



CHALMERS

Identifiering av problemområden kopplat till intern logistik hos IAC Group AB:s avdelning för mät- och provning

Examensarbete inom högskoleingenjörsprogrammet
Ekonomi och Produktionsteknik

Simon Jirholm

Institutionen för teknikens ekonomi och organisation
Avdelningen Supply and Operations Management

Göteborg, Sverige
Rapport nummer E2018:093
CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA

Förord

Detta Examensarbete har genomförts av mig, Simon Jirholm, under vårterminen 2018. Examensarbetet omfattar 15 högskolepoäng och genomfördes på avdelningen för Supply and Operations Management under institutionen Teknikens Ekonomi och Organisation på Chalmers Tekniska Högskola. Arbetet genomfördes hos IAC Group AB som bland annat tillverkar instrumentpaneler och dörrsystem i Låssby.

Jag studerar Ekonomi och Produktionsteknik som är en högskoleingenjörsutbildning som skapar en bred kunskapsbas inom produktionsteknik, logistik, ekonomi, organisation och hållbar utveckling.

Jag skulle först och främst vilja tacka IAC för möjligheten att utföra examensarbetet där. Ett extra tack till mina två handledare Eric Calestam och Kostas Theodoridis. Tack även till alla medarbetare som varit hjälpsamma under arbetets gång.

Jag skulle även vilja rikta ett stort tack till min handledare på skolan Robin Hanson som har hjälpt och stöttat mig under hela arbetets gång. Det har varit påfrestande stundtals att utföra examensarbetet själv, men din hjälp har varit till stor nytta för arbetet.

Sammanfattning

IAC Group AB:s mät- och provavdelning har haft problem med hur deras interna lagerverksamhet fungerar. Detta beror på flera olika anledningar men under senare tid har flertalet nya projekt tillkommit vilket har försvårat arbetet då utrymmet i det nuvarande interna lagret är begränsat. Avdelningen hanterar flertalet olika artiklar för mätning och provning som används tillsammans med tillhörande fixturer vilka båda måste finnas på plats när de efterfrågas. För att få bättre koll på det dagliga arbetet och undersöka varför arbetet inte alltid flyter på som det ska vill IAC Group AB se över internlogistiken.

Huvudsyftet med studien var att undersöka IAC:s interna logistik kopplat till avdelningen för mät och provning för att identifiera problemområden. Utöver huvudsyftet skulle även förbättringsförslag presenteras kopplat till de identifierade problemområdena. För att uppnå syftet genomfördes en nulägeskartläggning först genom en variant av värdeflödesanalys som kallas Material Flow Mapping(MFM). Nuläget analyserades sedan med hjälp av intervjuer och observationer hos företaget tillsammans med lämpliga teoriområden. Detta skapade en grund för att förstå orsakerna till problemområdena samt en möjlighet att presentera förbättringsförslag.

Arbetet resulterade i en nulägesbeskrivning innehållande avdelningslayout, beskrivning av det studerade flödet och informationsflödet, materialhantering, lagerlayout, lagerredovisning, materiallokalisering samt en kartläggning av det nutida tillståndet. Baserat på nuläget presenterades problemområden vilka vidare analyserades för att ta reda på orsak kopplat till teorin. Problemområdena som identifierades är: Svårt att hitta i lagret, svårt att fastställa lagersaldo, ont om plats i lagret och informationsflödet. Analysen ledde vidare till att följande förbättringsförslag presenterades:

- Anpassad lagerlayout
- Implementera ett endimensionellt eller tvådimensionellt skanningssystem
- Införa lämpligt lagersaldoredovisningssystem
- Minska kommunikationsvägarna

Abstract

The division for testing and measuring at IAC Group AB has had problems with their internal logistics. The underlying cause of for this can be many things but lately the division has had many new projects. This has made the daily work harder since the space in the warehouse is limited. The division for testing and measuring is handling a lot of different articles and fixtures which both needs to be there when they are requested. To gain better control over the daily work and understand why it doesn't always work as it is supposed to IAC wants to look over the internal logistics.

The main purpose of this study is to investigate IAC's internal logistics at the division for testing and measuring and identify problems. Beyond the main purpose suggestions of improvement related to the problems will be presented. To reach the purpose of the study a mapping of the current state was made by using a variant of the tool Value Stream Mapping called Material Flow Mapping (MFM). The current state was then analyzed with the help of interviews and observations at the division together with suitable theory. This created a foundation for further understanding of the causes to the problems and an opportunity to present improvement suggestions.

This study resulted in a description of the current state with a divisional layout, description of the studied flow and the information flow, material handling, warehouse layout, inventory accounting, material location and also a mapping of the current state. Based on the current state the problem areas were presented and further analyzed to find out the cause of the problems related to the theory. The problem areas which were identified were hard to finding things in the warehouse, difficult to determine inventory balance, lack of places in the warehouse and the flow of information. The analysis led to the following suggestions of improvement.

- Custom warehouse layout
- Implement a two-dimensional scan system
- Introduce appropriate warehouse accounting system
- Reduce the paths of information

Innehållsförteckning

1. INLEDNING	1
1.1. BAKGRUND	1
1.1.2. Företagspresentation	2
1.2. SYFTE	2
1.3. AVGRÄNSNINGAR	2
1.4. PRECISERING AV FRÅGESTÄLLNING	3
2. TEORETISK REFERENSRAM	4
2.1. MATERIAL- OCH INFORMATIONSFLÖDE	4
2.2. LAGER	4
2.2.1. Lagertyper	5
2.3. LAGERSTYRNING	5
2.3.1. Lagersaldoredovisning	6
2.3.2. Materiallokalisering	7
2.4. LAGERLAYOUT	8
2.4.1. Artikelplacering	8
2.4.2. Zonindelning	9
2.5. FÖRVARINGSSYSTEM	10
2.7. MATERIALHANTERING	11
3. METOD	13
3.1. PLANERING	13
3.2. LITTERATURSTUDIE	13
3.3. OBSERVATIONER	14
3.4. INTERVJUER	14
3.5. DATA FRÅN FÖRETAG	15
3.6. KARTLÄGGNING AV NUTIDA TILLSTÅND	15
3.6.1. Värdeflödesanalys	15
3.6.2. Material Flow Mapping (MFM)	16
3.7. ANALYS	17
3.8. VALIDITET	17
3.9. RELIABILITET	17
4. NULÄGE	18
4.1. AVDELNINGSLAYOUT	18
4.2. DET STUDERADE FLÖDET	19
4.3. INFORMATIONSFLÖDET	20
4.4. LAGER	21
4.4.1. Lagertyper	21
4.5. LAGERSTYRNING	22
4.5.1. Lagersaldoredovisning	22
4.5.2. Materiallokalisering	23
4.6. LAGERLAYOUT	23
4.7. MATERIALHANTERING	23
4.8. NULÄGESKARTLÄGGNING (MFM)	23
5. ANALYS	25
5.1. SVÅRT ATT HITTA ARTIKLAR OCH FIXTURER I LAGRET	26
5.1.1. Orsaker: Bristande materiallokalisering och ingen anpassad lagerlayout	27
5.1.2. Förbättringsförslag: Flytande lagerplatser med skanningssystem och anpassad lagerlayout	27
5.2. SVÅRT ATT FASTSTÄLLA LAGERSALDO	28
5.2.1. Orsaker: Bristande lagersaldoredovisning	28
5.2.2. Förbättringsförslag: Införa lagersaldoredovisningssystem och skanningssystem	29
5.3. ÖNT OM PLATS I LAGRET	29

5.3.1.Orsaker: Nya projekt, lagerstyrning och lagerlayout.....	30
5.3.2.Förbättringsförslag: Lagerstyrning och ändrad lagerlayout utan kösystem	30
5.4.INFORMATIONSFLODET	31
5.4.1.Orsaker: Kommunikationsvägar	31
5.4.2.Förbättringsförslag: Förenkla kommunikationsvägarna	31
6.DISKUSSION	32
6.1.RESULTATDISKUSSION	32
6.2.HÅLLBARHET	32
6.3.METODDISKUSSION	33
6.3.FÖRSLAG TILL FORTSATT STUDIER	34
7.SLUTSATS	36
8.REFERENSLISTA	37

1. Inledning

I detta inledande kapitel beskrivs bakgrunden till examensarbetet och företaget presenteras kort. Studiens syfte beskrivs och avslutningsvis presenteras examensarbetets frågeställning.

1.1. Bakgrund

Företag upplever idag problem i det dagliga arbetet med logistik i form av materialhantering. Materialhantering avser funktionen att hantera och förflytta gods internt i en verksamhet. Det som ingår i materialhantering är bland annat godsmottagning, kontroll av ankommet gods, förflyttning av gods internt, inlagring, plockning, emballering, märkning och godsavsändning (Jonsson & Mattsson, 2016).

Företag använder sig idag av olika typer av lagerhanteringssystem. Ett lagerhanteringssystem hänvisar till den utrustning som används och de operationer som utförs i lagermiljön. Med avseende på vilken automatiseringsgrad lagret har delas lagerhanteringssystemen in i tre olika typer (Berg & Zijm, 1999):

- Manuella lagerhanteringssystem
- Automatiserade lagerhanteringssystem
- Automatiska lagerhanteringssystem

Hos IAC Group AB används ett manuellt lagerhanteringssystem. IAC har en avdelning som via praktisk mätning och provning, kontrollerar så att tillverkade artiklar fungerar ordentligt och uppfyller alla krav. Avdelningen har ett eget lager där de förvarar det ständiga inflödet av artiklar som ska mätas/provas, samt tillhörande fixturer som håller artiklarna på plats under mätningarna. Det är ett stort antal fixturer som används för de olika artiklarna vid mät- och provavdelningen och allting får inte plats i lagret. Därför har IAC även ett annat externt lager ett antal kilometer bort, för fixturer som inte ska användas den närmaste tiden.

De artiklar som ska mätas eller provas samt fixturerna som håller artiklarna på plats vid mätningarna levereras till lagret efter beställning och tas emot av logistikpersonal på avdelningen för mät- och provning. Efter godsmottagningen inlagras artiklarna och fixturerna, de har inga speciella platser i lagret utan lagras där det finns plats. Sedan står artiklarna och fixturerna i lagret fram tills dess att de ska användas vid avdelningen. Därefter när personalen är färdiga transporteras fixturerna oftast tillbaka till det externa lagret om de inte ska användas snart igen, då används det interna lagret vid avdelningen. Artiklarna som är testade/provade slängs nästan alltid efter ett tag då resultaten från provningen/mätningen har kommit in.

I nuläget har avdelningen för mätning tagit an flertalet nya projekt, ett projekt innebär mätningar i flera olika steg för att säkerställa kvaliteten på artiklarna som ingår i projektet. Detta innebär att ytterligare artiklar och fixturer behöver lagras internt och externt. Nya utmaningar tillkommer därför för att det interna logistikarbetet ska fungera så effektivt som möjligt.

Problemet som upplevs i dagsläget är att ett fungerande lagerhanteringssystem inte finns på grund av platsbrist och stora olikheter i godsflödet. De har personal som registrerar allt inkommande och utgående gods, men bortsett från en del generella riktlinjer, så placeras godset där det finns plats för tillfället och det finns inget administrativt system som registrerar vart artiklar och fixturer placeras i lagret. Logistikpersonalen ska ha koll på vart allt finns, så att det säkerställs att artiklar och tillhörande fixtur ska kunna levereras till den praktiska mätningen och provningen vid en angiven tidpunkt. Tidsplaner finns, vilka dock ändras dagligen på grund av omprioriteringar. Arbetssättet som används idag leder till att tillgängligheten för aktuella artiklar och fixturer blir bristande och hanteringsarbetet blir omfattande.

1.1.2.Företagspresentation

IAC Group AB är en organisation som tillverkar och levererar interiöra lösningar till bilindustrin runt om i världen. Interiören i bilar utvecklas snabbt och för att vara ledande inom utvecklingen krävs att man anpassar sig efter marknaden. I dagsläget är det viktigaste inom interiördesign lättvikt, anslutning, självkörande bilar och en diversifiering som gör att flera alternativ kan erbjudas. IAC Group AB:s strävan och filosofi är att genom innovation och ständiga förbättringar skapa lösningar som är marknadsledande och de erbjuder flera lösningar inom interiör bildesign så som dörrsystem, instrumentpaneler och innertak.

Kundbasen består idag av många olika kunder varav vissa av dessa är orginaldelstillverkare och återfinns globalt. IAC:s interiörsystem och komponenter kan man hitta i över 300 olika fordonsplattformar, allt från standardsystem till mer lyxiga lösningar i olika fordonstyper och storlekar, både passagerarbilar och lastbilar inkluderat.

IAC Group AB har idag över 22,000 anställda globalt och sträcker sig över 20 olika länder med totalt 70 olika platser. Av dessa 70 platser är 50 tillverkningsfaciliteter och 20 är design, teknik och affärscentrum. I Sverige återfinns IAC i Färgelanda, Skara och i Göteborg både i Eriksberg och Låssby. Denna studie kommer genomföras vid fabriken i Låssby på avdelningen för mät och provning.

