



Fakulteten för ekonomi, kommunikation och IT  
Informatik

---

**Maria Holmstedt**

# **Kravinsamling genom omvänd användarmedverkan**

- **Fallstudie med utvärdering av tre metoder  
för användarmedverkan**

---

***Examensarbete, C-uppsats, 15 högskolepoäng***  
**September 2009**



## Sammanfattning

Många företag idag implementerar fortfarande system som inte stödjer verksamheten i tillräcklig omfattning. Det verkar som om det saknas tillräcklig förståelse för det arbete som ska utföras med stöd av IT-systemen vilket kan bero på bristfällig kravinsamling. Därför har denna undersökning genomförts med två huvudsakliga syften:

- Att bedriva kravinsamling inför ett labbdatasystem
- Att utvärdera de valda teknikerna för kravinsamlingen

Kravinsamlingen har genomförts på Expancel Produktkontroll, som är laboratoriet för kvalitetskontroll på Expancel, en kemisk tillverkningsindustri i Sundsvall.

De tekniker för kravinsamling som var mest intressanta i denna undersökning var sådana som anses ska skapa större förståelse för verksamheten genom att kravinsamlaren medverkar mer aktivt i verksamheten, här kallad kravinsamling genom ”omvänd användarmedverkan”. De tekniker som användes var deltagande observation och kontextuella intervjuer. Även kvalitativa intervjuer som står för en mer traditionell användarmedverkan användes för att kunna jämföras med den omvända. För att utvärdera hur kravinsamlingen med den omvända användarmedverkan lyckats har en enkät och skriftliga frågor besvarats av de personer som har varit delaktiga i kravinsamlingen.

Insamlade krav som ställs på ett nytt labbdatasystem på Expancel Produktkontroll handlar främst om struktur och utseende. De flesta av kraven bör därför kunna uppfyllas genom anpassning som görs i de konfigurationsverktyg som erbjuds av de flesta standardsystem idag.

Deltagande observation lämpar sig för att skapa en övergripande förståelse för verksamheten, dess arbetsflöde och dataflöde. Kontextuella intervjuer ger intensiv kunskapsinhämtning med mer detaljer om verksamheten. Enbart deltagande observation ger inte tillräcklig information till kravinsamlingen, medan de kontextuella intervjuerna ger för detaljerad information direkt om man saknar övergripande kunskap om verksamheten. De båda metoderna har inte använts tillsammans i denna undersökning, men skulle förmodligen kunna komplettera varandra. I genomfört arbete gav metoderna var för sig inte tillräcklig information till kravanalysen. Däremot gav deltagande observation tillsammans med kvalitativa intervjuer ett bra underlag för kravinsamlingen på Produktkontroll.



# Innehållsförteckning

<b>1</b>	<b>Inledning</b>	<b>1</b>
1.1	Bakgrund	1
1.2	Problem	2
1.3	Syfte och målgrupp	2
1.4	Avgränsning	2
1.5	Metod och genomförande	3
1.5.1	Metod	3
1.5.2	Genomförande	3
<b>2</b>	<b>Teori</b>	<b>5</b>
2.1	Labbdatasystem	5
2.1.1	Labbdatasystem på ett produktionslaboratorium	6
2.1.2	Val av labbdatasystem	9
2.2	Kravinsamling	11
2.2.1	Användarna	11
2.2.2	Metoder för kravinsamling	11
2.2.3	Val av metod för akademisk undersökning	14
<b>3</b>	<b>Genomförande</b>	<b>16</b>
3.1	Deltagande observation Produktkontroll	16
3.1.1	Expancel	16
3.1.2	Produktkontroll	16
3.1.3	Dataflöde	17
3.1.4	Arbetsflöde	18
3.2	Kvalitativa intervjuer Produktkontroll	18
3.2.1	Resultat	19
3.2.2	Insamlade krav	22
3.3	Kontextuella intervjuer Applikation	22
3.3.1	Resultat	22
3.3.2	Insamlade krav	24
3.4	Systemjämförelser	24
3.4.1	LabVantage Sapphire LIMS	24
3.4.2	Starlims Corp. STARLIMS	26
3.4.3	Jämförelse, krav och system	29
3.5	Resultat kravinsamling	31
3.5.1	Enkätsvar Produktkontroll	31
3.5.2	Synpunkter från Maria Eriksson, Produktkontroll	32
3.5.3	Synpunkter från Lena Jönsson, Applikation	33
<b>4</b>	<b>Analys</b>	<b>34</b>
4.1	Sammanställda krav	34
4.1.1	Insamlade krav Produktkontroll	34
4.1.2	Insamlade krav Applikation	35
4.1.3	Överensstämmelse Produktkontroll	36

4.1.4	Överensstämmelse Applikation.....	36
4.2	Krav mot labbdatasystem .....	37
4.2.3	Sapphire LIMS vs. STARLIMS .....	37
4.3	Metoder för kravinsamling .....	38
4.3.1	Deltagande observation .....	38
4.3.2	Kvalitativa intervjuer .....	38
4.3.3	Kontextuella intervjuer.....	39
4.3.4	Kundens syn på omvänd användarmedverkan .....	40
<b>5</b>	<b>Slutsatser .....</b>	<b>41</b>
<b>6</b>	<b>Avslutning .....</b>	<b>43</b>
	<b>Referenser .....</b>	<b>45</b>

## **Bilagor**

- Bilaga 1: Intervjuguide
- Bilaga 2: Sammanställda krav Produktkontroll
- Bilaga 3: Sammanställda krav Applikation
- Bilaga 4: Enkät till Produktkontroll
- Bilaga 5: Frågor till Maria Eriksson och Lena Jönsson

# 1 Inledning

---

*Här presenteras undersökningens bakgrund, problemställning, syfte och målgrupp, avgränsning samt metod och genomförande. Observera att undersökningen har två syften vilket medför att det finns två olika metodval för genomförande: metoder för kravinsamling och metoder för utvärdering av kravinsamlingsmetoderna.*

---

## 1.1 Bakgrund

Med arbetslivserfarenhet inom tre olika branscher där det i arbetsuppgifterna ingått daglig användning av många olika IT-system kan jag med tanke på det resultat som levererats dra slutsatsen att det fortfarande finns många brister i systemutvecklingen. Det verkar som om det saknas tillräcklig förståelse hos systemutvecklarna för det arbete som ska utföras med stöd av IT-systemen. Om det beror på otillräckliga metoder hos systemutvecklarna eller om det är kunden som inte lyckats förmedla sina krav på det nya systemet spelar egentligen ingen roll. När någon betalar för ett IT-system som ska stödja sin verksamhet ska resultatet naturligtvis vara tillfredsställande och uppfylla kundens krav.

Det här problemet har jag funderat på länge och har skapat mig en uppfattning om att ett större deltagande av systemutvecklaren under systemutvecklingsprocessen – i den dagliga verksamheten där det nya IT-systemet ska verka – borde ge ett bättre resultat. Idag finns det många olika metoder för användarmedverkan där de flesta innebär att slutanvändarna medverkar i systemutvecklingsprocessen. Jag är intresserad av den form av ”omvänd användarmedverkan” som innebär att en person med systemutvecklingskunskaper medverkar aktivt i den dagliga verksamheten som ska implementera det nya IT-systemet. Några metoder för omvänd användarmedverkan presenteras i metodkapitlet.

Undersökningen genomförs på uppdrag av QC-laboratoriet<sup>1</sup> Produktkontroll på Expancel i Sundsvall där jag varit anställd på heltid under 1,5 år och därefter deltid under mina studier. Expancel är ett företag inom Akzo Nobels koncern som verkar inom kemisk tillverkningsindustri. Företaget, som grundades 1980, har idag ca 140 anställda. 2003 genomfördes en förstudie inför ett nytt labbdatasystem på Produktkontroll och Expancelns forskningsavdelning. Projektet har av olika skäl legat vilande sedan dess. Enligt dåvarande förutsättningar skapades en kravspecifikation som jämfördes mot fyra labbdatasystem. Kravspecifikationen innehöll främst funktionella<sup>2</sup> och tekniska krav varför kraven som tas fram här mest riktar in sig på användarnas önskemål på systemet.

---

<sup>1</sup> Laboratorium för kvalitetskontroll. QC = Quality Control.

<sup>2</sup> Krav som beskriver funktionalitet som systemet ska ha

## 1.2 Problem

Aktuella frågor delas in i två delar: uppdragsgivarens intresse och akademiska frågor. Uppdragsgivaren, Maria Eriksson på Expancel's Produktkontroll, är intresserad av vilka krav som ställs på ett labbdatasystem på Produktkontrollen, samt hur den kravprofilen passar in på två utvalda system.

Den akademiska frågeställningen handlar om omvänd användarmedverkan. Jag upplever att det finns otillräcklig kunskap om omvänd användarmedverkan och vill därför ta reda på om tekniker för omvänd användarmedverkan kan ge tillräcklig information vid kravinsamling, vilka fördelar och nackdelar de ger, samt hur traditionell användarmedverkan kan kombineras med omvänd.

Här sammanfattas de frågeställningar som ska besvaras genom undersökningen:

- Vilka krav finns på det system som ska implementeras?
- Hur passar kravprofilen in på de två utvalda systemen?
- Hur väl ger omvänd användarmedverkan information till kravanalysen?
- Vilka fördelar respektive nackdelar har omvänd användarmedverkan?
- Hur kan den traditionella och den omvända användarmedverkan kombineras?

## 1.3 Syfte och målgrupp

Undersökningens syfte är att bedriva kravinsamling med hjälp av omvänd användarmedverkan för att utreda om detta kan vara en väg till mer lyckade kravspecifikationer under systemutvecklingsprocessen. Arbetet ska resultera i en kravlista och jämförelse av den mot två labbdatasystem. Materialet ska Produktkontroll kunna använda som underlag inför val av labbdatasystem. Det akademiska kunskapsbidraget handlar om hur omvänd användarmedverkan kan bidra till kravanalysen i systemutvecklingsprocessen.

Målgrupp för undersökningen är uppdragsgivaren på Expancel, personal på övriga laboratorier inom koncernen, samt personer som är intresserade av labbdatasystem eller kravinsamling som utgörs av tekniker för omvänd användarmedverkan.

## 1.4 Avgränsning

Undersökningen utgör ett examensarbete för kandidatexamen vilket innebär att det ska motsvara 10 veckors heltidsstudier. Tidsbegränsningen avgränsar arbetet till att endast omfatta kravinsamlingen inför det nya systemet. Det innebär att andra faser som normalt ingår i kravanalysen under systemutvecklingsprocessen inte behandlas här. Detta medför också att de krav som lyfts fram främst handlar om användarnas önskemål om användarvänlighet på det nya systemet. Kraven tilldelas inte prioriteringsgrader och systemen graderas inte efter hur väl de uppfyller de ställda kraven, delar som normalt finns med i en systemjämförelse.



Det kan finnas behov för nytt system även på Expancel's Applikationsavdelning varför undersökningen också omfattar en översiktlig kravinsamling för den verksamheten. Dessa krav jämförs inte mot de två aktuella labbdatasystemen, dock tas de i beaktande under analysen.

## **1.5 Metod och genomförande**

### **1.5.1 Metod**

Det finns olika metoder att samla in och bearbeta information för att kunna besvara frågeställningarna i en akademisk undersökning. Patel och Davidsson (2003) menar att det inte finns någon vetenskaplig metod som kan anses vara bättre eller sämre än någon annan, och att valet av teknik beror på undersökningens omfattning i förhållande till den tid och de medel som finns tillgängliga.

### **1.5.2 Genomförande**

För att besvara den akademiska frågeställningen, som innebär att utvärdera hur omvänd användarmedverkan fungerar i praktiken, kan man använda sig av följande tekniker beskrivna av Patel och Davidsson (2003); intervju, enkät, attitydformulär och observation. Alla dessa innebär att man erhåller information direkt från respondenterna, muntligt eller skriftligt. Det finns även andra tekniker där man granskar befintligt material i form av t.ex. text, bild, kartor, ljud och film. För att få en bra bild av hur den omvända användarmedverkan har fungerat anser jag att personer som har deltagit i den empiriska undersökningen måste bidra med sina åsikter direkt – muntligt eller skriftligt.

Intervjuer har enligt Patel och Davidsson (2003) olika grad av strukturering och standardisering. Grad av strukturering handlar om hur mycket svarsutrymme intervjuaren ger till respondenterna. En helt strukturerad intervju ger väldigt lite utrymme för egna svar hos respondenten, medan en ostrukturerad intervju innehåller frågor som låter respondenten svara fritt inom ett ämne. Graden av standardisering beror på hur frågorna ställs till respondenterna, d.v.s. om samma frågor ställs i exakt samma ordning till samtliga respondenter, eller om frågorna ställs i valfri ordning under intervjun (ibid.). Det finns ytterligare indelningar av intervjuer. Enligt Patel och Davidsson (2003) kan de även vara kvalitativa eller med fasta svarsalternativ. En kvalitativ intervju sker som ett samtal mellan intervjuare och respondent, skapar svar som inte kan anses vara rätt eller fel, samt ger svar som ska tolkas och analyseras (ibid.). En intervju med fasta svarsalternativ är enligt Patel och Davidsson (2003) som en enkät och ger respondenten färdiga svar att välja mellan. Enkäter kan även genomföras skriftligt på egen hand av respondenten, med eller utan personligt stöd. Vid intervjuer påpekar Patel och Davidsson (2003) vikten av att intervjupersonen gör sitt yttersta för att inte påverka respondentens svar. Det gäller både frågornas utformning och intervjuarens uttryck genom röst, gester och ordval.

För att besvara den akademiska frågeställningen behövs återkoppling från personer från Produktkontroll. De krav som sammanställs presenteras tillsammans med en enkät som delas ut till de användare som har deltagit vid kravinsamlingen. Synpunkter samlas även in från uppdragsgivaren och gruppchefen Maria Eriksson på Produktkontroll, samt från applikationsingenjör Lena Jönsson på Applikation.

Att delge kraven som samlats in under undersökningen är nödvändigt för att de som medverkar till att besvara enkäten ska kunna utvärdera hur väl kravinsamlingen lyckats. Enkäter delas ut till dem som intervjuats på Produktkontroll eftersom de är kollegor och vänner som kan hämmas av en befintlig relation om de besvarar frågorna öga mot öga. Enkäten utformas så att respondenterna endast behöver markera sina svar med ett kryss. Därmed är den helt anonym och blir förhoppningsvis också mer sanningsenlig. Maria Erikssons och Lena Jönssons synpunkter på de insamlade kraven erhålls skriftligt.

## 2 Teori

---

*I följande kapitel förklaras labbdatasystem och tekniker för kravinsamling. Avsnittet avslutas med motiveringar till valda metoder till kravinsamlingen. Hela kapitlet syftar till att ge förståelse och sammanhang inför presentationen av empirin.*

---

### 2.1 Labbdatasystem

De flesta labbdatasystem idag är standardsystem. Andersen (1994) definierar ett standardsystem som ett system som har utvecklats för användning i många verksamheter. Det går att kategorisera standardsystem utifrån olika egenskaper, bl.a. anpassningsförmågan. Vidare menar Andersen (1994) att leverantörerna kan utforma systemen så att användaren kan göra egna anpassningar, eller så att systemen har samma utseende och funktioner för alla användare (ibid.). Några av de viktigaste fördelarna med standardsystem är enligt Andersen (1994) att de är billigare och ger verksamheten en säkrare kostnadsbild, att själva införandet går snabbt och att verksamheten kan få en bättre bild av vad som egentligen implementeras. Exempel på nackdelar är att standardsystem oftast bara täcker en del av verksamhetens behov, kan vara svåra att anpassa, samt att verksamheten blir beroende av systemleverantören.

Labbdatasystem förkortas ofta LIMS, en akronym för Laboratory Information Management System. Hinton (1995 sid. 4) definierar ett labbdatasystem:

*”A LIMS is the method a laboratory uses to manage its data and disperse the results to designated areas. It must support the life cycle of data, which includes data collection, storage, analysis, reporting and archiving. Data can be managed manually or automatically with computer systems. In most laboratories, the LIMS data management capabilities lies somewhere in between, partly manual and partly computerized.”*

Paszko och Turner (2002) beskriver de första labbdatasystemen som de anteckningsblock forskare använde för att notera information om sina experiment. När labbdatasystemen blev datoriserade var det endast de stora företagen som hade råd med dem och enligt Paszko och Turner (2002) insåg företagen att labbdatasystem var nödvändiga för att kunna leverera information snabbare än sina konkurrenter och därmed hålla sig kvar på marknaden (ibid.).

