestämda storlekar beroende på storleken på rören, därefter transporteras rören till ett mellanlager bakom friktionssvetsen. Där ligger DTH-rören och väntar på att bli transporterade till Västanforsindustri för målning. När rören är placerade i mellanlagret transporteras eventuella ändstycken nummer två som blivit över från svetsningen tillbaka till materiallagret. Ordern avslutas när operatören kommer tillbaka till svetsen och stämplar ut ordern.

4.2.4 Legomålning

Transporterna till Västanforsindustri sker på förmiddagar varje måndag, onsdag och fredag. Beroende på vilken tid som rören blir klara så får de ligga i lager olika länge. Transporten sker med lastbil och den uppmätta sträckan är cirka 1,8 kilometer från Secoroc till Västanforsindustri. Legomålningen vid Västanforsindustri kommer att behandlas som en processaktivitet eftersom ingen tillgång till deras lokaler fanns.

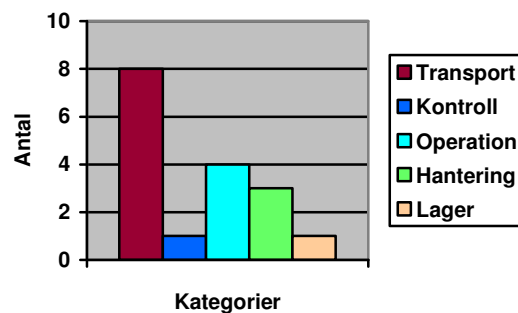
4.2.5 Distribution Centre

När Västanforsindustri är klar med målningen av DTH-rör transporteras de cirka 3 kilometer till Secorocs DC. Från att DTH-rören lämnas till Västanforsindustri till att de lämnar rören till DC anses i uppsatsen som en aktivitet och den avslutande processaktiviteten.

4.3 Processaktiviteter

Nedan presenteras en sammanställning från observationerna där en identifiering samt kategorisering gjorts av de olika processaktiviteterna vilka ingår i DTH-rörens flöde. Detta är processaktiviteter som alla DTH-rör måste genomgå. Beroende på orderstorlekar och tidigare ordar kan ytterligare aktiviteter tillkomma gentemot dessa.

Utifrån observationerna kunde 17 processaktiviteter konstateras. Fördelningen kan skådas i diagrammet nedan, vilket har sammanställts utifrån observationerna.



Figur 2: Processaktiviteter
Källa: Egen bearbetning

Det som kan konstateras är att transporter har en stor del i DTH-rörens processflöde på Secoroc. Med 8 aktiviteter av totalt 17 förknippade med transport utgör dessa aktiviteter inte bara en stor del i flödet till antal, utan de utgör även en stor del av längden i flödet.

Transporter utgör cirka 5610 meter av totalt cirka 5628 meter vilket utgör hela det undersökta flödet. Den näst största posten är operationer vilka till sin mängd utgör fyra aktiviteter. Det är svetsningen av ändstyckena, orderuttagningen och legomålningen som utgör de fyra operationerna. Hantering utgör tre aktiviteter och där är ihopbandning det moment som utgör flest aktiviteter. Beroende på hur stora order som körs kan flera ihopbandningsmoment tillkomma. Både lager och kontroll utgör små delar av antalet aktiviteter och kontroll även tidsmässigt. Lager däremot har en uppskattad tid i mellanlagret på cirka ett dygn innan rören transporteras vidare till Västanforsindustri. Lagertiden för rören innan transport till Västanforsindustri har fått genom intervju med materialansvarig. Tiden för legomålningen har fått fram genom att jämföra transportprotokoll där dag för transport till legomålning registrerats och sedan jämförts med tiden för inrapportering hos DC. Dessa tider kunde plockas fram av planeringsansvarig och ett genomsnitt användes.

4.4 Upplevda problem hos respondenterna

Här följer en presentation av respondenternas upplevda problem i deras arbete med DTH-rör. Eftersom uppsatsens ansats är att kartlägga processflödet och sedan ta fram förbättringsförslag, är det bra att få en uppfattning om vad de som arbetar med DTH-rören uppfattar som problem och därmed innebär besvär i deras arbete med DTH-rör.

