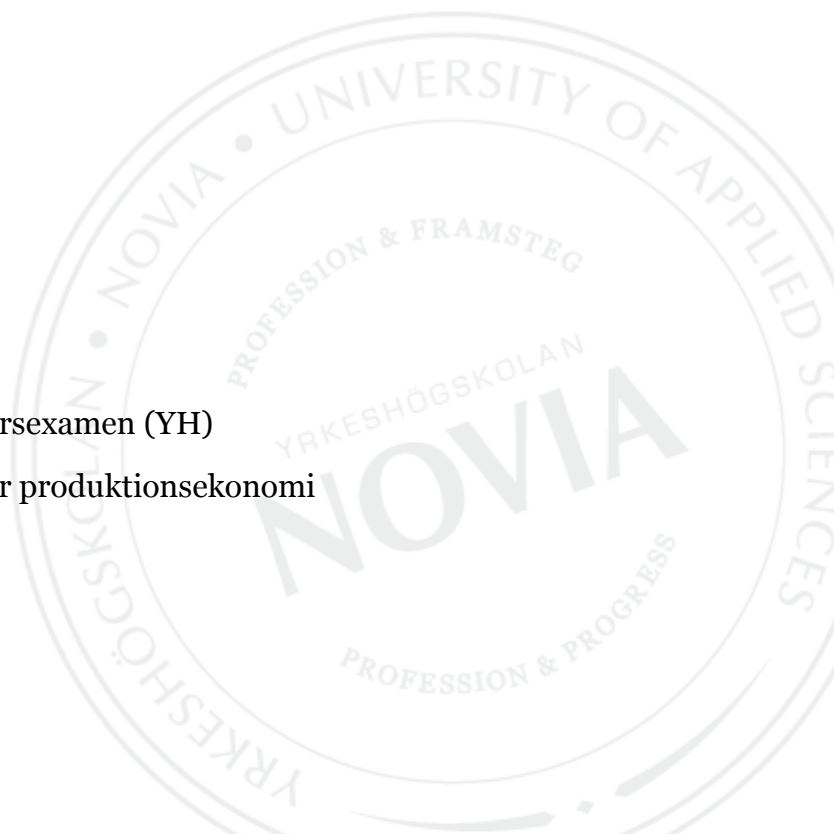


Implementering av underhållsprogram

Kim Thylin

Examensarbete för ingenjörsexamen (YH)
Utbildningsprogrammet för produktionsekonomi
Vasa 2015



EXAMENSARBETE

Författare: Kim Thylin

Utbildningsprogram och ort: Produktionsekonomi, Vasa

Handledare: Andreas Gammelgård, Torbjörn Byggmästar

Titel: *Implementering av underhållsprogram*

Datum 17.04.2015

Sidantal 30

Abstrakt

Detta examensarbete utfördes åt Ab Snellmans Köttförädling Oy i Jakobstad, ett bolag i Snellman-koncernen. Snellmans Köttförädling är ett företag inom köttbranschen och deras verksamhet omfattar allt från anskaffning, slakteri, nedskärning, köttförädling till charkproduktion. Syftet med examensarbetet är att bidra till implementeringen av det nya underhållsprogrammet som företaget anskaffat.

Examensarbetet omfattar informationsimplementering, planering och strukturering av maskindatabaser samt skapande av tydliga och användbara planritningar för underhållsprogrammet. Arbetet innebär även hålla utbildning åt personal, så att de kan rapportera och använda underhållsprogrammet.

Maskindatabaserna behövde lite ändringar innan det var möjligt att överföra dem till det nya programmet. Ändringarna gjordes i Excel. När ritningarna skapades användes Auto-Cad som huvudsakligt program. Eftersom ritningarna måste vara tydliga och lättförståeliga blev de också bearbetade med Microsofts ritprogram Paint.

Det köpta underhållsprogrammet möjliggör en bättre överblick och uppföljning av underhållsarbetet på Snellmans Köttförädling. Det innehåller detaljerade instruktioner som också kan användas som beslutsunderlag vid både skrotning och nyinvesteringar.

Systemet implementerades mellan maj 2014 och januari 2015 och utvecklas ännu idag som företagets främsta medel för stödjande av underhållsverksamheten.

Språk: svenska

Nyckelord: underhållsteknik, maskinunderhåll, MaintMaster

BACHELOR'S THESIS

Author: Kim Thylin

Degree Programme: Industrial Management and Engineering, Vaasa

Supervisors: Andreas Gammelgård, Torbjörn Byggmästar

Title: *Implementation of a maintenance program*

Date 17.04.2015

Number of pages 30

Abstract

This Bachelor's thesis was carried out at Ab Snellmanin Lihanjalostus Oy in Pietarsaari, a company that belongs to the Snellman Group. Snellmanin Lihanjalostus is a company working in the meat processing industry and their business activities comprise procurement, slaughtering, cutting, meat processing and pork production. The purpose of this thesis is to take part in the implementation of the new maintenance program that the company has acquired.

The thesis covers information implementation, planning and structuring of machine databases as well as creation of clear and useful floor plans for the maintenance program. The also includes training for the company's staff so that they get the opportunity to learn how to report through the maintenance program and how to use it in other ways as well.

The company's machine databases needed some changes before it was possible to transfer them to the new program. These changes were made in Excel. When the drawings were created, Auto-Cad was used as the main program. Since the drawings had to be clear and easy to understand, they were also processed using the drawing program Microsoft Paint.

The maintenance program that was bought enables a better overview and monitoring of the maintenance work at Snellmanin Lihanjalostus. It contains detailed instructions that can be used as a basis for decision making regarding both scrapping and new investments.

The system was implemented between May 2014 and January 2015 and it is continuously developed on a daily basis as a part of the company's work for supporting the maintenance activities.

Language: Swedish

Keywords: Maintenance, machine servicing, MaintMaster

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	INLEDNING	1
1.1	Bakgrund.....	2
1.2	Syfte	3
1.3	Uppdragsgivaren	3
1.4	Avgränsning.....	5
1.5	Disposition	5
2.	UNDERHÅLLSTEKNIK - TEORI.....	6
2.1	Industriunderhåll	6
2.1.1	Förebyggande underhåll	7
2.1.2	Avhjälpande underhåll.....	8
2.1.3	Reservdelar och förrådshantering.....	9
2.1.4	Styrning och utveckling av underhållsavdelning.....	11
2.1.5	Externa tjänster.....	11
2.2	Ett datoriserat industriunderhåll.....	12
2.2.1	Underhållsprogram	12
2.2.2	Maskin- och anläggningsregister	13
2.2.3	Rapportering och uppföljning	14
2.2.4	Reservdelsdata	15
2.2.5	Inköp	16
2.2.6	Planering.....	17
2.2.7	Statistik och beslutsunderlag.....	17
3.	IMPLEMENTERING AV PROGRAMMET - METOD	18
3.1	Val av underhållsprogram.....	18
3.2	MaintMaster – inledning och skolning	18
3.3	Informationsimplementering	19
3.4	Användarrutiner	19
3.5	Uppbyggnad av anläggningsregistret.....	20
3.6	Fabriksritningarna	20
3.7	Operatörsutbildning	25
3.8	Implementering i produktionen	26
4.	UNDERHÅLLSPROGRAMMET - RESULTATDELEN	26
4.1	Användande av programmet.....	26
4.2	Anläggningsregistret.....	27
4.3	Framtidsutsikter	28
5.	DISKUSSION	29
6.	KÄLLFÖRTECKNING	30

FIGURFÖRTECKNING

Figur 1. Snellman-koncernen i korthet.	4
Figur 2. Underhållets uppbyggnad och funktion. (SS-EN 13306:2010)	7
Figur 3. Funktionellt förrådssystem vid Snellmans Köttförädlings underhållsavdelning. ...	10
Figur 4. Underhållsprogrammets delar och funktion. (Möller & Steffens 2008, s. 28)	13
Figur 5. Exempel på ett anläggningsregister med maskinbilder. (MaintMaster)	14
Figur 6. Exempel på planering av arbetsrutiner.	20
Figur 7. Utgångsläget vid ritning av en avdelning.	22
Figur 8. Steg 2 i ritningsuppbyggnaden.	23
Figur 9. Ritning som blivit förtydligad med ritprogrammet Paint.	23
Figur 10. Uppdelning av ett större område.	24
Figur 11. Ritningen inlagd i underhållsprogrammet	25
Figur 12. Navigeringsbeskrivning	28

1 INLEDNING

Detta examenarbete har gjorts åt underhållsavdelningen vid Snellmans Köttförädling. Eftersom företaget har växt mycket under de senaste åren, har det uppstått ett behov av att förnya datahanteringen på underhållsavdelningen. Det gamla underhållsprogrammet har blivit svårhanterligt och motivationen för användarna har avtagit. Även lager- och inköps hanteringen började bli föråldrade och tidskrävande.

Att bedriva effektiv underhållsverksamhet är till stor del en fråga om administrativ kompetens och administriva system. Verksamheten måste kartläggas och systematiseras. Rätt resurs ska sättas in vid rätt tidpunkt. Datorisering av underhållsadministrationen är ett led i detta arbete. Det som behövs är anläggningsregister, förebyggande underhållssystem, förrådsstyrningssystem, inköpssystem, arbetsordersystem, planeringssystem, dokumentökningsystem och system för teknisk-ekonomisk analys. Man har ett behov av att formulera kravspecifikationer för såväl maskiners underhållsmässiga egenskaper som dokumentationskrav. Systemen ska också vara ett verktyg till standardisering, så att en anläggning blir så homogen som möjligt. (Idhammar, B. 1992, s. 11).

En underhållsavdelning utan uppföljning och styrning är inte ett bra underhåll. Har man ett bra underhåll finns möjlighet att produktionen kan ökas och också intäkterna för sålda produkter. Andra funktioner i företaget som påverkas av underhållet är leveranssäkerhet och goodwill hos kunderna. Intäktsbortfall kan förebyggas av underhållet. Om man har driftstörningar i produktionen tappar man den lönsamma marginalproduktionen, som faller bort. Driftsäkerheten kan många gånger vara avgörande för ett företags överlevnad. (Idhammar, B. 1992, s. 54).

Grunden i varför det behövs uppföljningsprogram är att kunna veta vad företaget ska satsa på för insatser, veta vilka aktiviteter som är viktiga, och genomföra dessa på ett bra sätt. Men under åren har det visat sig att många anser det svårt att visa underhålllets betydelse. Detta innebär även svårigheter i att beskriva betydelsen av att ha resurser att göra sådant som företaget kan tjäna pengar på! Det är också en faktor varför ett bra underhållsprogram är viktigt. (Hagberg & Henriksson 2010, s. 35)

1.1 Bakgrund

Eftersom Ab Snellmans köttförädling Oy har en stor maskinpark så är det mycket viktigt att det finns ett fungerande underhållsprogram. På underhållsavdelningen har man använt ett program som är uppbyggd på Exceltabeller. I programmet som har använts finns det fem moduler.

