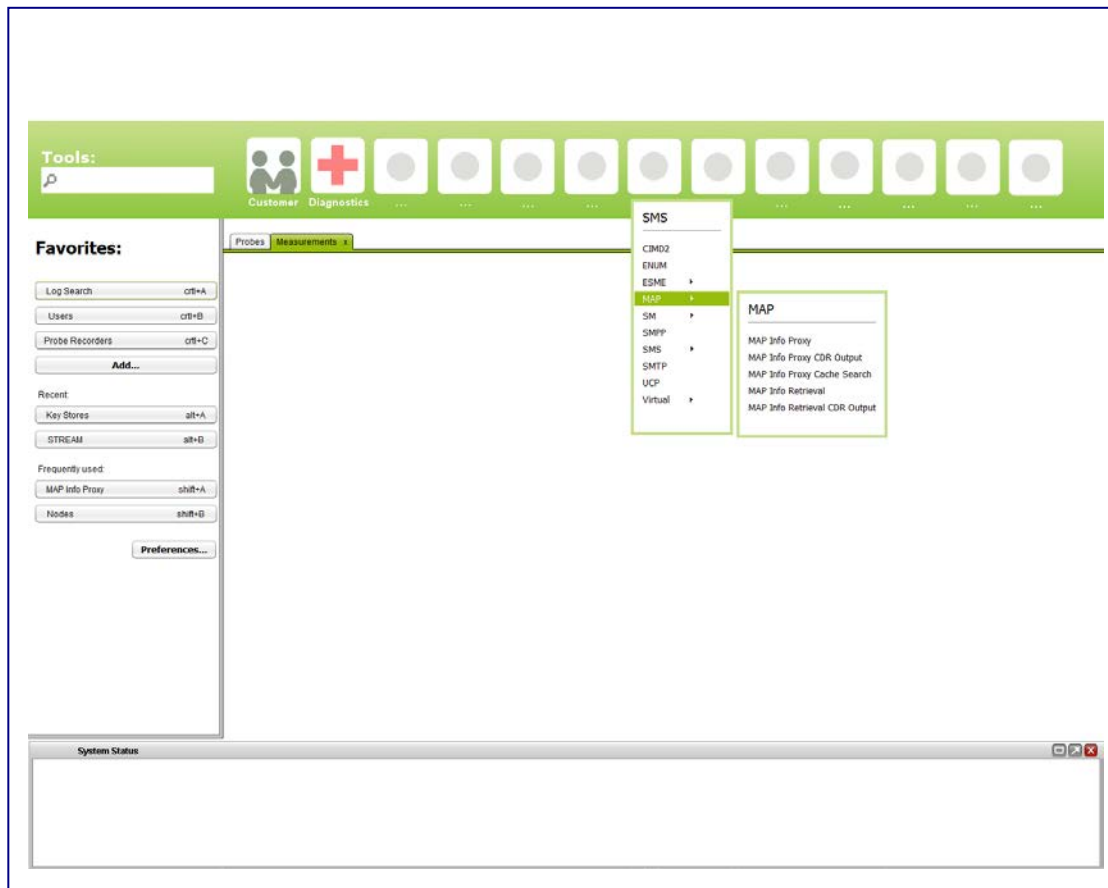


# CHALMERS



## Användarvänlighetsanpassning av ett befintligt konfigurationsgränssnitt

Examensarbete inom högskoleingenjörprogrammet designingenjör

JOHN MATTISSON

ELIS MINBORG

Institutionen för Produkt- och Produktionsutveckling  
*Avdelningen för Design & Human Factors*  
CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA  
Göteborg, Sverige 2014



EXAMENSARBETE 2014

# Användargränssnitt

Användarvänlighetsanpassning av ett befintligt konfigurationsgränssnitt

Examensarbete inom högskoleingenjörsprogrammet designingenjör

JOHN MATTISSON  
ELIS MINBORG

Institutionen för Produkt- och Produktionsutveckling  
*Avdelningen för Design & Human Factors*  
*Examinator Pontus Wallgren*  
CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA  
Göteborg, Sverige 2014

Användargränssnitt  
Användarvänlighetsanpassning av ett befintligt konfigurationsgränssnitt  
Examensarbete inom högskoleingenjörsprogrammet designingenjör  
JOHN MATTISSON  
ELIS MINBORG

© JOHN MATTISSON & ELIS MINBORG, Sverige 2014

Examensarbete 2014 ISSN 1652-9901  
Institutionen för Produkt- och Produktionsutveckling  
Avdelningen för dynamik  
Chalmers tekniska högskola  
SE-412 96 Göteborg  
Sverige  
Telefon: + 46 (0)31-772 1000

Omslag:  
Bild på ett av resultaten från arbetet, ett framtaget övergripande gränssnittförslag.

Tryckeri /Institutionen för Produkt- och Produktionsutveckling  
Göteborg, Sverige 2014

## Förord

Detta arbete utfördes på basis av ett examensarbete omfattande 15 högskolepoäng av Designingenjörsprogrammet 180 hp på Chalmers Tekniska Högskola. Arbetet är utfört för företaget Symsoft. Vi skulle vilja tacka Symsoft för att vi fick chansen att arbeta med det grafiska gränssnittet till Nobill 4.

Speciellt tack vill vi tillägna Thomas Babtist, VP Research & Development på Symsoft, som varit till stor hjälp med att tillhandahålla respondenter till intervjuer och brukarstudier samt givit oss tillgång till en klient med gränssnittet att undersöka och utgå ifrån under vårt arbete. Vi vill även tacka Per-Åke Minborg, developer på Symsoft, för hans assistans med installation och genomgång av mjukvaror som använts för att färdigställa materialet i rapporten.

Tack också Pontus Wallgren som varit god vägledning som vår handledare på Chalmers.