Upplevda problem hos respondenterna är att legomålningen medför extra arbete på det sättet att rören måste bandas ihop i speciella storlekar för att Västanforsindustri ska kunna behandla dem. Detta medför att operatörerna måste banda ihop och transportera bort mindre buntar med rör. Det innebär att extra processaktiviteter kan komma att behöva genomföras. Det var flera respondenter som uppfattade detta som problematiskt.

Legomålningen upplevdes även som ett onödigt moment i arbetet med DTH-rör på det viset att extra arbete i form av extra lastning och lossning blev nödvändigt. Även att det är dyrare att skicka rören på legomålning upplevdes som ett problem.

Vid materialuttaget av DTH-rör kunde vissa moment upplevas som problematiska då speciellt att operatörer får leta efter de rör som behövs för att färdigställa en order. Problemet var att alla rör inte var uppmärkta eller att märkningen hade lossnat. Detta leder till att operatörerna måste mäta möjliga rör tills de finner de som är avsatta för den specifika ordern. Ibland hittas inte de bestämda DTH-rören och operatörerna måste ta en annan order istället. I materiallagret har DTH-rören inga bestämda platser utan de läggs in där det finns lediga platser. En viss längd av DTH-rör finns på detta sätt aldrig på samma plats utan de kan vara utsprida över hela materiallagret.

4.5 Ställ

Ställ är en processaktivitet som kan utgöra ett väsentligt moment inom ett flöde då det kan ta från några minuter till flera timmar och genomföra ett ställ. Därför är det av stor vikt att se över hur arbetet med ställ ser ut. En beskrivning om hur ett ställ går till vid friktionssvetsen M80 har därför tagits fram genom intervjuer med operatörerna.

Ett ställ varierar beroende på vad som skall köras och vad som har körts. Det finns mindre ställ där bara insatsen byts. Sedan finns det mer omfattande ställ då svarv skall justeras, insats och olika typer av backar skall bytas. Även vissa former av inställningar av program tillkommer efter att alla delar byts ut. Huvudmomenten i ett omfattande ställ är insatsbyte, byte av chuckbackar, centreringsbackar, huvudbackar, inställning av svarv och inställning av program. Operatörerna uppskattar att ett standardställ tar cirka 1½ timme, men detta är väldigt beroende på hur omfattande stället är. Beroende på om det finns två operatörer på plats kan mer eller mindre förberedas för ställ. Ibland förbereds ställ på så sätt att material plockas fram och att stället delas upp mellan de båda operatörerna. Men det finns ingen arbetsplan för ställ utan operatörerna genomför ställen på rutin. Det är heller inte alltid som ett ställ förbereds utan ibland börjar operatörerna från början när maskinen har stoppats.

5. Analys

I analyskapitlet kommer en flödesanalys att upprättas i form av ett standardiserat processflödesschema, ett layoutflödesdiagram och att förbättringsförslag tas fram.

5.1 Analys av processaktiviteter

Processaktiviteterna som ingår i processflödet för DTH-rör kunde utifrån empirin och teori sammanställas i ett standardiserat processflödesschema (bilaga 1). Aktiviteterna kunde räknas till minst 17 stycken. Bland dessa utgjorde transporter (\Rightarrow) den största delen både till mängd och uppmätt avstånd. Eftersom transport enligt teorin inte är en värdeskapande aktivitet ska den försöka elimineras eller rationaliseras utifrån en lean produktions filosofi. Det finns många transporter i flödet av DTH-rören varav de flesta utgör transporter från och till materiallagret. Men även längre transporter till Västanforsindustri och till DC.