Idag krävs det omfattande informationsbehandling på laboratorier. För att ett laboratorium ska kunna bli ackrediterat av olika organ i samhället, nationellt som internationellt, ställs det krav på hur laboratoriets information hanteras. Det finns regler för hur t.ex. analysmetoder, instrumentinstruktioner, provresultat, arkivering och spårbarhet ska skötas på laboratoriet. Ett labbdatasystem som ska implementeras på ett kvalitetscertifierat laboratorium måste möta de krav som ställs från certifierande myndigheter. Enligt Hinton (1995) är de flesta leverantörerna av labbdatasystem medvetna om detta varför de normalt brukar lista vilka krav deras system uppfyller i standardutförande. Idag finns det ett relativt stort antal labbdatasystem som ingår i

begreppet standardsystem vilka tillhandahåller lösningar för olika branscher och laboratorieverksamheter.

Systemen som används för att hantera data på ett laboratorium kan vara både manuella och automatiska, bestå av ett system eller flera olika. Huvudsaken är att de fungerar på ett felritt sätt och är säkra. Hinton (1995) menar att kalkylblad i MS Excel som en del laboratorier använder som substitut för ett bra labbdatasystem är ett misstag p.g.a. att data då inte hanteras på ett säkert sätt. Det är lätt att skriva fel vid inmatning och det är svårt att hitta data.

### **2.1.1 Labbdatasystem på ett produktionslaboratorium**

Hinton (1995) delar in laboratorieverksamheter i forskningslaboratorier, servicelaboratorier och produktionslaboratorier. Produktkontroll på Expancel är ett produktionslaboratorium vilket enligt Hinton (1995) innebär att det arbetar mot en producerande enhet i organisationen och har som främsta mål att säkra kvaliteten på produkterna som tillverkas, samt att på begäran skapa statistiska rapporter över analyser för att bidra till styrning av tillverkningsprocesserna.

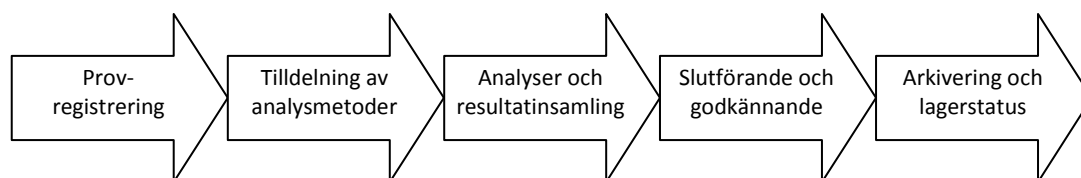
Produktionslaboratorium har enligt Hinton (1995) följande utmärkande egenskaper:

- Utför analyser på produkter under pågående process och på slutprodukter, miljöanalyser, råvaruanalyser
- Har många analyser per prov
- Är en föränderlig verksamhet

Hinton (1995) menar också att ett produktionslaboratorium har ett typiskt informationsflöde, vilket innebär att det inom organisationen ofta är flera olika avdelningar som är intresserade av laboratoriets analysresultat. Följande egenskaper och funktioner är en sammanställning av vad Paszko och Turner (2002) och Hinton (1995) anser att ett labbdatasystem i en producerande miljö ska kunna erbjuda:

- Hantering av analyser för råvaror, produkter under pågående tillverkningsprocess, slutprodukter och avfallsprover
- Flexibilitet i utformning av analysmetoder
- Datautbyte med andra instrument och andra informationssystem
- Rapporter och grafer för resultat och statistik
- Göra informationen tillgänglig för uppdragsgivare
- Stöd för streckodsläsning
- Säkerhet
- Stöd för kvalitetssäkring och specifikationer
- Sökning av prov och data, urvalssökningar
- Spårbarhet för ändringar

Paszko och Turner (2002) och Hinton (1995) menar att prov har en slags livscykel i ett labbdatasystem. De olika faserna i livscykeln kan sammanfattas enligt figur 1. Först registreras provet i systemet. Därefter tilldelas de analyser som ska utföras på provet innan det är dags för själva analyserna och insamling av resultaten. När analyserna på provet har slutförts ska resultaten godkännas. Därefter arkiveras provet enligt gällande rutiner och lagerstatus uppdateras utifrån resultatet av analyserna.



*Figur 1: Ett provs livscykel i ett labbdatasystem*

### **Innan analyser påbörjas**

Registrering av prov är enligt Paszko och Turner (2002) en viktig del av labbdatasystemet och måste gå snabbt och enkelt. Det är den del av systemet som vanligtvis kräver mest inmatning av information och om detta moment är för besvärligt kan det lätt bli en flaskhals. Funktionen bör därför ha snabbval i så stor omfattning som möjligt för att minimera antalet tangenttryckningar. Det finns enligt Paszko och Turner (2002) olika inmatningsmetoder vid provregistrering, bl.a. ”pick-lists” som bidrar till att hålla listor hanterbara. Detta är nödvändigt för att det ska gå snabbt och enkelt att registrera prover. Labbdatasystemet bör också låta användaren tabba sig fram genom fälten och erbjuda möjlighet att använda piltangenterna. Målet är att minimera antalet tangenttryckningar och hämta data från andra källor där det är möjligt (ibid.). För att underlätta inmatning av provinformation vid provregistreringen erbjuder de flesta labbdatasystem idag stöd för streckodsläsning. Paszko och Turner (2002) menar dock att det är viktigt att det enskilda laboratoriet bestämmer sitt behov av automatisk identifiering utifrån sina specifika provhanteringskrav (ibid.).

Enligt Paszko och Turner (2002) finns det två huvudtyper av konfigurationer för provregistrering; provbaserad och batchbaserad. Vid den provbaserade registreringen tilldelas information till varje enskilt prov, medan information tilldelas batchvis vid den batchbaserade. Vid den sistnämnda slipper användaren knappa in upprepande information för flera likadana prover (ibid.). Proven i labbdatasystemet ska namnges så att det utgör en unik identifierare. Enligt Paszko och Turner (2002) och Hinton (1995) kan labbdatasystem tilldela varje prov ett eget unikt namn vid provregistreringen, alternativt låta användaren namnge provet.

De prov som ska analyseras blir tilldelade analysmetoder i labbdatasystemet. Hinton (1995) menar att dessa ska kunna tilldelas både enskilt och batchvis, precis som övrig provinformation vid provregistrering. Labbdatasystemet måste också ha fullständig revisionshantering för analysmetoder som lagrar förändrade versioner av analysmetoder och hanterar befintliga relationer till analyser som inte är slutförda (ibid.). När analyserna ska påbörjas kan man enligt Paszko och Turner (2002) i de

flesta labbdatasystem skriva ut dokument med information om de analysmetoder och specifikationer som är knutna till de prover som ska analyseras, s.k. testinstruktioner.

### **Registrering av provresultat**

Resultaten från analyserna kan enligt Paszko och Turner (2002) matas in manuellt eller automatiskt via integrerade instrument. Oavsett hur resultaten kommer in i labbdatasystemet så ska de granskas och kontrolleras mot de specifikationer som bestämts för provet. Specifikationerna brukar finnas i olika typer. Paszko och Turner (2002) nämner ”mjuka” varningsgränser och ”hårda” absoluta gränser medan Hinton (1995) beskriver interna specifikationer och kundspecifikationer. När ett resultat har matats in i labbdatasystemet och godkänts så ska eventuella ändringar som görs på resultatet kunna spåras enligt ”Good Automated Laboratory Practice” (GALP) eller ”Good Laboratory Practice” (GLP). Detta innebär att den som har behörighet att ändra resultat ska skriva in det nya resultatet enligt särskild rutin, med kommentar om varför det ändrats och samtidigt så anges automatiskt användarens identifiering i systemet, samt tidpunkt för ändringen.

Eftersom ett labbdatasystem har en bred variation av provinformation måste systemet kunna hantera flera olika typer av data. Enligt Paszko och Turner (2002) och Hinton (1995) ska systemet bl.a. kunna hantera alfanumeriska och numeriska värden, gränsvärden, datum och tidsangivelser samt bildfiler.

Laboratorier verkar i en bransch som levererar information varför Paszko och Turner (2002) menar att rapportering av resultat är ett labbdatasystems yttersta syfte. Oavsett om kunden är en annan avdelning eller ett externt företag så ska resultaten från analyserna vara snabba, korrekta och giltiga (ibid.). Hinton (1995) menar att analysresultat i form av numeriska värden alltid bör sparas med högsta precision i ett labbdatasystem. Detta för att så korrekt som möjligt kunna skapa diagram, beräkna standardavvikelse m.m. De numeriska värden ska ställas in så att de endast tillåter att man matar in rätt antal värdesiffror. Det går att skapa ytterligare restriktioner för inmatning av resultat i form av antal decimaler, kommateckens placering, samt max- och minvärde. Många analyser som spårar låga nivåer av ämnen använder sig av resultatgränser som < 30 ppm, men det förekommer även att analyser ger värden som rapporteras som större än ett visst värde (ibid.). Automatiska beräkningar är en funktionalitet som de flesta labbdatasystem erbjuder. Hinton (1995) menar att automatiska beräkningar ska kunna göras på all data i systemet utifrån egna formler. Alla beräkningar i ett labbdatasystem utförs på rådata utan några avrundningar (ibid.).

### **Att söka information**

Hinton (1995) anser att ett prov ska kunna spåras under hela livscykeln – t.ex. utifrån var det befinner sig, aktuell status och vem som hanterat provet. På samma sätt menar Paszko och Turner (2002) att man i ett labbdatasystem ska kunna söka och spåra prov från registreringen av provet, genom analyserna till slutrapportering och avyttrande av provet. I sökningen ska man också kunna lista prover, identifiera var de finns och se vilka handlingar som krävs för att provet ska bli klart (ibid.).

### **Övrigt**

De flesta labbdatasystem kan integreras med instrument för att automatiskt föra över analysresultat till systemet. Om datautbyte ska ske mellan labbdatasystem och instrument eller andra informationssystem måste man enligt Hinton (1995) ta i

beaktande om överföringen av data ska ske direkt eller på schemalagda tider. Den datorutrustning som ska användas för labbdatasystemet måste vara tillräckligt snabb för att vid behov klara av dataöverföring i realtid och man måste också se över vilka standarder som används för instrumenten (ibid.).

På ett produktionslaboratorium är det enligt Hinton (1995) användbart om labbdatasystemet kan hantera information som rör produktleverans, lagerstatus och vilken kund som mottagit produkten. Labbdatasystemet bör även ha funktionalitet för en kunddatabas. Distribution av analysresultat inom och utanför organisationen ska enligt Hinton (1995) kunna ske via pappersrapporter, gemensam lagringsplats på det interna nätverket eller skickas elektroniskt på e-mail eller fax. Det finns olika sätt att skapa rapporter och grafer i labbdatasystemen. Det kan finnas ett förutbestämt utseende på rapporterna eller verktyg för att designa egna eller förändra befintliga rapporter. Oavsett det så bör ett labbdatasystem enligt Hinton (1995) kunna erbjuda hantering av saknad data, värden som är ”större än” och ”mindre än”, samt statistiska analyser.

Slutligen bör ett labbdatasystem ha olika säkerhetsnivåer som begränsar behörighet till olika delar av systemet. Dessa restriktioner ska enligt Hinton (1995) kunna sättas för respektive användare. Det är också viktigt att beakta den fysiska säkerheten av data genom en bra backup (ibid.).

## 2.1.2 Val av labbdatasystem

Processen med att anskaffa ett standardsystem ska enligt Brandt, Carlsson och Nilsson (1998) inledas med en förstudie som kartlägger och preciserar problem i verksamheten, samt föreslå lösningar inför framtiden. I förstudien låter man sådant som är bra föras vidare till framtiden, medan mindre bra delar ska förbättras genom föreslagna åtgärder (ibid.). Därefter påbörjas en urvalsprocess av de system som finns tillgängliga på marknaden. Brandt, Carlsson och Nilsson (1998) har skapat en metod för att välja standardsystem, VFS-metoden<sup>3</sup>, som bygger på en tidigare utvecklad metod av Nilsson, SIV-metoden<sup>4</sup>. SIV-metoden förespråkas också av Andersen (1994).

Ett systematiskt arbete är nödvändigt vid egenutveckling av ett nytt system, men behövs även vid införandet av ett standardsystem enligt Andersen (1994), som påpekar att det finns en uppfattning om att detta inte är nödvändigt. Många leverantörer vill gärna framställa arbetet med ett standardsystem som oproblemiskt och menar att det inte krävs någon analys inför implementeringen. På samma sätt menar Brandt, Carlsson och Nilsson (1998) att man vid anskaffning av standardsystem måste ha en speciell metodik för att jämföra systemet mot verksamhetens behov och krav.

Om man väljer att anskaffa ett standardsystem kan utbudet av leverantörer vara begränsat. Andersen (1994) tror att detta kan påverka omfattningen på den analys som utförs innan man väljer system. Det kan minska motivationen att ta fram sina egna

---

<sup>3</sup> VFS – Välja och Förvalta Standardsystem.

<sup>4</sup> SIV – Standardsystem I Verksamheter.

krav och behov om man ändå bara har ett par standardsystem att välja på, och då är det viktigt att ta i beaktande de anpassningsmöjligheter som standardsystemen erbjuder (ibid.). När man ska välja standardsystem menar både Andersen (1994) och Brandt, Carlsson och Nilsson (1998) att man ska skapa beskrivningar över verksamheten, över de standardsystem som man väljer mellan, samt en beskrivning av den jämförelse som man gör mellan kraven och systemen. När man beskriver leverantörernas standardsystem får man i första hand enligt Andersen (1994) använda sig av den dokumentation som finns tillgänglig i form av broschyrer, handböcker och dylikt. Utifrån de tre olika beskrivningarna kan man sedan få fram en överensstämmelse mellan krav och system (ibid.). Man kan välja system utifrån denna eller så kan man arbeta fram en bättre överensstämmelse genom att både förändra sina egna krav och kräva anpassningar av de funktioner som standardsystemen kan erbjuda, d.v.s. en process där man både ”ger och tar” (ibid.). Brandt, Carlsson och Nilsson (1998) skriver att för att få fram vilka leverantörer som är aktuella kandidater till det nya systemet gör man en översiktlig jämförelse där verksamhetens övergripande krav jämförs mot de funktioner som finns i standardsystemen. De system som inte uppfyller kraven i tillräcklig omfattning plockas bort och de som finns kvar är de system som var och ett kan ge effektivt stöd till verksamheten (ibid.).

Paszko och Turner (2002) menar att det är viktigt att först utvärdera verksamhetens behov och därefter avgöra vilket labbdatasystem som kan möta de specifika kraven. En del laboratorier bestämmer sig för att utveckla egna system vilket ofta blir för dyrt och det är sällan som den ansträngningen upprepas. Idag när tekniken utvecklas snabbt är det enligt Paszko och Turner (2002) bättre att köpa ett konfigurerbart standardsystem för laboratorier och anpassa det efter sin egen verksamhet. Dessa kommersiella labbdatasystem har god teknisk support och bakom produkten står erfarna utvecklare. Leverantören av systemet är dessutom tvingad att utveckla systemet mot senaste tekniken och lägga till funktionalitet för att matcha sina nuvarande och potentiella kunder (ibid.).

Innan ett laboratorium bestämmer sig för att köpa ett labbdatasystem bör laboratoriet enligt Paszko och Turner (2002) ha god förståelse för sina funktioner och hur man önskar att förbättra dessa. Det är dessutom av stor vikt att laboratoriet funderar över hur det nya labbdatasystemet ska kunna bidra till att dessa mål uppfylls (ibid.). Hinton (1995) anser att labbpersonal, systemutformare, labbdatasystemleverantörer och andra användare av labbdatasystemet måste kommunicera med varandra för att kunna beskriva verksamhetens krav inför ett nytt labbdatasystem. Vidare menar Hinton (1995) att för att ett nytt labbdatasystem ska accepteras av användarna så är det absolut nödvändigt att systemet efterliknar de existerande laboratorieprocedurerna i verksamheten. Analysmetoder som finns dokumenterade enligt krav från ackrediterande organ kan vara till stor hjälp vid införandet enligt Hinton (1995). Även involvering av samtliga medarbetare på laboratoriet ökar starkt sannolikheten för framgång hos det nya systemet (ibid.).



## 2.2 Kravinsamling

På senare år har det utvecklats metoder för kravinsamling som lägger mer tyngd på att förstå kunden och den verksamhet som kunden verkar inom. Jag skiljer på traditionell användarmedverkan och denna förståelse för användare och verksamhet genom att kalla den senare för ”omvänd användarmedverkan”, då det innebär att systemutvecklare i större omfattning medverkar i kundens verksamhet istället för att kunden medverkar i systemutvecklingsprojektet.