1.2.Syfte

Syftet med studien är att undersöka och identifiera problemområden kopplat till det interna lagerhanteringssystem som används hos IAC Group AB:s mät- och provavdelning i Torslanda, samt att presentera förbättringsförslag.

1.3.Avgränsningar

Denna rapport fokuserar på lagerhanteringssystemet hos IAC Group AB:s mät- och provavdelning. Det externa lagret har inte undersökts i arbetet. Inte heller processer som överskrider avdelningens gränser behandlas i rapporten så som hur beställningar görs, sälj till

kunder, kommunikation med kunder, arbetet med design av nya fixturer och leverans till och från avdelningen.

1.4.Precisering av frågeställning

Syftet preciseras med hjälp av följande frågeställning:

- Hur fungerar det dagliga arbetet med hantering av artiklar och fixturer?
- Hur ser det interna lagerhanteringssystemet ut?
- Finns det några problemområden kopplade till materialhantering eller det interna lagerhanteringssystemet?
- Finns det några förbättringsmöjligheter kopplade till områdena som nämnts i frågeställningen?
- Hur påverkar WMS-systemet som används i nuläget styrningen av lagerhanteringsarbetet?

2. Teoretisk referensram

I detta kapitel presenteras den teoretiska referensram som också ligger till grund för arbetets analysdel. Den teori som främst behandlas är inom lagerstyrning, lagerlayout och materialhantering.

2.1. Material- och informationsflöde

Materialflöden i logistiksystemet innefattar förflyttning, hantering och lagring av varor. Förflyttningar och hantering som sker internt inom logistiksystemets anläggningar så som lager, terminaler, fabriker och liknande kallas materialhantering (Jonsson & Mattsson, 2016). Godstransporter är externa förflyttningar mellan olika anläggningar. Förflyttningen sker mellan olika lagrings- och hanteringspunkter. Lagring är också en viktig del av materialflödet (Jonsson & Mattsson, 2016).

För ett tillverkande företag flödar råvaror och komponenter in och genom företaget medan produkter flödar från företaget ut till kunder. Det material som flödar åt motsatt håll från kund till leverantör eller uppströms genom produktionssystemet utgörs av olika typer av returerna om produkter reklameras eller återvinns (Jonsson & Mattsson, 2016).

Informationsflödet är en benämning för hur information fördelas vidare i företaget. Informationsflödet kan vara utformat hierarkiskt vilket betyder att information fördelas från toppen nedåt i företagsorganisationen med många kommunikationsvägar (Jonsson & Mattsson, 2016). Informationsflödet kan också vara mer direkt och information fördelas då till berörd personal utan att behöva genomgå lika många kommunikationsvägar.

2.2. Lager

Ofta strävar företag idag mot att minimera antal produkter i lager i enighet med Lean för att minska slöserier och kapitalbindningskostnader (Peterson et al., 2015). Det ideala tillståndet skulle därför vara minimala lager genom hela försörjningskedjan. Det är dock väldigt svårt att uppnå det ideala tillståndet i och med att samhället och marknader idag är oförutsägbara (Richards, 2014).

Företag behöver använda sig av lager av många olika anledningar. Det kan vara för att skapa en samlingsplats för artiklar. Det kan också vara så att efterfrågan för produkten kan variera kraftigt och skapar en osäkerhet som företaget i fråga måste skydda sig emot genom att använda sig av lager (Richards, 2014). Det är även viktigt att bygga upp ett lager för säsongrelaterade produkter när efterfrågan ökar kraftigt under till exempel sommaren eller

olika högtider (Richards, 2014). Lager uppstår även när företag försöker gardera sig mot produktionsstopp så att det är möjligt att leverera till kunder i tid även om det blir problem i produktionen. Är det långa avstånd mellan leverantörer och kunder är det också viktigt med lager för att motverka de långa ledtiderna och de problem som kan uppstå under denna tid (Richards, 2014). Det kan även vara fördelaktigt för företag ibland att använda sig av lager för att transport och skeppningskostnaderna kan bli lägre om man skickar stora mängder åt gången (Richards, 2014). Det behöver alltså inte alltid vara dåligt med lager men det tåls att fundera över vilka lager som är nödvändiga, hur de är utformade, vad de ska användas till och även vart det ska placeras (Richards, 2014).

2.2.1.Lagertyper

Anledningarna till att lager används kan som tidigare nämnts vara väldigt olika. Det finns även flertalet olika lagertyper som används av företag idag. Vilken lagertyp som används beror på vart i försörjningskedjan lagret är. De vanligaste lagertyperna inom intern lagerverksamhet är Råmateriallager, Produkter I Arbete(PIA), Färdigvarulager och Returlager (Jonsson & Mattsson, 2016).

Råmateriallager

Avser det lager som används för att lagerhålla råmaterial innan det ska ut i produktionen. Brukar lagerhållas nära produktionen för att det ska vara smidigt att tillhandahålla material till produktionen löpande (Richards, 2014).

Produkter-i-arbete (PIA)

PIA avser lager av material som för närvarande är under pågående tillverkning i eller mellan, på varandra följande produktionssteg (Jonsson & Mattsson, 2016).

Färdigvarulager

Avser det lager som används för att lagerhålla färdiga produkter i väntan på leverans till kund (Richards, 2014).

Returlager

Är ett lager för att hantera de produkter som returneras för att paketeras om, fixas eller återanvändas på något sätt (Richards, 2014).

2.3.Lagerstyrning

Det här avsnittet behandlar teori kopplat till hur lagerhantering kan genomföras på företag. Historiskt så har transportkostnader setts som den största logistiska kostnaden och fokus för företag har därför varit att skära ner på dessa. I många fall är dock lagerrelaterade kostnader den dyraste logistiska kostnaden och håller också högst potential för förbättring om den undersöks närmre (Saenz & Derewecki, 2014). Dålig kontroll över lagret kan leda till mycket hanteringstid i lagret, materialöverskott eller materialbrist. Materialöverskott leder till

kostnader i form av kapitalbindning, löner och lagerhantering (Saenz & Derewecki, 2014). Mycket bundet kapital bidrar även till att företaget får sämre avkastning på kapitalet. Materialbrist i sin tur kan leda till kostnader i form av minskade affärer (Saenz & Derewecki, 2014). Eftersom dålig kontroll av lagret leder till kostnader för kapital, löner och förlorade affärer är det viktigt att kontrollera lagret och arbeta med lagerstyrning (Saenz & Derewecki, 2014).

2.3.1.Lagersaldoredovisning

Tillgången på material utgörs av de kvantiteter som finns i lager hos företaget. För att undvika kostnader för materialöverskott, materialbrist eller hög kapitalbindning är det viktigt att företaget känner till vilka kvantiteter som finns i lager (Jonsson & Mattsson, 2016). Därför behövs en funktion som håller reda på aktuella lagersaldon, dvs. någon form av lagersaldoredovisning (Jonsson & Mattsson, 2016). Detta kan göras på olika sätt, i företag brukar man skilja på två typer transaktionsvis lagerredovisning och periodisk lagerredovisning.

Transaktionsvis lagerredovisning

Transaktionsvis lagerredovisning är den vanligaste typen och innebär att lagersaldot uppdateras när transaktioner sker som påverkar lagret (Jonsson & Mattsson, 2016). När inleveranser äger rum så adderas kvantiteten till lagersaldot och när uttag genomförs så subtraheras kvantiteten från lagersaldot. Detta innebär att företag kräver något typ av system för att registrera material vid inleverans och lageruttag (Jonsson & Mattsson, 2016). Det finns många olika typer av system som kan användas. Kvantiteterna kan räknas vid inleverans och lageruttag för att sedan föras in i ett affärssystem och blir då lagersaldo. Mer avancerat utvecklade företag behöver ingen räkning utan lagersaldot uppdateras i affärssystemet genom att material skannas vid inleveranser och lageruttag (Jonsson & Mattsson, 2016). Avräkningar av materialkvantitet kan också genomföras automatiskt i affärssystemet genom att en producerad order förbrukar ett antal artiklar. Tillexempel om en order på 100 fyrbenta stolar rapporteras som klar minskar lagersaldot för ben med 400 stycken (Jonsson & Mattsson, 2016).

Periodisk lagerredovisning

Periodisk lagerredovisning innebär att lagersaldot endast uppdateras när behovet finns. Detta genomförs genom att fysiskt räkna hur stor kvantiteten i lagret är (Jonsson & Mattsson, 2016). Alltså att personalen fysiskt går runt i lagret och räknar eller skannar antalet av varje artikel. I och med att lagersaldot för alla artiklar räknas så är denna metod väldigt säker men att kontrollera alla artiklar manuellt kräver mycket tid och är därför kostsam (Jonsson & Mattsson, 2016).

Det lagersaldot som rapporteras vid uttag och inleveranser kan av olika skäl bli fel, det kan uppstå felaktigheter vid inrapportering, svinn kan uppstå, inrapporteringen av lagerrörelser kan glömmas av och liknande. Användningen av de lagersaldoredovisningsmetoder som

presenterats ovan kan ske med fördel i kombination med varandra för att undvika fel (Jonsson & Mattsson, 2016).

2.3.2. Materiallokalisering

Materiallokalisering innebär det arbete som görs för att hitta saker i lagret. Lokaliseringen av material är viktig för hanteringstiden i lagret samt vetskapen om lagersaldot. Hanteringstiden minskar om företaget har en effektiv materiallokalisering då det går fortare att hitta materialet. Orderplockningsprocessen kan genomföras snabbare om positionsinformation för materialet finns och man drar ner på materialhanteringskostnaderna för lagret (Zhou et al., 2015).

Vetskapen om lagersaldot ökar med hjälp av arbete med materiallokalisering då inventeringar kan göras mer effektivt samt att vissa materiallokaliseringssystem inte bara håller reda på var ett material finns utan även vilken kvantitet. Utan ett fungerande arbete med materiallokalisering riskerar företaget också att placeringen av materialet endast finns i huvudet på lagerhanteringspersonalen (Saenz & Derewecki, 2014).

Det finns mer komplicerade sätt att lokalisera material men det finns också mindre komplicerade sätt. Ett av de mindre komplicerade sätten är att arbeta med fast lagerplacering och märkning av lagret. Då har allt material en tydlig och fast plats för att all personal ska ha koll på vart det finns i lagret (Jonsson & Mattsson, 2016). Andra typer av system för att lokalisera material är skanningssystem och RFID-system.

Skanningssystem fungerar genom att varje förpackning som rörs till och från lagret markeras med en streckkod av någon typ. Tvådimensionella streckkoder har egenskaper som gör att den kan innehålla mer information än traditionella streckkoder. De vanligaste tvådimensionella streckkoderna är PDF417 kod, Data Matrix kod och QR kod (Wu. J et al., 2013).

Lagerplatserna markeras också upp med någon typ av streckkod. Allt gods skannas därefter av en handdator vid inleverans och uttag vilket ger information så som artikelnummer, tillverkare och kvantitet i förpackningen (Wu. J et al., 2013). Denna information laddas sedan upp i affärssystemet för att hålla koll på lagersaldot. Dessutom skannas lagerplatserna när inleverans och uttag sker för att affärssystemet ska veta vilka artiklar som finns på vilka lagerplatser och därmed underlätta materiallokaliseringen.

RFID står för Radio Frequency Identification och bygger på att varje artikelförpackning har en tagg som sänder ut radiovågor med upp till tusentals siffror med information som tas emot av specifika RFID mottagare (Connolly, 2008). RFID är ett effektivt arbetssätt för att arbeta med identifiering och spårning inom logistik (Oner, M. et al., 2017). En RFID mottagare kan läsa av alla taggar som är i närheten samtidigt och det går även att avläsa taggarna igenom förpackningsmaterialet. Informationen skickas ut automatiskt och gör att personalen inte behöver skanna artiklarna manuellt. Informationen registreras i affärssystemet och varje tagg har egna siffror som gör att det med hjälp av RFID läsaren går att lokalisera alla olika artiklar i lagret (Connolly, 2008).

2.4.Lagerlayout

Vid utformningen av ett fysiskt lager så strävar företag efter att minimera lagerhållningskostnaderna och hanteringskostnaderna genom att uppnå så hög fyllnadsgrad i lagret som möjligt samt så låga driftskostnader som möjligt (Jonsson & Mattsson, 2016). För att uppnå detta så är det viktigt att så stor del som möjligt av lagringsutrymmet utnyttjas för lagring utan att det i sin tur försvårar hanteringen (Jonsson & Mattsson, 2016). Med detta menas till exempel att man lämnar tillräckligt mycket plats för transportgångar så att det enkelt går att komma åt det som lagras men också att man tillåter ett visst antal tomma lagringsplatser för att hantera variationen av lagringsbehoven. För att undvika onödiga förflyttningar i lagret kan lagrets layout anpassas till de processer som genomförs. Högfrekventa artiklar kan placeras så att transportsträckan blir så kort som möjlig medan lågfrekventa artiklar placeras så att transportsträckan blir något längre. På så sätt kan hanteringskostnaderna i lagret minimeras, det är dock inte bara den fysiska transportsträckan som påverkar hanteringskostnaderna utan även hur lätt det är att hitta godset samt komma åt det och flytta det (Jonsson & Mattsson, 2016). Det kan därför vara bra att placera högfrekventa artiklar så att de blir lätta att komma åt (Jonsson & Mattsson, 2016).