Processaktiviteten lager (\blacktriangledown) utgör inte många poster i processflödet till antal, men till den tiden upptar utgör den en stor del. Den utgör inte heller en värdeskapande aktivitet utifrån uppsatsens teoretiska referensram därför bör även denna försöka elimineras eller rationaliseras. Hantering (\blacksquare) utgjorde tre till antalet icke- värdeskapande aktiviteter. Även om de varken var tidsmässigt eller avståndsmässigt någon stor post kom det fram genom empirin att det kan adderas flera hanteringsaktiviteter beroende på orderstorleken som skall köras. Detta främst därför att Västanforsindustri inte kan behandla större knippen med rör, utan de kräver mindre knippen. Kontroll (\square) utgjorde en aktivitet i den undersökta processen, den anses som värdeskapande och upptar inte mycket tid i anspråk. I och med att den är värdeskapande och inte upptar lång tid, analyseras den inte vidare. Den sista aktiviteten i processen är operation (O), dessa utgjorde fyra till antalet. Operation är en aktivitet som anses vara värdeskapande och därför bör inte existensen av dessa ifrågasättas utifrån uppsatsens teoretiska referensram. Däremot upptar legomålningen vid Västanforsindustri mycket tid, medför långa transporter i förhållande till de övriga processaktiviteterna och medför extra aktiviteter som lastning och lossning. Det utgör ett problem utifrån en lean produktions filosofi och företaget bör då arbeta med rationalisering av denna aktivitet.

5.2 Analys av flödet

Processflödet av DTH-rör åskådliggjordes genom ett layoutflödesdiagram (bilaga 2) baserat på uppsatsens empiri, teoretiska referensram och det i analysen framtagna processflödesschemat (bilaga 1). Layoutflödesdiagrammet visar på omfattande transporter till materiallagret för att hämta rör och ändstycken. Avståndet till materiallagret gör att transporterna upptar tid och att material måste fraktas till friktionssvetsen. Även placeringen av mellanlagret gör att

transporterna till mellanlagret inte bidrar till ett rakt flöde. Transporten av DTH-rör för legomålning visar på en förhållandevis lång transportsträcka och bidrar till ett längre flöde. Transporten till Secorocs DC utgör även en transport som bidrar till ett längre och icke-värdeökande flöde. För att eliminera eller rationalisera dess icke- värdeskapande aktiviteter utifrån en lean produktions filosofi är en omplacering av de fysiska resurserna nödvändig för att få ett rakare flöde.

5.3 Analys av upplevda problem

Det fanns två saker som upplevdes som problematiska hos respondenterna. Det problem som flest respondenter upplevde var legomålningen hos Västanforsindustri. För operatörerna får legomålningen till följd att flera arbetsmoment tillkommer. De måste banda ihop och transportera DTH-rören i mindre kvantiteter än vad de skulle vilja. Legomålningen bidrar även till arbete i form av extra lastning och lossning. Legomålningen uppfattas även som en dyr process inom flödet.

Det andra upplevda problemet är utebliven uppmärksningen i materiallagret och till viss del ordningen i lagret angående DTH-rör. Detta till följd av att märkningslappar lossnar och försvinner men även till följd av att lagerföringen av DTH-rör inte följer något fastställt system. Detta leder till att onödig tid går åt att leta efter rätt rör som behövs till produktionen. Dessa upplevda problem är alla former av icke- värdeskapande aktiviteter eller att de upplevda problemen bidrar med att skapa flera icke- värdeskapande aktiviteter. Utifrån ett lean produktions filosofi bör företaget sträva efter att rationalisera eller eliminera dessa aktiviteter.

5.4 Förbättringsförslag

De förbättringsförslag som tagits fram har grund i den teoretiska referensram som används i denna uppsats, att utifrån en lean produktions och processtyrnings filosofi minska sitt slöseri och att eliminera processaktiviteter som inte skapar ett värde för kunden. Även förslag som visar ett effektivare flöde för DTH-rören kommer att presenteras i ett nytt effektivare layoutflödesdiagram (bilaga3). Därför att i en processflödesanalys skall det ingå förbättringsförslag när kartläggning gjorts samt analyserats.

Det förbättringsförslag som skulle ge mest genomslag är att införskaffa sig en egen målningsanläggning så att DTH-rören slipper att skickas till Västanforsindustri för att målas. Transporterna ner till Västanforsindustri bidrar till icke- värdeskapande aktiviteter och ett mindre bra flöde. Skulle målningsanläggningen sedan kunna placeras intill friktionssvetsen

skulle ett mycket bättre och rakare flöde kunna uppnås. Detta skulle även bidra till en ökad kontroll av alla processaktiviteter som ingår i DTH-rörens processflöde. Då skulle ett grundligt arbete med att eliminera icke- värdeskapande aktiviteter kunna genomföras för hela processflödet av DTH-rör. En faktor i detta förbättringsförslag är självklart att en dyr investering måste göras, men utifrån fördelarna som den skulle föra med sig bör förslaget diskuteras i alla fall.