### 2.2.1 Användarna

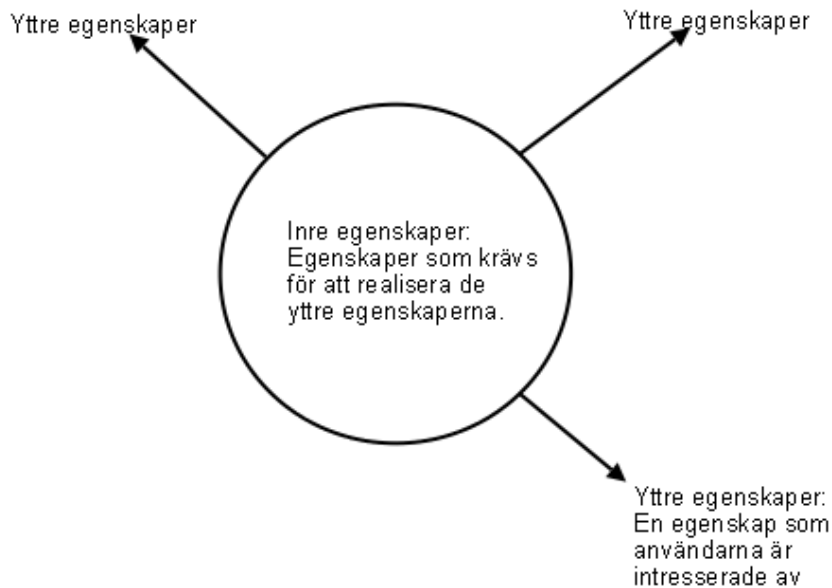
Användarna av ett nytt informationssystem är viktiga under systemutvecklingsprocessen. O’Neill (2001) menar att det numera är erkänt, åtminstone bland akademiker, att informationssystem måste utvecklas med tydligt fokus på användarna och deras uppgifter. Enligt Andersen (1994) utvecklar systemutvecklarna det informationssystem som ska användas *med hjälp av* användarna. Det är mycket viktigt att användarnas deltagande är av rätt karaktär d.v.s. att man tack vare användarna utvecklar informationssystem som verkligen underlättar användarnas arbete (ibid.). Gulliksen och Göransson (2002) förklarar begreppet användare som de *verkliga* användarna; de medarbetare som kommer att interagera med systemet för att utföra sina arbetsuppgifter. Det är viktigt att skilja på beställarna av systemet och användarna av systemet då dessa ofta har olika syn på hur man arbetar (ibid.).

### 2.2.2 Metoder för kravinsamling

#### Vem utformar systemet?

Det finns olika strategier för hur användare och systemutvecklare ska arbeta vid systemutveckling. Andersen (1994) har skrivit om två ytterligheter på en skala; expertdominerad och användarledd systemutveckling. Expertdominerad systemutveckling innebär att systemutvecklarna ensamma bär ansvaret för att ta fram en lösning. Användarna har då inte något större inflytande över hur det nya systemet ska se ut. Systemutvecklarna kan dock använda sig av användarnas kompetens, men det är ändå de som fattar de slutgiltiga besluten. Den användarledda systemutvecklingen, innebär att användarna själva leder arbetet och kontaktar systemutvecklare när det krävs. Detta arbetssätt inte är särskilt ändamålsenligt då det bortser från att det finns en yrkesgrupp specialiserad på systemutveckling som kan bidra till en bättre lösning. Vanligast är en mellanstrategi av de båda arbetssätten (ibid.).

Andersen (1994) menar att användarna ska bestämma *vad* informationssystemet ska utföra, medan systemutvecklarens uppgift är att hitta den bästa lösningen till detta. För att förtydliga detta har Andersen (1994) delat upp informationssystemets egenskaper i två delar; yttre och inre, se figur 2. De yttre egenskaperna är sådana som användaren är intresserad av, d.v.s. det som man önskar att systemet ska göra eller vara. De inre egenskaperna är de som krävs för att realisera de yttre. De yttre egenskaperna *styr* alltså utvecklingen av de inre.



**Figur 2: Informationssystemets yttre och inre egenskaper (Andersen 1994).**

Närmast presenteras några olika tekniker för kravinsamling, både inom ramen för de traditionella metoderna och inom omvänd användarmedverkan.

### Grupparbeten

Man kan ta fram krav på ett system genom olika typer av grupparbeten där användarna medverkar, bl.a. s.k. workshops och brainstorming. OnTrax, ett företag som bl.a. utbildar i workshopledning, förklarar innebörden av begreppet så här:

*”En workshop är en välplanerad och väl förberedd mötesform med ett tydligt syfte och resultat.”*

Enligt OnTrax utgår en workshop från deltagarnas engagemang och erfarenheter och på så sätt frigörs gruppens kreativitet. Schalken, Brinkkemper och van Vliet (2004) skriver om faciliterade workshops som definieras som intensiva möten där teknisk personal, slutanvändare och ledning samarbetar med de uppgifter som ingår i utvecklingen av informationssystem, bl.a. att skapa en kravspecifikation. Facilitering betyder ungefär ”att göra något möjligt”, ”att göra något lättare”. Denna typ av workshop leds av en facilitator som är utbildad i gruppdynamik och som leder arbetet utan att påverka gruppens beteende. Schalken, Brinkkemper och van Vliet (2004) har genomfört en studie på slutförda projekt där man jämfört faciliterade workshops med enskilda intervjuer för att se vilken av de två metoderna som är mest effektiv under kravanalysen. De drog slutsatserna att för mindre projekt är enskilda intervjuer med medarbetarna mer effektiva, medan faciliterade workshops fungerar bättre i större projekt.

En annan form av grupparbete vid kravinsamlingen är brainstorming. På webbsidan ACSD, en informationskanal för användarcentrerad systemdesign, beskrivs brainstorming som ett möte där en grupp experter samlas för att inspirera varandra till att lösa ett problem. Beyer och Holtzblatt (1998) menar att brainstorming fått sitt namn av att de idéer som deltagarna tar fram under ett brainstormingmöte inte utvärderas under tiden som de genereras.

Grupparbeten som workshops och brainstorming är metoder med traditionell användarmedverkan. Detta innebär att kunden, d.v.s. användaren av det nya informationssystemet, deltar aktivt i systemutvecklingsarbetet och därför måste avvara tid och engagemang till detta på bekostnad av sina vanliga arbetsuppgifter.

### **Intervjuer och enkäter**

ACSD delar in intervjuer för kravanalysen i tre typer; strukturerade, semistrukturerade och ostrukturerade intervjuer. De strukturerade intervjuerna innebär att man ställer exakt samma frågor till alla respondenter. De semistrukturerade intervjuerna består av ett antal öppna frågeställningar som är uppbyggda kring ett särskilt ämne och kräver noggrann planering och koncentration för genomförande. Ostrukturerade intervjuer är intervjuer som inte har någon särskild struktur, där man diskuterar en eller ett par ämnen och följdfrågor ställs utifrån respondentens svar (ibid.).

På hemsidan ACSD kan man läsa att enkäter för kravinsamling innebär att exakt samma frågor ställs till varje respondent. Fördelen med enkäter är att man kan få svar från en stor mängd respondenter under relativt kort tid, samtidigt som man kan få intressant information från många olika personer. Nackdelen kan vara att frågorna förutsätter en förförståelse och att respondenten inte får möjlighet att delge viktig information utanför enkätens ramar (ibid.).

Att använda sig av intervjuer och enkäter för att samla in information inför ett nytt informationssystem kräver mycket tid och engagemang från användarna om man ska kunna skapa ett ändamålsenligt system. Därför kan tekniken anses höra till traditionell användarmedverkan. Det är dock systemutvecklarens uppgift att formulera frågor, ställa dessa under intervjuer eller skapa enkäter som delas ut och samlas in, samt bearbeta och analysera resultaten.

### **Fältstudier**

Etnografiska fältstudier innebär enligt Blomberg, Giacomi, Mosher och Swenton-Wall (1993) att observera mänsklig aktivitet i vardagssituationer. Fältstudier är en flexibel undersökningsform där strategin kan justeras under studiens gång ju mer observatören lär sig om det som studeras (ibid.). Gulliksen och Göransson (2002) gör skillnad på observation och fältstudier under analysfasen i en systemutvecklingsprocess och menar att observationer lämpar sig när man vill studera hur människor beter sig när de utför specifika arbetsuppgifter i sitt sammanhang, medan fältstudier är en form av utvärdering på system som redan används. Trots detta kallar Gulliksen och Göransson (2002) även fältstudier för *observationsintervjuer*.

Blomberg, Giacomi, Mosher och Swenton-Wall (1993) menar att anledningen till observationer i en fältstudie är att vad människor säger och vad de gör oftast inte är samma sak. Tack vare fältstudierna kan det alltså framkomma information som annars skulle vara svår att fånga. Det finns olika sätt att genomföra observation på. Personen som observerar kan vara diskret eller en aktiv deltagare i de aktiviteter som studeras. Dessa roller utgör två ytterligheter och observatören kan variera graden av diskretion och deltagande beroende på hur observationen fortlöper (ibid.). På ACSD:s hemsida delar man på liknande sätt in observationerna i öppna och dolda observationer, men där menar man att en öppen observation sker med tillstånd från personerna som blir observerade medan personerna i en dold observation inte är medvetna om att de

observeras. Blomberg, Giacomi, Mosher och Swenton-Wall (1993) menar att observation kräver att observatören kan anteckna detaljerat under eller efter observationen, samt att observatören har goda sociala kunskaper. Observationer sker oftast tillsammans med intervjuer där resultaten av observationerna kan ge kunskap inför formulering av intervjufrågor.

Att enbart använda sig av intervjuer för att skapa sig en förståelse för en verksamhet kan ge missvisande resultat enligt Blomberg, Giacomi, Mosher och Swenton-Wall (1993) och det är viktigt att alltid ta samtliga påverkande faktorer i beaktande vid en intervju, t.ex. om omgivningen är bekant för personen som intervjuas, om intervjun skett så att någon annan kan ha lyssnat, hur frågorna har konstruerats och den sociala situation som skapats av själva intervjun (ibid.). Även Gulliksen och Göransson (2002) anser att man måste skapa sig en djup förståelse för användarna, vilket görs bäst genom någon form av fältstudier. Det är av stor vikt att verkligen gå ut till användarnas arbetsplats och studera, intervju eller bara tillbringa tid med dem för att skapa sig en bra bild av hur det nya informationssystemet ska se ut (ibid.). Gulliksen och Göransson (2002) menar att en bra metod för detta är ”Contextual Inquiry” och refererar bl.a. till Beyer och Holtzblatt (1998).

Fältstudier är en kravinsamlingsmetod som utgörs av omvänd användarmedverkan. Där är det kravinsamlaren som deltar i verksamheten, aktivt eller passivt, för att skapa sig en förståelse för användarnas behov i ett nytt informationssystem. Det är därför också en metod som inte kräver användarens direkta engagemang och tid.

### **Kontextuella intervjuer**

Beyer och Holtzblatt (1998) menar att grundtanken i kontextuella intervjuer, s.k. ”Contextual Inquiry” är:

*”Go where the customer works, observe the customer as he or she works, and talk to the customer about the work.”*

Gör man det så skapar man sig en bättre förståelse för kunden. Beyer och Holtzblatt (1998) gör en jämförelse av relationen mellan en utvecklare och kund med den relation som finns mellan en handledare och lärling. Denna modell ger en bra grund för utvecklaren att lära sig om kundens arbete och ger ett bra förhållningssätt gentemot kunden; en attityd att fråga och att lära sig. Med detta menar Beyer och Holtzblatt (1998) att utvecklaren också antar en ödmjukhet, vetgirighet och skapar sig den uppmärksamhet som krävs för att samla in värdefull information. Kontextuella intervjuer sker vanligtvis genom att man intervjuar en person åt gången under två till tre timmar. Under tiden så utför kunden sitt vanliga arbete och diskuterar det med intervjuaren, utan någon press och med den gång som lämpar sig för samtalet (ibid.).

Denna metod för kravinsamling innebär omvänd användarmedverkan och medför att kravinsamlaren avsätter mycket tid till att förstå användarnas verksamhet. Men även användarna måste till viss del engagera sig för att besvara de frågor som ställs.

### **2.2.3 Val av metod för akademisk undersökning**

Inom fältstudier finns olika former av observation. Deltagande observation kan sägas vara en teknik för omvänd användarmedverkan som innebär att kravinsamlaren deltar

aktivt under en period i det dagliga arbetet för att få insikt i verksamheten. Jag väljer att använda denna teknik till kravinsamlingen på Produktkontroll då det är en metod som känns lämplig för den verksamhet som det nya systemet ska verka i, d.v.s. laboratoriemiljö i öppna lokaler. Det går att observera när de anställda arbetar på andra delar av laboratoriet än där man för tillfället befinner sig, och man har samtidigt möjlighet att delta på pågående analyser när man ser att det finns tillfälle för det.

För att besvara frågan om det går att kombinera tekniker för omvänd användarmedverkan med traditionell väljer jag att även genomföra traditionella kvalitativa intervjuer på Produktkontroll. Den deltagande observationen har genomförts kontinuerligt under min tid som anställd på Produktkontroll. Intervjuerna kommer att ske i enrum med varje anställd så att det inte finns risk att någon annan kan höra respondentens svar. I samma rum som är neutralt och som sällan används av de anställda på Produktkontroll finns det en dator med IFS Applications som är det nuvarande systemet som används. Intervjufrågorna formuleras främst kring det nuvarande systemet eftersom det kan vara svårt att föreställa sig hur ett annat labbdatasystem kan se ut och vilka funktioner det kan erbjuda. Intervjuguide finns i bilaga 1. Innan intervjuerna påbörjas berättar jag syftet med intervjun, hur svaren kommer att användas och att det är full anonymitet som gäller. Svaren antecknas under intervjuerna och sammanställs direkt efter. Att använda någon form av ljudupptagningsutrustning är inte aktuellt då det kan göra respondenterna spända och hämmade i sina svar. Samtliga krav som identifieras sammanställs i en tabell.

För att på ett mer realistiskt sätt utvärdera kravinsamling genom omvänd användarmedverkan ska jag även identifiera krav som ställs på ett nytt informationssystem i en annan del av organisationen där jag inte arbetat. Expancel Applikation är en avdelning med laborieverksamhet som har planer på att implementera ett nytt system. Kraven som ska tas fram för Applikations verksamhet ska enligt uppdraget vara övergripande. Jag väljer att genomföra denna kravinsamling genom kontextuella intervjuer för att förutom observation och kvalitativa intervjuer även utvärdera denna teknik. Kontextuella intervjuer kan ses som en blandning mellan deltagande observation och kvalitativa intervjuer. Man observerar under tiden som användaren arbetar och ställer samtidigt frågor om det som sker. Frågorna som ställs under en kontextuell intervju är spontana och ostrukturerade till skillnad från frågorna i en kvalitativ intervju som är strukturerade och formulerade i förväg.

Enligt den förstudie som tidigare genomförts på Expancel inför ett nytt labbdatasystem så är det är främst labbdatasystemet STARLIMS från Starlims som är aktuellt för implementering, men det finns även ett annat labbdatasystem, Sapphire LIMS från LabVantage, som tycks kunna erbjuda en bra lösning. Utifrån verksamhetens sammanställda krav på ett labbdatasystem så görs en jämförelse mellan STARLIMS och Sapphire LIMS funktioner, för att ge uppdragsgivaren ett underlag inför beslut om vilket system som ska implementeras. Även labbdatasystemens möjligheter till att kommunicera med affärssystemet SAP<sup>5</sup> och MES-system<sup>6</sup> kommer att beaktas. Den tabell som sammanställs med insamlade krav för Produktkontrolls verksamhet används vid jämförelsen mellan de båda labbdatasystemen.

---

<sup>5</sup> SAP: System Application Products. Affärssystem med funktionalitet för bl.a. ekonomi.

<sup>6</sup> MES: Manufacturing Execution System. Sammanlänkar produktionssystem med andra IT-system.

### 3 Genomförande

---

*Undersökningens empiri består av sex delar. Först presenteras resultatet från den deltagande observationen och de kvalitativa intervjuerna på Produktkontroll. Vidare redogörs för de kontextuella intervjuerna på Applikation. I nästa del av empirin redovisas systemjämförelsen. Avslutningsvis utvärderas kravinsamlingsmetoderna.*

---

#### 3.1 Deltagande observation Produktkontroll

Här beskrivs verksamheten på Produktkontroll kortfattat utifrån egen observation med fokus på prover, analyser, arbetsflöde och dataflöde. Endast de delar som är relevanta för sammanhanget är beskrivna. Syftet med observationen är att skapa en helhetsbild av verksamheten, samt kunskap om arbetsflöde och dataflöde. Observationen har skett under den tid jag arbetat på laboratoriet.

