



# CHALMERS

---

## **Analys av komponentflöde**

- Förbättringsförslag gällande informations- och materialflöde mellan Huskvarna Manufacturing och en underleverantör

*Examensarbete inom högskoleingenjörsprogrammet  
Ekonomi och Produktionsteknik*

LYDIA BRENGESJÖ  
LOUISE RUBENSSON



## **Analys av komponentflöde**

- Förbättringsförslag gällande informations- och materialflöde mellan Huskvarna Manufacturing och en underleverantör

LYDIA BRENGESJÖ  
LOUISE RUBENSSON

**Analys av komponentflöde**  
**Förbättringsförslag gällande informations- och materialflöde**  
**mellan Huskvarna Manufacturing och en underleverantör**

LYDIA BRENGESJÖ  
LOUISE RUBENSSON

© LYDIA BRENGESJÖ & LOUISE RUBENSSON, 2015

Examensarbete E2015:047  
Institutionen för Teknikens ekonomi och organisation  
Avdelningen för Logistik och Transport  
CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA  
412 96 Göteborg  
Telefon 031-7221000

# Abstract

Huskvarna Manufacturing is a manufacturing company within the Husqvarna Group. Huskvarna Manufacturing (referred to as HM) produces construction products, chain saws and brush cutters. To be able to manufacture these complex products, HM are using several suppliers in order to source material for them. One company among these suppliers is Bufab. Huskvarna Manufacturing has identified problems related to the business relationship with Bufab.

The study aims to find root causes to the problems at HM connected to articles from Bufab. The purpose is also to find improvements in order to decrease waste. To make sure the study fulfils this, three questions are to be answered.

1. Which root causes can be found to problems within the material- and information flow between HM and Bufab?

Value stream mapping, a tool from lean production, has been used in order to identify problems. These mappings have been conducted at both HM and Bufab. Interviews have been held with certain personnel. A method called “5 whys” has been used to find root causes of the problems. The study has found the following root causes;

- Inventory transactions
- Agreements and contracts
- Only requirements of goods within manufacturing are communicated to Bufab
- Computer systems are inflexible
- Lack of communication
- Manually handling
- The logistic flow of brush cutters are not treated as one.

2. How severe are root causes when compared?

Root causes, which have been found through “5 whys”, have been ranked according to how many problems that occur from them. The four root causes that are contributing to highest numbers of problems are inventory transactions, only requirements of goods within manufacturing are communicated to Bufab, manually handling, and that the logistic flow of brush cutters are not treated as one. Agreements and contracts are of such importance for the business relationship, and therefore this root cause was also considered as important.

3. Which improvements are important for HM in order to reduce both the lack of material and also waste connected to articles sourced by Bufab?

Improvements are made in order to reduce the chosen root causes. The improvements have both a short-term and a long-term perspective, and are supposed to fit in with the concept of lean production. The improvements are as follows;

- Continuous update of agreements and contracts, as well as standards to audit them.
- Change the way that the inventory transactions are made, so that accurate articles will be included in product set-ups.
- Separate the need of articles included in manufacturing, from articles included in packaging of manufactured products.

- Secure that the right articles have been picked from inventory, by scanning the barcode of the article.
- Change working methods used in the brush cutter-flow, by giving the activity when packaging brush cutters, control of the flow.

Other observations have been found during the study, and overall recommendations have been found to reduce them. The recommendations are as follows;

- Bin system
- Bufab will source articles by using a separate rack of shelves at the HM facility.
- The pre-packing of kits to the brush cutters can have a wider time-span in their planning.
- Communication

The final conclusion of the study is that value stream mapping is a preferable method to collect know-how within the company, reach a deeper understanding of the internal business and also to identify problems. The importance of effectiveness does not only comprehend the production technologies, but also the information flow. This is why an effective communication strategy, as well as a culture with the intention to solve problems, in a business situation characterized by complexity.

**Keywords:**

**Logistics, lean production, supply chain management, material flow, information flow, value stream mapping, supplier relationship.**

## Sammanfattning

Huskvarna Manufacturing (benämns vidare som HM) är en av fabrikerna inom Husqvarna Group, som producerar kapmaskiner, motor- och röjsågar. För att framställa dessa komplexa produkter anlitar HM olika leverantörer att förse dem med artiklar till produktionen. Bufab är en av dessa leverantörer. I sin verksamhet har HM identifierat problem som är kopplade till Bufab.

Studien syftar till att ta reda på de rotorsaker som hör till slöserier kopplade till Bufabs artiklar på HM. Syftet är också att ta fram förbättringsförslag som ska möjliggöra reduceringen av dessa slöserier. För att uppfylla syftet avser studien att svara på tre frågeställningar.

1. Vilka rotorsaker till problem finns i informations- och materialflödet mellan samt internt inom både HM och Bufab?

Problem som yttrar sig i HMs verksamhet, har identifierats med hjälp av värdeflödesanalyser både hos HM och Bufab, samt med hjälp av intervjuer och verifiering med insatt personal hos HM och Bufab. Metoden för att hitta rotorsakerna har valts till fem varför. De rotorsaker som i studien hittats är;

- Avskrivningar
- Avtal
- Endast monteringsbehovet visas för Bufab
- Inflexibelt datasystem
- Kommunikationsbrist
- Manuell hantering
- Montering styr röjflödet.

2. Hur allvarliga är rotorsakerna till problemen i jämförelse med varandra?

Med hjälp av värdeflödesanalyserna, som tydligt visar antalet problem som rotorsakerna bidrar till, har en rangordning av rotorsaker genomförts. Den främsta anledningen att gå vidare med en rotorsak är antalet problem som den leder till i HMs verksamhet. De fyra rotorsaker som bidrar till flest antal problem vardera är; avskrivningar, monteringen styr röjflödet, manuell hantering och endast monteringsbehovet visas mot Bufab. Dock valdes även avtalen som en viktig rotorsak att arbeta vidare med då den anses fundamental. Valet av rotorsaker att arbeta vidare med konsulterades och verifierades av insatt personal på HM.

3. Vilka förbättringsförslag är lämpliga att ta fram till HM för att reducera materialbrister och slöserier kopplade till artiklar levererade från Bufab?

Lämpliga förbättringsförslag för att kunna eliminera de fem utvalda rotorsakerna har tagits fram. De är delade i två delar, ett kort- och ett långsiktigt förbättringsförslag per rotorsak. Dessa förslag ska fungera ihop med lean produktion och avser att förbättra flöden av material- och information hos HM och Bufab. Förbättringsförslagen som genom studien tagits fram är följande;

- Kontinuerlig uppdatering av avtal samt uppföljning av dem genom standardisering.
- Ändra avskrivningskoder och säkerställa att rätt artiklar finns med i strukturerna för produkter och bipackskit till röjsåg.
- Separera monterings och packningsbehov, så att rätt prognoser visas för Bufab.
- Plockning från lagerplatser säkerställs genom att streckkod läses av med scanner.

- Förändra arbetssättet på röjflödet genom att packningen blir den dragande punkten.

Vidare har övriga rekommendationer tagits fram med grund i övriga observationer. Dessa är följande;

- Bingesystem.
- Bufab förser HM med artiklar via hyllställage.
- Bipackskitning med framförhållning
- Kommunikation

Studiens slutsatser är att värdeflödesanalys är en lämplig metod att använda för att sammanställa kunskap inom företag, nå förståelse för verksamheter samt identifiera problem. Den effektivitet som krävs av företag för att bibehålla sin plats på marknaden, innefattar inte bara rent produktionstekniska delar, utan även informationsflöden. Därför är effektiv kommunikation och en företagskultur som förespråkar förbättringsarbete mycket centralt i komplexa företag.

**Sökord:**

**Logistik, lean produktion, supply chain management, materialflöde, informationsflöde, värdeflödesanalys, leverantörsrelation.**



# Innehållsförteckning

<b>1 INLEDNING</b> .....	<b>1</b>
1.1 BAKGRUND.....	1
1.2 SYFTE.....	3
1.2.1 <i>Omfattning</i> .....	3
1.2.2 <i>Frågeställningar</i> .....	4
<b>2 METOD</b> .....	<b>5</b>
2.1 DATAINSAMLINGSMETOD.....	5
2.2 TILLVÄGAGÅNGSSÄTT.....	5
2.2.1 <i>Sammanfattning av metoden</i> .....	9
2.3 TROVÄRDIGHET.....	9
<b>3 TEORI</b> .....	<b>10</b>
3.1 SUPPLY CHAIN MANAGEMENT.....	10
3.1.1 <i>Risker inom Supply Chain Management</i> .....	10
3.1.2 <i>Integrering av leverantörer</i> .....	11
3.1.4 <i>Logistiksystem</i> .....	12
3.1.6 <i>Flöden</i> .....	13
3.1.7 <i>Materialstyrning</i> .....	17
3.2 LEAN PRODUKTION.....	18
3.2.1 <i>Likers 14 principer</i> .....	19
3.2.2 <i>Fem Varför</i> .....	20
3.2.3 <i>Kaizen</i> .....	20
3.2.4 <i>Kanban</i> .....	20
3.2.5 <i>Just In Time</i> .....	21
3.2.6 <i>Japanska sjön</i> .....	21
3.2.7 <i>Värdeflödesanalys</i> .....	21
3.2.8 <i>För- och nackdelar med Lean Produktion</i> .....	24
3.3 BENCHMARK.....	24
3.4 SAMMANFATTNING.....	25
3.4.1 <i>Supply Chain Management</i> .....	25
3.4.2 <i>Lean Produktion</i> .....	27
3.4.3 <i>Benchmark</i> .....	27
3.5 SYNTES.....	27
<b>4. RESULTAT</b> .....	<b>29</b>
4.1 NULÄGESBESKRIVNING.....	29
4.1.1 <i>Kartläggning Bufab</i> .....	29
4.1.2 <i>Kartläggning Huskvarna Manufacturing</i> .....	33
4.2 RANGORDNING AV ROTORSAKER.....	51
4.2.1 <i>Sammanställning och rangordning</i> .....	51
4.3 BENCHMARK HUSKVARNA MANUFACTURING.....	53
4.3.1 <i>Materialflöde</i> .....	53
4.3.2 <i>Informationsflöde</i> .....	53
4.3.3 <i>Problemområden</i> .....	54
4.3.4 <i>Input från Rider Huskvarna Manufacturing</i> .....	54
4.4 BENCHMARK MIELEC MANUFACTURING.....	55
4.4.1 <i>Materialflödet</i> .....	55
4.4.2 <i>Informationsflöde</i> .....	56
4.4.3 <i>Problemområden</i> .....	56
4.4.4 <i>Input från Mielec Manufacturing</i> .....	57
4.5 ÖVRIGA OBSERVATIONER.....	57
<b>5 FÖRBÄTTRINGSFÖRSLAG</b> .....	<b>59</b>

5.1	AVSKRIVNINGAR.....	59
5.1.1	<i>Kortsiktigt förbättringsförslag</i> .....	59
5.1.2	<i>Långsiktigt förbättringsförslag</i> .....	59
5.1.3	<i>Förväntat resultat</i> .....	60
5.2	AVTAL .....	60
5.2.1	<i>Kortsiktigt förbättringsförslag</i> .....	61
5.2.2	<i>Långsiktigt Förbättringsförslag</i> .....	61
5.2.3	<i>Förväntat resultat</i> .....	61
5.3	ENDAST MONTERINGSBEHOV VISAS FÖR BUFAB.....	61
5.3.1	<i>Förbättringsförslag</i> .....	61
5.3.2	<i>Förväntat resultat</i> .....	62
5.4	MANUELL HANTERING .....	62
5.4.1	<i>Förbättringsförslag</i> .....	62
5.4.2	<i>Förväntat resultat</i> .....	63
5.5	MONTERINGEN STYR RÖJFLÖDET.....	63
5.5.1	<i>Kortsiktigt förbättringsförslag</i> .....	64
5.5.2	<i>Långsiktigt förbättringsförslag</i> .....	64
5.5.3	<i>Förväntat resultat</i> .....	64
5.6	SAMMANFATTNING FÖRBÄTTRINGSFÖRSLAG.....	65
5.7	ÖVRIGA REKOMMENDATIONER .....	65
5.7.1	<i>Bingesystem</i> .....	66
5.7.3	<i>Bufab förser Huskvarna Manufacturing med artiklar via hyllställage</i> .....	67
5.7.4	<i>Bipackskittning med framförhållning</i> .....	68
5.7.5	<i>Kommunikation</i> .....	68
<b>6</b>	<b>DISKUSSION .....</b>	<b>69</b>
6.1	METODDISKUSSION .....	69
6.2	RESULTAT- OCH FÖRBÄTTRINGSFÖRSLAGSDISKUSSION .....	71
6.3	FÖRSLAG TILL FORTSATTA STUDIER.....	72
6.4	SLUTSATSER.....	72
<b>7</b>	<b>LITTERATURFÖRTECKNING.....</b>	<b>74</b>

# 1 Inledning

Detta kapitel avser ge en förklaring över hur situationen på Huskvarna Manufacturing ser ut i dagsläget, samt beskriva de metoder som använts för studien.

## 1.1 Bakgrund

Det har länge varit och är även idag vanligt förekommande att företag i västvärlden lägger delar av sin produktion i länder med lågavlönad arbetskraft, ofta i Asien och Östeuropa. Därmed har outsourcing blivit ett sätt för verksamheter att möta de konkurrens- och produktkrav som ställs på dem, genom att reducera produktions- och lönekostnader (Brännström, et al., 2014).

Finanskrisen 2008 medförde stora problem för företag. Produktiviteten minskade drastiskt i de flesta länder världen över. Ett stort arbete för återhämtning har krävts och har gett olika resultat i delar av världen. En jämförelse mellan Asien och Europa visar att de Asiatiska länderna återhämtade sig snabbare efter krisen. Sedan finanskrisen 2008 har däremot europeiska länders produktivitet ökat. Genom den reindustrialisering som har skett, har det sedan 2008 inte varit så hög produktivitet i EU-länderna som det är nu (Brännström, et al., 2014).

För att kunna vara konkurrenskraftiga och attraktiva måste företag i EU, inte minst i Sverige, hålla hög standard inom flera områden. Företagen behöver arbeta för att precis kunna möta kundkraven på kvalitet och leveransprecision. Dessa krav uppnås genom att företag använder sig av effektiva processer där slöserier är reducerade. För att lyckas upprätthålla dessa slöserifria processer står företagen inför stora utmaningar. Det innebär att de ser sig om efter lösningar och modeller, framförallt för att bli mer effektiva. Under 1900-talets senare decennier och in i 2000-talet har många västerländska blickar vänts mot det effektiva Japanska företagandet, främst inom bilindustrin. Från Toyota kommer en vida spridd modell som lovar effektiva och slöserifria flöden, för alla typer av producerande företag. Detta arbets-, tanke-, och angreppssätt kallas för lean produktion (Liker J. K., 2009).

Inom lean produktion är syftet att skapa tydliga och effektiva informations- och materialflöden, vanligen kallade lean:a flöden. Dessa flöden skall ha så få störningar och bekymmer som möjligt. Det brukar talas om att eliminera slöserier för att nå ett optimalt flöde. Dessa slöserier är väntan, rörelser, transport, lager, omarbete, överarbete, överproduktion och outnyttjad kreativitet. Lean produktion uppmanar till kartläggning av företagets aktiviteter för att upptäcka slöserier. Detta gör att effektiva material- och informationsflöden nås. Helhetsbilden av kedjan från underleverantörer till slutkund är också viktig inom lean produktion (Liker J. K., 2009)

Det blir alltså tydligt att relationen mellan aktörer på marknaden har stor betydelse då inget företag står ensamt, utan det finns ett beroende mellan dem (Andersson, Narus, & Narayandas, 2009).

Försörjningskedjan som helhet är idag någonting verksamheter måste fokusera på för att kunna vara konkurrenskraftiga. Supply Chain Management är således en central styrningsmetod.

Huskvarna Group, som är ett av Sveriges äldsta företag med verksamhet i drygt 40 länder och runt 14 000 anställda (Huskvarna Group, 2015), har trots outsourcingtrender behållit mycket av sin produktion i Sverige. I staden Huskvarna har företaget funnits sedan år 1689 där det produceras maskiner för utomhusbruk. Utvecklingen av Huskvarna Group från lokalt bruk till internationellt storföretag har tagit dem genom industrialiseringen och 1900-talets modernisering, till 2000-talets många utmaningar (Huskvarna Group, 2015).

På fabriken i Huskvarna, som heter Huskvarna Manufacturing (även kallat HM), finns ca 750 anställda, samt totalt 1600 anställda på olika nivåer och funktioner. Detta gör att Huskvarna Group är en betydande arbetsgivare för staden. Huskvarna Group har i flera avseenden en unik ställning på den svenska och internationella marknaden. Produktutbudet som tillverkas av Huskvarna Manufacturing innefattar till exempel röjsågar, motorsågar, åkergräsklippare (riders) och kapmaskiner (Huskvarna Group, 2015). En av anledningarna till att produktionen finns i Sverige anger HM vara att produkterna är komplexa och deras professionella användare ställer krav på hög kvalitet.

De utmaningar som kopplas till att möta kundernas behov och därigenom vara konkurrenskraftiga är verklighet inom Huskvarna Group organisation. Här har Huskvarna Group valt att arbeta mycket med lean produktion, företaget har utvecklat sitt eget produktionssystem som kallas Huskvarna Operation System, "HOS". Detta yttrar sig bland annat i verktyg hämtade från Lean Produktion så som standardiserat arbetssätt och minskade slöserier (Huskvarna Group, 2013). Inom HOS är den nionde principen att ha väl fungerande relationer till leverantörer, som bygger på ömsesidig respekt och stöd. HM har dock uppmärksammat problem med en specifik underleverantör och det är denna relation som studien behandlar. Denna underleverantör, Bufab, tillgodoser behovet av mindre artiklar med stor variation, så som skruvar, muttrar och färdigpackade påsar med verktyg till HM. Antal artiklar från Bufab uppnår några hundra artikelnummer.

På de dagliga morgonmötena tas de problem upp som kommit fram från alla nivåer och olika delar av verksamheten. Underleverantören Bufab blir då ofta omnämnd som orsak till materialbrister. HM upplever att det i flödet mellan dem och Bufab förekommer bekymmer som för organisationen är svåra att finna rotorsaker till. Bufabs artiklar används både i montering och packning av røj-, såg-, och kapprodukter. Artiklarna måste vara tillgängliga på olika delar av det stora fabriksområdet då produktionen är belägen i olika byggnader. Brister i tillgängligheten av artiklarna kan yttra sig i produktionsstopp och svårighet att leverera produkterna från HM. För att undvika sådana situationer berättar personalen att det åtgår resurser i form av extra arbetstid som läggs på att säkerställa tillgängligheten av artiklarna. Resurserna läggs på akuta situationer och det är enligt HM inte sällan som det krävs extra möten, extra kommunikation, orderkompletteringar samt omplaneringar av produktions- och packplaner. Enligt leanprinciper tyder detta på ett ineffektivt flöde (Liker J. K., 2009).

Det finns olika typer av risker med supply chain och inom logistik rör dessa orderhanteringar, lagerhantering, packning och transport (Heckman, Comes, & Nickel, 2014). Dessa risker är ofta rotorsaken till att problem inom logistikområdet uppstår, till exempel brist av artiklar.

Exempel på hur de problem som Heckman et al (2014) berör kan yttra sig på HM är att artiklar från Bufab inte finns tillgängliga vid packningen. Ett centralt problem som många inom HMs organisation vittnar om, är de tillbehörspåsar med flera artiklar i, som bipackas tillsammans med produkterna på HM. Dessa påsar kan innehålla allt från skruvar till verktyg och skall följa med produkten till kunden. Problem uppstår när dessa påsar inte finns tillgängliga. Ibland misslyckas därför HM med att leverera ut sina produkter på grund av att Bufabs artiklar inte finns tillgängliga. Otillgängligheten kan även bero på internt felplock på HM eftersom tillbehörspåsarna till utseendet är mycket lika. En av de teamleders som jobbar på HMs logistikavdelning berättar att han lägger ungefär två timmars arbetstid varje dag på att "jaga" fram lösningar på tillgänglighetsproblem kopplade till Bufab. På ett år innebär det att han tillbringar cirka 450 timmar med dessa problem, om 45 arbetsveckor används.

Ytterligare ett problem som är kopplat till Bufabs artiklar handlar om ett specifikt klingskydd som levereras av dem. Klingskyddet är en komponent till röjsågarna som upptäckts ha omfattande

kvalitetsproblem. Genom överenskommelser med Bufab har HM bestämt att Bufab ska använda sig av Fameco som tillverkande underleverantör av dessa klingskydd. Det är alltså Bufabs underleverantör Fameco som inte har lyckats upprätthålla den kvalitet som HM kräver att produkterna skall ha. På grund av kvalitetsproblemen uppstår därför leveransstörningar från Bufab till HM, eftersom klingskydd med kvalitetsbrister inte kan levereras. Att klingskydden inte levereras i de kvantiteter som planerats från början gör att röjsågarna måste lagras i väntan på dem. Materialplaneraren för Bufab uppskattar att cirka 15 personer inom HMs organisation arbetar med detta problem vilket innebär dagliga diskussioner och extra möten. Eftersom det är HM själva som bestämt att Bufab ska använda sig av Fameco som leverantör av dessa klingskydd, blir det en svårlöst situation. Både Huskvarna Manufacturing och Bufab anser att det är den andres ansvar att säkerställa kvaliteten.

Det finns en osäkerhet i Huskvarna Manufacturing's logistiska system vad gäller Bufab, som grundar sig i att de olika avdelningarna längs med material- och informationsflödet inte är fullständigt integrerade med varandra. Ingen äger kunskapen om hela flödets utformning. Styrningen av artiklar från Bufab sker på samma sätt för alla artiklar. Företag brukar dock välja att kategorisera sina artiklar då de skiljer sig åt gällande aspekter som till exempel volymvärde, kritikalitet samt storlek.

Med en mer effektiv styrning av materialet hoppas Huskvarna Manufacturing att flödet mellan dem och Bufab kan förbättras. Dagens flöde är ineffektivt eftersom mycket resurser spenderas på att lösa problem som är kopplade till Bufab. Detta kan leda till att produkterna inte levereras ut till kund i rätt tid och kvantitet. För att nå ett effektivare flöde krävs arbete för att förstå hur artiklar och information idag passerar genom Bufab och HM. Det är också viktigt att komma fram till hur det på bästa sätt kan fungera i framtiden. Därför måste rotorsaker som ligger till grund för problemen lyftas fram för att kunna lösas.

## **1.2 Syfte**

Syftet med studien är ta reda på de rotorsaker som hör till slöserier kopplade till Bufabs artiklar på Huskvarna Manufacturing. Syftet är också att ta fram övergripande förbättringsförslag som kan möjliggöra reducering av dessa slöserier.

### **1.2.1 Omfattning**

Studien avser det befintliga flödet på Huskvarna Manufacturing's fabrik samt Bufabs anläggning i Värnamo, från det att artiklarna levereras till Bufab fram till att produkterna kan levereras till kund från Huskvarna Manufacturing. Artiklar från Bufab kategoriseras med avseende på om de tillhör kapmaskin, motorsåg eller röjsåg för att underlätta studien. Värdeflödesanalyser ska genomföras med grund i dessa artikelgrupper på Huskvarna Manufacturing och Bufab.

Bufabs leveranser till Rider inom Huskvarna Manufacturing samt Mielec Manufacturing ska användas som ett exempel till förbättringsförslagen. Därför genomförs intern benchmark på dessa två anläggningar.

Förbättringsförslagen avser att förbättra det interna flödet på Huskvarna Manufacturing gällande Bufabs artiklar, samt hur informationsutbytet mellan de två företagen kan effektiviseras.

Förbättringsförslagen som tas fram är av övergripande karaktär, och syftar till att vara en rekommendation för hur Huskvarna Manufacturing kan fortsätta arbetet efter att studien har genomförts.

### 1.2.2 Frågeställningar

För att uppnå studiens syfte bryts det ner i följande konkretiserade punkter.

Huskvarna Manufacturing upplever slöserier och okunskap kring material- och informationsflödet av artiklarna från Bufab. Eftersom ingen äger hela kunskapen om flödet så är det viktigt att ta reda på;

*1. Vilka rotorsaker till problem finns i informations- och materialflödet mellan samt internt inom både Huskvarna Manufacturing och Bufab?*

De rotorsaker till problem som uppstår i material- och informationsflödena har olika stor verkan på problembilden. Därför är det relevant att kunna argumentera för de viktigaste åtgärderna som behöver genomföras. Det leder till frågeställning nummer två;

*2. Hur allvarliga är rotorsakerna till problemen i jämförelse med varandra?*

Det krävs att Huskvarna Manufacturing genomför vissa åtgärder för att reducera de problem och rotorsaker som identifieras. Det är viktigt att dessa åtgärder implementeras på ett sådant sätt att Huskvarna Manufacturing och Bufabs affärsrelation förbättras, samtidigt som flödet inom och mellan dem effektiviseras. Ovanstående leder till frågeställning nummer tre;

*3. Vilka förbättringsförslag är lämpliga att ta fram till Huskvarna Manufacturing för att reducera materialbrister och slöserier kopplade till artiklar levererade av Bufab?*

## 2 Metod

Nedan följer en presentation av de teorier samt metoder som använts för att svara på frågeställningarna. Det argumenteras även för varför dessa metoder och teorier var relevanta att använda i studien.

### 2.1 Datainsamlingsmetod

För att samla in data till teoriavsnittet har nyckelord använts för att söka igenom databaser med lämpliga artiklar. Till en början användes Chalmers Biblioteks databas Summon för att sedan gå vidare till databaserna Emerald, Proquest och Scopus. Följande sökord användes vid datainsamlingen:

- Materialstyrning, Materialflöde, Materialhantering
- Flödeseffektivitet
- Leverantör, Leverantörsystem
- Channel Relationships
- Logistics supplier integration
- Supply Chain, Supply Chain Management
- A logistic perspective
- Materials Management, Sourcing Management
- Information Management
- Lean Production, Value Stream Mapping

De artiklar som använts vid datainsamlingen är peer reviewed, vilket innebär att information som hämtats är pålitlig. Vidare har böcker lånats från Chalmers Bibliotek för att förklara mer grundläggande begrepp inom logistik och lean produktion.

De teorier som inkluderats i teoriavsnittet är sammanställda i en syntes, för att peka på de teorier som främst används i analysen av datainsamlingsmaterialet.

Datainsamling på de båda företagen Huskvarna Manufacturing och Bufab har innefattat nedanstående metoder;

- Intervjuer
- Enkäter
- Observationer
- Fotografering i syfte att förstå nuläget
- Verifieringsmöten för nulägeskartor samt förbättringsförslag. Detta för att säkerställa pålitligheten i data som samlats in.

### 2.2 Tillvägagångssätt

Nedan följer en förklaring av tillvägagångssättet för studien. Metoder som använts för att svara på frågeställningarna förklaras var för sig.

### *1. Vilka rotorsaker till problem finns i informations- och materialflödet mellan samt inom Huskvarna Manufacturing och Bufab?*

Inledningsvis genomfördes en enkätundersökning för att skapa uppfattning om hur situationen upplevs av personal på Huskvarna Manufacturing. Frågorna i enkäten berörde hur relationen med Bufab uppfattas, samt vilka problemområden som associeras till leverantören. Då Huskvarna Groups operativa system, HOS, bygger på lean produktion och eftersom personalen är väl införstådda med dess principer, blev metoder inom lean produktion lämpliga att använda.

En vedertagen metod inom lean produktion för att kartlägga flöden är värdeflödesanalys. Med hjälp av metoden kan problem i material- och informationsflöden synliggöras (Rother & Shook, 2001). För att svara på fråga nummer ett passade värdeflödesanalys därför bra att använda. Värdeflödesanalysen från lean produktion är en övergripande metod som i tillvägagångssättet har modifierats för att passa specifika flöden på HM och Bufab. Eftersom studien framförallt behandlar olika lagerpunkter för artiklarna, blev modifiering nödvändig. Modifieringen innebar att det togs större hänsyn till lagerplatser än till produktionsprocesser, eftersom lagerplatserna var av större intresse för studien. Vidare innebar modifieringen att led- och värdeadderande tid inte omfattades i kartläggningen, samt att kaizenstjärnor representerar de problem som identifierats.

Värdeflödesanalys har genomförts både på HMs fabriksområde och Bufabs anläggning i Värnamo. Eftersom dessa flöden hänger ihop var det viktigt att koppla samman värdeflödesanalyserna för en helhetsbild av hur flödet såg ut vid kartläggningen.

