

Utveckling av ny modell för instruktionsbok och reservdelsmanual

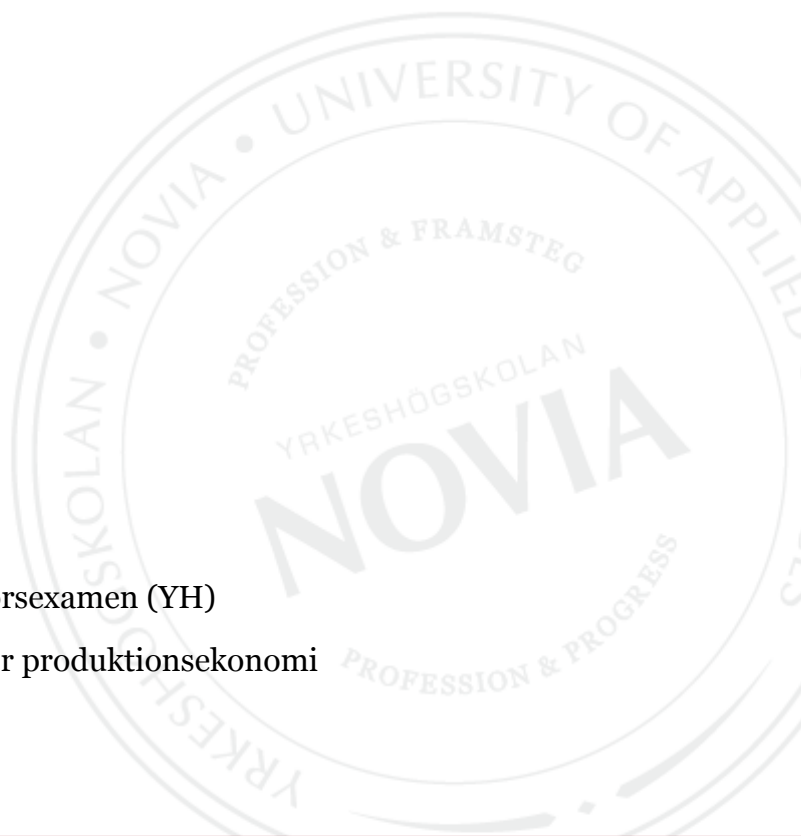
NTM – Närpes Trä & Metall

Christoffer Lindén

Examensarbete för ingenjörsexamen (YH)

Utbildningsprogrammet för produktionsekonomi

Vasa 2015



EXAMENSARBETE

Författare: Christoffer Lindén

Utbildningsprogram och ort: Produktionsekonomi, Vasa

Handledare: Roger Nylund

Titel: Utveckling av ny modell för instruktionsbok och reservdelsmanual

Datum 17.4.2015

Sidantal 26

Bilagor 1

Abstrakt

Syftet med detta examensarbete var att utveckla en ny modell för instruktionsböcker och reservdelsmanualer för företagets renhållningsfordon de tillverkar.

Företaget ville med detta examensarbete underlätta det framtida arbetet med instruktionsböcker och reservdelsmanualer. Nuvarande system ansågs föråldrat, tidskrävande och hade fått kritik från både kunden och interna avdelningar. Flera versioner fanns i omlopp hos kunderna, med utdaterad information och kunderna upplevde problem med att beställa rätt del till sin produkt från rätt reservdelsmanual.

Konstruktionsavdelningen ansåg att dessa dokument behövdes spjälkas upp i mindre enheter. Detta för att få en instruktionsbok som kunde fungera för flera modeller, och samtidigt få en reservdelsmanual för varje modell. Den nya modellen har samlat tio modeller av renhållningsfordon i en instruktionsbok och en renodlad reservdelsmanual har gjorts som kan hantera komponenter för upp till tre språk samtidigt.

Examensarbetet är gjort i samarbete med Närpes Trä & Metall, vilket är ett företag som specialiserat sig på kundanpassade renhållningsfordon och släpvagnar.

Språk: Svenska

Nyckelord: masskundanpassning, informationsdesign

BACHELOR'S THESIS

Author: Christoffer Lindén

Degree Programme: Industrial Management, Vaasa

Supervisors: Roger Nylund

Title: Development of a new model for an instruction book and spare part manual

Date 17.4.2015

Number of pages 26

Appendices 1

Summary

The purpose of this thesis was to develop a new model of instruction books and spare part manuals for the companies refuse collection vehicles they manufacture.

The company wanted with this thesis facilitate the future work with instruction books and spare part manuals. The current system was out-dated, time consuming and had been criticized by both the customer and internal departments. Several versions were in circulation among customers, with out-dated information and customers experienced problems with ordering the correct part for their product from the right spare part manual.

The design department felt that these documents needed to be split up into smaller documents. This would give an instruction manual that works for several models, while handling one spare part manual for each model. The new model collected ten models of refuse collection vehicles in an instruction book and a dedicated spare parts manual has been made that can handle components for up to three languages simultaneously.

The thesis is done in collaboration with Närpes Trä & Metall, which is a company that is specialized in customized refuse collector vehicles and trailers.

Language: Swedish

Key words: mass customization, information design

Innehållsförteckning

1	INLEDNING.....	1
1.1	Bakgrund	1
1.2	Syfte	1
1.3	Uppgift.....	2
1.4	Avgränsning	2
2	PRESENTATION AV FÖRETAGET.....	3
2.1	Produkter	3
3	TEORI.....	5
3.1	Produktionsprocesser och layout.....	5
3.1.1	Masskundanpassning	7
3.2	Informationsdesign.....	8
4	ARBETETS PRAKTISKA DEL.....	10
4.1	Inledande arbete	10
4.1.1	Adobe InDesign	10
4.1.2	Adobe Photoshop	10
4.1.3	AutoCAD	11
4.1.4	SolidWorks.....	11
4.2	Baklastare.....	11
4.3	Eget arbete.....	15
4.3.1	Arbetsförlopp.....	15
4.3.2	Skapande av 2D ritning till reservdelsmanual	16
5	RESULTAT	23
5.1	Instruktionsbokens utseende och upplägg.....	23
5.2	Reservdelsmanualens utseende och upplägg.....	23
5.3	Ekonomi	24
6	DISKUSSION.....	25
7	KÄLLFÖRTECKNING	26
7.1	Litteraturkällor	26
7.2	Internetkällor	26

Figurförteckning

Figur 1. Exempel på renhållningsbil.	4
Figur 2. Exempel på släpvagn.	4
Figur 3. Processval utifrån produktens egenskaper.	5
Figur 4. Exempel på en funktionell verkstad.	7
Figur 5. Förändringar i värdekedjan.	8
Figur 6. Exempel på en KG modell.	12
Figur 7. Arbetsförlopp för ett avsnitt i instruktionsboken.	15
Figur 8. Arbetsförlopp för ett avsnitt i reservdelsmanualen.	16
Figur 9. Passande vinkel.....	17
Figur 10. Sprängbild av 3D modell.	17
Figur 11. Färdig sprängbild som exporteras till 2D.	18
Figur 12. "balloon"-verktyget aktiveras.	18
Figur 13. Komponenter numreras.....	19
Figur 14. Sparande av ritningen.	19
Figur 15. Färdig reservdelsritning för hävarm.	20
Figur 16. Hävarmsritningen exporteras.....	20
Figur 17. Ritningen importerar till InDesign.	21
Figur 18. Färdigt avsnitt i reservdelsmanualen.....	21

Tabellförteckning

Tabell 1. Egenskaper för de fem grundläggande produktionsprocesserna.	6
Tabell 2. Specifikationer på KGLS, KG, KGv, KGBH, KGSB.	12
Tabell 3. Specifikationer på KG-2K, KGBH-2K, KGH, KGHv och KGHH.	13
Tabell 4. Specifikationer på KGLS, KG, KGv, KGBH och KGSB.....	13
Tabell 5. Specifikationer på KG-2K, KGBH-2K, KGH, KGHv och KGHH.	14
Tabell 6. Skillnader i standardutrustning hos de valda modellerna.....	14
Tabell 7. Skillnader i extrautrustning hos de valda modellerna.....	15

Bilagor

Bilaga 1

Pärbild

1 INLEDNING

Mer eller mindre alla produkter säljs med någon form av instruktioner. Det huvudsakliga syftet med instruktionerna är att underlätta för kunden, med bilder och text, att förstå sig på och hantera produkten på rätt sätt. Tillverkaren vill undvika att deras produkt används fel av kunden, och även undvika risker och faror som kan uppstå vid felanvändning av en produkt. På samma gång ska instruktionerna vara användarvänliga, lätta att tillgå och lätt att förstå.

1.1 Bakgrund

Jag har valt att göra mitt examensarbete hos företaget Närpes Trä & Metall. Bakgrunden till detta examensarbete var att man behövde utveckla de befintliga instruktionsböcker som tillhör renhållningsbilarna de tillverkar. Instruktionsböckerna uppdateras kontinuerligt och när examensarbetet planerades kunde man konstatera att en helt ny modell behöver göras. Instruktionsböckerna bestod av 2 delar. första delen innehållande allmän information, funktionsbeskrivningar, säkerhetsföreskrifter, underhållsutföranden och skötsel samt felsökning. Den andra delen bestående av en reservdelsmanual för respektive modell av renhållningsbil. Instruktionsböckerna skickas med varje leverans till kunden. Tack vare denna instruktionsbok kan kunden och användaren av renhållningsbilen enkelt lära sig funktioner, kolla upp underhållstidtabeller och hur man utför underhållsarbeten, få en överskådlig bild av reservdelars placering och nummer med mera.

1.2 Syfte

Problemet med denna nuvarande modell är att instruktionsböckerna och reservdelsmanualerna under en längre period har fått kritik från kunderna, men på grund av begränsningar i tid och resurser kring detta har man inte kunnat erbjuda en önskad produkt. Detta arbete ansågs vara tidskrävande p.g.a. dels skulle varje sida i den ursprungliga manualen gås igenom och kontrolleras att informationen stämde och på samma gång uppdatera samt läggas till ny information, och dels för att omvandlingen från 3D modeller till 2D ritningar med hänvisande pilar för reservdelarna var en tidskrävande process.