##### 3.1.1 Expancel

Expancel är en tillverkningsindustri inom Akzo Nobels koncern där man tillverkar mikrosfärer, små runda kulor med plastskal som omsluter en gas. När gasen värms expanderar mikrosfären och blir över 40 gånger så stor som sin ursprungsstorlek. Expancelns mikrosfärer finns i olika kvaliteter med skillnader i bl.a. storlek och temperatur för expansion och används bl.a. i papper, tennisbollar, skosulor och tapeter. Mikrosfärerna, som säljs både oexpanderade och expanderade, har goda viktreducerande egenskaper och finns förutom i olika kvaliteter även i olika provtyper:

##### Oexpanderade mikrosfärer

Expancel POL  
Expancel WU  
Expancel WUF  
Expancel DU  
Expancel DUT  
Expancel SL  
Expancel SLU  
Expancel MB

##### Expanderade mikrosfärer

Expancel WE  
Expancel DE  
Expancel DET  
Expancel DES

##### 3.1.2 Produktkontroll

Produktens egenskaper kontrolleras på Expancel Produktkontroll som vid tillfället för observationen hade nio anställda. Laboratoriet utför rutinanalyser och uppdragsgivare

är i huvudsak Expancel's producerande enhet och andra avdelningar. Förutom dagtid finns avdelningen tillgänglig utifrån behov hos uppdragsgivarna.

Innan tillverkningen av mikrosfärerna påbörjas utförs analyser på råvaror och därefter utförs analyser under tillverkningsprocessens olika steg. De flesta prover som ska analyseras lämnas på morgonen, men en del provtyper, framför allt POL, lämnas kontinuerligt under dagen på laboratoriet. POL har högsta prioritet av provtyperna. Antalet prover varje dag varierar beroende på orderingång, råvarutillgång och personalstyrka. Proven tas ut med olika frekvenser för olika typer av förpackningar. Man analyserar alltså inte prov från alla förpackningar av produkten. De som inte analyseras "ärver" resultat från den tidigare närmast analyserade förpackningen. För varje provtyp, kvalitet och förpackning finns det förutbestämda analyser som ska utföras, en s.k. styrplan. Exempelvis utförs torrhaltsmätningar på prover från en 551WU40, men torrhalts-, pH- och konduktivitetmätningar på en 007WUF40. Resultaten från analyserna som utförts på prover från Produktion matas in i IFS kontinuerligt under dagen. Resultaten för POL registreras alltid omgående när analyserna är slutförda.

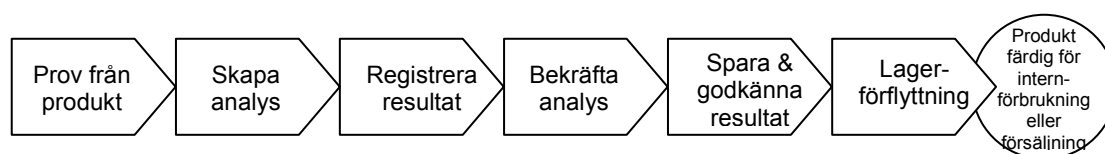
Utöver de prover som kommer från det producerande materialet i fabriken lämnas också vattenprover från fabriksområdets ångcentral, samt prover från Applikation och FoU. På ångcentralens vattenprover utförs särskilda analyser och dessa rapporteras idag in i ett kalkylblad på datorn som via nätverket finns tillgängligt hos provlämnaren. Vattenproverna identifieras genom att de består av olika provtyper och genom datum för provtagning. Analyserna som utförs på prover från Applikation och FoU är oftast sådana analyser som man normalt utför rutinmässigt på Produktkontroll, men även andra analyser och särskilda provprepareringar utförs. Proverna lämnas på Produktkontroll tillsammans med en analysbeställning där information om uppdragsgivare, provets id, typ och önskvärda analyser anges tillsammans med prioriteringsgrad. När provet är färdiganalyserat hämtar uppdragsgivaren det tillsammans med resultatet. Resultaten från dessa analyser registreras idag endast hos uppdragsgivaren.

### **3.1.3 Dataflöde**

Expancel använder idag IFS Applications som är ett verksamhetstäckande komponentbaserat affärssystem. Produktkontroll använder en särskild modul för verksamhetens kvalitetskontroll, IFS Q-modul. Ingående data till Q-modulen motsvaras av tillverkad produkt som förpackats i Expancel Produktion. I IFS har produkten skapats utifrån artikelnummer som beskriver provtyp, kvalitet och förpackningstyp, samtidigt som produkten tilldelas ett unikt batchnummer. Batchnumret kompletteras med förpackningsnummer för varje utpackad förpackning. Därefter kopplas batchen till en s.k. styrplan med de analyser som ska utföras på produkten, samt analysresultatens gränsvärden, specifikationer. IFS används endast för producerat material i Produktion. Resultaten från vatten- och råvaruanalyser hanteras i MS Excel kalkylblad.

De specifikationer som finns för varje prov kontrolleras oftast redan under analysens genomförande, men finns också tillgängliga i IFS under inmatningen av resultaten. När resultaten för en analys har matats in kopieras värdena av användaren till de

prover som inte har analyserats, vilket beror på förutbestämd analysfrekvens. Därefter godkänns inmatade värden innan slutförda analyser bekräftas. Nu kan proven skickas till rätt plats på lagret och i samband med det blir produkten också tillgänglig för leverans till kunder eller internförbrukning. Om analysresultaten inte är godkända läggs dessa poster på särskild plats på lagret för manuell hantering beroende på vilken typ av avvikelse produkten har. Dataflödet i IFS Q-modul illustreras översiktligt i figur 3.



**Figur 3: Dataflöde i IFS modul för kvalitetskontroll**

De resultat som matas in i systemet är numeriska och anges med olika antal värdesiffror. Vid inmatningen av resultaten visas specifikationsgränserna, ett yttre och ett inre max- och minvärde. En särskild kolumn ger möjlighet att skriva in kommentar till resultatet. IFS kan inte hantera värden som visar att resultatet är större eller mindre än angivet värde, exempelvis < 30 ppm, då anger man istället värdet 30. Batchnumret består av årtal och ett sammanhängande löpnummer på fyra siffror, exv. 20082735. IFS ska ersättas med SAP, vilket innebär att det nya labbdatasystemet ska kommunicera med SAP.

### 3.1.4 Arbetsflöde

När de rutinmässiga proverna från produktionen lämnats till Produktkontroll tas de till rätt station på laboratorierna. Där fylls ett analyspapper i med information om proverna såsom batchnummer, kvalitet, datum och signatur för vem som påbörjat analyserna för aktuell batch. På analyspapperna finns också information om vilka analyser som ska utföras. De flesta analyser slutförs under en och samma dag. Resultaten skrivs in på analyspapperet allt eftersom de är klara. När dagens analyser är slutförda, eller prioriterade analyser är färdiga, rapporteras resultaten in i IFS, MS Excel kalkylblad och/eller pärmar. Resultat från råvaruanalyser meddelas även via telefon. Prover från en och samma batch kan analyseras under flera dagar beroende på hur de produceras.

## 3.2 Kvalitativa intervjuer Produktkontroll

Under några dagar i december 2008 genomförde jag intervjuer med personalen på Produktkontroll. De frågor som jag utformade inför intervjuerna hade främst utgångspunkt i det nuvarande systemet som används för att registrera analysdata, IFS Applications. Anledningen till detta är att det kan vara svårt för användare att föreställa sig ett informationssystem utan att ha något att relatera till. Under intervjuerna gick vi igenom varje moment i både provregistreringen och övriga



funktioner som används regelbundet, med förhoppningen att kunna komma fram till hur användarna önskar att det nya systemet ska vara utformat med fokus på användarvänlighet.

Intervjuerna genomfördes i ett avskilt och neutralt kontorsrum med en dator. På datorn fanns tillgång till IFS som till viss del användes under intervjuerna som ett stöd för att komma ihåg vad man utför i systemet, vad som är bra och vilka problem som finns med det nuvarande sättet att registrera analysresultat. Totalt intervjuades åtta personer och varje intervju varade mellan 30-60 minuter. Innan varje intervju påbörjades berättade jag syftet med intervjun, att det endast är jag som sammanställer svaren och att dessa inte kommer att kunna identifieras. Under intervjun förde jag anteckningar och sammanställde svaren så snart som möjligt för att minimera risken att förlora information. Intervjuguide finns i bilaga 1.

### **3.2.1 Resultat**

De inledande frågorna som ställdes handlade om respondentens uppfattning om sin datorkunskap och inställning till datorer och teknik. Svaren från intervjuerna visar att det finns en bred variation på kunskap om och intresse för datorer och ny teknik på Produktkontroll. Någon saknar helt intresse, medan en annan gärna använder datorn även utanför kontorstid och vill lära sig mer. Några av de intervjuade menar att datorerna har medfört tillgång till omfattande information från organisationen och att det är svårt att hitta bland den. Det finns önskemål om att lättare hitta information som man berörs av, eftersom det då är mer sannolikt att man tar till sig den.

De flesta av de anställda på Produktkontroll har en öppen inställning till ett nytt labbdatasystem. Förväntningarna handlar om att det nya systemet ska vara snabbare, enklare och mer anpassat till verksamheten. De farhågor som finns inför det nya systemet handlar om att man är rädd för att det ska bli en stor omställning från nuvarande system och svårt att lära sig.

#### **Registrering av provresultat**

När det gäller inmatningen av analysresultaten menar de intervjuade att ett nytt system bör ha en enkel, logisk, konsekvent och effektiv urvalssökning. Det är också önskvärt att urvalssökningen inte är lika långsam som i nuvarande system. Under intervjuerna framkom att det uppstår låsningsproblem i nuvarande system om man t.ex. vid sökning missar att fylla i en siffra i batchnumret och sedan klickar på OK. Låsningsproblem uppstår även i andra delar av systemet, varför användarna önskar att det i ett nytt system faktiskt gick att avbryta pågående aktivitet istället för att tvingas starta om programmet.

I de olika vyerna i systemet skulle användarna vilja ha möjlighet att välja vilken information som ska visas, även om det med vana går bra att urskilja den information som är relevant. I resultatvyn, där analysresultaten ska matas in önskar de intervjuade att man ska kunna fylla i resultat för flera olika analyser samtidigt för att slippa upprepa urvalssökningen för samma prover. Man önskar också att ett nytt system har automatiska beräkningar för att slippa utföra dessa manuellt.

De specifikationer som satts för proverna bör finnas tillgängligt i labbdatasystemet så att man alltid kan se aktuella gränsvärden, men behöver enligt några respondenter inte nödvändigtvis vara tillgängliga vid inmatningen av resultaten då dessa ändå kontrolleras under analyserna. Om något värde ligger utanför specifikationerna uppskattar användarna om detta uppmärksammas med ljud och varningsmeddelande. Att ha kontroller för gränsvärden redan vid inmatningen av resultaten istället för under kopiering uppfattas som både positivt och negativt.

När det är dags för bekräftelser av inmatade resultat upplever respondenterna att det nuvarande systemet har onödigt många moment för detta. Någon av de intervjuade menar att det räcker att bekräfta resultaten en gång istället för tre som i nuvarande system. I den sista bekräftelsen, där man flyttar lagerposter, finns det dessutom risk för felaktiga inmatningar. Under bekräftelsemomenten uppstår det också enligt användarna en del väntetid som framför allt på helgerna orsakar onödig stress.

### **Att söka information**

Ibland behöver man söka information i IFS. Det kan gälla ursprungsspårning för prover, vilka analyser som är planerade den närmsta tiden, översikt på batch eller att se registrerade analysdata. De flesta respondenterna tycker att nuvarande funktion för ursprungsspårning har för många moment och skulle vilja se en förenkling av detta. Det finns också önskemål att kunna spåra prover baklänges, d.v.s. att förutom att spåra ett provs ursprung så ska man kunna se vad en specifik batch använts till.

Den trädstruktur som används som resultat vid ursprungsspårningen upplevs både positiv och negativ. Någon anser att det är bra att man kan se alla ursprung medan en annan önskar att man ska kunna se en samlad bild över endast eftersökt information.

Samtliga respondenter använder sig av den översiktsvy som kan sökas fram genom batchnumret. Några klickar sig vidare för att få fram ytterligare information medan andra oftast bara använder den information som är synlig på översiktsvyn. Översiktsvyn ger information om en batch är avslutad, dess förpackningstyp, storlek på order m.m. Inför helgarbete är det praktiskt att kunna söka fram vilka analyser som är planerade. Denna funktion är både enkel att använda och väldigt bra enligt respondenterna varför det bör finnas motsvarande funktion i det nya labbdatasystemet.

### **Vid problem**

När det uppstår problem med nuvarande system brukar personalen på Produktkontroll vända sig till sin närmsta chef Maria Eriksson, Expancel's logistiker Leif Woxlin eller till någon på IT-avdelningen. Manualen som finns används sällan numer och upplevs av de flesta respondenterna som för omfattande och svår att ta till sig. När det nuvarande systemet implementerades och började användas skrev användarna egna lappar och lathundar vilka upplevdes som mer användbara än manualen och beskrev de olika moment som ingick i arbetsuppgifterna bättre. Dessa används till viss del fortfarande. Under intervjuerna föreslogs att det borde finnas två manualer; en enkel som bara talar om hur momentet i labbdatasystemet ska genomföras steg för steg, och en mer omfattande som ger användaren möjlighet att fördjupa sig i systemets funktioner. Om man skriver in fel resultat på analyserna finns det i det nuvarande systemet möjlighet att ta bort dessa. Respondenterna anser att detta är en bra funktion men menar att den kunde vara enklare att utföra, samt att man som användare borde kunna välja vilka analysresultat som ska raderas så att man slipper skriva om

resultaten för samtliga analyser. Ett par respondenter påpekade att det finns brister i kommunikationen vid förändringar i systemet och önskar bättre rutiner för detta.

### Övrigt

När det gäller integrering mellan labbdatasystem och instrument är det delade meningar. En del tycker det känns problematiskt, speciellt vid omprover och prover som körs fler gånger än normalt. Då måste man kunna välja ut vilka resultat som ska registreras. Man menar också att allting ändå måste skrivas ner på papper och har svårt att se någon större fördel med integreringen. Några andra tror att det skulle vara smidigt att föra över resultaten direkt, under förutsättning av man själv kan välja provnummer och resultat som ska registreras. Det skulle framförallt vara tidsbesparande vid analyser som utförs på många prover i en batch. En av de intervjuade påpekar att instrumentintegrering skulle ge bättre spårbarhet.

De intervjuade upplever att det nuvarande systemet har en bra och överskådlig navigeringsstruktur i form av katalogträd. Det finns mycket information tillgänglig i tio kataloger men endast tre av dessa används rutinmässigt av personalen på Produktkontroll. De flesta av respondenterna menar att det från början var svårt att hitta rätt kataloger men att det går bra att urskilja dessa med lite vana. Ett par respondenter önskar att endast relevant information var synlig och en mer logisk indelning av funktionerna.

Någon av användarna upplevde svårigheter med språket när det nuvarande systemet sattes i bruk. De termer som användes i systemet skiljde sig mycket från vad man var van vid varför det blev svårt att lära sig funktionerna. Respondenterna anser att det nuvarande systemet är långsamt och tror att det skulle spara en hel del tid om det nya labbdatasystemet har snabbare sökningar och kan behandla inmatad data på ett mer tidsbesparande sätt.

I en del av funktionerna i det nuvarande systemet måste användaren använda specialtecken efter det eftersökta batchnumret, vilka ibland består av procenttecken och ibland av ”-\*-\*-”. Några av de intervjuade upplever detta som krångligt och menar att det är svårt att komma ihåg, medan någon annan menar att det inte är några problem när man känner till innebörden av tecknen.

De flesta av respondenterna tror att det skulle vara bra med ett labbdatasystem som använder sig av s.k. ”pick-lists” och andra typer av genvägar och snabbval. Detta skulle enligt de intervjuade vara användbart och innebära att osäkerheten vid inmatningar minskar, samt att det går snabbare att arbeta.

Många labbdatasystem idag erbjuder streckodsstöd för att scanna in provinformation. Ingen av de intervjuade tror att streckodsläsning skulle underlätta arbetsuppgifterna. Man menar dels att det förmodligen skulle innebära minst lika många fel (om inte fler) från produktionen och dels att man trots streckkoder måste använda sig av batchnummer, t.ex. vid kontakt med andra avdelningar. Någon anser att det vore dumt att göra sig beroende av datorn och scannrar och en annan av de intervjuade påpekar att Expancel inte använder sig av särskilt långa eller komplicerade batchnummer, vilket annars förmodligen är en stor anledning till att man använder sig av streckodsläsare.