Värdeflödesanalysen på Bufabs anläggning i Värnamo genomfördes inte på ett lika djupt och detaljerat sätt som på HMs område, då det fanns begränsningar i antal besök på Bufabs anläggning. HMs värdeflödeskartor blev både fler till antalet och mer detaljerade gällande problem i form av kaizenstjärnor och i utformningen av informations- och materialflöden. Anledningen till att Bufabs flöde ändå kartlades var för att förbättringsförslagen som studien resulterar i måste fungera ihop med Bufabs verksamhet.

Materialflödet på HM kartlades genom att följa artiklar genom monterings- och packningsflödet. Kartläggningen innebar öppna intervjuer, tidsmätningar, fotografering och filminspelning. Informationsflödet kartlades genom intervjuer med berörd och kunnig personal, som ofta kommer i kontakt med Bufab och deras artiklar. Intervjuerna var av öppen karaktär för att undvika ledande frågor. Kartläggningen av informationsflödet inkluderade även en undersökning om de olika datasystem som i dagsläget används i HMs organisation.

Ett verifieringsmöte hölls på HM tillsammans med personal inom internlogistik, montering, packning, materialplanering, produktionsplanering och produktionsledning. Personalen arbetar på olika nivåer i verksamheten och innehar olika kunskap om hur flödet ser ut. De framtagna kartorna visades upp för deltagarna som gav sina synpunkter och vissa justeringar gjordes. Tack vare verifieringsmötet kunde kartläggningens trovärdighet fastställas.

Stickprover har genomförts i syfte att jämföra lageromsättningshastighet och täcktider för tre artiklar på varje lagerplats på Huskvarna Manufacturing. Datan från stickproverna har hämtats från HMs affärssystem JD Edwards och avser belysa skillnader mellan lagersaldo för de olika flöden som undersöktes. Orsaken till att affärssystemet användes för att ta reda på det aktuella lagersaldot, var för att det var för tidskrävande att manuellt räkna antal artiklar på lagerplatserna. Artiklarna är många till antalet och mycket små, risken att räkna fel i och med den mänskliga faktorn ansågs vara för hög. Lageromsättningshastighet ger en bild över hur stora HMs lager är i förhållande till hur stor



förbrukningen är. Täcktiden visar istället hur länge en viss artikel finns tillgänglig på lagret. Dessa mått är relevanta att undersöka då de visar hur effektiv materialstyrningen är (Jonsson & Mattsson, 2012). Nedan presenteras de formler som använts vid beräkningar för de olika lagerplatserna:

$$\text{Lageromsättnings hastighet} = \frac{\text{Behov per år}}{\text{aktuellt lager}}$$

$$\text{Täcktid [veckor]} = \frac{\text{aktuellt lager}}{\text{årligt behov}/52}$$

Problem som identifierats via värdeflödesanalyserna analyserades med hjälp av metoden ”fem varför” som är ett verktyg inom lean produktion. Fem varför är relevant för analysering av problem eftersom det säkerställer att rotorsaker till problem verkligen hittas (Liker J. K., 2009). Metoden modifieras enligt behov, och detta innebär att olika många ”varför” kan appliceras på problemen.

Materialflödet på Bufab kartlades vid ett tillfälle, 2015-04-02, på anläggningen i Värnamo. Intervjuer med försäljningschef samt logistikchef genomfördes. Vid rundvandring på anläggningen samlades information, angående materialets väg, in genom intervjuer samt datainsamling från kunnig personal. Data om informationsflödet samlades även det in via intervjuer samt genomgång av det befintliga affärssystemet som används i dagsläget.

Under arbetets gång har övriga observationer gjorts som ligger utanför kartläggning av flödet och framtagning av förbättringsförslag. Dessa observationer innebär övergripande problem som identifierades inom HMs organisation. Övriga rekommendationer till dessa observationer tas fram under besvarandet av fråga tre.

## *2. Hur allvarliga är rotorsakerna till problemen i jämförelse med varandra?*

De rotorsaker som hittats genom värdeflödesanalysen rangordnades i relation till hur allvarliga deras effekter är för HM. För att möjliggöra lämplig prioritering behövde rotorsakerna kvantifieras med avseende på antal problem som de bidrog med. Som komplement till rangordningen behövdes ytterligare utredning angående vilka rotorsaker som har mest negativ påverkan för HMs organisation. Denna utredning gjordes vid ytterligare ett verifieringsmöte med personal från HM. De rotorsaker som hittats beskrevs i detalj och tillsammans med personalen kunde de mest allvarliga rotorsakerna identifieras. Detta ledde till att ett urval av rotorsakerna valdes att ta fram förbättringsförslag till.

## *3. Vilka förbättringsförslag är lämpliga att ta fram till Huskvarna Manufacturing för att reducera materialbrister och slöserier kopplade till Bufabs artiklar?*

Det var av stor vikt att de förbättringsförslag som togs fram för att reducera rotorsakerna stod i linje med HOS som grundar sig i principer från lean produktion (Huskvarna Group, 2013). Därför blev det viktigt att i framtagningen av förbättringsförslagen använda sig av verktyg inom lean produktion.

Inom värdeflödesanalys finns det åtta punkter som enligt Liker (2009) används för att ta fram det framtida tillståndet. En modifiering av värdeflödesanalysen har gjorts även här eftersom studien endast syftar till att effektivisera lagerpunkter och inte tillverkningsprocesser. Endast två av de åtta punkterna användes vid framtagning av förbättringsförslagen:

- Var kan vi ha ett kontinuerligt produktionsflöde? Ifrågasätt först var vi kan reducera slöseri, d.v.s. vilka moment kan:
  - Elimineras helt
  - Kombineras

- Omplaceras (görs parallellt, i annan ordning, förmonteras mm)
- Förenklas/snabbas upp
- Vilka processförbättringar blir nödvändiga? (kötider utan avbrott, omställningstider, leverantörer och utbildning)

De övriga observationerna leder till att övriga rekommendationer kunde tas fram till HM. Genom att använda kartläggningen av Bufab samt benchmark mot Rider HM och Mielec Manufacturing skapades uppfattning om vilka ytterligare möjligheter som fanns till förbättringar. Anledningen till att benchmark användes är att det är ett bra sätt att få en vidare och bredare insikt i hur arbetet med Bufab kan fungera (Ax, Johansson, & Kullvén, 2009).

När förbättringsförslag och övriga rekommendationer var framtagna hölls ett tredje verifieringsmöte tillsammans med insatt personal på HM. Syftet med verifieringsmötet var att säkerställa möjligheterna att implementera förbättringsförslagen i den befintliga verksamheten.

### 2.2.1 Sammanfattning av metoden

Tabellen nedan sammanställer hur metodens viktigaste delar.

Metod	Syfte
Enkät	Skapa grundläggande förståelse.
Värdeflödesanalys <ul style="list-style-type: none"><li>- Intervjuer</li><li>- Observationer</li><li>- Verifiering</li></ul>	För att kartlägga nuvarande flödet samt att hitta problemområden.
Beräkning av lageromsättningshastighet och täcktider	För att kunna analysera vilka skillnader som finns mellan olika lagerpunkter.
Benchmark	För att hitta inspiration angående arbetssätt från andra delar av företaget.
Fem varför	Hitta rotorsaker till problemområden.
Rangordning av rotorsaker	Ta reda på de rotorsaker som har störst negativ påverkan
Förbättringsförslag <ul style="list-style-type: none"><li>- Med grund i syntes</li><li>- Verifiering</li></ul>	För att möjliggöra reducere av slöserier och eliminering av rotorsaker till problem.

**Tabell 1 Sammanfattning av metoden.**

### 2.3 Trovärdighet

Värdeflödeskartorna är enligt metoden utförda genom att följa artiklarnas väg genom HMs verksamhet. Detta gjordes mer än en gång för att få en grundlig förståelse för de olika avvikelser som kan förekomma. Vid kartläggningen av materialflödet har intervjuer utförts med berörd personal, dessa intervjuer har varit öppna för att undvika ledande frågor. När det var oklarheter kring materialflödet har frågor ställts på olika sätt för att kartläggningen ska bli korrekt.

Detsamma gäller informationsflödet. För att kartlägga det har flertalet intervjuer gjorts med personal från olika delar av flödet. Dessa intervjuer har bestått av att produktionsplanerare, materialplanerare och produktionsledare har visat sitt arbetssätt samtidigt som frågor har ställts till dem. Det har inneburit en korrekt kartläggning av de system som används och en trovärdighet då informationen kommer från olika håll.

Halvvägs in i arbetet hölls en work-shop med all berörd personal som varit inblandade i projektet. Då presenterades de befintliga värdeflödeskartorna som tillverkats. Dessa justerades med hjälp av personalens samlade kunskap. De värdeflödeskartor som visas i studien är pålitliga eftersom de grundar sig på flertalet observationer av materialflödet, flertalet öppna intervjuer samt verifieringsmöten.

## 3 Teori

I detta kapitel presenteras relevanta teorier inom logistikområdet. I slutet av kapitlet sammanfattas de viktigaste punkterna ur varje teori, som kommer leda fram till en syntes.

### 3.1 Supply Chain Management

I de allra flesta fall strävar företag efter att nå lönsamhet vilket medför att de långsiktigt kan vara verksamma. Genom den enkla regeln att minska kostnader och arbetande kapital samtidigt som intäkterna ökas kan företag nå lönsamhet (Ax, Johansson, & Kullvén, 2009). Verksamheter använder sig av flera metoder för att vara lönsamma, Supply Chain Management, benämns hädanefter som SCM, är en av dessa (Council of Supply Chain Management, 2015).

Sweeney et al. (2015) beskriver att det har varit svårt att enas hur SCM ska definieras. Trots att SCM varit aktuellt sedan 1980-talet har det varit problematiskt för praktiker och utförare att helt förstå konceptet. Det finns ett glapp mellan teori och praktik gällande SCM (Storey, Emberson, Godsell, & Harrison, 2006). Forskningen har sett att ju större integration det finns mellan leverantör och kund, desto högre prestationsförbättringsgrad kan uppnås. Därför blir det av stor vikt att Supply Chain förstås av dem som ska arbeta i den (Sweeney, Grant, & Mangan, 2015). Sweeney et al (2015) påpekar också att det är viktigt att den definition som används är tillräckligt bred för att täcka allt det som SCM innebär. Organisationen Council of Supply Chain Management Professionals har valt att definiera SCM enligt:

“Supply chain management encompasses the planning and management of all activities involved in sourcing and procurement, conversion, and all logistics management activities. Importantly, it also includes coordination and collaboration with channel partners, which can be suppliers, intermediaries, third party service providers, and customers. In essence, supply chain management integrates supply and demand management within and across companies.” (Council of Supply Chain Management, 2015)

Council of Supply Chain Management Professionals hade tidigare namnet Council of Logistic Management. I sin definition poängterar de att gränserna för arbetet med SCM inte ska dras vid företagets egna väggar, utan även inkluderar leverantörer och kunder. Det har varit ett paradigmskifte vari företag inte längre konkurrerar som isolerade enheter utan istället konkurrerar de som supply chains (Lambert & Cooper, 2000). Enligt Mentzer et al (2001) definieras SCM så som:

”Supply Chain is a set of three or more entities (organizations or individuals) directly involved in the upstream and downstream flows of products, services, finances, and/or information from a source to a customer.” (Mentzer, et al., 2001).

#### 3.1.1 Risker inom Supply Chain Management

Supply Chain Management avser styra material-, information- och det monetära flödet, vilket på många sätt är komplext och utmanande. Tanaco et al (2015) listar risker som finns inom SCM. Undersökningen fastställer att supply chains är sköra i och med globaliseringen. Ett urval av riskerna är listade nedan:

#### Vanliga problem och risker inom Supply Chain Management

- Transportfel
- Ekonomisk instabilitet
- Låg produktivitet
- Systematiska förseningar i produktion
- Interna brister i material- och informationsflöden
- Externa brister i material- och informationsflöden
- Interna brister gällande integration mellan avdelningar
- Externa brister gällande verksamheter
- Brister i kunskap och skicklighet att styra supply chain
- Lågt engagemang från ledningen
- Bristfälliga informationssystem

Figur 1 Vanliga problem och risker inom supply chain management (Tanaco, Jurburg, & Escuder, 2015).

### 3.1.2 Integrering av leverantörer

Bennett och Klug (2012) beskriver på vilket sätt som bilindustrin de senaste decennierna har integrerat leverantörer med monteringsfabriker. Anledningen till att det är bilindustrin som undersökts är för att den länge varit ett flaggskepp inom leverantörspartnerskap och samarbete (Bennett & Klug, 2012). Författarna presenterar sex relevanta villkor gällande materialförsörjning och integration med leverantörer. Dessa villkor är generella och anpassningsbara till även andra typer av tillverkande verksamheter än bilindustrin.

#### Olika former av närbelägen logistisk leverantörsintegration

- Geografisk närhet
- Leveransinnehåll, volym och sekvens
- Gemensamma investeringar
- Specifikation av tillgångar
- Informationsdelning och IT-systemsintegration
- Transportsystem

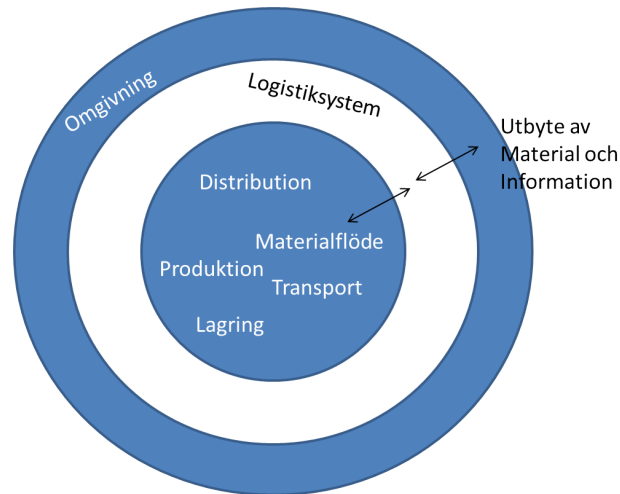
Figur 2 Lista över olika former av närbelägen logistisk leverantörsintegration (Bennett & Klug, 2012).

#### Geografisk närhet

Den främsta förutsättningen för att kunna integrera och börja samarbeta med leverantörer anser Bennett och Klug (2012) vara att leverantören och kunden är närliggande ur ett geografiskt perspektiv. Då är det ekonomiskt försvarbart att frekvent leverera för att hålla nere kundens lager. Enligt författarna ökar ansvarskänslan hos leverantören om kunden ligger i närheten på grund av den korta ledtiden.

### 3.1.4 Logistiksystem

Ett logistiksystem kan delas in i olika funktionella delar så som materialförsörjning, produktion, transport, lagring och distribution (Björklund, 2012). Information och material utbyts mellan delarna, samt mellan logistiksystemet och dess omgivning (Jonsson & Mattsson, 2012).



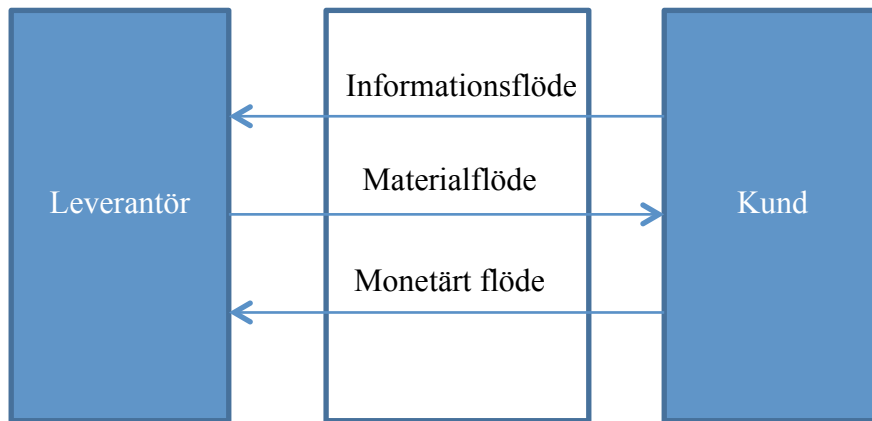
**Figur 3** Beskrivning av ett logistiksystem.

Enligt CSCMP (2015) består logistic management bland annat av följande aktiviteter; materialplanering, det logistiska nätverkets layout, utbud- och efterfrågeplanering, inköp, produktionsplanering, förpackning och montering. Likaså involveras logistiska aktiviteter med andra funktioner så som marknadsföring, tillverkning och informationsteknologi. Logistic management är enligt CSCMP (2015) involverat i alla "nivåer" av planering och genomförande, det vill säga både strategiskt, operativt och taktiskt.

Björklund förespråkar att det är centralt att anamma ett systemsynsätt gällande logistik. Det innebär att helheten ska ses som större än de enskilda delarna. Det innebär att resultatet beror på hela systemets prestationer (Björklund, 2012). Systemeffektivitet innebär alltså att kombinationer av delar inom ett logistiksystem ger högre total effektivitet än vad som är möjligt om delsystemen arbetar var för sig (Jonsson & Mattsson, 2012). Eftersom logistiksystemet är en integrerande funktion där koordinering och optimering av alla logistiska aktiviteter ska ske, bör det också ses som en försörjningskedja bestående av flera företag, alltså en supply chain. För att få en fungerande och effektiv total försörjningskedja bör företag fokusera på integration av samtliga aktörer och verksamheter i kedjan (Lambert & Cooper, 2000).

### 3.1.6 Flöden

Supply Chain Management avser styra flöden av material, information och monetära medel från att råmaterial bearbetas tills dess att kunden har en färdig produkt (Council of Supply Chain Management, 2015).



Figur 4 Flöden inom Supply Chain (Jonsson & Mattsson, 2012)

#### 3.1.6.1 Informationsflöde

Informationsutbyte är en nyckelaktivitet för att möjliggöra optimering av hela förädlingskedjans prestationer. Ett fungerande informationsflöde kan leda till ökad kvalitet, minskade kostnader, förkortade ledtider och bättre kundservice (Titus & Bröchner, 2005). För att företag ska ha en möjlighet att balansera sina tillgångar och användning av tillgängliga resurser, krävs information om kundernas behov, tillgänglig kapacitet, beläggning och material i det egna företaget, samt leverantörens förmåga att leverera (Jonsson & Mattsson, 2012).

#### Typer av information

Singh (1996) diskuterar vikten av informationsutbyte och kommunikation inom SCM. För att konkretisera vilka metoder som information kan utbytas genom har Singh grupperat informationsutbyte i olika aktiviteter (Singh, 1996):

- Prognoser.
- Kundbeställningar.
- Lagerstyrning och övervakning av produkters förflyttning.
- Finansiella avtal.

Singh (1996) fokuserar på två av informationstyperna och skriver å ena sidan om vikten av korrekta prognoser som vanligtvis är en avvägning av både marknaden och finansiella beaktanden, å andra sidan beskriver han vikten av rapportering från den operativa verkligheten. Den operativa verkligheten inkluderar leverantörer. Det innebär att informationen som kommer från företagets strategiska funktion ska vara korrekt och möjlig att skapa prognoser utifrån, samt att det bör skickas korrekta styrreporter tillbaka till de strategiska funktionerna från de operativa om hur verksamheten bedrivs.

Det är enligt Singh (1996) mycket viktigt att komma ihåg att information inte gör någonting. Människor använder information för att göra saker. Missnöjda kunder är resultatet av inaktuell

information eller icke-synkroniserad information med antingen det förflyttade godset eller andra delar av informationsflödet.

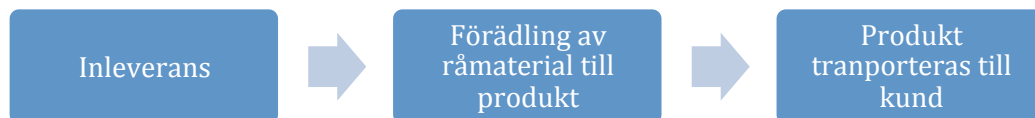
### Informationsteknik

Dagens företag använder sig av informationsteknik som hjälpmedel i det logistiska arbetet. Jonsson och Mattsson (2012) beskriver två typer av datasystem som stöttar verksamheten inom prognostisering och planering. Det första datasystemet är företagets affärssystem (ERP-system) som genererar information om den befintliga och framtida efterfrågan, som består av försäljnings-, prognos- och kundorderinformation. För att ett företag ska kunna upprätthålla god leveransservice mot kund är information som berör leverantörernas leverantörsförmåga viktig att erhålla. Den informationen kan utgöras av leverantörens lagersaldouppgifter, orderbekräftelser och leveransaviseringar. Det andra systemet är det som arbetar mellan leverantörens och kundens affärssystem. Via det datasystemet överförs information med hjälp av automatiska överföringsfunktioner, till exempel electronic data interchange (EDI) (Jonsson & Mattsson, 2012).

#### 3.1.6.2 Materialflöde

Efter att Council of Supply Chain Management Professionals ändrat namn från Council of Logistik Management skiftade hierarkin mellan begreppen SCM och logistik. Logistik betraktas nu som en del av SCM, den del som avser materialflödet (Council of Supply Chain Management, 2015).

SCM:s kärna är enligt CSCMP (2015) att bredda synen av det logistiska systemet och materialflödet från det enskilda företaget till en hel förädlingskedja. Materialflöde är det existerande flöde som produkterna genomgår inom och mellan organisationer. Godset levereras in i materialflödet vid en punkt för att förädlas via processer och tas ut som produkt vid en annan senare punkt (Lumsten, 2012).



Figur 5 Illustration av materialflöde

I läroboken Logistik läran om effektiva materialflöden beskriver Jonsson och Mattsson (2012) två typer av områden när det kommer till att utforma flöden av material. Det ena är strukturmässiga- och det andra är styrmässiga. Det första området som handlar om struktur berör hur mycket som ska tillverkas, hur stor andel färdiga komponenter som ska köpas, hur stor del egentillverkning, leverantörsväl, inleveransutformning och så vidare. Det andra området utgår från strukturen och är avgörande för hur själva materialflödet styrs. Således handlar styrningen om operativ planering och dimensionering. Hur och när transporter, inleveranser och utleveranser sker, samt hur mycket av vad som ska tillverkas eller distribueras är exempel på denna typ av styrning.

#### 3.1.6.3 Flödeseffektivitet

Effektivitet är inom ekonomistyrning ett mått på måluppfyllelse och fungerar som ett komplement till begreppet produktivitet (Ax, Johansson, & Kullén, 2009). Effektivitet kan bara mätas om det finns ett mål att jämföra med, men det handlar om att företag ska göra rätt saker på rätt sätt. Det talas om att ett företag inte kan vara effektivt eller produktivt om inte det finns en tydlig målsättning (Goldratt, 1993).

Eftersom företag strävar efter att påverka sitt resultat positivt bör alla dess funktioner stötta det. Logistikerna innebär en källa till konkurrenskraft och möjlighet för verksamheter att vara lönsamma (Björklund, 2012). Att effektivt utnyttja resurser är därför av stor vikt, samtidigt som att uppfylla



kundernas behov är centralt. För att nå hög lönsamhet och nöjda kunder är därför flödeseffektivitet viktiga (Modig & Åhlström, 2012).

Det finns olika faktorer som påverkar ett företags intäkter, kostnader och tillgångar. Med hjälp av dessa faktorer kan logistiksystemets effektivitetspåverkan beskrivas (Jonsson & Mattsson, 2012). Faktorerna är bland andra kundservice och kapitalbindning. Ett företags förmåga att nå sina effektivitetsmål kan även bero på dess flexibilitet och kapacitet (Lumsten, 2012).

Definitionen av flödeseffektivitet är summan av värdeskapande aktiviteter i relation till genomloppstiden. För att nå hög flödeseffektivitet krävs kunskap om tre viktiga teorier, som tillsammans påverkar hur effektivt flödet är.

När genomloppstiden ökar så gäller det generellt att effektiviteten i flödet minskar. Därför ska man genom att kombinera de nedanstående teorierna skapa hög effektivitet i flöden genom att minska genomloppstiden (Modig & Åhlström, 2012). De tre viktiga teorierna inom flödeseffektivitet beskrivs nedan:

### **Theory of constraints**

Protik Basu Pranab (2014) beskriver en metod där verktyget värdeflödesanalys används i kombination med theory of constraints (TOC). Constraint betyder flaskhals och syftar alltså till den svagaste länken i logistik- eller produktionssystemet. Denna begränsningsteori fokuserar på att förstärka de svagaste länkarna, eftersom dessa begränsar effektivitet i flödet. (Protik Basu Pranab K, 2014)

Modig och Åhlström (2012) definierar theory of constraints genom att ett steg eller aktivitet i en process har en cykeltid som är längre än de andra och påverkar därför hela processen. På så vis kommer den aktiviteten att påverka längden av ledtiden. Vidare beskriver författarna en flakshals som någonting som stryper flödet och saktar ned dess hastighet. Detta innebär att det innan flaskhalsen bildas en kö, och att aktiviteterna som följer nedströms inte kan vara fullt belagda. Det är enligt Modig och Åhlström omöjligt att reducera alla flaskhalsar i ett flöde då det ej går att designa aktiviteter som tar exakt lika lång tid att genomföra. Den extra tid som läggs till ledtiden ger alltså en ökad mängd icke värdeskapande tid. Enligt Jonsson och Mattson (2012) är det därför viktigt att anpassa resten av flödet till flaskhalsens kapacitet, eftersom det annars bildas köer och slöserier i andra stationer.

### **Littles lag**

Littles lag visar sambandet mellan antal enheter i ett flöde, cykeltiden och ledtiden. Lagen innebär att ju fler enheter och längre cykeltiden är i ett flöde, desto längre blir ledtiden (Modig & Åhlström, 2012).

Ledtid = flödesenheter i arbete \* cykeltid

### **Variationer**

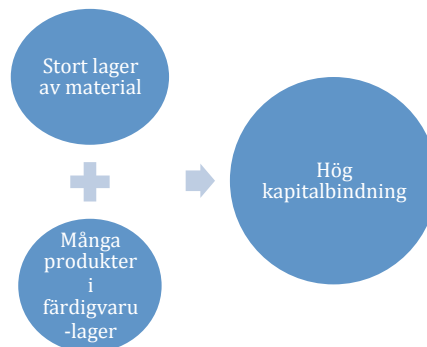
Variation i flöden handlar om till exempel starttid, ankomsttid, utförande osv. En sen ankomsttid i en del av flödet kommer generera en försenad starttid i efterföljande aktivitet. Det finns därför ett tydligt samband mellan variation, ledtid och resurseffektivitet. Om resurseffektiviteten ökar för att närma sig 100 %, kommer ledtiden som en effekt av detta också att öka. Sambandet är exponentiellt och det innebär att ju högre resurseffektivitet desto större påverkan för ledtiden. Samtidigt gäller att ju högre variationen är i flödet desto längre blir ledtiden (Modig & Åhlström, 2012).

### **Låg flödeseffektivitet**

Vanliga flödesproblem till följd av låg flödeseffektivitet kan kategoriseras i följande tre kategorier;

## 1. Direkta konsekvenser av låg flödeseffektivitet

Direkta konsekvenser av låg flödeseffektivitet kan vara bland annat kapitalbindning. Kapitalbindning betyder att material som inte används just nu samt produkter som finns i färdigvarulager binder ett kapital som i balansräkningen kallas omsättningstillgångar. Hög kapitalbindning kommer påverka företagets betalningsförmåga på kort sikt och försämrar företagets lönsamhet (Ax, Johansson, & Kullvén, 2009). Lagerkostnader är en annan direkt konsekvens av låg flödeseffektivitet. Det lager av material som uppstår kräver administrering, och hantering. Stora lager tar mycket golvyta och plats, vilket kan driva på andra typer av kostnader, till exempel lokal- och värmekostnader.



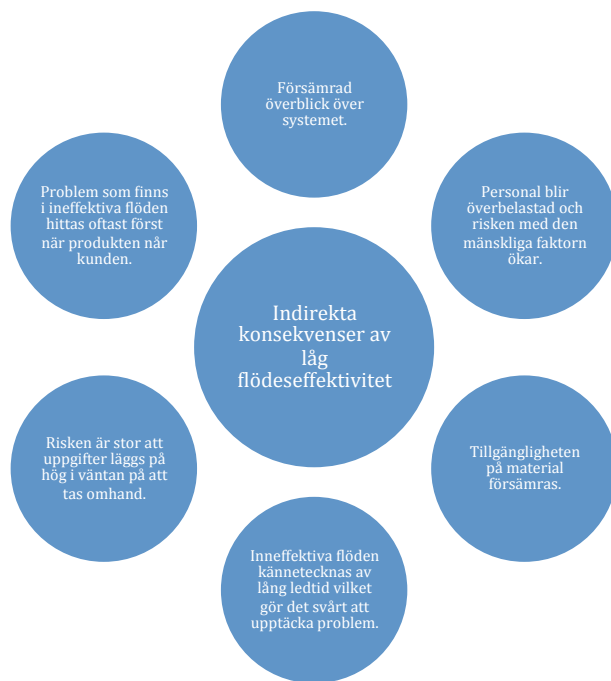
**Figur 6 Faktorer som leder till hög kapitalbindning.**

## 2. Indirekta konsekvenser av låg flödeseffektivitet

I och med ett ineffektivt lagringssystem försämrar överblicken över systemet och företaget kan tappa den helhetsbild som krävs för effektiva flöden. Att överblicken försämrar är en indirekt konsekvens av låg flödeseffektivitet. Det leder till att företaget måste lägga extra resurser på att hitta material och produkter. Risken är också stor att arbete läggs på hög i väntan på att tas omhand, vilket kommer ge sämre helhetsperspektiv över hur flödet egentligen ser ut (Modig & Åhlström, 2012).