2.4.1.Artikelplacering

Den fysiska placeringen av artiklar i lagret kan baseras på några olika överväganden: Fast eller flytande lagerplacering, placering baserad på fysisk närhet, golv- eller höjdpacering (Jonsson & Mattsson, 2016).

Det första övervägandet behandlar om man ska använda en fast eller flytande lagerplacering. Fast lagerplacering innebär att varje artikel som lagerhålls har en fast och förutbestämd plats i lagret (Jonsson & Mattsson, 2016). Flytande lagerplacering i sin tur innebär att inga artiklar har givna lagringsplatser utan placeras istället där utrymme finns (Jonsson & Mattsson, 2016). Ett administrativt lagersystem håller sedan reda på vart någonstans i lagret artiklarna återfinns. Det går även att kombinera fast- och flytande lagerplacering. (Jonsson & Mattsson, 2016).

Nackdelen med fast lagerplacering är att det krävs större total lagervolym än vid användandet av flytande lagerplacering för alla olika artiklar. Detta eftersom lagringsutrymmet måste dimensioneras efter den maximala lagervolymen för respektive artikel (Jonsson & Mattsson, 2016). Fördelen med fast lagerplacering dock är att det blir enklare att anpassa lagerlayouten sådant att artiklar som hanteras eller plockas lågfrekvent placeras långt in i lagret medan högfrekventa artiklar placeras i närheten av ut- och inlastningsområdena. På så sätt kan det totala hanteringsarbetet minimeras och lagerutnyttjandet förbättras (Jonsson & Mattsson, 2016).

Ett annat övervägande för artikelplacering är vilka artiklar som är lämpliga att placera fysiskt nära varandra. För att minimera hanteringsarbetet kan artiklar som normalt sätt ingår i samma

order placeras fysiskt nära varandra, detta kallas korrelerad placering (Jonsson & Mattsson, 2016). Det kan vara fördelaktigt att placera artiklar som är lika varandra utseendemässigt bredvid varandra om de levereras från samma leverantör eller om de normalt beställs tillsammans av kunder och därmed ingår i samma plockorder (Jonsson & Mattsson, 2016). Det är dock viktigt att vara varsam om att felplockning inte sker då risken ökar om likartade artiklar placeras bredvid varandra (Jonsson & Mattsson, 2016).

Ett tredje övervägande avser vilka artiklar som bör placeras i golvhöjd och vilka som bör placeras på högre nivåer. Det som är mest lättåtkomligt för materialhanteraren är golvnivån eller nivån precis över golvnivån (Jonsson & Mattsson, 2016). Uttag kan där göras med enklare truckar medan lagerplatserna på högre nivåer normalt kräver mer avancerade truckar och kräver längre tidsåtgång vid in- och uttag (Jonsson & Mattsson, 2016). Ett förslag kan vara att placera artiklar som plockas i mindre förpackningar än hela pallar på golvnivå medan hela pallar placeras högre upp. Vikt har också betydelse då tyngre artiklar brukar placeras på golvnivå medan lättare artiklar placeras högre upp. Det kan med fördel vara värt att tänka på att placera artiklar som hanteras lågfrekvent på högre nivåer och högfrekventa artiklar på de lägre nivåerna för att minimera hanteringsarbetet (Jonsson & Mattsson, 2016).

2.4.2.Zonindelning

Att zonindela ett lager innebär att lagret delas upp i flera lite mindre lager, dessa mindre lager kallas zoner (Jonsson & Mattsson, 2016). Genom att placera artiklar som hanteringsmässigt är lika varandra i samma zon kan man minimera hanteringsarbetet (Jonsson & Mattsson, 2016). De artiklarna som hanteras i lagret kan vara lika hanteringsmässigt på olika sätt, det finns därför olika principer för att genomföra zonindelning (Jonsson & Mattsson, 2016).

En princip är att artiklar från samma produktfamilj fördelaktigt placeras i egna zoner för att minska förflyttningsavstånden (Jonsson & Mattsson, 2016). Plockorder som innehåller flera olika produktfamiljer kommer dock kräva extra mycket transport- och hanteringsarbete eftersom förflyttning mellan zonerna blir nödvändigt (Jonsson & Mattsson, 2016).

Zonerna kan också delas in beroende på uttagsfrekvens. Enligt denna princip delas zonerna in i artiklar beroende på hur många gånger per tidsenhet (till exempel vecka) en artikel plockas ut ur lagret (Jonsson & Mattsson, 2016). Ofta brukar det vara så att ett mindre antal artiklar står för en stor del av plockningsaktiviteterna. Grundprincipen är att zonindelningen så långt som möjligt ska förenkla hanteringsarbetet för de artiklar som plockas mest frekvent (Jonsson & Mattsson, 2016).

Lagerzoner kan också skapas med avseende på lagerförutsättningarna orsakade av artiklarnas fysiska egenskaper. En artikelgrupp kan då vara metallkonstruktioner med hög volym och vikt, en annan högvärdig elektronik medan en tredje kräver lägre förvaringstemperatur än de andra artiklarna (Jonsson & Mattsson, 2016). En annan princip för zonindelning kan vara att urskilja artikelgrupper som kräver samma typ av hanteringsutrustning. För effektiv lagring

krävs då att artikelgrupperna zonindelas så att varje zon kan använda sig av passande förvarings- och hanteringssystem (Jonsson & Mattsson, 2016).

2.5.Förvaringssystem

Med förvaringssystem avses olika principer och utrustning för fysisk förvaring av artiklar i ett lager. I det här avsnittet kommer de fem vanligaste förvaringsprinciperna enligt Jonsson & Mattsson (2016) presenteras.

Djup- och fristapling är den förvaringsprincip som innebär bäst lagerutnyttjande. Med denna förvaringsprincip menas att artiklar placeras på djupet direkt på golvet och dessutom staplas de fritt ovanpå varandra. Detta innebär att endast de yttersta artiklarna är direkt tillgängliga och behövs en artikel längre in i lagret plockas krävs omfattande hanteringsarbete (Jonsson & Mattsson, 2016). Denna princip fungerar bäst om stora mängder av samma artikel lagras utan att hållbarhetstiden blir ett problem eftersom de sista inplacerade artiklarna också är de som plockas först (Jonsson & Mattsson, 2016).

Ställagelager är en förvaringsteknik som betyder att artiklar lagras i olika lastbärare (Jonsson & Mattsson, 2016). Oftast brukar det vara pall som placeras i ett fack i en särskild konstruktion, detta kallas pallställage. Det finns flertalet olika pallställage och tanken är att alla lastbärare ska kunna komma åt från transportgången utan problem. Denna princip innebär hög flexibilitet eftersom alla artiklar går att komma åt men ger en lägre lagerutnyttjandegrad eftersom plats måste lämnas till transportgångar (Jonsson & Mattsson, 2016).

Automatlager är automatiserade förvarings- och hanteringssystem. Detta innebär att en automatkran förflyttar sig längs ställagerader och hanterar alla in och uttag av enhetslaster (Jonsson & Mattsson, 2016). Det är dock svårt att realisera automatisk plockning av enskilda artiklar (Jonsson & Mattsson, 2016).

Hyllfackslagring innebär att olika artiklar lagras i lådor eller fack i en hyllkonstruktion. Denna princip fungerar väl som plocklager med många olika artiklar i små volymer (Jonsson & Mattsson, 2016).

Paternosterlager eller karusellager innebär att ett stort antal artiklar lagerhålls i olika fack i ett lager. Ingen artikel är då direkt åtkomlig utan ett datorsystem styr vilket lagerfack som ska göras tillgängligt (Jonsson & Mattsson, 2016). Denna princip är smidig vid lagring av många och små artiklar då orderplockaren slipper förflytta sig bland hyllorna och förflyttningsavståndet kan då minskas (Jonsson & Mattsson, 2016).

2.7. Materialhantering

Materialhantering avser hantering och förflyttning internt av materialet i en anläggning. Utformningen av materialhanteringssystemet påverkas av olika faktorer så som antalet ställen att hämta och lämna gods, hur ofta flödena inträffar, hur långa sträckor godset ska förflyttas och vad det är för typ av gods. Materialhanteringen är ofta en del av lagersystemet och ofta är det svårt att skilja på lagring och hantering (Jonsson & Mattsson, 2016). Företag använder sig idag av olika typer av materialhanteringssystem. Ett materialhanteringssystem hänvisar till den utrustning som används och de operationer som utförs i lagermiljön. Med avseende på vilken automatiseringsgrad lagret har delas materialhanteringssystemen in i tre olika typer (Berg & Zijm, 1999):

- Manuella materialhanteringssystem
- Mer automatiserade materialhanteringssystem
- Helt automatiska materialhanteringssystem

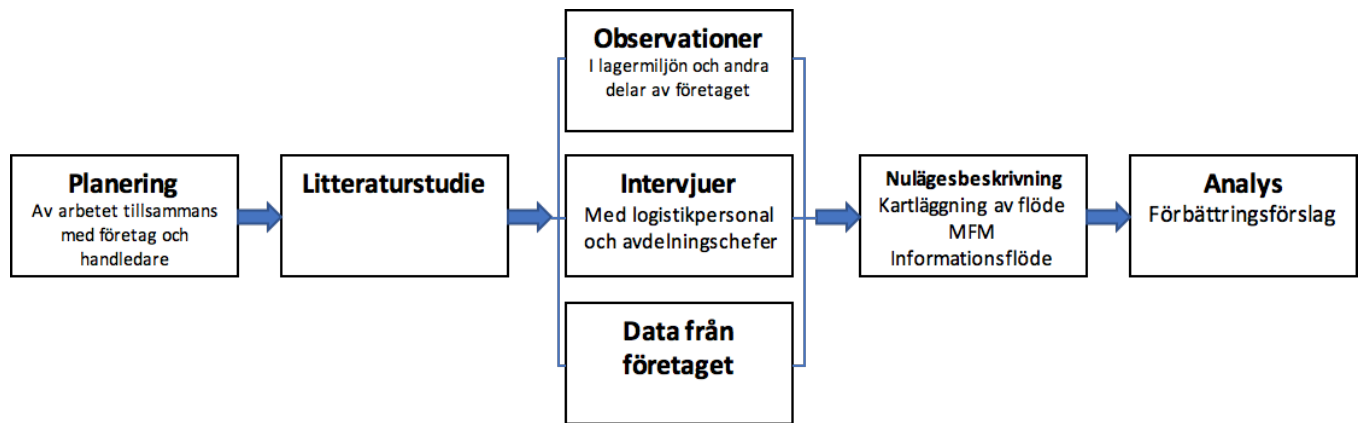
I Ett manuellt lagerhanteringssystem åker orderplockaren mellan plockdestinationerna med olika typer av fordon. Här ansvarar orderplockaren för att plocka ordern men även sortering av olika ordrar. Ett manuellt lagerhanteringssystem har högre hanteringskostnader än mer automatiserade lagerhanteringssystem men kräver inte samma investering i utrustning (Berg & Zijm, 1999). Den vanligaste utrustningen vid materialförflyttning i funktionellt organiserade tillverkningsprocesser är någon form av bemannad truck som kan lyfta och transportera förpackningar (Jonsson & Mattsson, 2016). Det finns flera olika typer av truckar och några av de vanligaste är lyftvagn, låglyftare och staplare vid hantering av pall. Med särskilda plocktruckar kan föraren även förflytta sig i höjd och sidled för att nå specifika pallplatser. Vid tyngre lyft brukar motviktstruckar användas och det är också vanligt vid lager och terminaler att stödbenstruckar, containertruckar och terminaldragbilar används (Jonsson & Mattsson, 2016).

Vid materialflöden som är mer frekventa och standardiserade kan det vara fördelaktigt att använda mer automatiserade hanteringssystem (Jonsson & Mattsson, 2016). Då kan till exempel conveyorsystem som är ett mekaniskt system som användas för att mer eller mindre automatiskt förflytta material i anläggningen. Det finns olika typer av conveyorsystem, vissa är drivna och innebär alltså att material förflyttas automatiskt mellan olika stationer medan vissa är odrivna och är graviterande, alltså förflyttas materialet på grund av att conveyorsystemet lutar eller att det krävs någon form av manuell insats för att godset ska förflyttas längs conveyorsystemet (Jonsson & Mattsson, 2016). Förarlösa trucksystem, även kallade AGVS (automatic guided vehicle systems), är också ett sätt att automatiskt förflytta material genom fasta slingor i anläggningen. Fördelen med AGVs jämfört med vanliga trucksystem är att arbetstidskostnaderna blir mindre. Automatiserade materialhanteringssystem är speciellt fördelaktiga när material ska förflyttas mellan olika produktionsgrupper men förekommer också vid förflyttning till och från lager (Jonsson & Mattsson, 2016).