1.3 Uppgift

Konstruktionsavdelningen för renhållningsbilar har fått långvarig kritik från eftermarknadsavdelningen och kunder att nuvarande modell av instruktionsbok är för överskådlig, lätt att göra misstag vid beställning av reservdelar och bör spjälkas upp i mindre enheter för att lättare ge rätt del av instruktionsboken till rätt kund. D.v.s. instruktionsboken till användaren av renhållningsbilen och reservdelsmanualen till den reparationsansvarige för renhållningsbilen. Min uppgift i detta examensarbete gick ut på att göra en ny modell för instruktionsboken enligt kundens och företagets önskemål, som senare kommer att fungera som den nya standarden hur instruktionsböcker och reservdelsmanualer görs i framtiden. Kravet från företaget på den nya modellen var att minska antalet instruktionsböcker, göra det enklare att beställa rätt reservdelar till rätt fordon och göra det mindre tidskrävande att uppdatera för båda delarna. Detta skulle bli en utmanande uppgift, eftersom jag inte tidigare jobbat med dessa programvaror eller tekniska dokument.

I undervisningen på Yrkeshögskolan Novia har vi gått en grundkurs i 3D ritande i programvaran NX, så lite erfarenhet hur 3D modell programvaror fungerar hade jag. Men Solidworks skiljer sig rätt mycket från NX i upplägg och gränssnitt så det var att lära sig använda programvaran från grunden. Adobe's InDesign har jag inte jobbat med tidigare, som vi valde att använda att använda i detta examensarbete, men andra produkter från Adobe t.ex. Photoshop är jag van med från tidigare studier och fritiden så det underlättade när upplägget och gränssnittet för deras programvaror är nära varandra. Eftersom jag inte gjort så många tekniska dokument tidigare, så var detta ett bra tillfälle att öva, bli mera insatt och bli bättre på detta inför framtiden.

1.4 Avgränsning

Vi avgränsade projektets storlek direkt från början när arbetet planerades. Vi siktade in oss på en gemensam instruktionsbok för baklastarna. Reservdelsmanualen skapade vi för en modell, vi valde KGH-HL som modell för detta uppdrag. Att skapa reservdelsmanualer för samtliga modeller hade blivit för tidskrävande, en modell räcker för att man sen ska kunna utveckla den till övriga modeller.

2 PRESENTATION AV FÖRETAGET

Företaget Närpes Trä & Metall är placerat i Närpes, som också företagsnamnet omnämner, ca 80km söderut från Vasa. Företaget är grundat 1950 av Lennart Nordin. Nuvarande verkställande direktör är Kurt-Erik Nordin, son till grundaren Lennart Nordin. Företaget har idag närmare 400 anställda. Hädanefter kommer jag använda mig av förkortningen NTM, som också företaget själv använder och är känt inom branschen. NTM har idag också dotterbolag som finns i Sverige, Estland, Storbritannien och Polen. NTM har satsat mycket på produktutveckling och kvalitetskontroll, och tack vare detta har man lyckats bli en av Nordens ledande aktörer inom denna bransch. Företagets marknadsområden är Danmark, Estland, Finland, Lettland, Litauen, Norge, Nederländerna, Polen, Ryssland, Storbritannien, Sverige, Tyskland och Österrike. /1/ /6/

NTM har satsat mycket på 3 viktiga kompetenser: kundorientering, kvalitet och know-how. NTM har väldigt nära kontakt och samarbete med kunderna och varje order har en skräddarsydd beställning av produkter som kunden och NTM förhandlat fram. Know-how har man från yrkeskunskap, lång erfarenhet inom branschen och engagemang i att utvecklas. Man har inom företaget kontinuerlig uppföljning av produktionen, samt ordentliga slutgranskningar och tester för att upprätthålla hög kvalitet. Som ett led i detta försöker NTM uppfylla kundens önskemål så mycket som möjligt, detta gäller även då det som finns runtom deras produkter, såsom service, instruktionsböcker, reparationer, reservdelsförsäljning och tillverkning med mera. /1/ /6/

2.1 Produkter

Företagets huvudsakliga bransch är tillverkning, försäljning, utveckling och underhåll av släpvagnar och renhållningsbilar i alla dess utformningar. Produktsortimentet består huvudsakligen av dessa 2 produkter, som kan delas in i följande grupper:

Renhållningsbilar. Det finns en bred variation av renhållningsbilar på marknaden, från klassiska baklastare till sidlastare, frontlastare och flerfackslastare. Dessa kan sedan anpassas och man lägga till extrautrustning efter kundens önskemål på t.ex. volym, funktioner och olika varianter av kärlyftar. Denna produkt har ständigt utvecklats och blivit viktigare för NTM för varje år sedan 1990-talet och är nu NTM:s primära produkt. Idag är man upp i 26 olika varianter av renhållningsbilar som NTM tillverkar. Samtliga

dessa är anpassningsbara enligt kundens önskemål. Se exempel på renhållningsbil i Figur 1. /6/



Figur 1. Exempel på renhållningsbil. /6/

Släpvagnar och bilpåbyggnader. Det finns en bred variation av olika slag av skåp, t.ex. lättisolerade, kyl och frys samt växelskåp. Sen olika modeller av flak-, kapell-, timmer-, container- och överföringsvagnar. Denna produkt har alltid varit av stor betydelse för NTM sedan företagets början och är en viktig hörnsten inom företaget. Man har ofta kompletta produkter och lösningar så kunden kan ta i bruk produkten direkt vid leverans. Se exempel på släpvagn i Figur 2. /6/



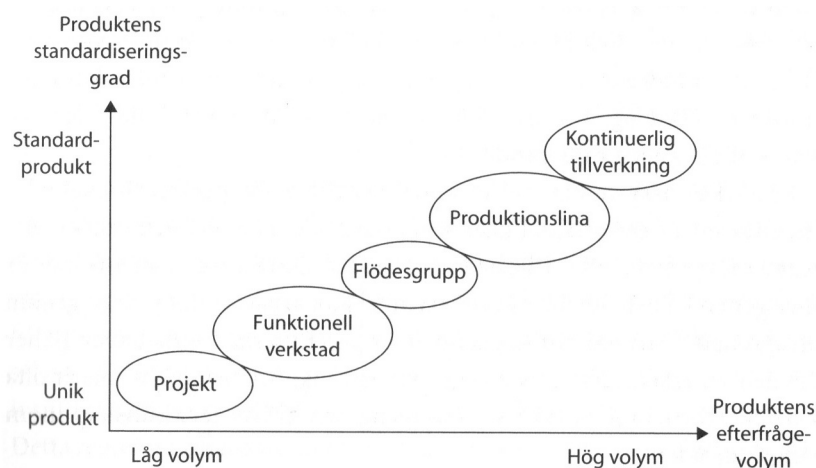
Figur 2. Exempel på släpvagn. /6/

3 TEORI

I detta kapitel beskrivs de viktiga grunderna för det arbete som har utvecklats. I kapitel produktionsprocesser och layout beskrivs hur NTM satt upp sin konstruktion och produktion för att kunna erbjuda sina produkter till ett pris som kunden kan komma överens om, sen i underrubriken masskundanpassning beskrivs metoderna i detalj hur man uppnår denna typ av produktion genom att vara anpassningsbar på specifika ställen i värdekedjan. Kapitel informationsdesign tar upp grunder och principer hur man gör en instruktionsbok så användarvänlig som möjlig.

3.1 Produktionsprocesser och layout

Vid NTM säljs och tillverkas renhållningsbilarna, som nämnts tidigare, enligt kundens önskemål gällande utrustning. Man har ett utbud med standardutrustning och extrautrustning som man kan välja till efter behov. Därefter konstrueras även ny utrustning i mån av möjlighet efter kundens önskemål. Detta gör att man har en väldigt unik produkt att erbjuda till kunden, och på samma gång har man en väldigt låg volym av produkter (ca 400st per år). Detta betyder att man har en produktionsprocess och layout som är just mellan produktion i projektform och funktionell verkstad. Se Figur 3.



Figur 3. Processval utifrån produktens egenskaper. /2/

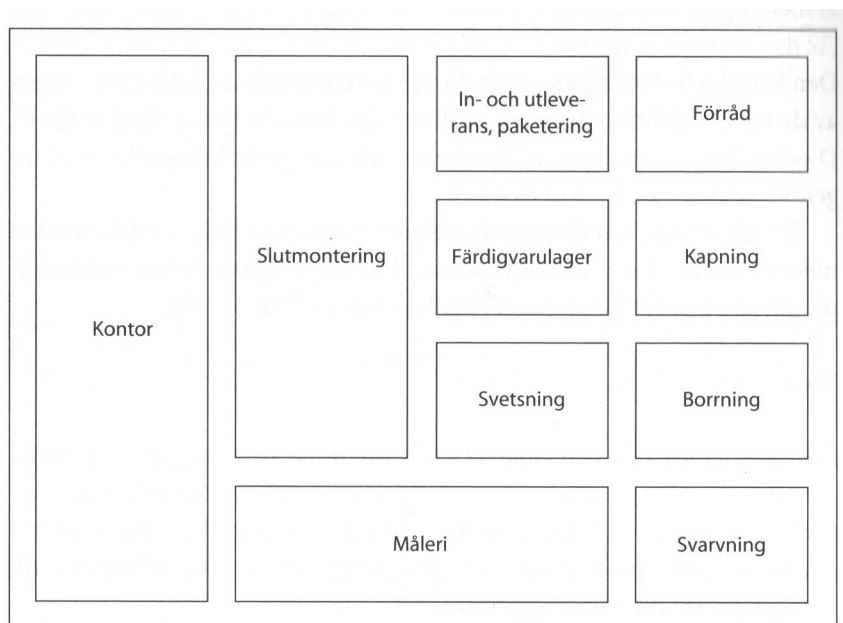
Detta kan även stärkas, genom att jämföra företagets egenskaper med Tabell 1, som är en sammanställning av egenskaper hos de 5 grundläggande produktionsprocesserna. Avdelningen för renhållningsbilarna på NTM har en marknad som är mer special än standard, produktbredden är stor, kundorderstorleken tämligen liten och

konstruktionsanpassningen är ganska stor för varje produkt. Inom produktionen är produktmixflexibiliteten hög och genomloppstiden för en produkt är lång.