För några av de analyser som utförs på Produktkontroll registreras resultaten i MS Excel kalkylblad som finns tillgängliga över nätverket hos berörda intressenter. Alla respondenter tycker att det fungerar bra att hantera dessa analysresultat så, att det är både snabbt och enkelt. Det är också uppskattat att det finns automatisk beräkning i ett av arken. Någon upplever att det kan vara svårt att hitta i de MS Excel kalkylblad som är omfattande med många flikar och grafiska diagram och någon tyckte att det var svårt att komma ihåg att göra vissa val i ett av bladen.

### **3.2.2 Insamlade krav**

Utifrån genomförd deltagande observation och intervjuer på Produktkontroll har kraven sammanställts, se tabell i bilaga 2. Labbdatasystemen som ska undersökas mot Produktkontrolls krav kan båda användas på ett produktionslaboratorium. Därför är krav knutna till generell funktionalitet för kvalitetskontroll inte med i listan över kraven. Kraven är sammanställda utifrån verksamhetens krav på extra viktig funktionalitet, användarnas specifika önskemål och observation.

## **3.3 Kontextuella intervjuer Applikation**

På eftermiddagen måndagen den 15 december 2008 blev jag introducerad för Expancel's avdelning Applikation. Under de tre följande dagarna deltog jag i Applikations verksamhet. Jag fick börja med att medverka på ett veckomöte där gruppchefen Jan Nordin visade en lista över projekt som pågår och som ska påbörjas på avdelningen. Olika typer av produkter som tryckfärg, termoplast och kartonger, samt ett flertal kundnamn nämndes. Av den information som mötesdeltagarna diskuterade framgick att de arbetar med projekt i olika omfattning och att Expancel's nuvarande och potentiella kunder har en central roll i deras verksamhet. Enligt applikationsingenjör Lena Jönsson arbetar de anställda på Applikation i projekt 10-50 % av sin arbetstid och under övrig tid utreder de reklamationer och undersöker Expancel's egenskaper i kunders produkter.

### **3.3.1 Resultat**

Termoplast är ett område inom Applikation som innefattar de plastprodukter som Expancel's mikrosfärer används i, t.ex. skosulor. Jag får tillfälle att se hur Anna Gärd använder en formspruta som skapar plastbitar med mikrosfärer, vilka sedan används för att beräkna densitet. Samtliga resultat erhållna ur formsprutan antecknas på ett papper tillsammans med uppgifter om maskinens inställningar under tillverkningen. Plastbitarna döps enligt eget system baserat på årtal och löpande nummer. Informationen används i s.k. MS-rapporter som skrivs efter att projekten slutförts, där de också ingår som bilaga. Papperen sparas även i en pärm. Expancel's mikrosfärer används också i tryckfärg. Magnus Plym Forsell visar hur man på Applikation mäter expanderad faktor hos mikrosfärerna på utstrykningar av blandningar som motsvarar tryckfärgen. Här skapas information om mikrosfärens förmåga att expandera under tid och vid olika temperaturer. Resultaten rapporteras på olika sätt beroende på anledningen till analyserna; direkt till kund, i en MS-rapport eller som en del av ett

projekt. Expancel's produkter används även i konstläderprodukter. En del av dessa kunder är extra känsliga för en viss egenskap hos mikrosfärerna och därför analyseras denna egenskap på varje batch innan leverans till just dessa kunder. Detta är enligt Magnus Plym Forsell en tillfällig aktivitet och tanken är att det är Produktkontroll som ska utföra analysen i framtiden. Idag registrerar Applikation resultaten från pricktesterna i ett vanligt kalkylblad på datorn.

Applikation arbetar mycket med att serva potentiella kunder med information om Expancel's produkter. Kunder kan få prover skickade som de kan utvärdera, samt tips och råd när det gäller inställningar för t.ex. temperatur, tryck och tid. Lena Jönsson använder IFS Sales & Marketing som är avsett att hantera kundinformation och föra data över när, vad och hur korrespondens har skett med kunden. Lena menar att det är bra att kunna se vad som har diskuterats med olika kunder, vilka prover de fått skickade, eventuella provkörningar och resultaten av dessa. Programmet används dock inte av alla på Applikation.

De anställda på Applikation använder ibland IFS och ReportViewer för spårning av ursprung. ReportViewer upplevs vara långsamt och ger inte alltid resultat vid sökning. Magnus Plym Forsell skulle önska att det fanns ett enklare sätt att spåra ursprung till en batch, gärna med bra överblick över analysresultaten för varje steg i processen.

Vid kundklagomål utreder man på Applikation orsaken till kundens missnöje. Göran Sundström menar att AnalysStat är det program som han då har mest användning för. AnalysStat hämtar data från IFS till att skapa överblickbar statistik över analysresultat, men kan även exportera data till Excel för bearbetning. Det går också att kopiera diagrambilder från AnalysStat för att klistra in i t.ex. e-mail. Något som skulle vara väldigt användbart i ett nytt system för Applikationsavdelningen är en funktion för att kunna se vilken kund som köpt material ur en specifik batch.

Göran Sundström på Applikation använder sig av EndNote för att söka innehåll i MS-rapporter skrivna inom Applikation. Av någon anledning var det först bestämt att endast anställda på FoU skulle ha tillgång till programmet, trots att samtliga på Applikation har tillgång till innehållet i de rapporter som söks fram. Information om konkurrentprover lagras i ett kalkylblad på det interna nätverket. Det är Applikation och FoU som har tillgång till dessa data som anses vara av viktig och känslig karaktär. Analyserna på konkurrentproverna utförs av FoU och Produktkontroll. Inom avdelningen skapas också tekniska bulletiner som behandlar olika applikationsområden för Expancel's mikrosfärer. Dessa innehåller information om hur mikrosfärerna används i olika produkter och skickas ofta till potentiella kunder. Informationen i bulletinerna kommer bl.a. från avdelningens applikationstester.

Ulrika Nordén på Applikation menar att ett labbdatasystem förmodligen inte skulle stödja deras verksamhet särskilt bra eftersom man inte arbetar rutinmässigt. De metoder som används är inte standardiserade och kan ge individuella skillnader på resultaten som därmed inte är direkt jämförbara. Hon menar också att man måste ta hänsyn till att egenskaperna på de råvaror som används i applikationstesterna kan skilja sig åt beroende på olika leveranser. Vidare påpekar Ulrika dock att det ändå vore väldigt bra om man kunde registrera samtliga analysresultat i ett system för bättre överblick och för att kunna söka information.

### **3.3.2 Insamlade krav**

Det finns idag inget gemensamt system för hur och var man hanterar information på Applikationsavdelningen. Någon har ett eget system, en annan försöker att följa beslutade rutiner, en tredje använder sig av hur man jobbade innan den senaste omorganiseringen, en fjärde väljer att spara så lite information som möjligt. För att strukturera upp Applikations information behövs en gemensam lagringsplats som är sökbar efter olika kriterier – förutsatt att alla följer rutinerna.

Det saknas ett transparent system inom samverkande avdelningar, där de olika avdelningarna kan spara och söka information som kan vara av gemensamt intresse. Detta skulle ge användarna bättre insikt i verksamheten vilket också bidrar till ökad förståelse mellan avdelningarna. Applikations övergripande sammanställda krav finns i bilaga 3.

## **3.4 Systemjämförelser**

### **3.4.1 LabVantage Sapphire LIMS**

Sapphire LIMS är ett labbdatasystem som utvecklats av LabVantage Solutions Inc. LabVantage finns i Nordamerika, Europa och Asien med huvudkontor i New Jersey, USA. Företaget omsatte uppskattningsvis 20 miljoner dollar 2007 och håller 160 personer sysselsatta. LabVantage Solutions affärspartner i Norden, Software Point, grundades 1992 och är med sina 60 anställda Nordens ledande leverantör av labbdatasystem. I Sverige finns Software Point AB i Danderyd, Stockholm, som levererar Sapphire LIMS med ansvar för implementering, utbildning och support. LabVantages Sapphire LIMS är ett labbdatasystem med moduler som passar olika typer av laborieverksamheter. För produktionslaboratorier finns Sapphire LIMS Quality Management, en systemlösning som hanterar det totala flödet i producerande miljö, kan integreras med övriga systemstöd i verksamheten och ge tillgång till information internt och externt. Sapphire LIMS Quality Management har också funktionalitet för fullständig spårbarhet genom hela produktionsprocessen. Enligt LabVantage kan laboratoriet själv välja hur verksamhetens arbetsflöde ska modelleras i systemet genom konfigureringar av processerna. Systemet erbjuder även moduler för bl.a. kemikaliehantering och integrering med SAP.

De funktioner som Sapphire LIMS erbjuder ställs mot Produktkontrolls krav. Tabellen i kapitel 3.4.3 är en sammanfattande jämförelse mellan kraven och de båda labbdatasystemens förmåga att uppfylla dessa.

#### **Innan analyser påbörjas**

Sapphire LIMS systemlösning Quality Management passar till laborieverksamheter i producerande miljöer. Där finns funktionalitet för att registrera enskilda prover, hela batcher under produktion och som slutprodukter, samt råvaruprover. Systemet ger användaren möjlighet att använda fördefinierade standardmetoder eller egna anpassade analysmetoder som läggs in manuellt. Det framgår inte om labbdatasystemet ger användaren möjlighet att skriva ut analyspapper

till respektive prov eller batch som ska analyseras. Huruvida Sapphire LIMS erbjuder användaren att använda listor som snabbval går inte heller att utläsa av LabVantages dokumentation eller bilder.

### **Registrering av provresultat**

När det är dags för registrering av analysresultat finns önskemål från användarna rörande utseende och användarvänlighet. Konfigurationsverktyget Evergreen Studio Webpage Designer i standardutförande ingår i Sapphire LIMS, men kan också köpas i en utökad version för ytterligare funktionalitet. Med konfigurationsverktyget kan en kvalificerad användare anpassa utseende och innehåll i det webbläsarbaserade labbdatasystemet så att det bättre följer laboratoriets arbetsflöde och ger användarna en mer anpassad systemmiljö att arbeta i. Det framgår dock inte i hur stor omfattning detta gäller, om användarna kan välja fritt vilken information som ska synas. Evergreen tillåter också konfigurering av databastabeller och fält för att bättre matcha laboratoriets krav. Sapphire LIMS ger användaren möjlighet att skapa automatiska och statistiska beräkningar. Systemet kan ta emot manuellt inmatade specifikationer direkt från användaren men kan också ta emot specifikationer från externa system. Specifikationerna testas mot inmatade analysresultat och användaren kan själv sätta larm som uppmärksammar om analysresultat inte är godkända. Det framgår dock inte hur. Av LabVantages kommersiella information framgår det inte heller hur analysresultaten godkänns och därför går det inte att avgöra hur många bekräftelser systemet kräver innan analysresultaten anses vara godkända. Eftersom Sapphire LIMS möter de generella kraven på att logga samtliga ändringar av data innebär rättelser av felskrivningar att användaren måste följa särskilda rutiner. Om detta endast gäller analysresultat som redan är godkända eller inte framgår inte av LabVantages dokumentation. Det går inte heller att utläsa om inmatade resultat går att ångra för endast en analys av flera på ett prov.

### **Att söka information**

Sökning av information är en funktion som måste finnas i systemet. Enligt LabVantage har Sapphire LIMS omfattande sökningsmöjligheter vilka dessutom kan anpassas i konfigurationsverktyget Evergreen. Huruvida denna sökning är snabb och enkel är något som bör testas av användarna för att fastställa hur väl systemet uppfyller detta krav. Sapphire LIMS erbjuder möjlighet att spåra ursprung på batcher och eftersom LabVantage menar att labbdatasystemet ska kunna integreras med andra system i verksamheten, såsom SAP och MES-system, bör Sapphire LIMS också kunna visa vilka analyser som är planerade, samt aktuell produktionsstatus.

### **Vid problem**

När det uppstår problem eller svårigheter vid användningen av labbdatasystemet önskar användarna på Produktkontroll en enkel manual som endast talar om vilka steg man ska följa, samt en mer omfattande manual för att ha möjlighet att fördjupa sig i vissa delar om man önskar. Detta är något som Produktkontroll själv avgör då instruktioner till labbdatasystemet skapas utifrån laboratoriets specifika verksamhet. På liknande sätt är det upp till Produktkontroll att avgöra tillgängligheten till en superuser<sup>7</sup> i labbdatasystemet för support och utbildning. Produktkontrolls nuvarande system har funktionalitet för att avbryta pågående aktivitet – men denna fungerar inte. Därför önskar användarna att detta ska fungera i det nya labbdatasystemet. Det

---

<sup>7</sup> En kvalificerad användare av systemet. Kan även kallas administratör eller key user.

framgår inte av LabVantages dokumentation om Sapphire LIMS ger användaren möjlighet till detta och p.g.a. nuvarande systems bristande förmåga bör detta testas.

### **Övrigt**

Sapphire LIMS erbjuder instrumentintegrering, rapportutskrifter, omfattande verktyg för analys av statistik samt Sapphire LIMS "Reagents and Standards Management Module" för kemikaliehantering. Det framgår inte exakt hur man tar ut och analyserar statistik varför detta bör testas av berörda användare. LabVantage menar också att Sapphire LIMS är användarvänligt med ett gränssnitt som kräver kort tid att lära sig. Detta bör användarna själva avgöra. I enlighet med de generella laboratorierutinerna erbjuder Sapphire LIMS fullständig spårbarhet. När det gäller kraven på säkerhet erbjuder labbdatasystemet olika användarroller för begränsning av dataåtkomst och elektronisk signering av resultaten. Det framgår dock inte hur den elektroniska signeringen ändras när flera användare delar på en dator. Integreringen med SAP, som hanteras i en särskild modul är certifierad och sker i realtid genom SAP NetWeaver.

De framtida användarna av labbdatasystemet ställer också krav på den övergripande upplevelsen. Även om LabVantage menar att Sapphire LIMS har multinationella lösningar för att stödja flera olika språk innebär det inte att texten i systemet kan förändras för att passa till laboratorieverksamheten. Sapphire LIMS har stöd för flera teckenuppsättningar för att kunna fungera i hela världen. I Sverige handlar det bl.a. om att kunna använda bokstäverna å, ä och ö. Det framgår inte i vilken omfattning man kan anpassa texten i Sapphire LIMS för att bättre matcha ord och benämningar specifika för Produktkontroll. Kraven på att systemet ska ha överskådlig navigering, vara snabbt att arbeta i och visa lagom mängd information är subjektiva och bör testas för att få en känsla av hur systemet uppfyller dessa krav på användarvänlighet.

### **3.4.2 Starlims Corp. STARLIMS**

Starlims är sedan 1987 en av världens ledande leverantörer av labbdatasystem och finns idag i över 40 länder. Företaget har sitt huvudkontor i Florida, USA, ca 160 heltidsanställda över hela världen och en omsättning på 24 miljoner dollar under 2007. I Sverige finns Starlims i Danderyd utanför Stockholm, samt i Linköping. Starlims labbdatasystem STARLIMS går att anpassa till flera olika laboriemiljöer, bl.a. verksamhet i process- och tillverkningsindustrier. Systemet är helt webbaserat och kräver därmed ingen installation på användarnas klienter. STARLIMS ger kvalificerade användare möjlighet att själv konfigurera systemet så att det passar verksamheten, t.ex. vid förändringar av processer eller arbetsrutiner. Systemet kan integreras med andra affärssystem, bl.a. SAP genom Web Services. Det finns också möjlighet att köpa till moduler för ytterligare funktionalitet som forskningsanpassad lagring av information; "Scientific Data Management System" (SDMS).

De funktioner som STARLIMS erbjuder ställs mot Produktkontrolls krav. Tabellen i kapitel 3.4.3 är en sammanfattande jämförelse mellan kraven och de båda labbdatasystemens förmåga att uppfylla dessa.

#### **Innan analyser påbörjas**

STARLIMS har funktionalitet för att hantera analyser av råvaror, produkter under produktionsprocessen och slutprodukter. I STARLIMS kan produkterna som



analyseras bestå både av löpande prover och av prover i batcher, vilka tilldelas aktuella analysmetoder enskilt eller gruppvis. Detta är en viktig del vid registreringen av de prover som ska analyseras. Vid registreringen av prover nämner Starlims att labbdatasystemet har popup-listor, vilka kan konfigureras och associeras med bl.a. provtyper. Som bekant kan STARLIMS hantera både enskilda prover och batcher varför det inte borde vara några problem att även hantera vattenprover och råvaruprover i systemet. Av Starlims kommersiella dokumentation framgår inte om labbdatasystemet ger användaren möjlighet att skriva ut analyspapper för de prover eller batcher som ska analyseras.