Modulerna som finns är en inköpsmodul, lagerhantering, maskinregister, rapportering av utförda arbeten och en modul där man kan printa ut arbetslistor för det förebyggande underhållet. Eftersom företaget växt mycket under de senaste åren har också innehållet och antalet användare i programmet växt. Under tiden som informationen och användarantalet växt har det börjat uppstå problem. Programmet har börjat låsa sig allt oftare och blivit långsamt. Det är mycket ofta som det blir långa väntetider när något ska göras, speciellt när det är många användare på samma gång.

Ett annat problem som egentligen alltid funnits, är rapporteringen av de arbeten som blir gjorda av underhållspersonalen. Det finns flera orsaker till varför inte rapporteringen fungerat som den borde. Ett problem är att när man ska rapportera ett arbete på en viss maskin så finns det inte någon sökfunktion i programmets rapporteringsmodul. Maskinregistret är uppbyggt med en nummerserie och det betyder att underhållspersonalen måste komma ihåg maskinnumren, ifall de inte finns klistrade på maskinerna. Det är tänkt att alla maskiner som finns i företaget ska ha en klisterlapp med det nummer maskinen har. Problemet med klistermärken är att texten försvinner med tiden när de blir tvättade. Eftersom det är en livsmedelsindustri blir allting tvättat varje dag.









Ett annat problem som förekommit med rapporteringen är underhållspersonalens motivation att rapportera. För ledningen har det också varit svårt att få ut vettiga rapporter om var det finns problem i fabriken och var någonting borde göras. Med denna bakgrund tog företaget beslutet att skaffa sig ett nytt underhållsprogram och valet blev MaintMaster, ett svensktutvecklat underhållsprogram.

1.2 Syfte

Syftet med detta examensarbete är att ta i bruk det nya underhållsprogrammet MaintMaster som man på Snellmans Köttförädling anskaffat. Eftersom det är ett stort arbete att ta i bruk ett nytt underhållsprogram, så uppstod detta behov av examensarbete hos företaget. I det nya programmet finns det många möjligheter att göra programmet passande för det företag som ska använda det. Det är denna del jag ska fokusera på i detta examensarbete. En uppgift i arbetet är att göra rapporteringen så användarvänlig som möjligt. I programmet går det att ladda upp avdelningsritningar med alla maskiner inritade och de ritningar ska jag rita, så de blir så tydliga och användbara som möjligt. Efter att man har laddat in ritningen i programmet går det att bilda klickområden på de maskiner som finns inritade. Ritningarna med klickområden gör det möjligt för underhållspersonal och maskinoperatörer att rapportera på rätt maskin utan att behöva komma ihåg ett maskinnummer.

1.3 Uppdragsgivaren

Uppdragsgivaren för detta examensarbete är underhållsavdelningen på Oy Snellmans Köttförädling Ab. Snellmans kött och korv grundades år 1951 och är idag en koncern som består av moderbolaget, Oy Snellman Ab, och fem affärsområden: köttförädling, färdigmat, trading, Panini och djurmat. Alla affärsområden omfattar flera bolag. Här under presenteras Snellman-koncernen i korthet.

VERKSAMHET	BOLAG	VARUMÄRKE	PERSONAL 31.12.2013	OMSÄTTNING (2013) milj. €
KONCERNEN "Snellmankoncernen består av moderbolaget Oy Snellman Ab och fem verksamhetsområden"	Oy Snellman Ab	SNELLMAN KONSERNI - KONCERNEN	Totalt 1231	Totalt 285 milj.€
KÖTTFÖRÄDLING "Tillverkar kvalitativa kött- och charkprodukter. Till verksamheten hör primärproduktion, slakteri samt mångsidig tillverkning av färskköts- och charkprodukter."	Snellmans- Köttförädling Ab S-Frost Oy Figen AB	 	883	Gemensam omsättning 208 milj.€
FÄRDIGMAT "Matfabriken som vill ge människor möjlighet till bättre färdigmat, däribland pasta, frestelser, portionsprodukter och efterrätter."	Snellmanin- Kokkikartano Oy Carolines Kök AB	 	196	Gemensam omsättning 45 milj.€
FOOD SERVICE "Erbjuder HoReCa-sektorns kundgrupper de bästa produkterna och lösningarna inom bl.a. Köttprodukter, frysvaror, färdigmat, majonnäser och såser."	Icecool Oy Snellman Trading Ab	 	27	Gemensam omsättning 36 milj.€
PANINI "En koncepterad, internationell Fast Food produkt. Frasig och saftig - varm från grillen."	Mr.Panini Oy Mr.Panini Aps Mr.Panini NUF		42	7 milj.€
DJURMAT "Tillverkar, 100% naturlig hundmat utan spannmål, tillsatsämnen och konserveringsmedel."	Oy MUSH Ltd MUSH GmbH		49	6. milj.€

Figur 1. Snellman-koncernen i korthet (Snellman 2014)

Oy Snellmans Köttförädling Ab är det äldsta och största bolaget i koncernen. Företaget har sin huvudsakliga verksamhet i Jakobstad. Verksamheten vid Köttförädlingen omfattar anskaffning, slakteri, nedskärning, köttförädling och charkproduktion.

I slutet av 2013 jobbade det 859 personer på företaget. Företagets omsättning 2013 var 208,2 miljoner euro. Snellmans Köttförädling har gjort stora investeringar de senaste åren.

År 2012 förstörades slakteriet och fick en helt ny svinslaktlinje och 2013 gjordes den största investeringen (22 miljoner euro) i företagets historia när det byggdes en helt ny matkorvsfabrik. (Snellman 2014)

Köttförädlingens underhållsavdelning som är uppdragsgivare för detta examensarbete är placerad mitt i företagets produktionsanläggning. På underhållsavdelningen jobbar det cirka 30 personer. Underhållsavdelningen är uppdelad, så att en del jobbar med förebyggandeunderhåll och en del jobbar med mera akuta maskinservice.

Underhållet är också uppdelat så alla har egna ansvarsområden. Ansvarsområdena är uppdelade så att en serviceman har vissa avdelningar där han ska sköta underhållet. Områden behövs också för att det finns olika hygienkrav på avdelningarna. På underhållsavdelningen jobbar två stycken arbetsledare. Den ena ansvarar för personalen som jobbar med förebyggande underhåll och den andra ansvarar för personalen som jobbar med akutservice. På avdelningen finns också en metallverkstad, där två stycken svetsare jobbar med större och mindre metallkonstruktioner. På underhållsavdelningen jobbar också två stycken personer med reservdelsinköp och lagerhantering.

1.4 Avgränsning

Eftersom det kräver att flera personer är engagerade arbetet med att övergå till det nya underhållsprogrammet är jag inte med i alla skeden. Avgränsningen i detta examensarbete är att fokusera på att få programmet att passa företagets användning. Min del i ibruktagningsprocessen är att delta i de inledande användarskolningarna, att överföra och gå igenom databaser, att optimera maskinregistret så att alla maskiner i fabriken finns på rätt avdelning och att göra förståeliga och användbara ritningar för alla avdelningar där alla maskiner finns med. Det sistnämnda utgör den största delen av examensarbetet och innefattar även att sätta in ritningarna i det nya underhållsprogrammet.

1.5 Disposition

I kapitel två behandlas den teoretiska delen av arbetet. Kapitlet innehåller i korthet teorier och tillvägagångssätt gällande underhållsarbete, uppföljning och vikten av insamling av data från underhållsarbetet på ett företag. I kapitel tre och fyra beskrivs den empiriska delen av arbetet. Kapitel tre beskriver ibruktagande och uppbyggandet av underhållsprogrammet vid Ab Snellmans Köttförädling Oy. Det fjärde kapitlet presenterar

själva underhållsprogrammet och även användningen av programmet. I kapitel fem diskuteras resultatet, hur syftet uppnått och vilka lärdomar examensarbetet har gett mig.

2. UNDERHÅLLSTEKNIK - TEORI

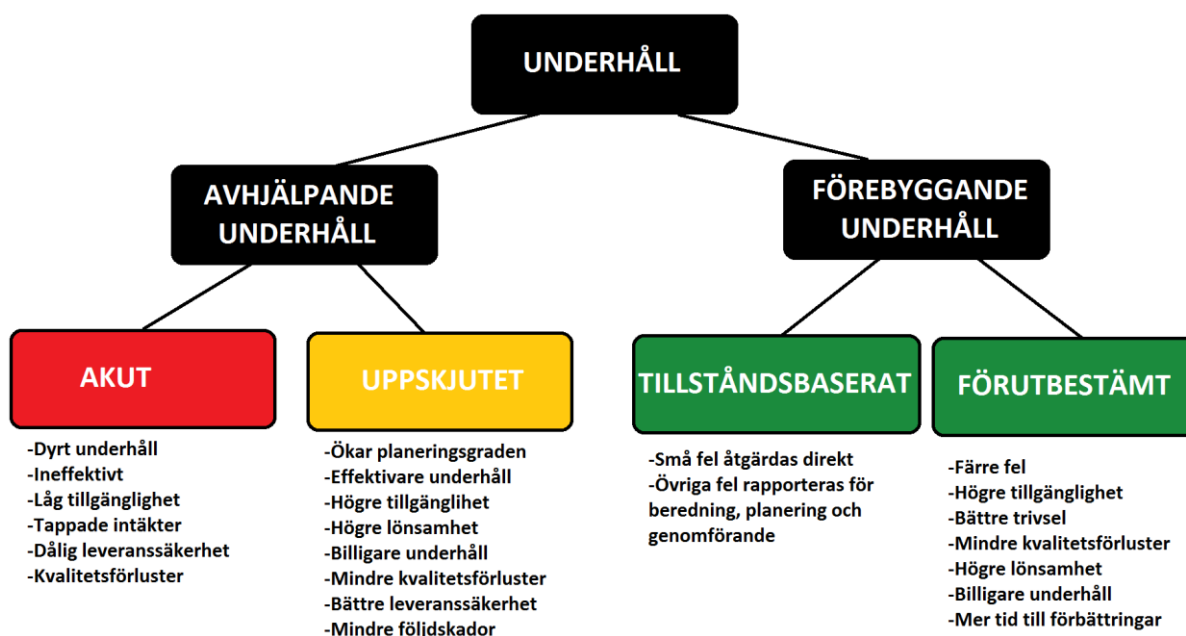
I första delen av det här kapitlet kommer industriunderhåll och dess innehåll och grunder att beskrivas. I den andra delen av kapitlet beskrivs vad ett datoriserat underhållsprogram är och vilken nytta man kan få av ett underhållsprogram.

