

# Förändringsarbete på Perfekta Industrier

– Kompletta lagersystem för fixturer

Inlämningsuppgift inom: Verksamhetsförlagt projektarbete

Författare: Fredrik Nilsson

Företagshandledare: Tord Andersson, Ulf Wadman

Lärrarhandledare: Jo Skåmedal

Ljungby: Januari 2013

## Förord

Kursen verksamhetsförlagt projektarbete omfattar 30 högskolepoäng och ingår i universitetsprogrammet informationslogistik på totalt 180 högskolepoäng. Kursen omfattar hela den femte terminen och syftet går ut på att studenterna praktiskt ska kunna testa de kunskaper och färdigheter de fått genom utbildningen. Studenterna har själva mycket fria tyglar att välja företag och resultatet från projektarbetet kan exempelvis vara ett dokument, rutiner, ett program eller mer fysiska och konkreta förändringar i företaget.

Jag valde att genomföra mitt projektarbete på företaget Perfekta Industrier i mina hemtrakter i Arvika. Som namnet antyder är företaget ett industriföretag som arbetar med mekanisk bearbetning åt större företag som exempelvis Scania, Volvo och Husqvarna.

Jag vill tacka företaget och dess anställda för att de under arbetets gång varit väldigt tillmötesgående och vänliga. Jag har fått en nyttig erfarenhet och möjlighet att "testa mina vingar" i verkligheten. Jag vill rikta ett särskilt tack till Tord Andersson och Ulf Wadman som varit mina handledare och goda bollplank för att kunna diskutera idéer. Slutligen vill jag tacka min handledare från skolan, Jo Skåmedal, som gett mig konstruktiva synpunkter och idéer under arbetets gång.

Fredrik Nilsson  
14 januari 2013

## Sammanfattning

Jag valde att genomföra min praktiktermin på Perfekta Industrier i Arvika av flera skäl. Jag hade tidigare arbetat på företaget och jag ansåg att det skulle underlätta i mitt arbete och ge mig större förtroende från företagets sida.

Perfekta Industrier grundades 1954 och är en leverantör av mekaniskt bearbetade artiklar till stora kunder såsom Scania, Volvo, Husqvarna, m.fl. För att artiklarna ska kunna bearbetas effektivt låses de fast i maskinerna i så kallade fixturer. Det vanliga är att varje artikel har en specialanpassad fixtur och över årens lopp har antalet fixturer på företaget växt till över 800 stycken. Lagringen av dessa fixturer skedde tidigare i en källarlokal men som med tiden blev överfylld. Därefter lagrades fixturerna där det för tillfället fanns plats och det ledde till en rad följdproblem. Det tog lång tid att lokalisera enskilda fixturer och det kunde vara svårt att plocka fram de önskade fixturerna för att fanns saker i vägen.

När jag kontaktade företaget och förklarade att jag var intresserad av att göra min praktiktermin på företaget tog det inte lång tid innan vi började diskutera problematiken med fixturerna. Jag fick i uppdrag att lösa problemet och förbättra företagets hantering och lagring av fixturer. Syftet var att lagringen och hanteringen skulle snabbas upp och yta friläggas i övriga verksamheten.

Det var en stor uppgift som låg framför mig och för att börja någonstans valde jag att inventera samtliga fixturer. Eftersom många fixturer var gamla och inte längre användes beslutade jag mig för att rensa upp bland fixturerna i källaren. Genom att jämföra min inventeringslista mot ett artikelregister i affärssystemet kunde jag avgöra vilka fixturer som skulle behandlas på vilket sätt. De fixturer som inte användes särskilt ofta placerades i en förvaringslokal på ovanvåningen. När jag rensade upp bland fixturerna frigjordes mycket utrymme.

Därefter genomfördes förändringar av källarlokalen och av de pallställage där fixturerna brukade placeras för att de skulle bli mer funktionella och även se bättre ut. För att hålla ordning bland fixturerna skapade även jag ett fixturhanteringssystem i Microsoft Access där de anställda kunde söka på ett artikelnummer och hitta den tillhörande fixturen och vart den var placerad. När datorsystemet var färdigt återstod att tilldela varje fixtur en given plats och registrera in dem i datorsystemet.

För att resultatet från förändringsarbetet skulle bli bestående utbildade jag de anställda i hur datorsystemet fungerade och hur hanteringen av fixturer skulle gå till. Avslutningsvis höll jag en presentation inför företaget där jag presenterade vad jag gjort under förändringsarbetet.

Avslutningsvis blev förändringsarbetet nästan bättre än jag hade vågat hoppas på från början och de anställda på företaget var väldigt nöjda med resultatet. Perfekta Industriers VD sa att systemet blev en styrka för företaget och att det kunde användas som något att visa upp för företagets kunder.

## Innehållsförteckning

<b>INLEDNING</b> .....	<b>1</b>
Problembakgrund .....	1
Uppdragsbeskrivning och syfte .....	1
Styrande förutsättningar.....	1
Intressenter .....	2
Disposition .....	2
Begreppsförklaring.....	3
<b>VERKSAMHETSBESKRIVNING</b> .....	<b>4</b>
Historia .....	4
Lokalisering och utformning.....	4
<b>METOD</b> .....	<b>6</b>
<b>LITTERATURANKNYTNING</b> .....	<b>7</b>
Logistik och lagerteori .....	7
Förändringsarbete och framgångsfaktorer .....	7
Utveckling av IT-system .....	8
Kravhantering .....	8
Strukturering av informationssystem .....	9
<b>GENOMFÖRANDE</b> .....	<b>10</b>
Inventering .....	10
Uttrensning .....	10
Planera nytt system .....	11
Fysiskt förändra .....	11
Utveckla datorsystem .....	12
Testning .....	13
Utse ansvarig och utbilda personalen .....	13
<b>RESULTAT</b> .....	<b>14</b>
Genomförda resultat.....	14
Förslag på fortsatta åtgärder.....	15
<b>ANALYS</b> .....	<b>16</b>
Förändringsarbete.....	16
Logistikaspekt .....	17
Systemaspekt.....	17
Utvärdering.....	17
<b>REFLEKTION</b> .....	<b>19</b>
<b>KÄLLFÖRTECKNING</b> .....	<b>20</b>

<b>BILAGA 1 – FRIGÖRA UTRYMME I PRODUKTIONEN .....</b>	<b>21</b>
<b>BILAGA 2 – FIXTURER .....</b>	<b>22</b>
<b>BILAGA 3 – BILDER PÅ FABRIKEN .....</b>	<b>23</b>
<b>BILAGA 4 – ORGANISATIONSSCHEMA.....</b>	<b>26</b>
<b>BILAGA 5 – BOEHMS KURVA .....</b>	<b>27</b>
<b>BILAGA 6 – FÖRE OCH EFTER GENOMFÖRT ARBETE .....</b>	<b>28</b>
<b>BILAGA 7 – OLIKA LAGRINGSPRINCIPER.....</b>	<b>29</b>
<b>BILAGA 8 – KRAVSPECIFIKATION .....</b>	<b>30</b>
<b>BILAGA 9 – INVENTERINGSLISTA.....</b>	<b>31</b>
<b>BILAGA 10 – DATORSYSTEMET FIXTURHANTERAREN .....</b>	<b>32</b>
<b>BILAGA 11 – TIDSPLAN .....</b>	<b>34</b>

## Inledning

*Detta kapitel beskriver bakgrunden till förändringsarbetet. Det ges en introduktion till företaget, uppgiften och dess syfte, vilka förutsättningar arbetet hade samt dess intressenter.*

---

## Problembakgrund

Min femte termin på informationslogistikprogrammet på Centrum för Informationslogistik (CIL) är en praktiktermin och jag valde att genomföra den i mina hemtrakter i Arvika, på verkstadsföretaget Perfekta Industrier. Anledningarna till detta var att jag hade tidigare arbetat på företaget under några somrar och jag ansåg mig ha ganska god insikt i hur företaget arbetade och dess kultur. Jag ansåg att det skulle underlätta i mitt arbete och ge mig mer "fria tyglar" från företagets sida än om jag hade kommit som en utomstående.

Perfekta Industrier grundades 1954 och har en lång historia med mekanisk bearbetning (Perfekta Industrier, 2012). Under årens lopp har det skapats en stor mängd olika artiklar i fabriken. Allteftersom antalet artiklar steg så steg även antalet fixturer eftersom varje artikel oftast kräver en specialanpassad fixtur i produktionen. Enkelt uttryckt är en fixtur ett verktyg som används för att hålla fast och fixera de artiklar som en maskin bearbetar. För en vidare förklaring av fixturer, se bilaga 2 som även innehåller bilder.

Lagringen av fixturerna skedde ursprungligen i ett avlångt rum i källaren med pallställage men dessa blev med tiden överfulla. Detta ledde till att nya fixturer placerades på andra ställen där det för närvarande fanns plats. De flesta placerades på andra ställen i källaren men några placerades även på produktionsplan när platsbristen blev större.

Innan jag hade kontaktat företaget hade ledningen insett att det var ett stort problem att det fanns fixturer överallt i fabriken. Överblicken på fixturerna var bristfällig och det kunde ta lång tid att hitta specifika fixturer. När jag kontaktade företaget och förklarade att jag var intresserad av att genomföra min praktiktermin hos dem tog det inte lång tid innan problematiken om lagringen av fixturer kom på tal.

## Uppdragsbeskrivning och syfte

Vi beslutade oss för att projektarbetets fokus skulle ligga på att se över och förbättra företagets lagring och hantering av fixturer. Syftet med projektarbetet blev att lagringen och hanteringen ska gå snabbare och resultera i att utrymme frigörs i den övriga verksamheten.

Under praktiktermin kom jag att arbeta med fler projekt än fixturprojektet. De övriga projekten har dock varit mindre projekt som inte tagit närmelsevis lika mycket tid eller energi i anspråk. Jag har ändå valt att ta med ett av de övriga projekten i bilaga 1, med en kort beskrivning av uppdraget samt dess genomförande. Det projektet handlade om att frigöra utrymme i en produktionslokal som var väldigt trångbodd.

## Styrande förutsättningar

För att varken jag eller företaget skulle ha en felaktig bild på hur projektarbetet skulle se ut diskuterade vi ramarna för hur arbetet skulle gå till. Företaget var tydligt med att de inte hade speciellt mycket resurser att bistå projektet med. Jag skulle till stor del få genomföra projektet på egen hand. Jag skulle dock få tillgång till bärbar dator, ett eget skrivbord och tillgång till hur mycket kontorsmaterial jag skulle vilja ha. Om det var något specifikt jag skulle vilja ha till mitt projektarbete

kunde jag alltid diskutera det med mina handledare. Som kontaktpersoner och handledare på företaget kom vi överens om att det skulle bli produktionschefen Tord Andersson och kvalitetschefen Ulf Wadman. Eftersom mitt arbete i grund och botten var en del av min utbildning ansåg mina handledare att det inte var nödvändigt för mig att fysiskt befinna mig på företaget utan det viktiga var att projektarbetet blev lyckat.