Tabell 1. Egenskaper för de fem grundläggande produktionsprocesserna. /2/

Aspekt	Fast position	Funktionell verkstad	Flödes-grupp	Produktions-lina	Kontinuerlig tillverkning
Marknad					
Produkttyp	special	→	→	→	standard
Produktbredd	stor	→	→	→	smal
Kundorderstorlek	liten	→	→	→	stor
Konstruktionsanpassning	stor	→	→	→	ingen
Produktion					
Produktteknologi	generell	→	→	→	dedicerad
Produktmixflexibilitet	hög	→	→	→	låg
Genomloppstid	lång	→	→	→	kort
Tillverkningsvolym	låg	→	→	→	hög
Antal ställ	många	→	→	→	få
Ställkostnad per ställ	låg	→	→	→	hög
Antal planeringspunkter	många	→	→	→	få
Investering och kostnad					
Investering i utrustning	begränsad	→	→	→	hög
Kapitalbinding:					
– förråd	låg	→	→	→	hög
– produkter i arbete	hög	mkt hög	→	→	låg
– färdigvarulager	inget	→	→	→	hög
Organisation	decentraliserad	→	→	→	centraliserad

Försäljningen och konstruerandet av renhållningsbilarna kan anses som produktion i projektform, då varje kund har en specifik produkt de önskat, som sen konstruktörerna uppfyller. Layouten på tillverkningen kan ses som funktionell verkstad, då man har delat in bearbetningsmomenten av komponenter samt valt att placera slutmontering av produkter på specifika platser i företagets hall. Se Figur 4 för exempel på funktionell verkstad. Detta exempel är väldigt likt layouten på NTM. /2/



Figur 4. Exempel på en funktionell verkstad. /2/

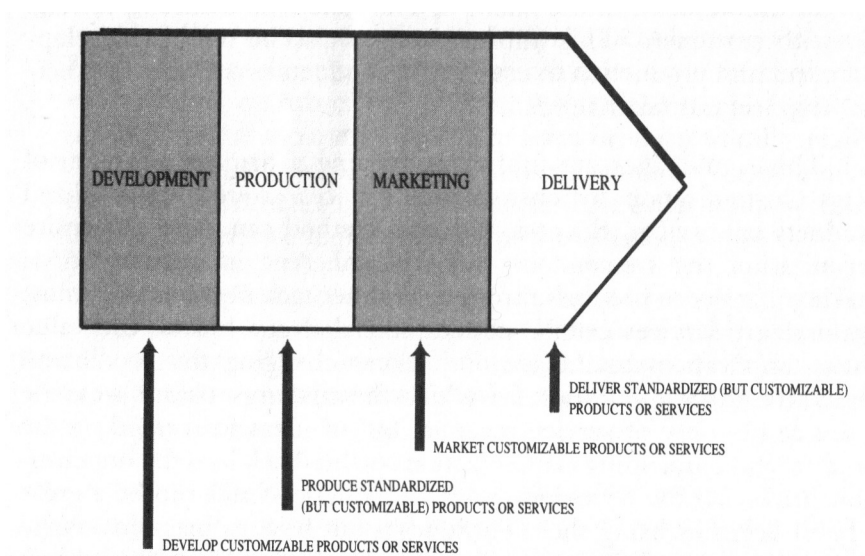
3.1.1 Masskundanpassning

Inom NTM strävar man till att ha en hög flexibilitet i produktionssystemet, där man har många olika produkter i små volymer i produktion samtidigt och kan tillverkas effektivt. Detta kan även beskrivas som grundprincipen i masskundanpassning. Det finns fem grundläggande metoder för att uppnå detta mål:

- Skräddarsy tjänster kring standardiserade produkter och tjänster
- Skapa förändringsbara produkter och tjänster
- Vara anpassningsbar ända fram till leverans
- Erbjuder snabb respons genom hela värdekedjan
- Modularisera komponenter för att ha anpassningsbara slutgiltiga produkter och tjänster

Ingen av dessa metoder är ömsesidigt ensidiga och i praktiken överlappar de ofta varandra. Företag använder kombinationer av dessa eller samtliga. Tillsammans skapar de möjlighet att gå från massproduktion till masskundanpassning i varje del av organisationens värdekedja.

På NTM har man flexibilitet och produktivitet i konstruerandet och produktionen så att man kan erbjuda kunden en stor valfrihet och samtidigt ha ett pris på produkten som är ungefär på samma nivå i hela produktutbudet. Man har korta ställtider och flexibel personal, därför kan man hantera ett mångsidigt utbud av produkter och tillhörande pålägg. Figur 5 visar hur NTM lagt upp sin värdekedja för att kunna erbjuda kundanpassade lösningar. /3/



Figur 5. Förändringar i värdekedjan. /3/

3.2 Informationsdesign

När man skriver en instruktionsbok är det inte bara att skriva rakt upp och ner hur produkten fungerar. Instruktionerna förlitar sig på klara, specifika och kompletta direktiv presenterade i sekventiell ordning. Man kan bra tillägga bilder och ritningar till beskrivningar av komplicerade steg för steg procedurer. Instruktionsböcker ska inspirera förtroende. När utrustningen eller en procedur är farlig, är användarens säkerhet den viktigaste tyngdpunkten. Man behöver även ta i beaktande några bra grundprinciper för att få en så användarvänlig bok som kunden kan läsa och ta sig till på ett lätt sätt. Några grundläggande riktlinjer är följande:

- Ge en riktig (fysisk) bruksanvisning med produkten.
- Se till att instruktionerna täcker produkten i alla avseenden.
- Presentera instruktioner som steg för steg procedurer.

- Berätta för användaren vilka funktioner som finns och vad de är till för, inte bara hur man använder dem.
- Se till att författaren jobbar på samma plats med de som designar produkten.

Det huvudsakliga syftet med en instruktionsbok är att ge instruktioner. Det är viktigt att instruktionerna är lätta att läsa och begriplig för alla användare. Tekniska manualer, såsom andra tekniska dokument, ska vara väl organiserade. Klart och tydligt läsbara för deras publik så de lyckas med deras syfte: att kunna förmedla information. Teknisk illustration ingår som en del till informationsdesign. En bra teknisk illustration behöver inte vara en snygg sådan. Det viktigaste med tekniska illustrationer är att de ger god information. Man behöver ett tekniskt förhållningssätt, ett tekniskt tänkande krävs att kunna illustrera med de för yrket speciella visualiseringsteknikerna. Tekniska illustrationer förekommer till exempel i reservdelskataloger, monterings- och bygganvisningar men även inom vetenskapliga områden såsom kemi, fysik och medicin. Vi kommer att använda oss av så kallade "sprängbilder" i reservdelsmanualen. Med detta betyder att man visar en komponent i "sprängt" utförande där man kan se varje del tydligt, och på samma gång i direkt anslutning till de andra delarna. Uppgiften med bilden är att visa och lära oss vilka olika delar som något består av och visar hur dessa ska monteras ihop med varandra. /4/ /5/ /7/

4 ARBETETS PRAKTISKA DEL

Här beskrivs arbetets gång, grunder och hur vi gjort för att uppnå vårt resultat.

4.1 Inledande arbete

Förberedelser behövdes innan jag kunde ta mig an denna uppgift. Jag började bekanta mig med de valda modellerna av renhållningsbilar, likheter och olikheter med dessa. Granskning av de befintliga instruktionsböckerna gjordes, för att se problem och skapa lösningar till dessa, intervjua anställda inom företaget vad de vill förändra och få fram i den nya modellen av instruktionsbok, planera ett fungerande utseende, koncept och se hur man ska minska på antalet instruktionsböcker och på samma gång göra den lättare att uppdatera. Vi granskade hur konkurrenter har gjort sina modeller för instruktionsböcker för att få tips och idéer. Eftersom två av valda programvaror, Solidworks och Indesign, var obekanta för mig, innebar det också att bekanta sig med dessa. Företaget hade licenser för dessa som jag kunde använda och träna på företagets datorer. Till en början fick jag instruktioner av företagets anställda för att komma igång och under examensarbetets gång rådgivning tack vare att de kunde programvarorna sedan tidigare. De anställda stod gärna till förfogande vid problem och funderingar. I kommande kapitel beskrivs programvarorna närmare som jag valt.

4.1.1 Adobe InDesign

För att skapa denna nya instruktionsbok användes Adobe Indesign som programvara. Vi jämförde många olika alternativ av layout/ombrytningsprogram, som t.ex. Corel Ventura, Microsoft Publisher QuarkXPress. Beslutet att använda Adobes Indesign var på grund av att de tidigare manualerna gjorts med denna programvara, så det underlättar övergången till de nya manualmodellerna för de anställda. Företaget har även inköpt färdigt licenser för Indesign, samt att jag är bekant med Adobe's programvaror från tidigare gjorde att Indesign sågs som ett bra val av programvara. /8/

4.1.2 Adobe Photoshop

För att skapa pärmen till instruktionsboken användes Adobe Photoshop som programvara. Det är ett bildbehandlingsprogram som är väldigt populärt och används i många olika syften. Photoshop skapar och redigerar rastergrafik och klarar av de flesta bildformat som

används idag. Vi valde detta p.g.a. likheten med InDesign, företaget hade licenser redan inköpta och jag har använt detta program tidigare. /9/

4.1.3 AutoCAD

Den programvara som används på NTM för 2D ritningar är AutoCAD som utvecklas av Autodesk och är ett CAD (Computer-Aided Design) program för ritningar av modeller i 2D. AutoCAD är den mest populära programvaran för 2D ritningar världen över. Eftersom vi haft en kurs i teknisk ritning med AutoCAD som programvara vid Novia, samt att NTM hade licenser färdigt för AutoCAD föll valet naturligt på detta program. /10/

4.1.4 SolidWorks

Den 3D programvara som används på NTM är Solidworks som utvecklas av Dassault Systèmes och är ett CAD (Computer-Aided Design) program för ritningar av modeller i 3D. Fördelarna med Solidworks jämte konkurrenterna anses vara följande:

- Lätt att uppdatera och återanvända färdiga modeller och ritningar
- Bra möjligheter att skapa trovärdiga simulationer som är nära verkligt resultat
- Bra möjligheter att integrera ritningar med databasprogram

Solidworks används dagligen av konstruktörerna på renhållningsbilssidan på NTM och blev mitt viktigaste verktyg vid skapandet av 2D ritningarna i reservdelsmanualen. Denna process beskrivs mer i detalj i kapitel 4.3.2. /11/

4.2 Baklastare

Vid avgränsningen valde vi att denna nya instruktionsbok skulle gälla för baklastare med något så nära samma utrustning och funktioner. Detta ledde till att jag läste in mig på dessa modeller för att senare kunna utveckla en instruktionsbok som omfattar samtlig information gällande dessa. Baklastare är den mest välkända modellen, och den modell man lätt förknippar först med när man tänker på renhållningsbilar. NTM har valt att döpa basmodellen till KG, som står för kontinuerlig grävare. Se Figur 6 för exempel.