## Sammanfattning

När mjukvaror växer med avseende på omfattning och funktionalitet påverkas det grafiska gränssnittets översiktlighet av de nya funktionerna. Om inte designen anpassas till storleksförändringen tenderar gränssnittens användarvänlighet försämrats. Detta eftersom den struktur och grafiska design som är mest optimal ur användarsynpunkt i hög grad beror på antalet valmöjligheter användaren ges samt mängden information denne måste ta in vid användning. Detta gällde för Symsofts konfigurationsgränssnitt Nobill 4 Client.

Det här arbetet har behandlat två aspekter av Nobill 4s gränssnitt. Det ena var att, i enighet med Symsofts grafiska profil, utveckla ett implementerbart nytt utseende för Nobill 4s nuvarande gränssnittstruktur. Dessutom framarbetades konceptuella förbättringsförslag på en ny struktur- och övergripande design för Nobill 4s gränssnitt med syfte att förenkla och tydliggöra avläsning och navigering samt öka användarens intuitiva förståelse för mjukvarans funktioner. Detta material arbetades fram med avsikten att sedan vara användbart för Symsoft vid fortsatt utveckling av ett mer användarvänligt gränssnitt. För att förenkla begripligheten av de framtagna konceptens generiska förändringar jämfört med det befintliga användargränssnittet visualiserades och jämfördes dessa på specifikt avgränsade fokusområden.

Under arbetet fastställdes värdegrunder kring Symsofts grafiska profil och identitet för implementeringen av dessa i det befintliga gränssnittet. Dessutom undersöktes konfigurationsgränssnittets användarvänlighet utifrån dess navigeringssimplicitet samt användarens intuitiva förståelse av navigering och användning.

Genom undersökningar och analyser visades att användning kunde förenklas genom att listor och trädstrukturer delades in i lämpligare listlängd och antal grenar. Lämplig listlängd för gränssnitt med strax över hundra entiteter fastställdes till 10-20 entiteter per lista placerade mellan två och fyra musklick djupt i trädet. Färre musklick och kortare listor vore givetvis att föredra men antalet entiteter i gränssnittet begränsar uppdelningsmöjligheterna för antal entiteter per lista. Dessutom visade undersökningar och analyser att navigeringstid kunde förkortas genom att en större mängd information och inställningsval samlades i vissa fönster utifrån användningsmönster, vilket besparade användaren besväret att leta upp dessa i flera olika dialogrutor.

Ett nytt look-and-feel utvecklades. Enligt en enkätundersökning på 155 oberoende deltagare upplevde 66 % att det nya gränssnittet var mer lättbegripligt, 67 % uttryckte att de hade föredragit att arbeta i det nya gränssnittet gentemot det gamla och 90 % av de tillfrågade tyckte att det nya gränssnittet var mer originellt än det förgående.

## Summary

As software increase in size with added functionality the graphical interface's lucidity is affected by the extra functions. If the design is not adjusted to the change in size the interfaces usability tends to decrease. The reason behind this is that optimal structure and graphical design from a usability perspective depends on the number of options the user is given and the amount of information they have to comprehend while using the software. This was the case with Symsoft's configuration interface Nobill 4 Client.

This project discourses two aspects of Nobill 4's interface. The first one was to, in unanimity with Symsoft's graphical profile, develop an applicable new look for Nobil 4's current graphical structure. In addition to that conceptual suggestions of improvement for a new structure and general design of Nobill 4's interface were elaborated with the intention to simplify and clarify reading and navigation as well as improving the users' intuitive comprehension of the software's functions. This material was created with the purpose of being of use for Symsoft's future development of a more user-friendly interface. In order to better convey the generic conceptual changes developed in context to the current user interface these were visualized and compared to specific areas this work has been focused on.

The work in this report discourses the common principles of Symsoft's graphical profile and identity for the implementation of these to the current interface. Furthermore the usability of the configuration interface was studied with regard to difficulty of navigation and the intuitive comprehension of navigation and usage of the user.

Research and analysis showed that usage could be simplified through the division of lists and tree structures into more suitable lengths and number of branches. Appropriate length of a list for an interface with just over one hundred entities was determined to be between 10-20 entities per list placed two to four mouse clicks down in the tree. Although fewer clicks with the mouse and shorter lengths of the lists are to be preferred the number of entities creates devising limits in an interface of over a hundred entities. Research and analysis also showed that the navigational time could be shortened by rearranging components to place a larger amount of information and user control to creation windows based on patterns of usage, which saved the user the unnecessary trouble of opening several dialog boxes to access these components.

A new look-and-feel was developed. According to a survey with 155 independent participants 66 % experienced the new look-and-feel to be easier to understand, 67 % expressed that they would prefer working in it as opposed to the previous one and 90 % thought the new-look-and feel was more original.