## Intressenter

Eftersom fixturer till sin natur innehar en så pass central del av produktionen på Perfekta Industrier kunde jag betrakta alla anställda på företaget som intressenter till projektet, eller som min handledare Tord Andersson uttryckte det: *"Ditt projekt är av allmänt intresse"*. Projektet skulle dock inte beröra alla anställda på företaget på samma sätt och därför kunde det vara mer intressant för de produktionstekniker och särskilda maskinoperatörer som i praktiken skulle beröras av de förändringar jag skulle komma att genomföra.

Även om projektet nästan uteslutande endast berörde Perfekta Industrier visade det sig att även företagets kunder kunde ses som intressenter. Utan att försöka gå händelserna i förväg berättade företagets VD efter levererat resultat att han var väldigt nöjd med resultatet och att företaget skulle kunna använda det som en styrka att visa upp för sina kunder.

Förändringsarbetet på Perfekta Industrier skulle komma att beröra flera olika kunskapsområden, alltifrån logistik, programmering, psykologi till ledarskap. Därför kan den här rapporten vara av intresse för studenter inom dessa ämnen.

## Disposition

Den här rapporten är indelad efter följande disposition:

- **Inledning**  
*I denna del presenterar jag bakgrunden till mitt projekt på Perfekta Industrier.*
- **Verksamhetsbeskrivning**  
*Detta kapitel beskriver företaget jag varit på.*
- **Metod**  
*Kapitlet beskriver hur jag teoretiskt sett skulle gå tillväga och saker att tänka på för att lösa uppgiften.*
- **Litteraturanknytning**  
*Detta kapitel tar upp litteratur som jag använder i analysen och som kan vara bra för att förstå resten av rapporten.*
- **Genomförande**  
*I detta kapitel beskriver jag hur jag gick tillväga för att genomföra projektarbetet.*
- **Resultat**  
*I detta kapitel listar jag mer specifikt de resultat som projektet lett till.*
- **Analys**  
*Utifrån litteraturanknytningskapitlet analyseras resultatet från projektet i detta kapitel.*
- **Reflektion**  
*I detta kapitel tar jag upp mer personliga reflektioner om projektet.*

## Begreppsförklaring

Vanliga begrepp som används i rapporten:

Fixtur – Ett sorts verktyg som används i maskiner för att fixera de detaljer som bearbetas. Se bilaga 2 för bilder på fixturer.

Fleroperationsmaskin – En sorts avancerad svarv som automatiskt kan byta verktyg och bearbeta en detalj. Styr av ett CNC-program.

Microsoft Access – Ett datorprogram som ingår i Officepaketet. Microsoft Access används för att skapa enkla databaser.

Pallställage – Enkelt uttryckt är ett pallställage stora hyllor som är anpassade för att placera pallar på.



## Verksamhetsbeskrivning

*Detta kapitel beskriver företaget först i en allmän beskrivning och därefter aspekter av företaget som är mer intressanta för det projekt jag har arbetat med. Källhänvisningar finns till dokumenterade källor, men delar av informationen är insamlad över lång tid, från olika personer och med olika metoder, därför saknas källhänvisningar på vissa ställen i texten.*

---

## Historia

Perfekta Industrier grundades 1954 i Arvika med järngjutning som huvudsakligt affärsområde. 15 år senare påbörjades mekanisk bearbetning i byn Jössefors en bit utanför Arvika. Denna del tog med tiden över alltmer och 1993 lades gjuteriet ner. Företaget arbetar numera uteslutande med det företaget kallar mekanisk bearbetning. Företaget har idag ca 50-anställda och levererar produkter till stora kunder såsom Scania, Volvo, Husqvarna, Valtra och MAN (Perfekta Industrier, 2012a; Perfekta Industrier, 2012b; Perfekta Industrier, 2012c). I bilaga 4 presenteras ett organisationschema över företaget.

Sedan 1990-talet har företaget bland annat köpt in ett grundpaket av affärssystemet Monitor, automatiserat produktionen genom robotar samt installerat solcellspaneler på taket för att komplettera och säkra energitillförseln (Perfekta Industrier, 2012b). Affärssystemet Monitor är ett modulbaserat affärssystem som är anpassat till tillverkande företag och täcker in olika delar av verksamheternas behov, såsom försäljning, lager, tillverkning, inköp, verkstadsinformation och redovisning (Monitor, 2013a). Det finns även tilläggsmoduler som verktygsregister och lagerplatssystem (Monitor, 2013b).

Över årens lopp gick den mekaniska bearbetningen från att vara dominerad av manuell bearbetning i svarvar till att numera till största delen bestå av halvautomatiska fleroperationsmaskiner och helautomatiska robotar. Den manuella bearbetningen minskade till att numera endast bestå av ett fåtal svarvar.

## Lokalisering och utformning

Jacobsen och Thorsvik (2008) skriver att byggnaders fysiska struktur, och då främst i betydelsen vart de är lokaliserade och hur de är utformade, kan ha stor påverkan på organisationer och hur dessa arbetar. Detta är något jag bekräftade genom intervjuer med de anställda och att det kanske rentav har haft större påverkan på Perfekta Industrier än andra företag. Därför ägnar jag denna del ett eget avsnitt i rapporten. Bilaga 3 innehåller bilder på fabriken både invändigt och utvändigt.

Perfekta Industrier är som sagt lokaliserat i ett industriområde i byn Jössefors, ca 6 km utanför Arvika. Arvikas näringsliv domineras av tillverkningsindustrin och både leverantörer som kunder till Perfekta Industrier finns inom ett nära geografiskt avstånd (Arvika Kommun, 2012).

Företaget har lidit av platsbrist och ledningen var tidigare inne på att flytta verksamheten till annan lokal inne i Arvika, men något beslut om att flytta verksamheten har inte tagits. Ett av syftena med mitt projektarbete var att råda bot på platsbristen som fanns på företaget. Jag genomförde även ett separat projekt för att frigöra utrymme i en av produktionslokalerna vilket jag presenterar i bilaga 1.

Företagets lokaler består av en huvudbyggnad och ett förråd för insatsvaror och färdiga produkter. Huvudbyggnaden är utformad efter gamla tiders mekaniska bearbetning med svarvar, inte modern

stordrift, och detta har resulterat i stora utmaningar för verksamheten att utforma produktionen utefter lokalernas förutsättningar.

Huvudbyggnaden består av tre våningsplan: övre plan används till kontor, matsal, omklädningsrum samt förvaringslokal för fixturer, insatsvaror och färdiga produkter som inte används ofta. Mittplanet används till större delen av verksamhetens produktion och planet består av tre större produktionslokaler. Källarplanet används till produktion i liten skala samt lagring av fixturer och insatsvaror.

## Metod

*Detta kapitel beskriver de metodval jag gjorde för att lösa mitt arbete.*

---

För att kunna uppfylla syftet med arbetet använde jag mig av en kvalitativ metod där jag försökte gå på djupet när jag samlade in information. Jag har framförallt varit problemfokuserad och att hitta lösningar till dessa, framför att hitta den ultimata metoden som fungerar i alla situationer. Det talar för att generaliserbarheten på mitt arbete är låg och begränsad till situationer med liknande förutsättningar som på Perfekta Industrier (Jacobsen, 2002). För att kunna lösa problemen har jag primärt använt mig av kunskaper jag fått genom tidigare kurser på min utbildning och personliga erfarenheter inom logistik som jag förvärvat mig från min tid inom Försvarsmakten.

Mitt sätt att arbeta var till viss del inspirerad av tillvägagångssättet från FA-SIMM-metoden (Goldkuhl & Röstlinger, 1988). Med detta menar jag att jag ofta tog mig tid att fundera kring situationen på företaget ur aspekterna problem, mål, verksamhet, förändringsbehov och förändringsåtgärder. Jag har inte följt alla detaljer i metoden eller dokumenterat resultatet som metoden förespråkar. Jag har inte ansett detta nödvändigt då jag inte haft som krav eller ambition att genomföra en komplett förändringsanalys. Samtidigt har jag inte velat bortse från de positiva sidorna som metoden ger, nämligen att inte ta vissa förändringsåtgärder som givna utan tänka igenom problemen ur flera aspekter. Det brukar ofta resultera i bättre åtgärder. Rent konkret ledde detta till att jag ibland satt med ett kollegieblock och skrivit ner tankar kring ovanstående aspekter.

För att samla in data som legat till grund för olika beslut använde jag mig av primärdata i form av intervjuer och observationer. Intervjuerna var ostrukturerade då ville hålla diskussionerna avslappnade och öppna (Jacobsen, 2002). I början av projektarbetet var jag osäker på vilka lösningar som var möjliga att genomföra och då tog jag in mycket input genom att diskutera med de anställda kring vad de själva ansåg om problemet. Ju längre jag kom i projektet desto säkrare blev jag på vilka frågor som jag ville ha svar på och desto mer strukturerade blev intervjuerna.

Jag samlade in sekundärdata genom affärssystemet Monitor för att kunna avgöra i vilken omfattning specifika fixturer används. Nackdelen med sekundärdata i allmänhet är att den aktuella datan ofta har samlats in för andra ändamål än de som forskaren har och att man måste vara källkritiskt. Idealet vid undersökningar är oftast att använda både primär- och sekundärdata och sedan kontrollera dessa mot varandra (Jacobsen, 2002). En nackdel specifikt med den sekundärdata jag samlade in genom Monitor var att det endast fanns data för när specifika artiklar användes men inte för fixturerna. Kopplingen mellan en artikel och en fixtur brukar i de flesta fall vara synonym men det finns undantag. Ibland används en fixtur till flera olika artiklar och ibland används en artikel av flera olika fixturer. Utifrån sekundärdatan kunde jag exempelvis dra slutsatsen att en viss fixtur inte hade använts på lång tid, när den i själva verket hade använts nyligen. Anledningen kunde vara att fixturen användes till flera artiklar. Rent praktiskt löste jag det problemet genom att kontrollera uppgifter jag misstänkte var konstiga med de anställd. Min handledare kommenterade för övrigt problemet med *"om det blir några enstaka fel så är det ett pris vi är villiga att betala"*.

## Litteraturanknytning

*I detta kapitel tar jag upp teorier och litteratur jag dels har använt mig av praktiskt i mitt arbete och sådan som ligger till grund för analysen senare i rapporten.*

---

## Logistik och lagerteori

I mitt projektarbete kom jag under arbetets gång i kontakt med frågeställningar för hur förråd kan utformas, och därför har jag med ett avsnitt om sådan teori. All information är hämtad från Lumsden (2006) om inte annat anges.