Figur 6. Exempel på en KG modell.

Fördelen med KG är att den är lätt att anpassa till olika chassin, samt lätt att göra olika varianter av den med tanke på kundens behov. Valet föll på att instruktionsboken skulle täcka tio modeller som grundar sig i KG, dvs. dessa: KGLS, KG, KGv, KGBH, KGSH, KG-2K, KGBH-2K, KGH, KGHv och KGHH. Jag gjorde tabeller över specifikationer och utrustning för att man lätt ska kunna se skillnaderna mellan de olika modellerna, som sedan används i instruktionsboken. Dessa tabeller presenteras i Tabell 2 till Tabell 7. /6/

Tabell 2. Specifikationer på KGLS, KG, KGv, KGBH, KGSH.

	KGLS	KG	KGv	KGBH	KGSH
BEHÅLLARE					
Volym	10 - 18,5 m ³	11 - 20 m ³	10 - 18,5 m ³	11 - 20 m ³	14 - 19 m ³
Längd	enligt chassi	enligt chassi	enligt chassi	enligt chassi	enligt chassi
Höjd invändigt	1724 mm	1876 mm	1724 mm	1876 mm	1876 mm
Total läng inkl komprimator	5000 - 7100 mm	5000 - 7100 mm	5000 - 7100 mm	5000 - 7100 mm	6070 - 7240 mm
Höjd ovan chassiram	2078 mm	2230 mm	2078 mm	2230 mm	2200 mm
Vikt för komplett aggregat	5000 - 5700 kg	5400 - 6200 kg	5000 - 5700 kg	5400 - 6200 kg	5000 - 6000 kg
Materialtjocklek för behållare:					
Golv, sidor och tak	3 mm	3 - 4 mm	3 mm	3 - 4 mm	3 - 4 mm
KOMPRIMATOR					
Arbetscykel	ca 18 - 20 s	ca 18 - 20 s	ca 18 - 20 s	ca 18 - 20 s	ca 18 - 20 s
Komprimeringskraft	243 kN (24,7 ton)	300 kN (30,5 ton)	243 kN (24,7 ton)	300 kN (30,5 ton)	220 kN (22 ton)
Komprimeringsintensitet	0,18 MPa	0,22 MPa	0,18 MPa	0,22 MPa	0,18 MPa
Lastficka (volym)	1,2 m ³	1,5 m ³	1,2 m ³	1,5 m ³	1,5 m ³
Materialtjocklek för komprimator:					
Sidor	5 mm	6 mm	5 mm	6 mm	6 mm
Bottenplåt	6 mm	6 mm	6 mm	6 mm	6 mm

Tabell 3. Specifikationer på KG-2K, KGBH-2K, KGH, KGHv och KGHH.

	KG-2K	KGBH-2K	KGH	KGHv	KGHH
BEHÅLLARE					
Volym	11 - 20 m ³	11 - 20 m ³	14 - 24,5 m ³	11 - 20 m ³	14 - 24,5 m ³
Längd	enligt chassi	enligt chassi	enligt chassi	enligt chassi	enligt chassi
Höjd invändigt	1876 mm	1876 mm	2116 mm	1876 mm	2116 mm
Total läng inkl komprimator	5000 - 7100 mm	5000 - 7100 mm	6360 - 7195 mm	5000 - 7100 mm	6360 - 7195 mm
Höjd ovan chassiram	2235 mm	2225 mm	2488 mm	2230 mm	2488 mm
Vikt för komplett aggregat	5900 - 7000 kg	6000 - 7000 kg	6000 - 6800 kg	5400 - 6200 kg	6000 - 6800 kg
Materialjocklek för behållare:					
Golv, sidor och tak	4 - 5 mm	4 - 5 mm	3 - 4 mm	3 - 4 mm	3 - 4 mm
KOMPRIMATOR					
Arbetscykel	ca 18 - 20 s	ca 18 - 20 s	ca 18 - 20 s	ca 18 - 20 s	ca 18 - 20 s
Komprimeringskraft	243 kN (24,7 ton)	243 kN (24,7 ton)	300 kN (30,5 ton)	300 kN (30,5 ton)	300 kN (30,5 ton)
Komprimeringsintensitet	0,18 MPa	0,18 MPa	0,22 MPa	0,22 MPa	0,22 MPa
Lastficka (volym)	0,8 + 0,4 m ³	0,8 + 0,4 m ³	1,5 m ³	1,5 m ³	1,5 m ³
Materialjocklek för komprimator:					
Sidor	6 mm	6 mm	6 mm	6 mm	6 mm
Bottenplåt	6 mm	6 mm	6 mm	6 mm	6 mm

Tabell 4. Specifikationer på KGLS, KG, KGv, KGBH och KGSH.

	KGLS	KG	KGv	KGBH 1400 (1800)	KGSH 1400 (1800)
KÄRLLYFT					
Lyftkapacitet	500 kg	500 kg	500 kg	550 kg	550 kg
Kärlstorlek:					
Enligt EN840-1	140 - 390 l	140 - 390 l	140 - 390 l	140 - 390 l (120 - 390 l)	140 - 390 l (120 - 390 l)
Enligt EN840-2	500 - 770 l	500 - 770 l	500 - 770 l	500 - 1200 l (500 - 660 l)	500 - 1200 l (500 - 660 l)
Enligt EN840-3	1100 l	1100 l	1100 l	1100 l	1100 l
HYDRAULIK					
Maximalt systemtryck	26,5 MPa (260 bar)	26,5 MPa (260 bar)	26,5 MPa (260 bar)	26,5 MPa (260 bar)	21,4 MPa (210 bar)
Flöde	90 l/min	90 l/min	90 l/min	90 l/min	90 l/min
Cylindrar:					
Transportplatta	100/60 mm	100/60 mm	100/60 mm	100/60 mm	100/60 mm
Pressplatta	100/60 mm	100/60 mm	100/60 mm	100/60 mm	100/60 mm
Komprimator	80/50 mm	80/50 mm	80/50 mm	80/50 mm	80/50 mm
Tillsl.lucka	-	-	-	-	-
Lås	-	-	-	-	-
Pressvägg	Dubbelverk, Teleskopisk	Dubbelverk, Teleskopisk	Dubbelverk, Teleskopisk	Dubbelverk, Teleskopisk	Dubbelverk, Teleskopisk

Tabell 5. Specifikationer på KG-2K, KGBH-2K, KGH, KGHv och KGHH.

	KG-2K	KGBH-2K	KGH	KGHv	KGHH 1400 (1800)
KÄRLLYFT					
Lyftkapacitet	500 kg	500 kg	500 kg	500 kg	550 kg
Kärlstorlek:					
Enligt EN840-1	140 - 390 l	140 - 390 l	140 - 390 l	140 - 390 l	140 - 390 l (120 - 390 l)
Enligt EN840-2	500 - 770 l	500 - 770 l	500 - 770 l	500 - 770 l	500 - 1200 l (500 - 660 l)
Enligt EN840-3	-	1100 l	1100 l	1100 l	1100 l
HYDRAULIK					
Maximalt systemtryck	23 MPa (230 bar)	23 MPa (230 bar)	26,5 MPa (260 bar)	26,5 MPa (260 bar)	26,5 MPa (260 bar)
Flöde	90 l/min	90 l/min	90 l/min	90 l/min	90 l/min
Cylindrar:					
Transportplatta	100/60 mm	100/60 mm	100/60 mm	100/60 mm	100/60 mm
Pressplatta	100/60 mm	100/60 mm	100/60 mm	100/60 mm	100/60 mm
Komprimator	80/50 mm	80/50 mm	80/50 mm	80/50 mm	80/50 mm
Tillsl.lucka	100/40 mm	100/40 mm	-	-	-
Lås	63/30 mm	63/30 mm	-	-	-
Pressvägg	Dubbelverk, Teleskopisk	Dubbelverk, Teleskopisk	Dubbelverk, Teleskopisk	Dubbelverk, Teleskopisk	Dubbelverk, Teleskopisk

Tabell 6. Skillnader i standardutrustning hos de valda modellerna.

STANDARDUTRUSTNING	KGLS	KG	KGBH	KGSH	KG-2K	KGBH-2K	KGH	KGHH
Kärllift	•	•	•	•	•	•	•	•
Pneumatisk anslagsbom	•	•	•	•	•	•	•	•
Kärllift hydrauliskt proportionalstyrd med handspak	•	•	•	•	•	•	•	•
Handskapmanövrering av komprimeringscykeln	•	•	•	•	•	•	•	•
Variabel pump	•	•	•	•	•	•	•	•
Renköring av komprimator vid tömning	•	•	•	•	•	•	•	•
Hydraulcylindrar med svängd kolstång	•	•	•	•	•	•	•	•
Backningskamera	•	•	•	•	•	•	•	•
Manöverpaneler på båda sidor					•	•		
Hydraulisk återslutningslucka av det mindre facket					•	•		
Inspektionsluckor					•	•		

Tabell 7. Skillnader i extrautrustning hos de valda modellerna.