Människan är också en bidragande faktor i detta fall. Människan behöver tid för att handlägga ett ärende och det blir mentalt krävande att hantera många uppgifter på samma gång. Ju färre uppgifter som en person måste hantera manuellt, desto lättare blir det för personen att fokusera på sin arbetsuppgift. Den mänskliga faktorn ger också indirekta konsekvenser på flödet eftersom människor kan glömma och göra misstag i sitt dagliga arbete.

Andra indirekta konsekvenser av låg flödeseffektivitet är att tillgängligheten på material försämrar, problem som finns döljs genom att de ”sopas under mattan”. Problemen som finns i ineffektiva flöden hittas oftast när produkten når kunden, då t.ex. kvalitetsproblem. Med en för ineffektiva flöden kännetecknande lång ledtid, tar det lång tid att leta reda på problem, vilket gör det än svårare att lösa dem (Modig & Åhlström, 2012).



**Figur 7 Indirekta konsekvenser av låg flödeseffektivitet**

### 3. Kundrelaterade konsekvenser av låg flödeseffektivitet

Kundrelaterade problem till följd av ineffektiva flöden är att kunden tvingas vänta på produkterna, känner sig som en i mängden och risken finns att kunden blir missnöjd (Modig & Åhlström, 2012).

#### 3.1.7 Materialstyrning

Materialstyrning är ett område inom logistik. Det syftar till att för varje artikel ta hem rätt kvantiteter vid rätt tidpunkt, för att tillfredsställa det antal behov av artiklar som tillverkningsordern kräver. Enligt Johnsson och Mattson (2012) finns det fyra viktiga områden inom materialstyrning, dessa är; vilka artiklar som är relevanta, kvantiteter, tidpunkter för order till leverantör, samt tidpunkt för leverans.

Det finns många frågor som materialplanerare ställer sig då det gäller hemtagning av material till produktionen. Frågorna rör hur kontroll av lagernivåer kan ske på bästa sätt, lämpliga orderkvantiteter samt kostnader för lagerhållningen (Rusânescu, 2014). Materialstyrning har därför blivit en allt viktigare del i moderna tillverkande företag. Det är betydande att endast lagervålla det material som behövs. Det är samtidigt svårt för företagen att hålla alla lager på en optimal nivå, det finns alltid en rädsla för att brister skall uppstå. Genom att systematiskt arbeta med strategier som innebär att kontrollera lagernivåerna minskas kostnaderna för lagerhållning (Xue, 2014).

Hur och varför material förs från den försörjande enheten, leverantören, till den förbrukande enheten, kunden, är vad som definierar ett materialflöde. För att detta flöde skall bli så effektivt och resurssnålt som möjligt bör styrningen av material ske till den förbrukande enheten, detta för att minska lagernivåerna och därigenom kapitalbindningen (Jonsson & Mattsson, 2012).

Fokus hos producerande företag är att alltid hålla hög leveransprecision. För att undvika materialbrister som leder till att produkter inte kan levereras i tid till kunden, väljer många företag att använda sig av säkerhetslager av material trots hög kapitalbindning (Schuh, Potente, Fuchs, Hauptvogel, & Welter, 2012). Syftet är att alltid ha en buffert om kundbehovet plötsligt skulle öka

och således produktionen. Schuh et. al (2012) menar dock att detta säkerhetslager skall kunna minskas och reduceras. Minskningen skall kunna genomföras tack vare en effektivisering av produktionsplaneringen.

Olika materialstyrningsmetoder finns för att tillfredsställa företags specifika behov och för att alla materialflöden skall bli så synkroniserade med varandra som möjligt. Syftet är att ha en balans mellan behov och tillgångar (Jonsson & Mattsson, 2012). Vanliga materialstyrningsmetoder är beställningspunktsystem, täcktidsplanering, kanbansystem och materialbehovsplanering.

Producerande företag väljer ofta att lagerhålla råmaterial och komponenter för att möta behovet av artiklar och material från produktionen. Sådana lager innehåller ofta mängder med olika artiklar, vilket gör att det inte alltid lönar sig att kontrollera varje artikel var för sig (Millestein, Yang, & Li, 2013). Ett sätt att effektivisera materialstyrningen för många olika artiklar är enligt Millstein et. al (2013) att dela in artiklarna i olika grupper och styra varje grupp enligt olika materialstyrningsprinciper. Grupperingen leder till effektivare lagerhållning med bättre kontroll över lagernivåer. Det blir också effektivare genom reducering av administrativt arbete.

### 3.2 Lean Produktion

Det Japanska företagandet har under många decennier varit en inspirationskälla för många företag i västvärlden i sin strävan mot produktivitet och effektivitet. Särskilt fokus har riktats mot biltillverkaren Toyota som genom sin överlägsna produktionseffektivitet till största del lyckats att reducera alla icke värdeskapande aktiviteter i företagets processer genom ständiga förbättringar. Störst fokus inom lean produktion är att reducera kostnader genom att minska slöserier i hela värdeflödet. (AR & al-Ashraf, 2012)

Lean, som är en modell för arbetsorganisation, innebär att företag skall använda "magra" system där syftet är att minska slöserier. Lean produktion bygger alltså på Toyotas produktionssystem (Börnfelt, 2009). Enligt Pettersen (2009) är det dock svårt att finna en entydig definition för lean produktion, och han menar på att detta kanske inte heller är nödvändigt. Vidare menar Pettersen att lean produktion i själva verket är en egen gren inom managementprinciper (Pettersen, 2009).

Teorin bygger på 4 grundpelare, dessa är filosofin, processer, personer och problemlösning (Liker & Meier, 2005). Filosofin ska genomsyra hela företaget, där syftet är att implementera långsiktigt tänk på alla nivåer och funktioner. Processerna skall genomföras utan slöserier med fokusering på värdeflöden. Personerna i processerna skall visas respekt och utmaning, vilket leder till att företaget och personerna i det kan växa och utvecklas. Problemlösningen syftar till en lärande organisation, som noga tänker igenom varje beslut.

Enligt Börnfelt (2009) finns det vissa principer som är centrala inom lean produktion, och ett urval är att eliminera överskott, just-in-time samt visuell styrning. Visuell styrning handlar om att arbetsplatsen skall tala till medarbetaren, där inga problem sopas under mattan. Allt skall vara synligt för alla och detta är viktigt i förbättringsarbetet. En metod för att uppnå visuell styrning är daglig styrning med morgonmöten på alla nivåer där problem tas upp som skett under föregående dag. En annan metod är att placera skärmar i fabriks hallen där nuläget för de olika linerna visualiseras, t.ex. antal producerade enheter och kvalitetsfel som uppstått. (Liker & Meier, 2005)

Enligt lean produktion skall företaget byggas upp av kontinuerliga flöden med fokus på värdeskapande aktiviteter och det finns även 7+1 slöserier, vilket läggs stort fokus att reducera. Slöserier är lager, omarbetning, överarbetning, överproduktion, väntan, transport, rörelser samt outnyttjad kreativitet hos medarbetaren. För att dessa skall kunna minskas används ständiga

förbättringar, så kallade kaizen, och syftet är att hela tiden sträva efter ett bättre tillstånd än dagsläget (Liker J. K., 2009)

Det är av stor vikt att involvera underleverantörerna i sitt leanarbete. Leanfilosofin som innebär flöden, harmoni samt synkronisering av material, måste återspeglas i alla delar av leveranskedjan (Bashin & Burcher, 2006).

### 3.2.1 Likers 14 principer

Följande 14 principer har tagits fram av Liker för att förklara lean produktion (Liker J. K., 2009). De 14 principerna beskrivs i olika omfattning beroende på deras betydelse för studien.

1. Basera beslut på långsiktigt tänkande, även då det sker på bekostnad av kortsiktiga ekonomiska mål.
2. Skapa kontinuerliga processflöden som för upp problemen till ytan.
3. Låt efterfrågan styra för att undvika överproduktion.
4. Jämna ut arbetsbelastningen.
5. Om det är nödvändigt, stoppa processen för att lösa problemen så att det blir rätt från början.
6. Lägg standardiserade arbetsätt till grund för ständiga förbättringar och personalens delaktighet.
7. Används visuell styrning så att inga problem förblir dolda.
8. Använd bara pålitlig, väl utprovad teknik som stödjer personalen och processerna.
9. Utveckla ledare som verkligen förstår arbetet, lever efter Toyotas filosofi och lär ut den till andra.
10. Utveckla enastående människor och team som följer företagets filosofi.
11. Respektera det utökade nätverket av partners och leverantörer genom att utmana dem och hjälpa dem bli bättre.

Liker beskriver hur Toyota arbetar i ett nära samarbete med sina leverantörer, med strävan mot gemensamma mål och med ömsesidig lojalitet. Toyota Production System (TPS) handlar om att ha en kraftfull försörjningskedja där komplexiteten i den operativa verksamheten är i fokus. När Toyotas samarbete med sina leverantörer behandlas är det oundvikligt att nämna den grundläggande principen Just-In-Time (Liker 2009). JIT kan förklaras som resultatet av det goda samarbetet mellan kunden och dess underleverantör och förklaras närmare i avsnitt ”3.5.5 Just In Time”.

En av lean produktions grundpelare är medarbetarnas strävan mot ständiga förbättringar och det samma gäller för leverantörer. Toyotas leverantörer vittnar om att Toyota är en krävande kund, på det viset att de har höga förväntningar på sina leverantörer. Samtidigt blir leverantörerna behandlade rättvist och undervisade i lean. Enligt Toyota och även japansk kultur vore det mycket respektlöst att skälla ut leverantörer som inte fått utbildning. Att byta leverantör bara på grund av billigare pris är helt otänkbart.

12. Gå och se med egna ögon för att verkligen förstå situationen.

En viktig del inom lean är att lösa problem och hitta rotorsaker genom att själv gå till källan för att samla in data. Att endast förlita sig till vad datorskärmen eller vad andra personer säger

är inom lean inte tillräckligt. Det är också av stor vikt att ledare och chefer inom företaget också följer denna princip för att skapa en verklig och tydlig bild över situationen.

13. Fatta beslut långsamt och i konsensus, överväg noga samtliga alternativ, verkställ snabbt.

14. Bli en lärande organisation genom att oförtröttligt reflektera och ständigt förbättra.

Företaget skall använda arbetsätt som kräver minimala lager. Detta på grund av att små lager för problemen upp till ytan eftersom resurser och slöseri med tid blir synligt för alla i organisationen. Det är också viktigt att företaget har ett system och tydliga processer för att införa ständiga förbättringar, kaizen.

### **3.2.2 Fem Varför**

Liker (2009) berör även metoden fem varför för att hitta rotorsaker till problem och symptom. När problem uppstår skall 5 stycken ”varför?” frågas efter varandra för att försäkra sig om att rotorsaken till problemet verkligen hittas. Det har ingen betydelse att hela tiden lösa problemen tillfälligt, utan rotorsaken måste hittas för att eliminera problemet.

### **3.2.3 Kaizen**

En av de mest grundläggande filosofierna inom lean produktion är kaizen. Uttrycket betyder ständiga små förbättringar som för företaget skall vara en stor del av det dagliga arbetet. Kaizen drivs genom att medarbetare ständigt reflekterar över sitt arbete och sin station, för att hitta var det finns potential till förbättringar. För att kaizen skall vara möjlig att genomföra, krävs det att företaget har standardiserat arbete. Standarden fungerar som en utgångspunkt och utan denna blir ständiga förbättringar omöjliga. Det är kaizen som skall föra arbetet framåt och syftet är att skapa flöden med färre slöserier (Liker & Meier, 2005).

### **3.2.4 Kanban**

Kanban är ett system för material- och produktionsstyrning. Detta system skapar en dragande impuls som sprids bakåt i tillverkningsprocessen. Detta betyder alltså att en impuls skickas från en aktivitet längre ned i flödet, till en aktivitet längre upp i flödet närmare startpunkten. Denna impuls säger ”jag är redo för mer” och gör att material dras framåt i flödet, istället för att tryckas fram (Liker & Meier, 2005). Aktiviteten längre ned i flödet kan till exempel vara en kund eller en nästkommande aktivitet i en produktionsline.

Liker (2009) menar att många företag arbetar med processer som innehåller slöserier, då tillverkning sker batchvis i de olika aktiviteterna, oberoende av om de behövs i nästa steg eller inte. Produkter som inte används i nästa steg blir därför lagrade och extra resurser krävs för att hantera dem. Detta är ett typiskt exempel på tryckande system, som inom lean inte är acceptabelt. Istället skall produkterna och materialet alltså dras framåt genom processen.

Kanban är ett kommunikationsverktyg och kan fysiskt vara till exempel ett kort eller en tom plats, som blir sättet för nästkommande aktivitet att signalera materialförflyttning. Kortet ska innehålla information om antalet lastbärare i systemet, artikelnummer och standardkvantitet för de artiklar som skall finnas i lastbäraren, och kortet skall alltid följa med materialet. Ett kanbansystem kan till exempel innebära att en tom hyllplats eller behållare skapar order för påfyllnad. Det är viktigt att dimensioneringen av kanbankorten görs korrekt och att antal lastbärare i systemet är konstant. Detta för att kunna avgöra hur mycket material som är i rörelse (Jonsson & Mattsson, 2012).

Enligt Jonsson och Mattson (2012) finns det en viktig beslutsregel för kanban som innebär att när en lastbärare blir tom på en brukande enhet så släpps ett kanbankort. Kortet skickas vidare till den

försörjande enheten som genom kortet får tillstånd att starta produktionen/leveransen i den kvantitet av produkterna som ryms i en lastbärare. Lastbäraren skall alltid vara försedd med kortet.

### **3.2.5 Just In Time**

Just-in-time, JIT, bygger på att material som flödar genom systemet, till exempel mellan leverantör och kund, alltid skall inkomma precis när det behövs. Detta för att minska problemen som uppstår med överlagring, exempelvis hög kapitalbindning. Det är också viktigt att materialet inkommer i rätt kvantitet. Pettersen (2009) anger karaktäristiska drag för JIT som är bland annat dragande system och taktad produktion som är utjämnad över tiden för att minska ojämnheter.

### **3.2.6 Japanska sjön**

Japanska sjön är ett begrepp inom lean som används för att visualisera problematiken med stora lager. Det föreställer en sjö med stora stenar precis under vattenytan, som alltså inte är synliga. Stenarna symboliserar problem som döljs av att företaget håller stora säkerhetslager, men dessa problem kostar ändå mycket pengar. Japanska sjön skall illustrera att när vattennivån, alltså säkerhetslagret, sänks så förs problemen upp till ytan och det är endast då som problemen kan lösas. Här blir det alltså viktigt med en företagskultur som ständigt identifierar problem och söker grundorsaker för att dessa skall kunna elimineras. Genom att lösa problem och sänka lager kommer kapitalbindning och andra indirekta kostnader kopplade till slöserier att minska (Svanäng, 2013).

### **3.2.7 Värdeflödesanalys**

Centralt i lean produktion är att materialflödet genom fabrikerna skall vara så slimmat som möjligt, och slöserier kopplade hit skall reduceras. En vedertagen metod inom lean produktion för att finna slöserier kopplade till flöden och hur dessa kan reduceras är värdeflödesanalys. På engelska kallas metoden för value stream mapping, VSM, och innebär kartläggning av värdeflödet genom företaget (AR & al-Ashraf, 2012).

VSM är en metod som kan hjälpa företagen att minska kostnader och ledtider drastiskt (Womack, 2006). Det är ett enkelt verktyg som skall ge företaget en bild över hur värdekedjan ser ut. Enligt Protik Basu Pranab (2014) är VSM ett sätt att göra både material- och informationsflöden visuella. Syftet är att identifiera de aktiviteter i flödena som innehåller slöserier. VSM kartlägger det nuvarande flödet för material och information, som sedan skall utvecklas till en kartläggning av önskat framtida tillstånd. Det framtida tillståndet är en förbättrad version av det nutida läget. Här ingår också en beskrivning av de hinder som måste övervinnas för att nå det framtida tillståndet (Howell, 2013).

Enligt Rother och Shook (2001) är värdeflödesanalysen det första steget i processen i att minska slöserier. Värdeflödesanalysen skall göras på plats och nuläget beskrivs helst genom att rita upp flödet för hand likt en karta, enligt principen om visualisering.

#### **3.2.7.1 Nutida tillstånd**

Det första steget i värdeflödesanalysen är att identifiera relevanta produktfamiljer. En produktfamilj är en grupp av artiklar som liknar varandra och även följer samma processteg genom företagens flöde (Womack, 2006). Sedan är det viktigt att ta reda på vad det finns för problem med just denna värdekedja i både företagens och kundens perspektiv. Det kan handla om försenade leveranser, materialbrister eller bristande kvalitet. Det är av yttersta vikt att alla inblandade är ense om vilket som är det riktiga problemet för att kunna fokusera på rätt saker i analysen av värdeflödet (Howell, 2013).

Samla in relevant information om den specifika produktfamiljen som har valts ut. Det är viktigt att ta fram information om kundens krav. För att arbetet skall bli så enkelt och smidigt som möjligt skall ett

flöde kartläggas åt gången. Detta görs genom kartläggning av alla de olika operationerna och processerna som finns i det utvalda flödet i den ordning som de följer (Womack, 2006).

Det är viktigt att kartläggningen inte bara görs från kontoret, eftersom det är lätt att missa viktiga detaljer. Att gå och se arbetsplatserna och stationerna måste göras eftersom det annars inte kan upptäckas några slöserier (AR & al-Ashraf, 2012). Vid arbetsstationerna skall fokus vara att samla in relevant data samt tidsmätningar. Viktigt är att ta hjälp av operatören som ofta är källa till mängder av olika data som kan behövas i kartläggningen. Till sist summeras och sammanställs all data som framkommit vid kartläggningens olika steg. Syftet med detta sista steg är att se var i flödet som värdeskapandet sker, och även att hitta de slöserier som uppstår.

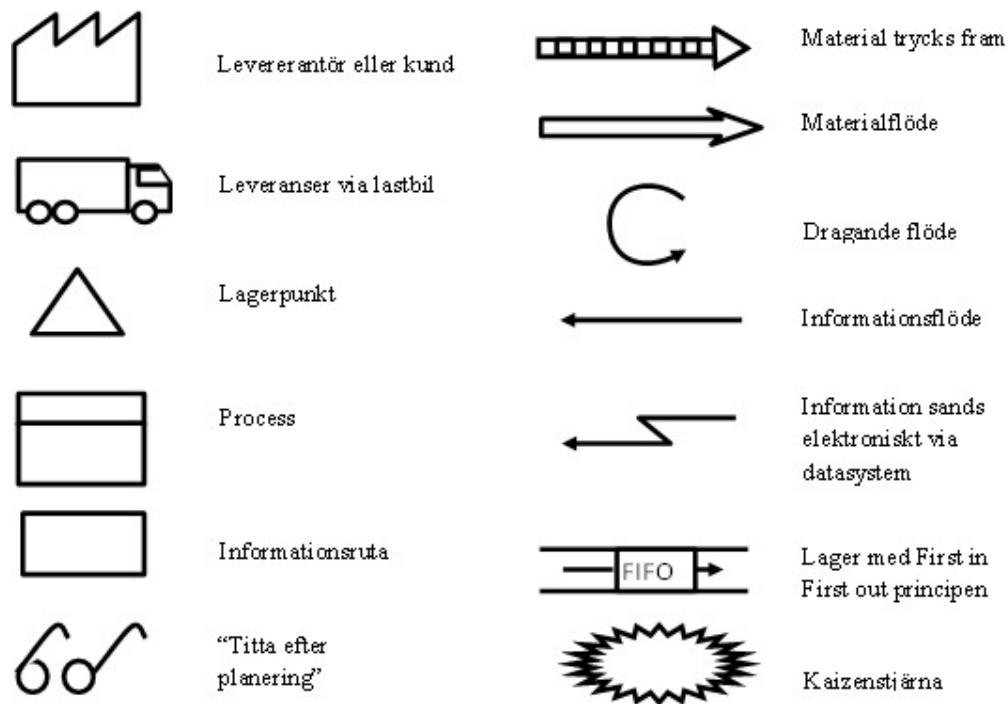
Enligt AR och Al-Ashraf (2012) finns det vissa områden att fokusera på under tiden för kartläggning av nuvarande tillstånd. Områdena är till exempel taktid, flaskhalsar i flödet, lager samt förbättringspotential i flödet. Taktiden beskriver hur ofta företaget måste leverera produkter för att tillfredsställa kundens behov. Att företaget precis följer taktiden och producerar/levererar därefter är av mycket stor vikt. Vid överproducing skapas höga förvaringskostnader och kapitalbindning, medan underproducing leder till otillgänglighet av produkter till kunden, som kan leda till missnöje. Enligt lean produktions principer skall företaget producera exakt rätt volym i rätt tid som kunden begär.

När det nuvarande tillståndet utvecklas kan det för genomföraren blir lätt att fastna i detaljer och "vilja göra allting perfekt". Rother och Shook (2001) menar att det är en vanlig källa till att en VSM inte får den kvalitet som den bör. Att flöden inte är perfekta ska det inte läggas för stor vikt vid. Nulägeskartan tas fram i syfte att nå effektivare och slöserifria processer. När det nuvarande tillståndet är kartlagt, är det av yttersta vikt att inte börja med att genomföra förbättringar här och där i flödet. Detta skapar endast isolerade åtgärder som inte leder till ett förbättrat helhetsflöde, som ju är syftet. Istället skall kartan över det nuvarande tillståndet endast användas som underlag för det framtida tillståndet (Rother & Shook, 2001).



## Figurförklaring

De figurer som används i värdeflödesanalys ska illustrera det flöde som kartläggs, därför används figurer som enligt Rother och Shook (2001) ska vara enkla att förstå. I figur 5 presenteras de symboler som vanligen används i värdeflödesanalysen.



Figur 8 Förklaring av de figurer som används i vid framställning av värdeflödesanalys (Rother & Shook, 2001).

### 3.2.7.2 Framtida tillstånd

När kartan över nuläget är klar, är syftet att skapa ett framtida önskat tillstånd (Womack, 2006). Detta framtidstillstånd skall på ett bättre sätt tillfredsställa kundens behov, samtidigt som det skall hjälpa det egna företaget att klara av dessa behov. Enligt AR och Al-Ashraf (2012) är syftet med att kartlägga det framtida tillståndet för företagets processer inte att beskriva alla detaljer över hur förändringar skall genomföras. Däremot skall det syfta till att ge en bild över vad som behöver genomföras för att skapa ett bättre och “leanare” flöde. Det framtida tillståndet ska beskriva rotorsaker till problemen som uppstår i nuvarande tillstånd, samt förslag på hur dessa kan effektiviseras. För att hitta ett konkret och relevant framtida tillstånd krävs stor kunskap om lean och företaget i fråga (Liker & Meier, 2005).

Womack (2006) ger förslag på olika sätt att effektivisera det nuvarande flödet som kan ge mest reduktion av kostnader. Att undersöka hurvida varje station tillför värde till kunden eller inte är en grundpelare i att minska slöserier. Exempel på icke värdeskapande aktiviteter är lagring och omarbete. Ett väldigt bra sätt att minska på dessa slöserier är att skapa kontinuerliga flöden, där produkterna stannar på en plats i kedjan så kort tid som möjligt. Ett kontinuerligt flöde kan ge stora reduktioner av kostnader, samtidigt som det minskar ledtiden ytterligare. Att ha råvarulagerlager med standardkvantiteter av artiklar gör att värdekedjan stötts då takttiden varierar, som är viktigt för att kunna ha en flexibel produktion.

När nuläget tas fram, skall flaskhalsarna i systemet identifieras. Genom kombinationen av värdeflödesanalys och theory of constraints menar Protik Basu Pranab (2014) att det framtida tillståndet på bästa sätt kan tas fram, eftersom utgångspunkten är att lösgöra kapacitet i flaskhalsarna först. Detta kommer påverka kapaciteten positivt för hela flödet.

Enligt Rother och Shook (2001) finns det åtta steg att gå igenom för att nå det framtida flödet.

1. Vad är det verkliga kundbehovet? Vilken takt har vi? (denna skall styra verksamheten)
2. Kommer vi att tillverka för direkt leverans eller till en supermarket (pullager) med färdiga produkter?
3. Var kan vi ha ett kontinuerligt produktionsflöde? Ifrågasätt först var vi kan reducera slöseri; vilka moment kan:
  - a. Elimineras helt
  - b. Kombineras
  - c. Omplaceras (görs parallellt, i annan ordning, förmonteras mm)
  - d. Förenklas/snabbas upp
4. Var måste vi ha en supermarket (pullager) i det dragande systemet?
5. Från vilken punkt i kedjan kommer tillverkningen att styras (pacemaker)?
6. Hur skall vi jämna ut produktionsmixen i processerna?
7. Hur skapar vi taktkänsla i alla processer; vilka satsstorlekar kommer vi regelbundet att ta ut?
8. Vilka processförbättringar blir nödvändiga? (till exempel kötider utan avbrott, omställningstider, leverantörer och utbildning)

### 3.2.8 För- och nackdelar med Lean Produktion

Många högt uppsatta ledare och forskare framställer lean produktion som något positivt, en arbetsorganisationsmodell med många fördelar. Genom att minska slöserier kan lean bidra till ökad lönsamhet, ökad produktivitet och mer värde för kunden genom att genomföra ständiga förbättringar. Enligt Börnfeldt (2009) visade en enkätundersökning som Metall skickade ut år 2002, att ca 65 procent av arbetsplatser som ingår i verkstadsavtalet har infört någon form av lean produktion i sina organisationer. Detta tyder på att lean produktion har blivit väldigt populärt hos svenskt företagande.

Enligt Bahsin och Burcher (2006), beskriver olika fördelar med lean produktion. Lean produktion kan bland annat öka konkurrenskraft och produktivitet, minska ledtid och lagerhållning samt reducera slöserier. Däremot beskrivs svårigheter inom lean produktion. Svårigheter för företaget att ha en gemensam riktning vid införandet, samt svårigheter att planera projekt sägs vara två stora problem inom lean produktion (Bahsin & Burcher, 2006).

Viktigt för att lyckas med att använda lean på sitt företag är att använda rätt verktyg, införa ständiga förbättringar, synen av att lean är en livslång vandring samt lyckas med att förändra kulturen genom att stödja leans principer utefter hela värdfödet (Bahsin & Burcher, 2006).

### 3.3 Benchmark

Benchmark är metod för företag som erbjuder dem chansen att jämföra och dra lärdom från andra företag, inom både samma och andra branscher. Vidare handlar benchmark om att inspireras och ta

efter andra organisationer och företag i syftet att förbättra den egna verksamheten. Metoden kan innefatta fokus på både hela och på vissa delar av företag. Det kan även göras internt mellan olika enheter och funktioner inom samma företag eller koncern. En förutsättning för att en benchmark ska bli genomförbar är grundtanken om det egna företaget som icke-fullbordat. En insikt om att det egna företaget inte innehar all kunskap är alltså grundläggande. Vanliga processer som företag vill förbättra med benchmarking är produktutveckling, produktion, logistik samt administrativa processer. (Ax, Johansson, & Kullvén, 2009)

Generellt delas benchmarking in i tre delar; intern, konkurrensinriktad samt funktionsinriktad.