Helt automatiska materialhanteringssystem innebär att all materialhantering sker automatiskt och ingen manuell insats behöver göras för varken plockning eller sortering (Berg & Zijm, 1999).

3. Metod

I detta kapitel beskrivs de metoder som har använts genom arbetets gång för att uppfylla syftet. Figur 1 är en illustration över de metoder som använts.



Figur 1: Figuren visar i vilken ordning de olika metoderna genomförts.

3.1. Planering

Arbetet påbörjades genom att ett möte hölls mellan representanter för IAC Group AB och skribenten till denna rapport. En rundtur gjordes i delar av fabriken men främst inom avdelningen där arbetet var tänkt att genomföras, syftet med arbetet presenterades också vid detta möte. En planeringsrapport gjordes efter kontakt med handledare på Chalmers Tekniska Högskola innehållande bakgrund, metod, syfte, frågeställningar och tidsplan. Planeringsrapporten utgick från informationen om uppdraget från IAC Group AB med rimliga avgränsningar så att studien inte blev för omfattande. Arbetets upplägg innebar datainsamling för att kartlägga nuläget med målet att identifiera problemområden kopplat till den interna logistiken och lagerarbetet på avdelningen för mät- och provning.

3.2. Litteraturstudie

En litteraturstudie genomfördes löpande under arbetets gång och inleddes direkt efter planeringsfasen i arbetet. Litteraturstudien användes för att utvärdera litteratur och skapa förståelse inom lagerverksamhet. Litteraturstudien gjordes främst via portalen Summon Chalmers Library för att hitta vetenskaplig litteratur inom de ämnen som rapporten behandlar, så som lagerstrukturer, materialhantering, lagerhantering och värdeflödeskartläggning. Litteraturstudien genomfördes för att underlätta inlärningsprocessen men också för att analysera och fastställa värdet av olika källor. En kurs inom informationssökning utfördes via Chalmers bibliotek och ligger till grund för att kunskap inom ämnet informationssökning finns hos skribenten och säkerställer att endast relevant information används i arbetet.

3.3.Observationer

Observationer är en kvalitativ undersökningsmetod och är en vetenskaplig teknik för att samla information. Observationen är inte slumpmässig utan svarar mot de krav som ställs på en vetenskaplig teknik (Patel & Davidson, 2011). Observationen som genomförs måste både vara systematiskt planerad och informationen som samlas in måste dokumenteras (Patel & Davidson, 2011).

Värdet av observationer är att den som utför dessa kan bilda sig en egen uppfattning över en situation genom att studera människor eller system i dess vanliga miljö (Baker, 2006). Observationer ger möjligheten att studera beteenden och händelser i samma stund som de sker i ett naturligt sammanhang (Patel & Davidson, 2011). Användbarheten är också framförallt fördelaktig vid informationsinsamling som berör beteenden och händelser i naturliga situationer (Patel & Davidson, 2011). Observationer kräver dock att den som genomför undersökningen befinner sig på plats ofta för att skapa grundlig förståelse för det som undersöks (Baker, 2006).

Observationsmetoden är inte beroende av att individer deltar i undersökningen och ingen som deltar behöver ha en klar minnesbild som ska kunna vidarebefordras som vid intervjuer till exempel. Observationsmetoden är också relativt oberoende av individernas vilja att överlåta information (Patel & Davidson, 2011).

Observationsmetoden kan med fördel användas i samband med explorativa undersökningar (Patel & Davidson, 2011). I detta sammanhang passar det utmärkt och syftet med användningen av observationer som metod i denna studien var främst att skapa grundläggande kunskap över det specifika område i verksamheten som undersöks samt att senare kunna utveckla denna delen av verksamheten.

3.4.Intervjuer

Intervjuer användes i studien och är en teknik för att samla in information som bygger på frågor (Patel & Davidson, 2011). Kvalitativa Intervjuer har väldigt ofta en låg grad av standardisering vilket skapar utrymme för personen som blir intervjuad att svara med egna ord (Patel & Davidson, 2011). Det finns olika typer av intervjumetoder att använda, beroende på vilken grad av standardisering av frågorna som används så skiljer sig metoderna åt och kallas strukturerade intervjuer, semi-strukturerade intervjuer och ostrukturerade intervjuer (Wilson, 2012). Dessa olika typer kan användas med fördel i olika situationer och är uppbyggda sådant att strukturerade intervjuer bygger på att samma frågor ställs till alla som deltar i undersökningen. Denna typ används med fördel när man ska genomföra undersökningar med enkäter (Wilson, 2012). Denna variant av intervju är dock ganska begränsad och Wilson (2012) beskriver vidare att semi-strukturerade intervjuer är mer flexibla. Semistrukturerade intervjuer baseras på ett antal frågor men tillåter mer anpassning

och den som genomför undersökningen tillåts följa intressanta ämnen som dyker upp under intervjun. Ostrukturerade intervjuer ger undersökaren obegränsad flexibilitet, denna metod bygger på att det finns en idé av vad som ska undersökas men konversationen kan gå i vilken riktning som helst. Wilson (2012) beskriver resultaten av denna metod som svåra att jämföra då de kan skilja sig åt väsentligt.

Intervjumetoden som främst använts i denna studie har varit semi-strukturerade för att utnyttja flexibiliteten av denna metod men även ostrukturerade intervjuer har genomförts. Levande konversationer har förts mellan intervjuaren och intervjupersonen på företaget för att samla in information. Likt observationer har intervjuerna skett personligen och på plats hos företaget för att lättare kunna tolka svaren då det blir svårare att tolka kroppsspråk och ansiktsuttryck över mail eller telefon.

3.5.Data från företag

Utöver datainsamling som genomförts genom observationer och intervjuer har också data samlats in från företaget. Detta för att skapa förståelse för de interna processerna, vad som levereras, hur ofta in- och utleveranser sker och genomsnittliga genomloppstider. Datainsamlingen genomfördes med främsta uppgift att identifiera det interna flödet och hur arbetet fungerar i nuläget.

3.6.Kartläggning av nutida tillstånd

En kartläggning av det interna flödet har genomförts baserat på det nutida tillståndet. Metoden som använts för att göra detta har tagit utgångspunkt i ett verktyg som är känt inom Lean Production, Värdeflödesanalys (VSM). En specifik produktfamilj har valts och kartläggningen av flödet har genomförts genom att vandra uppströms längs flödet tillsammans med personal som har kunskap om flödets alla delar. Alla processteg har identifierats och ritats upp. Informationsflödet har också identifierats. Relevant fakta samlades in för respektive process och lagringspunkt och fakta angående leveranser till och från avdelningen alltså från leverantör och till kunder har kompletterats till nulägeskartläggningen för att även visa hur material rör sig till och från anläggningen och även hur frekvent detta sker samt transportvolym.

3.6.1.Värdeflödesanalys

Värdeflödesanalys har utvecklats mycket med åren och anses vara ett utmärkt verktyg för att beskriva och utvärdera värdeflöden. Värdeflödesanalys fungerar som en bas för förbättringsinitiativ och syftet är att förbättra flöden genom att frångå det snäva perspektivet av fokus på förbättringar i enskilda processer och istället fokusera på att förbättra helheten (Petersson et al., 2015). Fokus ligger alltså på att förbättra flödets effektivitet snarare än att fokusera på processoptimering (Petersson et al., 2015). Första steget i arbetet med värdeflödesanalys är att ta reda på vad som skapar värde för kunden och vad för

produktfamiljer som finns. En produktfamilj är en gruppering av produkter eller tjänster där utseende, kundtillhörighet och volym bortses ifrån för att istället gruppera de produkter som genomgår samma processer, fördelaktigt om dessa sker i samma ordning också (Petersson et al., 2015). Anledningen till att man arbetar med att identifiera produktfamiljer är att de flesta företag producerar många olika produkter och tjänster, det blir då näst intill omöjligt att analysera alla var för sig, det skulle ta alldeles för lång tid helt enkelt (Petersson et al., 2015). Efter att värdeskapande processer och produktfamiljer har identifierats genomförs värdeflödesanalysen i tre steg. Steg ett är att analysera hur flödet fungerar i dagsläget och rita en karta över det nuvarande tillståndet. Steg 2 innebär att Lean-principerna används som stöd för att identifiera förbättringar och rita en ny karta över det framtida tillståndet. Steg 3 innebär sedan att en handlingsplan skapas för att ta verksamheten från det nuvarande tillståndet till det framtida tillståndet. I detta arbete har fokus legat på att identifiera produktfamiljer och värdeskapande processer för att genomföra en analys av det nuvarande tillståndet och komma med förbättringsförslag men inte rita ett framtida tillstånd.

3.6.2. Material Flow Mapping (MFM)

Värdeflödesanalys är ett effektivt verktyg när det kommer till förbättringsarbete men när det handlar om materialflöden i försörjningskedjan måste metoden anpassas för att vara effektiv (Finnsgård et al., 2011). För att kartlägga det nuvarande tillståndet av de interna processerna kopplade till materialhantering har denna studie använt ett verktyg som tagits fram av Finnsgård et al. (2011) för Material Flow Mapping (MFM) en variant av Value Stream Mapping (Värdeflödesanalys).

Modellen baseras alltså på värdeflödesanalysen som ett verktyg men eftersom materialflödets process skiljer sig åt från processer kopplade till produktion eller montering samt att det inte är tydligt vad som är värdeskapande i processerna kopplat till materialflödet blir det tydligt att värdeflödesanalysen måste anpassas till materialflöden (Finnsgård et al., 2011). Denna metod är effektiv med att ta hand om krav från monteringsystemet samtidigt som den kan identifiera ineffektivitet i arbetet med materialförsörjning. Det är därför metoden valts som grund för att kartlägga arbetet med materialförsörjning hos avdelningen för mät och provning hos IAC Group AB.

Metoden fungerar så att ett specifikt objekt väljs för undersökningen samt omfattning och krav. Detta är viktigt att göra från början för att veta hur långt det studerade flödet är och vilka krav som ställs från slutkunden i flödet, allt som påverkar materialflödets krav och design. Steg två är att samla in data längs med det bestämda flödet helst uppströms likt värdeflödesanalys men det kan vara fördelaktigt i detta fall att följa det nedströms istället för att göra det enklare (Finnsgård et al., 2011), detta samtidigt som intervjuer genomförs med personal och chefer som arbetar längs flödet för att upptäcka krav som påverkar flödets design. Steg tre innebär att använda data som samlats in för att visualisera flödet, detta för att göra det enklare att analysera. Steg fyra innebär sedan att konstruera flödet samt alla aktiviteter som uppstod inom flödet. Steg fem innebär sedan att all relevant data som samlats in inklusive krav och processbeskrivningar ska finnas med i konstruktionen av

kartläggningen. Sista steget är att analysera all data och benämna alla aktiviteter/processer i hantering, administration, transport och lagring (Finnsgård et al., 2011).

3.7. Analys

Baserat på teorin och nulägeskartläggningen har en analys genomförts. Analysen har ett huvudsyfte i att identifiera problemområden men även presentera förbättringsförslag till dessa problemområden.

Det interna materialflödet har analyserats och varje problemområde har beskrivits med utgångspunkt i teorin. Varje problemområde har sedan analyserats djupare för att identifiera orsak till problemet och varför detta är ett problem för företaget. Lösningförslag presenteras sedan för de olika problemområdena kopplade till ämnesområdena.

3.8. Validitet

Validiteten i kvalitativa studier innebär att rätt sak studeras. Detta kan säkerställas genom god teoriuppbyggnad, bra metoder och att noggrannhet används (Patel & Davidson, 2011). Innehållsvaliditet har åstadkommit genom att analysera den teoretiska referensramen för undersökningen i en litteraturstudie. På så sätt har aktuella begrepp identifierats och översatts till frågor i en intervju så att frågorna ska vara relevanta. Vid genomförandet av intervjuerna har följdfrågor ställts för att skapa en bredare bild och motverka att endast en synvinkel av litteraturen ska betraktas. En god innehållsvaliditet bygger på en bra täckning av problemområdet som ska studeras har etablerats samt att översättningen från teori till enskilda frågor fungerar bra (Patel & Davidson, 2011). Begreppet validitet behandlar kvaliteten på hela arbetsprocessen och utöver litteratur och intervjuer har studiens validitet försäkrats genom att personal som är väl insatta inom området har varit delaktiga vid genomförandet av studien.

För att säkerställa validiteten vid datainsamling har triangulering använts, detta är ett ofta tillämpligt begrepp i detta sammanhang. Vid datainsamling innebär detta att flera olika datainsamlingsmetoder tillämpas. Dessa vägs sedermera samman i analysen för att ge en så tydlig och korrekt bild som möjligt (Patel & Davidson, 2011).