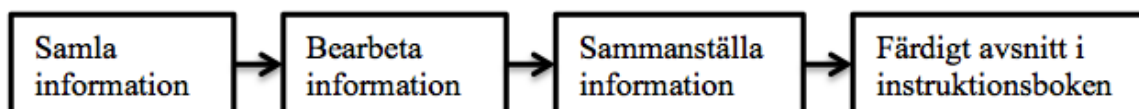
EXTRAUTRUSTNING	KGLS	KG	KGBH	KGSH	KG-2K	KGBH-2K	KGH	KGHH
Ståplattformer	•	•	•	•	•	•	•	•
Vinsch (fram- eller bakmonterad)	•	•					•	
Lås- och skakfunktion	•	•					•	
Manöverspak för kärlyft på vänster sida	•						•	•
Automatisk arbetscykel	•	•	•	•			•	•
Växelflaksutförande		•					•	•
Automatiskt kärleggrip	•	•	•	•	•	•	•	•
Hydrauloljevärmare	•	•	•	•	•	•	•	•
Centralsmörjning	•	•	•	•	•	•	•	•
Vågutrustning	•	•	•	•	•	•	•	•
Säcklyft	•	•	•	•	•	•	•	•
Bioutrustning	•	•	•	•			•	•
Olika lådalternativ	•	•	•	•	•	•	•	•
Heltätning mellan skåp och komprimator	•	•	•	•			•	•
Inspektionslucka	•	•	•	•			•	•
Dammfri tömning				•		•		•
Högtömmande kärlyft				•	•			•
Säckinkast				•	•			•
Tömning av upp till 600l kärli i mindre facket						•		

4.3 Eget arbete

Här förklarar jag närmare vad min uppgift i detta examensarbete var, och på samma gång förklara varför vi valt att göra arbetet enligt denna metod. Mitt arbete var alltså att skapa en ny modell av instruktionsbok för renhållningsbilar samt en ny modell av reservdelsmanualen. För instruktionsboken ingick att skapa en pärm som beskriver hela innehållet på ett lättmottagligt sätt. I reservdelsmanualen ingick att skapa 2D ritningar av 3D modeller till reservdelsmanualen och där tillhörande styckelistor.

4.3.1 Arbetsförlopp

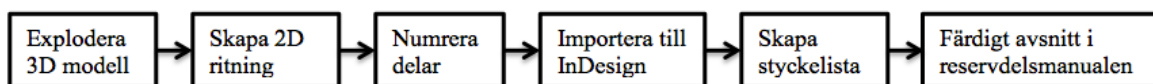
Arbetsförloppet kan lätt redogöras med följande bilder. I Figur 7 beskrivs de olika stegen för att slutligen resultera i en färdig instruktionsbok. Stegen upprepas för varje kapitel tills all information som anses nödvändig för användaren av renhållningsbilen har täckts.

**Figur 7. Arbetsförlopp för ett avsnitt i instruktionsboken.**

Att samla information var den mest tidskrävande delen, eftersom man tog information från olika källor gällande för varenda del av instruktionsboken. T.ex. funktionsbeskrivningar

diskuterades med de som skapat funktionerna och på samma gång prövades de i praktiken så att man lättare skulle kunna beskriva processen. I delar av arbetet ingick också att använda 2D ritningar t.ex. för att få fram olika funktioners placeringar på renhållningsbilen och visualisera dessa i instruktionsboken. Senare bearbetades informationen och utformades så lättillgängligt och enkelt som möjligt så att kunden inte skulle uppleva problem med att förstå manualen. Sen efter att vi täckt all information som behövs för manualen så gjordes en omslutande pärm, med hjälp av Adobe Photoshop.

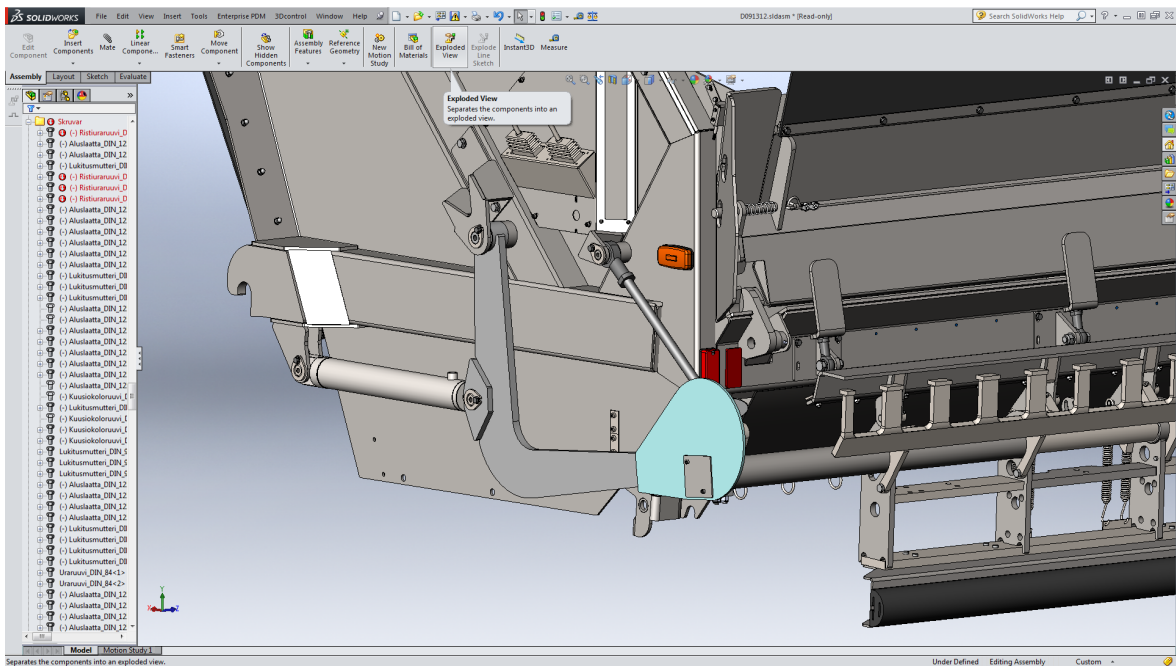
Detta arbetsförlopp gäller för reservdelsmanualen. I Figur 8 beskrivs de olika stegen som slutligen resulterar i ett färdigt avsnitt i reservdelsmanualen. Stegen upprepas tills varje del finns med i reservdelsmanualen. Detta arbetsförlopp beskrivs mera i detalj i kapitel 4.3.2.



Figur 8. Arbetsförlopp för ett avsnitt i reservdelsmanualen.

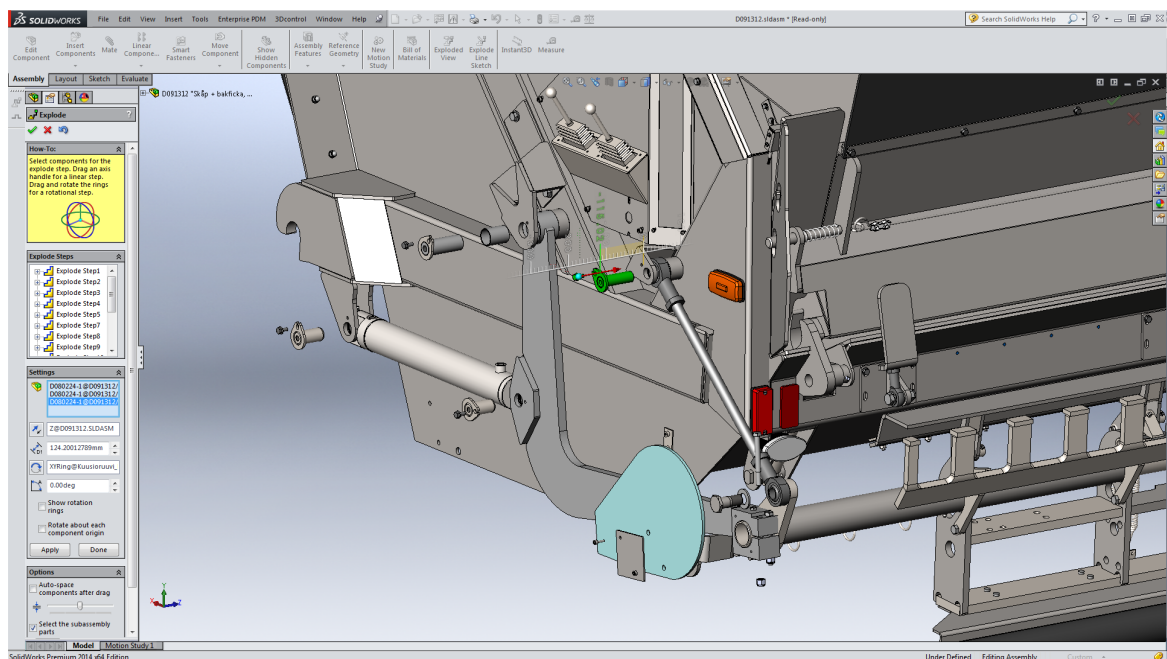
4.3.2 Skapande av 2D ritning till reservdelsmanual

I detta kapitel går jag igenom hur jag steg för steg gått från 3D modell till en färdig sida i reservdelsmanualen. Programvarorna som används är SolidWorks, AutoCAD och InDesign som jag berättat lite mer ingående om tidigare. Först öppnas den valda renhållningsbilsmodellens 3D modell i SolidWorks. Där letar man fram en passande vinkel som visar samtliga delar man vill ha med i sitt avsnitt, se Figur 9. I detta exempel kommer vi göra en ritning och tillhörande styckelista för en hävarm. Samma förlopp gäller för alla mekaniska delar för renhållningsbilen.