Vid utformandet av lager och förråd bör man främst sträva efter tre mål:

- Hög fyllnadsgrad.
- Transportarbetet nedbringas.
- Lätt att hitta och komma åt.

De två första målen påverkar varandra på så sätt att en hög fyllnadsgrad kan leda till att transportarbetet blir svårare, och ifall man tillgodoser transportmöjligheterna för mycket så blir fyllnadsgraden låg.

Vid utformandet av lagerstrukturer är det bra att kategorisera innehållet i ett lager för att behandla det på olika sätt. Ett sätt att göra detta är med en ABC-analys, där A-artiklarna har högst prioritet och C-artiklarna lägst.

Vid utformandet av ett lager är det viktigt att först bestämma en bakomliggande princip för lagret. Det finns enligt författaren främst två principer, fast och flytande placering. Den fasta placeringen innebär att varje artikelnummer har en förutbestämd lagringsplats. Motsatsen är flytande placering, som innebär att varje artikelnummer kan placeras där det för tillfället finns plats. Rent generellt gäller att den flytande placeringen kräver mindre utrymme och lagringseffektiviteten är högre. Den fasta platsprincipen möjliggör ett flertal olika sätt att välja hur platserna ska fördelas mellan artiklarna. Det finns inte någon generell metod för hur artiklar ska placeras, men placeringen av artiklarna kan påverka den genomsnittliga åtkomsttiden. Lumsden (2006) menar att man kan placera artiklarna utefter uttagsfrekvens för att minimera åtkomsttiden, alltså att de artiklar som används mest frekvent placeras där det går snabbast att plocka ut.

När lagringsprincip väl är vald finns det olika förvaringsmetoder att välja bland. De två främsta är djuplagring och ställagelagring. Djuplagring innebär att artiklar placeras ”på djupet” direkt på golvet ovanpå varandra. Denna förvaringsform är mycket effektiv vad gäller utnyttjande av lagervolymen, men med begränsad åtkomlighet. Ställagelagring innebär oftast att artiklar förvaras på pallar som sedan placeras i fack på ett pallställage. Denna förvaringsform innebär att lagervolymen utnyttjas sämre än vid djuplagring, men åtkomligheten är bättre.

## Förändringsarbete och framgångsfaktorer

Många svenska företag står inför stora utmaningar framöver och att förändra verksamheterna till det bättre är ofta nödvändigt för att överleva (Ljungberg och Larsson, 2001). Långt ifrån alla förändringsarbeten blir dock framgångsrika. Kotter (1996) har undersökt anledningarna till varför förändringsarbeten misslyckas och utifrån det kommit fram till en 8-stegsmodell för att lyckas med

förändringsarbeten. Utifrån hans modell har jag tagit inspiration till mitt projektarbete. Fritt översatt lyder modellen såhär:

1. Skapa angelägenhet. Utan en känsla av angelägenhet och att förändring är viktig är det svårt att lyckas med förändringsarbeten.
2. Vägledande grupp. Det är viktigt att ha en grupp människor som är ansvariga och drivande för att genomföra förändringen. Individerna i gruppen måste dessutom ha tillräcklig makt för att kunna driva igenom förändringar.
3. Vision och strategi. Att utveckla en vision krävs för att olika människor ska sträva åt samma håll. Strategin används för att konkretisera visionen.
4. Förmedla visionen. Det är viktigt att de anställda får ta del av visionen.
5. Delegera ansvar och befogenheter. För att de anställda ska engagera sig är det viktigt att delegera ansvar och befogenheter till dem.
6. Generera kortsiktiga resultat. För att övertyga skeptiker och injicera energi till organisationen är det viktigt att förändringsarbetet resulterar i en del kortsiktiga resultat.
7. Befäst förbättringarna och förändra mer. Det finns alltid en risk att falla tillbaka i gamla handlingsmönster, och därför är det viktigt att befästa de förändringar som redan är gjorda, samtidigt som fler förändringar genomförs.
8. Förankra i kulturen. För att förändringarna verkligen ska bli bestående är det viktigt att de förankras i kulturen, alltså i människors beteenden, normer och värderingar.

## Utveckling av IT-system

Vid utveckling och implementation av IT-system finns det fler saker att beakta vid förändringsarbeten utöver Kotters 8-stegsmodell. James Martin (Eriksson, 2008) hävdar att den enskild största felkällan vid utveckling av IT-system är bristande kravhantering. Jag har därför valt att beskriva kravhantering djupare.

### Kravhantering

Krav definieras enligt Eriksson (2008) som en "önskvärd egenskap eller funktion hos ett IT-system".

Kravhantering är ett antal aktiviteter som innebär att samla in, dokumentera, prioritera, strukturera, kvalitetssäkra och förvalta krav för IT-system. En anledning att arbeta med kravhantering är att brister i IT-system kan upptäckas tidigt i utvecklandet. Boehms kurva, se bilaga 5, visar att fel i IT-system blir dyrare ju senare i utvecklingsarbetet de åtgärdas.

Eriksson (2008) kategoriserar krav i tre huvudkategorier:

1. Funktionella krav. Dessa krav beskriver *vad* systemet ska klara av.
2. Ickefunktionella krav. Dessa beskriver *hur* systemet ska fungera. Här brukar man även ta upp krav som rör ett systems användbarhet, tillförlitlighet, prestanda och underhållbarhet.
3. Designrestriktioner. Dessa krav tar upp restriktioner på ett systems design, exempelvis vilket programmeringsspråk som används.

Eriksson (2008) skriver att en annan klassificering är att dela in kraven enligt normala krav, förväntade krav och sensationella krav. De normala kraven är ofta uttalade och förväntade. De förväntade kraven är möjligen inte uttalade men ses ofta som självklara, om de inte uppfylls blir

användaren ofta missnöjd. De sensationella kraven är varken uttalade eller förväntade, men om de uppfylls blir användaren ofta väldigt nöjd.

Det finns betydligt mer litteratur inom området kravhantering, men en djupare beskrivning inom området anser jag inte är nödvändig.

### **Strukturering av informationssystem**

Allt eftersom datorsystemen i en verksamhet blir fler och de blir mer viktiga för den dagliga driften finns det ett behov av att strukturera datorsystemen på ett smart sätt. Axelsson och Goldkuhl (1998) skriver att ofta utvecklas datorsystem som direkta svar mot specifika problem. Utan en grundläggande plan och struktur för hur datorsystemen ska hänga ihop sinsemellan finns en risk för att det bildas så kallade "spaghettistrukturer". De kännetecknas av illa strukturerade, hoptrasslade och svåröverblickbara system. Antingen är systemen överintegrerade, där information existerar som dubletter, eller så fungerar systemen som "isolerade öar" och systemsamordningen fungerar inte alls. Författarna betonar behovet av en strategisk och övergripande plan för verksamhetens systemstrukturering.

Axelsson och Goldkuhl (1998) lyfter fram två olika strategiska principer för systemstrukturering för att undvika en tilltrasslad systemarkitektur:

1. Information Resource Management, IRM. Denna princip innebär att informationen är i centrum, att man använder sig av centraliserade databaser som är tillgängliga för alla som kan tänkas behöva den.
2. VerksamhetsBaserad Systemstrukturering, VBS. Denna princip innebär att systemen ska vara decentraliserade och ansvarsmässigt knytas till den aktuella verksamheten. Systemen ska struktureras efter hur verksamheten är strukturerad.

Detta teoriavsnitt teori har jag inte använt i mitt arbete praktiskt men det ligger till grund för delar av den analys jag presenterar senare i rapporten.

## Genomförande

*Detta kapitel visar hur projektet genomfördes på Perfekta Industrier. Observera att arbetet oftast skedde iterativt, där jag växlade mellan uppgifterna och gjorde en del "ryck" på de områden som jag för tillfället fann mest intressanta och mest stimulerande.*

---

## Inventering

För att få en utgångspunkt och skapa en bild över hur stor uppgift som väntade mig började jag med att undersöka var samtliga fixturer befann sig. Jag insåg direkt att det skulle bli en mycket omfattande uppgift som skulle kräva ett gediget förarbete. Jag beslutade mig för att genomföra en inventering över samtliga fixturer.

För att säkerställa att inventeringen blev ordentligt genomförd och att resultatet från den skulle bli användbar undersökte jag vilken data som var viktig att samla in om fixturerna. Jag frågade ett flertal anställda och kom fram till att anteckna fixturnummer, plats, om fixturen var märkt med något företagsnamn eftersom det oftast är kunderna som äger fixturerna, samt eventuella övriga anteckningar.

Inventeringen resulterade i att nästan 800 fixturer kartlades och tidsmässigt tog det fem arbetsdagar innan jag var klar med den. Jag upptäckte att fixturer kan skilja sig åt betydligt, dels utseendemässigt men också identifikationsmässigt. Vissa fixturer saknade helt identifierande nummer för vilka artiklar som de hör ihop med samtidigt som andra fixturer hade flera olika artikelnummer märkta på sig. Jag försökte dock vara konsekvent i min dokumentation och om något utmärkande inte gick att hitta om en fixtur dokumenterade jag den som "okänd".

Allteftersom inventeringen fortskred förde jag in det jag antecknat i kalkylblad i Microsoft Excel för bättre översikt och bättre säkerhet. Delar av inventeringsdokumentet presenteras i bilaga 9. Av utrymmesskäl presenteras inte hela dokumentet.

## Utrensning

Eftersom källaren var fullproppad med fixturer (se bilaga 6) var det nödvändigt att rensa ur en stor del av dessa för att frigöra utrymme oavsett vilket system för fixturlagring som skulle komma att användas. Några fixturer var såpass gamla att de med största sannolikhet kunde slängas utan risk för negativa följder för företaget. Problemet var att veta vilka fixturer som skulle behandlas på vilket sätt.

För att lösa det problemet jämförde jag de artikelnummer jag antecknat under inventeringen mot ett artikelregister i affärssystemet Monitor. Jämförelsen visade när fixturerna senast användes och hur planeringsbilden framöver såg ut. De fixturer som inte hade använts under några år och som inte var med i planeringen beslutade jag i samråd med mina handledare att skicka till en förvaringslokal på ovanvåningen. Jag gjorde även en lista över fixturer som jag ansåg kunde slängas. Listan kontrollerades av produktionschefen och vi beslutade att kontakta företagets kunder och fråga om tillåtelse att slänga fixturerna.

När arbetet med att klarlägga vilka fixturer som skulle behandlas på vilket sätt var klart återstod det att fysiskt flytta fixturerna. Arbetet med att rensa ur källaren tog över sex veckor, beroende på att jag genomförde andra uppgifter parallellt med detta, och det var väldigt många fixturer som behövde flyttas och jag behövde vid flera tillfällen strukturera om i förvaringslokalen på ovanvåningen för att

få plats med fler fixturer. Jag var även noggrann med spårbarheten. Jag gav varje pall ett eget nummer och dokumenterade vilka fixturer som hamnade på vilken pall.