3.9. Reliabilitet

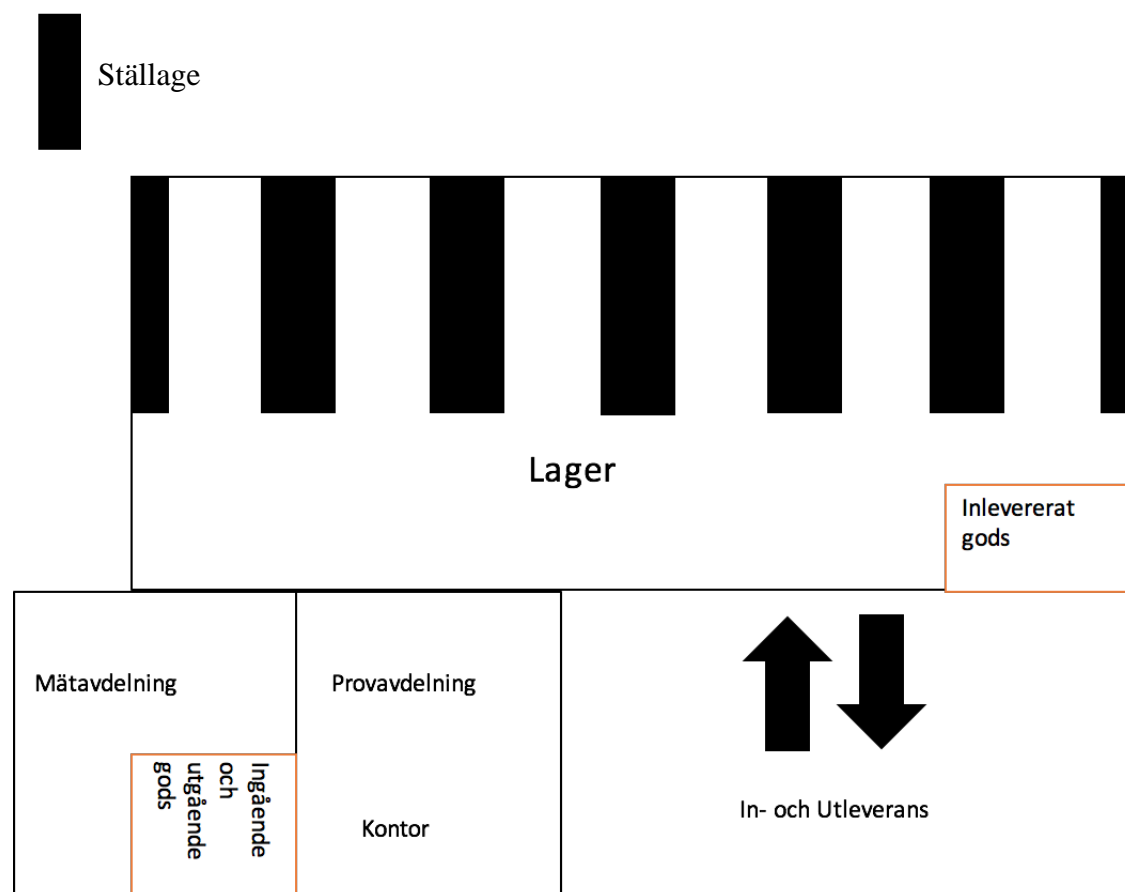
Studiens reliabilitet eller tillförlitlighet är av högsta vikt för att motverka slumpinflytanden av olika slag (Patel & Davidson, 2011). För att öka studiens reliabilitet har flera åtgärder tagits. Till exempel har intervjuer gjorts med flertalet personer på företaget med olika befattning. Hade samtliga personer som intervjuats haft samma funktion på företaget hade viktigt information eller andra perspektiv kunnat gå miste om. Observationer har även gjorts i flera omgångar för att inte gå miste om någon information.

4.Nuläge

I detta kapitel kommer resultatet av studien presenteras i form av en nulägesbeskrivning för lagerverksamheten och även en beskrivning av det flödet som har studerats.

4.1.Avdelningslayout

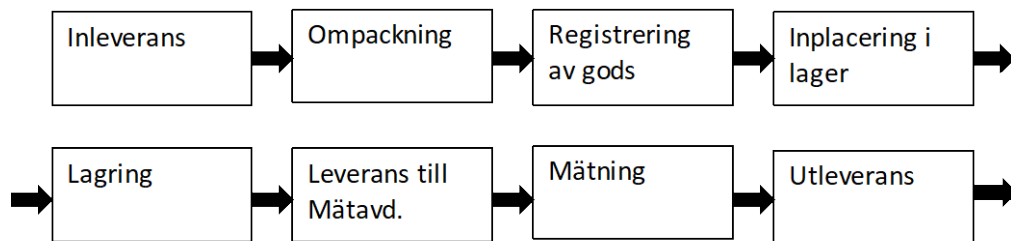
En layout har tagits fram för att visualisera hur avdelningen för mät och provning hos IAC Group AB är uppbyggd. Figur 2 visar en överskådlig bild över hur det ser ut i nuläget. In- och utleveranser sker i koppling till lagret där gods samlas i olika rutor, en för gods som ska levereras in och en ruta för gods som ska skickas iväg. Logistikpersonalen placerar inlevererat gods i den markerade delen för inlevererat gods i lagret. Här sker ompackning och efter inregistrering i det interna systemet transporteras godset vidare till någon av de sju hyllställningarna. Därifrån kan godset sedan transporteras till antingen mät- eller provavdelningen för kvalitetssäkring. Vid mätavdelningen finns det även en ruta för ingående och utgående gods där artiklar placeras i kö inför mätning och sedan läggs tillbaka för utleverans.



Figur 2: Layout över avdelningen för mät och provning.

4.2. Det studerade flödet

Det flödet som har studerats är från in- till utleverans hos avdelningen för mätning, både för artiklarna som ska mätas men även fixturerna som används till mätningarna. Flödet för fixturer och artiklar är väldigt lika men skiljer sig åt något då samtliga fixturer bevaras av IAC och förflyttas mellan det interna och externa lagret beroende på när de efterfrågas igen. Flödet för artiklarna som ska mätas illustreras i figur 3 nedan.



Figur 3: Illustration av det studerade flödet för artiklar som ska mätas.

Inleverans

Inleveransen sker genom att logistikpersonal transporterar artiklarna från området för gods som ska inlevereras till en ruta i lagret för inlevererat gods.

Ompackning

När artiklarna befinner sig i rutan för inlevererat gods sker ompackning. Detta görs olika beroende på storleken på artiklarna men oftast behålls emballagetyper och enbart flaggor behöver skrivas ut och klistras på med projekttillhörighet, artikelnummer osv. Ibland kan dock emballaget behövas bytas och artiklarna packas om på EU-pall.

Registrering av gods

Innan artiklarna kan placeras in i lagret registreras alla artiklar i ett internt system för IAC Group AB. Artikelnummer och antal registreras som mottaget och när detta sparas syns datum och tid för inleveransen. Registrering görs även i ett Excel ark som är gemensamt och specifikt för mätavdelningen, där skriver logistikpersonalen in vilket datum som inregistreringen av artikeln har gjorts.

Inplacering i lager

Efter att inregistreringen är gjord placeras artiklarna in i lagret. Detta görs av logistikpersonalen utan några restriktioner, logistikpersonalen väljer själva vart artiklarna ska placeras och registrerar inte detta i något system.

Lagring

Artiklarna lagras sedan tills de efterfrågas av mätavdelningen, detta kan vara olika lång tid beroende på hur prioriterad artikel är och omprioriteringar sker frekvent vilket kan göra att en artikel bortprioriteras eller skjuts fram i prioriteringsordningen.

Leverans till mätavdelningen

När en artikel efterfrågas av mätavdelningen levererar logistikpersonalen artikeln och ibland kan mätavdelningen berätta vilka jobb som kommer efter. Då ställs artiklarna i kö inne hos mätavdelningen så att mätpersonalen själva kan ta nästa artikel efter färdigställd mätning.

Mätning

Mätning görs både manuellt och med automatiserad utrustning beroende på vilken artikel som ska mätas. Det tar då också olika tid beroende på vad det är för artikel. Mätresultaten registreras i det interna systemet.

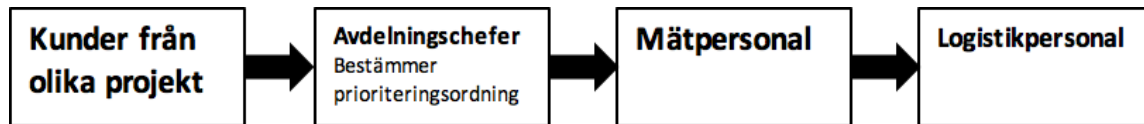
Utleverans

Efter genomförd mätning behandlas olika artiklar olika. Vissa artiklar slängs efter att kvaliteten är säkrad andra artiklar skickas tillbaka för vidare produktion det beror också helt på vilken typ av artikel det är.

Flödet för fixturerna som används vid mätningarna genomgår samma flöde som artiklarna med några få undantag. Fixturerna beställs av logistikpersonalen från det externa lagret när den efterfrågas. Sedan genomgår fixturen samma flöde för inleverans och utplacering i lagret. Fixturen levereras sedan tillsammans med artikeln till mätningen och används även tillsammans med artikeln vid mätningstillfället. Vid utleveransen däremot slängs inga fixturer eller skickas vidare till produktion utan fixturerna lagras antingen internt igen om en planerad mätning av samma artikel är aktuell. Annars skickas fixturen tillbaka till det externa lagret för att inte ta upp onödig plats.

4.3. Informationsflödet

Informationen i företag kopplat till vilka mätningar som ska göras sker enligt figur 3. Avdelningschefer får information från olika kunder om vad som behöver mätas och hur akut det är. Denna informationen sammanställs sedan och utgör en prioriteringsordning, avdelningscheferna meddelar mätpersonalen vilka mätningar som ska genomföras och mätpersonalen i sin tur tar kontakt med logistikpersonalen för att logistikpersonalen ska leverera artiklar och fixturer sådant att mätningen kan genomföras. Omprioriteringar sker av olika anledningar, ibland blir leveranser försenade eller andra saker sker som inte kan påverkas av personalen på mätavdelningen hos IAC Group AB men som gör att andra mätningar är mer akuta. Informationen följer dock nästan alltid informationsflödet som illustreras i figur 4.



Figur 4: Illustration av informationsflödet på mätavdelningen hos IAC Group AB.

4.4.Lager

Anledningen till att ett lager har etablerats hos IAC:s mät- och provavdelning är att artiklarna måste vara tillgängliga för mätning och provning exakt när de efterfrågas. Efterfrågan från kunder resulterar i en prioriteringsordning som bestäms av ledningen på avdelningen men omprioriteringar sker frekvent. För att en mätning ska kunna genomföras behövs artikeln i fråga med tillhörande fixtur, därför behövs båda dessa finnas tillgängliga. På grund av platsbrist får dock inte alla artiklar med tillhörande fixturer plats i lagret så endast de artiklar som är mest aktuella med tillhörande fixturer placeras i det interna lagret. De fixturer som inte ska användas på ett tag placeras istället i ett externt lager och efter genomförd mätning eller provning skickas även de fixturerna till ett externt lager tills de behöver användas igen medan artiklarna antingen slängs eller skickas tillbaka för vidare produktion efter mätning eller provning. Lagret uppstår alltså för att aktuella artiklar tillsammans med tillhörande fixturer ska kunna finnas tillgängliga när mätning eller provning ska genomföras.

4.4.1.Lagertyper

De mer traditionella lagertyperna råmateriallager, produkter-i-arbete, färdigvarulager och returlager som beskrivits i den teoretiska referensramen är inte direkt applicerbara på avdelningen för mät och provning hos IAC Group AB. I produktionen arbetar man med Just-In-Time och försöker då att minimera råmateriallager, produkter-i-arbete, färdigvarulager och returlager detta är dock inget som denna studien behandlar.

Det identifierade flödet på avdelningen för mät och provning lagrar istället producerade artiklar för att kvalitetssäkra dessa. Artiklarna som är mätta går i vissa fall vidare till produktion men i andra fall slängs de då kvaliteten på den batchen är säkrad. Fixturerna som lagras på plats flyttas egentligen bara mellan det interna och externa lagret beroende på när de behöver vara tillgängliga. Lagret fungerar alltså som en samlingsplats för aktuella artiklar och fixturer men lagret är inte en traditionell lagertyp.

4.5.Lagerstyrning

I detta avsnitt behandlas lagerhanteringen på avdelningen för mätning hos IAC Group AB. Arbetet som görs i nuläget kopplat till lagersaldoredovisning och materiallokalisering presenteras nedan.

4.5.1.Lagersaldoredovisning

IAC Groups använder inget system i dagsläget för lagersaldoredovisning. Det dagliga arbetet som genomförs visar dock att det till största del är transaktionsbaserat men till viss del även inventeringsbaserat.

Transaktionsbaserad lagersaldoredovisning

I och med att lagret som undersöks inte är ett traditionellt lager med material som ska försörja en produktionsline eller produkter som ska ut till kund så anses behovet av lagersaldoredovisning inte så högt hos avdelningen för mät och provning hos IAC Group AB. Många olika artiklar mäts för olika kunder och tas ofta in i låga volymer för att säkerställa kvaliteten på de tillverkade produkterna. Alltså lagerhålls olika typer av artiklar i låga volymer med tillhörande fixturer på plats i det interna lagret. Allt gods in- och utregistreras men fokus ligger inte på lagersaldoredovisning.