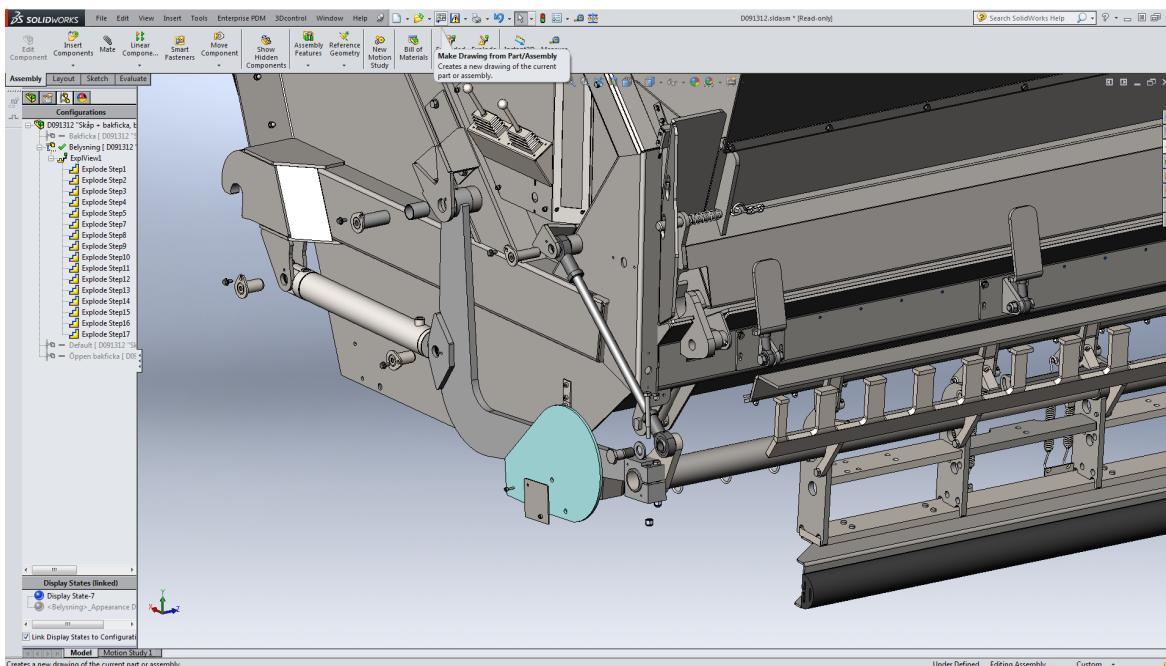
Figur 9. Passande vinkel.

Därefter görs en sprängbild, se Figur 10, som visar ett komponenterna i ”sprängt” utförande där vi kan se varje del tydligt, men i direkt anslutning till de andra delarna. Dess uppgift är att visa och lära vilka olika delar som komponenten består av och visa hur dessa ska monteras ihop med varandra.



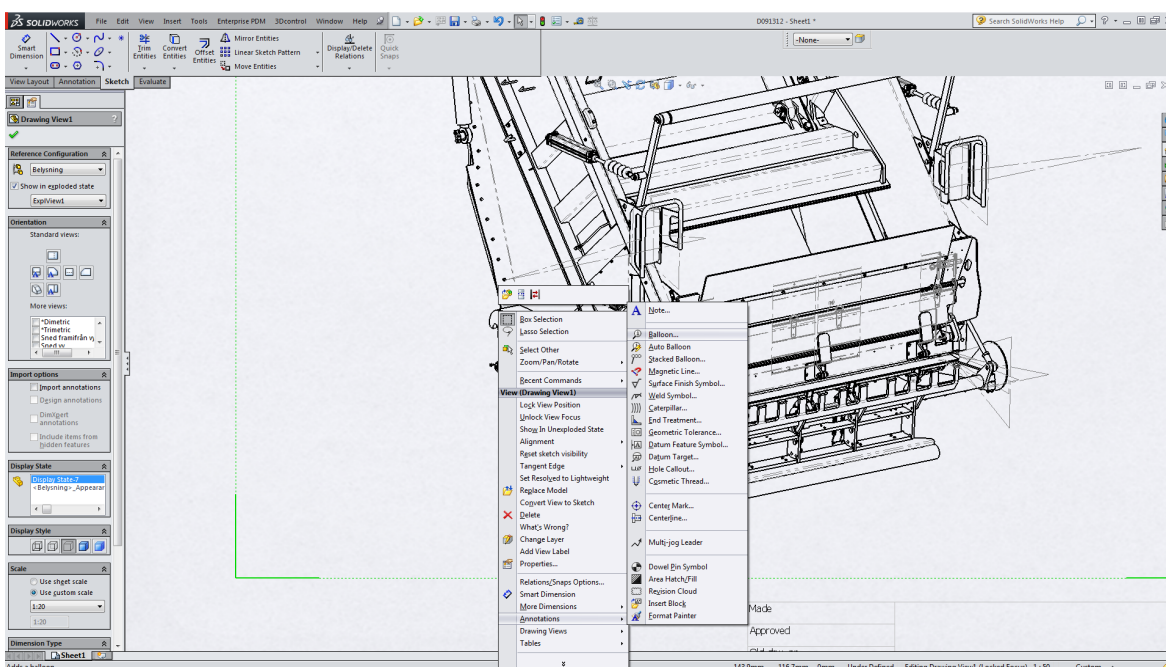
Figur 10. Sprängbild av 3D modell.

När man ”sprängt” klart så exporteras filen till en ritning, se Figur 11.



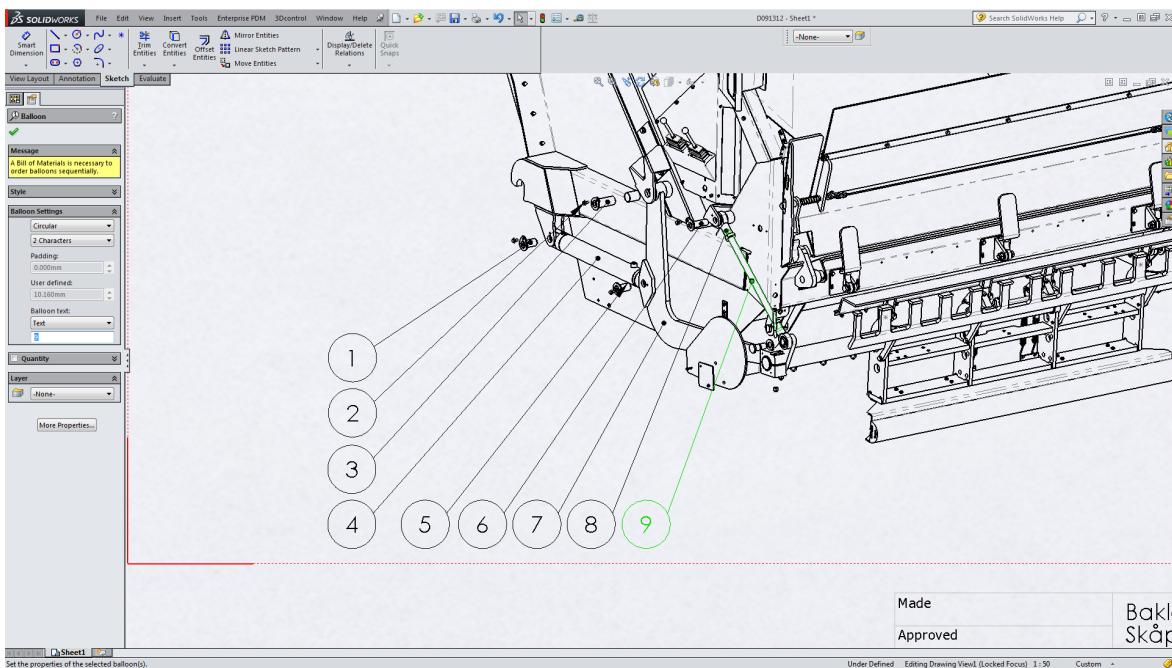
Figur 11. Färdig sprängbild som exporteras till 2D.

Nästa steg är att skapa en hänvisning för varje del med en egen siffra. Detta görs med hjälp av ”balloon” verktyget, se Figur 12.



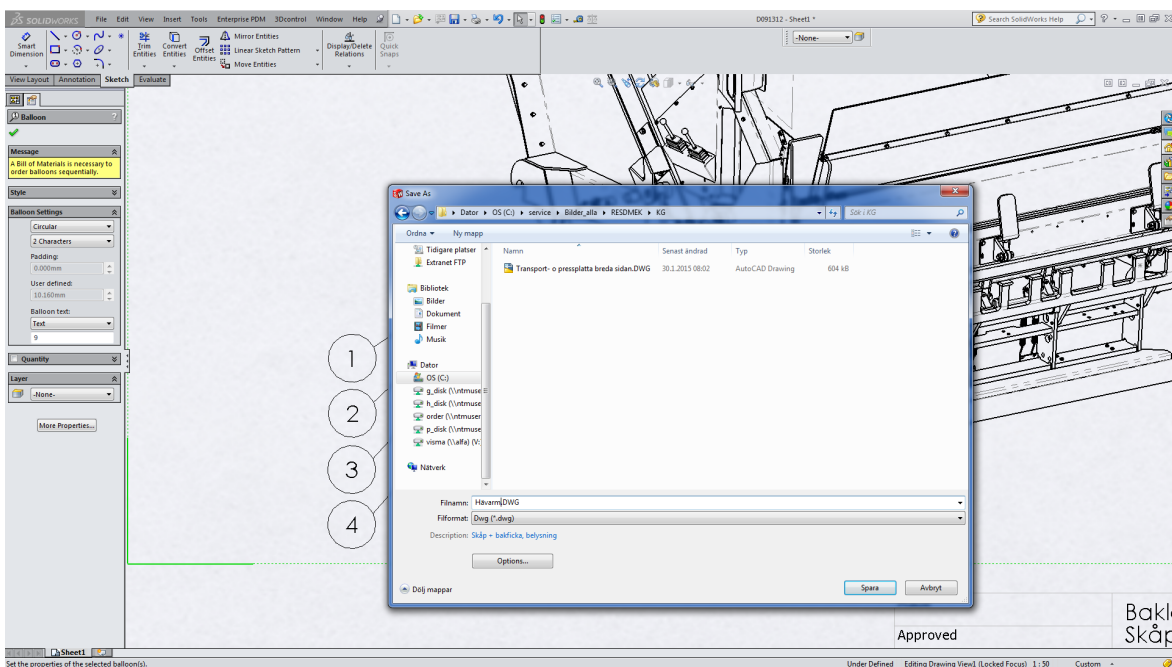
Figur 12. ”balloon”-verktyget aktiveras.