2.1 Industriunderhåll

Definitionen på vad ett underhåll är beskrivs enligt den svenska standarden SS-EN 13306 så här: *”Kombination av alla tekniska, administrativa och ledningens åtgärder under en enhets livstid i syfte att vidmakthålla den i, eller återställa den till, ett sådant tillstånd att den kan utföra krävd funktion”.*

Många tror att underhåll syftar på att reparera något som har gått sönder. Det här är en gammal och förlegad definition på underhållsarbete. Den avhjälpande delen av underhållet är bara en liten del av arbetsuppgifterna inom en underhållsorganisation. En stor del av arbetet handlar bland annat om att identifiera kommande underhållsåtgärder och att en planering och beredning av dessa åtgärder genomförs för att uppnå ett så kostnadseffektivt underhåll som möjligt.

Att öka driftsäkerheten är alltid huvudmålet för en underhållsavdelning. Det betyder att anläggningen bör fungera på ett förväntat sätt under den tid den är planerad att vara i drift. Om underhållsorganisationen ska lyckas med det behövs en tydlig vision och strategi med fasta rutiner och mål. För att få en blick över hur underhållsverksamheten är uppbyggd och dess funktion visar jag i figuren här under ett upplägg enligt den svenska standarden SS-EN 13306:2010



Figur 2. Underhållets uppbyggnad och funktion. (SS-EN 13306:2010)

2.1.1 Förebyggande underhåll

Definitionen på vad ett förebyggande underhåll är beskrivs enligt den svenska standarden SS-EN 13306:

”Underhåll som genomförs vid förutbestämda intervall eller enligt förutbestämda kriterier och i avsikt att minska sannolikheten för fel eller degradering av en enhets funktion”.

Förebyggande underhåll kan också delas i två olika arbetssätt. Tillståndsbaserat underhåll och förutbestämt underhåll. Definitionen på de sätten är:

Tillståndsbaserat underhåll: *Förebyggande underhåll som består av kontroll och övervakning av en enhets tillstånd avseende dess funktion och egenskaper, samt därav föranledda åtgärder.*

Förutbestämt underhåll: *Förebyggande underhåll som genomförs i enlighet med bestämda intervaller eller efter en bestämd användning, men utan att föregås av tillståndskontroll.*

Det förebyggande underhållet påverkar både tillgängligheten och anläggningsstatusen i väldigt hög utsträckning. Även säkerheten förbättras av förebyggande underhållet. Av dessa orsaker satsas det vanligtvis mest resurser på denna underhållsprocess. Vilka är då de praktiska saker som görs i det förebyggande underhållet? Det bästa ”förebyggande

underhållet” är naturligtvis att köpa utrustning där man har tagit hänsyn till underhållsaspekterna redan från början. (Hagberg & Henriksson 2010, s. 317)

Det som många inte tänker på är att den aktivitet som borde prioriteras högst i det förebyggande underhållsarbetet är att rengöra och den aktiviteten ses som den mest lönsamma åtgärden i det förebyggande underhållet. För att förtydliga detta påstående kan man ställa frågan: Varför är rengöring så viktig? Det finns många orsaker varför maskiner och produktionsanläggningar bör hållas rena. Här kommer några exempel: Om det ligger olja runt en maskin är det svårt att upptäcka ifall ett nytt oljeläckage har uppstått. Nivåer är svåra att avläsa ifall glaset är smutsiga. Järnspån och andra förslitningsprodukter upptäcks inte när de börjar uppstå. Brandrisken höjs på grund av oljespill, papper och annat skräp. Slitage bildas av att smutspartiklar tränger in i maskinen och förorsakar onormal förslitning. Det finns nästan risker på alla plan ifall man inte håller rengöringen i skick. Andra vanliga arbetsuppgifter som hör under förebyggande underhållet är smörjning, inspektioner, tillståndskontroller och förutbestämda utbyten av slitdetaljer. (Möller & Steffens 2008, s. 55)

2.1.2 Avhjälpande underhåll

I denna punkt kommer processen för avhjälpande underhåll (akut underhåll) att behandlas. Det är många företag som satsar mest resurser på denna bit av underhållet fast vikten borde ligga på det förebyggande underhållet. Definitionen på avhjälpande underhåll lyder enligt den svenska standarden, SS-EN 13306:

”Underhåll som genomförs efter att funktionsfel upptäcktes och med avsikt att få enhet i ett sådant tillstånd att den kan utföra krävd funktion”

Varför är det avhjälpande underhållet den bit av underhållsarbetet man ska försöka minimera? Eftersom avhjälpande underhåll sker vid haverier helt utan planerade stopp så kan ju alla förstå att det är den sämsta underhållsprincipen och att de jobben kommer att bli mycket kostsamma för företaget. När ett plötsligt haveri sker så är det ingen som har planerat arbetet, vilket leder till produktionsstoppet kan bli långt. Montören som ska reparera maskinen håller säkert på med något annat arbete. Reservdelar finns kanske inte i det egna reservdelslagret. Produktionen har säkert en stram planering, vilket betyder att det uppstår förseningar i leveranser. Hur ska man då minimera kostnaderna för haverier som sker? Man skulle ju kunna satsa på att ha flera kunniga arbetstagare som står i beredskap och ha ett enormt reservdelslager stående vid fabriken. Med den lösningen skulle nog bara

kostnaderna öka. Den enda rätta åtgärden ett företag kan göra är att styra resurserna på förebyggande underhåll. Genom rengöring, smörjning, inspektioner, tillståndskontroller och förutbestämda utbyten av slitdetaljer lyckas man få ner antalet oplanerade stopp och på lång sikt också de totala driftskostnaderna. (Idhammar 1992, s. 90)

2.1.3 Reservdelar och förrådshantering

Eftersom reservdelshanteringen är en del i underhållsarbetet så tar jag också upp den biten. Genom att underhåll utförs på ett företag, medför det ofta också materialförbrukning av olika slag. Det betyder att företag behöver ha ett visst lager med reservdelar och andra förbrukningsmaterial som används vid underhåll. Målsättningen med reservdelshållning och reservdelsstyrning ska vara att få en så låg totalkostnad som möjligt.

Skillnaden mellan ett reservdelslager och ett vanligt råvarulager är att målsättningen och omsättningshastigheten är annorlunda. Ett vanligt lager för produktionsråvaror bör ha en bra omsättningshastighet och det planeras därför så att det är så litet som möjligt. Ett reservdelslager har som syfte att vara som en försäkring mot att det uppstår långa produktionsstopp vid haverier.

Det är ändå viktigt att komma ihåg att det finns andra och bättre sätt att trygga tillgänglighetsnivån i fabriken. Insatser som kan satsas på är förebyggande åtgärder och mera planerat underhåll. Orsaken till att diskussionen om storleken på lager har blivit vanlig bland företag är de stora kostnader lagerhållningen för med sig. Kostnaden för att lagerhålla reservdelar består vanligen av:

- Kostnader för bundet kapital.
- Kostnader för fysisk lagerhantering.
- Lagerlokals- och utrustningskostnader.
- Kostnader för lagrat gods, t.ex. svinn, inkurans, skador och försäkring.
- Administrations- och inventeringskostnader.

Hur ska man då veta vilka reservdelar som är vettiga att lagerhålla? Man kan titta på en reservdel som en försäkring mot ett dyrbart driftsavbrott. Exempelvis ett driftsstopp där ett behov av reservdelen uppstår. Det finns många faktorer som påverkar om man ska lagerhålla en reservdel. Några faktorer är hur snabbt det går att få hem delen vid en beställning, hur stor kostnaden är för driftsstopp i förhållande till reservdelen, vad utrustningens beräknade återstående livslängd är samt om reservdelen har en hög

uttagsfrekvens. Det finns flera olika beräkningsätt som man också kan använda vid optimering av reservdelslager, men det tar jag inte upp i detta arbete. Det som är klart är att ojämn efterfrågan på reservdelar gör att lagret blir större än om man skulle ha ett jämt flöde. (Hagberg & Henriksson 1996b, s 47)

I följande del kommer det att presenteras några aspekter på det praktiska i hanteringen av förrådet. Att ha en effektiv hantering av artiklar i förrådet är av största vikt med tanke på lagerhållningskostnader och också med tanke på att förrådets kunder ska få en bra service. För att hanteringen ska vara så effektiv som möjligt finns det flera faktorer som har betydelse. Förrådet bör vara lokaliserat på ett lämpligt ställe och layouten bör vara ändamålsenlig. Artiklar som inte används mera bör vara bortstädade. Artiklar bör vara sorterade på ett logiskt sätt. Andra viktiga saker som kan användas för att få ett så effektivt lagersystem är:

- Funktionellt förrådssystem (se exempel nedan).
- Streckkodssystem.
- Tydliga beskrivningar på uttagsprocesser.
- Tillgängligt för personal som behöver det under alla dygnets timmar.
- Lagerprogram med en intelligent sökfunktion.
- Ha rutiner för in- och utleverans av material.



Figur 3. Funktionellt förrådssystem vid Snellmans Köttförädlings underhållsavdelning.

2.1.4 Styrning och utveckling av underhållsavdelning

För att en underhållsavdelning ska kunna utvecklas och göra ständiga förbättringar bör det finnas någon som sätter upp mål. Målen bör följas upp med olika verktyg där man kan följa upp olika mätetal. I en verksamhet med flera personer utan gemensamt mål är risken stor att alla jobbar åt olika håll. Det är också mycket lättare att motivera personal när det finns ett mål att arbeta mot. Andra delar där det behövs styrning är vid anskaffning av behövliga resurser. Behovet av resurser kan vara mycket varierande och det är ofta som externa tjänster köps in. Inköp av externa tjänster tas upp i en senare punkt i arbetet. (Idhammar 1992, s. 41)

En underhållsavdelning kan vara mycket varierande i storlek. Allt från någon enstaka person som har underhållsuppgifter på sitt ansvar men annars inte har det som huvuduppgift, till stora organisationer med tiotals anställda. När underhållsavdelningen är av det större slaget blir kraven på planering och ledning av underhållet också större.

Ett bra planerat och förberett arbete blir alltid effektivare utfört än ett oplanerat. Planering och beredning av underhållsarbeten blir för det mesta bäst om det är samma personal som ska planera och utföra arbetet. Det är när det gäller större underhållsarbeten med många personer med olika kunskaper som det krävs att det finns någon med helhetsblick som leder arbetet. Exempel på saker som bör planeras är vilka reservdelar som ska finnas tillgängliga vid underhållsarbetet och vilka personer som gör vad vid en viss tidpunkt.

En viktig del i ledning av ett underhållsteam är att det finns ett välfungerande informationshanteringssystem. Om verksamheten ska fungera effektivt bör både underhållspersonalen och arbetsledningen ha tillgång till ett system för beredning och planering av underhållet. (Idhammar 1992, s. 34)

2.1.5 Externa tjänster

Eftersom det har blivit mycket vanligt att skaffa tillfälliga resurser genom att anlita extern arbetskraft tar jag upp den biten i arbetet. Det finns många faktorer som har betydelse när man väljer vilka tjänster som ska göras av egen personal och vilka som ska göras av extern personal. Variationerna på den arbetsmängd som kan finnas i underhållsarbetet går mycket bra att jämma ut med externa tjänster. Det finns många situationer i en tillverkande industri när man har planerade servicestopp med ett stort behov av underhållspersonal. Det skulle vara mycket oekonomiskt att ha denna personalresurs anställd i företaget. Andra fördelar

med externa tjänster är att man inte behöver ha expertis på områden. Företaget behöver inte skaffa alla specialmaskiner som kan behövas vid ett underhållsarbete. Man kan vinna på att ha mindre lagerkostnader. Som exempel kan man ta belysningsunderhåll, där behöver man inte ha uppbyggt ett lager av belysningsarmatur och lampor ifall den anlitate tjänsteleverantören sköter hela arbetet.