# Innehållsförteckning

<b>1</b>	<b>INLEDNING .....</b>	<b>1</b>
1.1	BAKGRUND .....	1
1.2	SYFTE .....	2
1.3	AVGRÄNSNINGAR.....	2
1.4	PRECISERING AV FRÅGESTÄLLNINGEN.....	2
1.5	RAPPORTENS DISPOSITION .....	3
<b>2</b>	<b>TEORETISK REFERENSRAM .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>METOD OCH GENOMFÖRANDE .....</b>	<b>5</b>
3.1	INTERVJUER.....	5
3.1.1	<i>Intervjufrågor.....</i>	<i>5</i>
3.1.2	<i>Five second test.....</i>	<i>6</i>
3.2	KJ-ANALYS .....	6
3.3	OBSERVATIONSSTUDIER .....	6
3.3.1	<i>Generella direktobservationer.....</i>	<i>7</i>
3.3.2	<i>Konstruerade direktobservationer .....</i>	<i>7</i>
3.3.3	<i>First Click och musens rörelsemönster.....</i>	<i>8</i>
3.3.4	<i>Användarens ögonrörelsemönster .....</i>	<i>8</i>
3.3.5	<i>Självobservationer .....</i>	<i>8</i>
3.3.6	<i>Ratitotest .....</i>	<i>9</i>
3.3.7	<i>Avläsningstest.....</i>	<i>11</i>
3.4	KJ-IDÉGENERERING .....	12
3.5	KONCEPTUTVÄRDERING.....	12
3.5.1	<i>System Usability Scale.....</i>	<i>12</i>
3.5.2	<i>Enkätundersökning.....</i>	<i>12</i>
3.5.3	<i>Hierarkisk uppgiftsanalys.....</i>	<i>13</i>
3.6	LOOK-AND-FEEL .....	13
<b>4</b>	<b>STUDIERESULTAT OCH INFORMATIONSHANtering.....</b>	<b>14</b>
4.1	GRAFISK PROFIL.....	14
4.1.1	<i>Struktur.....</i>	<i>14</i>
4.1.2	<i>Grafisk värdegrund.....</i>	<i>15</i>
4.2	NAVIGERING I KONFIGURATIONSGRÄNSSNITT .....	16
4.2.1	<i>Kortare lösningsväg.....</i>	<i>17</i>
4.3	TRÄDSTRUKTUR OCH RATIORESULTAT .....	21
4.3.1	<i>Befintlig trädstruktur.....</i>	<i>22</i>
4.4	AVLÄSNINGSTEST .....	24
4.5	ANVÄNDARVÄNLIGHET OCH ANVÄNDARENS FÖRHÅLLNINGSSÄTT .....	24
4.5.1	<i>Intuitiv förståelse och feedback.....</i>	<i>26</i>
4.5.2	<i>Användarkontroll .....</i>	<i>28</i>
<b>5</b>	<b>KONCEPT OCH LOOK-AND-FEEL.....</b>	<b>30</b>
5.1	ANVÄNDARORIENTERAT KONCEPT .....	30
5.2	IMPLEMENTERING .....	32
<b>6</b>	<b>DISKUSSION OCH SLUTSATS.....</b>	<b>34</b>
6.1	FELKÄLLOR OCH TROVÄRDIGHETSANALYS .....	35



<b>REFERENSER .....</b>	<b>37</b>
<b>BILAGOR.....</b>	<b>1</b>

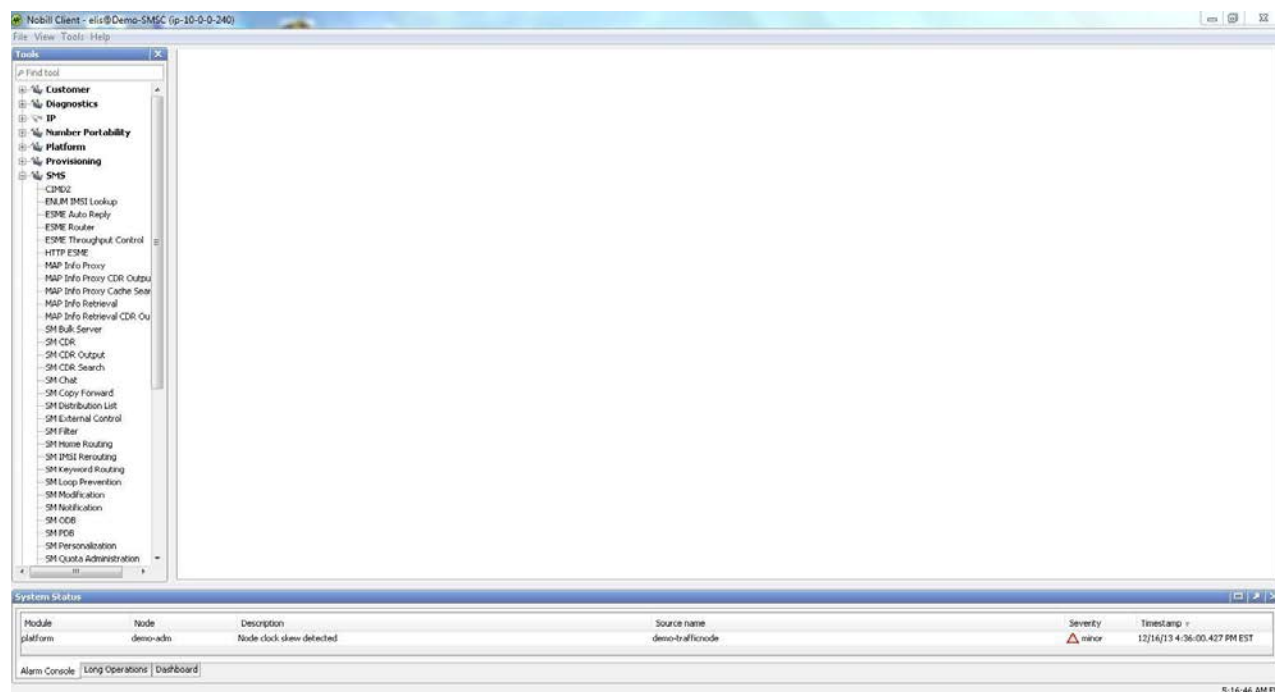


# 1 INLEDNING

Följande kapitel ger läsaren en introduktion till arbetets bakgrund, syfte, avgränsningar och frågeställningar,

## 1.1 Bakgrund

Symsoft är ett företag som erbjuder mjukvarulösningar till mobiloperatörer för att hantera telekommunikationstjänster som mobilmeddelanden, onlinebetalning samt lösningar för MVNO (Mobile virtual network operator). Under de senaste åren har Symsofts programvara för hantering av mobiltjänster Nobill 4 vuxit mycket med avseende på omfattning och funktionalitet, vilket bland annat innefattar konfigurationsgränssnitt Nobill 4 Client som används för att konfigurera systemet och de olika funktionerna. Trots detta har gränssnittet behållit samma utformning och struktur utan att i betydande grad ha anpassats eller optimerats ur ett användarvänlighetsperspektiv. Detta har lett till att konfigurationsgränssnittet kan upplevas som svårbegripligt och rörigt för de som inte redan är väl insatta användare. Det bidrar dessutom till att användandet kan bli onödigt omständigt för såväl insatta som mindre vana användare. I Figur 1 nedan syns konfigurationsgränssnittet utan några öppna verktyg.