Man markerar vald del och sen skapas en hänvisning med tillhörande pil och bubbla där siffror automatiskt anges i ordning, eller så kan man själv ändra vald siffra. Se exempel i Figur 13. Dessa siffror används senare i styckelistan som hänvisning.



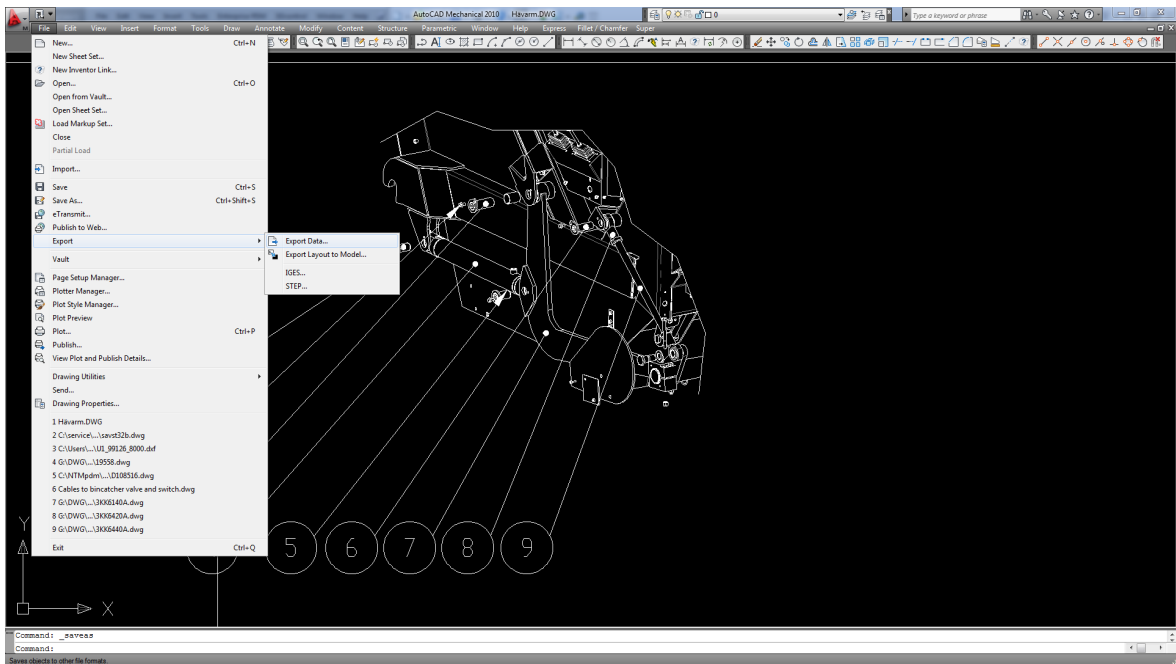
Figur 13. Komponenter numreras.

Efter att alla komponenter täckts med numrering sparas ritningen som dwg fil, se Figur 14.



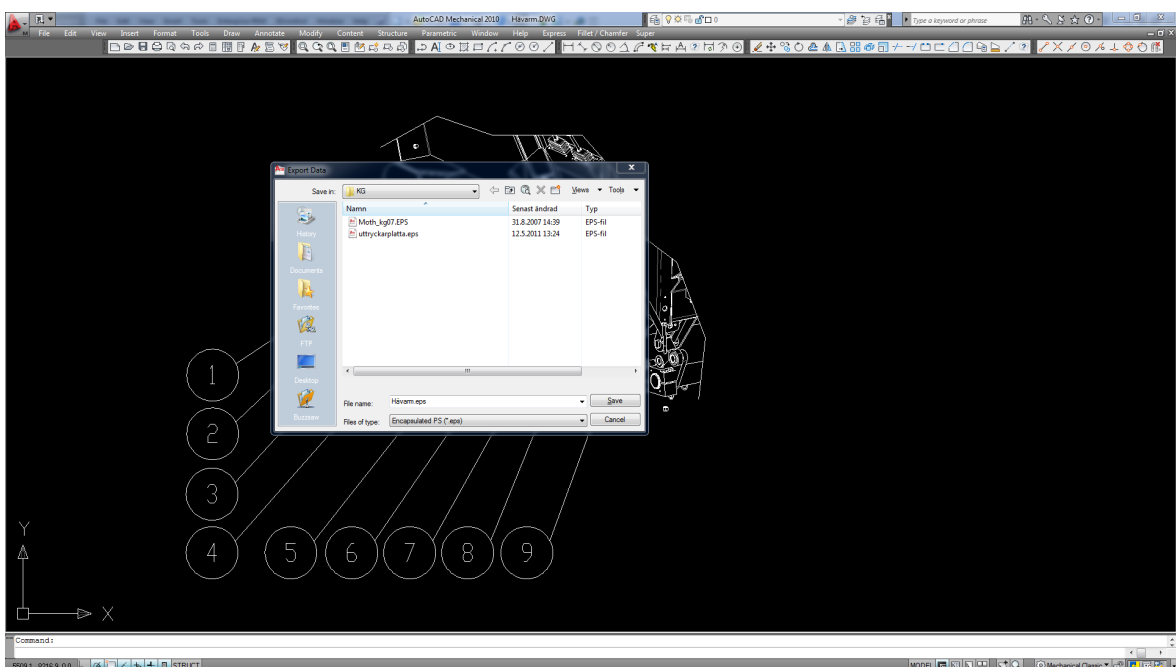
Figur 14. Sparande av ritningen.

Därefter öppnas filen i AutoCAD, där man lätt kan ta bort oönskade detaljer samt skära bort onödiga delar av ritningen som inte är relevant för vald del, i detta fall hävarmen. Detta har vi gjort nu också, se Figur 15, där vi valt att endast behålla den del av ritningen som gäller för hävarmen.



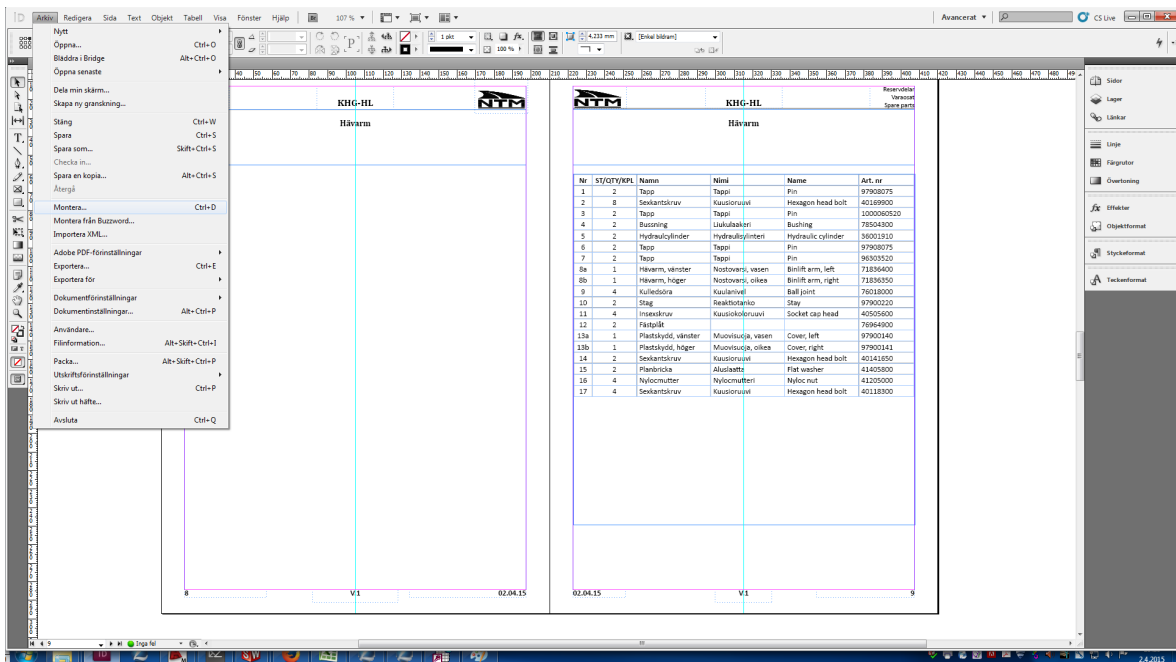
Figur 15. Färdig reservdelsritning för hävarm.

Därefter exporteras ritningen i .eps format, se Figur 16, som är lätt att hantera och importera i InDesign, som är vårt nästa steg.



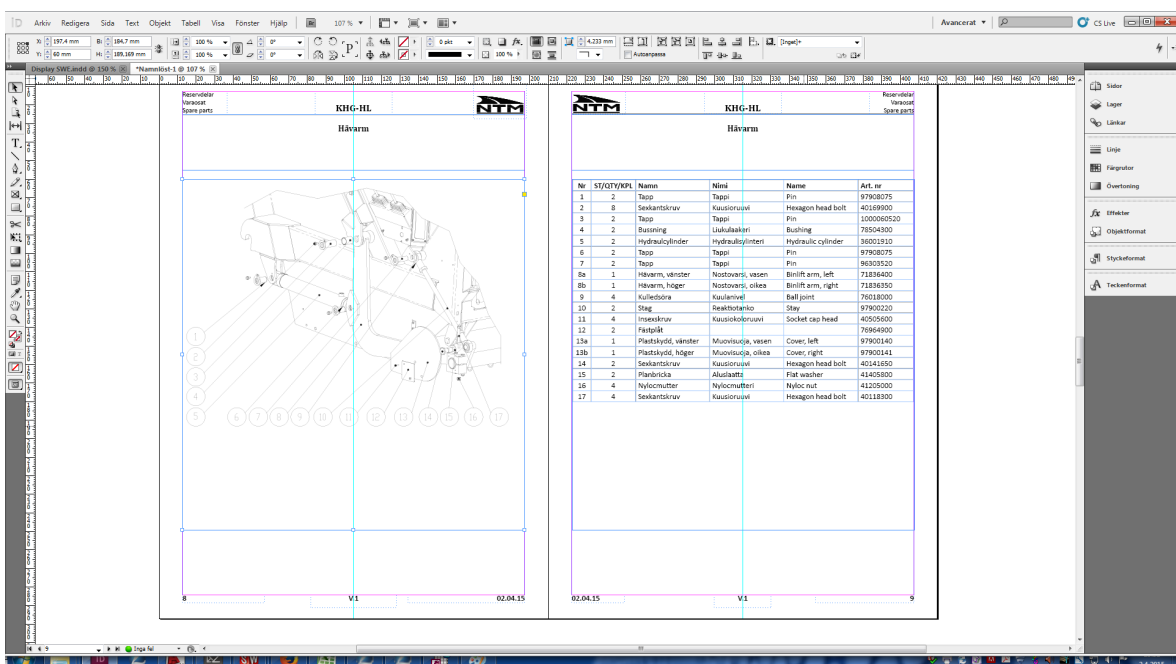
Figur 16. Hävarmsritningen exporteras.