### **Registrering av provresultat**

När det är dags för registrering av analysresultat finns önskemål från användarna avseende utseende och användarvänlighet. STARLIMS erbjuder konfigurationsverktyget STARLIMS XFD Designer som ger användaren möjlighet att själv anpassa både processer och gränssnitt. Konfigurationen görs av kvalificerade användare av systemet genom vanlig ”dra-och-släpp-funktionalitet”. Det framgår inte av dokumentationen om det är möjligt att konfigurera systemet så att användaren kan skriva in resultat för flera prover och analyser på samma sida varför det förblir okänt i denna undersökning om kraven på delar av utseendet uppfylls eller inte. När det gäller urvalssökning i STARLIMS menar leverantören att labbdatasystemet har goda filtreringsmöjligheter för att ta fram olika typer av data. Om sökningen är snabb är en fråga som beror på användarens egen uppfattning varför det bör testas. Systemet erbjuder både manuella och automatiska beräkningar för resultat och kontroller av specifikationer. Det saknas dock information om hur labbdatasystemet uppmärksammar användaren vid prover utanför specifikation. De inmatade resultaten godkänns enligt laboratoriets egna rutiner genom elektronisk signering, som kan anpassas för exempelvis särskilda provtyper eller speciella kunder. STARLIMS möter kraven på att logga samtliga ändringar av data, vilket innebär att rättelser av felskrivningar måste följa särskilda rutiner. Det framgår inte av dokumentationen om detta endast gäller analysresultat som redan är godkända och det går inte heller att utläsa om inmatade resultat går att ångra för endast en analys av flera på ett prov.

### **Att söka information**

Sökning av information är en funktion som måste finnas i systemet. Det framgår inte av Starlims dokumentation om det går att spåra ursprung på produkter i STARLIMS. Labbdatasystemet ska kunna integreras med ERP- och MES-system varför det borde gå att få fram mer detaljerad produktionsinformation, såsom ursprung, planerade analyser och produktionsstatus. Detta är dock något som måste undersökas närmare.

### **Vid problem**

När det uppstår problem eller svårigheter vid användningen av labbdatasystemet så önskar användarna på Produktkontroll att det ska finnas en enkel manual som endast talar om vilka steg man ska följa för att utföra arbete i labbdatasystemet, samt en mer omfattande för att ha möjlighet att fördjupa sig i vissa delar om man önskar. Detta är något som Produktkontroll själv avgör då instruktioner till labbdatasystemet skapas utifrån laboratoriets egen verksamhet. På liknande sätt är det upp till Produktkontroll att avgöra tillgängligheten till en superuser i labbdatasystemet för support och utbildning. Produktkontrolls nuvarande system har funktionalitet för att avbryta pågående aktivitet – som inte fungerar. Därför önskar användarna att detta ska fungera i det nya labbdatasystemet. Det framgår inte av Starlims dokumentation om

användaren ges möjlighet till detta, men p.g.a. nuvarande systems bristande förmåga att avbryta pågående aktivitet bör detta testas.

### **Övrigt**

De framtida användarna av labbdatasystemet ställer också krav på den övergripande upplevelsen. Starlims har inte någon information om systemet finns på olika språk eller om det går att namnge delar av det utifrån det språk som används i laboratoriets verksamhet. Kraven på att systemet ska ha överskådlig navigering, vara snabbt att arbeta i och visa lagom mängd information är subjektiva och bör testas av användarna för att få en känsla av hur systemet uppfyller dessa krav på användarvänlighet. Labbdatasystemet kan integreras med analytiska instrument och affärssystem som MES och ERP-system, och har certifierad integrering med SAP genom Web Services. Integreringen kan enligt Starlims ske av användaren själv m.h.a. konfigurationsverktyget STARLIMS XFD Designer.

Det ställs också krav på övriga delar av labbdatasystemet. Starlims menar att STARLIMS har flexibla rapporteringsfunktioner och ger användaren möjlighet att analysera data och statistik genom Business Objects' Crystal Reports, ett standardiserat rapporteringsverktyg. Det går även att använda applikationer i Microsoft Office för att hantera data från labbdatasystemet. Det framgår inte exakt hur man kan ta ut och analysera statistik varför detta är något som bör testas av berörda användare. I STARLIMS Materials Manager hanteras laboratoriets kemikalier och utrustning som används vid analyserna. Starlims skriver i sin dokumentation att systemet har ett välbekant gränssnitt som förenklar både användarutbildning och implementering i nya delar av organisationen. Detta är dock något som användarna själva bör testa för att avgöra. I enlighet med de generella laboratorierutinerna erbjuder STARLIMS fullständig spårbarhet. Labbdatasystemet har elektronisk signering som anpassas efter verksamhetens krav, det framgår dock inte om man på ett enkelt sätt kan ändra den elektroniska signeringen när det finns flera användare per dator. STARLIMS har också funktionalitet för att hantera användarroller och behörighetsnivåer för åtkomst till olika delar av systemet.

### 3.4.3 Jämförelse, krav och system

I tabell 1 jämförs labbdatasystemen med kraven för Expancel Produktkontroll.

**Tabell 1: Tabell för jämförande analys av ställda krav och systemens funktioner**

	Verksamhetens krav	STARLIMS	Sapphire LIMS
<b>Innan analyser påbörjas</b>	Registrering av prover / <i>Batchvis och provvis</i>	Ja	Ja
	Välja enskilda analysmetoder / <i>Extraprover, udda prover</i>	Ja	Ja
	Välja samlade analysmetoder utifrån provtyp och kvalitet	Ja	Ja
<b>Registrering av provresultat</b>	Skriva in resultat för flera analyser på samma vy	**	**
	Snabb sökning tidsmässigt	*	*
	Enkel sökning med endast batchnummer	*	*
	Automatiska beräkningar	Ja	Ja
	Visa endast relevant information i resultatvyn	**	**
	Uppmärksamma om resultat är utom specifikation	Ja	Ja
	Tydlig visning av aktuella specifikationer	*	*
	Endast en bekräftelse	Ja	**
	Enkelt att ändra felskrivningar	*	*
	Utskrift av analyspapper	**	**
<b>Att söka information</b>	Spåra ursprung på batcher	*	Ja
	Visa planerade analyser	**	**
	Översiktsbild på batch med produktionsstatus	**	**
<b>Vid problem</b>	Manual i två delar, en enkel och en fördjupad	***	***
	Superuser som besvarar frågor och utbildar vid ändringar	***	***
	Ångra inmatade resultat för respektive analys	**	**
	Möjlighet att avbryta pågående aktivitet ”när som helst”	*	*
<b>Övergripande upplevelse</b>	Namnge funktioner efter labbspråket	**	**
	Överskådlig navigering	*	*
	Snabbt system	*	*
	Lagom informationsmängd	*	*
<b>Övrigt</b>	Använda listor som snabbval och genvägar	Ja	**
	Registrering av vattenprover, råvaror	Ja	Ja
	Meddelanden och ljud som uppmärksammar användaren	**	Ja
	Integrering med instrument	Ja	Ja
	Utskrift av rapporter	Ja	Ja
	Översikt och hantering av statistik	Ja	Ja
	Användarvänligt system	*	*
	Självinstruerande	*	*
	Kemikaliehantering	Ja	Ja
	Datautbyte med SAP resp. MES	Ja / Ja	Ja / Ja
	Spårbarhet vid ändringar	Ja	Ja
	Statistisk funktion för specifik statistik och uppföljning	*	*
	Elektronisk signering	Ja *	Ja *
	Behörighetsnivåer	Ja	Ja

- \* Bör testas för att avgöra labbdatasystemets förmåga att uppfylla kravet
- \*\* Ej känt om labbdatasystemet uppfyller detta krav
- \*\*\* Krav som beror på verksamheten själv och avtalets omfattning

### **Kommentarer**

De tre sista raderna under ”Övrigt” är Maria Erikssons tillägg, se kapitel 3.5.2.

Några krav uppfylls enligt systemleverantörens egen uppfattning, men kan vara av sådan karaktär att det handlar om personlig uppfattning. I dessa fall har systemets motsvarande funktionalitet markerats med en stjärna (\*).

## 3.5 Resultat kravinsamling

För att få en uppfattning om hur personalen på Produktkontroll anser att de krav som samlats in stämmer har de besvarat en anonym enkät, se bilaga 4. I samma enkät ställdes också ett par frågor om hur de uppfattade metoden för kravinsamlingen, d.v.s. den omvända användarmedverkan. Förutom de intervjuades syn på kravinsamlingen har gruppchefen på Produktkontroll, Maria Eriksson, samt Applikationsingenjör Lena Jönsson besvarat tre skriftligt ställda frågor inom samma ämnen, se bilaga 5.

### 3.5.1 Enkät svar Produktkontroll

På Produktkontroll genomfördes åtta kvalitativa intervjuer. Dessa utvärderas genom anonyma enkäter. Sju av åtta respondenter har deltagit med sina synpunkter i enkäterna. För att kunna besvara enkäten fick respondenterna ta del av de krav som sammanställts utifrån den deltagande observationen och de kvalitativa intervjuerna. En översikt av svaren finns i tabell 2.

*Tabell 2: Översikt enkät svar*

Fråga	Antal personer för respektive svar				
	Mycket dåligt -1-	-2-	-3-	-4-	Mycket bra -5-
Hur anser du att de sammanställda kraven överensstämmer med de krav som ni på Produktkontrollen har på ett nytt labbdatabasystem avseende <i>användarvänlighet</i> ?			<b>1 person</b>	<b>3 personer</b>	<b>3 personer</b>
Hur anser du att de sammanställda kraven överensstämmer med de krav som ni på Produktkontrollen har på ett nytt labbdatabasystem avseende <i>funktionalitet</i> ?			<b>1 person</b>	<b>3 personer</b>	<b>3 personer</b>
Hur upplevde du den intervju som genomfördes?	Obekvämt -1-	-2-	-3-	-4-	Bekvämt -5-
				<b>3 personer</b>	<b>4 personer</b>
Tror du att det hade varit någon skillnad på dina svar i intervjun om någon annan person som inte var bekant sedan tidigare ställt frågorna istället?	Ja	Nej		Vet ej	
		<b>7 personer</b>			
Tror du att det är en fördel att vara bekant med intervjuaren sedan tidigare?	Ja	Nej		Vet ej	
	<b>3 personer</b>	<b>2 personer</b>		<b>2 personer</b>	

På den första frågan som ställdes i enkäten fick respondenterna ge sin uppfattning om hur väl de tyckte att de sammanställda kraven överensstämde med Produktkontrolls krav avseende användarvänlighet. Svaren mättes i en skala från ett till fem där en etta motsvarade mycket dåligt och en femma mycket bra. En person kryssade i en trea, tre personer en fyra och tre personer en femma. Samtliga respondenter ansåg därmed att jag lyckats samla in deras krav, de flesta tyckte dessutom att det var en god överensstämmelse. Fråga nummer två handlade om kravens överensstämmelse avseende funktionalitet. Svaren graderades på samma sätt som i första frågan. Av respondenterna svarar en person en trea, tre personer en fyra och tre personer en femma. Alla respondenter ansåg att kraven avseende funktionalitet överensstämde med sina egna krav, och de flesta upplevde dessutom att överensstämmelsen var god.

Den tredje frågan avsåg att få en uppfattning om hur respondenterna upplevde intervjun. En etta som svar motsvarade obekvämt och en femma bekvämt. Här har tre av respondenterna svarat en fyra och övriga fyra har svarat en femma. De flesta upplevde därmed intervjusituationen som ganska bekvämt. Fjärde frågan handlade om respondenterna trodde att deras svar skulle skilja sig åt om någon annan person som de inte kände sedan tidigare skulle ha ställt frågorna. Samtliga respondenter är överens och tror att de skulle besvara frågorna likadant. På femte och sista frågan undersöktes om respondenterna trodde att det var en fördel att vara bekant med intervjuaren sedan tidigare. Här har respondenterna haft skilda meningar. Tre personer tror att det är en fördel. Två personer tror inte att det är en fördel, medan två personer är tveksamma och har kryssat i ”Vet ej”.

### **3.5.2 Synpunkter från Maria Eriksson, Produktkontroll**

De krav som sammanställts granskades av Maria Eriksson i samband med att hon besvarade frågorna enligt bilaga 5. Maria menar att det redan finns funktionalitet i nuvarande system att skriva in resultaten från flera analyser på samma vy. Problemet är att tabellstrukturen inte tillåter att analysmetoderna visas i kolumnerna medan batch- och förpackningsnummer visas i raderna, vilket skulle ge den bästa översikten under inmatningen. Vidare poängterar Maria Eriksson att det är väldigt viktigt att ha en superuser, speciellt under implementeringen av labbdatasystemet. Som tillägg till de insamlade kraven har Maria att systemet ska erbjuda möjlighet till uppföljning av kvalitetsutfall; beräkna rullande medelvärde och sätta villkor för variationer utanför det normala. Övriga tillägg handlar om labbdatasystemets säkerhet; utförda analyser ska kunna signeras elektroniskt under förutsättning att signeringen enkelt kan ändras då flera anställda använder samma dator för att mata in resultat. Slutligen har Maria ett tillägg om behörighetsnivåer i systemet, vilket tillsammans med den elektroniska signeringen utgör en viktig del av Expancel's kvalitetsfokus.

När det gäller metoden för kravinsamlingen, omvänd användarmedverkan, anser Maria Eriksson att det är väldigt viktigt att kunna fånga bilden av hur man som användare upplever det befintliga systemet. Vidare tror Maria att när användarna får möjlighet att diskutera och komma med förslag på förbättringar skapas ett större engagemang och kanske motivation till att acceptera systemet. På den sista frågan om eventuella nackdelar som omvänd användarmedverkan kan medföra menar Maria att det är viktigt att man får med hela behovsbilden i kravprofilen och inte bara användarnas uppfattning. Hon anser också att det är viktigt att man ger löpande

information till användarna om vad som är möjligt att realisera i det nya informationssystemet.

### **3.5.3 Synpunkter från Lena Jönsson, Applikation**

På Expancel's avdelning Applikation ombads Applikationsingenjör Lena Jönsson granska de krav som sammanställts och sedan besvara frågor om de insamlade kraven och den omvända användarmedverkan, se bilaga 5. Först förtydligade Lena kravet på ursprungsspårning med att man bör kunna få fram en överblick av analysresultaten utifrån alla provtyper. När det gäller försäljningsinformationen så kan man enligt Lena Jönsson inte med säkerhet säga att det är ett prioriterat krav i nuläget. Avseende rapporter internt på Applikation anser Lena att det vore bra om det bl.a. finns möjlighet att skapa rapporter över två batchers medelvärden. Rapporter till kunder är enligt Lena inte ett prioriterat krav i labbdatasystemet, utan kommer förmodligen att vara en funktion som ska finnas i ett nytt säljstödssystem. Angående kontrollen över specifika kundkrav lägger Lena Jönsson till att detta skulle kunna lösas genom att labbdatasystemet klassificerar produkter utifrån inom vilka specifikationsgränser resultaten för produkterna hamnar.

Avseende metoden för kravinsamlingen, omvänd användarmedverkan, menar Lena Jönsson att det är en fördel med medverkan från motsatt håll. Det är större chans att rätt information läggs in och att rätt funktioner finns i systemet redan från början. Detta skulle bidra till ett mindre behov av efterkonstruktioner och förändringar samtidigt som det ökar sannolikheten för en smidigare driftsättning av informationssystemet.

## 4 Analys

---

*Här analyseras resultatet från genomförd undersökning mot den teoretiska referensram som presenterades i kapitel 2. Först analyseras de insamlade kraven från Produktkontroll och Applikation. Därefter diskuteras de två labbdatabas systemen mot ställda krav. Slutligen utvärderas de valda metoderna för kravinsamling.*

---

### 4.1 Sammanställda krav

Kravinsamlingen skulle främst omfatta användarnas egna önskemål på det nya labbdatabas systemet, då en kravinsamling redan genomförts under 2003 med tyngd på funktionella och tekniska krav. Under den kravinsamling som genomfördes under detta examensarbete var det dock svårt att skilja de användarrelaterade kraven från funktionella, varför de sammanställda kraven även omfattar en del sådana.

#### 4.1.1 Insamlade krav Produktkontroll

Vid sammanställningen av intervju svaren visade det sig att personalen på Produktkontroll var överens om de flesta önskemål på systemet. De större delade meningarna som fanns gällde följande delar:

- Behovet av att kunna se specifikationer eller inte i resultatvyn
- Om specifikationskontroll ska ske vid inmatning av resultat eller godkännande
- Omfattningen på informationen vid ursprungsspårning
- Att visa all eller endast relevant information
- Om instrumentintegrering skulle fungera praktiskt

#### **Innan analyser påbörjas**

Innan analyserna av proverna påbörjas finns det inga direkta krav ur användarsynpunkt då momentet med att lägga in planerade analyser i systemet inte utförs på Produktkontroll idag. I det nya labbdatabas systemet kommer Produktkontroll personal troligtvis att registrera in prover och vilka analyser som ska utföras på dessa. Detta gäller då främst de enskilda prover som idag hanteras i MS Excel, d.v.s. vatten- och råvaruprover. Enligt Hinton (1995) är det en säkerhetsmässig brist att använda sig av datoriserade kalkylblad varför detta bör hanteras i ett labbdatabas system. Kraven som ställs på detta moment handlar om att proverna ska kunna registreras både batchvis och enskilt, samt att de analyser som tilldelas proverna ska kunna vara både enskilda och samlade. Minimering av antalet val och inmatningar är något som Paszko och Turner (2002) anser vara viktigt vid provregistreringen för att det inte ska bli en flaskhals i arbetsflödet.