2.2 Ett datoriserat industriunderhåll

I första delen av detta kapitel har jag skrivit mera allmänt om industriunderhåll. I den andra delen av kapitlet kommer nu att fokuseras mera på datorisering av underhållet och vilka moduler man hanterar i programmen.

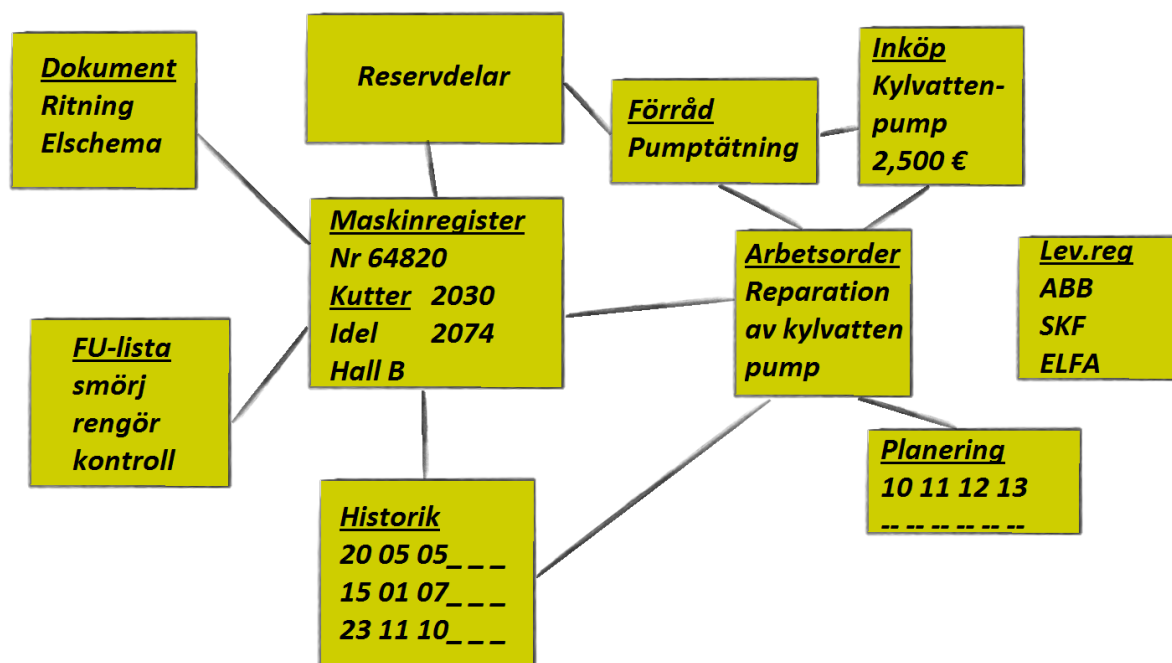
När man arbetar med underhåll innebär det att rätt åtgärd ska göras på rätt sätt i rätt tid av en person med rätt kompetens. Om man inte uppfyller dessa villkor så är det stor risk att driftsäkerheten blir lidande. I ett större företag med mängder av maskiner och utrustning finns det tusentals saker som ska göras på rätt sätt för att driftsäkerheten inte ska bli lidande. Det är ju en självklarhet att det inte finns någon som klarar av att hålla den informationen i sitt huvud. Informationen som behövs vid ett underhållsarbete kan vara vilka delar som ska bytas, vilket smörjmedel som ska användas och var ska man smörja samt var delarna finns. Man måste samla och ordna informationen för att ha någon möjlighet att kunna arbeta på ett systematiskt sätt. Det är där ett datoriserat underhållsprogram kommer med i bilden. (Möller & Steffens 2008, s. 26)

2.2.1 Underhållsprogram

Ett underhållsprogram kan vara både manuellt eller datorbaserat. I dag när de flesta ändå använder datorer i sin verksamhet har de manuella systemen blivit allt mer ovanliga. Manuella system kräver också betydligt mer administrativa resurser för att hålla systemen uppdaterade. Ett datasystem är helt oslagbart på att sortera och bearbeta data och med datorns hjälp går det enkelt att göra kopplingar mellan olika databaser. Som exempel kan man ta reservdelar som automatiskt kopplas till en viss maskin när den förbrukas. Det finns olika omfattande underhållsprogram. Allt från att det bara är en liten modul i ett annat affärssystem till ett eget program som omfattar allt som sker på en underhållsavdelning eller ett företag.

Ett underhållsprogram omfattar oftast följande delar:

- maskin- och anläggningsregister
- arbetsorder
- underhållsplanering och -beredning
- administration av förebyggande underhåll
- dokumentationssystem
- reservdelsregister
- förrådssystem
- inköpssystem
- uppföljning och statistik.



Figur 4. Underhållsprogrammens delar och funktion. (Möller & Steffens 2008, s. 28)

Dessa delar är oftast integrerade med varandra. De kan kommunicera med varandra och så brukar det också finnas möjlighet att kommunicera med t.ex. företagets affärssystem. Till följande kommer jag att gå in lite på de olika moduler som kan finnas i ett underhållsprogram. (Möller & Steffens 2008, s. 28)

2.2.2 Maskin- och anläggningsregister

Maskin- och anläggningsregistret är oftast basen för ett underhållsprogram. I denna modul ska all information om maskiner och utrustning finnas. Den information som läggs in i

registret är maskinens fabrikat, typbeteckning, tillverkningsår, tekniska data, ekonomiska data, bilder på maskinen och i vissa program kan man också ha med en ritning där det visar var i fabriken maskinen är placerad. Med denna information kan man ha stor nytta, exempelvis vid ett haveri där man snabbt behöver komma åt leverantören av maskinen för att diskutera hur man ska åtgärda problemet. Andra viktiga saker som man kan göra med registret är att ta fram försäkringsvärde och avskrivningskostnader. (Möller & Steffens 2008, s. 29)



Figur 5. Exempel på ett anläggningsregister med maskinbilder. (MaintMaster)

2.2.3 Rapportering och uppföljning

På ett större industriföretag gör underhållsavdelningen vanligtvis hundratals arbeten på bara en vecka. All information om och hur arbetsuppgifterna har lösts måste samlas in och sparas för framtida utvärdering och utveckling av underhållsverksamheten. En lösning på detta är den att för varje enskilt underhållsarbete skapas en arbetsorder. På arbetsordern ska det framgå på vilken utrustning som arbetet ska utföras. Ofta ingår också en beskrivning på arbetet och vem som ska utföra arbetet. Efter att arbetet är utfört ska den som utfört uppgiften avrapportera de åtgärder som gjorts. (Möller & Steffens 2008, s. 30)

Det är mycket viktigt att man har en bra uppföljning av underhållsverksamheten. Det finns flera situationer när man har stor nytta av historiken. Ur databanken kan man hämta information om vad som har blivit gjorts tidigare på en maskin när man råkar ut för ett problem. Man kan också göra sammanställningar och analyser för att få fram information

om när det finns behov av förbättringar av olika slag. Det kan också vara fråga om att ta fram beslutsunderlag vid nyinvesteringar. (Hagberg & Henriksson 1996a, s. 62)

2.2.4 Reservdelsdata

En av de viktigaste funktionerna på en underhållsavdelning är förrådshållning av reservdelar. Målsättningen med förrådshållning och styrning av reservdelar skall vara att lyckas få en så låg totalkostnad som möjligt. I en större industri kan reservdelslagret innehålla tusentals med artiklar. Värdet på reservdelslagret kan uppgå till miljontals euro. Därför är det mycket viktigt att ha ordning och reda på företagets reservdelslager. Det är inte ovanligt att företag har tappat kontrollen över sitt reservdelslager. Det kan vara så att reservdelar som inte mera behövs eller som är föråldrade ligger kvar. Förrådshållning av reservdelar innebär stora fasta kostnader. De kostnader som finns vid förrådshållning är avskrivningar, räntor, lokalkostnader, hanteringskostnader, försäkringskostnader och inköpskostnader. Dessutom tillkommer kostnader för reservdelar som blir föråldrade och oanvändbara. Med ett visst svinn från förrådet uppstår också förluster. (Idhammar 1992, s. 93)

För att hålla ordning på reservdelsförrådet krävs det att man har någon typ av dataprogram. Det är ganska vanligt att företag har ett större underhållsprogram där förrådshållning ingår men det finns också de som bara använder en lista i Excel där reservdelsinformationen finns. För att få en välfungerande förrådshantering är det viktigt att man har komplett och aktuell information om reservdelarna inmatade i reservdelsprogrammet. Man behöver information om de olika reservdelarna, om utrustningen samt kopplingen mellan delen och utrustningen.

Viktig information kring reservdelarna är:

- reservdelsnummer
- namn (Viktigt att namngivningen blir personoberoende)
- leverantör och alternativ leverantör (Bra att ha med tillverkare)
- pris och olika rabatter
- leveranstid (Viktigt att uppdatera kontinuerligt för att kunna optimera förrådet)
- placering (Förråd, hylla, plats och dylikt)
- kvantitet
- förbrukning
- hanteringsinformation (Värme, kyla, damm och spänningskänslighet).

Annan viktig information med tanke på reservdelar som man bör beakta är hur kritiska maskinerna är, dvs. vad konsekvenserna blir ifall maskinen har produktionsstopp på grund av reservdelsbrist. Det är också bra att ha information om eventuella skrotningsplaner så att man kan ta det i beaktande vid inköp och när det blir läge för skrotning av reservdelar. Information om kopplingen mellan reservdel och utrustning är viktigt av flera orsaker, bl. a. för att få en fullständig underhållsplanering, för att lyckas fördela lagerhållningskostnaderna rättvist samt för den ovan nämnda skrotningens skull. Ifall man inte har kopplingen med så blir det lätt att man inte vågar skrota en reservdel när man inte vet ifall den också hör ihop med en annan utrustning. (Hagberg & Henriksson 2010, s. 409)

Vilka lösningar finns det för att hålla all information uppdaterad? Det går ju alltid att hantera alla data manuellt men det kräver mycket resurser och tar mycket tid. Det finns flera lösningar på hur man lättare håller förrådet uppdaterat. Den vanligaste lösningen är att alla reservdelar är försedda med streckkoder och att uttagen ur lagret sker med en streckkodsläsare. Man brukar också ha streckkoder för personer som hanterar förrådet och streckkoder för företagets utrustning för att få kopplingen automatiskt vid uttag. På senare tid har det också börjat komma funktioner i underhållsprogram som hanterar reservdelsuttagen direkt när man kvitterar en arbetsorder som har ett reservdelsbehov. Det finns också automatiska förrådssystem som planerar och sparar utrymme. Automatlagren sparar också tid eftersom de levererar fram det valda hyllplanet till en arbetsöppning på bara några sekunder och man slipper söka själv.