In- och utregistreringar görs manuellt i det interna affärssystemet men lagersaldot uppdateras inte för avdelningen varken manuellt eller automatiskt. Godsmottagaren registrerar manuellt i ett internt system för företaget när inleveranser sker efter noggrann kontroll för att säkerställa att allt stämmer. Samtidigt som inleveransen registreras manuellt av godsmottagaren i systemet uppdateras informationen som visar att godset finns på plats i systemet, artikelnummer och antal uppdateras och visar att det finns på plats i lagret.

Utregistreringen sker också manuellt, precis som vid inleveranser registrerar logistikpersonalen att utleverans är gjord manuellt i systemet. Det går att se vilka artiklar som finns på plats på avdelningen för mät och provning och vilket antal av dessa artiklar i systemet om sökningar görs för en specifik artikel men det förutsätter att personalen vet vilka artiklar som finns på plats i lagret och så är inte alltid fallet. De använder heller ingen form av skanningsmetod för avräkning av lagersaldo utan all registrering sker manuellt.

Inventeringsbaserad lagersaldoredovisning

Inventering av vad som faktiskt finns i lagret sker inte strukturerat utan logistikpersonalen går fysiskt runt och räknar kvantiteten på olika artiklar och fixturer i lagret för deras egen skull. Det är nämligen ingenting som registreras i systemet utan det är för att skapa bättre koll om vad som finns på lager i nuläget. Det är viktigt för personalen att göra inventeringar ibland för att inte någonting ska missas eller glömmas bort.

4.5.2. Materiallokalisering

Materiallokaliseringen hos IAC Group Ab är i nuläget bristfällig. Placeringen av artiklar och fixturer i lagret är flytande vilket gör att logistikpersonalen måste komma ihåg vart olika saker är placerade. Detta gör att vissa gånger blir det svårt att hitta och merarbete måste göras för att hitta det som önskas. När logistikpersonalen inte hittar det som efterfrågas från mätavdelningen får de fysiskt gå runt och leta. Ibland kan de kolla i systemet för att säkerställa att det som efterfrågats har inregistrerats och finns på plats för att återgå till att leta om det finns på plats, detta kan vara tidskrävande för personalen.

4.6. Lagerlayout

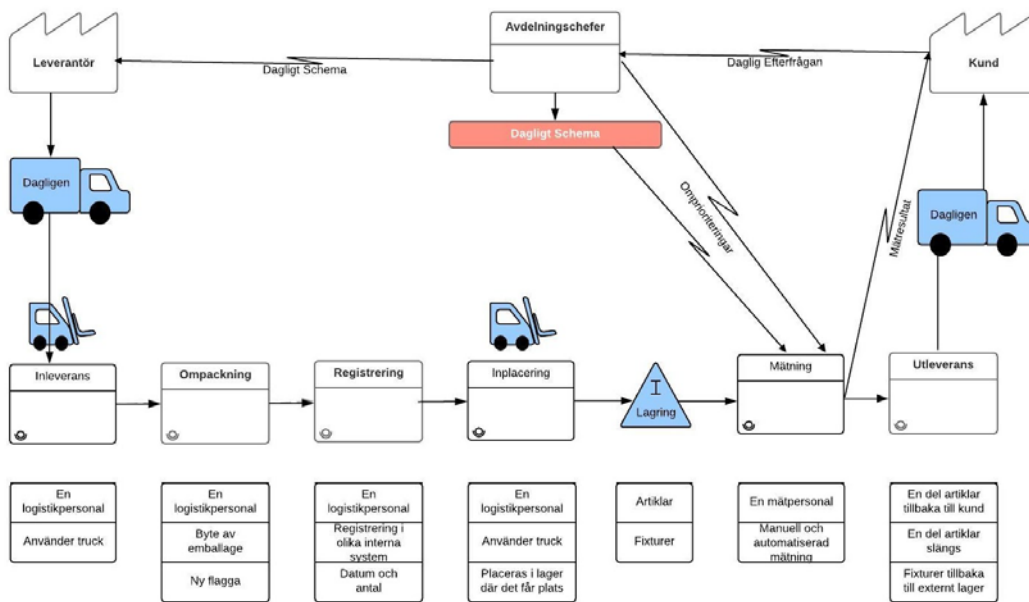
Artikelplaceringen är flytande för samtliga artiklar och fixturer i det interna lagret, detta betyder även att ingen hänsyn har tagits till fysisk närhet eller höjd vid artikelplaceringen. Lagret är i det stora hela indelat i två zoner, en mindre zon avsatt till provavdelningen och en större zon avsatt till mätavdelningen. Logistikpersonalen har utöver det fysiska lagret fördelat platser i mätavdelningen för att kunna ställa aktuella artiklar och fixturer i kö för kommande mätningar, det har även avsatts mer plats på andra ställen av logistikpersonalen för att få plats med mer i lokalen. På avdelningen är lagerplatserna uppbyggda som ställager som gör det lätt att komma åt och lasta in och ut saker i lagret.

4.7. Materialhantering

På avdelningen för mät och provning hos IAC Group AB används ett manuellt lagerhanteringssystem där logistikpersonalen förflyttar gods manuellt mellan olika destinationer inom avdelningen. Logistikpersonalen har tillgång till lågflytare men även större truckar för att förflytta artiklar och fixturer mellan olika platser. Ingen högre automatiseringsgrad på lagret finns utan allt arbete sker manuellt.

4.8. Nulägeskartläggning (MFM)

Det studerade flödet som presenterats tidigare och informationsflödet har kartlagts med hjälp av ett verktyg som kallas material flow mapping (MFM). Observationer som gjorts tillsammans med erfaren personal längs hela flödet tillsammans med intervjuer har lagt grunden till kartläggningen över det nutida tillståndet. Resultatet av detta redovisas i figur 5. Tider för de olika processerna som visualiserats varierar stort beroende på vilken typ av artikel eller fixtur som hanteras. Omprioriteringar gör även att det är svårt att etablera tidsreferenser som är representativa för flödet i stort. Därför har studien bortsett från tider och fokuserar istället på hela flödet som presenterats.



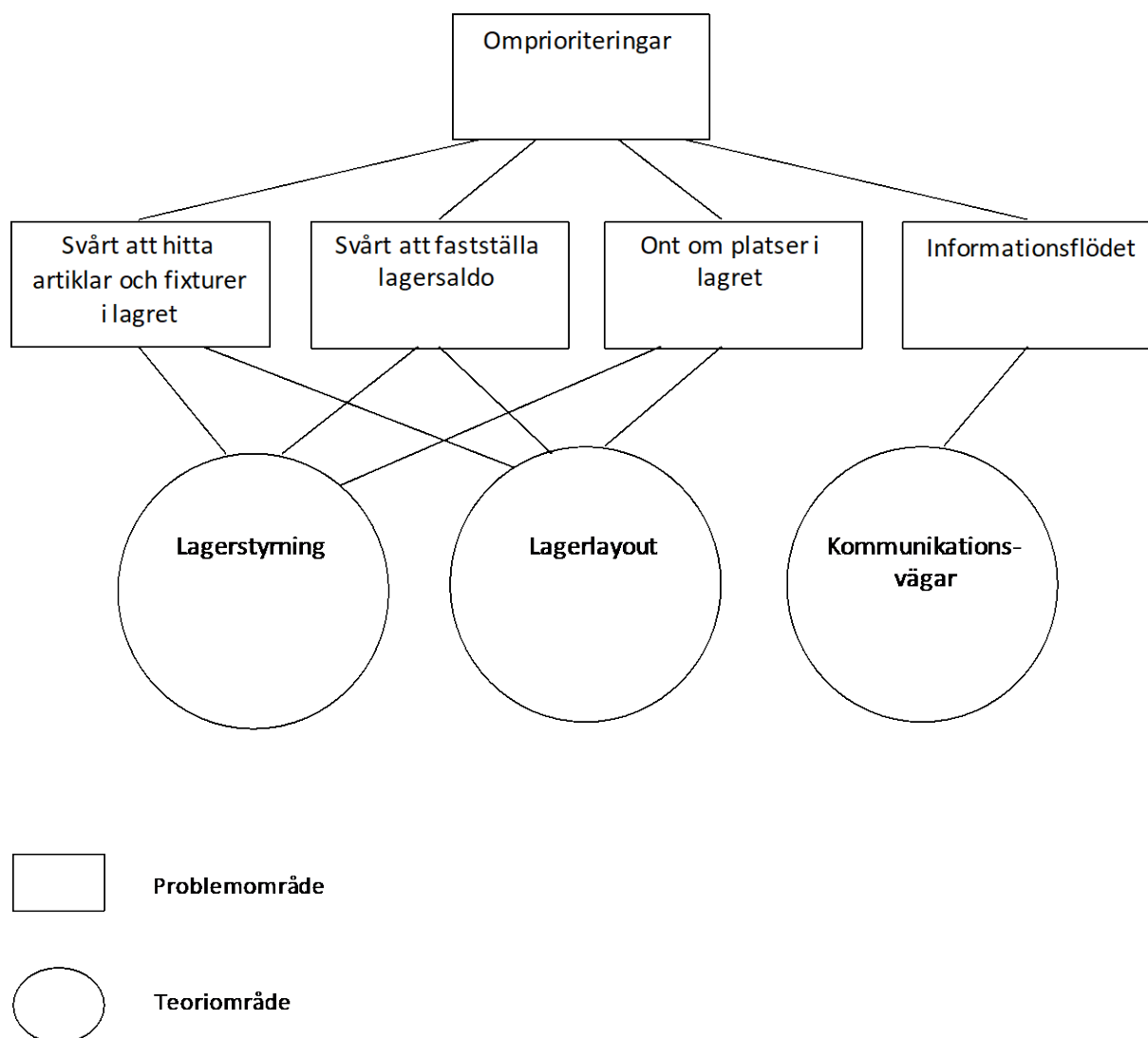
Figur 5: En värdeflödeskartläggning gjord för det studerade flödet och informationsflödet.

5. Analys

I det här kapitlet kommer identifierade problemområden i det studerade materialflödet analyseras utefter hur det ser ut i nuläget. Identifierade problemområden kommer analyseras och orsakerna kommer analyseras kopplat till teorin som presenterats i studien. I Figur 6 illustreras problemområden med samband till teoriområden. Dessa kommer presenteras mer ingående senare i kapitel 5. För att arbeta med och förbättra de identifierade problemområdena har förbättringsförslag presenteras för att arbeta bort orsakerna till problemen. En orsak kan leda till att flera problem uppstår och vissa problemområden kopplar därför an till samma orsaker.

Ett problemområde som har identifierats är att det ofta sker omprioriteringar som skapar stora problem för lagerverksamheten. Detta är något som påverkar samtliga andra problemområden. Logistikpersonalen utgår från ett uppdragsschema och planerar sina processer i det studerade flödet utefter detta schema. När det frekvent sker omprioriteringar gör detta att logistikpersonalen i många fall behöver göra onödiga förflyttningar och omarbete som hade kunnat undvikas. Omprioriteringar bidrar också till att det blir svårt för personalen att hålla reda på vad som ska göras, vad som finns i lagret och vart någonstans det finns som är några av orsakerna till att andra problem uppstår.

Omprioriteringarna beror på att avdelningen ansvarar för många olika mätningar med olika kunder som samtliga ställer olika krav. Försenade leveranser, bristfällig kommunikation, många nya projekt eller annat kan göra att omprioriteringar sker. Många olika uppdrag och projekt med kunder, design och leverans av nya fixturer samt beställning av fixturer och artiklar ligger dock utanför studiens ramar men påverkar lagerverksamheten på avdelningen i allra högsta grad.



Figur 6: Illustration av sambanden mellan problemområde och teoriområde.

5.1.Svårt att hitta artiklar och fixturer i lagret

Ett av problemen som identifierats hos IAC Group AB:s mät- och provavdelning är att det är svårt att hitta artiklar och fixturer i lagret. Detta har bidragit till att onödig tid och arbete har lagts på att leta fram saker som ska finnas i lagret men är svåra att hitta. För att skapa ett mer effektivt flöde skulle tydliga fasta lagerplatserna för samtliga artiklar och fixturer kunna användas. Det är dock inte möjligt i nuläget då lagerytan är alldeles för liten för att samtliga artiklar och fixturer skulle kunna ha tydliga platser. Istället kan flytande lagerplatser användas tillsammans med ett affärssystem för att registrera vart någonstans gods placeras i lagret.

Det går att se i det interna systemet vad som har registrerats in i lagret och ska finnas på plats om personalen är medveten om vad som efterfrågas. Detta kan användas för att underlätta när logistikpersonalen behöver hitta något snabbt. Det går dock inte att söka på avdelningen och se i systemet vad och vilket antal som finns på plats i nuläget utan det är upp till

logistikpersonalen att se till och komma ihåg vad som finns på plats och vart någonstans i lagret det är placerat.