## **Registrering av analysresultat**

Produktkontrolls krav som är relaterade till registrering av analysresultat och sökning i systemet baseras främst på hur dessa moment hanteras i IFS Applications idag. Här finns önskemål om sådant som man vill behålla från nuvarande system och förbättringar av de delar som inte fungerar tillfredsställande idag.

## **Övrigt**

De farhågor som finns inför ett nytt labbdatasystem på Produktkontroll handlar till största delen om att det ska vara svårt och omfattande att lära sig. Vid driftsättningen av IFS Applications skrevs egna lathundar och ”kom-ihåg-lappar” som många föredrog tack vare enkelheten. Därför önskar de flesta på Produktkontroll att det förutom en ”traditionell” bruksanvisning ska finnas en manual som är snabb att använda och enkel att följa. Ett standardsystem medför oftast anpassningar av systemet vilket innebär att de manualer som skrivs blir skraddarsydda för just den verksamhet som labbdatasystemet ska stödja. Manualerna skrivs i de flesta fall av en kvalificerad användare varför önskemålet om en enkel manual bör kunna uppfyllas internt.

Informationsmängden i IFS Applications är omfattande och flera på Produktkontroll önskar att man endast ska kunna se den information som är relevant för avdelningen. Övriga funktionella krav hos Produktkontroll som hantering av statistik, spårbarhet, kemikaliehantering, elektronisk signering och behörighetsnivåer hör enligt Paszko och Turner (2002) och Hinton (1995) till funktionalitet som kännetecknar labbdatasystem för produktionslaboratorier. Dessa bör dock utvärderas för att se hur väl de passar till Produktkontrolls behov.

Slutligen kan nämnas att ingen av de intervjuade på Produktkontroll såg någon fördel med att labbdatasystemet skulle ha stöd för streckodsläsning. Funktionaliteten ska enligt Paszko och Turner (2002) underlätta vid inmatningen av provinformation bl.a. vid provregistreringen, men författarna poängterar också vikten av att det enskilda laboratoriet utifrån sina specifika provhanteringskrav avgör behovet av automatisk providentifiering. Streckkodsstöd har efterfrågats av Maria Eriksson, gruppchef på Produktkontroll, men verkar inte vara något som är intressant hos de övriga användarna på laboratoriet. Här kan man tydligt relatera till det Gulliksen och Göransson (2002) menar om att beställarnas och användarnas syn på hur man arbetar ofta skiljer sig åt.

### **4.1.2 Insamlade krav Applikation**

De krav som samlats in för Applikation genom kontextuella intervjuer är av mer övergripande karaktär och speglar vilken typ av funktionalitet som krävs av ett nytt system för att det ska stödja nuvarande verksamhet. Eftersom Applikation inte utför rutinmässiga analyser, hanterar data från flera olika källor och till stor del arbetar i projektform är det svårt att avgöra hur ett labbdatasystem skulle kunna effektivisera arbetet. Detta är förmodligen också anledningen till den relativt ostrukturerade datahanteringen på avdelningen idag. Av de kontextuella intervjuerna kan ändå utläsas att avdelningen är i behov av att kunna lagra verksamhetsdata på en plats där den finns tillgänglig internt för personal inom samverkande avdelningar. Det kan finnas andra typer av standardsystem som ger bättre stöd för Applikations verksamhet

än ett labbdatasystem, förslagsvis ett som stödjer projektarbete, alternativt en projektmodul i ett labbdatasystem.

En funktion som enligt Hinton (1995) är användbar är hantering av information som rör bl.a. produktleverans och vilken kund som mottagit produkten. Detta var ett specifikt krav som flera anställda på Applikation nämnde, vilket därför bör tas i beaktande om fortsatt utredning genomförs på avdelningen.

### **4.1.3 Överensstämmelse Produktkontroll**

Enligt de enkätsvar som sju av de åtta intervjuade personerna på Produktkontroll lämnat har kravinsamlingen varit lyckad, även om en person var neutralt inställd till hur väl jag lyckats sammanställa kraven avseende användarvänlighet. Det fanns vissa delade meningar vid de kvalitativa intervjuerna, även om de flesta hade samma syn på verksamhetens krav. De krav som majoriteten hade på det nya labbdatasystemet under intervjuerna är också de krav som har sammanställts, varför ett visst glapp i överensstämmelsen är förväntad.

De kommentarer och tillägg till de sammanställda kraven som Produktkontrolls gruppchef Maria Eriksson lämnade var ett par förtydliganden och tillägg. Ett tillägg handlade om statistiska funktioner, vilket är en del av systemet som Maria har större behov av framför övriga användare på Produktkontroll. Därför lyftes inte denna egenskap fram under de kvalitativa intervjuerna. De andra två tilläggen rör säkerhetskrav som ställs avseende användarna; elektronisk signering och behörighetsnivåer. Under studien har jag haft kontinuerlig kontakt med Maria Eriksson och fått allmän information om hur det nya systemet bör fungera. Hade jag genomfört en enskild kvalitativ intervju med Maria hade jag förmodligen också lyckats fånga in hennes specifika krav på det nya labbdatasystemet direkt.

Överensstämmelsen mellan de insamlade kraven och Produktkontrolls användarrelaterade önskemål på det nya labbdatasystemet kan enligt utvärderingen anses vara god, men hade förmodligen varit ännu bättre om Maria Eriksson också intervjuats. Det är därmed viktigt att ta hänsyn till samtliga arbetsuppgifter som utförs i en verksamhet, även de som inte gäller alla användare.

### **4.1.4 Överensstämmelse Applikation**

Applikationsingenjör Lena Jönsson på Applikation ombads att se över de övergripande krav som samlats in på avdelningen och besvara frågor om dessa. Lena förtydligar kravet om hur ursprungsspårningen bör fungera och vad man önskar att en rapportfunktion ska kunna erbjuda. Vidare påpekar hon att andra nya informationssystem är planerade på Applikation varför en del av de sammanställda kraven inte med säkerhet är aktuella i ett labbdatasystem på avdelningen. Slutligen ger Lena ett exempel på hur kontrollen över specifika kundkrav skulle kunna lösas.

Överensstämmelsen mellan de krav som samlats in på Applikation genom kontextuella intervjuer och verksamhetens övergripande behov uppfattades som god av Lena Jönsson.

## 4.2 Krav mot labbdatasystem

Kraven som samlats in på Produktkontroll har jämförts med den funktionalitet som erbjuds i två förutbestämda labbdatasystem: STARLIMS och Sapphire LIMS. Information om systemens egenskaper har endast hämtats från leverantörernas hemsidor och broschyrer, d.v.s. ingen funktionalitet är testad. Källorna är alltså av kommersiell karaktär och därför har jag vid informationsinsamlingen försökt att bortse från säljande ord och förstå systemens verkliga egenskaper på ett neutralt sätt.

### 4.2.3 Sapphire LIMS vs. STARLIMS

Sapphire LIMS och STARLIMS uppfattas som två likvärdiga labbdatasystem enligt den kommersiella information som finns tillgänglig. Båda systemen har svenska återförsäljare med kontor i Stockholm. Utvecklarna LabVantage och StarLims har också båda 20-årig erfarenhet av att utveckla labbdatasystem.

Både Sapphire LIMS och STARLIMS är labbdatasystem som vänder sig till laboratorier i bl.a. producerande miljöer och bör därför vara anpassade till Produktkontrolls verksamhet. Enligt Paszko och Turner (2002) ska det i ett labbdatasystem finnas två typer för provregistrering; batchvis och enskild, vilket också de båda undersökta systemen lever upp till. Labbdatasystemen kan hantera hela dataflödet, från registrering av prover i systemet, till slutrapportering, delgivning av resultat och statistiska analyser av resultaten – helt enligt den sammanfattade livscykeln hos provet enligt Paszko och Turner (2002) och Hinton (1995).

När det gäller Produktkontrolls önskemål om gränssnitt och den detaljerade användningen av systemet erbjuder båda leverantörernas system användaren att själv genomföra konfigurationer efter den enskilda verksamhetens behov, genom särskilda konfigureringsverktyg. Den exakta omfattningen på konfigureringsmöjligheterna framgår inte av dokumentationen, varför detta är något som bör testas under en demonstration. Även de krav på systemet som grundas på användarens egen uppfattning bör testas, såsom ”snabb sökning” och ”användarvänligt system”.

Trots att de båda systemleverantörerna menar att systemen har användargränssnitt som gör att de är lätta att lära sig och förstå, så är detta något som man bör undersöka närmare tillsammans med användarna. Detta överensstämmer med Hinton (1995) syn på att man ökar sannolikheten att systeminförandet blir framgångsrikt om man involverar användarna av det nya labbdatasystemet.

Om ett informationssystem ska ersätta ett befintligt kan det vara en fördel för utbildning och driftsättning om systemet är uppbyggt på liknande sätt som det befintliga. Man bör själv testa och utvärdera gränssnitt och funktionalitet i systemet eftersom det inte är säkert att den lever upp till verksamhetens krav – även om systemleverantören menar att den gör det.

Det finns förutom funktionalitet och användarvänlighet andra faktorer som man bör ta hänsyn till. Att anskaffa ett standardsystem är en stor investering och innebär oftast en långvarig relation med, och enligt Andersen (1994) även ett beroende av, leverantören. Därför bör man inför en upphandling också undersöka leverantörens

vilja och engagemang för att hjälpa till vid t.ex. testkörning och demonstration av systemet, noga kontrollera vilket stöd som erbjuds vid implementering och konfigurerings, samt leverantörens miljö såsom storlek, ekonomi och stabilitet på marknaden. Både Starlins och Labvantage är stora aktörer när det gäller att utveckla labbdatasystem, men man måste också se till de lokala leverantörernas miljöer. Vidare är det viktigt att undersöka om systemet är framtidssäkert, hur det uppgraderas och vilken omfattning och tillgänglighet till support som finns. Om det finns planer på att implementera labbdatasystem i andra delar av verksamheten kan det även vara bra att känna till om systemen erbjuder moduler för forskningsverksamhet, exempelvis STARLIMS SDMS (Scientific Data Management System).

### **4.3 Metoder för kravinsamling**

På Produktkontroll genomfördes kravinsamling genom deltagande observation och kvalitativa intervjuer. För Applikation samlades kraven in genom kontextuella intervjuer. Här diskuteras resultaten av de olika teknikerna.

#### **4.3.1 Deltagande observation**

Den deltagande observationen gav inte så mycket detaljerad information om vilka krav användarna har på det framtida labbdatasystemet. Istället resulterade observationen snarare i en ökad förståelse för laboratoriets verksamhet och arbetsflöde och kunde användas som en bra grund till formuleringen av frågorna till intervjuerna. Enbart deltagande observation är därmed inte en tillräcklig källa för kravinsamling utan bör kompletteras med annan metod som ger djupare förståelse för verksamhetens behov. Detta överensstämmer med Blomberg, Giacomi, Mosher och Swenton-Wall (1993) som skriver att resultaten av observationerna oftast används inför formulering av intervjufrågor.

#### **4.3.2 Kvalitativa intervjuer**

De flesta kraven till Produktkontroll har samlats in genom kvalitativa intervjuer, där de frågor som ställdes formulerades utifrån det befintliga informationssystemet som används för registrering av analysresultat, IFS Applications. Att intervjuerna gav mest information beror troligtvis på att användarna kunde förmedla vilka problem och fördelar som finns med det befintliga systemet direkt och med stöd från mig. Sammanställningen av intervjuerna var tidskrävande men gav som nämnt mycket information till kravinsamlingen. I undersökningen intervjuades åtta personer vilket gav en omfattande sammanställning. Hade Produktkontroll haft fler användare hade kvalitativa intervjuer förmodligen inte varit särskilt effektivt, vilket också stöds av det Schalken, Brinkkemper och van Vliet (2004) kom fram till i sin jämförande studie om faciliterade workshops vs. enskilda intervjuer. De menade att intervjuer lämpar sig i mindre projekt, medan workshops passade bäst i större.

I den enkät som personalen på Produktkontroll besvarade framkom att de intervjuade personerna upplevde intervjun som bekväm. Inför intervjun valde jag medvetet att

använda ett rum som inte ”tillhör” någon och som jag ansåg var neutralt, helt enligt Blomberg, Giacomi, Mosher och Swenton-Wall (1993) som menar att det är viktigt att ta samtliga faktorer i beaktande inför en intervju, inklusive omgivningen.

Att de intervjuade var bekanta med mig sedan tidigare, som en kollega, var inte något som de intervjuade trodde hade inverkan på deras svar. De trodde att de skulle ha svarat likadant även om det hade varit en obekant person som genomfört intervjuerna. Resultatet kan därmed innebära att det inte har någon betydelse för resultatet om det är en bekant eller obekant person som genomför intervjuerna.

De intervjuade hade olika syn på om det var en fördel att vara bekant med mig som intervjuare sedan tidigare eller inte. Eftersom jag arbetat på Produktkontroll och redan har en relation till personalen kan det ha inverkat positivt och/eller negativt beroende på hur de uppfattar mig som person. Jag tror därmed att det är väldigt viktigt att de som ska intervjuas får ett bra intryck av personen som genomför intervjuerna, oavsett om det är någon som är bekant eller inte. Det kan vara avgörande för resultatet som är det faktiska syftet med intervjun.

### **4.3.3 Kontextuella intervjuer**

På Applikation genomfördes kontextuella intervjuer under tre dagar för att försöka förstå avdelningens behov av ett labbdatasystem. Jag tillbringade tid med personalen när de arbetade och ställde frågor som gällde både verksamheten och datahanteringen. Denna teknik gav mig rätt bra insikt i verksamheten trots den korta tiden. Det var inga problem att förstå bristen på en enhetlig informationshantering, men det skulle krävas mer tid för att skapa en riktig beskrivning av vilket behov Applikation har på ett labbdatasystem.

De kontextuella intervjuerna var effektiva men väldigt påfrestande när man under kort tid ska försöka ta till sig så mycket information som möjligt. Med erfarenhet kanske man kan lära sig att endast ta in sådant som är relevant för uppgiften, och det krävs betydligt fler än tre dagar för en person att samla in tillräcklig information. Det skulle också underlätta om fler än en person genomför kravinsamling genom kontextuella intervjuer.

De anställda på Applikation var väldigt tillmötesgående och trevliga, vilket var en stor fördel för att kunna ta in information och för att våga ställa ”dumma” frågor. Det är viktigt att känna sig välkommen när man ska undersöka hur någon jobbar. Beyer och Holtzblatt (1998) menade att de intervjuade kan känna sig granskade och därför är det också viktigt att den som intervjuar har ett bra förhållningssätt och antar en ödmjukhet inför uppgiften. Man måste också vara beredd på att alla som intervjuas kontextuellt inte är lika tillmötesgående och kanske inte håller med om att det krävs ett nytt informationssystem. Detta kan bero på att man inte är villig att anta ett nytt sätt att arbeta på.

#### **4.3.4 Kundens syn på omvänd användarmedverkan**

Maria Eriksson på Expancel Produktkontroll tror att det är väldigt viktigt att fånga bilden av hur användarna upplever behovet inför ett nytt system men att man inte får glömma att få med hela behovsbilden. Maria menar också att det är viktigt att involvera användarna och ge löpande information om vad som egentligen är möjligt att realisera i ett nytt informationssystem.

Lena Jönsson på Expancel Applikation tror att det är en fördel med medverkan från motsatt håll. Det är då större chans att rätt information läggs in och att rätt funktioner finns i systemet redan från början, vilket skulle bidra till ett mindre behov av efterkonstruktioner och förändringar samtidigt som det ökar sannolikheten för en smidigare driftsättning av informationssystemet.

## 5 Slutsatser

---

*I följande slutsatser besvaras undersökningens frågeställningar. Slutsatserna är strukturerade på samma sätt som frågorna i indelningens kapitel 1.2. De svar som presenteras här grundas på genomförd undersökning.*

---

### **Vilka krav finns på det system som ska implementeras?**

De krav som ställs på ett nytt labbdatasystem ur användarsynpunkt handlar främst om att det ska uppfylla användarnas önskemål om struktur och vilken information som visas. De flesta av kraven bör därför kunna uppfyllas genom att skärmvyerna anpassas för att visa informationen i önskad ordning. Sammanställda krav för Produktkontroll och Applikation finns i bilaga 2 respektive 3.