Även det stora antalet transporter inom DTH-rörens processflöde utgör ett problem och ett förbättringsförslag är att placera om materiallagret så att ett rakare och effektivare flöde kan uppnås. Som det ser ut i layoutflödesdiagrammet (bilaga2) så blir det många transporter ut och in från materiallagret. Om materiallagret skulle placeras intill svetsen och en uppdelning av lager för rör och ett annat lager för ändstycken (bilaga3) skulle göras medför det minskade avstånd för transporterna. Skulle mellanlagret sedan kunna placeras efter den nya målningsanläggningen skulle även ett rakare flöde kunna uppnås.

Ett annat möjligt förbättringsförslag är att materiallagret får ett nytt upplägg där bättre märkning av DTH-rör sker, även att hyllorna märks upp bättre vilket skulle bidra till att operatörerna slipper åka och leta efter vilka DTH-rör som de behöver.

Även att Secoroc börjar arbeta med SMED-metoden för att rationalisera sina ställ skulle ge utslag i kortare ledtider och en rationalisering av aktiviteten ställ. För som det ser ut i empirin finns inga klara mallar för hur ett ställ ska gå till. Även att ett ställ inte alltid förbereds bidrar det till att ledtiden för DTH-rören förlängs. Ett samarbete mellan operatörer och tekniker med speciellt fokus på att göra om inre till yttre ställ så långt det går och även sätta upp en plan för hur dessa ställ skall genomföras är ett förbättringsförslag som leder till kortare ledtid.

6. Slutsats

Med hjälp av en processflödesanalys kunde en kartläggning över processflödet av DTH-rör hos Secoroc göras. Tack vare processflödesanalysen som är befäst i uppsatsens teoretiska ramar kunde problemområden åskådliggöras och utifrån dessa problemområden kunde förbättringsförslag tas fram. Förbättringsförslagen har sin grund i en lean produktion filosofi och syftar till att eliminera och rationalisera alla icke- värdeskapande processaktiviteter.

6.1 Vad visar en genomförd processflödesanalys?

För att svara på frågan upprättades en processflödesanalys för att ge en övergripande bild av Secorocs processflöde. Det som ingick i processanalysen var ett processflödesschema (bilaga1), ett layoutflödesdiagram (bilaga2) vilket visade hur processen såg ut i dagsläget. Dessa kompletterades med att ett förbättringsförslag togs fram för att dels visa hur ett bättre flöde kan se ut (bilaga3). I och med att analysen upprättades åskådliggjordes att det finns problemområden som bidrar med icke- värdeskapande processaktiviteter hos Secoroc. Ett av de tydligaste problemen är förekomsten av många transporter. Dessa transporter utgör utifrån rådande teoretiska ramar ett problem och de motverkar ett effektivt flöde av DTH-rör. Därför bör Secoroc sträva efter att minimera dessa transporter så långt det går. Utifrån processflödesanalysen åskådliggjordes även ett annat problemområde nämligen legomålningen hos Västanforsindustri. Det upplevdes som problematiskt, kostsamt och tidskrävande utifrån analysen. Anledningen till att legomålningen upplevdes som problematiskt var att den bidrog till att flera arbetsmoment tillkom för de olika respondenterna. Dessa extra processaktiviteter som uppkom var av icke- värdeskapande karaktär och oftast i form av hantering eller transport.

6.2 Hur kan ett bättre processflöde se ut?

Ett layoutflödesdiagram (bilaga 3) upprättades utifrån förslagna förbättringsförslag. Layouten visar att transporterna kan minskas men även kortas ned utifrån en lean produktions filosofi. De åtgärder som skulle få bäst konsekvenser utifrån förbättringsförslaget är omplaceringen och uppdelningen av materiallagret samt att en målninganläggning införskaffas. Omplaceringen och uppdelningen av materiallagret kommer att leda till främst kortare transporter vilket i sin tur betyder kortare ledtider och effektivare processflöde för Secoroc. Införskaffandet av en målninganläggning kommer att bidra till att den långa transporten ned till Västanforsindustri kommer att elimineras men även att Secoroc kommer att få kontroll över alla processer som ingår i arbetet med DTH-rör. Dessa åtgärder tillsammans med att en tydligare struktur och uppmärkning i det nya lagret för DTH-rör bör leda till att ett bättre och