2.2.5 Inköp

Inköpsområdet var ett av de första att börja utveckla olika typer av datorstöd. Idag finns det många olika typer av dataprogram som stöder inköpsfunktionen. På en underhållsavdelning är det mera vanligt att det underhållsprogram som man använder har en modul för inköp av reservdelar och förbrukningsmaterial. Det finns flera viktiga saker som ett inköpsprogram bör kunna hantera. Ofta omfattar inköpssystemen de rutinmoment som görs i inköpsverksamheten såsom att upprätthålla ett leverantörsregister, skriva ut inköpsorder, bevaka inleveranser från leverantörer, kontrollera inkomna fakturor mot utskrivna inköpsorder samt att ta fram olika typer av statistik. En viktig sak är också att inköpsprogrammen bör gå att koppla till företagets andra dataprogram för att kunna automatiskt överföra exempelvis ekonomiska data som behövs i bokföring. Fördelen med att ha inköpsmodulen i ett underhållsprogram, är att man har direkt koppling till

reservdelsförrådet och att man också kan få information automatiskt när någon planerar en arbetsorder med ett inköpsbehov. (Skoog & Widlund 2001, s. 171)

2.2.6 Planering

Man har som företag stor nytta vid planering av underhållsuppgifter ifall man har ett heltäckande underhållsprogram. När man en gång gjort en planering över ett återkommande jobb så finns det goda lösningar som gör att arbetsordern kommer upp automatiskt vid rätt tidpunkt och till den person som jobbet är planerat åt. Man sparar mycket planeringstid och så är det mindre risk att man glömmer bort servicejobb som borde göras. Fördelen vid planering, ifall man har ett gemensamt dataprogram med alla moduler som en underhållsavdelning behöver, är att kopplingen gör det möjligt att man alltid kan ha kontroll över resurstillgång, reservdelstillgång, automatiskt meddelande till inköp vid reservdelsbehov och även att man kan använda sig av historik. Kopplingen mellan ett planerat jobb med ett visst reservdelsbehov och reservdelslagret underlättar avsevärt optimeringen av reservdelslagret när inköparen vet exakt i vilken tidpunkt han behöver köpa in reservdelen. (Hagberg & Henriksson 2010, s. 274)

2.2.7 Statistik och beslutsunderlag

När ett företag ska göra ett beslut om en maskins framtid, så bör det finnas någon statistik över hur ofta maskinen har haft haverier och hur mycket underhåll maskinen krävt. I moderna underhållsprogram går det ganska enkelt att ta fram sådan information. Utan den information som man kan få av att man använder ett underhållsprogram blir besluten ofta blir gjorda på känsla. Det kan ju gå så att företaget skrotar en mycket bra maskin pga. att personalen som arbetar vid maskinen klagat för att de vill ha något nytt. Statistiken från ett underhållsprogram går också bra att använda till att utveckla underhållsavdelningen. Man kan se var det är mest fördelaktigt att sätta energi och resurser. Man kan ta fram information om vad som är viktigast att förbättra, dvs. vilka maskiner som har flest haverier eller vilka maskiner som har högst underhållskostnader. (Möller & Steffens 2008, s. 31)

3. IMPLEMENTERING AV PROGRAMMET - METOD

Detta kapitel handlar om de skeden som man på underhållsavdelningen vid Snellmans Köttförädling har gått igenom vid implementering av underhållsprogrammet MaintMaster. Jag kom med i bilden efter att det blivit klart vilket program företaget skulle satsa på. Min huvudsakliga uppgift i implementeringsskedet blev att bygga upp anläggningsregistret, som jag skriver om senare i kapitlet.

3.1 Val av underhållsprogram

Snellmans Köttförädling har under flera års tid haft ett behov av att skaffa sig ett nytt underhållsprogram. Under vintern 2014 gjordes en jämförelse mellan några olika underhållsprogram. Beslutet gjordes våren 2014 och det företag som hade den bästa lösningen för köttförädlingens behov var Aretics Ab från Sverige. Aretics Ab är ett företag som säljer och utvecklar datorprogram för lönsam driftsäkerhet. Programmet från Aretics heter MaintMaster och det var det program som upplevdes vara det mest användarvänliga och samtidigt det mest utvecklade underhållsprogrammet. En fördel med MaintMaster är att det är en molntjänst och fungerar var som helst bara man har en dator med internetkoppling. Det som också var en avgörande faktor vid valet av MaintMaster var att det finns möjlighet att använda programmet med mobiltelefon.

3.2 MaintMaster - inledning och skolning

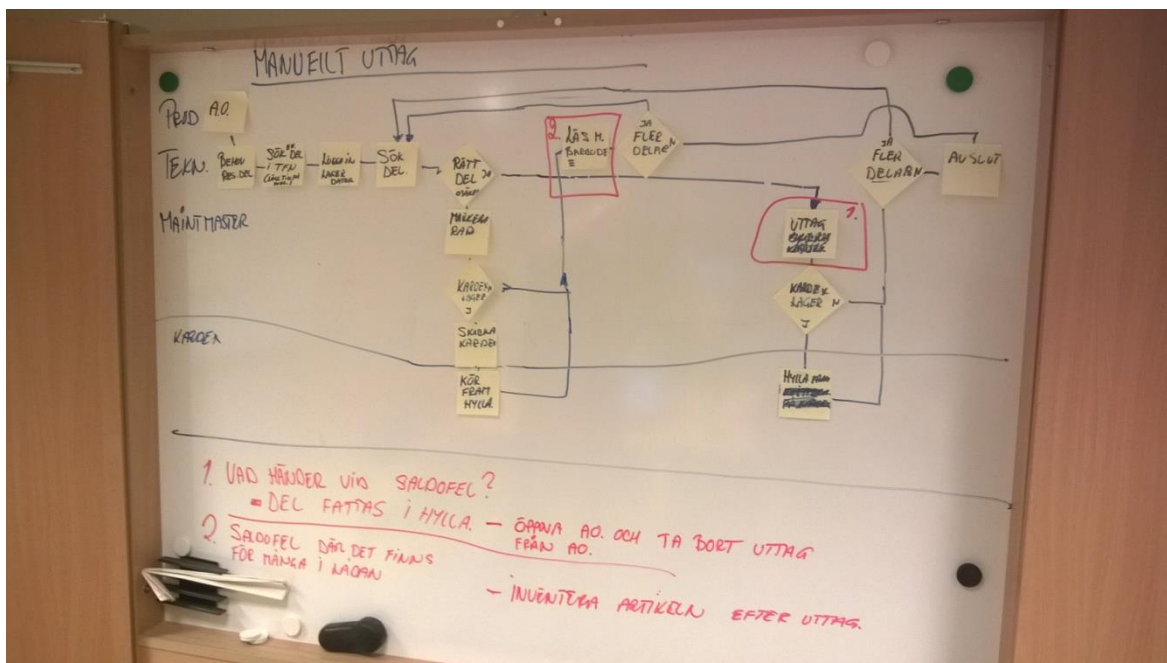
Efter att beslutet hade tagits inleddes arbetet med att implementera programmet vid Snellmans Köttförädling. Som första steg gjordes det upp vilka projektfaser som ska genomgå och vid vilken tidpunkt de ska vara gjorda. Det inledande arbetet var en genomgång med Aretics personal av Köttförädlingens nuläge och fabriksanläggning. Frågor som fanns med i bilden då var vilken automationsgrad fabriken har, vilken typ av register som finns, vilka kopplingar som finns mellan databaser, hur underhållspersonalen jobbar och vem som ska vara nyckelpersoner vid implementeringen. Efter att dessa saker var utredda, hade vi en användarutbildning för de personer som kommer att vara med under implementeringen. Utbildningen var uppbyggd så att vi fick använda alla de olika moduler som finns i underhållsprogrammet. I utbildningen ingick också en föreläsning där föreläsaren berättade om vad som är viktigt att informera operatörerna om med tanke på att motivera dem till att börja använda programmet.

3.3 Informationsimplementering

Ett av de första arbetena med att implementera programmet MaintMaster var att importera information och databaser. Snellmans Köttförädling hade sedan tidigare underhållsprogram baserat på Excel så det var inga problem med att få ut maskin- och reservdelsdatabaser. Det som det var en hel del arbete med var att gå igenom databaserna så att alla kopplingar i maskinregistret fanns på sina rätta platser i Exceltabellerna. Efter att tabellerna var kontrollerade så återstod bara att importera dem i det nya programmet. När alla databaser var implementerade fick man en bild av hur det kommer att börja se ut för köttförädlingens del.

3.4 Användarrutiner

När ett nytt program tas i bruk på ett företag så krävs det också att man behöver ha nya rutiner när man jobbar. Det krävdes ganska mycket tid och många möten för att gå igenom hur personalen ska jobba med programmet. En stor fördel med Aretics underhållsprogram är att nästan allting går att ändra så att programmet passar just för kundens verksamhet. För att hitta en lösning på hur alla användarrutiner ska uppgöras och se ut så avbildade vi olika arbetsflöden med hjälp av post-it-lappar och pilar på en tavla. På lapparna skrev vi de arbetsskeden som ska göras och vi åskådliggjorde med pilar ifall det fanns flera alternativ till vad som ska göras som nästa arbetsskede. Figur 6 visar ett exempel på hur ett manuellt reservdelsuttag planerades.



Figur 6. Exempel på planering av arbetsrutiner.

3.5 Uppbyggnad av anläggningsregistret

Den största och mest tidskrävande biten vid implementeringen av underhållsprogrammet var att gå igenom anläggningsregistret så att det stämmer med verkligheten och att arbeta fram planritningar över alla avdelningar med alla maskiner inritade. Det var min huvuduppgift att få denna bit gjord och det fanns ingen annan som hade denna sak som arbetsuppgift. Det krävdes nog ändå en hel del hjälp med att identifiera maskinerna på avdelningarna. De personer som konsulterades när hjälp behövdes var de montörer som hade underhållsansvaret inom det område jag jobbade med. Under uppbyggnaden av avdelningarna försökte jag lyssna så mycket som möjligt på önskemål från personalen om hur de ville att det skulle se ut. Detta för att det är de som ska använda programmet och det höjer också motivationen till att använda programmet om personalen känner att de har fått vara med och påverka slutresultatet.