Figur 1 – Nobill Client med verktygskategorin SMS öppen i trädet men utan några öppna verktyg.

Symsofts programvara för hantering av mobiltjänster Nobill 4 innehåller en stor mängd funktioner, vilket bland annat innefattar konfigurationsgränssnittet Nobill 4 Client som används för att konfigurera systemet och de olika funktionerna. Gränssnittet kan i korthet beskrivas som en digital illustration av en databas. Den kan alltså, på ett sätt, beskrivas som logisk då den ger

en visuell spegelbild av innehållet i databasen. Logiken i sig medför dock inte automatiskt användarvänlighet utan bidrar till att konfigurationsgränssnittet kräver extra kompetens för att användas väl då det kan bli enklare att förstå för den som har goda kunskaper om och förståelse för databasen.

Nobill 4 använder sig i dagsläget av ett standardiserat *look-and-feel interface* som varierar beroende på brukarens operativsystem. Med look-and-feel avses den storlek, form och färg som olika enheter tilldelas i ett javaprogram, exempelvis text, knappar, rullningslistor och bakgrunder. Detta medför dels att konfigurationsgränssnittet ser olika ut för olika användare samt att dess utseende inte är kopplat till Symsofts grafiska profil.

## 1.2 Syfte

Projektet kommer att behandla två aspekter av Nobill 4s gränssnitt. Det ena är att utveckla ett look-and-feel för Nobill 4s nuvarande gränssnittstruktur vilken ökar användarens förmåga att avläsa, navigera och förstå programmet. En look-and-feel-implementering profilerad att överensstämma med Symsofts grafiska identitet kommer appliceras i Nobill 4s konfigurationsgränssnitt.

Det andra är att ta fram en eller ett flertal förslag på en ny struktur- och övergripande design för Nobill 4s gränssnitt som förenklar och tydliggör avläsning och navigering samt ökar användarens intuitiva förståelse för programmets funktioner. Det ska dessutom vara utformat ur en ergonomisk utgångspunkt. Förslagen ska för företaget möjliggöra att nya och gamla funktioner enkelt kan införas eller tas bort utan att den logiska strukturen rubbas. Förslagen kommer presenteras i form av skisser med kompletterande text.

## 1.3 Avgränsningar

Med undantag för look-and-feel-gränssnittet kommer arbetet vid slutet av examensarbetet ej vara programmerat eller färdigt att införa i systemet, utan enbart presenteras på en konceptuell nivå. Det ska sedan vara möjligt för Symsoft att utifrån de framtagna koncepten utveckla ett mer användarvänligt gränssnitt. För att förenkla begripligheten av de framtagna konceptens generiska förändringar jämfört med det befintliga användargränssnittet visualiseras och jämförs dessa på specifikt avgränsade fokusområden.

## 1.4 Precisering av frågeställningen

Hur ser Symsofts grafiska profil ut och hur kan den definieras?

Till vilken grad kan och bör företagets grafiska profil implementeras i programvaran Nobill 4?

Uppfattar användaren konfigurationsgränssnittets funktioner intuitivt?

Finns det specifika delar av konfigurationsgränssnittet som har utmärkande förbättringspotential ur design och användarvänlighetsperspektiv?

Hur enkelt är det att navigera till sökt funktion i dagsläget?

Med vilka medel i form av färger, storleksändringar, formändringar, omplaceringar eller kombinationer av dessa, kan man förenkla den processen?

## **1.5 Rapportens disposition**

Kapitel 2 innefattar användarvänlighetsperspektiv enligt tidigare arbeten och forskning inom området.

Kapitel 3 beskriver vad, hur och varför specifika metoder och arbetsprocesser använts.

Kapitel 4 behandlar resultaten från kapitel 4 samt vad dessa har lett fram till.

Kapitel 5 innehåller de framtagna koncepten och ingående beskrivningar/förklaringar av dessa.

Kapitel 6 tar upp diskussionen om rapportens resultat och hur de förhåller sig till tidigare studier inom området.

## 2 TEORETISK REFERENS RAM

För att få en heltäckande bild av konfigurationsgränssnittet nuvarande användarvänlighet betraktades det ur ett perspektiv med sin grund i tio principer av användbar design (ten principles of usable design) (Jordan P.W (2002)), det vill säga tio principer av användbar design. Dessa är följdriktighet, kompatibilitet, hänsyn till användarresurser, återkoppling, förebyggande av fel samt åtgärder, användarkontroll, visuell klarhet, prioritering av funktionalitet och kontroll, tydlighet och lämplig överföring av teknologi.

Följdriktighet (consistency) innebär att en produkt är designad så att snarlika manövrer utförs på snarlika sätt. Kompatibilitet (compatibility) betyder att en produkt designats så att användningsmetoderna är kompatibla med användares förväntningar och förutfattade meningar från andra sorters produkter och deras generella livserfarenhet. Med hänsyn till användarresurser (consideration of user resources) menas att operationsmetoden utvecklats på ett sätt där designen tar hänsyn till den påfrestning av användarens resurser som uppkommer under användning. Återkoppling (feedback) innefattar en produktdesign där användarens handlingar erkänns och som resultat sker en meningsfull indikation på dess resultat. Förebyggande av fel samt återhämtning (error prevention and recovery) menar på en design där risken för fel är minimerad samt att de fel som uppkommer enkelt och snabbt kan rättas till. Användarkontroll (user control) betyder att produktdesignen maximerar möjligheten för användaren att ha kontroll över produktens tillstånd samt vilka åtgärder den utför. Visuell klarhet (visual clarity) behandlar hur produktdesignen möjliggör att information kan avläsas enkelt, snabbt utan att generera förvirring. Prioritering av funktionalitet och information (prioritisation of functionality and information) innebär att en produkt designas så att den betydelsefulla funktionaliteten och informationen enkelt är tillgänglig för användaren. Tydligt (explicitness) syftar till att produkten designats så att användaren får intuitiva ledtrådar om dess funktionalitet och bruksmetod. Lämplig överföring av teknologi (Appropriate transfer of technology) betyder att teknologi som utvecklats i andra sammanhang, för andra ändamål, används på ett lämpligt sätt för att optimera produkten.