rakare flöde kan nås hos Secoroc. Det är dock oklart hur pass mycket tid och transportlängd som kan sparas, men genomförs givna förbättringsförslag kan med sannolikhet ett effektivare flöde nås. Även ett samarbete mellan operatörer och tekniker på Secoroc angående ett framtagande av en arbetsplan för ställ skulle få som konsekvens att ett effektivare arbete samt att tiden för en icke- värdeskapande processaktivitet skulle förkortas.

6.3 Förslag till fortsatt forskning

Ett förslag till fortsatt forskning är att genomföra olika former av investeringskalkyler på en målningsanläggning och se hur pass mycket de skiljer sig åt. För att sedan analysera om det skulle vara lönsamt att investera i en målningsanläggning.

Källförteckning

Tryckta källor

Andersson, J. Audell, B. Giertz, E. Reitberger, G. (1997) *Produktion, strategier och metoder för effektivare tillverkning*. Stockholm: Nordstedts juridik

Ax, C. Johansson, C. Kullvén, H.(2009) *Den nya ekonomistyrningen*. Malmö: Liber

Bellgran, M. Säfsten, K.(2005) *Produktionsutveckling: utveckling och drift av produktionssystem*. Lund: Studentlitteratur.

Brinkmann, S. Kvale, S.(2009). *Den kvalitativa forskningsintervjun*. Lund: Studentlitteratur

Ejvegård, R.(2009). *Vetenskaplig metod*. Lund: Studentlitteratur

Eriksson, L-T. Wiedersheim-Pual, F.(1997) *Att utreda forska och rapportera*. Malmö: Liber
Ekonomi

Jacobs, R. Chase, R. Aquilano, N.(2009) *Operations and supply management*, New York:
McGraw-Hill/Irwin

Jonsson, P. Mattsson, S-A.(2005) *Logistik, läran om effektiva materialflöden*. Lund:
Studentlitteratur

Merriam, S.(1994) *Fallstudien som forskningsmetod*. Lund: Studentlitteratur

Olhager J.(2000) *Produktionsekonomi*. Lund: Studentlitteratur

Olsson, H. Sörensen, S.(2007) *Forskningsprocessen, Kvalitativa och kvantitativa perspektiv*.
Ljubljana, Slovenien: Liber

Patel, R. Davidson, B.(2003) *Forskningsmetodikens grunder: Att planera, genomföra och rapportera en undersökning*. Lund: Studentlitteratur

Rienecker, L. Jørgensen, P.(2008) *Att skriva en bra uppsats*. Ljubljana, Slovenien: Liber

Shingo, S.(1994) *Den nya japanska produktfilosofin*. Stockholm: TQM Produktionsskolan

Muntliga källor

Intervju:

Respondent: Operatör vid svets 20/4

Respondent: Operatör vid svets 20/4

Respondent: Materialansvarig DTH-rör 21/4

Respondent: Produktionsplanerare 27/4

Respondent: Produktionsledare 29/4

Respondent: Ordermottagare 29/4

Respondent: Operatör svets 3/5

Fredrik Gabrielsson: Kontaktperson och projektledare för DTH-rör.

Övriga källor

Observationer:

Genomförd observation: Nummer ett, 26/4

Genomförd observation: Nummer två, 3/5

Genomförd observation: Nummer tre, 4/5

Genomförd observation: Nummer fyra, 4/5

Atlas Copco Secorocs presentationsslide

Bilagor

Bilaga 1: Processflödesschema

Nr	Aktivitetsbeskrivning	Tid (min)	Avstånd (m)	Aktivitetstyp	Värdeskapande
1	Orderuttagning+packlista	0,5		O	V
2	Hämtning rör materiallager	4	118	⇒	I
3	Påmatning av rör vid svets	2		■	I
4	Hämtning ändstycke nr 1	3	136	⇒	I
5	Svetsning ändstycke nr 1	40		O	V
6	Kontroll av första svets	1		□	V
7	Ihopbandning och vändning av rör	3	18	■	I
8	Hämtning ändstycke nr 2 lämning nr 1	3	136	⇒	I
9	Svetsning ändstycke nr 2	40		O	V
10	Ihopbandning och lastning	2		■	I
11	Transport till mellanlager	1,5	34	⇒	I
12	I mellanlager	1dygn		▼	I
13	Lämning av ändstycken	3	136	⇒	I
14	Lastning av rör på lastbil		250	⇒	I
15	Transport till Västanfors		1800	⇒	I
16	Legomålning	4 dygn		O	V
17	Transport till DC		3000	⇒	I