## Planera nytt system

Från det att jag startade mitt projektarbete arbetade jag parallellt med att planera för hur ett framtida system för fixturlagring skulle se ut.

I diskussion med mina handledare kom vi snabbt fram till en enkel vision för hur fixturerna skulle användas i framtiden: De fixturer som inte användes längre skulle vara placerade i förvaringslokalen på ovanvåningen. De fixturer som användes väldigt ofta skulle få vara kvar på produktionsplan i närheten av de maskiner där de brukar användas. De fixturer som inte användes särskilt frekvent men ändå någorlunda regelbundet skulle vara placerade i källaren.

Visionen var en bra utgångspunkt men den specificerade inte hur lagringen av fixturer skulle se ut i de olika lokalerna. För att klargöra det gick jag igenom litteratur inom området lagerteori och genomförde flera ostrukturerade intervjuer med anställda på olika nivåer för att få deras syn på hur de tyckte att fixturerna borde lagras. Jag passade även på att samla in information kring hur lagringssystemet fungerat tidigare och varför detta inte fungerade för att jag ville säkerställa att det nya systemet inte skulle drabbas av samma problem. För att inte låta mig styras helt utifrån andras förslag satt jag och genomförde egna brainstormingsessioner där jag försökte beskriva och se på verksamheten och problematiken utifrån olika perspektiv. Utifrån allt detta sammanställde jag en lista över tänkbara sätt att lagra fixturerna i källaren på. Listan presenteras i bilaga 7. I samråd med produktionschefen bestämde vi oss för att utgå från att fixturerna skulle lagras med principen fasta platser, där varje fixtur har en given plats i källaren.

För att ett sådant system skulle fungera i praktiken under längre tid ansåg jag att det skulle krävas något slags datorsystem för att stödja arbetet med att hålla ordning bland fixturerna i källaren och för att avgöra när en fixtur skulle flyttas till förvaringslokalen. För att övertyga mina handledare och de två produktionstekniker som jag diskuterade frågan med gjorde jag en powerpointpresentation av hur ett datorsystem kunde se ut som kan ge ett sådant stöd. Genom tidigare kurser från min utbildning kände jag att jag antagligen skulle kunna bygga ett acceptabelt system i Microsoft Access, och jag presenterade idén för dem. De tyckte det var en god idé och vi beslutade att jag skulle börja utveckla systemet.

Jag kikade också på möjligheten att köpa in tilläggsmoduler till affärssystemet Monitor. Det verkade finnas möjliga tilläggsmoduler som skulle kunnat fungera för att hålla ordning på fixturerna. Då det dock skulle ha resulterat i en högre licenskostnad för företaget och då jag inte visste hur en eventuell implementation av tilläggsmoduler går till valde jag att lägga fokus på min ursprungliga idé om att utveckla ett separat datorsystem själv.

Att jag involverade de anställda i beslutsprocesserna hade flera syften, dels för att de skulle kunna ge mig input och värdefull feedback och dels för att de skulle känna delaktighet och intresse för förändringsarbetet.

## Fysiskt förändra

När fixturerna hade rensats ur källaren stod det klart att det var nödvändigt att bygga om pallställagen. Moderna fixturer var större och placerade på pallar som kräver truckar för att kunna



hanteras. Då pallställagen inte var anpassade för moderna fixturer utan för äldre och mindre fixturer valde jag och mina handledare att bygga om pallställagen för att bättre passa dagens behov. En av de anställda fick i uppdrag att bygga om pallställagen och det tog tre dagar innan det var klart.

Eftersom källaren hade blivit tom på fixturer och det fanns gott om yta föreslog jag för ledningen att det var ett bra tillfälle att fräscha upp lokalen och dessutom skulle en sådan förändring antagligen förstärka viljan att hålla ordning och reda i källaren i framtiden. De höll med om det och vi beslutade att måla väggar och tak, byta lysrör och tvätta pallställagen. Jag och en assistent genomförde förändringarna under tre dagar.

Efter att jag fräschat upp lokalen märkte jag upp varje hyllplats med ett unikt nummer som jag senare skulle kunna använda för att tilldela varje fixtur. Nummersystemet skapade jag själv och byggde på en bokstav och en siffra. Bokstaven bestämdes av hyllplanet och siffran av vilket fack det var. Exempelvis kunde en hyllplats heta A15, vilket betydde att det facket var på lägsta hyllplanet och det 15:e facket från vänster.

Jag lämnade även förslag på att företaget skulle byta ut truckarna som användes för att hantera fixturerna men det genomfördes inte under mitt projektarbete och är fortfarande en återstående förbättringspunkt.

## Utveckla datorsystem

En av nackdelarna med systemet med fasta hyllplatser är att det kräver en hel del administration för att registrera in fixturer och för att hålla systemet uppdaterat. Jag ansåg att det enklaste sättet att lösa detta vore att placera en dator i källaren som var kopplad till en databas, något som även de anställda höll med om. Genom min utbildning hade jag viss erfarenhet om hur man kan bygga databaser i Microsoft Access 2010 och företaget gick med på att köpa in två exemplar av programmet. Jag började därefter fräscha upp mina kunskaper genom litteratur om databaser och genom att skapa olika testdatabaser. Efter en vecka med att fräscha upp kunskaperna kände jag att jag kunde påbörja den databas som jag faktiskt tänkte använda senare i arbetet.

Jag skrev en kravspecifikation som jag kunde använda för att behålla fokus på de viktiga delarna i utvecklandet. Jag märkte snabbt att det är lätt att fokusera på detaljer och att tappa bort sig i dem. Att då ha en kravspecifikation nära till hands var ett enkelt sätt för att få perspektiv på problemen och kunna prioritera annorlunda. Kravspecifikationen presenteras i bilaga 8.

För att guida mig själv ytterligare skissade jag i omgångar en konceptuell modell för databasen. Istället för att göra allting i databasen fann jag det lättare att skissa upp hur strukturen skulle se ut på ett papper för att det gick betydligt snabbare att rätta till eventuella misstag där. Allteftersom databasen växte och jag blev allt "varm i kläderna" gick jag ifrån modellen och därför presenterar jag inte modellen i rapporten eftersom den ändå inte är aktuell längre.

I början var det mycket trevande och jag fastnade ofta i olika problem, exempelvis hur jag skulle kunna bifoga bilder i databasen. Rent praktiskt för att lösa problemen försökte jag formulera mitt problem så enkelt och tydligt som möjligt och skrev ner det på ett papper. Därefter analyserade jag problemet och skrev ner eventuella lösningar eller så återkom jag till problemet vid annat tillfälle. Ofta kunde jag vara i andra tankar och ha andra perspektiv på problemen än när jag skrev ner dem och det var ofta tillräckligt för att hitta en lösning. Ibland kom jag i kontakt med tekniska problem

som var svåra för mig att lösa på egen hand. Jag försökte då hitta lösningar på webben och då jag inte hittade någon lösning startade jag trådar på supportforumet [www.Accessforums.net](http://www.Accessforums.net).

## Testning

När de föregående stegen var klara och jag hade kommit så pass långt med mitt system att jag tyckte det kunde stå på egna ben var det dags att testa systemet i praktiken. Jag installerade Microsoft Access på en dator som jag placerade i källaren och anslöt till företagets interna nätverk. Därefter började jag registrera in riktiga fixturer på hyllplatserna. När jag gjorde detta fick jag en unik inblick i hur det är att faktiskt arbeta i systemet vilket gjorde att jag upptäckte flera funktioner som skulle läggas till och småsaker att ändra på.

## Utse ansvarig och utbilda personalen

Allteftersom eventuella problem i datorsystemet korrigerades och jag var nöjd med systemet var det dags att låta de anställda arbeta i systemet. I samråd med handledarna ansåg vi att det var bra att utse en anställd som ansvarig för systemet som skulle få extra inblick i det. Vi frågade en anställd med liknande erfarenhet tidigare om han var intresserad och han gick med på det. Utöver systemansvarig valde jag att ge vidare utbildning om fixtursystemet till i princip alla som brukade hantera fixturer i källaren.

När detta var gjort skrev jag en manual om datorsystemet som jag vid det här laget hade döpt till "Fixturhanteraren". Manualen laminades och jag placerade den i anslutning till datorn i källaren. Därefter var mitt arbete nästan klart och det var dags att lämna över ansvaret till de anställda.

Avslutningsvis höll jag en presentation inför hela företaget där jag presenterade vad jag hade gjort under hösten och varför jag hade gjort det. Jag betonade att det nu var upp till de anställda att upprätthålla en god ordning och reda bland fixturerna och att mitt datorsystem endast var ett hjälpmedel för det. Reaktionen från företaget var positivt och många verkade tycka att det var ett viktigt och bra arbete jag hade genomfört.

## Resultat

*I detta kapitel beskriver jag mer uttryckligt än tidigare exakt de resultat jag genererat under projektets gång och förslag på vad företaget skulle kunna göra för att fortsätta utveckla fixturhanteringen.*

---

Mitt arbete på Perfekta Industrier har lett till att antalet fixturer på produktionsplan och i källaren har blivit färre och att det är mycket bättre ordning och tydlighet bland de som är kvar. Mycket tid sparas på att det går snabbare och smidigare att hitta och hantera fixturer. Rent specifikt har resultatet från mitt arbete varit dessa nedanstående punkter.

## Genomförda resultat

Dessa resultat genomfördes under mitt projektarbete på Perfekta Industrier.

### Inventeringslista

En inventeringslista över samtliga fixturer i produktionslokal samt källare upprättades i projektets inledande skede. En del av inventeringslistan presenteras i bilaga 9. Numera är denna dock inaktuell då de flesta fixturer flyttades under arbetets gång.

### Flytt av fixturer

Nästan samtliga fixturer som var placerade i källarlokalen när projektet började blev flyttade till förvaringslokalen på ovanvåningen. Totalt flyttades ca 500 fixturer till förvaringslokalen i uppmärkta pallar.

### Frigjort utrymme

När fixturer flyttades till förvaringslokalen frigjordes utrymme i källaren. Det innebar att fixturer från övriga delar av fabriken kunde placeras i källaren. Det i sin tur resulterade i att mycket golvyta på produktionsplan frigjordes och ett helt pallställage som tidigare användes för att lagra fixturer på produktionsplan kunde plockas ner.

### Pallställage

Pallställagen i källaren gjordes om från tre våningar till två våningar. Detta gjordes för att nya fixturer brukar vara stora och inte skulle fått plats i de fack som fanns tidigare. Pallställagen har nu 76 platser, och varje plats brukar i regel kunna rymma två fixturer beroende på storleken på fixturen. Det finns därmed plats för ungefär 150 fixturer.