<b>Intern benchmark</b>	<b>Konkurrensinriktad benchmark</b>	<b>Funktionsinriktad benchmark</b>
<p>Ställer företagets egna funktioner och avdelningar i jämförelse med varandra för att dessa skall kunna dra nytta av varandras kunskaper.</p> <p>Fördelar är att det finns stor tillgång till information med hög tillförlitlighet, enkla kommunikationsvägar och inga problem med konfidentialitet.</p>	<p>Fokuserar på ett konkurrerande företags processer och aktiviteter. Eftersom företagen i detta fall konkurrerar i samma marknad och om samma kunder så kan mycket användbar information hittas.</p> <p>Nackdelar med detta arbetsätt är att det kan vara svårt att få tillgång till värdefull information och det kan innebära fientliga och etiska problem.</p>	<p>Har ett externt perspektiv men istället för endast konkurrerande företag så tittar man även på företag i andra branscher som anses vara framstående inom något område.</p> <p>Jämförelsen är på funktionsnivå, till exempel administrativa processer, logistiska processer eller tillverkningsstekniker</p> <p>Den stora fördelen med denna metod är att det finns stort utbud av företag att jämföra med. Risker kan även här vara svårigheter vid insyn och tillgång till information</p>

**Tabell 2 Sammanfattning av olika typer av benchmark (Ax, Johansson, & Kullvén, 2009)**

### 3.4 Sammanfattning

Nedan följer en sammanfattning av de teorier som anses mest relevanta för studien.

#### 3.4.1 Supply Chain Management

Eftersom företag inte ska ses som isolerade konkurrenter, utan som konkurrerande sammansatta kedjor är Supply Chain en utgångspunkt för studien. Supply Chain Management innebär styrning av försörjningskedjan och således ett samarbete mellan och integrering av leverantör och kunder. Det är extra angeläget att integrera parter som har ett litet geografiskt avstånd till varandra.

#### Logistiksystem

Relationen mellan dels delsystemen och komponenterna, och dels omgivningen och logistiksystemet, handlar om ett ständigt utbyte av information och material. Logistiksystemet ska vara stöttande till resterande verksamhet och finns därför på alla nivåer av planering och genomförande i en verksamhet, både strategiskt, operativt och taktiskt.

## Flöden

De två typer av flöden som kommer analyseras är information- och materialflöde. Det är genom att förbättra dessa som flödeseffektivitet avses kunna nås.



Figur 9 Flödeseffektivitet

## Flödeseffektivitet

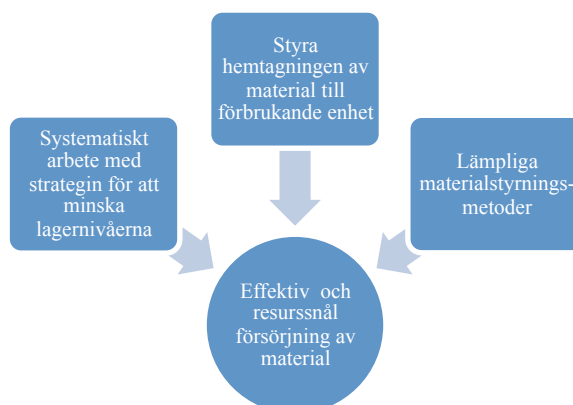
För nå flödeseffektivitet måste variationer och flaskhalsar minska. Konsekvenser av ett ineffektivt flöde är kapitalbinding, förlorad helhetsbild, problem döljs samtidigt som kunden blir missnöjd. Ytterligare en faktor är manuell hantering, där den mänskliga faktorn bidrar till att fel kan uppstå.

Informationsflöde	Materialflöde
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Styrs med hjälp av datasystem</li> <li>- Synen på informationsflödet skall inkludera hela försörjningskedjan</li> <li>- Prognoser och studier</li> <li>- Kvantitet och tidpunkt för framtida inköp</li> <li>- Förbrukning av lagerförda artiklar och produkter</li> <li>- Lagersaldouppgifter</li> <li>- Orderbekräftelser</li> <li>- Leveransaviseringar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Materialets förflyttning</li> <li>- Synen på materialflödet skall inkludera hela försörjningskedjan</li> <li>- Styrning av materialflöden utgår från de strukturer som finns.</li> <li>- Dimensionera och planera logistiken på rätt sätt.</li> </ul>

Tabell 3 Karaktäristiska för informations- och materialflöden.

## Materialstyrning

Målet att ha en effektiv och resurssnål försörjningskedja av material kräver att företag kombinerar tre områden. Dessa är att minska lagernivåerna, styra hemtagningen av material till den enhet som förbrukar det och använda materialstyrningsmetoder som lämpar sig. Dessa materialstyrningsmetoder kan till exempel vara kanban.



Figur 10 Materialstyrning

### 3.4.2 Lean Produktion

- 4 viktiga grundpelare; filosofin, processer, personer och problemlösning.
- Metoden fem varför används för att ta reda på rotorsaker som leder till märkbara problem i verksamheten.
- Likers 14 principer är viktiga inom lean produktion och visar hur företag ska förhålla sig i olika frågeställningar.
  - Princip 11; utveckla och stötta leverantörer med långvariga samarbeten.
- Kaizen innebär ständiga förbättringar
- Kanban skapar väldimensionerade lager
- Just In Time innebär rätt material, i rätt kvantitet, samt i rätt tid.
- Japanska sjön döljer problem som behöver tas upp till ytan.
- Värdeflödesanalys; ett nutida tillstånd skapas för att synliggöra flödet. Sedan tas det framtida tillståndet fram som en målbild dit företaget skall sträva.

### 3.4.3 Benchmark

Att inspireras och ta efter andra organisationer och företag, eller andra delar i det egna företaget, i syftet att förbättra interna processer.

Intern benchmarking ställer företagets egna funktioner och avdelningar i jämförelse med varandra för att dessa skall kunna dra nytta av varandras kunskaper. Fördelar är att det finns stor tillgång till information med hög tillförlitlighet, enkla kommunikationsvägar och inga problem med konfidentialitet.

## 3.5 Syntes

Supply Chain Management avser styra en hel försörjningskedja och integrera leverantörer och kunder. Logistik och materialstyrning är verktyg inom försörjningskedjor som styr informations- och materialflöden, i syfte att uppnå flödeseffektivitet. Managementmetoden, lean produktion, ämnar också styra material och information på bästa möjliga sätt. Lean produktion bjuder på flertalet användbara verktyg som tillsammans bidrar till ett mer kontinuerligt och effektivt flöde, vari syftet är att eliminera alla slöserier. Tillsammans med benchmark utgör ovan nämnda teorier studiens grund. Det är med utgångspunkt i dessa teorier som tillvägagångssätt för undersökningar tagits fram och utförts, för att sedan kunna ta fram förbättringsförslag i enlighet med desamma.

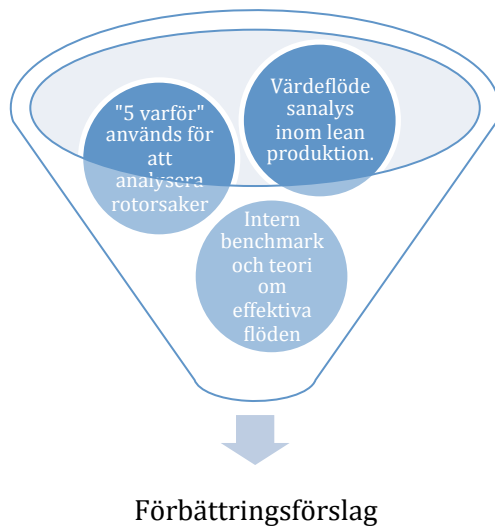
Verktyget Värdeflödesanalys inom lean produktion modifieras för att stämma överens med analys av olika lagerpunkter och händelser i HM och Bufabs material- och informationsflöde. Olika tillverkningsprocesser i flödet behandlas som en sammanhängande process, vidare tas störst hänsyn till hur materialet flödar igenom de båda företagen samt vilken information som utbyts.

Kartan om det nuvarande tillståndet tas fram genom intervjuer och iakttagelser, där problem som uppstår uppmärksammas genom kaizenstjärnor. Problemens rotorsaker tas fram med hjälp av metoden fem varför, som är ett verktyg inom lean produktion. Metoden modifieras enligt behov, och detta innebär att olika många ”varför” kan appliceras på problemen.

Förbättringsförslag om hur flödet bör utformas i framtiden, där problemen och dess rotorsaker är reducerade, tas fram genom att använda utvalda punkter som beskrivs i kapitlet om det framtida tillståndet. De punkter som appliceras är följande:

- Var kan vi ha ett kontinuerligt produktionsflöde? Ifrågasätt först var vi kan reducera slöseri, d.v.s. vilka moment kan:
  - Elimineras helt
  - Kombineras
  - Omplaceras (göras parallellt, i annan ordning, förmonteras mm)
  - Förenklas/snabbas upp
- Vilka processförbättringar blir nödvändiga? (kötider utan avbrott, omställningstider, leverantörer och utbildning)

Samtidigt kommer förbättringsförslagen att tas fram med hänsyn till utvalda teorier om flöden och flödeseffektivitet. Intern benchmark på Rider HM samt Mielec Manufacturing används för att hitta inspiration och möjliga förbättringsförslag.



**Figur 11 Syntes**

## 4. Resultat

Detta kapitel avser att presentera de resultat som tagits fram genom studien. Det avser också svara på frågeställning ett och två.

### 4.1 Nulägesbeskrivning

Detta avsnitt skall svara på frågeställning 1; Vilka rotorsaker till problem finns i informations- och materialflödet mellan samt internt inom både Huskvarna Manufacturing och Bufab?

#### 4.1.1 Kartläggning Bufab

Bufab är ett handelsföretag som ursprungligen kommer från Värnamo i Småland och har sedan starten 1977 spridit sig till 23 länder. Bufab Group består av flertalet bolag däribland Bufab Sweden som har sin verksamhet i Värnamo. Affärsidén innebär att Bufab kan erbjuda sina kunder en helhetslösning, där Bufab fungerar som kundernas Supply Chain Partner. Det gäller inköp, kvalitetssäkring och logistik för relativt små och billiga artiklar som kunden i sin tur ofta använder i tillverkning. Bufab kallar dessa artiklar för C-parts och Bufab Sweden har i Värnamo en stor kapacitet för lagerhållning av dessa artiklar (Bufab, 2015).

Bufab ska underlätta för företag som vill minska antalet av sina leverantörer. När det kommer till C-parts är inköspriserna av produkterna inte speciellt kostsamma däremot döljer C-parts många indirekta kostnader så som logistik-, inköp och kvalitetskostnader. Enligt Bufab utgör dessa indirekta kostnader ungefär 80 % av den totala kostnaden för artiklarna. Om företag väljer Bufab som leverantör, är det framförallt dessa indirekta kostnader som minskas. Enligt Bufab finns anledningar till varför företag bör anlita dem (Bufab, 2015).

- Mindre kapitalbindning
- En enkel inköpsprocess
- Reducering av antalet leverantörer
- En säker supply chain
- Färre leverantörer och på så vis också mindre hantering av godset
- Optimering av golvyta
- Reducering av risker
- Ständigt tillgängliga produkter
- Reducerade administrativa kostnader

##### 4.1.1.1 Utbud och produktflora

Företaget är inriktat på fästelement och svarvade produkter i metall och de har ett standardsortiment som utgår från bland annat ISO-standarder. De har även möjlighet att tillgodose kunder med artiklar som inte tillhör standarden, det kan röra sig om skruvar som kunden själva ritat eller andra artiklar som kunderna vet sig behöva. Bufabs främsta tillvägagångssätt för att tillfredsställa kunden är genom att köpa in stora mängder av artiklar från bland annat Ostasien för att lagerhålla och distribuera dem i till exempel Sverige. Den främsta verksamheten som studien syftar till är den lagerhållning och distribuering som utgår från Värnamo (Bufab, 2015).

Utöver själva kärnverksamheten kan Bufab också tillgodose sina kunder med diverse tjänster och lösningar. Då de ska ta ett helhetsansvar för kundens behov av C-parts krävs det att Bufab också kan

hjälpa till i olika faser av den troliga förändringen vilket innebär att ett företag kan ersätta befintliga leverantörer med Bufab. Dessa tjänster sträcker sig från ritbordet till själva produktionen. Här erbjuds tjänster redan vid utveckling av produkter ända tills dess att serieproduktionen är ett faktum. Bufab kan också bidra med flertalet logistiklösningar, dessa anpassade till kundens behov, gällande materialförsörjning (Bufab, 2015).

#### 4.1.1.2 Värdeflödesanalys Bufab

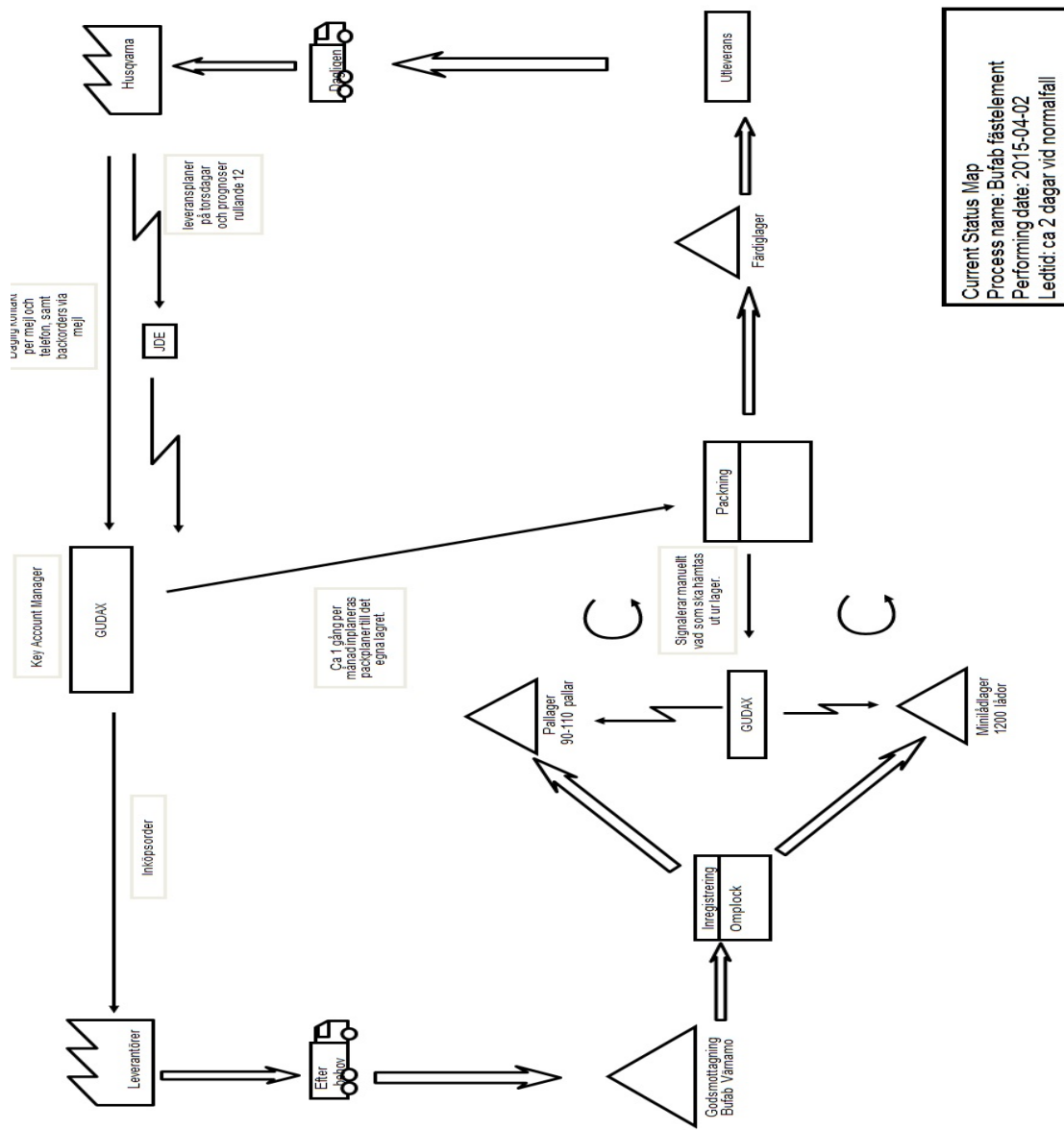
För att underlätta förståelsen för kartorna följer här en lista över viktiga begrepp, uttryck och förkortningar.

<b>Begrepp, uttryck och förkortningar</b>	<b>Förklaring</b>
GUDAX	Bufabs affärssystem
Kalmar 1	En av Bufabs anläggningar där många olika varianter av tillbehörspåsar packas.
Kalmar 2	En av Bufabs anläggningar där en av högvolymspåsarana packas.
Vetlanda	En av Bufabs anläggningar där en av högvolymspåsarana packas.

**Tabell 4 Förklaring till uttryck i Bufab värdeflödesanalys.**



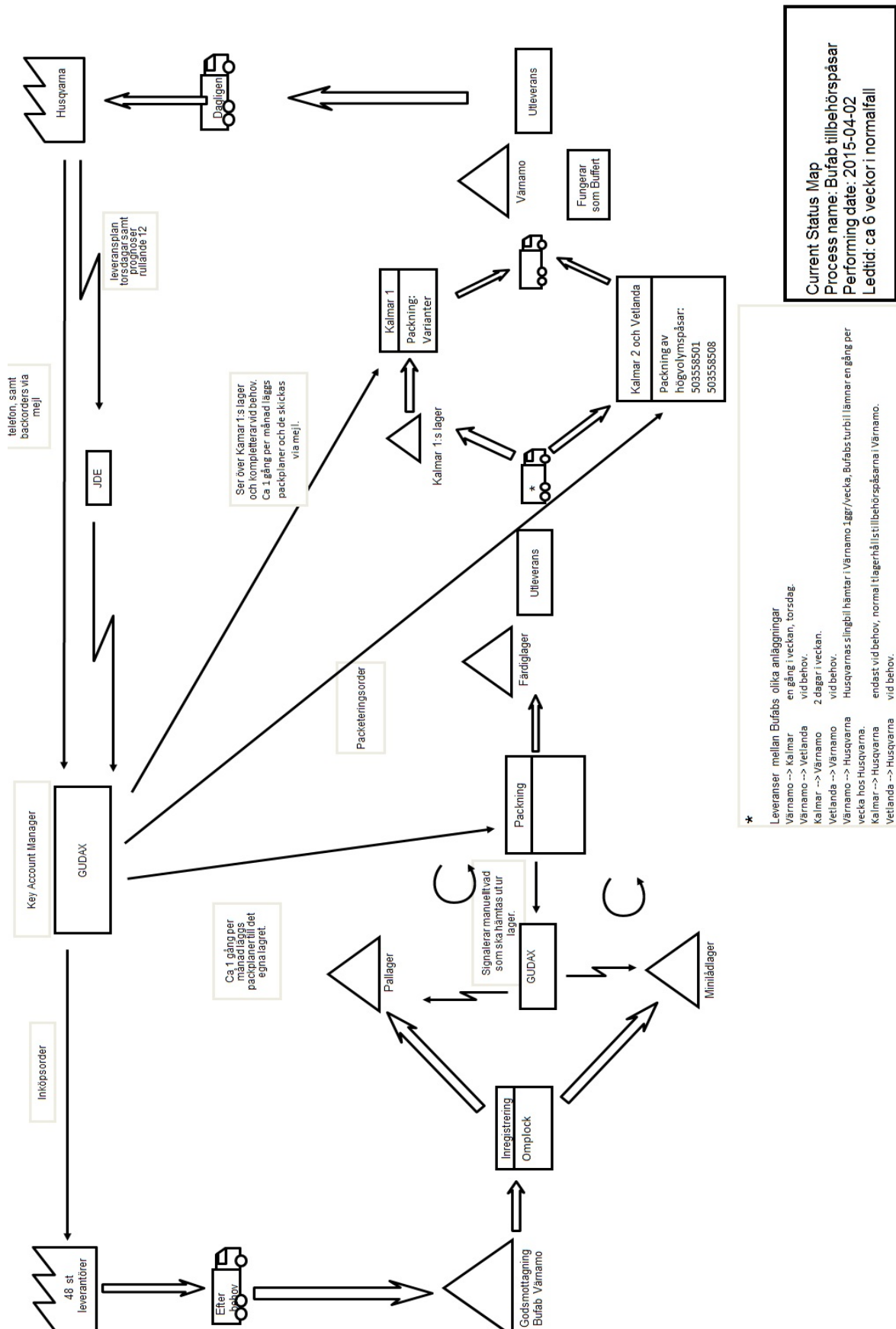
# Värdeflödesanalys Fästelement



Current Status Map  
 Process name: Bufab fastelement  
 Performing date: 2015-04-02  
 Leditid: ca 2 dagar vid normalfall

Figur 12 Bufab Fästelement

# Värdeflödesanalys Tillbehörspåsar



Current Status Map  
 Process name: BuFab tillbehörspåsar  
 Performing date: 2015-04-02  
 Ledtid: ca 6 veckor i normalfall

\* Leveranser mellan BuFabs olika anläggningar  
 Värnamo -> Kälmar en gång i veckan, torsdag.  
 Värnamo -> Vetlanda vid behov.  
 Kälmar -> Värnamo 2 dagar i veckan.  
 Vetlanda -> Värnamo vid behov.  
 Värnamo -> Husqvarna Husqvarnas slingbil hämtar i Värnamo 1 ggr/vecka, BuFabs turbil lämnar en gång per vecka hos Husqvarna.  
 Kälmar -> Husqvarna endast vid behov, normal tillagerhålls tillbehörspåsarna i Värnamo.  
 Vetlanda -> Husqvarna vid behov.

Figur 13 BuFab tillbehörspåsar

### 4.1.2 Kartläggning Huskvarna Manufacturing

För att skapa förståelse för värdeflödesanalyserna och kommande förbättringsförslag följer här bilder på produkter som tillverkas på HM och är centrala i studien.



Figur 14 Motorsåg (Husqvarna Group, 2015)



Figur 15 Röjsåg (Husqvarna Group, 2015)



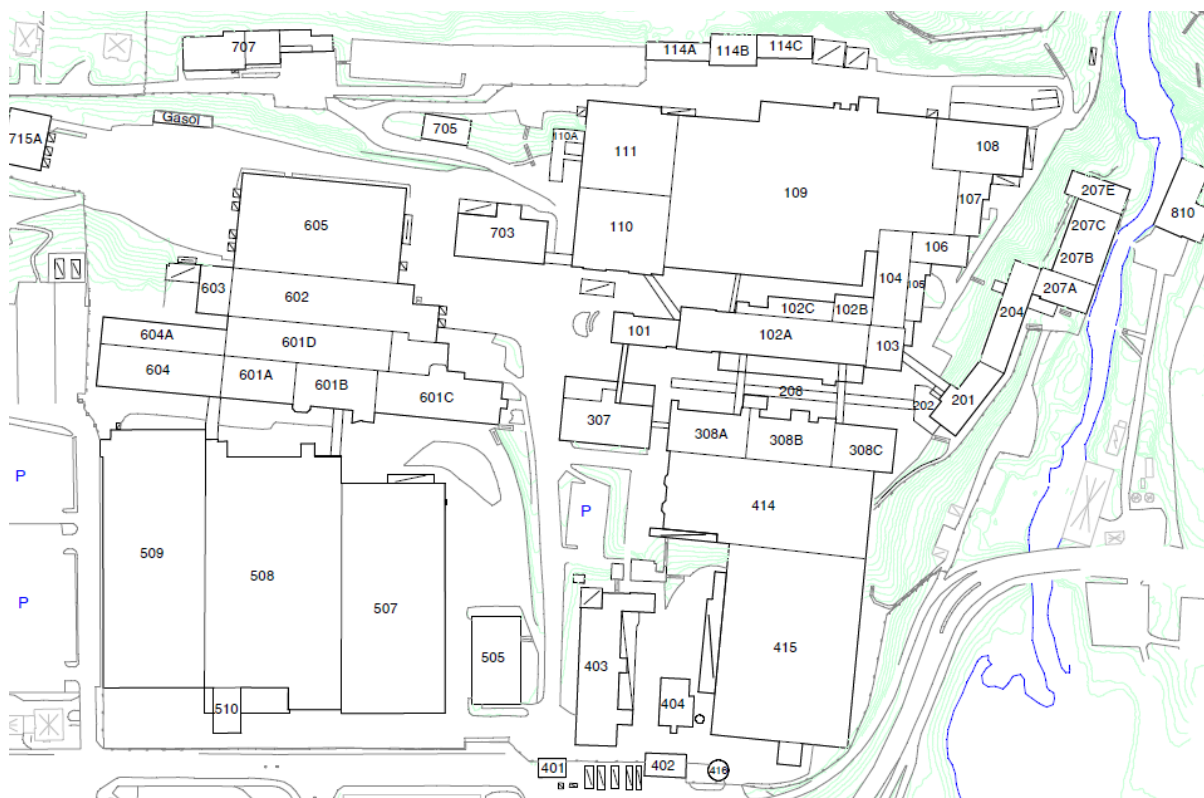
Figur 16 Kapmaskin (Husqvarna Group, 2015)



Figur 17 Rider (Husqvarna Group, 2015)

#### 4.1.2.1 Huskvarna Manufacturing Fabriksområde

Fabriksområdet för HM har funnits vid foten av berget i Huskvarna sedan 1689. Detta är förklaringen till att det finns många olika byggnader eftersom företaget utvecklats på samma plats under många sekel. Den långa historien medför att en förklaring över fabriksområdet krävs för vidare förståelse. De byggnader, lager samt materialområden som är viktiga för studien redovisas nedan.



**Figur 18 Karta över Huskvarna Manufacturing**

#### **Hus 415:**

##### *Hall C: Godsmottagning och lager*

Godsmottagning sker i terminal 33, hit levereras allt material till fabriken. Här finns det ett höglager samt ett lådlager. Höglagret heter lager 01 och lådlagret heter 05. Höglagret kan hantera både hel och halvpall, men halvpall föredras. Lagerplatserna är flytande, vilket betyder att inkommande gods blir tilldelat plats där yta finns tillgänglig. I lådlagret lagras materialet i lådor, främst grusartiklar såsom fästelement. Lager 01 och 05 förser fabriken med material.

##### *Hall A: Produktionslinjer*

Monteringslinjer för motorsågar finns i A-Hallen. Dessa har omorganiserats och nuvarande upplägg togs i bruk först i januari 2015.

Material som flyttas från lager 01 samt 05 kan placeras i A-hallen antingen på GEM som är materialmoråden för de olika linernas gemensamma material, eller i lineside som lagrar line-specifikt material. Adressen på lineside kan heta exempelvis A90 eller A89.

#### **Hus 414**

##### *Hall B*

I hall B tillverkas kapmaskinerna och motorsåg. Materialet lagras på samma sätt som i hall A; i lineside eller i GEM.

#### **Hus 308**

### Hall A, B och C

Tillverkning av specialkapar samt motorsågar med mindre produktionsvolym. Här finns materialområden såsom SPK (specialkap) samt ELK (elklap).

### Hus 109

Denna byggnad kallas gjuteriet, då komponenter som skall ingå i de olika produkterna, gjuts i magnesium samt aluminium.

### Hus 602 och 605

Här finns Riderproduktionen och lager, samt produktion av batteridrivna trimmers, häcksaxar och lövblåsare.

### Hus 604

Ett semivarulager. Här mellanlagras alla varianter av motorsågar och kapmaskiner produkter innan de skall packas och skickas iväg.

Lagret är helt automatiserat och alla varianter har flytande lagerplatser. Produkterna transporteras hit från produktionshallarna via burar på truck. Burarna placeras i en hiss utanför hus 509 och körs sen automatiskt in till sin respektive lagerplats via rullbanor.

### Hus 509 ”Quintus”

Monteringsline för röjsågar och slutmontering av kapmaskiner men främst utpackning av produkter. Produkterna som skall packas kommer från semivarulageret via de automatiska rullbanden. De materialområden som finns i Quintus kallas:

- ROJ: artiklar som ingår i montering av röjsågar.
- PAR: artiklar som ingår i slutmontering och packning av röjsågar.
- BIP: artiklar som ingår i bipackskittning till packningen av röjsågar.
- PAS: artiklar som ingår i packningen av motorsågar.
- PAK: artiklar som ingår både i slutmontering och packning av kapmaskiner.

I anslutning till Quintus finns terminal 30, härifrån skickas allt gods som är färdigpackat.

#### 4.1.2.2 HOS - Husqvarna Operating System

Husqvarna Operating System (2013) grundar sig på fyra olika delar som visualiseras i figuren. De tio leanprinciperna är tänkta att beskriva kulturen som finns i Huskvarna Groups organisation, och hur Huskvarna Group driver och sköter affärer inom olika nivåer av företaget. De tio principerna inom lean som HOS bygger på är följande:

1. Tänk långsiktigt och agera snabbt. Huskvarna Groups medarbetare uppmuntras att ha företagets mål i sikte och ta beslut som riktar sig åt samma håll.
2. Standardisera och förbättra. Standarden blir underlag för förbättringsarbete, för utan dem finns inget utgångsläge att



Figur 19 (Husqvarna Group, 2013)

förbättra.