### **Hur passar kravprofilen in på de två utvalda systemen?**

Både STARLIMS och Sapphire LIMS erbjuder enligt leverantörernas uppgifter konfigurationsverktyg som möjliggör anpassad konfigurering. I övrigt är de båda systemen likvärdiga ur flera synvinklar, varför en grundlig testkörning av systemen bör genomföras innan beslut fattas om vilket labbdatasystem som ska implementeras.

### **Hur väl ger omvänd användarmedverkan information till kravanalysen?**

Metoderna för omvänd användarmedverkan kan sammanfattas med att deltagande observation lämpar sig för att skapa sig en övergripande förståelse för verksamheten, dess arbetsflöde och dataflöde. Kontextuella intervjuer ger istället en intensiv kunskapsinhämtning med mer detaljer om de arbetsuppgifter som utförs i verksamheten. Enbart deltagande observation ger inte tillräcklig information till kravinsamlingen. De kontextuella intervjuerna ger för detaljerad information direkt om man saknar övergripande kunskap om verksamheten. De båda metoderna har inte genomförts tillsammans i denna undersökning, men skulle enligt genomförd undersökning kunna komplettera varandra. I genomfört arbete gav dock metoderna var för sig inte tillräcklig information till kravanalysen. Däremot gav deltagande observation tillsammans med kvalitativa intervjuer ett bra underlag för kravinsamlingen på Produktkontroll.

### **Vilka fördelar respektive nackdelar har omvänd användarmedverkan?**

Genomförd studie har visat att fördelen med deltagande observation är att det ger en god övergripande förståelse för den verksamhet som det nya informationssystemet ska verka i. Samtidigt visade det sig att enbart deltagande observation inte ger tillräcklig information för att fastställa kraven som ställs på det nya systemet. Kontextuella intervjuer har fördelen att ge god detaljerad kunskap om de arbetsuppgifter som utförs i verksamheten. På motsvarande sätt innebär tekniken nackdelen att det ställs höga krav på den som utför de kontextuella intervjuerna när det gäller att ta till sig och förstå den detaljerade informationen.

Kunderna tror att det är bra med omvänd användarmedverkan, att det har fördelen att ge systemleverantören djupare förståelse för verksamheten vilket underlättar vid anpassning och driftsättningen av det nya informationssystemet.

### **Hur kan den traditionella och den omvända användarmedverkan kombineras?**

Enligt utvärderingen av kravinsamlingen på Expanel ger deltagande observation och kvalitativa intervjuer tillsammans ett tillräckligt omfattande underlag för kravinsamlingen. Det finns därmed ingenting som påvisar att metoderna med traditionell och omvänd användarmedverkan inte kan användas tillsammans, så länge de kompletterar varandra.



## 6 Avslutning

Examensarbetets omfattning motsvarar 10 heltidsveckor och har varit undersökningens största begränsning. De avgränsningar som gjorts var inte tillräckliga. Tidsplaneringen var väl optimistisk och borde ha tagit hänsyn till fler faktorer och innehållit mer utrymme för tidskrävande delar och oväntade händelser.

För att utföra examensarbetet och utvärdera kravinsamlingsmetoderna genomfördes en fallstudie. Att bedriva både akademisk undersökning och fallstudie i samma projekt gav upphov till en del problem med struktureringen av rapporten. Det var svårt att avgöra var vissa delar av teori och metod hörde hemma. Efter flera omarbetningar fick rapporten förhoppningsvis en någorlunda logisk uppbyggnad, där praktisk och akademisk undersökning är åtskiljda.

Själva insamlingen av kraven, genomförandet, tog relativt kort tid i anspråk men krävde en hel del förberedelser i form av teoretiska studier och detaljerad planering. Expancel har varit väldigt tillmötesgående och flexibla inför kravinsamlingen, vilket har underlättat mycket. Resultaten för själva kravinsamlingen, i form av de krav som samlats in och jämförelser mellan labbdatasystem, är konkreta och visar på ett tydligt sätt hur uppdraget lyckats. Många delar av de användarrelaterade kraven är av sådan karaktär att de bör utvärderas praktiskt av användare för att kunna avgöra om labbdatasystemen uppfyller kravet eller inte.

De valda metoderna för både praktisk och akademisk undersökning är valda efter teoretiska studier och upplevs i efterhand som delvis rätt val. Den deltagande observationen var en metod som inte riktigt kunde utvärderas med rätt förutsättningar när jag redan hade kunskap om verksamheten och därför ska man med resultatet också ta hänsyn till detta. För att undersöka hur den omvända användarmedverkan upplevts på Produktkontroll och Applikation borde kvalitativa intervjuer ha genomförts med Maria Eriksson och Lena Jönsson istället för att de besvarade frågorna skriftligt. Det hade förmodligen gett mer information.

Undersökningen för de akademiska frågorna beskriver endast ett typfall för hur de valda metoderna för omvänd användarmedverkan fungerar praktiskt varför resultatet inte bör ses som generellt, utan snarare som ett exempel ur verkligheten av vilket lärdomar kan dras för framtida studier och kravinsamlingsmetoder.

Under arbetets gång har jag fått god hjälp och värdefullt stöd. Jag vill därför tacka Maria Eriksson och Lena Jönsson, samt övriga delaktiga på Expancel i Sundsvall. Jag vill också rikta ett tack till Bengt Johnsson på Karlstads Universitet som peppat mig med sina kloka ord, samt Lennart Molin på Karlstads Universitet som gett mig stöd under finslipningen av uppsatsen. Sist men inte minst vill jag tacka min familj som på ett ovetande sätt varit det största stödet under mina studier.



## Referenser

- Andersen E S, *Systemutveckling – principer, metoder och tekniker*, Studentlitteratur, Lund, 1994
- “ACSD, Användarcentrerad Systemdesign”, <http://www.acsd.se>, ACSD, 4 november, 2008
- Beyer H and Holtzblatt K, *Contextual Design – Defining Customer-Centered Systems*, Academic Press, San Diego, 1998
- Blomberg J, Giacomi J, Mosher A and Swenton-Wall P, *Ethnographic Field Methods and Their Relation to Design* i *Participatory Design: Principles and Practices*. I D. Schuler and N Namioka, (eds.) 130, Erlbaum, Hillsdale, New Jersey, 1993
- Brandt P, Carlsson R & Nilsson A G, *Välja och Förvalta Standardsystem*, Studentlitteratur, Lund, 1998
- ”Expancel Microspheres”, <http://www.expancel.com>, Expancel, 16 maj, 2009
- Gulliksen J och Göransson B, *Användarcentrerad systemdesign*, Studentlitteratur, Lund, 2002
- Hinton M D, *Laboratory Information Management Systems – Development and Implementation for a Quality Assurance Laboratory*, Marcel Dekker Inc., New York, 1995
- IFS, *Utbildningsmaterial ”Produktkontrollens uppgift”*, IFS Applications, Sundsvall, 2003
- Johnsson E, *Expancel MS-Rapport 03MS087*, Expancel Rapport, Sundsvall, 2003
- ”LabVantage Company Overview”, <http://www.hoovers.com>, Hoover’s, 6 april, 2009
- ”LIMS by LabVantage”, <http://www.labvantage.com>, LabVantage, 6 april, 2009
- ”LIMS by STARLIMS”, <http://www.starlims.com>, Starlims, 2 april, 2009
- O’Neill E, *User-Developer Cooperation in Software Development – Building Common Ground and Usable Systems*, Springer Verlag, London, 2001
- Paszko C and Turner E, *Laboratory Information Management Systems – Second Edition, Revised and Expanded*, Marcel Dekker Inc., New York, 2002
- Patel R och Davidson B, *Forskningsmetodikens grunder*, Studentlitteratur, Lund, 2003
- Schalken J, Brinkkemper S and van Vliet H, *Assessing the Effects of Facilitated*

*Workshops in Requirements Engineering*, Artikel, Department of Computer Science, Vrije Universiteit, Amsterdam, 2004

”Software Point”, <http://www.softwarepoint.com>, Software Point, 6 april, 2009

“Starlims”, <http://www.overseaspromotion.com>, Oversea’s Promotion, 14 april, 2009.

”Workshop och modelleringsledning”, <http://www.ontrax.se>, OnTrax, 8 januari, 2009

# Bilagor

## ***Bilaga 1: Intervjuguide***

- 1. Hur skulle du uppskatta din datorkunskap?**
- 2. I vilken utsträckning använder du datorer utanför arbetsplatsen?**
- 3. Anser du att datorn ett bra verktyg för att genomföra dina arbetsuppgifter? På vilket sätt?**
- 4. Vilka moment ingår i provregistreringen i IFS?**
  - Inmatning av provnummer
  - Val av analys
  - Registrering av data
  - Kopiering / Godkännande
  - Specifikationer
  - Bekräftelse
  - Lagerflyttning
- 5. Hur använder du IFS för att söka information?**
  - Inmatning av provnummer    Jokertecken \* % \*-\* etc.
  - Registrerade analysdata, spåra ursprung, översikt tillverkningsorder
- 6. Vilka problem upplever du att det finns i IFS? Saknas något?**
  - Programmets omfattning
  - Gränssnitt
  - Överskådlighet
  - Tid att registrera analysdata
  - Informationen som visas (antal kolumner vid registrering)
  - Hjälp vid problem
  - Felaktiga inmatningar
  - Prover utanför specifikationen
- 7. Vad är det som är bra med IFS?**
  - Samma som ovan
- 8. Vilka funktioner skulle du vilja fanns i ett nytt labbdatasystem?**
  - Begränsningar i inmatningen mot felaktiga data (exv. datatyp, värde, antal decimaler)
  - Ljud som bekräftelser
  - "Pick-lists" för att endast visa möjliga val för en viss typ av prov / som snabbval
  - Streckkodsläsare för att scanna in provinformation
  - Automatiserade beräkningar (exv. volymtal WE)
  - Möjlighet att automatiskt skapa rapporter och grafer
- 9. Vilka moment ingår i registreringen av analysdata i Excel-arken?**
- 10. Vilka problem upplever du med Excel-arken? Saknas något?**
- 11. Är det något mer du vill tillägga?**



## Bilaga 2: Sammanställda krav Produktkontroll

<b>Innan analyser påbörjas</b>	
Registrering av prover	<i>Batchvis och provvis. Batcher vid utpackning</i>
Välja enskilda analysmetoder	<i>Extraprover och udda prover ska kunna läggas in som enskilda prover</i>
Välja samlade analysmetoder utifrån provtyp och kvalitet	<i>Återkommande prover kan tilldelas metoder som grupperats på förhand</i>
<b>Registrering av provresultat</b>	
Skriva in resultat för flera analyser på samma vy	<i>I kolumner eller efter varandra på rad</i>
Snabb sökning tidsmässigt	
Enkel sökning med endast batchnummer	<i>Inga specialtecken, konsekvent sökning för alla prover</i>
Automatiska beräkningar	
Visa endast relevant information i resultatvyn	<i>Kunna välja information som ska synas</i>
Uppmärksamma om resultat är utom specifikation	<i>Under inmatning eller vid granskning/godkännande</i>
Tydlig visning av aktuella specifikationer	<i>I resultatvyn eller i en översiktsvy</i>
Endast en bekräftelse	<i>När resultatens matats in så bekräftas dessa EN gång</i>
Enkelt att ändra felskrivningar	
Utskrift av analyspapper	<i>Utifrån batchnummer</i>
<b>Söka information</b>	
Spåra ursprung på batcher	<i>Snabbt, enkelt och överskådlig. Samtliga ursprung.</i>
Visa planerade analyser	<i>Med möjlighet att ta bort släpande prover.</i>
Översiktsbild på batch med produktionsstatus	<i>Kunna välja information som ska synas.</i>
<b>Vid problem</b>	
Manual i två delar, en enkel och en fördjupad	
Superuser vid frågor och utbildar vid ändringar	
Ångra inmatade resultat för respektive analys	<i>Enkel inmatning av batch, provnr och analys.</i>
Avbryta pågående aktivitet ”när som helst”	
<b>Övergripande upplevelse</b>	
Namnge funktioner efter labbspråket	<i>Bekanta termer i systemet.</i>
Överskådlig navigering	<i>Katalogstruktur, men med begränsat antal val.</i>
Snabbt system	
Lagom informationsmängd	<i>Information som är relevant för verksamheten. Ev. anpassat per användare.</i>
<b>Övrigt</b>	
Använda listor som snabbval och genvägar	<i>Förifyllda listor med aktuella och relevanta val.</i>
Registrering av vattenprover, råvaror	<i>Provnamn enligt förutbestämd standard.</i>
Meddelanden och ljud som uppmärksammar användaren	
Integrering med instrument	<i>Möjlighet att välja vilka resultat som ska föras över.</i>
Utskrift av rapporter	<i>Analysresultat till interna och externa intressenter.</i>
Användarvänligt system	
Självinstruerande	<i>Enkelt att förstå och lära sig.</i>
Kemikaliehantering	
Datautbyte med andra system	<i>SAP och MES.</i>
Spårbarhet vid ändringar	<i>För resultat, analysmetoder.</i>
Statistiska funktioner <sup>8</sup>	<i>Uppföljning av kvalitetsutfall – rullande medelvärde, villkor för variationer.</i>
<b>Säkerhet</b>	
Signering av utförda analyser <sup>9</sup>	<i>Viktig del i Expancel's kvalitetsfokus.</i>
Behörighetsnivåer <sup>10</sup>	<i>Viktig del i Expancel's kvalitetsfokus.</i>

<sup>8</sup> Tillägg av Maria Eriksson, se kapitel 3.5.2.

<sup>9</sup> Tillägg av Maria Eriksson, se kapitel 3.5.2.

<sup>10</sup> Tillägg av Maria Eriksson, se kapitel 3.5.2.





### **Bilaga 3: Sammanställda krav Applikation**

<b>Registrera analysresultat</b>	
Konkurrentprover, kundprover, egna prover (producerade, FoU, modifierade)	<i>Applikationstester.</i>
Kommentera, välja parametrar, kundnamn, MS-rapport på länk eller nummer	
Provnamn	<i>Skrivs manuellt efter förutbestämd standard.</i>
<b>Söka registrerade resultat</b>	
Applikation	
Produktkontrollen	
Konkurrentprover	<i>Resultat från FoU, PK och externt skickade prover.</i>
<b>Spårning</b>	
Ursprung på batch	
Användning av batch	
Överblick av resultaten för respektive processteg med specifikationsgränser	<i>Alla provtyper ska kunna användas för direkt sökning.<sup>11</sup></i>
Försäljningsinformation	<i>Vilka kunder som köpt material ur en specifik batch.</i>
<b>Rapporter</b>	
Internt	
Kunder	
<b>Statistik</b>	
Av internt intresse	<i>Trender över applikationsområden, antal analyser, etc.</i>
Per kvalitet, över tid, etc.	
Grafer	
Exportera data till Excel	
<b>Övrigt</b>	
Kontroll över specifika kundkrav	<i>Exempelvis snävare gränsvärden.</i>
Extra analyser innan leverans	

<sup>11</sup> Tillägg av Lena Jönsson, se kapitel 3.5.3.



## Bilaga 4: Enkät till Produktkontroll

Hur anser du att de sammanställda kraven överensstämmer med de krav som ni på Produktkontrollen har på ett nytt labbdatasystem avseende *användarvänlighet*?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	2	3	4	5
Mycket dåligt				Mycket bra

Hur anser du att de sammanställda kraven överensstämmer med de krav som ni på Produktkontrollen har på ett nytt labbdatasystem avseende *funktionalitet*?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	2	3	4	5
Mycket dåligt				Mycket bra

Hur upplevde du den intervju som genomfördes?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	2	3	4	5
Obekvä				Bekvä

Tror du att det hade varit någon skillnad på dina svar i intervjun om någon annan person som *inte* var bekant sedan tidigare ställt frågorna istället?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ja	Nej	Vet ej

Tror du att det är en fördel att vara bekant med intervjuaren sedan tidigare?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ja	Nej	Vet ej



## ***Bilaga 5: Frågor till Maria Eriksson och Lena Jönsson***

Besvara följande frågor utifrån bifogat dokument med krav (de sammanställda kraven för respektive avdelning):

1. Angående de sammanställda kraven, har du några synpunkter om dessa? Tillägg, ändringar?
2. Inför ett nytt systemstöd, på vilket sätt tror du att det kan vara en fördel om de personer som ska sammanställa kravspecifikationen är aktivt delaktiga i verksamheten?
3. Vilka nackdelar tror du att ”omvänd” användarmedverkan kan medföra?