3.6 Fabriksritningarna

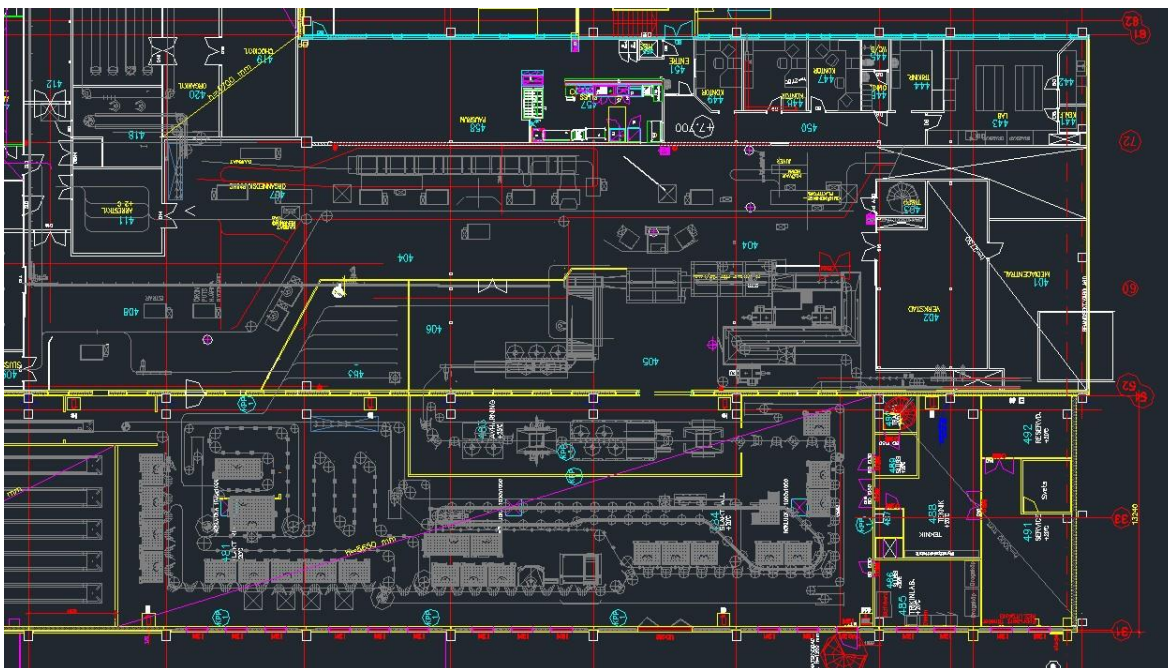
I Snellmans Köttförädlings anläggningsregister finns det över 3500 objekt. Med så många objekt blir det mycket svårt att snabbt hitta något ifall man bara har en lista eller tabell att söka i. En stor fördel med Aretics underhållsprogram MaintMaster är att det går att spara ritningar med objekten inritade, där man sedan kan göra kopplingar till registret så att man

enkelt hittar en maskin genom att endast klicka på ett objekt på ritningen. Anläggningsregistret är uppbyggt hierarkiskt så att hela fabriksbyggnaden ligger överst och under den finns alla produktionsavdelningar. Anläggningsregistret i programmet är uppbyggt så att man kan lägga in en ritning eller bild i varje nivå. På ritningen går det sedan att lägga ut klickområden som tar en ner till nästa nivå i anläggningsträdet. Vanligtvis så är den lägsta nivån en maskin som finns på en avdelning och där finns även en bild av maskinen.

Den första ritningen som jag började med blev då naturligt en ritning där alla avdelningar fanns inritade. Det blev en mycket enkel men tydlig ritning, vilket är en fördel när man ska ta sig fram i anläggningsregistret. När jag gjorde ritningarna behövde jag inte börja helt från början eftersom det redan fanns ritningar över fastigheterna. På ritningarna fanns väggar och dörrar inritade och en hel del större maskiner. Ritningarna var ritade i Auto-Cad och det ritprogrammet använde jag också till stor del. Ett annat ritprogram som jag använde för att göra ritningarna mera tydliga och användarvänliga var Microsofts ritprogram Paint. I början testades flera olika gratisritprogram, men de två nämnda ritprogrammen kändes mest passande. Som nästa steg i att rita fabriken valdes den avdelning som kanske är lättast att sammanställa. Avdelningen som valdes blev "skivlinjen" där man skivar korvstänger till smörgåspålägg. Avdelningen hade fått nya utrymmen, så ritningarna som jag startade ifrån stämde rätt så bra överens med verkligheten. På avdelningen var maskinerna också bra utmärkta med maskinnummer. Efter att jag gjort klart den första avdelningen hade jag fått en bra bild av hur arbetet skulle framskrida och en standard över hur olika objekt bör se ut på ritningarna.

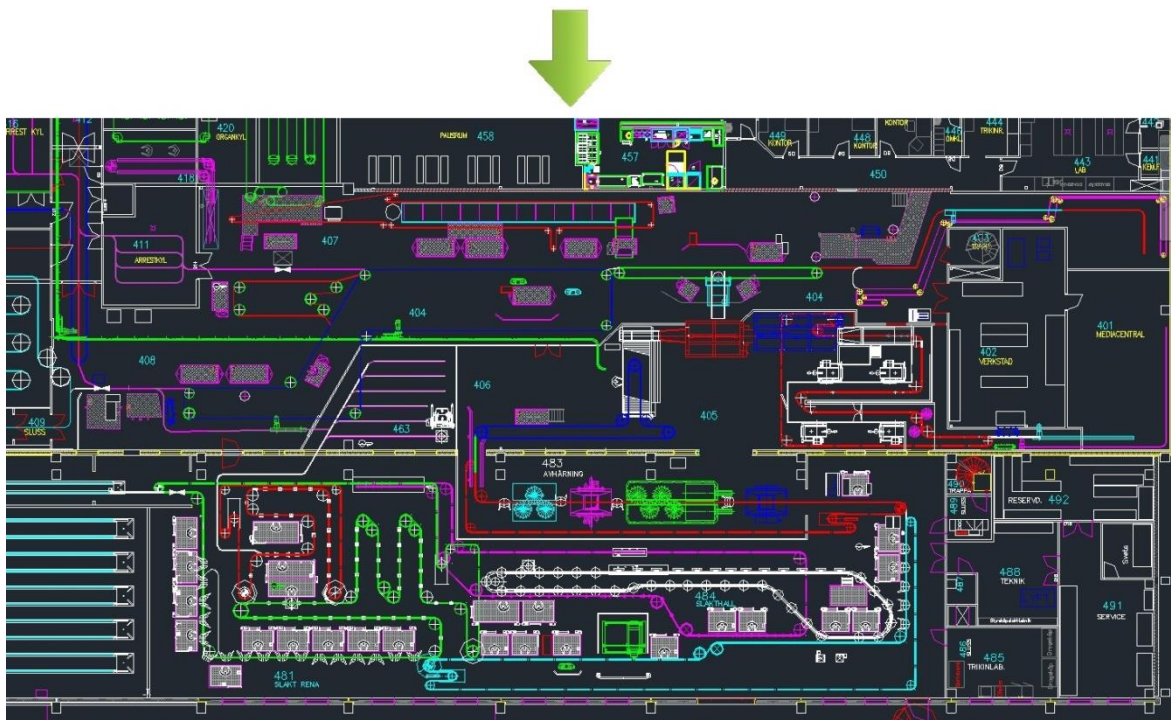
För att rita en avdelning krävs en hel del arbete och det är flera steg man måste gå igenom före man har den färdiga ritningen implementerad i underhållsprogrammet. När jag började rita en ny avdelning startade jag med att kontakta avdelningens förman. Tillsammans med denne gick jag igenom vilka hygienregler som ska följas och var man kan röra sig. Vi gick också igenom var gränserna till närliggande avdelningar gick, eftersom de här gränserna kunde vara mycket otydliga. Sedan bekantade jag mig närmare med avdelningen och då hade jag också en utprintad första version av ritningen med mig. Jag startade med att kontrollera så att alla väggar dörröppningar fanns inritade och sedan fortsatte jag med att gå igenom alla objekt som fanns på avdelningen. Vanligtvis blev det många besök till avdelningen före jag hade den slutgiltiga ritningen. Det var en stor utmaning att hitta det rätta objektet i anläggningsregistret ifall en maskin saknade märkning. Det kunde vara så att i registret hade maskinen sin plats på en annan avdelning och det gjorde att det blev en

hel del sökande och kontrollerande innan problemet var löst. En stor fördel som kom mer eller mindre på köpet när jag ritade in alla objekten var att de blev granskade så att de hör under rätt avdelning och att kostnaderna inte bokförs på fel ställen. För att ge en bättre förståelse över hur arbetet med att rita upp en avdelning såg ut infogar jag ett exempel från köttförädlingens slakteri med figurer på de olika ritningsstegen.



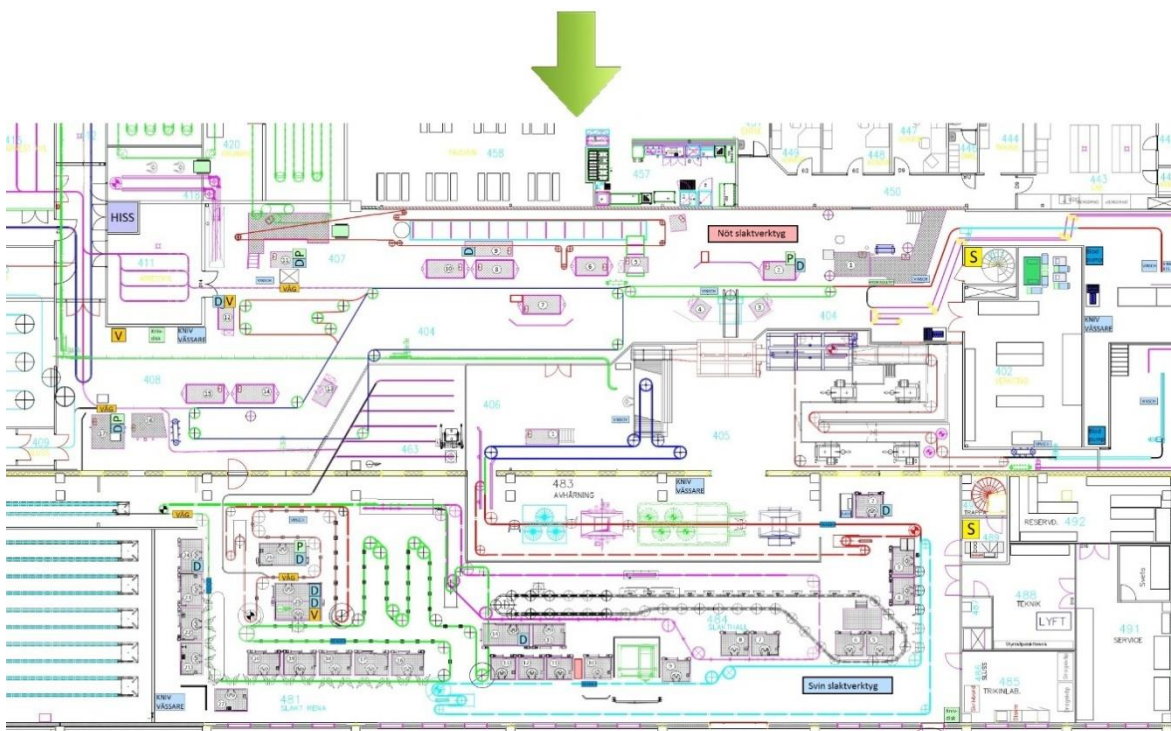
Figur 7. Utgångsläget vid ritning av en avdelning.