3. Du är ansvarig för kvaliteten. En öppen kultur krävs för att problem skall komma upp till ytan och inte döljas.
4. Gör det enkelt! Budskap skall förmedlas enkelt och tydligt för att de skall förstås av alla på företaget.
5. Inför robusta processer. En stor del av ständiga förbättringar är att granska processerna för att optimera dem. Detta kräver kunskap om processerna både uppströms och nedströms i värdeflödet.
6. Uppmuntra och motivera dina medarbetare. Medarbetare skall motiveras för att kunna prestera bra resultat. Det skall finnas en laganda där alla medarbetare stöttar varandra för att tillsammans komma framåt.
7. Gå och se. Detta är det bästa sättet för att skapa sig en uppfattning om hur företaget fungerar.
8. Dela med dig öppet och låna med stolthet. Att ta emot kunskap och hjälp från medarbetare ger positiva attityder till förbättringsarbete. Ett sätt kan vara standardisering av rutiner.
9. Understöd och utmana dina leverantörer. Relationer med partners och leverantörer skall präglas av ömsesidighet gällande respekt och stöd till varandra. Föreställ dig att du är din kund. Alla medarbetare skall ständigt orienteras i behoven till interna och externa kunder, och fråga sig själva om de skulle vilja vara sin egen kund?

#### 4.1.2.3 Värdeflödesanalys och rotorsaker Huskvarna Manufacturing

Värdeflödesanalyser har genomförts för att kartlägga olika flöden inom HM. De flöden som har kartlagts är godsmottagning i C-hallen, samt specifika flöden för de tre huvudprodukterna kapmaskin, motorsåg samt röjsåg. Anledningen till att just dessa produkter valts att kartläggas, är att de av HM anses vara de viktigaste och största produkterna. Det finns fler varianter av kapmaskiner, till exempel specialkap och elkap, vilka inte har valts att kartläggas då de utgör en mindre andel av produktionen. Däremot kommer deras lagerstorlekar ändå att redovisas i avsnittet ”Stickprov Lagervärden Huskvarna Manufacturing”, eftersom de också kommer påverkas av förbättringsförslagen. Kartläggningen har gjorts enligt syntesen, och de problem som hittas redovisas med kaizenstjärnor. Det är dessa problem som i senare avsnitt skall utredas för att hitta rotorsaker med tillhörande förbättringsförslag.

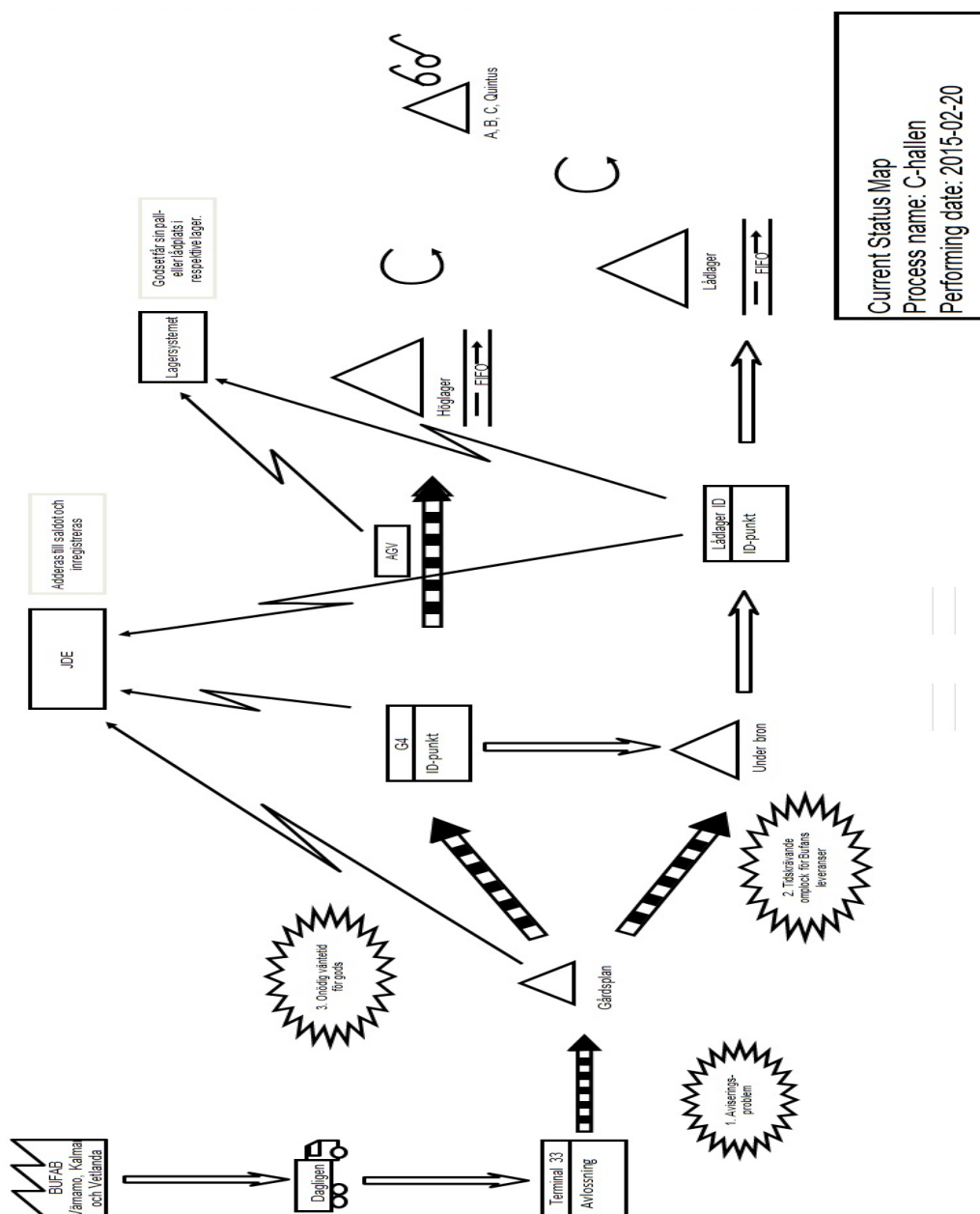
Varje problem som framkommit och uppmärksammats med kaizenstjärnor i värdeflödeskartorna kommer i detta kapitel att analyseras. Analysen genomförs genom att applicera metoden fem varför på varje specifikt problem. Detta gör att rotorsaker till problem synliggörs.

För att underlätta förståelsen för kartorna följer här en lista över viktiga begrepp, uttryck och förkortningar.

Begrepp, uttryck eller förkortning	Förklaring
JDE	JD Edwards är affärssystemet som används på Huskvarna Manufacturing
ID-punkt	Här rapporteras inkommande gods till saldot
REX	Datasystem som används av produktionsledare
HV06	Datasystem som används av

	produktionsplanerare och produktionsledare
Hplan	Datasystem som används av produktionsplanerare
Mattfas	Dataprogram för att läsa av ingående material i bipackskit
Consafe logistics	Lagerhanteringssystem
Trilogiq	Materialställ
Lineside	Lagerplatser intill produktionslinjer

**Tabell 5 Förklaring till uttryck i Huskvarna Manufacturing värdeflödesanalyser. Värdeflödesanalys C-hallen**



**Figur 20 C-hallen**

## **Rotorsaker till problem i C-hallen**

### **1. Aviseringsproblem innebär att godset kan stå på gårdsplanen i uppemot 2 veckor.**

1. Huskvarna Manufacturing har inte mottagit denna elektroniska avisering.
2. Den elektroniska aviseringen krävs för att HMs system skall kunna ta emot gods i affärssystemet, JD Edwards, per automatik.
3. Systemet bygger på att aviseringsfilen matchas mot fakturanummer (detta kan göras manuellt men helst inte).
4. Bufabs system har svårigheter med att skicka avisering.
5. Rotorsaken till problemet är företagets bundenhet till gamla och inflexibla system, samt kommunikationsbrist mellan HMs materialplanerare och Bufab.

*Sammanfattningsvis är rotorsakerna inflexibelt datasystem och kommunikationsbrist.*

### **2. Omplock av gods sker löpande vid de flesta godsleveranser från Bufab.**

1. Godset har inte packats på det sätt som HM kräver.
2. Bufabs packordrar innehåller inte information om hur godset skall packas och emballeras.
3. Avtalen mellan HM och Bufab är bristfälliga gällande hur godset skall packas. Inköpsavdelningen kan inte redogöra för de fullständiga avtalen mellan HM och Bufab.
4. Rotorsaken till omplock av gods är att avtalet mellan företagen är många år gammalt och det finns tvetydigheter om vad som gäller.

*Sammanfattningsvis är rotorsaken avtal*

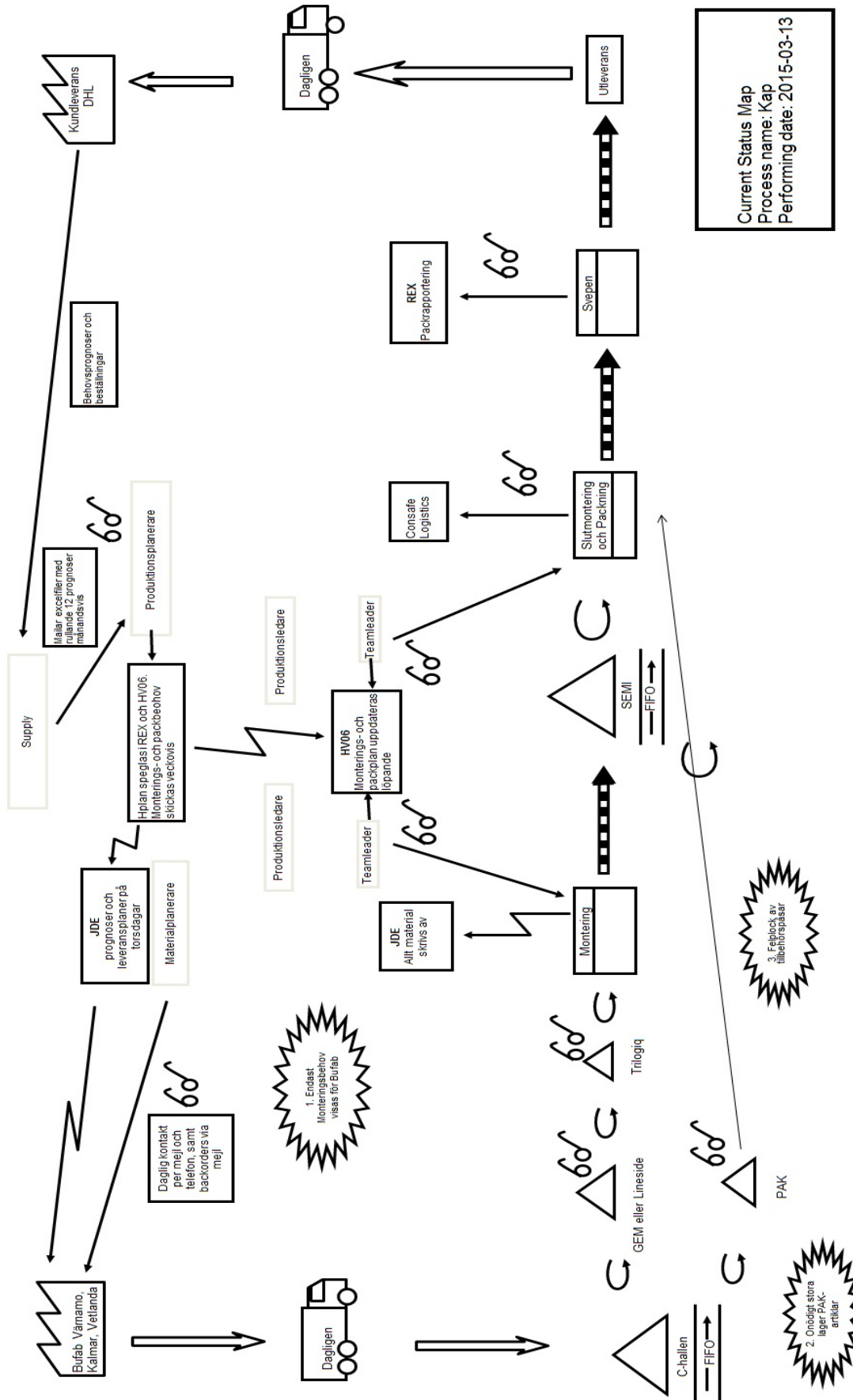
### **3. Väntetid i godsmottagning för bristade artiklar**

1. Det bristade godset hamnar i kö med allt annat gods innan de kan passera ID punkten.
2. Bristat gods prioriteras inte framför annat gods när det ankommer till gårdsplanen, då det anses för tidskrävande.
3. Varje gods måste manuellt hanteras för att kunna registereras vid ID punkt, vilket är tidskrävande.
4. Det är först när godset har passerat ID punkten som det får en specifik lagerplats innan det kan skickas vidare, exempelvis till höglager.
5. Rotorsaken till väntetid i godsmottagningen är att ID punkten är en flaskhals på grund av inflexibelt system, samt att bristat gods inte prioriteras för att skickas direkt till Quintus från gårdsplanen, då detta anses ta för mycket tid.

*Sammanfattningsvis är rotorsaken inflexibelt datasystem.*



# Värdeflödesanalys Kapmaskin



Figur 21 Kapmaskin

## **Rotorsaker till problem i Kapmaskinsflödet**

### **1. Fel behov visas för Bufab för det material som skall användas vid slutmontering och packning.**

1. Bufabs artiklar används både i monteringen av kapkroppar, men även i slutmontering och packning på Quintus.
2. Kapkropparnas strukturer innehåller allt ingående material i en kap, alltså både monterings-, slutmonterings-, och packningsmaterial.
3. Fel uppstår i behoven för material som används i packningen av kapkroppar, då allt material för kapkroppen skrivs av från saldot redan vid monteringen.
4. I systemet JD Edwards kan materialplanerarna på HM endast visa leveransprognoser som stämmer överrens med monteringsbehovet.
5. Detta leder till att felaktigt behov av material som ska ingå vid slutmontering och packning av kapar visas för Bufab.
6. Rotorsaken till fel i behov grundar sig i tillfället för avskrivning av ingående material, samt att materialplanerare tvingas av JD Edwards att endast visa monteringsbehov, trots att artiklar används på slutmontering och packning vilket sker vid senare tillfälle.

***Sammanfattningsvis är rotorsakerna avskrivningar och att endast monteringsbehov visas för Bufab.***

### **2. Stora mängder artiklar och material som ingår i slutmontering och packning av kapmaskiner. Stora lager innebär att det inte uppstår brister i material när kapen skall slutmonteras och packteras, till bekostnad av stora lager, höga lagringskostnader samt ökad hantering av material.**

1. Bufabs artiklar används både i monteringen av kapkroppar, men även i slutmontering och packning på Quintus. Detta leder till stora lager av material på lagret.
2. Kapkropparnas strukturer innehåller allt ingående material i en kap, alltså både monterings-, slutmonterings-, och packningsmaterial. Allt ingående material skrivs av från saldot i JD Edwards när kapkroppen har monterats. Detta leder till stora lager av material på lagret.
3. Kapkroppen mellanlagras på Semivarulagret innan slutmontering och packning. Detta leder till stora lager av material på lagret.
4. Avskrivningen medför då att behovet för slutmonterings- och packartiklar visas redan innan kapkroppen lagras i semivarulagret. Därför uppstår behovet av dessa artiklar *innan* de har använts, saldot minskar i JD Edwards men rent fysiskt finns artiklarna kvar på lagret.
5. För stora behov visas för Bufab genom att JD Edwards signalerar att mer material behövs. Bufab levererar alltså för stora mängder av detta material, och stora lager skapas.

***Rotorsaken till stora lager av de artiklar som ingår i slutmontering och packning av kapmaskiner är strukturer och avskrivningar.***

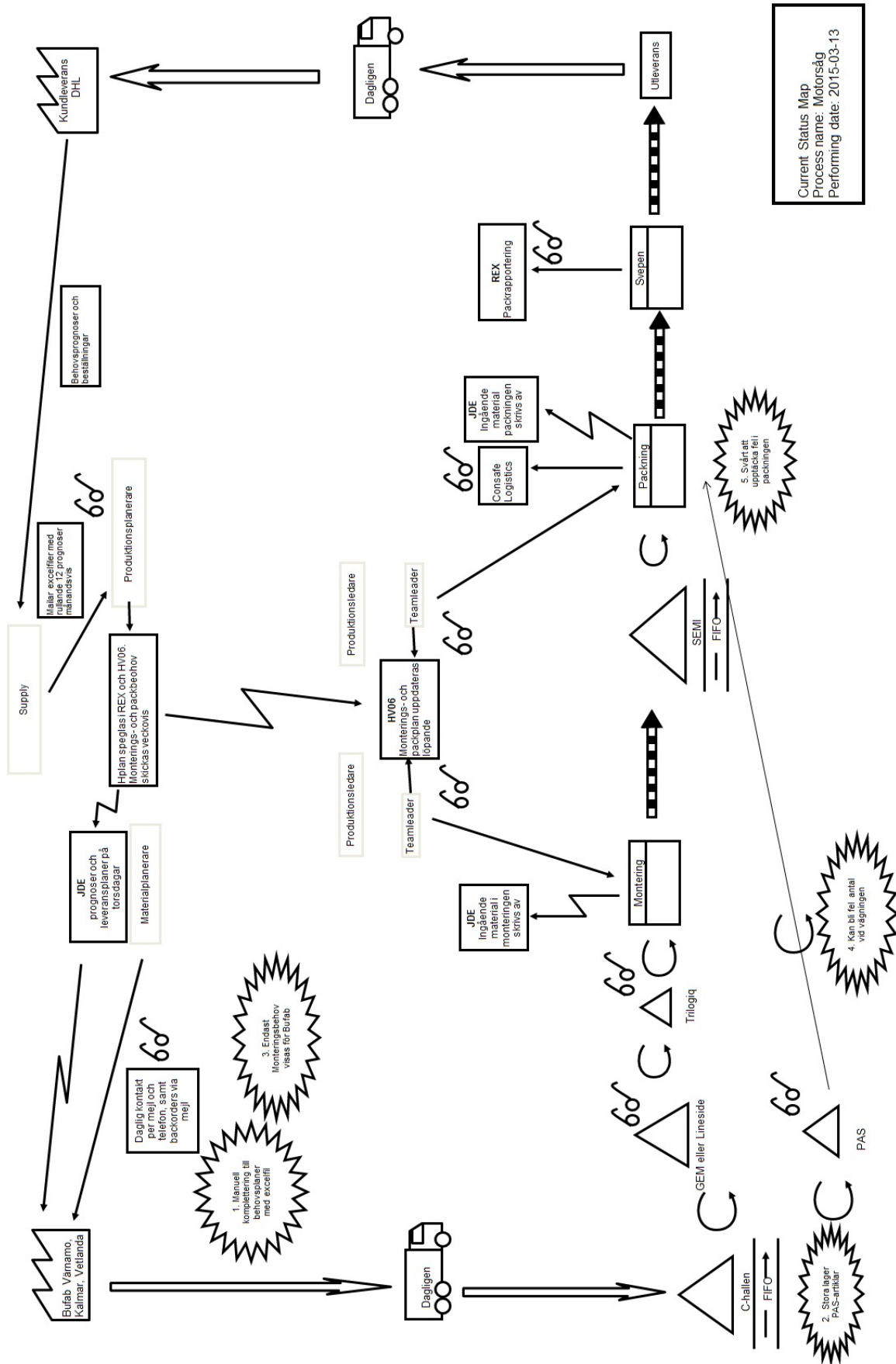
### **3. Felplock av tillbehörspåsar kan ske av logistikpersonal på HMs interna lager.**

1. Tillbehörspåsarna är väldigt lika till utseendet.
2. Felplock på det interna lagret kan ske till följd av den mänskliga faktorn, logistikpersonal kan se fel på artikelnumret.

3. Trots att artikelnummer står på alla tillbehörspåsar kan det bli fel, eftersom den enda skillnaden på många artikelnummer är sista siffrorna.
4. Den enda kontrollen att rätt tillbehörspåse har valts är genom manuell kontroll.
5. Rotorsaken till felplock av tillbehörspåsar är att det finns inget system som kontrollerar att rätt tillbehörspåse har valts.

***Sammanfattningsvis är rotorsaken manuell hantering.***

# Värdeflödesanalys Motorsåg



Figur 22 Motorsåg

## **Rotorsaker till problem i Motorsågsflödet.**

**1. Manuell hantering av leveransplaner genom komplettering med Excelfiler. Innebär att materialplanerare väljer att manuellt öka säkerhetslager i JD Edwards för de artiklar som ingår i packningen av motorsågarna.**

1. Leveransplanerna till Bufab visar endast behov för ingående material i packningsstrukturen för de motorsågar som är planerade att monteras.
2. Behovet av artiklar som ingår vid monteringen överensstämmer inte med behovet av artiklar som ingår i packningen, eftersom motorkropparna mellanlagras i semivarulagret.
3. Det manuella arbetet med Excelfiler görs för att undvika brister av ingående material vid packningen av motorsågar.
4. Rotorsaken till att manuella Excelfiler används är att möjliggöra justering av säkerhetslager för att brister av PAS-artiklar inte skall uppstå.

***Sammanfattningsvis är rotorsaken att endast monteringsbehov visas för Bufab.***

**2. På grund av att säkerhetslagren ökas i JD Edwards, skapas stora lager artiklar som används vid packning av motorsågar.**

1. Det hanteras stora lager av dessa artiklar.
2. Leveransplanerna till Bufab visar endast behov för ingående material till packningen, via de monteringsbehov som ligger i monteringsprogrammet för motorsågar.
3. Behovet av artiklar som ingår vid monteringen överensstämmer inte med behovet av artiklar som ingår i packningen, eftersom motorkropparna mellanlagras i semivarulagret.
4. Det manuella arbetet med Excelfiler görs för att undvika brister av ingående material vid packningen av motorsågar.
5. Rotorsaken till stora lager av artiklar som används vid packning av motorsågar är att säkerhetslager för ingående material i packningen av motorsågar justeras manuellt i JD Edwards för att brister inte skall uppstå.

***Sammanfattningsvis är rotorsaken att endast monteringsbehov visas för Bufab.***

**3. Endast monteringsbehovet för motorsågskroppar visas i de leveransplaner som skickas till Bufab. Detta går bra för de artiklar som ingår i monteringen, men problem uppstår då man inte packar samma motorsågskroppar som tillverkas per dag.**

1. Leveransplanerna till Bufab visar endast behov för ingående material i packningsstrukturen för de motorsågar som är planerade att tillverkas.
2. Behovet av artiklar som ingår vid monteringen överensstämmer inte med behovet av artiklar som ingår i packningen, eftersom motorkropparna mellanlagras i semivarulagret.
3. Med grund i att kropparna lagras i semivarulagret innan de packas ut, blir det stora fel i behovet som visas till Bufab över artiklar vid packning av motorsåg.
4. Felen som visas för Bufab grundar sig i hur strukturerna är uppbyggda för motorsågar. En specifik motorkropp har strukturer där allt ingående material i montering och packning står med.

5. Rotorsaken till att fel behov visas för Bufab är att monteringsbehovet över packartiklar visas för Bufab, trots att dessa artiklar ingår i packningen, inte i monteringen.

***Sammanfattningsvis är rotorsaken att endast monteringsbehov visas för Bufab.***

#### **4. Kan bli fel antal tillbehörspåsar vid plockningen från PAS-lagret.**

1. Tillbehörspåsarna är mycket lika till utseendet, vilket kan leda till att logistikpersonalen plockar fel tillbehörspåse.
2. Trots att artikelnummer står på påsen har många påsar liknande artikelnummer som endast skiljer en siffra, vilket kan leda till att fel påse plockas.
3. Vid vägningen för att kontrollera att det är rätt antal och variant, sker manuell hantering vilket också kan leda till fel antal eller varianter.
4. Olika varianter av påsarna kan väga lika mycket, därför märks det inte om det är fel påse som har plockats.
5. Rotorsaken till att fel påse plockas är alltså att det endast finns manuella kontroller av variant och antal.

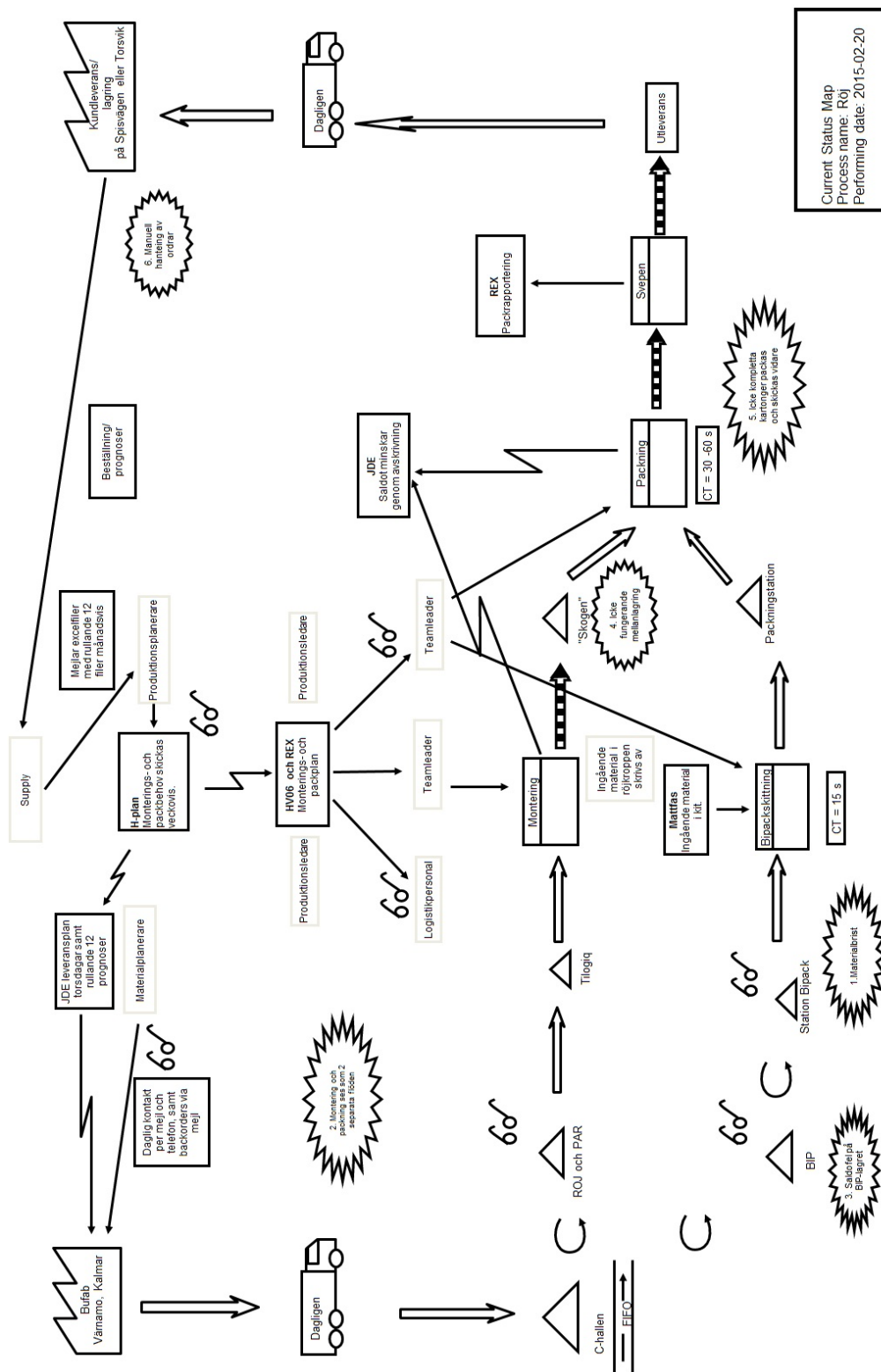
***Sammanfattningsvis är rotorsaken manuell hantering.***

#### **5. Det är svårt att upptäcka om fel tillbehörspåse har lagts i kartongen.**

1. Manuell kontroll av tillbehörspåsar som skall packas ned i kartongen.
2. När bipacksmaterial har packats ned i kartongen finns det ingen punkt på rullbandet som väger kartongen. Därför är det svårt att upptäcka om det saknas material i kartongen.
3. Endast hela pallen vägs i slutet av packningen, detta medför att om pallen väger fel så måste alla kartonger gås igenom. Detta leder till extra resursåtgång.
4. Personalen på packning av motorsågar har bett om att det skall installeras en våg på rullbandet, men detta har inte genomförts.
5. Rotorsaken till att det är svårt att kontrollera rätt antal eller variant av tillbehörspåse är att all kontroll är manuell, samt att ingen kontroll vid nedläggningen görs.