Enligt Nielsen, J. (2000) är det mest kostnadseffektiva antalet brukare att utföra användartester på, sett till tid, är fem stycken. Efter 15 brukartester hittas vanligtvis nära hundra procent av användarvänlighetsproblemen. Baserat på detta har flera av brukartesterna begränsats till att antal testpersoner ligger inom dessa ramar.

## 3 METOD OCH GENOMFÖRANDE

Följande kapitel beskriver de metoder och det tillvägagångssätt som använts under arbetsprocessen för att få fram den information och kunskap om konfigurationsgränssnittets användarvänlighet som ligger till grund för den nya designen. För fullständig tabell över brukardeltagande vid respektive metod och undersökning se BILAGA 8.

Arbetet inleddes med djupare inläsning av användarvänlighet, med bas i *An introduction to usability* av Patrick W. Jordan samt schemaläggning och bokning av planerade intervjuer och brukarstudier. Parallellt med att detta färdigställdes en konkret definition av företagets grafiska profil genom att Symsofts befintliga grafiska material sammanställdes och användandet av dess olika former vägdes mot varandra utifrån skriftligt etablerade grafiska riktlinjer samt efter grafikföreteelser som förekommer konsekvent eller med hög frekvens.

Med hjälp av brukarstudier i form av intervjuer och observationsstudier utforskades konfigurationsgränssnittet Nobill 4:s nuvarande användarvänlighet. Dessa studier inkluderade befintliga användare såväl som med personer som inte är vana vid den befintliga layouten för utvärdering av konfigurationsgränssnittets intuitiva användarförmedling till brukaren. Efter att resultaten från brukarstudierna sammanställdes skapades illustrationsprototyper av nya designutförningar med hjälp av olika idégenereringsmetoder, varpå även dessa testades på samma sätt som det befintliga konfigurationsgränssnittet utifrån användarvänlighetsperspektiv. Prototyperna simulerades genom att låta användaren försöka uppnå ett förbestämt mål under öppet konstruerade direktobservationer parallellt med semistrukturerade intervjuer. Detta resulterade i en iterativ process där användartesterna ledde till nya förändringar i layouten till dess att informationsflödet från brukarstudierna blev mättat, vilket enligt Wickens. et al (2004, ss. 408-409) endast kräver ett fåtal intervjuer. De har i en av sina studier visat att 80% av informationen från kundintervjuer framkommer redan efter 15 intervjuer.

Brukarstudier utfördes även iterativt på den look-and-feel-layout som togs fram för att implementeras i det befintliga konfigurationsgränssnittet. Slutligen utvärderades de olika koncepten med olika, både egenkonstruerade och redan etablerade, utvärderingsverktyg.

### 3.1 Intervjuer

Intervjuer utfördes vid totalt 20 olika tillfällen, varav 13 respondenter var användare som till viss grad använde sig av eller var i kontakt med Nobill 4 i sitt yrke och 29 respondenter var personer som aldrig tidigare varit i kontakt med gränssnittet. Sammanlagt har 42 personer deltagit i intervjuer, varav vissa deltog vid flera tillfällen. En del av intervjuerna skedde parallellt med observationsstudier.

#### 3.1.1 Intervjufrågor

De flesta intervjuerna utgjordes av semistrukturerade intervjuförberedelser och ägde rum parallellt med observationer av olika slag. Inledningsvis ställdes frågor med avsikt att vara väldigt raka och lättbesvarade i stil med *“Hur lång erfarenhet har du av Nobill?”*. Mot slutet av

intervjuerna hade frågorna som avsikt att successivt bli allt mer öppna i stil med *“Vad är spontant det bästa respektive sämsta med konfigurationsgränssnittet enligt dig?”*, vilket kunde kräva mer eftertanke av respondenterna och därför sparades till dess att intervjun upplevdes flyta på naturligt.

Vid intervjuerna användes probing flitigt och frågor liknande *“Känner du till några kortkommandon i konfigurationsgränssnittet?”* följdes ofta upp av följdfrågor som *“Hur ofta brukar du använda dem?”* och *“Tror du att du skulle använda dig av dem ifall du lärde dig några?”*. Detta krävde viss spontanitet och kreativitet av intervjuledaren, vilket föranledde att även följdfrågorna ökade naturligt i frekvens några frågor in i varje påbörjad intervju då denne och respondenten hunnit bli bekväma med varandra.

### **3.1.2 Five second test**

Enligt Sauro, J (2010) är studentutvärderingar av lärare givna av studenter som endast fått se en fem sekunder lång video av en föreläsning, omöjliga att särskilja från de givna av studenter som haft läraren en hel termin. Five second test gick ut på att tillåta användarna att se en bild av det gränssnitt som skall utvärderas i endast fem sekunder och sedan låta de utvärdera bilden och berätta vad de kom ihåg av den. Detta gjordes för att få en uppfattning om vilka delar av gränssnittet som var mest iögonfallande.