Det första steget för varje avdelning var att hitta den senaste ritningsversionen över avdelningen som jag skulle rita. De ritningar som fanns var DWG-ritningar och programmet jag använde var AutoCad. Jag började alltid med att putsa bort alla överflödiga streck och detaljer som fanns på ritningarna. Redan i detta skede gjorde jag också en första granskning i produktionen så att alla väggar och dörrar fanns med på ritningen.



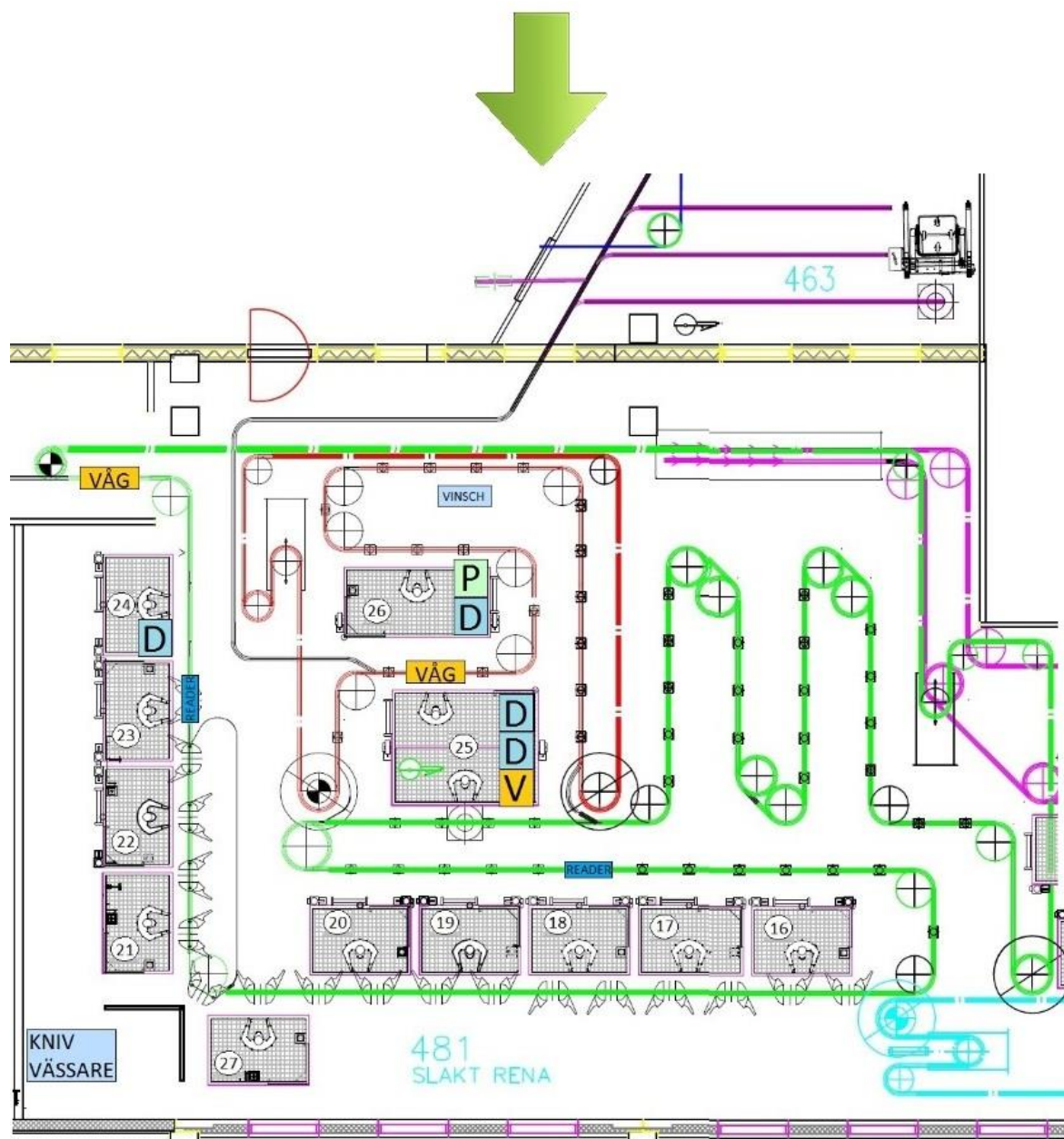
Figur 8. Steg 2 i ritningsupbyggnaden.

Det andra steget var att göra ritningarna i Auto-Cad så fullständiga och tydliga som möjligt. Det saknades alltid en hel del maskiner på ritningarna och det tog ganska mycket tid att rita in dem. Olika färger användes för att skilja åt maskiner och andra detaljer på ritningarna.



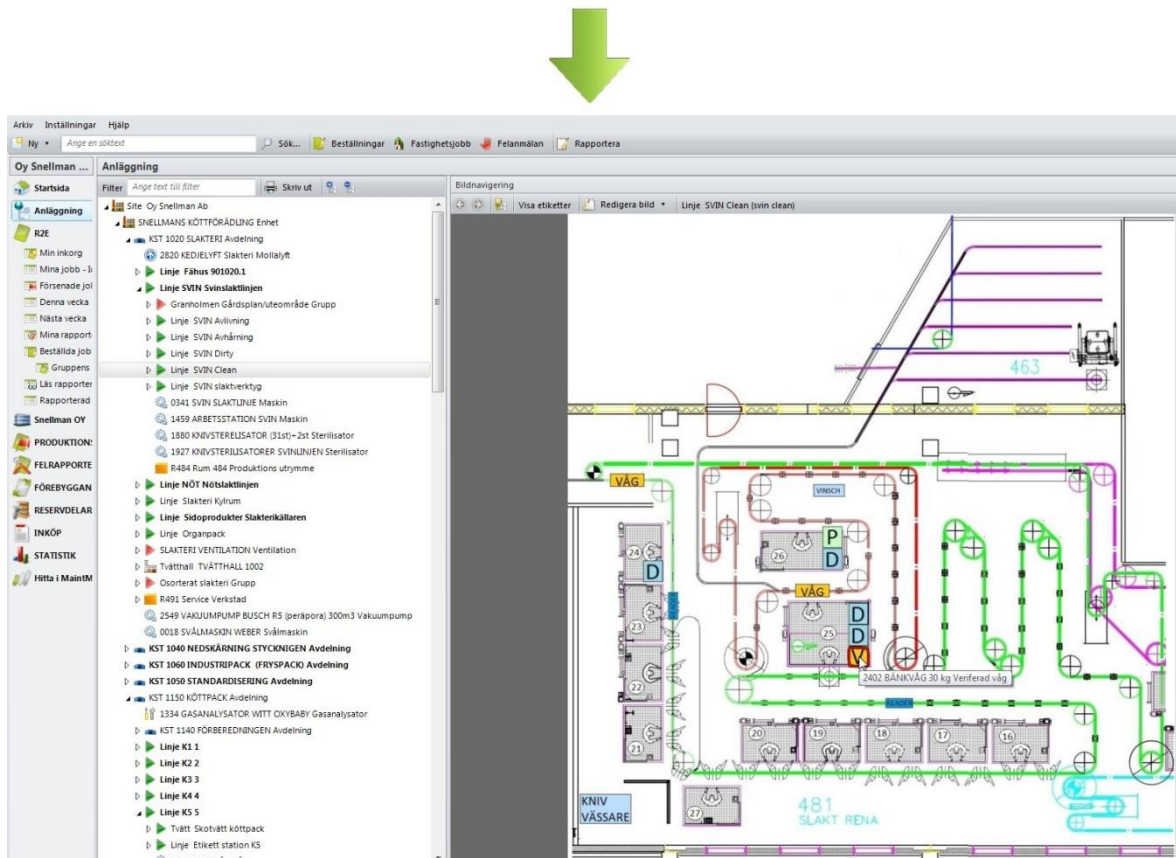
Figur 9. Ritning som blivit förtydligad med ritprogrammet Paint.

I det tredje steget ändrades filformatet på ritningarna från dwg- till pdf-format. Ändringen gjordes för att ritningen skulle få en vit bakgrund och så att jag skulle kunna fortsätta modifieringen i ritprogrammet Paint. Med ritprogrammet Paint ritades småmaskiner och olika typer av textrutor. Exempel på sådana småmaskiner är bordsvågar, printrar, datorer, sågar och skotvättar.



Figur 10. Uppdelning av ett större område.

När allting var klart ritat började det fjärde steget med att dela upp avdelningen i logiska områden. Eftersom en avdelning kan omfatta ett stort område blir ritningen ohanterlig om man inte delar upp den i mindre områden när man lägger till den i underhållsprogrammet.



Figur 11. Ritningen inlagd i underhållsprogrammet

Efter att hela avdelningen var uppdelad och ritad i mindre områden startade det sista skedet som var att sätta in ritningarna i programmet. Insättandet av ritningarna var ett ganska omfattande arbete eftersom alla områden ska ha sin rätta plats i anläggningsregistret och alla maskiner ska vara sorterade så att de finns under det rätta området. När ritningarna var inlagda i programmet återstod arbetet med att göra kopplingen mellan maskinerna på ritningen och anläggningsregistret. När kopplingen var gjord fungerade ritningarna så att man kan klicka sig fram på ritningarna för att ta sig till den önskade maskinen.

3.7 Operatörsutbildning

I detta arbete ingick också att jag skulle leda en skolning åt personal som kommer att använda programmet. Det ordnades fyra tillfällen där personalen kunde välja den mest lämpliga dagen. Jag genomförde skolningen så att jag gick igenom vilka moduler som finns i programmet och vad man kan göra med dem. Efter det så visade jag deltagarna hur menyuppbyggnaden ser ut och vad de kan göra med programmet. I skolningen försökte jag också motivera personalen att använda programmet genom att ta fram exempel där programmet redan gjort stor nytta i den verkliga verksamheten.

3.8 Implementering i produktionen

Efter att operatörerna fått sin användarutbildning var nästa steg att installera programmet i datorerna som finns i produktionsutrymmena och att skaffa inloggningsmöjligheter till personalen. Programinstallationen var mycket lätt att göra. Det går till så att man laddar ner en fil från programleverantörens hemsida och sedan är det bara några klick innan programmet är användarklart. För att få inloggningsuppgifter krävs det att personen som är programmets huvudadministratör först gör en användarprofil i programmet och sedan kan han skicka en inbjudan till programmet med ett e-postmeddelande där användarnamn och lösenord finns.