***Sammanfattningsvis är rotorsaken manuell hantering.***

# Värdeflödesanalys Röjsåg



Current Status Map  
 Process name: Røj  
 Performing date: 2015-02-20

Figur 23 Röjsåg

## **Rotorsaker till problem i Röjsågsflödet**

### **1. Material saknas vid bipackskittningen.**

1. Problem skapas längst ned i flödet, vid packning av röjsågar.
2. Ingående tillbehörspåsar till bipackskittningen är bristnoterat.
3. Det har inte skett kontroll av att ingående tillbehörspåsar finns tillgängliga vid monteringsstart.
4. Monteringsordern kan godkännas utan att ingående material för bipackskittning finns tillgängligt.
5. Rotorsaken till att material saknas vid bipackskittningen är att det saknas rutiner för att kontrollera att material finns tillgängligt utmed hela flödet när monteringsordern planeras in.

*Sammanfattningsvis är rotorsaken att monteringen styr röjflödet.*

### **2. Monterings- och packningsflödet för röjsågar fungerar som två flöden, inte som ett.**

1. Monteringen för röjsågar flyttades från den tidigare monteringshallen till Quintus, för att HM ville skapa möjlighet för att detta flöde skulle fungera som ett enda, vilket det i dagsläget inte gör.
2. Röjsågsflödet ses som två separata flöden omedvetet.
3. Det finns möjlighet att mellanlagra en viss mängd röjsågar mellan montering och packning. Området kallas skogen. Skogen varierar i storlek och det finns ingen information om hur många röjsågar som lagras här.
4. Skogens existens gör att monteringen lämnar sitt ansvar när röjsågakroppen är färdigmonterad, och packningens ansvar tar vid när röjsågen skall packas.
5. En rotorsak till att röjflödet upplevs som två separata flöden är att varken monteringspersonal eller packningspersonal blir styrda beroende på hur många röjsågar som står i skogen.

*Sammanfattningsvis är rotorsaken att monteringen styr röjflödet.*

### **3. Saldofel för BIP-artiklar.**

1. Saldofelet uppstår när det blir fel i avskrivning från saldot i JD Edwards.
2. Vilken bipackspåse som skrivs av från saldot i JD Edwards beror på hur strukturen för de olika varianterna av kartonger med röjsågar är uppbyggd, vilket bidrar till saldofel.
3. Om strukturer av någon anledning inte följs, och fel bipackspåse läggs ned i bipackskartongen, kommer fel material att skrivas av från saldot.
4. När fel bipackspåse skrivs av från saldot, men det i själva verket ligger en annan variant av bipackspåse i kartongen, minskas det fysiska saldot av den riktiga bipackspåsen. Saldot i JD Edwards minskas bara för den bipackspåse som finns med i strukturen.
5. Rotorsak till felaktiga saldon på BIP-artiklar är felaktiga strukturer för olika varianter av kartonger.

*Sammanfattningsvis är rotorsaken avskrivningar.*

### **4. Röjsågar mellanlagras innan packningen i ett område som internt kallas för skogen.**



1. Monteringen för röjsågar flyttades från den tidigare monteringshallen till packningen på Quintus, för att Huskvarna Manufacturing ville skapa möjlighet för att detta flöde skulle fungera som ett enda, vilket det i dagsläget inte gör.
2. Röjsågsflödet ses fortsatt som två separata flöden omedvetet.
3. Det finns möjlighet att mellanlagra en viss mängd röjsågar mellan montering och packning. Området kallas skogen. Skogen varierar i storlek och det finns ingen information om hur många röjsågar som lagras här.
4. Skogens existens gör att monteringen lämnar sitt ansvar när röjsågen är färdigmonterad, och packningens ansvar tar vid när röjsågen skall packas. Det finns en kommunikationsbrist mellan montering- och packningspersonal.
5. En rotorsak till problem i röjflödet är alltså att skogen finns. Detta bidrar ytterligare till att montering och packning uppfattas som två flöden, eftersom monterade röjsågar stannar upp.

***Sammanfattningsvis är rotorsaken att monteringen styr röjflödet.***

### **5. Ofullständiga kartonger skickas till Spisvägen eller DHL.**

När bipackskittningen ska packa en bipackskartong så är det ibland brister på bipacksmaterial från Bufab.

1. Skogen är en mycket begränsad yta där det inte får plats mer än en dags tillverkning av monterade röjsågar. Därför måste packningspersonalen prioritera att packa röjsågar trots eventuella brister på packdetaljer som skall packas med, eftersom det inte finns plats för mellanlagring i större utsträckning (som det gör i fallet för motorsåg och kap).
2. När antalet röjsågar i skogen ökar måste packningen prioritera att packa kartonger och skicka till Spisvägen eller DHL. Detta, i kombination med att packartiklar antingen inte finns när monteringen påbörjas eller inte finns vid bipackskittning, gör att kartongerna ändå måste packas och skickas ofullständiga till Spisvägen eller DHL.
3. När en ofullständig kartong, som inte innehåller bipackspåse, skickas till Spisvägen eller DHL, skrivs den bipackspåse som finns med i strukturen ändå av ifrån lagersaldot JD Edwards. Detta skapar felaktiga saldon i JD Edwards.
4. En nedåtgående spiral har därför börjat som innebär att när en artikel från Bufab inte finns och är bristnoterad, skapas ett minussaldo i JD Edwards. Bufab levererar godset så fort de har möjlighet men när artiklarna väl ankommer till Huskvarna Manufacturing ska de direkt skickas till Spisvägen för att komplettera de ofullständiga kartongerna.
5. Ett nu ”nollat” lager blir därför negativt igen eftersom det i värsta fall kan tvingas att packa ytterligare ofullständiga kartonger. Trots att artiklarna inte finns i kartongerna skrivs de av från saldot vilket skapar negativa behov i JD Edwards.
6. En rotorsak till problem i Röj-flödet är alltså denna nedåtgående spiral av fel och brister i saldot av bipackspåsar från Bufab, som HM inte verkar kunna komma tillrätta med.

***Sammanfattningsvis är rotorsaken att monteringen styr röjflödet.***

### **6. Manuell hantering av listor med information om ofullständiga kartonger på Spisvägen eller DHL.**

1. Denna nedåtgående spiral blir svår att hantera då det endast är manuell hantering av listor med ofullständiga kartonger som finns på spisvägen, samt vilka artiklar som skall skickas dit direkt vid ankomst till HM.
2. Den mänskliga faktorn kan alltså leda till att det blir fel på flera punkter i denna spiral.
3. Teamleader för packningen måste hålla koll på vilket material som skall skickas direkt till Spisvägen efter ankomst till HM, då det inte finns något system som registrerar ofullständiga kartonger.
4. Materialplanerare och teamleader har bristfällig kommunikation gällande det faktiska saldot som finns på HM.
5. Materialplanerare kan inte beställa rätt mängd material då information om det verkliga behovet inte finns tillgängligt. Rotorsak till problem i Røjflödet är alltså kommunikationsbrist samt att hanteringen av listorna över ofullständiga kartonger sköts manuellt.

***Sammanfattningsvis är rotorosakerna kommunikationsbrist och manuell hantering.***

#### 4.1.2.4 Sammanfattning rotorsaker

Rotorsaker	Problem
<b>C-hallen</b>	
Kommunikationsbrist.	Aviseringsproblem innebär att godset kan stå på gårdsplanen i uppemot 2 veckor.
Avtal	Omplock av gods sker löpande vid de flesta godsleveranser från Bufab.
Inflexibelt datasystem.	Väntetid i godsmottagning för bristade artiklar Aviseringsproblem innebär att godset kan stå på gårdsplanen i uppemot 2 veckor.
<b>KAP-flödet</b>	
Endast monteringsbehov visas för Bufab	Fel behov visas för Bufab för det material som skall användas vid slutmontering och packning.
Strukturer och avskrivningar	Fel behov visas för Bufab för det material som skall användas vid slutmontering och packning. Stora mängder artiklar och material lagras på PAK; Packning Kap-lagret. Stora lager innebär att det inte uppstår brister i material när kapen skall slutmonteras och packteras, till bekostnad av stora lager, höga lagringskostnader samt ökad hantering av material.
Manuell hantering	Felplock av tillbehörspåsar kan ske av logistikpersonal på HMs interna lager.
<b>SÅG-flödet</b>	
Endast monteringsbehov visas för Bufab	Manuell hantering av leveransplaner genom komplettering med Excelfiler. Innebär att materialplanerare väljer att manuellt öka säkerhetslager i JD Edwards för de artiklar som ingår i packningen av motorsågar. På grund av att säkerhetslagren ökas i JD Edwards, skapas stora lager PAS-artiklar. Endast monteringsbehovet för motorsågs kroppar visas i de leveransplaner som skickas till Bufab. Detta går bra för de artiklar som ingår i monteringen, men problem uppstår då man inte packar samma motorsågs kroppar
Manuell hantering	Kan bli fel antal tillbehörspåsar vid plockningen från PAS-lagret. Det är svårt att upptäcka om fel tillbehörspåse har lagts i kartongen.
<b>RÖJ-flödet</b>	
Monteringen styr röjflödet	Material saknas vid bipackskittningen. Monterings- och packningsflödet för röjsågar fungerar som två flöden, inte som ett. Röjsågs kroppar mellanlagras i ett område som internt kallas för skogen. Ofullständiga kartonger skickas till Spisvägen eller DHL. Manuell hantering av listor med information om ofullständiga kartonger på Spisvägen eller DHL.
Avskrivningar	Saldofel på BIP-lagret.
Manuell hantering	Manuell hantering av listor med information om ofullständiga kartonger på Spisvägen eller DHL.
Kommunikationsbrist	Manuell hantering av listor med information om ofullständiga kartonger på Spisvägen eller DHL

**Tabell 6 Sammanfattning av rotorsaker**

#### 4.1.2.5 Stickprov Lagervärden Huskvarna Manufacturing

Tabellen anger lagervärden för stickprovsartiklar från Bufab. Datum för dessa lagervärden är 2015-03-23. Tabellens syfte är att ge en inblick över hur skillnader för hur olika materialområden ter sig samt att belysa att den japanska sjön framförallt förekommer på artiklar som ingår i materialområden PAS, PAK, och SPK.

De formler som använts vid beräkningar är följande;

$$\text{Lageromsättnings hastighet} = \frac{\text{Behov per år}}{\text{aktuellt lager}}$$

$$\text{Täcktid} = \frac{\text{aktuellt lager}}{\text{årligt behov}/52}$$

Materialområde	Artikel-nummer	Benämning	Omsättnings-hastighet [ggr/år]	Täcktid [veckor]
<b>PAS –</b>	5769451XX	ENCLOSED KIT	2,135	24,3
Pack Motorsåg	5370437 XX	BIPACKNINGSSATS	2,64	19,7
	5444110 XX	BIPACKNINGSSATS	0,578	89,9
<b>PAR -</b>	7252376 XX	SKRUV M6S 6X35;	0,57	90,0
Montering	7322518 XX	LÅSMUTTER	5,57	9,3
Röjsåg	7252339 XX	SKRUV	4,75	10,9
<b>ROJ -</b>	7353117 XX	SPÄRRING SGA	0,87	59,5
Montering	7317116 XX	FLÄNSMUTTER	4,48	11,6
Röjsåg	5032310 XX	BRICKA	4,57	11,4
<b>BIP -</b>	5013204 XX	ADAPTER	-	-2,2
Bipacksartiklar	5770439 XX	WINTER KIT	-	-3,9
Röjsåg	5440442 XX	TILLBEHÖRSPÅSE	1,68	30,8
<b>PAK -</b>	7322512 XX	LÅSMUTTER	0,0812	693,9
Slutmontering	7295611 XX	SKRUV	0,0119	434,4
och packning	7241287 XX	SKRUV M4X8-8	0,0069	7 526,7
Kap				
<b>GEM -</b>	7201233 XX	PINNE CP 3X10	1,21	42,8
Gemensamma	7201272 XX	PINNE CP H8	7,69	6,8
Artiklar Motorsåg & Kap	7255309 XX	SKRUV MC6S M4	17,60	2,9
<b>ELK</b>	7352136 XX	LÅSBRICKA	0,529	98,2
Montering och	7241291 XX	SCREW	9,314	5,6
Packning Elkap	5787696 XX	CABLE SLEEVE	5,02	10,4
<b>SPK</b>	7255459 XX	SKRUV MC6S	0,807	64,4
Montering och	5441781 XX	AVDRAGARE	4,47	11,7
Packning	5040946 XX	ADAPTER; DM230	1,361	38,2
Specialkap				

**Tabell 7 Stickprov lagervärden**

## 4.2 Rangordning av rotorsaker

Detta avsnitt skall svara på frågeställning 2; Hur allvarliga är rotorsakerna till problem i jämförelse med varandra?

### 4.2.1 Sammanställning och rangordning

En rangordning av vilka rotorsaker som är mest kritiska att reducera är lämplig att genomföra i enlighet med de rotorsaker som bidrar till flest problem. Samtidigt måste en uppskattning av resursförbrukning och effekt användas för att se vilka rotorsaker som leder till störst problem för HM.

I tabell 6 sammanställs hur många problem som varje rotorsak bidrar till, samt vilken effekt det har fått för HMs dagliga verksamhet.

Rotorsak	Antal problem	Effekt	Lokal/Plats
Avskrivningar	3	Stora lager	PAK-lager i Quintus
Avtal	1	Omplock 2h/leverans.	Godsmottagningen C-hallen
Endast monteringsbehovet visas för Bufab	4	Stora lager och manuell komplettering med excelfiler.	Materialplanering, administration
Inflexibelt datasystem	2	Kötid 1h	Godsmottagningen C-hallen
Kommunikationsbrist	2	Omarbete tar tid för materialplanerare dagligen.	Materialplanering, administration
Manuell hantering	4	Några timmar per vecka i manuell hantering	Packning av röjsåg
Monteringen styr röjflödet	4	Extra personal på Spisvägen kompletterar kartonger. Beräknas ta 8h/300 kartonger.	Spisvägen, Quintus

**Tabell 8 Presentation av rotorsaker och deras omfattning.**

De rotorsaker som kommer att analyseras vidare i kapitel 5 ”Förbättringsförslag” är de som genom dialog och diskussion med HM upplevs som störst och bidrar till flest problem. En rangordning av rotorsakerna presenteras därför i tabell nummer 7. Trots att rotorsaken Avtal endast bidrar till ett konkret problem bedöms den vara av stor vikt att hitta förbättringsförslag till då avtalet ligger till grund för hela affärsrelationen med Bufab. Rotorsaken kommunikationsbrist identifieras även i övriga observationer och därför diskuteras det vidare i övriga rekommendationer. Rotorsaken inflexibla datasystem anses av HM inte vara intresse att arbeta vidare med, då det är mycket kostsamt och tidskrävande att byta ut.

<b>Rangordning</b>	<b>Rotorsak</b>
De rotorsaker som bedöms mest allvarliga för Huskvarna Manufacturing och till vilka förbättringsförslag ska hittas.	Endast monteringsbehovet visas för Bufab Manuell hantering Monteringen styr röjflödet Avskrivningar Avtal
De rotorsaker som bedöms mindre kritiska och därför ej analyseras vidare.	Inflexibelt datasystem Kommunikationsbrist

**Tabell 9 Rangordning av rotorsaker.**

### 4.3 Benchmark Huskvarna Manufacturing

Rider kallas åkergräsklipparna vilka tillverkas i hus 605 på HM fabriksområde. Riderproduktionen anses vara en egen enhet, skild från röj, såg och kapverksamheten. Skillnader yttrar sig till exempel i att Rider producerar stora produkter i små kvantiteter, att ingen mellanlagring sker, samt att produkterna palleteras och packas direkt på lastbil. Rider använder sig också av leverantören Bufab för fästelement, men istället för traditionella leveranser används bingesystem i försörjningen av material. Med dessa skillnader blir en benchmark relevant att genomföra i syfte att lyfta fram för och nackdelar med Riders befintliga förhållningssätt till Bufab.

Benchmarkingen genomfördes genom en intervju med materialplanerare samt rundvandring genom flödet. Information som framkom redogörs för nedan.

#### 4.3.1 Materialflöde

Lådor med material från Bufab, fästelement exempelvis skruvar eller muttrar, lagras i ett paternosterverk som finns i direkt anslutning till produktionshallen. När materialet i en sådan bing tar slut, placeras den på en specifik plats intill Riderterminalen. Där hämtas sedan tomma lådor av Bufabs slingbil för vidare transport till anläggningen i Värnamo, där fylls lådan på. Information om artikelnummer och kvantitet finns på lådans etikett. De påfyllda lådorna skickas tillbaka till HM via Bufabs slingbil, men också med HMs egen slingbil.

När en påfylld låda ankommer till Rider tas den emot på deras godsmottagning och placeras sedan direkt i paternosterverket. Här ifrån plockar materialhanterarna artiklar som används i montering eller förmontering. Sättet som materialet styrs internt inom Riderproduktionen är tre-bingesystem. Montering, där själva produkten blir tillverkad, assisteras genom kittning av det material som ingår i varje tempo. Kittat material ankommer till varje tempo via ett fiskbensmönster, alltså snett ifrån sidan av varje tempo. Bufabs artiklar finns här representerade genom hela produktionen.

Artiklarna som levereras från Bufab till Rider är större och mer skrymmande, i jämförelse med de artiklar som levereras till övriga fabriksverksamheten. Eftersom taktiden för varje riderprodukt är 43 minuter, följer montören produkten två steg i flödet innan den lämnas över till nästa montör.

De steg som finns inom flödet för riderproduktionen är följande:



Figur 24 Rider Huskvarna Manufacturing flöde

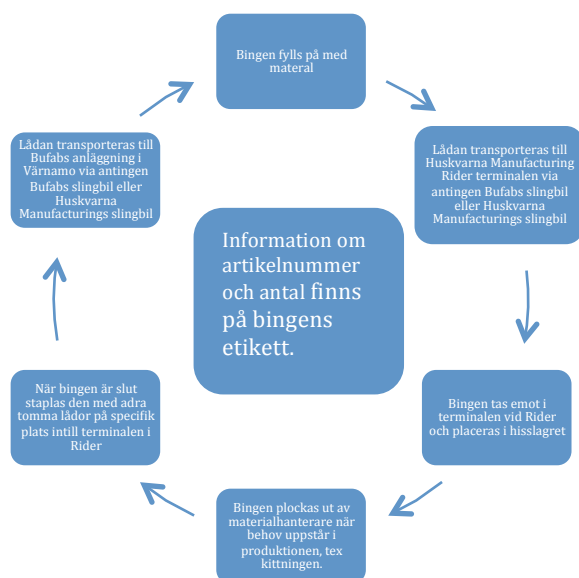
Detta bingesystem verkar sköta sig självt. Dock äger ingen kunskapen om hur många lådor som finns i systemet i nuläget.

#### 4.3.2 Informationsflöde

Materialplanerare skickar prognoser och leveransplaner till Bufab. Denna plan fungerar som en grund för Bufab i deras materialtillförselplanering. Affärssystemet som Rider HM använder sig av är egentligen tänkt att fasas ut för att ersättas med JD Edwards.

Det sker inga direkta orders av material till Bufab, då all information som behövs i hanteringen finns på lådorna.

Ingående material skrivs av när de läggs på pall, för att köras ut i trailer. Efter det finns inget av materialet längre tillgängligt.



Figur 25 Informationsflöde Bingesystem

### 4.3.3 Problemområden

Fel och brister som kan uppkomma i flödet mellan Bufab och Rider är enligt materialplaneraren saldfel och strukturfel. Saldofel beror på svinn, och för att undvika sådana fel genomförs inventering löpande under året, där lådorna vägs för att kontrollera antalet artiklar i varje låda. Strukturfel uppstår om förändringar görs i vilka artikelvarianter som skall användas i produkterna, men att denna förändring inte läggs till i strukturerna. Detta problem kan även det leda till saldfel, då t.ex. fel variant eller fel antal artiklar skrivs av vid palleteringen av färdiga produkter.

Det har inte genomförts dimensionering av antalet lådor i bingesystemet, och varje låda verkar låst till en specifik artikel. Då denna dimensionering inte har genomförts finns det ingen kontroll över hur många lådor, eller hur mycket material, som flödar i systemet.

### 4.3.4 Input från Rider Huskvarna Manufacturing

För att förbättringsförslagen skall kunna användas och appliceras på övriga verksamheter inom HMs organisation är det av stor vikt att de är genomförbara. Genom att pålysa fungerande processer i material och informationsflödet på Riderproduktionen kan inspiration inhämtas till förbättringsförslagen. Eftersom Rider är en del inom HMs organisation, fungera arbetssätt och principer som bra exempel på hur de kartlagda flödena kan se ut i framtiden. Input som kommer tas hänsyn till vid utformandet av förbättringsförslag är följande:

- Försörjning av material via bingesystem.
- All information som behövs om materialet finns på bingen.
- Det är viktigt att dimensionera bingesystemet med rätt antal lådor för att erhålla kontroll över materialflödet.



- Leveransplaner och prognoser krävs för att Bufab skall kunna planera sin hemtagningskvantitet.

#### **4.4 Benchmark Mielec Manufacturing**

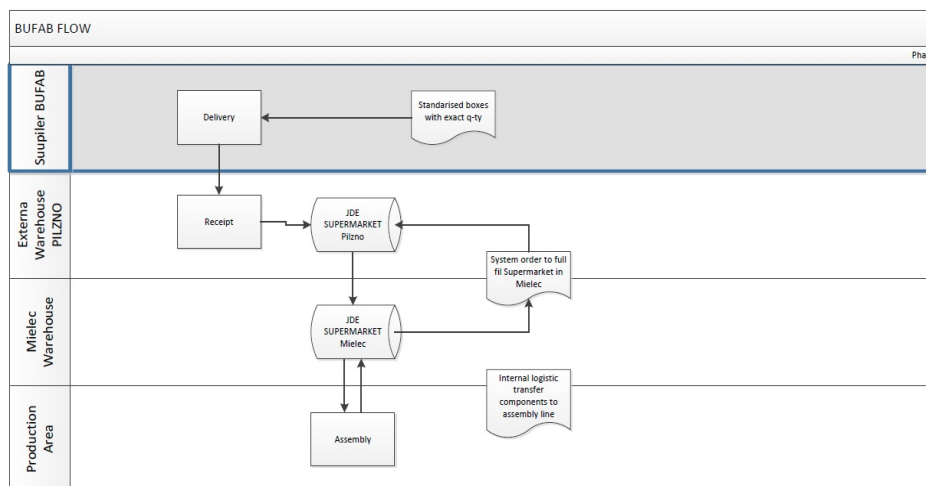
Mielec Manufacturing är en av Husqvarna Groups fabriker med placering i Polen. Benchmarking har valts att genomföra gentemot Mielec Manufacturing då det är en intern fabrik, samt att de använder sig av leverantören Bufab. På grund av geografiskt avstånd kunde ett besök inte genomföras, varför benchmarking har genomförts som en intervju via mejl. De frågor som ställdes rörde hur material- och informationsflödet mellan Bufab och fabriken ser ut. Vidare ställdes frågor angående det interna logistikflödet på fabriken i Mielec, till exempel olika lagerplatser, lösningar och hur artiklarna från Bufab används.

Fabriken i Mielec tillverkar riders och gräsklippare (walk behind) i många olika varianter, och linerna är designade för att klara av ett mixat produktionsflöde. De produkter som tillverkas här är följande;

- Mielec Manufacturing Walk Behind
  - ALPHA
  - KLIPPO
- Mielec Manufacturing Riders,
  - Smart - 100 Series
  - Facelift 200 Series
  - Facelift 300 Series
  - P400 Series
  - RSFM McCulloch
  - Jonsered
- Mielec Manufacturing Cutting Deck for Rider

##### **4.4.1 Materialflödet**

Artiklarna som köps in från Bufab används endast i produktionen på Mielec Manufacturing. Detta gör att det finns vissa skillnader i hur det logistiska flödet är uppbyggt där i jämförelse med hur det ser ut på HM. Det interna logistikflödet som det ser ut för Mielec manufacturing redovisas genom figuren nedan:



**Figur 26 Mielec - Bufab flödet**

Allt inkommande gods levereras direkt från Bufab i Värnamo till Pilzno Warehouse, och leveranser sker 4 gånger per månad.

Lager och produktion i fabriken använder sig av supermarkethyllor, så kallade trilogiqställ och rullfackshyllor.

#### 4.4.2 Informationsflöde

Fabriken i Mielec har i de flesta fall daglig kontakt med Bufab. Den information som utbyts mellan parterna kan vara till exempel:

- Brådskande artiklar.
- Information om hur artiklar skall packas.
- Implementering av nya artiklar.
- Ingenjörsmässiga förändringar, till exempel konstruktionsändringar.
- Felaktiga leveranser, till exempel fel antal av artiklar.

Därtill kommer att Mielec Manufacturing varje torsdag skickar behov till Bufab från JD Edwards via EDI. Det kan också skickas behov via mejl. Dessutom skickas det prognoser till Bufab. Mielec Manufacturing får prognoser över förväntat behov av produkter från HM Sales Department. Dessa prognoser uppdateras varje månad och det är produktionsplanerare på Mielec Manufacturing som lägger in dessa behov i JD Edwards. Varje vecka skickas sedan prognosen via EDI till Bufab, samt en PDF-kopia som skickas via mejl.

Enligt Mielec själva använder sig fabriken av ett pullsystem, där en tom lådas streckkod scannas av vilket skapar ett internt behov i JD Edwards att påfyllnad skall ske. Pullsystemet ser ut som såhär:

Production area Mielec → Supermarket area Mielec Warehouse → Supermarket area Pilzno

#### 4.4.3 Problemområden

Enligt tillfrågad personal på Mielec Manufacturing uppstår det sällan problem med artiklar från Bufab. De problem som ändå kan dyka upp handlar om logistik eller kvalitet, och kan innebära stora problem för fabriken.

Kvalitetsproblem kan handla om rostiga eller defekta artiklar. När detta inträffar ordnar kvalitetsavdelningen en begäran om att åtgärder skall implementeras för att samma problem inte skall uppstå igen, samt att ersätta leveransen med nytt gods.

Exempel på kvalitetsproblem är enligt tillfrågad:

725246057- Screw DIN 931 8.8 M8 x 45 ZINCPL - Incorrect screw inside the package

585943701 - PIVOT PIN; REAR AXLE - holes are not drilled parallel to each other.

När det rör sig om logistiska problem brukar problemet vara att Bufab levererar fel kvantiteter än som överenskommits genom leveransplanen. I detta fall är det lagerpersonal som skapar en rapport om felet, som skickas vidare till leverantören för korrigerings. När det handlar om leveransfel skickas information om deadline för leverans till leverantören. De kan bli ombedda att lösa skeppning på ett sådant sätt att godset levereras i tid.

Exempel på logistiska problem är enligt tillfrågad:

295677105 – nut, M10 – Discrepancy in shipment . Delivery note quantity: 1200pcs, we received physically 800pcs only.

#### **4.4.4 Input från Mielec Manufacturing**

Då HM och Mielec Manufacturing arbetar så pass olika blir det svårt att hämta inspiration från Mielec Manufacturing affärsrelation med Bufab. Mielec Manufacturing har möjlighet att lagerhålla stora mängder artiklar en längre period innan de ska användas i och med lagret i Pilzno. Det innebär att det sällan saknas material från Bufab. Ytterligare en skillnad är att Bufabs artiklar endast används i monteringen i Mielec Manufacturing. Däremot görs och skickas leveransplaner, prognoser och beställning på samma sätt och i samma affärssystem.

Någonting positivt som observerats i samband med benchmarkingen är sättet Mielec Manufacturing redovisar sina flöden. De upplevs ha god kontroll och kunskap om hela informations- och materialflödet från Bufab. Detta framkom genom att de kunde presentera en standardiserad karta över flödet.

#### **4.5 Övriga observationer**

Kapitlet ovan beskriver konkreta problem som hittats i samband med kartläggning av kap, motor- och röjsågsflöden. Dessa problem är konkreta och det finns rotorsaker att koppla till dem. Däremot har andra, något mera övergripande, observationer gjorts i samband med att arbetet har utförts.

HM Operation System - HOS, som beskrivs i avsnittet 4.1.1.2, skall vara något som genomsyrar hela företaget och bygger på leanprinciper. Dock har det framkommit att det finns mycket kvar som HM måste genomföra för att uppnå HOS. Grundläggande tankar inom lean produktion är att material och produkter skall flöda genom fabriken med dragande flöden, det vill säga att operationer nedströms skall dra fram material endast när det behövs. Denna mekanism har däremot saknats på många av de lagerpunkter och händelser som kartlagts. Bingesystemet som gör att material och information flödar genom Bufab och Riderproduktionen fungerar väl, men har inte tagits efter på andra delar av HMs produktion. En annan viktigt grundpelare i HOS och lean produktion är på vilket sätt arbetet med leverantörer skall fungera. Även här har brister hittats gällande relationen mellan HM och Bufab. Många gånger har det uppmärksammats att informationsutbytet mellan de båda parterna inte fungerat helt korrekt, vilket lett till missförstånd och ibland konflikter. Exempel är att varken HM eller Bufab har kunnat hitta en lösning på att gods inte levereras enligt de förpackningsinstruktioner som finns.