### Uppfräschning av lokal

Källarlokalen blev uppfräschad genom att väggar och tak målades om, lysrör byttes ut och pallställage rengjordes. Detta gjordes för att det antagligen uppmuntrar de anställda att hålla god ordning i lokalen i framtiden.

### Datorsystem

Ett datorsystem för att hantera fixturer skapades i Microsoft Access 2010 och jag namngav det "Fixturhanteraren". Principen går ut på att genom att söka på ett artikelnummer så dyker information upp om den fixtur som artikeln hör ihop med. Därefter kan man "plocka ut" fixturen för att markera att den inte längre finns kvar på sin plats. När man är klar med fixturen kan man "lämna in" fixturen igen. Exempelbilder på hur datorsystemet ser ut presenteras i bilaga 10.

## Förslag på fortsatta åtgärder

Ingenting är perfekt och det finns ett flertal åtgärder som kan genomföras för att ytterligare förbättra Perfekta Industriens hantering av fixturer. Här nedanför listar jag några förslag på vad som kan göras.

### **Förbättra datorsystemet**

Även om datorsystemet testades innan för att upptäcka buggar och problem återstår vissa funktioner som inte är åtgärdade eller fullt fungerande. Exempelvis uppstår problem att byta hyllplats på en fixtur om fler än en hyllplats är registrerad på fixturen sen innan. En funktion som saknas men som vore bra att ha med vore en funktion som varnar ifall ett visst artikelnummer redan är registrerat vid inregistrering av en ny fixtur.

Det är en god idé att dokumentera eventuella problem och synpunkter med datorsystemet som framtida förbättringsarbeten kan utgå ifrån.

### **Köpa in nya truckar**

För att kunna hantera fixturerna i källaren används idag gamla handdragna truckar som inte är särskilt funktionella. De har dålig svängradie och tappar ibland tryck, vilket gör att då inte är användbara. Att köpa in nya truckar skulle reducera tiden att plocka ut och ställa tillbaka fixturer och även uppmuntra de anställda att följa de rutiner som finns.

### **Registrera fixturer placerade i förvaringslokal**

De fixturer som är registrerade i datorsystemet i nuläget är de fixturer som är placerade i källaren. Att inventera och sedan registrera in de fixturer som är placerade på förvaringslokalen på ovanvåningen skulle ge bättre överblick och underlätta ifall en fixtur behöver hämtas därifrån.

## Analys

*I detta kapitel presenteras en analys över arbetets genomförande och resultat i jämförelse med den teori som tagits upp tidigare.*

---

### Förändringsarbete

Mitt arbete på Perfekta Industrier har varit ett förändringsarbete och Kotter (1996) har listat 8 steg för att skapa goda förutsättningar för lyckade förändringsarbeten. Jag har försökt att följa hans modell i mitt arbete, men hur väl har jag följt den?

Först och främst trycker Kotter på vikten av angelägenhet inför förändringsarbeten. Eftersom det var mina handledare på företaget som föreslog fixturprojektet som ett möjligt projekt verkade det finnas en angelägenhet om att förändra situationen från början. Brist på angelägenhet var aldrig ett problem under projektarbetets gång. Även Kotters andra punkt, vägledande grupp, var uppfylld eftersom jag hade två centrala chefer som handledare och jag hade deras stöd för att kunna genomföra förändringar på företaget. Kotters tredje och fjärde punkt gäller vikten av att ha en vision och att förmedla denna. Jag diskuterade mycket med de anställda om hur de skulle vilja att det framtida systemet skulle se ut och hur jag såg på det hela. Att göra det förtydligade och klargjorde för mig själv vad jag skulle arbeta mot och jag upplevde även att stödet från företaget blev starkare när jag klargjorde hur lösningen skulle se ut. Det blev även lättare att be om resurser från företaget, exempelvis några exemplar av Microsoft Access, när jag kunde visa hur viktiga de var för att uppnå visionen.

Kotters femte punkt gäller vikten av att delegera ansvar och befogenheter. Själva arbetet genomfördes till stor del av mig själv, men ibland fick jag stöd att genomföra vissa moment av företaget. Jag upplevde det som att de individer som involverades uppskattade att hjälpa till, kanske för att projektet ledde till bestående och tydliga resultat. Att rådfråga de anställda om olika saker hade liknande effekt då jag upplevde det som att de anställda blev mer hjälpsamma och dedikerade till projektet.

Den sjätte punkten betonar vikten av kortsiktiga resultat. Eftersom jag till stor del arbetade själv är det svårt att analysera den här punkten. Jag kan dock instämma i att de kortsiktiga resultaten var viktiga för mitt egna engagemang. Vissa delar av projektarbetet var inte lika roliga att genomföra som andra delar. Exempelvis var inventeringen och själva flytten av fixturer till förvaringslokalen på ovanplan ganska tråkiga att genomföra. Att då sätta upp delmål och utfästa små belöningar till mig själv underlättade och gjorde att jag orkade fortsätta. Vikten av kortsiktiga resultat var särskilt tydlig vid utvecklandet av datorsystemet. Ibland satt jag större delen av en hel arbetsdag för att skapa en viss funktion och när den väl var färdig kände jag stor tillfredsställelse.

Punkt sju säger att det är viktigt att befästa förändringarna och punkt åtta trycker på att man ska förankra förändringarna i kulturen. Att utvärdera hur väl jag gjorde detta får framtiden utvisa, men att företaget var så benäget att förändra sig och att det faktum att jag försökte involvera de anställda så mycket som möjligt bör resultera i goda chanser för förändringarna att bli bestående. Dessa två punkter tror jag är de svåraste delarna i förändringsarbeten. I diskussion med de anställda förstod jag att flera mindre förändringsarbeten gjorts över åren men att de anställda ändå fallit tillbaka i gamla mönster.

Vissa av Kotters punkter har varit svåra att applicera på det förändringsarbete jag genomfört eftersom jag till stor del arbetade ensam med arbetet. Ju fler som involveras i förändringsarbetet och ju större arbetet i sig är desto mer viktigt blir det antagligen att följa Kotters råd.

## Logistikaspekt

Under projektarbetets gång genomfördes ett flertal olika moment där olika beslut fick fattas för att arbetet skulle kunna fortsätta. Även om valen inte alltid var tydliga och de olika alternativen inte fanns ställda mot varandra innebar valen att vissa alternativ valdes när andra valdes bort. Jag tänker nu specifikt hur jag och mina handledare valde lagringsprincip för lagret i källaren. Vi valde en fast lagringsprincip där varje fixtur har en given plats, men rent praktiskt hade det antagligen varit möjligt att välja någon annan princip. Lumsden (2006) lyfter fram den fasta och den flytande placeringen som två alternativ. Den flytande placeringen lyfter han fram som mer effektiv i hänseende av lagervolym. Den fasta placeringen möjliggör dock att strukturera fixturerna efter andra metoder, exempelvis efter den maskingrupp som fixturen hör ihop med. Anledningarna till att vi valde en fast placering framför den flytande var flera, men en anledning var att man tidigare på företaget i praktiken hade lagrat fixturerna efter en flytande placering. De anställda placerade fixturerna där de kände för det. Det går dock inte utesluta att en flytande placering i kombination med färre fixturer och ett datorsystem för att hantera fixturer hade fungerat. Om det hade fungerat hade lagervolymer antagligen utnyttjats mer effektivt.

## Systemaspekt

En viktig del som inte får glömmas bort är att betrakta resultatet ur ett systemperspektiv. I planeringsstadiet av projektet såg jag på möjligheten för Perfekta Industrier att köpa in tilläggsmoduler till affärssystemet Monitor. Nackdelarna med en sådan lösning hade varit att det hade varit svårt för företaget att anpassa systemet efter verksamheten på samma sätt som jag anpassade datorsystemet efter verksamheten. Jag försökte tillgodose så många förväntningar som de anställda hade på systemet som möjligt. I diskussion med de anställda verkade samtliga tycka att datorsystemet jag utvecklade var väldigt användarvänligt i jämförelse med affärssystemet. Att använda tilläggsmoduler till Monitor som lösning hade möjligen varit att föredra ur ett systemperspektiv då fixturhanteringen då hade varit en integrerad del av affärssystemet.

Att strukturera och integrera system på ett smart sätt bör inte underskattas. Axelsson och Goldkuhl (1998) betonar vikten av att strukturera datorsystem för att undvika systemstrukturer som liknar spaghettstrukturer eller isolerade öar. Framförallt den problemfokuserade systemutvecklingen där man utvecklar datorsystem för att lösa specifika problem i verksamheten kan leda till sådana strukturer. Datorsystemet jag skapade till Perfekta Industrier skedde enligt en problemfokuserad ansats. Visserligen innebär det inte nödvändigtvis en tilltrasslad struktur men företaget bör ändå vara försiktigt med att skapa datorsystem för att lösa specifika problem utan att ha en plan för hur systemen ska hänga ihop.

## Utvärdering

Hur bra är då det fixtursystem som levererades genom projektet? En nackdel med projektet och en personlig grej att komma ihåg till nästa gång är att jag inte genomförde någon direkt utvärdering av projektet. Det fanns inte några direkta måttstockar att gå efter mer än vad de anställda ansåg. Det hade varit intressant om jag hade genomfört tidsstudier för att kunna se vilken tidsvinst projektet

resulterade i. Det går dock att utvärdera projektet ur andra aspekter. Lumsden (2006) tar upp tre mål att sträva efter vid utformandet av lager:

1. Hög fyllnadsgrad
2. Nedbringande av transportarbetet
3. Lätt att hitta och komma åt.

Om vi analyserar resultatet utifrån dessa tre mål innebär det nya systemet att transportarbetet har nedbringats och att det är mycket lättare att hitta och komma åt. Däremot är möjligen fyllnadsgraden i källaren något lägre med tanke på att antalet fixturer där nu är mycket lägre. Tidigare rymdes över 500 fixturer i källaren, numera ryms maximalt någonstans mellan 150 och 200 fixturer där. Å andra sidan har förvaringslokalen på övre plan ökat fyllnadsgraden samtidigt som antalet fixturer i produktion har sjunkit och yta har frigjorts. Totalt sett bör den totala fyllnadsgraden ökat. Ett enkelt svar är att det nya systemet för att hantera och lagra fixturer utan tvivel är bättre än det tidigare.

Som sagt undersökte jag vad de anställda tyckte om projektets resultat. Alla som jag diskuterade med var positiva och tyckte det var ett bra resultat. Företagets VD gick så långt som att säga att företaget ska använda hanteringen av fixturer som ett argument för kunder att välja just Perfekta Industrier framför konkurrenter.