5.1.1.Orsaker: Bristande materiallokalisering och ingen anpassad lagerlayout

En av orsakerna till att det i nuläget är svårt att hitta i lagret är att avdelningen använder sig av flytande lagerplatser utan någon form av materiallokaliseringssystem. Flytande lagerplatser innebär att artiklar och fixturer placeras olika för varje gång de beställs till lagret. De flytande lagerplatserna i sig är inte orsaken till att det blir svårt att hitta i lagret utan det faktum att inget system finns för att registrera vart artiklar och fixturer placeras i lagret är problemet. Det är upp till logistikpersonalen själva att komma ihåg lagerplatserna för samtliga artiklar och fixturer.

En annan orsak till att det är svårt att hitta i lagret är för att det inte finns någon anpassad lagerlayout. Det finns risk för att onödiga förflyttningar görs om ingen hänsyn tas till de processer som ska genomföras. Vid en anpassad lagerlayout kan onödiga förflyttningar minimeras genom att artikelplaceringen tar hänsyn till flertalet olika faktorer så som höjdpacering, närhet till nästkommande process, och placering i närheten av liknande artiklar. Tillexempel kan en anpassad lagerlayout ta hänsyn till vilka artiklar som är mest aktuella och placera de närliggande till nästkommande processer.

På grund av att lagerlayouten inte är anpassad placeras artiklar och fixturer där det finns plats i lagret vilket gör att artikelplaceringen inte är logisk och därmed blir det svårt att hitta i lagret.

5.1.2.Förbättringsförslag: Flytande lagerplatser med skanningssystem och anpassad lagerlayout

För att göra det enklare att hitta saker i lagret föreslås att IAC Group AB fortsätter att använda sig av flytande lagerplatser men inför något form av skanningssystem för att hålla koll på vart artiklar och fixturer placeras i lagret. Flytande lagerplatser är fördelaktigt när det finns en mängd olika artiklar för att öka lagerutnyttjandet och så är fallet hos IAC. Den stora mängden olika artiklar och fixturer kombinerat med det begränsade utrymmet gör att det är lämpligare att använda flytande lagerplatser än fasta lagerplatser.

Om avdelningen ska fortsätta använda sig av flytande lagerplatser är det av intresse att införa något form av skanningssystem. I och med att avdelningens lager är begränsat i storleken rekommenderas inget stort och dyrt införande av skanningssystem utan någon enklare variant så som ett endimensionellt eller tvådimensionellt skanningssystem där lagerplatser och samtliga fixturer och artiklar anges av en endimensionell streckkod av något slag eller en tvådimensionell QR-kod tillexempel. Lagerplatserna i det nuvarande ställagelager som används bör bevaras men tydligare markeringar bör göras för samtliga lagerplatser så att det är lätt att hitta alla lagerplatser. Ett exempel kan vara att namnge varje rad och numrera lagerplatserna på varje rad efter höjd så det blir enkelt att hitta.

Allt ankommet gods kan då skannas tillsammans med lagerplatsen av en handdator vilket sedan kan registreras i ett affärssystem. Med hjälp av ett skanningssystem kan materiallokaliseringen underlättas och det blir enkelt att se i affärssystemet exakt vart alla artiklar och fixturer återfinns i lagret.

Ett annat sätt att göra det enklare att hitta i lagret är att anpassa lagerlayouten efter nästkommande processer i flödet. I nuläget har lagret delats in i två zoner, en zon för mätning och en zon för provning. Ett förslag kan vara att dela in dessa två zoner i flera mindre zoner för att minska hanteringsarbetet och göra det enklare att hitta i lagret. Genom att para ihop artiklar och fixturer i produktfamiljer som liknar varandra hanteringsmässigt kan hyllplanen delas upp i olika zoner. Tillexempel kan artiklar och fixturer delas in i zoner beroende på storlek eller liknande. Artikelplaceringen är också viktig att tänka på och ta hänsyn till tillgänglighet för samtliga artiklar och fixturer i form av höjdplacering. Viktigt är även att varje zon markeras upp tydligt så att det blir enkelt för logistikpersonalen att veta vad de olika zonerna innehåller för produktfamilj. Detta förslag löser inte hela problemet men kan göra det enklare att hitta i lagret. Dock kan detta förslag leda till att zonerna låser upp lagerutrymme som annars skulle kunna användas till samtliga artiklar och fixturer. Risken finns alltså att ytutnyttjandet blir sämre med någon form av zonindelning.

5.2.Svårt att fastställa lagersaldo

I nuläget är det svårt att ta reda på vad och hur mycket som befinner sig i lagret. Lagersaldot registreras inte i systemet för avdelningen utan logistikpersonalen ansvarar för att hålla koll på vad som finns i lagret. Detta beror främst på att det är ett litet lager som inte är ett traditionellt lager som ska försörja en produktion med material eller kund med fysiska produkter. I detta fallet blir problemet att det blir svårt att fastställa vilka artiklar och fixturer som finns på plats.

Dålig koll på lagersaldot kan leda till att artiklar eller fixturer inte finns på plats när de efterfrågas vilket gör att mätresultaten till kund blir försenad. Akuta beställningar kan behövas vilket ofta blir dyrare. Det finns också en risk att vissa artiklar och fixturer glöms bort och tar onödig plats i lagret som hade kunnat användas åt annat. I vissa fall har det uppmärksammats att omprioriteringar gällande kommande mätningar gör att vissa artiklar blir bortprioriterade. Efterfrågas inte samma artikel inom en snar framtid kan den bli stående med tillhörande fixtur ett bra tag utan att det uppmärksammas.

5.2.1.Orsaker: Bristande lagersaldoredovisning

Den största orsaken till att lagersaldoredovisningen inte fungerar i nuläget är att logistikpersonalen förväntas komma ihåg vad som finns i lagret. Ett fungerande lagerredovisningssystem hade gjort det enkelt att få en överblick av vad som finns i lagret i nuläget och till vilket antal. I nuläget registreras allt ankommet och utskickat gods transaktionsvis i ett internt system men det finns inget system för lagerredovisningen.

Logistikpersonalen genomför också inventeringar ibland för att bilda en uppfattning över vad som finns på plats så det ska bli enklare att komma ihåg men det är inget strukturerat eller någonting som registreras. Orsaken till att det i nuläget är svårt att veta vad som finns i lager är helt enkelt att ett lagerredovisningssystem inte existerar.

Lagerlayouten kan vara en bidragande orsak till att det är svårt att fastställa lagersaldot också. Hade det funnits tydliga platser för artiklar och fixturer i lagret hade det varit enkelt för logistikpersonalen att hålla koll på vad som finns på plats och inte.

5.2.2.Förbättringsförslag: Införa lagersaldoredovisningssystem och skanningssystem

För att få bättre koll på det aktuella lagersaldot kan avdelningen börja arbeta med uppdatering av lagersaldot. Till att börja med skulle en strukturerad inventering behövas för att registrera exakt vad som finns i lagret i nuläget. Efter det skulle en mer transaktionsbaserad lagersaldoredovisning kunna användas där ett affärssystem uppdateras automatiskt när logistikpersonalen registrerar in- och utleveranser i det interna systemet. I nuläget registreras allt ingående och utgående gods i det interna systemet men lagersaldot uppdateras inte.

Det skulle också fungera med ett skanningssystem som har lagts fram som förslag för att lösa problemet med att det är svårt att hitta i lagret. Ett skanningssystem som registrerar in- och uttag ur lagret skulle också kunna användas för att uppdatera lagersaldot automatiskt i ett affärssystem. Alltså fungerar skanningssystemet som en lösning för både den bristande materiallokaliseringen men även det bristande arbetet med lagersaldoredovisning.

Även för detta problemområdet skulle lagerlayouten kunna ses över för att underlätta lagersaldoredovisningen.

5.3.Ont om plats i lagret

I nuläget är lagerytan som används på avdelningen väldigt liten i jämförelse med hur mycket artiklar och fixturer som används. Det finns inte tillräckligt mycket plats för allting och det försvårar det dagliga arbetet. Artiklar placeras där de får plats men i nuläget har nya projekt gjort så att det inte finns plats för allting som ska mätas. Ett gemensamt externt lager finns för att förvara fixturer som inte ska användas inom den närmsta framtiden men bristen på utrymme i det interna lagret är ett problem i nuläget. Artiklar placeras i kö ute i mätavdelningen på avsedd plats för att frigöra lagerytan och underlätta för mätpersonalen. Detta bidrar dock istället till att arbetsmiljön upplevs rörigare. Dessutom sker omarbete med onödiga förflyttningar när omprioriteringar uppstår och den aktuella kön av artiklar inte längre gäller. Vissa artiklar och fixturer kan även stå ett bra tag i lagret utan att de används på grund av olika anledningar, ibland sker omprioriteringar till exempel som gör att vissa artiklar glöms bort för en tid och upptar plats i lagret.

5.3.1.Orsaker: Nya projekt, lagerstyrning och lagerlayout

Den främsta orsaken till att det upplevs finnas brist på lagerplatser är att avdelningen i nuläget har antagit flera olika nya projekt. Många artiklar och fixturer cirkulerar in och ut genom det studerade flödet, många mer än vad som möjligtvis kan få plats i den nuvarande lagerytan.

Det är dock inte bara brist på lageryta som är problemet, den bristande lagerstyrningen bidrar till att logistikpersonalen i nuläget inte har fullständig koll på exakt vad som finns i lagret och vart det återfinns. Den bristande materiallokaliseringen och lagerredovisningen gör att det blir svårt att planera och använda lagerytan på bästa sätt. Om avdelningen hade använt metoder för att skapa ett bättre materiallokaliseringssystem och lagerredovisningssystem skulle lagerytan kunna användas mer effektivt med enbart aktuella artiklar och fixturer. Genom att skapa kontroll över vad som finns i lagret och vart, kan artiklar och fixturer som bortprioriterats eller glömts bort undvika att ta uppta platser i lagret. Lagerplatserna kan då istället användas till andra mer aktuella artiklar och fixturer. Lagerlayouten är inte heller anpassad för efterkommande processer utan artikelplacering sker där det får plats i nuläget, dock sker arbete där logistikpersonalen bildar ett kösystem i mätavdelningen för aktuella artiklar. En zon finns avsedd detta arbete för att underlätta för mätpersonalen och spara tid för nästkommande mätningar. Denna lagerlayout anpassningen bidrar dock till onödiga förflyttningar i vissa fall då frekventa omprioriteringar gör att logistikpersonalen flyttar tillbaka artiklar och fixturer till lagret som tidigare tagits fram till kösystemet vid mätavdelningen.

5.3.2.Förbättringsförslag: Lagerstyrning och ändrad lagerlayout utan kösystem

För att öka lagerutnyttjandet är det viktigt att se över lagerstyrning och lagerlayouten i nuläget. Med en fungerande lagerstyrning där materiallokalisering och lagersaldoredovisning fungerar bra blir det enklare att utnyttja lagerytan mer effektivt. Ett skanningssystem skulle även i detta fall vara fördelaktigt för att bidra till att utnyttjandet av lagerytan skulle användas mer effektivt.

Naturligtvis kan en lösning till problemet vara att skapa mer utrymme för lagring men det är ofta ett dyrt alternativ som inte alltid är den bästa lösningen. Istället borde lagerlayouten ses över för att skapa ett så effektivt lagerutnyttjande som möjligt. På så sätt kan den begränsade lagerytan utnyttjas till fullo av artiklar och fixturer som är aktuella. Ett förslag är att inte längre ställa artiklar och fixturer på kö vid mätavdelningen. Detta ger bara upphov till omarbetet och onödiga förflyttningar då omprioriteringar ofta sker som tidigare har nämnts. Istället rekommenderas att göra det enklare att hitta och hålla koll på artiklar i lagret med hjälp av lagerlayouten för att på så sätt minska hanteringstiden och göra artiklarna lättillgängliga när de efterfrågas. Till exempel kan lagerlayouten anpassas så att artikelplaceringen tar hänsyn till höjdplacering av artiklar av olika tyngd. Tunga artiklar borde alltid placeras lättillgängligt längre ner i hyllställagen medan lättare artiklar kan placeras högre upp.

5.4. Informationsflödet

I nuläget bestäms vad som ska mätas och när av avdelningschefer efter kontakt med olika kunder. Det bestäms en uppdragsordning som avdelningscheferna sedan meddelar mätpersonalen. Mätpersonalen ansvarar sedan för att ta kontakt med logistikpersonalen som ser till att rätt artiklar och fixturer finns på plats när mätningen ska genomföras. Informationsdelningen sker alltså i tre steg från kund till avdelningschef till mätpersonal till logistikpersonal. Informationsflödet som är i flera olika steg gör att det tar längre tid för logistikpersonalen att få viktig information och därmed även längre tid att försörja mätpersonalen med aktuella artiklar och fixturer. När ändringar eller omprioriteringar görs blir detta ett större problem då logistikpersonalen inte får informationen samtidigt som mätpersonalen. Detta kan resultera i att fel uppstår och onödiga förflyttningar sker samt att det tar onödigt lång tid att försörja mätningen med rätt artiklar och fixturer.