O Operation

⇒ Transport

□

Kontroll

■ Hantering

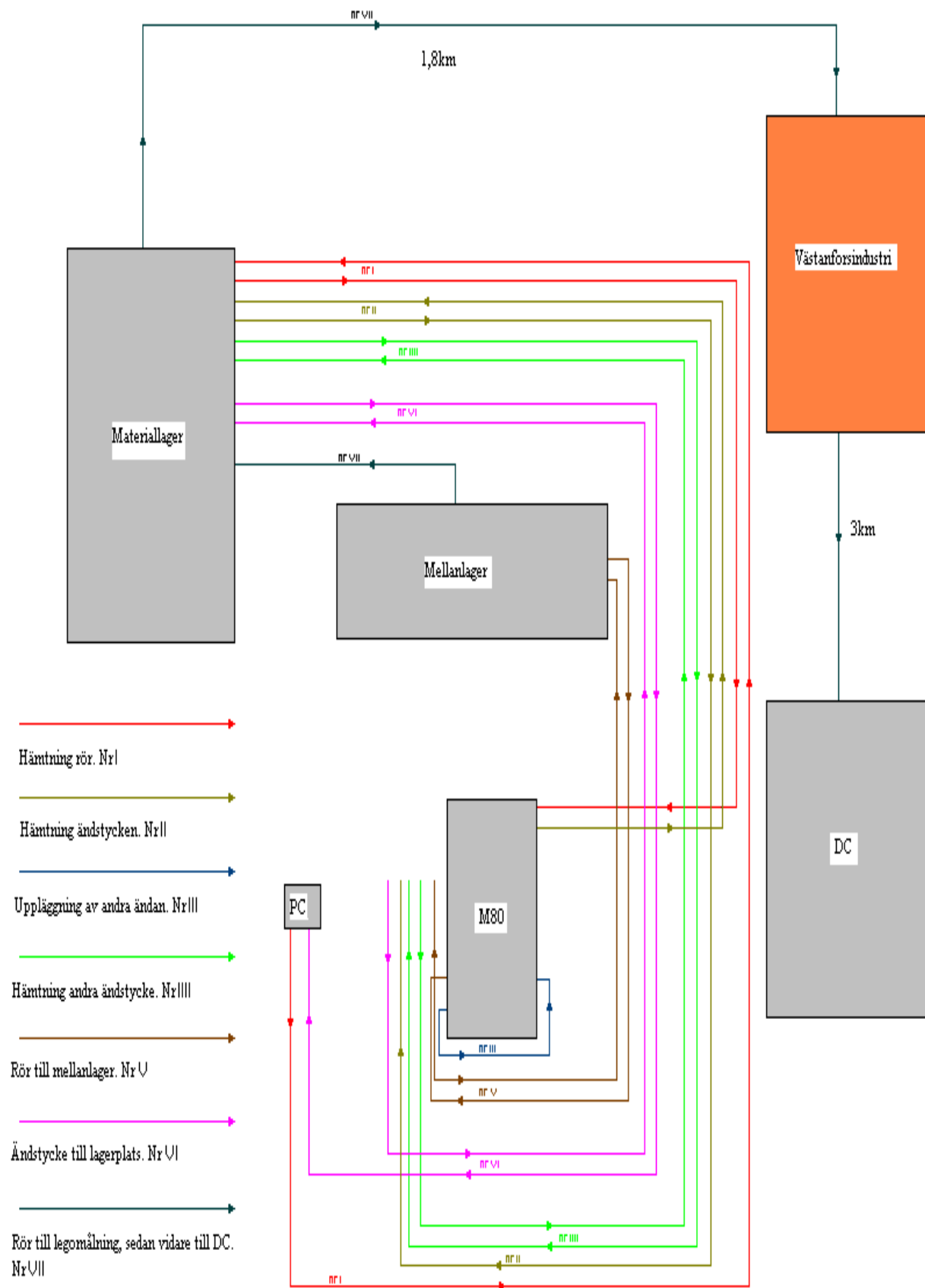
▼

Lagring