Testet utfördes på såväl det befintliga konfigurationsgränssnittet som på look-and-feel-implementering och framtagna konceptuella gränssnitt. Metoden användes iterativt som utvärderingsverktyg under utvecklandeprocessen. Som tillägg avslutades testet även med en djupare okonstruerad intervju där respondenten fick tala fritt om samma gränssnittsbilder samtidigt som denne hade möjlighet att studera dem noggrannare. Under intervjun ställdes enbart probing-frågor för att undvika att leda svaren åt ett visst håll, då målet var att frammana mer detaljerade förklaringar kring de tankar och resonemang respondenten självant uttryckte.

## **3.2 KJ-analys**

Efter första omgången intervjuer och observationer var genomförda påbörjades en KJ-analys för att fastställa och kategorisera identifierade problemområden hos användargränssnittet.

Respondenternas intervjusvar i kombination med anteckningar från observationerna lade grund för analysen. Allt eftersom informationsinsamlingen från intervjuer och observationer fortskred anpassades KJ-analysen iterativt för att bättre representera de noteringar som gjordes kring konfigurationsgränssnittets användarvänlighet. Efter den sista iterationsomgången av KJ-analysen utformades en digital illustration de fastställda fokusområdena och kategoriseringen av dessa.

## **3.3 Observationsstudier**

Brukarobservationer utfördes vid totalt 15 olika tillfällen, varav elva gäller observation av användare som till viss grad använder sig av eller är i kontakt med Nobill 4 i sitt nuvarande yrke och 26 bestod av observation av personer som aldrig tidigare varit i kontakt med gränssnittet. Sammanlagt har 37 personer deltagit i observationsstudierna, varav vissa deltog vid flera



tillfällen.

### 3.3.1 Generella direktobservationer

En andel av observationerna genomfördes med Concurrent Think Aloud. Det innebar att brukaren talade högt samtidigt som denne utförde en specifik uppgift given av undersökaren eller under fritt användande av mjukvaran. Dock kan Concurrent Think Aloud tänkas påverka brukarens användande av programmet och förändra lösningsvägen eller försinka lösningstid och precision. För att motverka att en felaktig bild av användarnas lösningsmetod bildas på grund av detta utfördes alltid de observationer som inkluderade tidtagning under tystnad medan användaren utförde autentiskt arbete med hjälp av mjukvaran eller koncept- och testmodeller.

Att en andel testpersonerna redan var insatta i hur uppgifter skulle utföras i det rådande konfigurationsgränssnittet för Nobill 4 uppskattades vara en potentiell felkälla vid jämförelser emellan rådande GUI och testskisser. Att tester på personer som ej arbetat i Nobill 4s konfigurationsgränssnitt tidigare ej var insatt i den terminologi som råder i Symsofts bransch kunde också vara en felorsak då fokus flyttades från gränssnittets funktionalitet om brukaren blev förvirrad kring innehållets betydelse. En infallsvinkel där fokus flyttats från företagets verksamhet till ett övergripande gränssnittsystem bedömdes därför vara nödvändigt. För att minimera felbedömningsrisken i sammanhanget byttes under ett antal av skisstesterna innehållet, etiketterna och det övergripande temat på programvaran istället ut mot olika typer av livsmedel. Temat valdes i syfte att eftersträva att samtliga testpersoner skulle ha en intuitiv förståelse för det nya temat, utan att nödvändigtvis besitta detaljkunskap inom alla områden. Att se konfigurationsgränssnittet i sitt sammanhang, unik för Nobill 4 och de tjänster det vidhöll, var dock också en väsentlig aspekt och därför utfördes andra skisstester utifrån rådande innehåll.

### 3.3.2 Konstruerade direktobservationer

Möjligheterna att jämföra insamlad data från naturliga direktobservationer vid användande av konfigurationsgränssnittet för dess verkliga användningsområde var begränsade. Eftersom olika brukares användningsområden kunde skilja sig mycket åt och det dessutom kunde ta lång tid innan en brukare naturligt behövde upprepa exakt samma uppgift två gånger användes konstruerade direktobservationer. Problemformuleringar som simulerade verkliga arbetsuppgifter och genuint användande formulerades därför utifrån relativt vanligt förekommande användning. En formulering av en uppgift som användarna blev ombudade att utföra var till exempel: *“Slå på measurements för en viss entitet och sedan söka rätt på measurementrapporter i Measurements.”*

Till denna uppgift fastställdes också en formulering av optimal lösningsväg som sedan användes som referens vid analys av resultaten som observerades av användaren. En tilltänkt lösningsväg kunde till exempel vara utformad enligt följande: *“Uppgiften kräver minimalt åtta eller nio klick (Diagnostics, Probe Recorders, välja Probe Recorder, Add (Probes), klicka på en entitet, OK, Log Search, klicka i checkbox vid Measurements (kanske inte behövs), Search). Ett klick till på Activate om probe recordern inte är aktiv redan. Vanligtvis krävs det rätt många klick i Add Probe listan tills man markerat exakt vilka entiteter man vill ha.”*

### 3.3.3 First Click och musens rörelsemönster

Brukarens lösningsväg för både specifikt upplagda problem och vid generellt användande av konfigurationsgränssnittet kartlades genom att varje klick av lösningsvägen spelades in och representerades illustrativt för överskådlig tolkning av resultatet. First Click testing användes, vilket innebar att det första användaren intuitivt klickade på antecknades eftersom dennes första klick till stor grad kunde påverka resultatet av resterande lösningsväg. Dessa två resultat kunde tillsammans ge en inblick i hur intuitivt programmet var att använda och peka ut eventuella problemområden. Uppgiften som användaren ombads lösa vid testets utförande var specifik problemformulering 2c (se BILAGA 1 sid. 2).