## Reflektion

*I detta kapitel presenteras personliga reflektioner om projektarbetet jag genomfört på Perfekta Industrier.*

---

Situationen som var på Perfekta Industrier tror jag inte är ovanlig. Att företag har vissa delar av verksamheten som är välstrukturerade och sen andra delar som verkar sakna struktur och ordning tror jag nästan finns på varje större företag. Jag tycker inte det är konstigt eftersom det handlar om prioriteringar. Genom hela livet måste vi prioritera vissa saker framför andra, och resultatet blir givetvis att det vi nedprioriterar blir till viss del lidande till förmån för det vi prioriterar högre. I fallet med Perfekta Industrier är fixturer inte någonting som i sig tillför värde. Fixturer är stora och klumpiga och tar mycket plats. De är dock nödvändiga för att produktionen ska kunna fungera.

Det är nog lätt hänt att företag fokuserar på sin kärnverksamhet och sina huvudprocesser men ibland glömmer bort de kringliggande stödaktiviteter och processer som behöver genomföras för att det totala resultatet ska bli bra. Nyckeln till att utveckla företagen vidare idag är kanske att fokusera på stödaktiviteter då dessa indirekt påverkar huvudaktiviteterna. Detta klingar i mina öron ganska dåligt i en tid då det är vanligt outsourcing, där företag lägger ut delar av verksamheterna på externa parter. Jag tror dock det finns vinster att hämta i att själva utveckla sina stödaktiviteter och anpassa dessa efter de lokala förhållanden som finns på det specifika företaget. I fallet med Perfekta Industrier har de nu ett datorsystem som är utvecklat för just de förhållanden som råder på företaget. Givetvis kan inte varje företag utveckla allting själva. Det är bra att få in specialistkunskap utifrån. Jag tror på att det bästa resultatet bildas om utvecklande sker i samverkan mellan företagens kunnande om sin egen verksamhet och utomstående specialistkunskaper. I detta tror jag att Informationslogistikens roll kommer spela en allt större roll. Utbildningens bredd över många olika kunskapsområden och dess betoning på att samverka med andra grundar för studenter med god förmåga att hålla i förändringsarbeten.

Projektarbetet på Perfekta Industrier har för mig fungerat som ett kvitto på att utbildningens innehåll verkligen är användbart och eftertraktat ute i arbetslivet. Projektarbetet gav mig nya insikter om vilka färdigheter jag har och om vad jag klarar av. Jag arbetade nästan uteslutande med fixturprojektet i tre och en halv månad och att fokusera så mycket på en enda uppgift var en ny upplevelse för mig. Jag upplevde dagar då jag fick väldigt mycket gjort och där det känts som att projektet skulle bli färdigt på några veckor, och dagar då jag inte vetat om jag faktiskt fått något uträttat under arbetsdagen och det känts som att tiden rinner iväg. I slutändan anser jag dock att jag fått mycket uträttat på företaget och jag är nöjd med min egen prestation.

Innan jag hade bestämt mig för vart jag ville genomföra min projekttermin kände jag att det vore spännande att vara på ett företag jag inte varit på tidigare. Samtidigt tänkte jag att det kunde vara taktiskt smart att vara på ett företag jag redan varit på eftersom jag antagligen skulle få mer förtroende från företaget och möjlighet att genomföra mer givande uppgifter på företaget. I efterhand ångrar jag inte mitt val. Jag fick mycket stort förtroende från företaget och jag fick genomföra en uppgift som passade som hand i handske med min utbildning. Att utforma ett lager och utveckla ett datorsystem är enligt mig klockrena tillämpningar av informationslogistik.

Ett tips från mig till andra studenter är därför att tänka igenom om det finns tidigare arbetsgivare som de kan kontakta, för chansen är stor att de kan genomföra större och bättre projektarbeten där.



## Källförteckning

### Tryckt litteratur

Axelsson, K., & Goldkuhl, G. (1998). *Strukturering av informationssystem*. Lund: Studentlitteratur.

Eriksson, U. (2008). *Kravhantering för IT-system*. Lund: Studentlitteratur.

Goldkuhl, G., & Röstlinger, A. (1988). *Förändringsanalys*. Lund: Studentlitteratur.

Jacobsen, D. I. (2002). *Vad, hur och varför?* Lund: Studentlitteratur.

Jacobsen, D. I., & Thorsvik, J. (2008). *Hur moderna organisationer fungerar*. Lund: Studentlitteratur.

Kotter, J. (1996). *Leading Change*. New York: Harvard Business School Press.

Ljungberg, A., & Larsson, E. (2001). *Processbaserad verksamhetsutveckling*. Lund: Studentlitteratur.

Lumsden, K. (2006). *Logistikens grunder*. Lund: Studentlitteratur.

### Internetsidor

Arvika Kommun. (2012). *Arvikas näringsliv*. Nedladdad december 23, 2012, från:

<http://www.arvika.se/naringslivarbete/naringsliv/arvikasnaringsliv.4.28d09043124fe680ea280007889.html>

Monitor. (2013a). *Monitor affärssystem*. Nedladdad januari 4, 2013, från:

<http://www.monitor.se/produkter/monitor-affarssystem>

Monitor. (2013b). *Tillägg*. Nedladdad januari 4, 2013, från:

<http://www.monitor.se/produkter/tillagg>

Perfekta Industrier. (2012a). *Om företaget*. Nedladdad december 15, 2012, från:

<http://www.perfekta.se/omforetaget.html>

Perfekta Industrier. (2012b). *Perfekta Industrier AB*. Nedladdad december 22, 2012, från:

<http://www.perfekta.se/start.html>

Perfekta Industrier. (2012c). *Kunder/Ämnesleverantörer*. Nedladdad december 22, 2012, från:

<http://www.perfekta.se/kunderamnesleverantorer.html>

## Bilaga 1 – Frigöra utrymme i produktionen

**Bakgrund:** Byggnaden som Perfekta Industrier finns byggdes ursprungligen inte för den verksamhet som idag finns där. I en av lokalerna, som kallas Svarvhallen, märktes detta speciellt tydligt då det var trångt och det kunde vara svårt att transportera saker. En dag framkom önskemål på att förändra placeringen av några mindre lager i denna lokal. Dessa lager bestod av dels insatsvaror och även färdiga produkter som väntade på att transporteras vidare till packning. Problemen var att den nuvarande placeringen gjorde att brandsläckare och två ställage med fixturer inte var direkt åtkomliga utan blockerades av pallar. Jag föreslog för produktionschefen att jag kunde kolla över situationen och hitta en bättre lösning vilket han godkände.

**Uppdrag:** Hitta en bättre utformning av lagren i produktionen för att frigöra utrymme framför hyllorna och brandsläckaren.

**Genomförande:** Jag började med att undersöka problemet. Därefter diskuterade jag med de operatörer som arbetar där dagligen för att få input. Jag insåg att pallställagen hade ganska låg användningsgrad. Anledningen berodde på att de fixturer som var placerade där var såpass tunga att operatörerna inte bemödade sig att placera dem längst in på hyllan, istället placerades dem nära kanten. En annan anledning till den låga användningsgraden berodde på att ställagen var placerade längs med väggen vilket gjorde att det som placerades på ställagen endast var åtkomligt från en sida. Längst in var det därför nästan tomt.

Jag beslutade mig för, i samråd med operatörerna, att de fixturer som inte användes speciellt ofta skulle flyttas ner till källaren. De resterande var då såpass få att de kunde få plats på ett enda pallställage istället för två. Genom att dessutom vrida ställaget så att det stod ut från väggen ökade tillgängligheten och användningsgraden.

När detta var gjort hade en tom yta på ca 8 kvadratmeter uppstått mellan ställaget och brandsläckaren och där placerade jag lagret. Egentligen hade jag bara flyttat lagret några meter åt höger och närmare väggen men förändringen var slående. När jag visade upp resultatet för operatörerna och produktionschefen var de nöjda med resultatet och den rådande trångboddheten var något mindre.



*Bild 1 visar att brandsläckaren till vänster i bild numera är fri, och att insatsvarorna har en egen plats samt att pallställaget numera ej är blockerat framifrån.*

## Bilaga 2 – Fixturer

Fixturer är verktyg som används till att fixera artiklar som ska bearbetas i maskiner. Här nedanför är två exempelbilder på fixturer.



Bild 1. En fixtur fotograferad uppifrån. Denna fixtur används i fleroptionsmaskiner och kan anses vara relativt ny och modern i jämförelse med genomsnittet.

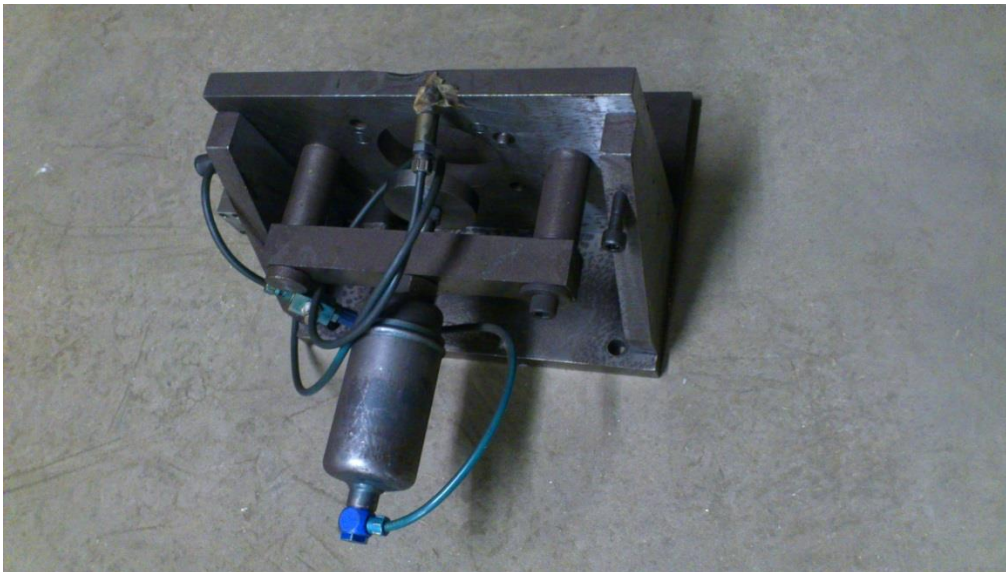


Bild 2. En annan fixtur fotograferad uppifrån. Detta är antagligen en gammal svarvfixtur och används troligen väldigt sällan.



## Bilaga 3 – Bilder på fabriken



Bild 1. Framsidan och ingången till Perfekta Industrier en kall förmiddag i december 2012.



Bild 2. Baksidan av fabriken samma kalla förmiddag.





Bild 3. Insidan av fabriken. Detta är den avdelning som kallas "svarvhallen", eftersom de äldre och mer manuella maskinerna är lokaliserade här.