Ritningen importeras in till InDesign, med hjälp av ”montera” verktyget, se Figur 17.



Figur 17. Ritningen importerats till InDesign.

Sen när ritningen importerats klart, skapas tillhörande styckelista, som vi kan se här till höger om ritningen i Figur 18.



Figur 18. Färdigt avsnitt i reservdelsmanualen.

Denna process upprepas för varje del tills man täckt samtliga delar för renhållningsbilen. I detta examensarbete valde vi att endast göra ritningar för de mekaniska delarna, eftersom de elektroniska och hydrauliska delarna ännu håller på och omformas till 3D och man ännu

inte valt hur de ska ritas upp. De mekaniska delar av renhållningsbilen KGH-HL som jag skapade reservdelsritningar med tillhörande styckelistor är följande:

- Komprimator
- Uttryckarplatta
- Hävarm
- Press- och transportplatta
- Mothåll
- Containerlås
- Säkerhetsstötta
- Fotsteg

5 RESULTAT

I detta kapitel presenteras den nya modellens utseende och upplägg, som är baserat på de teorier jag läst mig in på och företagets krav. Resultatet visas i form av beskrivning för utseendet och förbättringar som gjorts jämfört med den äldre modellen.

5.1 Instruktionsbokens utseende och upplägg

Vi valde att utforma instruktionsboken till en liggande A5 modell. Detta får den mindre i storlek, så att den bättre passar i förarhyttens handskfack, och på samma gång är den lättare och bekvämare att läsa ur. Texten placerades med jämna mellanrum på sidorna och så mycket som möjligt finns bilder tillhörande texten på samma uppslag för att lätt användaren ska kunna relatera texten till en bild.

Vi slog ihop tio modeller för baklastare, dvs. KGLS, KG, KGv, KGBH, KGSB, KG-2K, KGBH-2K, KGH, KGHv och KGHH. Detta för att deras funktioner, standardutrustning samt extrautrustning är nästintill likadana. Vid skillnader var det lättast att göra en skild rubrik och inom parentes nämna vilken modell funktionen eller utrustningen gäller. Detta är alltså ett helt skilt dokument nu, jämfört med tidigare där reservdelsdelen ingick. En enkel och beskrivande përbild har gjort tillhörande denna instruktionsbok som presenteras i bilaga 1.

5.2 Reservdelsmanualens utseende och upplägg

Vi valde att utforma reservdelsmanualen enligt en stående A4 modell. Detta för att det ska vara lätt överskådligt, och på samma gång bekant för användaren. Denna valde vi att hålla åtskild för varje modell, detta för att minska risken att man blandar ihop olika reservdelslistor med varandra, då man tidigare slagit ihop liknande modeller och använt samma 3D modell för de 3 olika modellerna av renhållningsbilar. Detta skapade förvirring för kunden och man kunde lätt beställa fel del eftersom modellerna är ganska lika i benämning. I den nya modellen skapade vi på samma gång möjlighet att använda 3 olika språk i samma manual, i detta exempel svenska, engelska och finska benämningen för delarna.

För att undvika att vi skapar flera olika versioner av samma manual, som är ett problem med nuvarande modell, har vi planerat ett nytt system för att alltid hålla reservdelsmanualen ”up-to-date”. Detta är vid ändring i konstruktion, t.ex. en del kommer

till eller tas bort i 3D modellen, så uppdateras reservdelsmanualen med en ny 2D ritning samt styckelista och sätts ovanpå den gamla som den ersätter. Sen nämns sidnumret med en versions nummer längst ned för att man ska lätt kunna följa upp vilken version som gäller. På detta sätt får vi med både nyproducerade renhållningsbilar samt äldre modeller där den äldre versionens reservdelsmanual ännu gäller. I detta system har kunden tillgång till båda versionerna i samma dokument, vilket skapar mindre förvirring och man hittar lättare och snabbare rätt reservdel till rätt modell.

5.3 Ekonomi

En följd av detta projekt är att man kommer spara ekonomiskt med den nya manualen. Detta var inte en av orsakerna till att arbetet behövdes göra, men ändå en bonus vid sidan om när arbetet gjorts. Dessa priser är tagna från medeltal och offerter som kan variera från de riktiga kostnaderna. Ändå får man genom dessa enkla beräkningar en uppfattning om hur mycket lägre kostnad det blir med hjälp av den nya modellen av dokument. Efter en mindre undersökning kunde vi konstatera att 459 renhållningsbilar har levererats under ett år tillbaka. Av dessa kunde man använt den nya manualen till 220 av dem, dvs. gäller de tio olika modellerna som vi gjort denna manual för.

Priset för den gamla instruktionsboken och reservdelsmanualen var i medeltal 14,50€ st. Efter att ha tagit offert på den nya modellen kunde vi konstatera att den skulle börja kosta ca 4,71€ för båda delarna. Skillnaden blir då 9,79€ billigare per leverans med den nya modellen. Om vi skulle levererat dessa 220 bilar med den nya modellen skulle det alltså bli en inbesparing på ca 2 153,80€.

6 DISKUSSION

I detta examensarbete har jag fått erfarenhet inom många olika områden, såsom tillverkningsprocesser vid kundanpassade produkter, informationsdesign till informativa dokument tillhörande produkter som företag tillverkar själva. Det har varit en intressant erfarenhet att utveckla något nytt för ett företag och få påverka uppbyggandet av detta utvecklingsarbete. Jag har även sett att det är en väldigt noggrann och tidskrävande process att just skapa information i ett läge så att motparten förstår det. Jag behövde själv till en början få en noggrann inblick i hur en renhållningsbil är uppbyggd och fungerar innan jag hade möjlighet att beskriva processen i textversion.

Jag hade väldigt svårt med att få grepp om den teoretiska biten. Få studier har gjorts tidigare inom detta område och från skolans sida har vi inte behandlat alla de ämnen som jag behövde bekanta mig med inför detta examensarbete. Egen research och analysering blev en viktig komponent för att komma framåt i detta examensarbete. Man kunde inför den praktiska delen samlat mer information om vad det fanns för alternativ hur man skulle utforma dessa dokument på, men företaget hade redan en bild framför sig hur de ville de framtida dokumenten skulle se ut.

Såhär i efterhand kunde jag konstatera att närmare 200 timmar har satts ner bara på den praktiska delen, och ändå känns det som att det finns mycket mer man kan utveckla och förbättra inom detta ämnesområde. Modellen som jag skapade tycker jag ändå är en bra grund att stå på nu inför kommande projekt för företaget, som är att överföra modellen till samtliga modeller av renhållningsbilar som tillverkas. Jag själv har också lärt mig mycket som kan hjälpa mig i framtiden inom denna bransch.

7 KÄLLFÖRTECKNING

7.1 Litteraturkällor

- /1/ Lassfolk, L., 2000. *NTM: De 50 första åren*. Närpes: NTM:s förlag.
- /2/ Olhager, J., 2000. *Produktionsekonomi*. Lund: Studentlitteratur.
- /3/ Pine II, B.J., 1999. *Mass Customization: The New Frontier in Business Competition*. Boston: Harvard Business School Press.
- /4/ Samson, C.D., 1993. *Editing Technical Writing*. New York: Oxford University Press.
- /5/ Frank, L. & Pettersson, R., 2004. *Bild och form för informationsdesign*. Lund: Studentlitteratur.

7.2 Internetkällor

- /6/ *Om företaget* (u.å.) [Online]
<http://www.ntm.fi/document.aspx?docID=64&tocid=2> [hämtat 1.4.2015]
- /7/ Hodgson, P., 2007. *Tips for writing user manuals* [Online]
<http://www.userfocus.co.uk/articles/usermanuals.html> [hämtat 16.4.2015]
- /8/ *Adobe InDesign* (u.å.) [Online]
http://en.wikipedia.org/wiki/Adobe_InDesign [hämtat 3.4.2015]
- /9/ *Adobe Photoshop* (u.å.) [Online]
http://en.wikipedia.org/wiki/Adobe_Photoshop [hämtat 16.4.2015]
- /10/ *AutoCAD* (u.å.) [Online]
<http://en.wikipedia.org/wiki/AutoCAD> [hämtat 16.4.2015]
- /11/ *SolidWorks* (u.å.) [Online]
<http://en.wikipedia.org/wiki/SolidWorks> [hämtat 3.4.2015]

BILAGA 1



Instruktionsbok • SE
 Käyttöopas • FI
 Operatørs Manual • NO
 Instruktionbog • DK
 Operatørs Handbók • GB
 Bedienungsanleitung • DE

KGLS
 KG
 KGv
 KGBH
 KGSH
 KG-2K
 KGBH-2K
 KGH
 KGHv
 KGHH




NÄRPES TRÄ & METALL
 Kristinestadsvägen 417
 FI-64200 NÄRPES
 +358-6-2626200
 ntm@ntm.fi
 www.ntm.fi