### 3.3.4 Användarens ögonrörelsemönster

Användarens ögonrörelsemönster registrerades med hjälp av en kamera i kombination med en skärminspelningsmjukvara som parallellt fångade skärmen vid användandet. Med hjälp av att användaren vid inspelningens början tittade på utplacerade referenspunkter på skärmen kunde ögonrörelserna från inspelningen manuellt överföras till skärmgränssnittet med hjälp av en wacomtablet. Dessa inspelningar analyserades för att få en bild av vilka delar av programvaran som upptog störst del av användarens fokus. Dessa delar kunde tänkas vara väldigt iögonfallande, vilket gjorde att användarens blick automatiskt drogs till dem, eller ovanligt svårförståeliga, vilket kunde göra så att användaren behövde spendera onödig tid på att ta in och tolka information. På grund av att resultaten kunde se ut på ett visst sätt av vitt skilda anledningar var det viktigt att reda ut den bakomliggande anledningen till att resultatet visade att vissa delar ligger i fokus. Eftersom användaren inte nödvändigtvis själv var medveten om varför denne lade mer fokus på ett visst område av gränssnittet ansågs inte intervju svar tillförlitliga då dessa skulle kunna grunda sig i gissningar. Istället analyserades resultaten tillsammans med resultaten från de Five Second tester som utfördes på samma delar av konfigurationsgränssnittet fast med respondenter som inte hade tidigare vana av det.

### 3.3.5 Självobservationer

För att möjliggöra en djupare förståelse av konfigurationsgränssnittet utfördes även självobservationer. Åtkomst till konfigurationsgränssnittet möjliggjordes genom en version av Nobill Client 4 som, till skillnad från den verkliga mjukvaran, inte sökte uppkoppling mot Symsofts egna databas. Detta medförde att det inte existerade någon datatrafik genom konfigurationsgränssnittet som användes vid självobservationerna. Dock påverkades inte GUI:t av detta utan det medförde endast att vissa funktioner, exempelvis grafiska analyser av indata, returnerade nollresultat just på grund av den totala avsaknaden av datatrafik. Gränssnittets grafiska upplägg och dess flexibilitet undersöktes både genom en konstruerad simulation av verkligt användande och fritt användande med avsikt att specialanpassa utseendet till den maximala grad som tilläts. Självobservationerna lade grund för ett flertal frågeställningar och intervjufrågor. Tillgången till konfigurationsgränssnittet öppnade upp för en mer djupgående probing vid användarintervjuerna. Eftersom det gav tillgång till ett förstapersonperspektiv breddades förståelsen för olika användarbeteenden.

Som huvudsaklig grund för de självobservationer som förekom användes samma

problemformuleringar som användes för de konstruerade direktobservationerna (se BILAGA 1). De olika stegen betraktades ur de tio principerna av användbar design (Jordan P.W (2002)) genom att anmärkningsvärt positiva eller problematiska aspekter placerades under respektive kategori.

### 3.3.6 Ratiotest

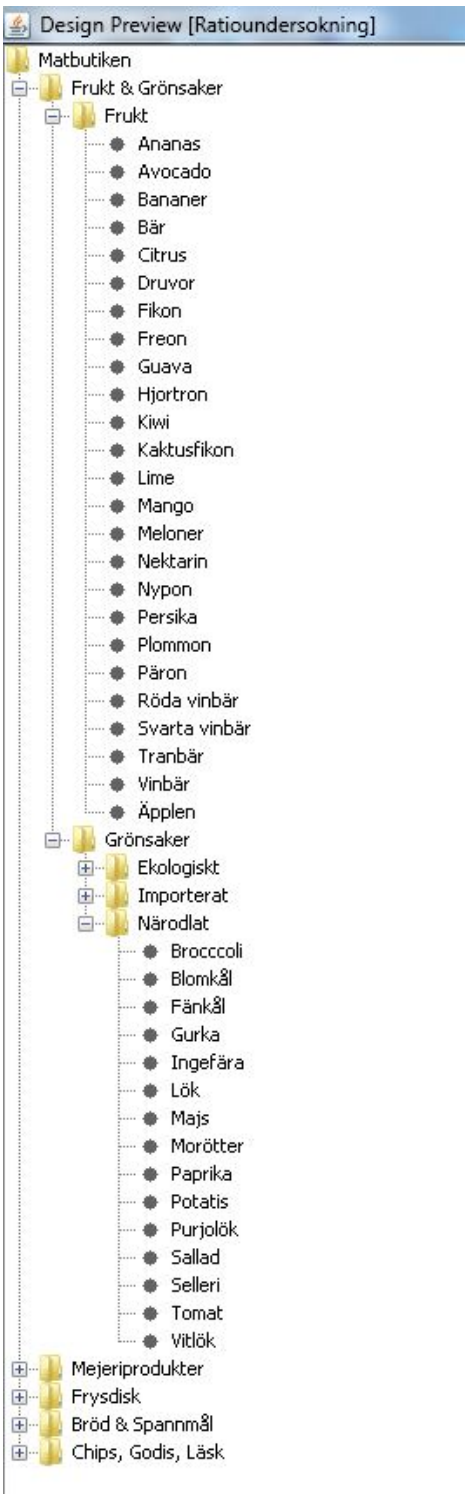
En KJ-analys av observationsresultat och intervjuvar föranledde konstruktionen av ytterligare en observationsstudie. Avsikten var att undersöka om navigering kan optimeras genom att använda en viss ratio mellan antalet knapptryck som krävs för att navigera och antalet knappar som fanns att välja mellan vid en given punkt. Faktorer som bedömdes påverka resultatet utöver ratio var huruvida listorna och kategorierna ordnades i kategorisk eller alfabetisk ordning, hur många knappar som förekom både totalt och under respektive kategori, hur många knappar som syntes samtidigt samt huruvida användaren behövde bläddra i listan med hjälp av till exempel en scrollbar för att kunna komma åt samtliga mål eller ej. Med utgångspunkt i detta samt en avvägning mot programmets nuvarande funktionalitet utformades olika varianter av de olika system som användes i testet, där de i olika nivåer strukturerades i antingen alfabetisk eller kategorisk ordning. Antalet knappar beslöts att motsvara den version av Nobill 4 som varit ursprung till gränssnittsanalysen och sattes därför till 108 stycken.