5.4.1. Orsaker: Kommunikationsvägar

Orsaken till att informationsflödet ser ut som det gör i nuläget är att kommunikationsvägarna är längre än vad de behöver vara. Kommunikationen angående det dagliga schemat för mätning kan ske i ett steg till både mätpersonalen och logistikpersonalen istället för två steg. På så sätt skapas förutsättningar att spara tid och motverka onödiga förflyttningar.

5.4.2. Förbättringsförslag: Förenkla kommunikationsvägarna

För att skapa ett kortare informationsflöde som ger upphov till ett smidigare arbete för både mätpersonal och logistikpersonal kan ett förbättringsförslag vara att förenkla kommunikationsvägarna inom avdelningen och göra dem kortare. Om informationen angående mätningar och omprioriteringar meddelas till logistikpersonalen direkt istället för genom mätpersonalen kan tid sparas och logistikpersonalen kan enklare planera sin dagliga verksamhet.

6.Diskussion

I detta kapitel förs en diskussion angående val och användandet av metod och även resultatets utformning. Hållbarhetsperspektivet diskuteras även kortfattat. Avsnittet avslutas med en kort rekommendation över hur IAC Group AB kan fortsätta med studier för att möjliggöra förbättringsförslagen.

6.1.Resultatdiskussion

Det främsta syftet med studien var att undersöka och identifiera problemområden kopplat till det interna lagerhanteringssystemet. Grunden till identifieringen av problemområden har lagts genom att skapa förståelse för de interna processerna och uppritningen av det nutida tillståndet. Detta har sedan analyserats för att presentera de problemområden som identifierats i arbetet.

Syftets andra del var att utgå från huvudsyftet för att presentera möjliga förbättringsförslag. Orsakerna till de olika problemområdena har presenterats och möjliga åtgärder till dessa problem har också presenterats. På grund av att huvudsyftet inte var att effektivisera och förbättra de interna processerna har inga undersökningar eller mätningar gjorts för att ta reda på hur förbättringsförslagen skulle påverka processerna. Förbättringsförslagen som presenterats utgår från att åtgärder görs men inga utförliga undersökningar har förts för att se hur mycket resurser som skulle krävas för att genomföra förbättringsförslagen. Brist på utrymme och resurser gör även så att alla orsaker inte går att få bort så som till exempel brist på utrymme i lagret.

6.2.Hållbarhet

Ur ett hållbarhetsperspektiv måste samtliga lösningsförslag viktas mot hur stor påverkan det har för den hållbara utvecklingen för avdelningen men även företaget generellt. Främst så borde arbetet som görs på avdelningen ta i beaktning hur den sociala arbetsmiljön påverkar det dagliga arbetet. Om en stökig arbetsmiljö är en konsekvens av ett bristande arbete med intern logistik borde det ses över omgående. Även finansiellt kan företaget göra en bra tillväxt om nyttjandet av det interna lagret ses över, en fungerande lagerstyrningen kommer leda till ett mer effektivt utnyttjande av lagerytan vilket i sin tur leder till att avdelningen kan motverka slöserier och fokusera verksamheten på de processer som ger värde åt kunden.

6.3. Metoddiskussion

En variant till värdeflödesanalys, material flow mapping (MFM), har använts genomgående för hela studien. Det nuvarande flödet ritades upp och fyllde sitt syfte genom att skapa förståelse för flödet. En förenklad bild av flödet har kunnat ritats upp och processtegen har ytterligare kompletterats med en beskrivning för att skapa full förståelse för det studerade flödet.

För att rita upp det nuvarande flödet genomfördes fältstudier där information samlades in om hur processerna i flödet gick till. Normalt samlas data in vid ett och samma tillfälle vid arbete med värdeflödesanalys men i detta fall samlades inga tider eller lagersaldo in. Observationer och intervjuer visade att tiderna för varje processteg varierade kraftigt beroende på vilken typ av artikel eller fixtur det var. Tanken var först att enbart fokusera på en artikel genom flödet men efter samråd med initierad personal bestämdes att tider för en artikel genom det studerade flödet inte skulle ge beslutsgrundande information. Arbetet som gjordes fokuserade istället på förståelsen av flödet för att uppfylla syftet av studien med att identifiera problemområden.

Det rekommenderas för värdeflödesanalys att kartan för det nuvarande läget ska innehålla artikelns väg från dörr till dörr. Alltså ska värdeflödeskartan för det nuvarande tillståndet inkludera materialet så fort det levererats hos företaget. I detta fall började nulägeskartläggningen när logistikpersonalen gjorde inleveransen till lagret på avdelningen vilket gör att ett steg missas när godset står utanför avdelningen och väntar på att behandlas. Även tiden då utlevererat gods stod och väntade på att bli upphämtat togs inte med i det studerade flödet. Denna avvägning gjordes för att det bedömdes mest relevant att utgå från att studera flödet från dörr till dörr på avdelningen som studien gjordes vid.

Vid arbete med värdeflödesanalys sker den ofta i tre steg. Steg ett är att rita upp det nuvarande läget, steg två är att rita upp ett förbättrat framtida läge och steg tre är att skapa en handlingsplan för att nå det uppritade förbättrade framtida läget. I denna studie har enbart steg ett genomförts detta på grund av att de övriga stegen låg utanför studiens scope. Syftet med studien har formulerats till att identifiera problemområden vilket har genomförts genom att skapa förståelse för det nuvarande läget hos IAC Group AB. För att komma vidare i arbetet och rita upp ett framtida tillstånd kan detta arbete användas som grund för att arbeta vidare på.

Vid genomförandet av insamling av data hos företaget har främst intervjuer och observationer på plats gjorts. Observationer har gjorts i flera steg tillsammans med kompetent personal för processerna som ingår i det studerade flödet. Intervjuer genomfördes med olika personal med olika ansvarsområden för att skapa en bredare bild över hela flödet. Vid intervjuer användes en intervjumall som utgicks ifrån men följdes upp med ytterligare frågor då samtalet ledde in på andra ämnen eller att personalen inte kände att de kunde svara på frågorna. Utöver

intervjuerna ställdes frekvent frågor till personal på plats när funderingar uppkom det ställdes då inte exakt samma frågor till samtlig personal. Genom de tillämpningar som gjordes för observationer och intervjuer skapades en hög reliabilitet och validitet. Tillförlitligheten eller reliabiliteten har säkerställts genom att intervjuer genomförts med flera anställda på avdelningen med olika befattning. Observationer har genomförts i flera olika omgångar för att motverka slumpen och öka reliabiliteten. Datainsamlingen gjordes i olika form för att ytterligare förstärka trovärdigheten och tillförlitligheten. Validiteten har främst säkerställts i studien genom att noggrann utvärdering har gjorts för samtlig litteratur som använts som underlag i rapporten.

6.3.Förslag till fortsatta studier

För att säkerställa att förbättringsförslagen som tagits fram är lämpliga och möjliga att genomföra rekommenderas att fortsatta studier genomförs inom det studerade flödet. En grund har lagts där det nutida tillståndet är väl dokumenterat. För att gå vidare hade noggranna beräkningar behövts göras för att fastställa exakt hur lång tid de olika processerna för olika artiklar och fixturer i genomsnitt tar. Detta kan sedan användas som grund för att jobba vidare med värdeflödesanalysens steg två och tre.

De förbättringsförslag som tagits fram behöver undersökas vidare för att räkna på hur mycket avdelningen kan tjäna på att implementera de nya arbetsätten. Viktigt att tänka på i detta läge är att det är viktigt att jobba med samtliga förbättringsförslag som tagits fram parallellt men även kolla på vad som mer kan göras för att effektivisera verksamheten. En del som inte denna studien innefattade var processer som överskrider avdelningens gränser så som beställningar, sälj till nya kunder, kommunikation med kunder, arbetet med design av nya fixturer och leveranser till och från avdelningen. Alla dessa processer är också relevanta och arbetet som görs i dessa processer bör också undersökas för att identifiera andra problemområden.

Ett förslag till fortsatta studier är att fokusera mer på den lagerstyrning som görs högre upp i hierarkien. En viktig del som denna rapporten inte innefattar är planering och beställning av gods till det interna lagret. För att arbeta med de problemområden som har presenterats och förbättra dessa kan det krävas att avdelningen ser över hur processerna kopplat till lagerstyrning på en högre nivå fungerar också.

Omprioriteringar har genomgående varit ett bekymmer som påverkar det dagliga arbetet och de processer som ingår i det studerade flödet. För att skapa en lagermiljö som är effektiv krävs antingen ett genomgående arbete för att försöka skapa ett så stabilt flöde som möjligt utan omprioriteringar eller anpassa arbetet utefter att omprioriteringar kommer uppstå.

Förslagsvis borde undersökningar göras för att se vad som kan göras för att minska omprioriteringar hos avdelningen.

7.Slutsats

I detta avsnitt presenteras slutsatsen av studien som genomförts hos IAC Group AB:s mät- och provavdelning. Slutsatsen redogör för hur nulägesbeskrivningen och analysen besvarar studiens syfte.

Studiens huvudsyfte var att undersöka och identifiera problemområden kopplat till det interna lagerhanteringssystemet hos IAC Group AB:s mät- och provavdelning. För att uppnå huvudsyftet behövdes en genomgående förståelse för det nutida tillståndet etableras och presenteras. Det nutida tillståndet analyserades för att identifiera problemområden och orsaker till dessa.

Största delen av tiden för arbetet lades på att förstå och analysera nuläget. Detta gjordes genom grundlig datainsamling i form av både intervjuer och observationer. Datainsamlingen lade grunden till den nulägeskartläggning som presenterades i arbetet och visade på vilka problemområden som i dagsläget identifierats hos avdelningen.

Problemområdena som identifierades var svårt att hitta i lagret, svårt att fastställa lagersaldo, ont om plats i lagret och informationsflödet. Nuläget och orsaker till att problemområdena uppstått har analyserats genom att koppla samman problemområden med teoriområden.

Andra delen av syftet var att presentera förbättringsförslag för att behandla orsakerna till problemområdena. Genom att använda teorin har förbättringsförslag tagits fram och analyserats kortfattat. De förbättringsförslag som har presenterats är en anpassad lagerlayout, Införandet av någon form av tvådimensionellt skanningssystem, färre kommunikationsvägar och införandet av ett fungerande lagersaldoredovisningssystem.

8.Referenslista

Baker, L.M. (2006). Observation: A Complex Research Method. Library trends; Balitmore, 55(1), 171-189.

Berg, J. P. van den., & Zijm, W. H. M. (1999). Models for warehouse management: Classifications and examples. Int. J. Production Economics, 59(1-3), 519-528.
Doi:10.1016/S0925-5273(98)00114-5.

Connolly, C. (2008). Warehouse management technologies, Sensor Review, 28(2), 108 – 114.

Finnsgård, C & Medbo, L & Johansson, M. (2011). Describing and as- sessing performance in material flows in supply chains: a case study in the Swedish automotive industry. I the Swedish Production Symposium, 2011, Lund, Sverige.

Jonsson, P., Mattsson, S-A.(2016). Logistik: Läran om effektiva materialflöden. Lund: Studentlitteratur AB.

de Koster, R., Le-Duc, T., Roodbergen, K.J., (2007). Design and control of warehouse order picking: A literature review. European journal of operational research, 182(2), 481-501. Doi: 10.1016/j.ejor.2006.07.009.

Oner, M., Ustundag, A., Budak, A. 2017. An RFID-based tracking system for denim production processes. The International Journal of Advanced Manufacturing Technology. 90(1-4), 591-604. Doi: 10.1007/s00170-016-9385-7

Patel, R., & Davidson, B. (2003). Forskningsmetodikens grunder (3. uppl.). Lund: Studentlitteratur AB.

Peterson, P., Olsson, B., Lundström, T., Johansson, O., Broman, M., Blücher, D., Alsterman, H. (2015). Lean: Gör avvikelser till framgång!. Bromma: Part Development AB.

Richards, G. 2014. Warehose Management: A Complete Guide to Improving Efficiency and Minimizing Costs in the Modern Warehouse. Hämtad från <https://app.knovel.com/web/toc.v/cid:kpWMACGIE1>

Saenz, N. & Derewecki, D. (2014). Inventory Management Time to Revisit the Principles. Logistics Management, 53(1), 42-45.

Wilson, V. (2012). Research metohds: Interviews. Evidence Based Library and Information Practice, 7(2), 96-98.

Wu, J., Xu, D., Li, Z. 2013. Research on Key Techniques of Warehouse Management System Based on Two-Dimensional Bar Code. I Computer Sciences and Applications 2013, Wuhan, China. doi: 10.1109/CSA.2013.89

Zhou, J-R., Zhang, H-J., Zhou, H-L. 2015. Localization of pallets in warehouse using passive RFID system. Journal of Central South University, 22(8), 3017-3025. Doi: 10.1007/s11771-015-2838-6