Detta trots att en enkel lösning hade varit att införa nya plocklistor på Bufab i enlighet med hur HM vill få godset levererat. En observation är alltså att HOS inte är så närvarande och genomsyrande i organisationen som HMs ledning kanske har uppfattat.

När intervjuerna har genomförts med olika personal i olika enheter av HM, har det framkommit att många av problemen som uppstår måste lösas manuellt och direkt, via så kallad ”brandsläckning”.

De problem som uppstår verkar vara svåra att lösa. Mycket manuell hantering krävs innan problem så som materialbrister är lösta. Att arbeta genom brandsläckning är inte förenligt med lean vari det anses att problem ska förebyggas och onödig manuell hantering oftast innebär slöseri av något slag.

Ytterliga observationer som gjorts är att HMs olika instanser är mycket skilda åt. Det har framkommit på verifieringsmöten att personal från olika nivåer och funktioner inte äger samma kunskap om hur flödet är uppbyggt och hur det egentligen fungerar. Det tyder på att olika delar av organisationen eventuellt strävar mot olika mål och suboptimering är inte främmande.

## 5 Förbättringsförslag

I detta kapitel presenteras de förbättringsförslag som tagits fram för att reducera de problem som yttrar sig i HMs verksamhet samt för att reducera de rotorsaker som ligger till grund för problemen. De fyra rotorsakerna som valts (att analyseras) är kopplade till två typer av förbättringsförslag, ett kort- och ett långsiktigt. Då syftet är att ta fram övergripande förbättringsförslag fungerar det kortsiktiga som ett sätt att se till att problemen inte ska uppstå igen. Däremot är det långsiktiga förbättringsförslaget det som på djupet reducerar/eliminerar rotorsaken till problemen och det förslag som fungerar ihop med lean produktion. Lean produktion förespråkar ett långsiktigt tänkande och därav är det långsiktiga förslaget det som anses mest kritiskt. Under varje rotorsak/avsnitt argumenteras varför just den rotorsaken har valts men generellt har de rotorsaker som lett till flest antal problem utsetts till att förbättras.

### 5.1 Avskrivningar

Avskrivningarna leder till mängder av problem inom framförallt KAP-flödet, där allt ingående material skrivs av från saldot när kapkroppen har monterats. Följden är, som tidigare pålysts, att materialet till kapmaskiner ökar okontrollerat, då fel behov visas för Bufab. Detta med grund i att behoven för packningsmaterial uppstår innan materialet har använts. Ytterligare en följd av avskrivningarna är att saldot i JD Edwards minskas, trots att det fysiska saldot är detsamma. Eftersom semivarulagret enligt HMs personal inte kan tas ur bruk, har förbättringsförslagen inte tagit upp att semivarulagret, enligt lean produktion inte bör användas.

Avskrivningar är också en av rotorsakerna till problem inom RÖJ-flödet, och att fel bipackspåsar skrivs av vid packningen. Detta leder till felaktiga lagersaldon.

#### 5.1.1 Kortsiktigt förbättringsförslag

En kortsiktig lösning på problemet med den djupa japanska sjön för artiklar som ingår vid slutmontering och packning av kapmaskiner, är att modifiera behoven som visas mot Bufab genom att ändra säkerhetslagren, såsom det i dagsläget görs för motorsågsartiklar. Skillnaden är att säkerhetslagret för PAK-artiklar skall minskas, inte ökas.

Nivån för säkerhetslagren skall minskas av materialplanerare genom att kontrollera befintliga lagernivåer och hur ”rullande 12 månaders behov” ser ut. Detta arbetssätt krävs för att få bukt med de stora lager som måste minskas. Här är förbättringsförslaget alltså en handpåläggning och manuellt arbete, vilket egentligen inte stöds av lean produktion. Dock har slutsatsen dragits att den japanska sjön måste sänkas genom denna kortsiktiga lösning, för att sedan kunna hållas på en önskad nivå genom följande långsiktiga förbättringsförslag.

#### 5.1.2 Långsiktigt förbättringsförslag

För att säkerställa att material ankommer till HM Just in Time, enligt lean produktion, är det viktigt att behoven skapas i rätt punkt. HOS, som ju grundar sig på lean produktion, tar också upp vikten av Just in Time. HM rekommenderas därför att lämplig personal går igenom samtliga artiklar från Bufab för att se över att alla artiklar har rätt avskrivningskod i JDE. Det rekommenderas även att rutiner implementeras för att detta arbete skall ske löpande när nya artiklar köps in. Det borde vara lämpligt att detta arbete tillskrivs en specifik tjänst, och utgör ett ansvarsområde. Arbetet kan delegeras till lägre nivåer, exempelvis sommarjobbare. De nivåer för avskrivningar torde väljas som följande:

- Ingående artiklar i monteringen för motorsåg, kapmaskin och röjsåg bör skrivas av från saldot vid utläsningen från montering.

- Ingående artiklar i packningen av motorsåg, samt ingående material för slutmontering och packning av kapmaskin, bör skrivas av från saldot vid utläsningen av färdigpackade kartonger.

### 5.1.3 Förväntat resultat

De förbättringsförslag som tagits fram i syfte att förbättra hur avskrivningar genomförs, förväntas få stor genomslagskraft på framförallt Røj-och Kapflödet. För de artiklar som ingår i packning av kapmaskiner, bör resultatet bli att behov som visas för Bufab uppstår vid rätt tidpunkt, samt att lagernivåerna då förväntas bli kontrollerbara. Artiklar som ingår vid packning av kapmaskiner förväntas minska sin täcktid samt öka sin lageromsättningshastighet genom att lagernivåer sänks. Samma förväntade resultat gäller för artiklar som ingår i el- samt specialkap då de är varianter av kapmaskiner med samma avskrivningsproblematik.

För de artiklar som ingår i bipackskittningen (materialområde BIP) förväntas det att strukturfel korrigeras efter genomgång av artiklar. Detta bör leda till att rätt artiklar skrivs av från saldot när en kartong packas, samt saldofelen på BIP minskas. Som visas i tabell 7 Stickprov Lagervärden HM” så har lageromsättningshastigheten i vissa fall inte kunnat beräknas, och täcktiden varit missvisande med negativa värden. Detta förväntas kunna förändras genom att rättvisande siffror kan visas upp, där det inte finns negativa lagersaldon.

Sammanfattningsvis leder förbättringsförslagen till att japanska sjön skall sjunka, samtidigt som Just in Time blir verklighet.

## 5.2 Avtal

Relationen mellan HM och Bufab grundar sig på ett utbyte av varor, tjänster och finansiella medel. Då det handlar om en affärsrelation ska det oundvikligen finnas en juridisk grund att luta sig mot. Denna grund är de avtal om prissättning, informationsutbyte, leveranser och förpackning som företagen har ingått. Trots att avtalen inte leder till flertalet av de problem som observerats i kartläggningen, är det en central rotorsak då avtalen ligger till grund för affärsrelationen.

I arbetet med att kartlägga flöden inom och mellan HM och Bufab har vissa oklarheter identifierats gällande avtalen mellan företagen. De bilagor som beskriver vilka lastbärare HM vill att godset ska levereras i är svårtillgängliga och viss annan data är inte aktualiserad.

Enligt HOS punkt nummer nio, lean produktion och Likers elfte princip bör företag samarbeta med sina leverantörer. Om företaget vill uppnå bättre flöden, är det viktigt att stötta leverantören i syfte att kunna utvecklas. För att kunna ställa krav på leverantörer och hjälpa dem att utvecklas bör det finnas tydliga instruktioner att hänvisa till. Lean produktion förespråkar även att ingående material ska levereras i rätt kvantitet i rätt tid, just in time. Det kan inte erfordras från leverantörer om inte avtalen talar om vilka tids och kvantitetsparametrar som gäller för leveranstillfällena. Det är anledningar till att ha uppdaterade avtal mellan leverantör och kund.

Det tydligaste problemet som bristerna i avtalen leder till är de ständiga omplock som sker i C-hallen. I kartläggningen har observerats att det är mer en regel än ett undantag att gods som kommer från Bufab måste omplockas när det anländer till HM. Det innebär att det går åt onödiga resurser som ska packa om godset för hand. Enligt lean produktion är det ett slöseri och bör därför elimineras. I vilka lastbärare som godset ska anlända till HM bör uttryckas i avtalen, dock saknas sådan information där.

### **5.2.1 Kortsiktigt förbättringsförslag**

I kartläggningen av flödet hos Bufab noterades att de har möjlighet att packa sina artiklar helt efter kundens önskemål. Det enda som krävs är att packpersonalen hos Bufab erhåller rätt packningsinstruktion när de skriver ut plocklistor. Det som alltså bristar är informationen om hur godset ska packas. En kortsiktig lösning på problemet som orsakas av avsaknaden av avtalen är att hålla ett möte med Bufab. På det mötet ska det bestämmas hur godset alltid ska packas och levereras till HM.

### **5.2.2 Långsiktigt Förbättringsförslag**

För att säkerställa en hållbar relation mellan Bufab och HM är det centralt att avtalen innehåller vilka artiklar som erhålls från Bufab och i vilka lastbärare som de ska levereras till HM. Det ska också vara tydligt att nya artiklar alltid ska tas med i avtalen och att deras leveranssätt ska justeras till det som är korrekt. Det innebär att avtalen mellan företagen måste uppdateras kontinuerligt. En start för HM är att se över avtalen och se till att de är aktuella.

En av de 14 principerna inom lean produktion handlar om att ha standardiserat arbetssätt. En implementering av ett standardiserat arbetssätt för att upprätthålla och kontinuerligt se över avtalen mellan HM och Bufab skulle utgöra en god grund för fortsatt förbättringsarbete. Samtidigt skulle den standardiserade revisionen om huruvida avtalen följs upp även fungera som utvärdering kring affärsrelationen och tydliggöra hur väl leverantören följer avtalen. En standard som beskriver hur och när avtalen ska följas upp vore lämplig.

### **5.2.3 Förväntat resultat**

Genom att säkerställa att godset levereras på rätt sätt på ett möte med Bufab kommer de resurser som idag läggs på omplock kunna läggas på andra problemområden. Då det tydliggörs för Bufab hur godset ska packas bör denna information delges packpersonalen via Bufabs plocklistor. På så vis elimineras det slöseriet i HMs godsmottagning. Förväntat resultat på kort sikt är att det gods som Bufab levererar till HM ska levereras i rätt lastbärare.

För att affärsrelationen mellan de båda företagen i framtiden ska fungera är det långsiktiga förbättringsförslaget än så viktigt. Om avtalen mellan företagen ständigt uppdateras, med hjälp av standardiserat arbetssätt får de båda företagen en grund att förlita sig på när beslut ska tas. Långsiktigt ska det bidra till att Bufab vet exakt hur de ska leverera godset till HM. Förväntat resultat på lång sikt är att affärsrelationen och ansvarsfördelningen mellan företagen blir tydligare. Den kontinuerliga uppdateringen av avtalen och speciellt förpacknings- och leveransavtalen skulle innebära att slöserier i godsmottagningen blir konstant reducerade.

## **5.3 Endast monteringsbehov visas för Bufab**

I det nuläge som togs fram vid tillfället för värdeflödesanalys, framkom att det endast är monteringsbehovet som visas för Bufab, trots att många av artiklarna som de förser HM med ingår vid packning av produkter. Problem vars rotorosark är att endast monteringsbehovet visas för Bufab finns inom alla tre kartlagda produktflöden. Exempel på problem som skall reduceras är att materialplanerare tvingas använda manuell komplettering till behoven via Excelfiler och stora lager PAS-artiklar.

### **5.3.1 Förbättringsförslag**

Enligt lean är det slöseri att använda sig av omarbete, eftersom detta kräver extra resurser som egentligen borde arbeta med andra saker. Att öka säkerhetslagren för de artiklar som ingår i packning

av produkter för att undvika brister är inte en metod som stöds av lean, då det innebär att problemen sopas under mattan. Den japanska sjön på artiklar som ingår vid packning av motorsåg bör minskas genom att packbehovet visas för Bufab, och inte monteringsbehovet. Monteringsbehovet planeras på HM produktionsplanerare, och sträcker sig över 8 veckor. Det packningsbehovet som därefter skapas som packunderlag för personal i packningsstationerna i respektive produktionsflöde, sträcker sig över 1-2 veckor. HM rekommenderas därför att införa arbetsätt som innebär att artiklar som används vid packningen inte skall finnas med i monteringsplanerna som visas för Bufab. Dessa skall istället visa egna behov i packningsplaner och prognoser, som visas för Bufab. Innebörden blir att Bufab dels kommer se ett separat monteringsbehov över de artiklar som ingår i monteringen, dels ett separat packningsbehov för de artiklar som ingår vid packningen.

Korrekta prognoser krävs till Bufab, och det är viktigt att packbehovet kan synliggöras för Bufab.

### **5.3.2 Förväntat resultat**

Genom att rätt behov visas för Bufab ökar även leverantörens chanser att tillgodose behoven på ett tillfredställande vis. Att ha ett gott samarbete med leverantörer stöds av lean och även av HOS. Även i detta förbättringsförslag blir Just in Time ett tydligt mål, genom att monterings och packningsbehov skiljs åt. Förbättringsförslaget kommer också att leda till att den japanska sjön för artiklar som används vid packning av motorsåg minskar eftersom de manuella excelfilerna elimineras, och därigenom höjs inte säkerhetslager för dessa artiklar. Stora lager leder till kapitalbindning, som enligt teorin om flöden ofta är ett tecken på ineffektiva flöden. Genom att införa förbättringsförslaget kommer flödet alltså att effektiviseras genom effektivare administration och hantering av material.

Ytterligare ett resultat som förväntas är att helhetsperspektivet förbättras när lagernivåerna minskar samt att mänskliga faktorn reduceras. Arbetet för materialplanerare bör förenklas och snabbas upp eftersom tidsåtgången för att kunna visa korrekta behov för Bufab reduceras.

Då detta förbättringsförslag skall leda till att japanska sjön på artiklar som används vid packning av motorsåg minskas, kan det förväntas att omsättningshastigheten kommer öka, samt att täcktiden kommer minska. Detta beror på att genomsnittliga och aktuella lager sjunker.

## **5.4 Manuell hantering**

Manuell hantering är en rotorsak till problem som uppstår i alla tre produktflöden; Røj, Såg samt Kap. Problemen berör dels att tillbehörspåsar är lika till utseende och artikelnummer, vilket leder till felplock från materialområden såsom PAS-, PAK- och BIP. Endast manuella kontroller sker, och några system för att kontrollera att rätt tillbehörspåse valts har inte implementerats. Ytterligare problem är att det sker manuell hantering av listorna med information om ofullständiga kartonger på Spisvägen.

### **5.4.1 Förbättringsförslag**

Enligt lean produktion skall företag endast använda pålitlig, väl utprovad teknik som stödjer personalen och processerna, varför förbättringsförslagen ämnar minska den manuella hanteringen och kontrollen. För att minska felplock av tillbehörspåsar från de aktuella lagren internt på HM, rekommenderas att den manuella kontrollen ersätts med någon typ av avläsningskontroll. Eftersom artiklar beställs till dessa lager genom att läsa av streckkoder med en scanner, borde denna scanner även kunna användas för att kontrollera att rätt artikelnummer har plockats.

När tillbehörspåsar läggs ned i kartongen med antingen en motorsåg eller kapmaskin, bör den läsas av elektroniskt. Handböcker som läggs ned i kartongen vid packningen av motorsågar, läses av på varje



individuell streckkod för att kontrollera att rätt handbok följer med sågen. Om det är fel handbok som packas signalerar systemet. Samma system bör implementeras för tillbehörspåsar, som även dem bör läsas av innan nedläggning i kartongen. Tillbehörspåsar som plockas från BIP, för att ingå i bipackskit till röjsågen, bör även den läsas av elektroniskt.

För att möjliggöra avläsningen av streckkoder på tillbehörspåsar som packas med motorsågar, kapmaskiner och röjsågar förutsätts att det finns korrekta streckkoder på påsarna. Således är en del av förbättringsförslaget att säkerställa att det finns streckkoder på påsarna.

En av de leanprinciper som HOS grundas på, är att införa robusta processer som granskas och förbättras. Det är alltså ett långsiktigt och relevant förbättringsförslag att implementera datoriserade system i scannern vid plock samt vid nedpackning av artiklar för att säkerställa rätt tillbehörspåse.

Skapa kontinuerliga processflöden som för upp problemen till ytan är en av 14 principer inom lean. Genom att skapa datoriserade kontroller av tillbehörspåsar förs problem upp till ytan, som annars inte hade upptäckts förrän kunden öppnar kartongen och finner att fel tillbehörspåse har lagts ner. Genom att det datoriserade systemet signalerar att fel tillbehörspåse har valts, byggs problemet bort.

#### **5.4.2 Förväntat resultat**

Genom att implementera ett datoriserat system för kontroll av vilka tillbehörspåsar som plockas, förväntas slöseri såsom omarbete att minskas. Detta eftersom kartongerna inte behöver packas om eller skickas tillbaka av kund.

Eftersom listorna med information om ofullständiga kartonger hanteras manuellt till följd av att ofullständiga kartonger skickas till Spisvägen, förväntas dessa listor att succesivt minska när övriga förbättringsförslag som kopplas till Røjflödet genomförs. Förväntat resultat av att de manuella listorna succesivt försvinner är att kapacitet lösgörs i form av arbetstimmar.

Ytterligare ett resultat till följd av förbättringsförslagen är att minska kundrelaterade konsekvenser av låg flödeseffektivitet, eftersom rätt tillbehörspåse säkerställs, som leder till nöjdare kunder.

### **5.5 Monteringen styr röjflödet**

Trots att det viktigaste för HM borde vara att leverera kompletta produkter till kunderna, ligger det främsta fokuset på monteringen och inte packningen av produkter. Det är röjsågens montering som styr hela flödet även om det efter monteringen sker både slutmontering och packning. Det innebär att röjsågsmonteringen tillverkar sågar utan att kontrollera att produkterna kan lämna fabriken. Följaktligen går arbetssättet mot lean produktions principer om ett kontinuerligt flöde där materialflödet ska dras fram av den förbrukande aktiviteten, det vill säga packningen.

Ytterligare ska tilläggas att packningen kan ses som en flaskhals. Monteringen består av tre produktionslinor som producerar relativt likartade produkter. Packen består däremot av en line som hanterar en mängd olika varianter, till exempel olika landskoder. Kartonguppresaren, som är den första aktiviteten, kräver långa omställningar mellan varianterna. För att åstadkomma flödeseffektivitet råds företaget till att styra sin tillverkning utifrån de aktiviteter som är flaskhalsar.

Då monteringen trycker materialet genom processerna bildas det vid packningen en mellanlagring som internt kallas för skogen. Orsaken till skogen beror på att det är monteringen som styr hela flödet för röjsågar.

I packningen adderas Bufabs artiklar till röjsågens bipackskartong, som sedan läggs ner i en större kartong tillsammans med röjsågen. Dessa artiklar hämtas från materialområdet BIP, det är inte sällan

som material på saknas. Det beror på att packningen inte har möjlighet till någon framförhållning eftersom det är monteringen som är styrande för packningens verksamhet. Vid de tillfällen som materialet saknas på BIP tvingas personalen ändå packa produkterna för att sedan skicka dem vidare till Spisvägen, utan bipacksmaterial.

Då produkter som inte är kompletta skickas till Spisvägen skrivs allt ingående material i packningen av från saldot. Det innebär att saldot visar ett behov av artiklar från Bufab, som dock inte kommer att kunna användas hos Huskvarna Manufacturing utan skickas direkt ut till Spisvägen för komplettering av packade röjsågar. Det här kan leda till viss osäkerhet gällande saldo. Saldofel för bipacksartiklar kan också bero på att det endast görs manuella kontroller av de artiklar som ska packas i bipackskittningen. Tillbehörspåsarna är mycket lika varandra både till utseende och artikelnummer, vilket kan leda till felplock.

När produkterna lagras på Spisvägen i väntan på artiklar från Bufab hanteras all information om dem helt manuellt. Handpåläggning menar lean produktion inte vara effektiviserande utan kan leda till fel i och med den mänskliga faktorn.

Ovanstående bekymmer härstammar sammanfattningsvis från att röjsågens flöde inte är kontinuerligt, att packningen är en förbrukande flaskhals varifrån flödet inte styrs. Det är istället monteringen som styr hela röjflödet.

### **5.5.1 Kortsiktigt förbättringsförslag**

För att på kort sikt komma till rätta med problemen av bristade artiklar på röjflödet och i synnerhet bipacksartiklar föreslås att för en period höja den japanska sjön. Det innebär att Huskvarna Manufacturing ska arbeta för att ta hem mycket av det material som nu saknas till bipackskittningen i så att problemen inte längre uppstår. Trots att det strider mot lean produktions principer anses de problem, ovan beskrivna, ha hamnat i en ond spiral som inte kommer att bli bra om inte mer artiklar skjuts in i packningen för en kort period. Genom att höja den japanska sjön kommer Huskvarna Manufacturing dock inte lösa problemen med att röjsågens flöde inte är kontinuerligt, denna rotorsak behöver lösas mer långsiktigt.

### **5.5.2 Långsiktigt förbättringsförslag**

Det långsiktiga förbättringsförslaget handlar om att röjflödet ska bli mer kontinuerligt. Målet är att det ska vara packningen som styr hela flödet. För att nå målet måste det vara packningen som signalerar uppströms vad som ska monteras. Därför behöver arbetssättet ändras, då en monteringsorder inte ska kunna godkännas utan att det säkerställs att allt packningsmaterial och monteringsmaterial finns på respektive lager. Om det istället ska vara packningen som styr materialflödet krävs det en stor förändring kring informationsflödet, vari packningen måste få den information som krävs för att kunna vara en dragande punkt från produktionsplanerare. Kärnan är att materialstyrningen ska ligga vid packningen och inte vid monteringen.

### **5.5.3 Förväntat resultat**

Förväntat resultat av att höja den japanska sjön är att komma tillrätta med den negativa trenden som idag finns av att packningen inte klarar att färdigställa sina produkter. Det skulle innebära att saldot på BIP-materialområdet inte längre skulle ha bristnoterade artiklar eller artiklar med minusvärde på täcktiden eller nollvärde på omsättningshastigheten.

Det är av betydelse att HM även utför det långsiktiga förslaget för att kunna förbättras. Det förväntade resultatet av att inte låta monteringen montera om inte allt ingående material finns hemma är en eliminering av ofullständiga produkter på spisvägen, en mindre skog, rätt kvantitet av ingående

artiklar i BIP-materialområdet och ett enat flöde. Trots att packningen blir en dragande punkt i systemet måste det inte innebära att hela flödet med ens blir kontinuerligt. Det är därför troligt att en viss mellanlagring kommer krävas innan packningen eftersom den är en flaskhals. Resultatet av att packningen är den dragande punkten kommer säkerställa att allt ingående material i en röjsåg finns tillgängligt.

## 5.6 Sammanfattning förbättringsförslag

Rotorsak	Förbättringsförslag	Förväntat resultat
<b>Avskrivningar</b>	<p>Kortsiktig lösning är att manuellt se över lagernivåerna för att se om möjlighet finns att sänka säkerhetslager för PAK-artiklar för att få bättre saldokontroll.</p> <p>Långsiktig lösning är att gå igenom samtliga artiklar från Bufab, ändra avskrivningskoder och säkerställa att rätt artiklar finns med i strukturerna för produkter och bipackskit till röj.</p>	<p>Framförallt BIP- och PAK-artiklar skall få förändrade lagernivåer.</p> <p>Sänker Japanska sjön på PAK, samtidigt som Just in Time tillämpas.</p>
<b>Avtalen</b>	<p>Huskvarna Manufacturing och Bufab håller ett möte då det bestäms hur godset alltid ska packas och levereras till Huskvarna Manufacturing.</p> <p>Kontinuerlig uppdatering av avtal där leveranskrav upprättas</p>	<p>Minska slöseri av resurser då godset inte behöver plockas om vid varje leverans.</p> <p>Skapar en väl fungerande affärsrelation, med tydliga ansvarsfördelningar.</p>
<b>Endast monteringsbehov visas för Bufab</b>	<p>Bufab skall se ett separat monteringsbehov över de artiklar som ingår i monteringen, samt ett separat packningsbehov för de artiklar som ingår vid packningen. Detta för att säkerställa rätt behovsbilder.</p>	<p>Öka leverantörens chanser att tillgodose Huskvarna Manufacturing med rätt artiklar i rätt tid, d.v.s. Just in Time.</p> <p>Japanska sjön för PAS-artiklar minskar då komplettering med excelfiler inte behövs.</p>
<b>Manuell Hantering</b>	<p>Manuella kontroller av plock ersätts med avläsningskontroll via befintlig scanner.</p> <p>Avläsning av tillbehörspåsens streckkod innan nedläggning i kartong.</p>	<p>Slöserier, exempelvis omarbete, förväntas minska.</p> <p>Nöjdare kunder till följd av att felen upptäcks innan de når kunden.</p>
<b>Monteringen styr röjflödet</b>	<p>Kortsiktigt förbättringsförslag innebär att under en kortare period öka den Japanska sjön för att få bukt med brister på BIP.</p> <p>Arbetsättet måste ändras, då en monteringsorder inte ska kunna godkännas utan att det säkerställs att allt packningsmaterial och monteringsmaterial finns på respektive lager.</p>	<p>Det förväntade resultatet av att inte påbörja monteringen om inte allt ingående material finns hemma är en eliminering av ofullständiga produkter på spåsvägen, en mindre skog och ett kontinuerligt enat flöde.</p>

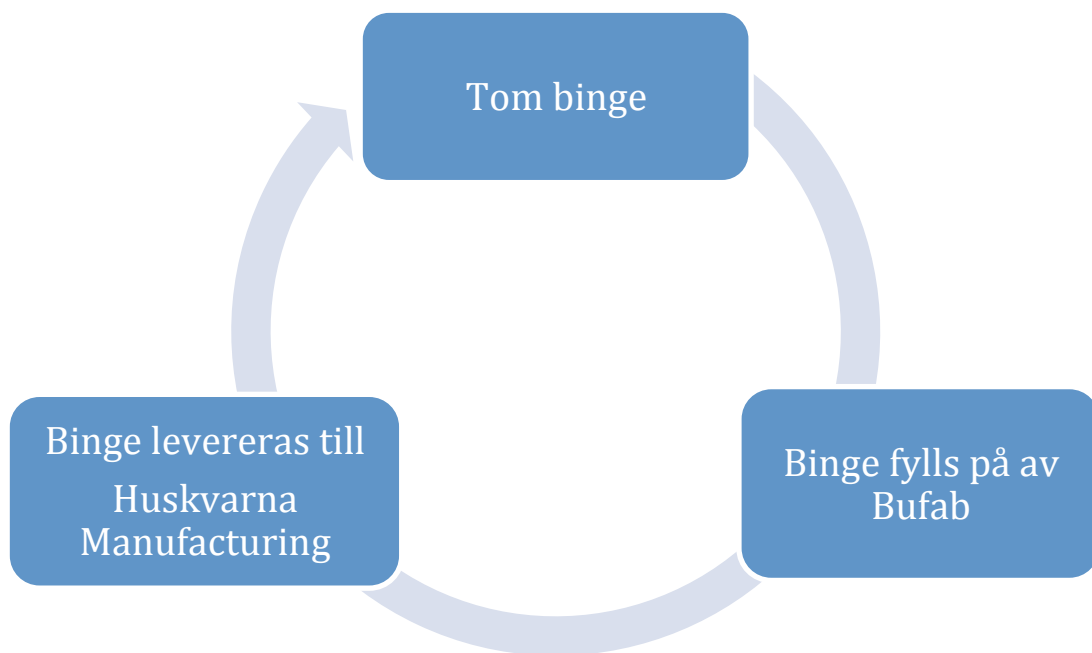
Tabell 10 Sammanfattning Förbättringsförslag

## 5.7 Övriga rekommendationer

Dessa rekommendationer är förslag till hur HM kan gå vidare med arbetet med HOS, och hur materialflödet till och från Bufab kan se ut på andra sätt i framtiden. Rekommendationerna har tagits fram i samråd med personal på HM. Dessutom har inspiration och metoder hämtats från benchmarkingtillfällena. En del av problematiken som skall reduceras med hjälp av dessa rekommendationer kan läsas om i avsnittet ”Övriga Observationer”.