Bild 4. Denna lokal har inget specifikt vedertaget namn i fabriken, men benämns ibland "övre fleropshallen". På bilden ses något nyare fleropsmaskiner till vänster och i högerkanten ses "packen", där truckchaufförerna packar pallar klara för transport.





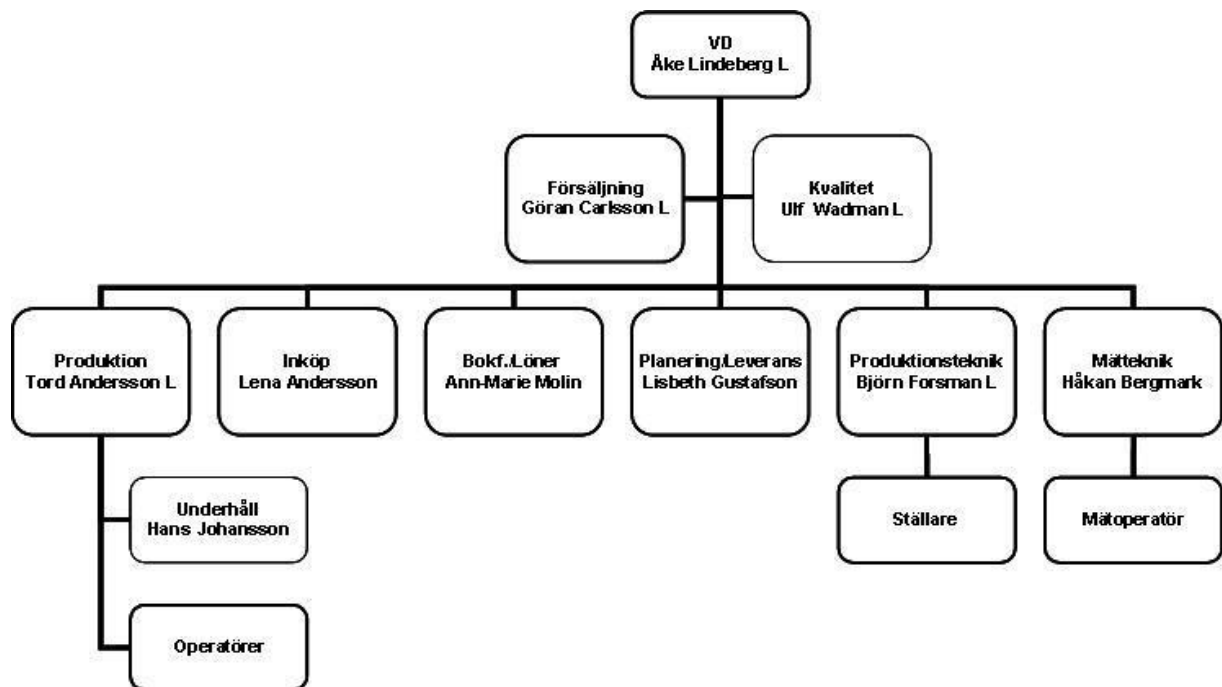
Bild 5. Denna lokal kallas "nya svarvhallen" eftersom den byggdes senare än resten av byggnaden, på 1970-talet. I denna lokal finns också fleroperationsmaskiner.



Bild 6. Denna del av fabriken kallas "verktyg" och används till att skapa fixturer och andra verktyg som senare används i produktionen. På bilden har arbetarna precis skapat ett portabelt bod för att skydda en kompressor på utsidan av fabriken.

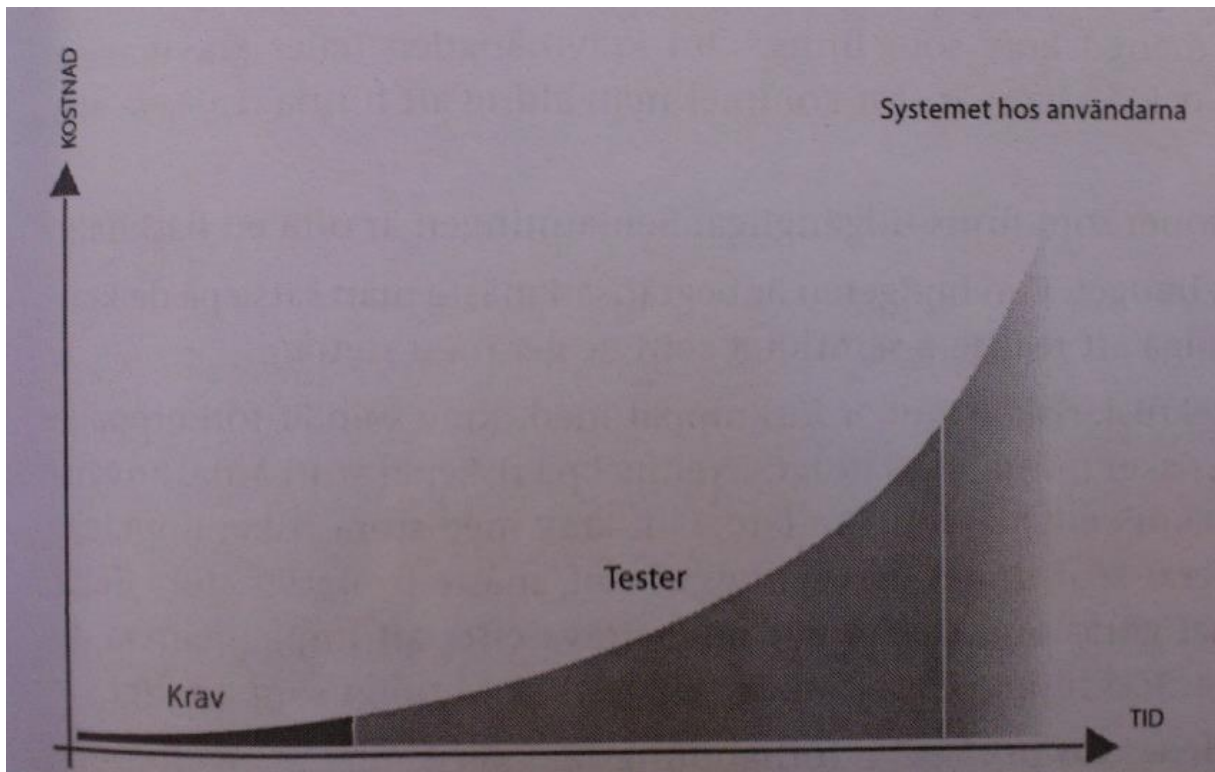
## Bilaga 4 – Organisationsschema

Organisationsschema över Perfekta Industrier (Perfekta Industrier, 2012a).



Observera att avdelningen "Verktyg" inte är med på detta schema. Verktyg ansvarar främst för tillverkning av fixturer.

## Bilaga 5 – Boehms kurva



Boehms kurva visar att fel i utvecklandet av IT-system blir billigare ju tidigare de hittas. Bilden är tagen från Eriksson (2008).



## Bilaga 6 – Före och efter genomfört arbete

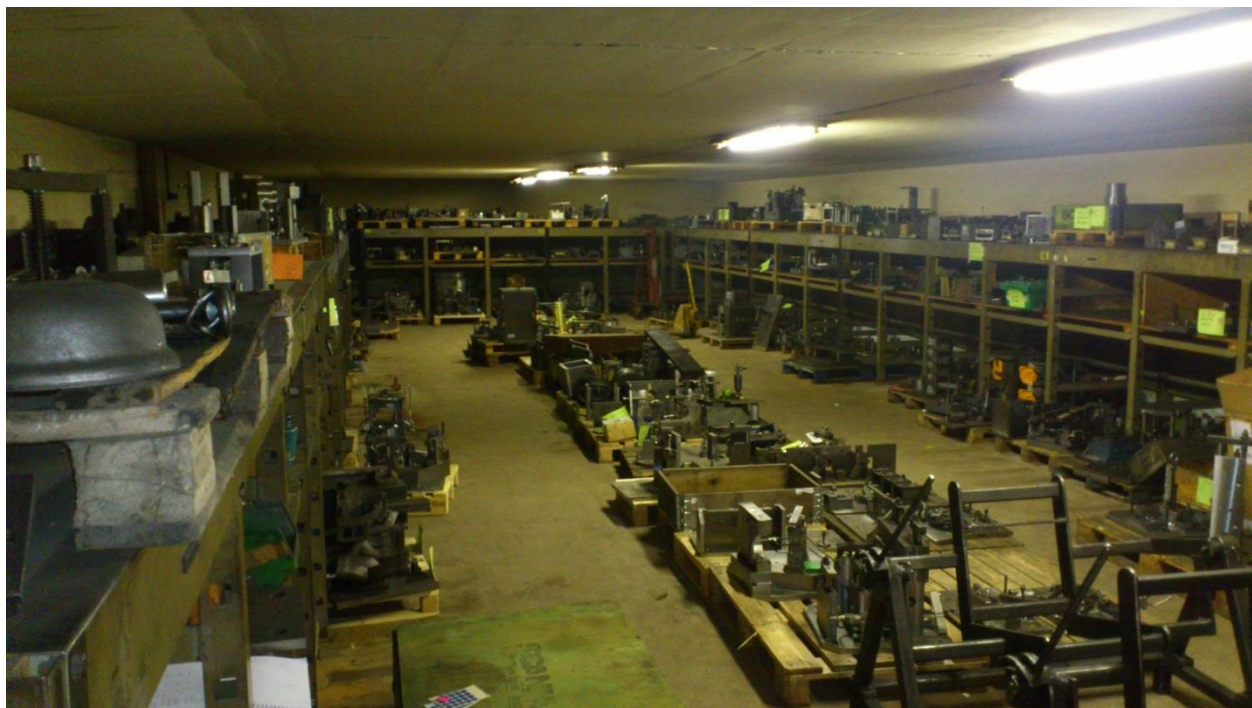


Bild 1. Källaren som den såg ut när jag påbörjade mitt projektarbete.



Bild 2. Källaren efter att jag var klar med mitt projektarbete.

## Bilaga 7 – Olika lagringsprinciper

Denna lista bygger på litteratur av Lumsden (2006) och intervjuer med de anställda på Perfekta Industrier och den är anpassad för företagets situation.

- **Flytande placering**

Detta är den lagringsmetod som användes i praktiken för fixturer tidigare på Perfekta Industrier. Fixturerna flöt runt fritt, och lagring skedde där utrymme fanns. Fördelar: Yta utnyttjas effektivt då öppna ytor snabbt täpps igen. Någon administration av fixturerna behöver inte direkt göras. Nackdelar: Svårt att hitta om man inte har djup kunskap om fixturerna och det kan vara svårt ändå då vissa fixturer kan ha legat i källaren i ett tiotal år.