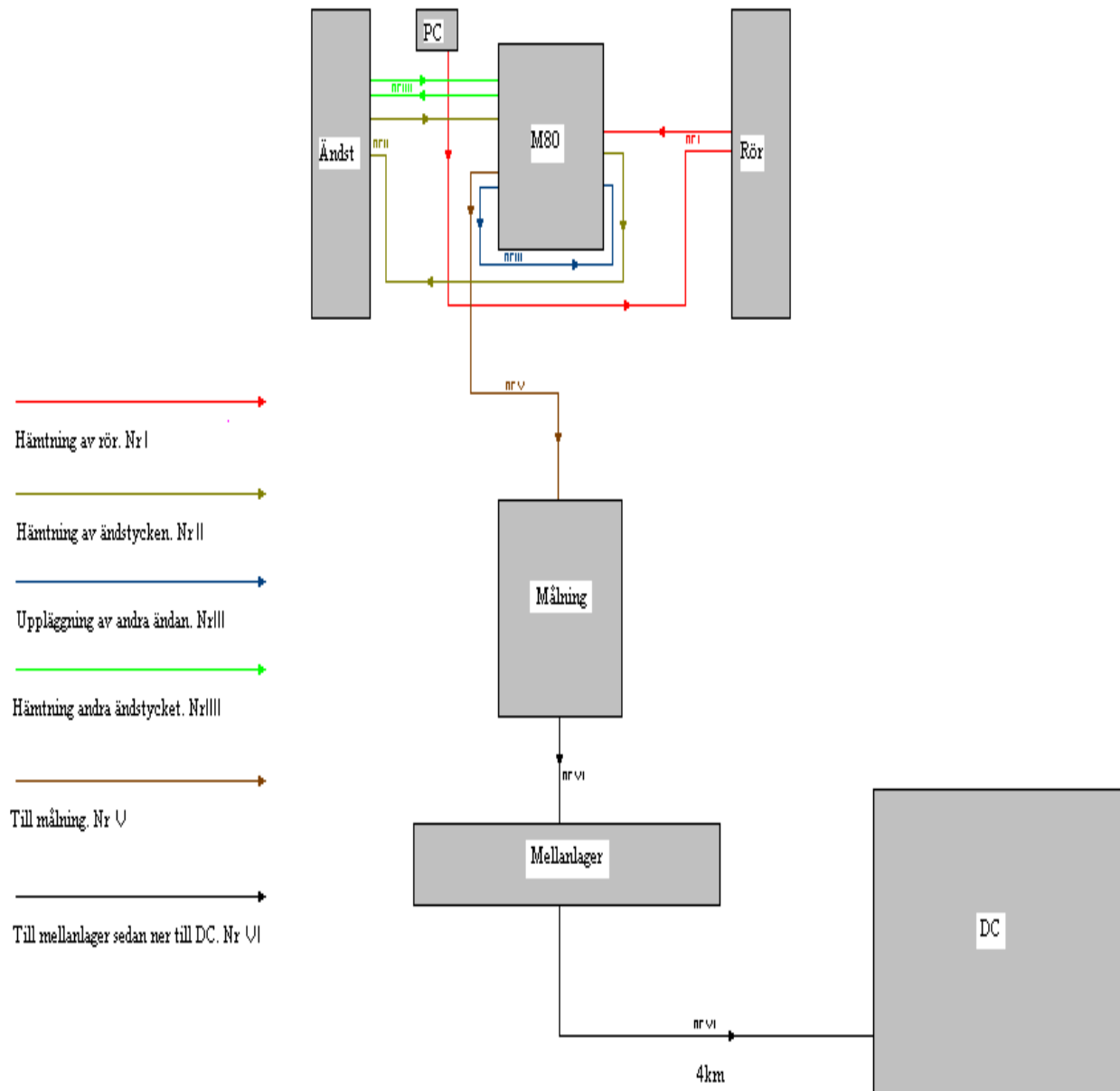
Värdeskapande (V)

Icke Värdeskapande (I)

Bilaga 2: Kartläggning av befintligt flöde.