### 5.7.1 Bingesystem

Genom benchmarking på Riderfabriken i Huskvarna framkom att materialflödet sker på ett fundamentalt annorlunda sätt, genom att använda bingesystem istället för att godsleveranser sker varje dag eller på utsatta dagar i veckan. Informationsutbytet sker trots detta på liknande sätt, alltså genom prognoser och leveransplaner till Bufab. Anledningen till detta är att Bufabs underleverantörer har långa ledtider, och därför kräver Bufab prognoser långt in i framtiden. Genom att Rider och Bufabs samarbete går till på detta sätt, fylls material endast på när det är förbrukat. Alltså sker här en typ av dragande materialflöde. Dock är det viktigt för HM, om de skall implementera ett liknande system för artiklar till Kap-, Såg- och Røjflöden, att genomföra en noggrann beräkning och dimensionering av antalet lådor som cirkulerar i bingesystemet. En förenklad bild över hur materialflödet kan skötas med hjälp av bingesystem visas i figur 27.

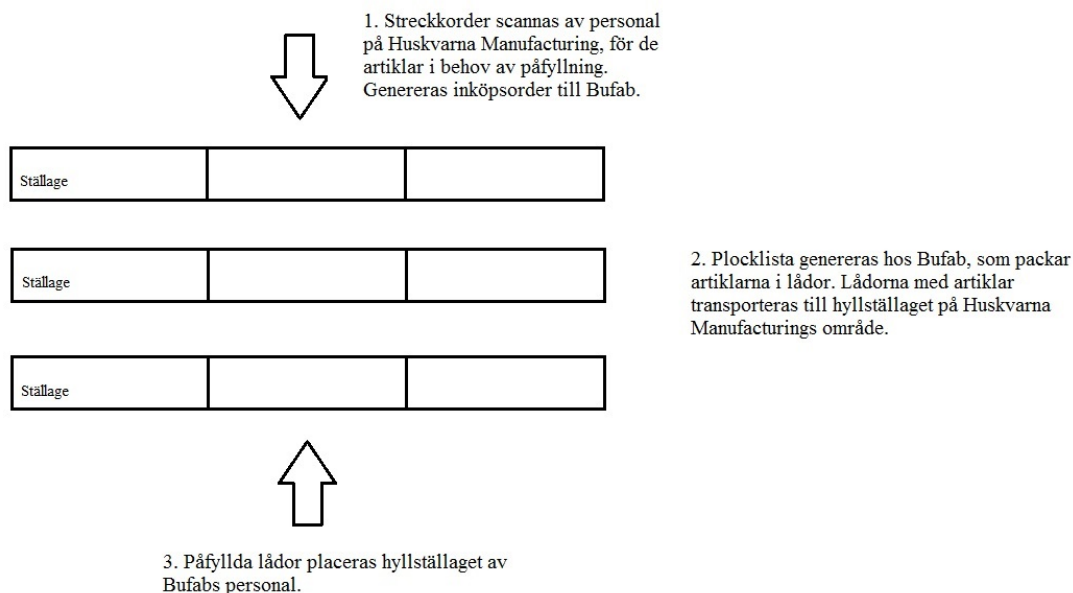


Figur 27 Förenklad modell av bingesystem

### 5.7.3 Bufab förser Huskvarna Manufacturing med artiklar via hyllställage

Då Bufab erbjuder en mängd olika logistklösningar, var detta något som diskuterades under mötet med dem. En idé som framkom genom samtal med både HM och Bufab är att installera ett hyllställage på passande plats i HMs fabriksområde. Det skulle vara möjligt för Bufab att själva fylla på material där. Detta ställage bör innehålla flytande hyllplatser för de artiklar som HM köper in från Bufab, både fästelement och tillbehörspåsar borde kunna lagerhållas på detta sätt. Om detta system implementeras, krävs det ändå prognoser och leveransplaner från HM, men det är Bufab själva som fyller på lådor när de är tomma. Signal för påfyllning bör ske genom att HM kontrollerar lagervärden ett antal gånger per vecka. Varje artikel bör ha ett säkerhetslager och när detta passerats indikeras det att Bufab måste fylla på lådan. Personal från HM scannar då av de streckkoder vars artiklar har behov av påfyllning, detta genererar en plocklista hos Bufab och även en inköpsorder från HM. Materialet bör plockas redan samma eller nästkommande dag hos Bufab, för att kunna levereras till ställaget på HM så snabbt som möjligt. Bufabs personal placerar materialet i hyllställaget.

Förslag på flödet illustreras genom figur 28:



Figur 28 Modell över hur ställaget kan fungera

#### **5.7.4 Bipackskittning med framförhållning**

Eftersom många av de problem som hittats på Röjflödet har att göra med bipackskittning av artiklar från bland annat Bufab, kan en lösning vara att dessa kartonger packas några dagar i förväg innan de skall läggas ned i kartongen. Vid brist på ingående material från BIP-materialområdet, får därför Bufab några dagar extra på sig att leverera än vad de har i dagsläget.

Bipackskittningen behöver inte nödvändigtvis ske precis vid bandet för packningen av röjsågar. Ett alternativ kan vara att flytta bipackskittningen till en annan plats på området där plats finns för en del lagring av bipackskartonger. På så sätt kan packningen dra fram bipackskartonger till sig när de behövs, vilket skapar ett dragande flöde.

Bipackskittningen bör kunna packas två eller tre dagar innan användning, eftersom packinstruktionerna har ca en veckas framförhållning. All information om vad som skall ingå i bipackskartongen finns redan att tillgå, så det är ett arbetssätt som här bör förändras. Genom att bipackskittningen sker några dagar innan de skall användas, bör problemet med ofullständiga kartonger som skickas till Spisvägen kunna avledas. Det är inte helt förenligt att arbeta på detta sätt enligt lean, som ju förespråkar just in time. Däremot kan detta vara ett sätt för HM att komma till rätta med många av de problem som tidigare diskuterats angående röjflödet. När problem inte längre är av lika stor omfattning kan HM succesivt placera tillbaka bipackskittningen för att den skall kunna fungera som den är uppbyggd nu, fast på ett sätt som innebär mindre och färre slöserier.

#### **5.7.5 Kommunikation**

Undersökningen har tydliggjort att det saknas kommunikation mellan HMs avdelningar. För att undvika suboptimering behöver personalen från olika avdelningar mötas regelbundet. Vid dessa tillfällen bör kunskap utbytas som möjliggör en djupare förståelse för varandras arbete. Enligt lean produktion är det viktigt med standardiserat arbetssätt och därför bör dessa möten ske regelbundet genom standardisering. Genom den förståelse som skapas blir det lättare att sträva efter företagets gemensamma mål, då personalen inte längre ser till sin egen vinning. Viktigt att poängtera är att cheferna från de olika instanserna ofta träffas och har möten, men att detta förslag gäller personal på lägre nivåer som utför det operativa arbetet.

## 6 Diskussion

Detta kapitel avser diskutera för och nackdelar med valda metoder samt de resultat som framkommit av studien. Vidare diskuteras förslag till framtida studier samt vilka slutsatser som kan dras utifrån resultatet och förbättringsförslagen.

### 6.1 Metoddiskussion

Fråga nummer ett ” Vilka rotorsaker till problem finns i informations- och materialflödet mellan samt inom HM och Bufab?” har besvarats på ett tillfredställande sätt genom den metod som valts. Detta tyder på att metoden varit lämplig, vilket tidigare har argumenterats för. En första och inledande enkät var till stor betydelse för en grundläggande förståelse av vilka problem som finns, och hur olika delar av organisationen upplevde situationen med Bufab. Trots att denna enkät inte direkt har använts för att uppfylla syftet med rapporten, har den ändå varit av stor betydelse för förståelsen.

Modifieringen av värdeflödesanalys var viktigt att utföra då studien syftar till att kartlägga lagerplatser i det interna logistikflödet, inte tillverkningsprocesser i detalj. Om uppsåtet hade varit att ta fram mer detaljerade värdeflödeskartor så borde även tillverkningsprocesserna kartlagts mer ingående. Det hade inneburit att inkludera led- och värdeökande tider samt resursåtgång för alla stationer och processer. Modifiering av värdeflödesanalysen gjordes i samråd med HM och Bufab och den visade sig lämplig eftersom problem och rotorsaker blev mycket tydliga.

Det kunde också varit önskvärt att kartlägga Bufabs flöde mer ingående, dock fanns inte tillräckligt mycket tid för att genomföra detta på ett detaljerat sätt. De värdeflödesanalyser som genomförts på Bufab anses dock vara tillräckliga eftersom syftet är att ta fram förbättringsförslag till HMs organisation. Kartläggningen av Bufabs flöde har inte använts i samma omfattning som HMs kartläggningar. Däremot har undersökningen av Bufabs flöde varit av vikt då förbättringsförslag tagits fram för att också kunna passa Bufabs verksamhet.

Den litteratursökning som ligger till grund för kapitlet ”teori” har genomförts på ett lämpligt sätt. De nyckelord som använts är relevanta för studien eftersom de ger bredd och olika teorier som passar studien. De källor som använts när teorin har hämtats är av olika rang, och en bredd har hittats mellan vetenskapliga artiklar och läroböcker. Syntesen har varit ett sätt att belysa de viktigaste teorierna och metoderna som använts för att hitta förbättringsförslag. Genom att använda sig av syntesen görs det också lättare för läsaren att förstå strukturen och resultatet av studien. Vidare tydliggörs studiens syfte när syntesen används, samt att en röd tråd skapas som tydliggör vilka teorier som studien och dess resultat grundar sig på.

De intervjuer som hållits i syfte att skapa värdeflödeskartor har inte varit standardiserade. Detta är inte förenligt med lean produktion, och därför är det något som hade kunnat ske på annorlunda sätt. Ett önskvärt sätt hade varit att standardisera intervjuerna genom att ställa samma frågor till samtliga intervjuobjekt och sammanställa informationen på enhetligt sätt. Däremot har samma typ av information hämtats från de olika intervjuobjekten och när otydligheter framkommit så har personerna kontaktats igen, vilket ändå ger trovärdig information. En förklaring till att standardiserade intervjuer ej använts är att det inte funnits tillräckligt med tid för att skapa standarder.

De verifieringstillfällena som hållits med HMs personal angående värdeflödeskartorna och förbättringsförslagen var ett bra sätt att säkerställa trovärdigheten och realiteten i desamma. Verifieringsmötena bokades som en del av metoden, då trovärdighet för studien eftersöktes av båda företagen. Verifieringsmötena fortskred under några timmar per tillfälle, och visade sig mycket

användbara. Många intressanta synvinklar och tankar kom fram på dessa möten, vilka hänsyn tagits till i förbättringsförslag och rekommendationer.

Ett sätt att väga upp för den komplexitet som finns i flödet, har varit att ställa samma frågor många gånger för att möjliggöra förståelse för hur flödet är uppbyggt. Det mest tidskrävande arbetet i studien har varit att förstå flödet och även kunna tyda vad som menas med olika interna begrepp och beskrivningar. Den slutliga värdeflödesanalysen gjordes vid det sista tillfället för undersökning av flödet, då tidigare undersökningar fungerade som en grund till förståelse.

De problem som hittats har analyserats med hjälp av metoden fem varför. Metoden valdes för dess enkelhet, något som var av betydelse på grund av tidsbristen. Metoden kan anses vara för enkel för denna typ av studie, men att ställa fem varför har gjort att nya ögon öppnas för problemen. Utan att applicera dessa ”varför” tordes rotorsakerna svåra att finna, vilket gör det till en bra metod för sitt syfte. Resultatet av fem varför har diskuterats med insatt personal från HM, som verifierat att dessa rotorsaker verkligen finns och borde reduceras.

Fråga nummer två ”Hur allvarliga är rotorsakerna till problemen i jämförelse med varandra?” krävde stor kunskap om värdeflödeskartorna och även förståelse kring vilka rotorsaker som leder till olika typer av problem. För att detta arbete skulle bli så trovärdigt som möjligt användes verifieringsmöten angående kvantifieringen av rotorsakerna. Det kan ifrågasättas om valet av rotorsaker att gå vidare med varit subjektiva, men i och med verifieringsmötet har objektivitet säkerställts. Anledningen till att kvantifieringen har varit komplex att genomföra är att HM är ett komplext internt system där i princip alla rotorsaker på något sätt hänger ihop och leder till många problem samtidigt. Detta har varit en av grunderna till att kvantifieringen går ut på att dela upp rotorsaker beroende på hur många problem de sammanlagt bidrar till. Däremot måste ytterligare en kvantifiering genomföras, eftersom olika problem och rotorsaker anses vara av olika karaktär och betydelse för HM. Avtalen är en sådan rotorsak, då de ligger till grund för affärsrelationen. Trots att avtalen endast leder till ett konkret problem måste det ges förbättringsförslag till denna rotorsak. Kvantifieringen som genomförts har därför varit ungefärlig, och att kunna uppskatta varje rotorsak precisa verkan och effekt för företaget är i princip omöjligt på grund av tidsbristen. Det finns alltså brister i hur rangordningen tagits fram, då det hade kunnat genomföras på ett mer detaljerat och precist sätt.

Fråga nummer tre ”Vilka förbättringsförslag är lämpliga att ta fram till HM för att reducera materialbrister och slöserier kopplade till Bufabs artiklar?” har besvarats genom att ta fram dels förbättringsförslag och dels övriga rekommendationer.

De åtta punkterna enligt det framtida flödet inom värdeflödesanalys har inte kunnat användas rakt av. Värdeflödesanalysen har modifierats utefter HMs lagertyper, och där är vissa frågor inte relevanta att ta upp. Eftersom de 8 punkterna är en del av metoden, måste även dessa modifieras. Hade ett mer detaljerat flöde tagits fram, som diskuterats ovan, hade flera eller alla av de 8 punkterna kunnat genomföras. Förbättringsförslagen och de övriga rekommendationerna som tagits fram har diskuterats vid tillfälle för verifiering. Detta gör att de stämmer väl överens med HMs visioner och även är förankrade i teorin.

De två benchmarkings som utförts har inte varit så pass omfattande som kanske kan önskas enligt teorin. Anledningen till att endast intern benchmarking har genomförts är att HM är bundna till sina egna system, samt att det är av värde för förbättringsförslagen att benchmarkingen utförts på fabriker som använder Bufab som leverantör. Benchmarkingsavsnittet ska därför syfta till att fungera som inspiration till övriga rekommendationer och även vidare studier.



## 6.2 Resultat- och förbättringsförslagsdiskussion

De förväntningar som har funnits angående resultatet, har uppfyllts på ett tillfredställande vis. Frågeställningarna har kunnat svaras på ett tillfredsställande vis. Med hjälp av enkäterna i början av studien skapades en förståelse som sedan fördjupades. HM har också fått ta del av resultatet från värdeflödesanalyserna, som gjort att de fått en tydligare bild av sitt eget flöde. Problem som framkommit har i många avseenden varit okända för högre nivåer på företaget. Det har därför varit värdefullt för HM att få sitt interna flöde kartlagt och få det ”svart på vitt”. I många delar av flödet är det komplexa system och informationskanaler som genom värdeflödesanalysen har kunnat synliggöras. En stor del av syftet med studien har ju varit att hitta rotorsaker till problem, och detta har uppfyllts.

De förbättringsförslag som tagits fram är av olika grad och har olika karaktär. Dels har förbättringsförslag tagits fram som svarar direkt mot rotorsakerna, dels har rekommendationer tagits fram som svarar mot mer allmänna observationer av hur flödet ser ut. Förbättringsförslagen är trovärdiga och realistiska för HMs organisation, något som har säkerställts med hjälp av verifieringsmöte. Det kan diskuteras hurvida förbättringsförslagen och rekommendationerna kan komma att påverka HMs och Bufabs organisationer samt affärsrelation. Då förslagen är av en mer övergripande karaktär, har de båda företagen relativt stort utrymme för egna förslag och tankar. Däremot rekommenderas de starkt att sammanträda kring resultatet av denna studie, då det finns tydliga förbättringsförslag som kommer gynna både företagen. Dessutom finns det vissa rotorsaker som inte har tagits upp i förbättringsförslagen. Anledningen till detta är att dessa inte uppfattats som lika omfattande som andra rotorsaker, samt att det under studiens gång funnits en tidsbrist som gjort att vissa prioriteringar varit nödvändiga. De förbättringsförslag som ändå tagits fram innebär för HM att resurser krävs för att realisera nya arbetssätt och lösa problem. Däremot förväntas det att många resurser skall sparas in, samt att de nya arbetssätten skall knyta an till lean produktion på ett bättre sätt än tidigare.

Att förbättringsförslagen är så pass övergripande och att inga exakta beräkningar har genomförts på till exempel bingesystemsdimensionering kan diskuteras. Å ena sidan är det många rotorsaker som behövs analyseras och hitta förbättringsförslag till vilket har lett till övergripande förslag, å andra sidan hade varit värdefullt för HM att erhålla mer detaljerade och konkreta förslag. Anledningen till att det ändå inte valts att göra mer djupgående analyser och förbättringsförslag är att många av förslagen knyter an till någon typ av system eller dataöverföringsproblematik. Exempel på detta är avskrivningar, minska manuella hanteringar samt att använda bingesystem. Då syftet är att förbättra de logistiska flödena på företagen, kan därför endast nya riktningar och tankesätt pekats ut.

De anställdas motivation och arbetsmiljö kan mycket väl komma att påverkas positivt av de framtagna förbättringsförslagen. Stabilare processer som innebär mindre problem och stressig problemlösning bidrar till en mer tillfredsställande psykosocial arbetsmiljö. När de anställda kan lita på flödet och dess system, bör oron hos dem för att fel ska uppstå reduceras. Dessutom bidrar den ökande motivationen i sig till att färre misstag görs då de anställda känner sig motiverade att vara mer noggranna. Genom denna studie kan man vänta sig att förståelsen och kontakten mellan de olika instanserna på HM ökar. Det är någonting som visat sig behövt i de verifieringsmöten som hållits, där många olika personer närvarat.

Benchmarkingen har bidragit till studiens resultat i begränsad omfattning, dess information har varit svår att applicera på röj-, kap- samt sågflödet då de ser mycket olika ut. Rider HM använder visserligen bingesystem, men eftersom affärssystem eventuellt ska bytas ut, kan det diskuteras hur

materialflödet kommer se ut i framtiden. En tanke som kan kopplas till benchmarkingen i Mielec Manufacturing är att de använder sig av ett externt lager, Pilzno, innan artiklarna tas in i fabriken lager. Detta kan tyckas vara ett bra sätt för att säkerställa att material alltid finns hemma, men däremot är det också ett sätt att öka den japanska sjön. Problem täcks och det kan vara en av anledningarna till att Mielec Manufacturing inte upplever samma problem som man gör i Huskvarna, till exempel stora materialbrister. Hit hör även att artiklarna som Mielec Manufacturing köper in från Bufab endast ingår i produktionen. Här finns alltså en stor skillnad från de områden som tagits upp i denna studie; där problem som hittats endast hör till packning av färdiga produkter. Att hämta inspiration till hur flödet borde utformas internt på HM i Huskvarna blir därför svårt, eftersom det är orimligt för dem att använda sig av ett externt lager då Bufab endast ligger ca en timmes bilfärd bort.

Om mer tillgänglig tid hade funnits till studien och värdeflödesanalyserna hade genomförts till exempel endast på röjsågsflödet, hade mer detaljerade förbättringsförslag varit motiverade att ta fram. Dock har de befintliga förbättringsförslagen väl uppfyllt syftet med att vara övergripande.

### 6.3 Förslag till fortsatta studier

Under arbetets gång har problem som inte noggrant följts upp i denna studie hittats. Dessa har inte getts förbättringsförslag, i och med den tidsbrist som varit verklighet. Nedan följer två förslag över de områden som kräver fortsatta studier av såväl HM som Bufab.

- Att gå igenom varje förbättringsförslag på ett ännu mer grundläggande sätt, där kvantifiering och dimensionering genomförs. Då studien har syftat till att ge mer övergripande förbättringsförslag, blir en vidareutveckling av förbättringsförslagen ett naturligt steg i rätt riktning mot effektivare flöden. Dessa fördjupningar innebär vissa beräkningar av till exempel bingesystemets dimensionering samt vilka resursbesparingar som förbättringsförslagen kan komma att leda till.
- En mer grundläggande kartläggning av varje specifikt flöde behöver genomföras för att nå ett än mer effektivt flöde. Arbetet med lean produktion tar inte slut, utan är en filosofi. Det blir viktigt att även kartlägga processer inom tillverkning och montering. Vidare är det viktigt att genomföra dessa grundläggande kartläggningar för att HM skall få en bättre helhetsbild över flödet. Det framtida tillståndet att sträva mot borde vara att undersöka hur varje produktflödes sista aktivitet kan bli den dragande punkten i flödet. Ett dragande flöde kommer generera effektivare flöden men minimala slöserier. Detta blir grunden för att skifta fokus från endast antal monterade produkter, till antal levererade produkter till kund.

### 6.4 Slutsatser

Det som tydligt framgått under arbetet på HM, är att det är ett komplext företag där personalen besitter mycket värdefull kunskap för den löpande verksamheten och framtiden. Däremot dras slutsatsen att på grund av dess komplexitet, är en effektiv och väl fungerande kommunikation emellan funktioner av stor vikt för verksamheten. Många av de problem som kan uppstå inom sådana komplexa företag handlar ofta om missförstånd och kommunikationsbrister. Trots att HM genom sin framgångsrika historia visat sig vara ett förändringsbenäget företag med stor innovationsförmåga, finns det förbättringsmöjligheter än idag. På grund av dess åtskilda funktioner tenderar HM att vara ett byråkratiskt företag. Slutsatsen dras att kommunikationsvägar och informationsflöden måste förenklas för att möjliggöra ett effektivt företag.

Studiens slutsats är att företag i dagens industrisamhälle behöver vara effektiva för att kunna bibehålla sin plats på svenska marknaden. Effektiviteten rör dock inte endast de rent produktionstekniska delarna, utan effektiva informationsflöden blir alltmer centralt. Att sammanställa företagets kunskap genom kartläggningar av flöden har visat sig lämpligt för en förståelse av verksamheten samt problemlösning. En företagskultur där problemlösning är central är av största vikt för företagets fortlevnad.

## 7 Litteraturförteckning

Andersson, J., Narus, J., & Narayandas, D. (2009). *Business Market Management: Understanding, Creating and Delivering Value*. New Jersey: Pearson Education, Inc.

AR, R., & al-Ashraf, M. (2012). Producton Fow Analysis thorough Value Stream Mapping: A Lean Manufacturing Process Case Study. *Procedia Engineering* 41 .

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

Börnfeldt, P.-O. (2009). *Arbetsorganisation i praktiken* (Vol. 1). Stockholm: SNS förlag.

Bashin , S., & Burcher, P. (2006). Lean wieved as a philosophy. *Journal of Manufacturing Technology Management* .

Bennett, D., & Klug, F. (2012). Logistics supplier integration in the automotive industry. *International Journal of Operations & Production Management* , 32 (11pp), 1281-1305.

Björklund, M. (2012). *Hållbara Logistisksystem*. Lund: Studentlitteratur.

Brännström, T., Neil, K., Marshall, H., Saraidaris, A., Pantea, S., Casini, P., et al. (2014). *European Competitiveness Report 2014*. Luxemburg: European Union.

Bufab. (2015). *Our Offering*. Hämtat från Bufab: <http://www.bufab.com/our-offer> den 06 05 2015

Council of Supply Chain Management. (2015). *Supply chain management definitions: About us: cscmp*. Hämtat från cscmp: (<http://cscmp.org/about-us/supply-chain-management-definitions>) den 15 02 2015

Giligor, D. M. (2014). The role of demand management in acheving supply chain agility. *Supply Chain Management: An International Journal* , 19 (5/6), 577-591.

Goldratt, E. M. (1993). *Målet en process av ständiga förbättringar*. (L. Boström, Övers.) Lund: Akvedukt.

Heckman, I., Comes, T., & Nickel, S. (2014). A critical reivew on supply chain risk - Definition, measure and modeling. *Omega* .

Howell, V. W. (Augusti 2013). *Valu stream mapping: a tool for process improvement*. Hämtat från Ceramicindustry: [www.ceramicindustry.com/articles/93406-value-stream-mapping-a-tool-for-process-improvement](http://www.ceramicindustry.com/articles/93406-value-stream-mapping-a-tool-for-process-improvement) den 20 02 2015

Husqvarna Group. (2015). *About*. Hämtat från Husqvarna Group: <http://www.husqvarnagroup.com/en/about> den 30 04 2015

Husqvarna Group. (2015). *About*. Hämtat från Husqvarna Group: <http://www.husqvarnagroup.com/en/about/history> den 30 04 2015

Husqvarna Group. (2015). *Husqvarna Group: Produkter för parkskötsel*. Retrieved 04 30, 2015, from Husqvarna Group: <http://www.husqvarna.com/se/landscape-and-groundcare/products/>

Husqvarna Group. (2013). *Husqvarna Operation System*. (2, Red.) Stockholm: Husqvarna AB.

Jia, X., & Pingba, S. (2014). Research on Optimization of Inventory Management Based on Demand Forecasting. *Applied Mechanics and Materials* .

Jonsson, P., & Mattsson, S.-A. (2012). *Logistik: läran om effektiva materialflöden*. Lund: Studentlitteratur.

Lambert, D. M., & Cooper, M. C. (2000). Issues in Supply Chain Management. *Industrial Marketing Management* , 29, 65-83.

Liker, J. K. (2009). *The Toyota Way* (1:5 uppl.). (F. L. Forum, Övers.) Malmö: Liber.

Liker, J. K., & Meier, D. (2005). *The Toyota Way field book: A practical guide for implementing Toyotas 4Ps*. McGraw-Hill Professional.

Lumsten, K. (2012). *Logistikens Grunder* (Vol. 2). Lund: Studentlitteratur.

Mentzer, J. T., De Witt, W., Keebler, J. S., Min, S., Nix, N. W., Smith, C. D., et al. (2001). Defining supply chain management. *Journal of Business Logistics* , 22, 1-25.

Millestein, M. A., Yang, L., & Li, H. (2013). Potimizing ABC inventory grouping decisions. *Int. J. Production Economics* .

Modig, N., & Åhlström, P. (2012). *Detta är lean* (Vol. 2). (J. Karolina, Ed.) Stockholm: Stockholm School of Economics Institute for Research.

Pettersen, J. (2009). Defining lean production; some conceptual and practical issues. *The TQM Journal* .

Protik Basu Pranab K, D. (2014). Capacity augmentation with VSM methodology for lean manufacturing. *International Journal of Lean Six Sigma* .

Rother, M., & Shook, J. (2001). *Lära sig se: att kartlägga och förbättra värdeflöden för att skapa mervärden och eliminera slöseri*. Stockholm: Lean Enterprise Institute Sweden.

Rusânescu, M. (2014). Material requirements planning, inventory control system in industry. *Hidraulica: Magazine of Hydraulics, Pneumatics, Tribology, Ecology, Sensorics, Mechatronics* , 1, 21-26.

Schuh, G., Potente, T., Fuchs, S., Hauptvogel, A., & Welter, T. (2012). Value stream oriented inventory management. *World Academy of Science, Engineering and Technology* 65 2012 , 134-139.

Singh, J. (1996). The importance of information flow within the supply chain. *Logistics Information Management* , 9 (4 pp), 28-30.

Storey, J., Emberson, C., Godsell, J., & Harrison, A. (2006). Supply Chain Management Supply Chain Management: theory, practice and future challenges. *International Journal of Operations and Production Management* , 754-774.

Svanäng, J. (den 05 07 2013). <http://www.relean.se>. Hämtat från reLean- Rekrytering, Utbildning & Consulting: <http://www.relean.se/wikilean-se/lean-produktion/just-in-time/japanska-sjn> den 15 04 2015

Sweeney, E., Grant, D. B., & Mangan, D. J. (2015). The implementation of supply chain management theory in practice: an empirical investigation. *Supply Chain Management: An International Journal* , 20 (1), 56-70.

Tanaco, M., Jurburg, D., & Escuder, M. (2015). Main difficulties hindering supply chain performance: an exploratory analysis at Urugayan SMEs. *Supply Chain Management: An International Journal* , 20 (1), 11-23.

Titus, S., & Bröchner, J. (2005). Managing information flow in construction supply chains. *Construction Innovation* , 71-82.

Womack, J. P. (05 2006). Value stream mapping. *Manufacturing Engineering* , 145-156.

Xue, D. (2014). Inventory Classification and Management Strategy of Components and Parts in Assembly Workshops. *Applied Mechanics and Materials* .