4. UNDERHÅLLSPROGRAMMET - RESULTATDELEN

I detta kapitel kommer jag att presentera hur underhållsprogrammet ser ut och hur det används efter implementeringsarbetet. I avsnitt 4.1 presenterar jag hur användandet har kommit igång och i avsnitt 4.2 presenterar jag hur anläggningsregistret utvecklats under detta arbete. I avsnitt 4.3 tar jag upp lite tankar om vad som krävs i framtiden med underhållsprogrammet.

4.1 Användande av programmet

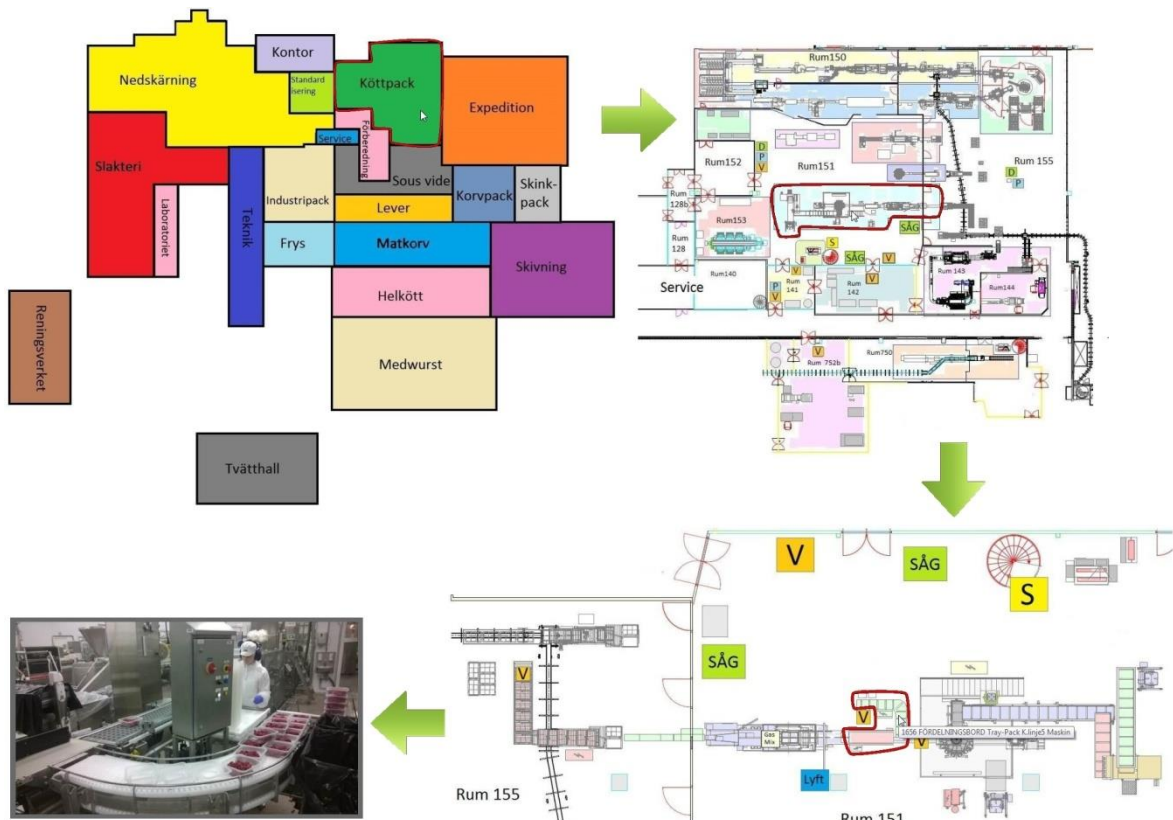
Folk reagerar på två olika sätt när något nytt tas i bruk på ett företag. Det finns personer som trivs mycket bra med nya lösningar och så finns det personer som kan känna sig obekväma. Överlag när jag har diskuterat med personalen vid Snellmans har de varit mycket positiva till programmet. De som jobbar med förebyggande underhåll tycker att de har fått en mycket tydligare bild av vad som ska göras och det har också lett till att de kan planera sitt arbete bättre. De som jobbar med det avhjälpande underhållet, upplever att de får lite färre onödiga samtal och så tycker de också att det är bra att ogjorda arbetsuppgifter finns samlade i programmet så de inte glöms bort. De klagomål jag fått från underhållspersonalen har varit att programmet fungerar långsamt ibland och många tycker att telefonapplikationen borde göras mera användarvänlig. Produktionspersonal som jag pratat med har upplevt det positivt att de inte behöver ringa till underhållspersonalen varje gång de har ett litet underhållsarbete eller något som bör utvecklas. Jag har också varit med när det kommit en produktreklamation där orsaken till problemet hittades på bara någon minut med hjälp av arbetshistoriken som samlas i underhållsprogrammet. De klagomål jag

hört från produktionspersonal har varit att de upplevt att ett få antal arbetsuppgifter har blivit kvitterat som gjorda i ett för tidigt skede. Underhållets arbetsledning har överlag varit nöjd med planeringen av underhållsarbeten, såsom årsservice. Det har kommit önskemål om att kunna dags- och veckoplanera för en skild montör, så att arbetsledaren ser om personen har en ledig tid där han kan placera en arbetsorder.

4.2 Anläggningsregistret

Eftersom en av mina huvuduppgifter i det här examensarbetet har varit att arbeta med anläggningsregistret tar jag upp det som ett skilt avsnitt i resultatdelen. Den del av underhållsprogrammet som jag har fått höra mest positiva saker om har varit anläggningsregistret med dess tillhörande ritningar. Det har blivit mycket enkelt att hitta en maskin i anläggningsregistret eftersom man inte längre behöver veta vad maskinen heter. Det räcker att man vet var i fabriksbyggnaden den befinner sig. Det har varit ett mycket tidskrävande arbete att göra klart alla produktionsavdelningar, men jag har inte hört en enda gång att någon skulle ha tyckt att arbetet har varit onödigt. För att förstå hur navigeringen i anläggningsregistret fungerar visar jag ett exempel från en avdelning i figur 12 hur det kan se ut.

Anläggningsregistret startas från en ritning av hela Snellmans Köttförädlings alla avdelningar. För att komma vidare i anläggningsregistret ska man klicka med musen på den avdelning man önskar. Som nästa steg öppnas den valda avdelningens planritning med alla tillhörande produktionsanläggningar. På denna ritning är det sedan möjligt att klicka sig vidare till en viss maskin eller produktionslinje och en mera detaljerad ritning kommer upp. Som sista steg i navigeringen kommer det ett fotografi av den valda maskinen. Som jag skrev tidigare har personalen varit mycket nöjd med denna bit av underhållsprogrammet och dessutom har programleverantören påpekat att Snellmans har lyckats göra ett mycket fint anläggningsregister.



Figur 12. Navigeringsbeskrivning

4.3 Framtidsutsikter

Om man tittar på vad som krävs i fortsättningen med tanke på det implementerade underhållsprogrammet så finns det en del att tänka på. Först kan man begrunda tanken om vad som är orsaken till att ett företag skaffar ett underhållsprogram. En orsak är att kunna hantera de underhållsuppgifter som uppstår i ett producerande företag och en annan orsak är att få fram information om anläggningens skick. Det som kan bli en möjlighet i framtiden med underhållsprogrammet är att hitta maskiner som har för stora underhållskostnader i förhållande till vad maskinen klarar av att producera. Då det finns historik över underhållsarbetet är det mycket enkelt för företagets ledning att göra ett skrotnings- eller investeringsbeslut. Det man bör tänka på är att beslutsunderlagen inte kommer ur underhållsprogrammet själv, utan man måste satsa resurser på att ta fram rapporter ur historiken. En annan sak som också är mycket viktigt är att anläggningsregistret hela tiden uppdateras vartefter produktionsanläggningar förnyas eller flyttas i fabriksbyggnaden. Jag tror att ifall man inte håller systemet uppdaterat kontinuerligt faller motivationen till att använda programmet hos personalen. Det finns stora möjligheter med det nya underhållsprogrammet, enligt mig.

5. DISKUSSION

Syftet med detta examensarbete var att implementera det nya underhållsprogrammet MaintMaster och det syftet anser jag att jag lyckats bra med då programmet nu är i fullt bruk och det används dagligen av personalen vid Snellmans. Implementeringsarbetet har sträckt sig över en ganska lång tid, men arbetet har ändå gått problemfritt. Det jag med facit på hand skulle göra annorlunda i detta arbete är att jag skulle göra upp ett mycket mer standardiserat sätt att rita avdelningarna. Som exempel skulle jag göra modellregister över de symboler jag använde när jag ritade. Om man ser på hur situationen såg ut före programanskaffningen och hur det ser ut idag när arbetet är utfört, har nog Snellmans Köttförädlings underhållsavdelning gjort ett stort moderniserande lyft. Tittar man på framtida behov av examensarbeten i detta ämne, så skulle det behövas en användarmanual som är gjord utgående från Snellmans behov och användning.

Detta examensarbete har varit mycket intressant och lärorikt. Jag har fått en mycket djup inblick i hur en underhållsavdelning är uppsatt och hur underhållsarbetet går till. Jag har också fått använda de kunskaper jag har fått från de kurser vi har haft i utbildningen. Med detta arbete har jag fått en bättre bild av hur företagsledningen ser på underhållsuppgifterna i ett företag. Jag uppskattar all den hjälp jag har fått av personalen vid Snellmans Köttförädling och att jag fick förtroendet att jobba fritt med mitt uppdrag i implementeringen av underhållsprogrammet.

Det har varit mycket givande att få arbeta med personalen vid Snellmans Köttförädling och för det vill jag också tacka alla som hjälpt mig att nå fram till målet med detta examensarbete. Jag skulle gärna fortsätta att jobba med liknande arbetsuppgifter i framtiden efter att jag fullgjort min utbildning. Jag kan också så här långt rekommendera andra producerande företag att skaffa sig underhållsprogrammet MaintMaster. Slutligen vill jag också tacka min handledare vid uppdragsgivaren, Torbjörn Byggmästar, och min handledare vid yrkeshögskolan Novia, Andreas Gammelgård, för den hjälp jag fått under arbetets gång.

6. KÄLLFÖRTECKNING

Hagberg, L. & Henriksson, T., 2010. *Underhåll i världsklass*. Lund: OEE Consultants AB.

Hagberg, L. & Henriksson, T., 1996a. *Lönsamt underhåll Bok 1*. Stockholm: Mentorgruppen AB.

Hagberg, L. & Henriksson, T., 1996b. *Lönsamt underhåll Bok 8*. Stockholm: Mentorgruppen AB.

Idhammar, B., 1992. *Rationellt underhåll 1*. Västerås: Nya Tryckproduktion Ab

Möller, P. & Steffens, J., 2008. *Underhållsteknik, Faktabok*. Solna: Liber AB.

Oy Snellman Ab., 2014. <http://www.snellman.fi> (hämtad 15.12.2014).

SS-EN 13306:2010., 2010. *Underhåll Terminologi*. Svensk Standard. Stockholm: SIS Förlag AB