Bilaga 3: Förslag på ny layout



Bilaga 4: Observationsschema

Nr	Aktivitetsbeskrivning	Tid (min)	Avstånd (m)	Aktivitetstyp
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				

Bilaga 5: Intervjufrågor

Fråga 1: Vilken är din roll på företaget?

Fråga 2: Hur länge har du arbetat här?

Fråga 3: Vilken är din huvudsakliga arbetsuppgift?

Fråga 4: Kan du beskriva vilka arbetsuppgifter du har som är kopplade till DTH-rör?

Fråga 5: När DTH-rören ska vidare till legomålningen ur går det till?

Fråga 6: Uppfattar du något moment i arbetet med DTH-rören som problematiskt eller onödigt?

Fråga 7: Om ja har du någon ide på hur problemet skulle kunna lösas?

Fråga 8: Vem ska du vända dig till om du får problem med DTH-rör?

Intervjufrågor operatörer svets

Fråga 1: Vilken är din roll på företaget?

Fråga 2: Vilken är din huvudsakliga arbetsuppgift?

Fråga 3: Kan du beskriva detaljerat en start av en ny order DTH-rör?

Fråga 4: Kan du beskriva resterande arbete med DTH-rören tills du är färdig med orden?

Fråga 5: Vilka typer av transporter ingår i arbetet med en order DTH-rör?

Fråga 6: Hur går transporterna till?

Fråga 7: Hur går ett ställ till?

Fråga 8: Vilka moment ingår i ett ställ?

Fråga 9: Hur lång tid tar ett ställ ungefär?

Fråga 10: Finns det något moment vid ett ställ som går att börja jobba med medan maskinen fortfarande är igång?

Fråga 11: Vilken typ av verktyg och andra hjälpmedel används i ditt arbete med DTH-rör?

Fråga 12: Vilken är den vanligaste orsaken till stopp eller andra fördröjningar i arbetet med DTH-rören?

Fråga 13: Uppfattar du något moment i arbetet med DTH-rören som onödigt eller problematiskt?

Fråga 14: Om ja, har du någon ide på hur det skulle kunna åtgärdas?

Fråga 15: Vem vänder du dig till om du får problem med DTH-rör?

Fråga 16: Hur många operatörer arbetar med samma order?

Fråga 17: Finns det något du vill tillägga om denna intervju eller något annat du återgett?

Intervjufrågor produktionsledare/produktionsplanerare

Fråga 1: Vilken är din roll på företaget?

Fråga 2: Vilken är din huvudsakliga arbetsuppgift?

Fråga 3: Kan du beskriva vilka arbetsuppgifter du har som är kopplade till DTH-rör?

Fråga 4: När slutar ditt ansvar för DTH-rören?

Fråga 5: Uppfattar du något moment i arbetet med DTH-rören som problematiskt eller onödigt?

Fråga 6: Om ja har du någon idé på hur problemet skulle kunna lösas?

Fråga 7: Finns det något eller några moment som fungerar bra?

Fråga 8: Finns det något du vill tillägga om denna intervju eller något annat du återgett?

Intervjufrågor ordermottagare(DC)

Fråga 1: Vilken är din roll på företaget?

Fråga 2: Hur länge har du arbetat här på DC?

Fråga 3: Vilken är din huvudsakliga arbetsuppgift?

Fråga 4: Kan du beskriva vilka arbetsuppgifter du har som är kopplade till DTH-rör?

Fråga 5: Hur går det till när ni på DC kommer i kontakt med DTH-rören?

Fråga 6: Hur går leveransen ut till kund till?

Fråga 7: Hur ser leveranssäkerhet ut till kund ut?

Fråga 8: Uppfattar du något moment i ditt arbete med DTH-rör som problematiskt eller onödigt?

Fråga 9: Om ja hur skulle detta kunna lösas?

Fråga 10: Vad fungerar bra i arbetet med DTH-rören?

Fråga 11: Finns det något du vill tillägga om denna intervju eller något annat som du återgett?