- **Fast placering**

Denna placeringsmetod innebär att varje fixtur har en given plats. Fördelar: Tydligt och enkelt att hitta en fixtur och vart den ska placeras om systemet används korrekt. Det blir tydligt om någon fixtur skulle stå på fel plats. Nackdelar: Det krävs administration för att tilldela fixturerna givna platser och det krävs ett större antal platser än en flytande placering, då tomma platser inte automatiskt får användas av andra fixturer. Behövs också tydliga instruktioner för att de anställda ska förstå systemet.

- **Blandning**

- **10-tal**

Detta är den metod som officiellt användes tidigare för fixturlagring och innebär att fixturerna delas in i grupper som baseras på de två sista siffrorna i artikelnumret. Fördelar: Krävs inte speciellt mycket administration, man placerar en fixtur där utrymme finns inom det tilldelade området. Ytan används också effektivt. Nackdelar: Fast att fixturerna har bestämda områden till viss del kan det ändå bli att det blir rörigt och det tar tid att hitta en viss fixtur. Att vissa fixturer delvis eller helt saknar nummer försvårar denna metod. Det är också svårt att på lång sikt planera hur stort varje område ska vara då det hela tiden skapas nya fixturer med olika nummer och därför kan området en viss grupp ska tilldelas behöva ändras med tiden. Behövs också instruktioner för att de anställda ska förstå systemet.

- **Maskingrupp**

Denna metod grundar sig i att på företaget brukar en viss fixtur oftast endast användas i en viss maskin och att det därför går att skapa grupper av fixturer som baseras på vilken maskin de används i. Fördelar: Enkel administration, någon tilldelning av plats behöver inte ske då fixturerna automatiskt egna platser, god platsutnyttjande. Nackdelar: Vissa fixturer används av flera maskiner, då är det oklart vart fixturen ska lagras. Ifall företaget införskaffar nya eller skrotar gamla maskiner måste systemet göras om.

## Bilaga 8 – kravspecifikation

Kravspecifikationen beskriver datorsystemet och de krav som jag ställt på systemet. Jag har utgått från Eriksson (2008) och därefter modifierat utifrån egen idé.

### Funktionella krav

#### *Viktiga krav*

- Kunna söka på artikelnummer och få information kring hyllplats
- Kunna markera att fixtur är på sin plats eller utplockad
- Kunna lägga till fixturer och information kring artikelnummer och hyllplats
- Kunna registrera flera artikelnummer på en fixtur
- Kunna redigera en fixturs hyllplats
- Kunna redigera information kring fixtur

#### *Önskvärda krav*

- Kunna söka på hyllnummer och få information om de artiklar som är registrerade där
- Vid sökning på artikelnummer ska information dyka upp om:
  - Antal exemplar
  - Bild
  - Senast användning
  - Ägare
  - Övriga kommentarer
- Kunna markera fixtur som slängd
- Kunna markera att fixtur finns på Barrhed (förvaringslokal på ovanvåning)
- Kunna få rapport över:
  - Fixturer inne i källaren
  - Fixturer ute i produktion
  - Fixturer på Barrhed (förvaringslokal på ovanvåning)
  - Vilka fixturer som inte använts på X år

#### *Lågprioriterade krav*

- Användningsstatistik över hur ofta fixturer används
- Kunna söka på företag och få information om vilka fixturer som tillhör företaget

### Ickefunktionella krav

- Användarna ska integrera med systemet genom formulär och rapporter
- Antalet formulär ska hållas så lågt som möjligt för att systemet ej ska verka rörigt
- Systemets tillförlitlighet ska kontinuerligt testas så att buggar och fel upptäcks och korrigeras
- Systemet ska vara lagrad på företagets interna nätverk så det är tillgängligt överallt och inte begränsas till en enskild dator
- Underhållning av systemet ska underlättas genom en separat handbok som beskriver systemet

### Designrestriktioner

- Systemet ska uteslutande byggas i Microsoft Access 2010
- Enhetlig layout med startsida och en toppmeny där man kan navigera mellan formulären

## Bilaga 9 – inventeringslista

Observera att detta endast är ett litet exempel från den ursprungliga inventeringslistan. Den ursprungliga listan innehöll totalt nästan 800 fixturer.

### Inventering Fixturer hösten 2012

Märkt innebär att det står ex "Scania", "Volvo" på fixturen.

Bricka innebär att en metallbricka, typ "Property of Scania" finns på fixturen.

Listan är bra att ha för att hitta i källaren. Fixturerna på hylla "golv" är sorterade från dörren och inåt.

Fixturnr	Övrigt nr	Hylla	Märkt? X=ja	Bricka? X=ja	Ägare	Kommentar
	302402	Golv				
	1966284	Tool no 711101	x	x	Scania	Även 1882280 stod på fixturen
	1679095	C1	x		Scania	
	304399	C1				
	204897	C1				
	131498	C1				Stor sak som täcker två platser
		C1,C2				
Okänd	257893	B1				
	11030499	B1				
	1371853	309394 A1	x		VCE	Även 309395 stod på fixturen
	11031792-93-94	A1	x		VME	
	1454689	C2	x		Scania	Finns två fixturer med samma nr
	1422693	C2				
	1422694	C2				
	3128309391	C2				
	304399	B2				
	1695291	Tool no 603365	x	x	Scania	Finns två fixturer med samma nr
Okänd		B2				
		B2				
	420895	A2				Blå låda
	420898	A2				Grön låda
	1408583	C3	x		Scania	Finns två fixturer med samma nr
	11037291	C3	x		Volvo BM	Finns tre fixturer med samma nr
	1308498	C3	x	x	Scania	
	15180495	C3	x			
	180092	C3				"Arvika Gjuteri"
	1859293	B3				
	246593	B3	x			"PF"
	11033364	B3				
	1446691	A3	x		Scania	
	1342515	204897 A3	x		Scania	"CAE", finns två fixturer med det nr
	30814	A3	x			"CAE"
	30811	A3	x			

## Bilaga 10 – Datorsystemet fixturhanteraren

Det här datorsystemet skapade jag i Microsoft Access 2010 för att Perfekta Industrier enkelt och smidigt ska ha ett datorstöd för att kunna hantera fixturer.

The screenshot shows the main menu of the 'Fixturhanteraren' system. At the top left is the logo for Perfekta Industrier AB, consisting of a stylized 'P' with a red dot. To the right of the logo is the text 'Perfekta Industrier AB' and 'Fixturhanteraren'. A button labeled 'Om systemet' is located in the top right corner. Below the header, there are several interactive elements: a text label 'Så här många fixturer är registrerade:' followed by a text box containing the number '181' and a button 'Lista över registrerade fixturer'; a large button 'Plocka ut / lämna in fixturer'; a button 'Administrera'; and a button 'Rapporter' with a small icon above it.

Bild 1. Startsidan som användaren möts av när systemet startas.

The screenshot shows the 'Registrera in/ut' form. At the top left is the Perfekta Industrier AB logo and the text 'Perfekta Industrier AB' and 'Registrera in/ut'. A 'Startsida' button is in the top right. The form contains several input fields and buttons: 'ArtikelNr' with the value '103329' and a dropdown arrow; 'HyllNr' with the value 'B33'; a 'Sök på hyllnr' button; a 'Plocka ut' button; a text box with 'På sin plats' highlighted in yellow; a photo of a metal fixture with the caption 'Klicka på bilden för större bild'; a list of registered articles with '103329' listed; 'Antal exemplar' with the value '1'; 'Ägare' with the value 'STT'; 'Senast använd' with the value '2012-12-18 18:25:25'; and 'Kommentarer' with the text 'Eventuell kommentar' and an 'Ändra kommentar' button.

Bild 2. På denna sida skriver användaren in ett artikelnummer och då dyker information om fixturen upp. Användaren kan plocka ut en fixtur genom att trycka på en knapp.



# Perfekta Industrier AB

## Lägg till fixturer

[Tillbaka](#) [Startsida](#)

ArtikelNr (obligatorisk)  [Lägg till fler Nr](#) Registrerade nr på denna fixtur:

Ägare

Bild [Bläddra](#)

Antal exemplar

HyllNr (obligatorisk)

Kommentarsfält

[Spara fixtur](#)

Bild 3. På denna sida registrerar användaren en ny fixtur genom att skriva in information om fixturen.

# Perfekta Industrier AB

## Byt plats på fixtur

[Tillbaka](#) [Startsida](#)

ArtikelNr  [Välj artikel genom Hyllnr](#) Nytt HyllNr  Välj ett nr

Hyllnr

[Uppdatera befintligt hyllnr](#)

- A1
- A10
- A11
- A12
- A13
- A14
- A15
- A16
- A17
- A18
- A19
- A2
- A20
- A21
- A22
- A23
- A24
- A25
- A26

[Markera som slängd](#)

[Skicka till Barrhed \(Sparas automatiskt\)](#)

[Lägg till hyllnr](#)

Bild 4. På denna sida kan användaren redigera vilken plats som en fixtur ska vara registrerad på.

## Bilaga 11 - Tidsplan

Vecka	Projektområde
36	Introduktion Inventering av fixturer
37	Analys av artikelnummer (för att kunna differentiera fixturerna utefter graden av användning) Sammanställning av listor över fixturer att: behålla i källaren, placera i förvaringslokal samt eventuellt kan slängas
38-40	Strukturera om i förvaringslokal för att frigöra utrymme Flytta fixturer till förvaringslokal
41	Presentera vision och förslag på datorsystem att använda som stöd Fortsatt flytt av fixturer till förvaringslokal
<b>Handledarmöte 15/10 på Perfekta Industrier</b>	
42	Gå igenom litteratur kring databaser Införskaffa Microsoft Access 2010
<b>Mitterminsmöte 19/10 på CIL</b>	
43-44	Påbörja databas Skriva kravspecifikation
45	Flytta resterande fixturer till förvaringslokal Övervaka ombyggnad av pallställage Märka upp hyllplatser på pallställage
46	Fortsätta programmera databas Måla om lokal i källare Installera dator i källare
47	Fortsätta programmera Påbörja inregistrering av fixturer i datorsystemet
48	Fortsätta registrera in fixturer i datorsystemet Genomföra extraprojekt för att frigöra utrymme i produktionsplan Leta buggar och eventuella fel i datorsystemet
49	Fortsätta programmera Utse ansvarig person för fixturhantering Utbilda anställda i rutiner och datorsystem
50	Skriva manual för datorsystem Presentation inför företaget Avtackning
51	Skriva rapport och förbereda för redovisning
52	Skriva rapport och förbereda för redovisning
1	Skriva rapport och förbereda för redovisning
2	Skriva rapport och förbereda för redovisning Skicka in rapport
<b>Deadline inlämning rapport 14/1</b>	
3	Skicka in powerpoint
<b>Seminarium 17/1 på CIL</b>	