Ratiotestets uppbyggnad var baserat på det befintliga konfigurationsgränssnittets träd. Testträdet, som speglade en påhittad matbutiks sortiment, innehöll totalt 108 varor uppdelade i listor om 50, 25, 15, 10, 8, 6, 4, 3 och två entiteter per lista. Dessutom fanns ett alternativt sorteringsträd där alla varor var placerade under samma lista. Detta för att testresultaten skulle vara relaterbara till konfigurationsgränssnittet. Användaren gavs en inköpslista på varor att lokalisera i trädstrukturen av den fiktiva matbutiken och tiden som navigering till varje vara krävde noterades. Exempel på matbutiken visas i Figuren 2 och 3.

Utgångspunkten för detta test var att kortare listor förenklar och snabbar upp navigering och färre klick likaså. Därför utformades testet för att ta fram en optimal ratio mellan antalet grenar i trädet och antalet entiteter under varje gren. Detta regleras givetvis av ett antal faktorer där den mest prominenta torde vara antalet entiteter i trädet. Om drygt hundra entiteter skall finnas med, vilket här var fallet, kan trädet inte bestå av två grenar med fem entiteter var. Söks en begränsning på max fem entiteter per lista, eller gren, krävs det 20 grenar för att täcka alla 100 entiteter. Då uppstår givetvis också en lista med dessa 20 grenar, vilket strider mot den sökta begränsningen på fem entiteter per lista i det här tänkta fallet.



Figur 2 – Matbutiken från ratiotestet utan några öppna grenar.



Figur 3 – Matbutiken från ratiotestet med grenarna Frukt och Närödlade grönsaker öppna.

Resultatet från denna undersökning ansågs nödvändigt vid framtagning av ett användarvänligt gränssnitt. Det befintliga konfigurationsgränssnittet var en direkt spegelbild av databasstrukturen och sorterade därför de olika verktygen på väldigt varierande sätt. Vissa verktyg kunde nås med ett minimalt antal musklick men krävde att användaren letade fram det i vad som kunde uppfattas som en lång och utdragen lång lista av visuellt liknande knappar. Andra verktyg krävde fler musklick för att nås, samtidigt som antalet valbara knappar vid en given punkt i navigeringen var förhållandevis lågt. Testets syfte var att ta reda på vad som ur användarvänlighetssynpunkt är viktigast att prioritera; att minska det antal knappar användaren möter under navigering, att minska antal knapptryck eller att upprätthålla en balans individuell för varje huvudkategoris omfattning.

### 3.3.7 Avläsningstest

Med grund i både intervjuer och självobservationer fastställdes att samhörande information som i listor presenterats på samma rad medförde svårigheter för användarens avläsningsförmåga. En lösning där användaren åstadkom en markering genom att hålla muspekaren över den rad som denne avsåg att läsa hade tidigare implementerats som lösning på problemet. Ett problem med den befintliga lösningen var dock att den kunde upplevas som vilseledande då kompatibilitetserfarenhet från andra program kunde lura användaren att enheten var klickbar. Lösningen möjliggjorde heller inte att användaren kunde få en övergripande bild av större mängder information, utan krävde att användaren betraktade en rad i taget. Kärnproblematiken uppskattades att ligga i det faktum att avståndet mellan olika information var betydligt större än nödvändigt. I Figur 4 nedan visas ett exempel på hur det kan se ut i konfigurationsgränssnittet.



Figur 4 – Exempel på information som presenteras med långt läsavstånd från verktyget ESME i konfigurationsgränssnittet.

För att bedöma till vilken grad avstånd påverkar avläsningsförmåga konstruerades ett avläsningstest med en lista av slumpmässiga namn som på varje rad hade en tillhörande slumpmässig kod (se BILAGA 2). Namnen bestod enbart av bokstäver och var listad i alfabetisk ordning, medan koden bestod av både bokstäver och siffror och var ej listad enligt någon form av hierarki. Testet konstruerades på pappersark i två versioner med olika avstånd, 19 cm respektive 6 cm mellan namnens och kodernas begynnelsebokstäver. Måtten sattes efter en uppskattning på ett förekommande avstånd i det nuvarande gränssnittet respektive hur det bedömdes kunna förkortas utan övergripande strukturändringar. Under tidtagning uppmanades testpersonen att under varje test söka reda på fem förutbestämda koder till givna namn samt fem förutbestämda namn till givna koder. Dessa skrevs ner på samma papper längre ner. Pappret vändes sedan och testpersonen efterfrågades att upprepa processen, den här gången med ett annat avstånd mellan informationen. I de fall fel namn eller kod listats dokumenterades felen och testpersonen uppmanades sedan att rätta dem under ytterligare tidtagning. Den tid som krävdes för att rätta det till ett korrekt resultat adderades sedan till den totala tiden.

Tidtagningen behandlade totalt fyra separata aspekter; den tid det tog för brukaren att finna en kod med ett avstånd på 19 cm, den tid det tog för brukaren att finna ett namn med ett avstånd på 19 cm, den tid det tog för brukaren att finna en kod med ett avstånd på 6 cm samt den tid det tog för brukaren att finna ett namn med ett avstånd på 6 cm.

Det bedömdes finnas en risk för att få en felaktig siffra på grund av att användaren under det första teststillfället lärt sig eller utvecklat en vana att avläsa informationen snabbare. För att motverka detta fenomen, the practice effect (Faulkner C,1998), ombads hälften av testpersonerna att börja med varianten med ett avstånd på 19 cm medan den andra halvan började med versionen med ett avstånd på 6 cm.

### **3.4 KJ-idégenerering**

KJ-analysen var uppdelad i flera omgångar av iteration allt eftersom nya relevanta intervjuvar och observationsnoteringar tillkom. Mellan dessa omgångar användes materialet från analysen till idégenerering enligt en metod som i den här rapporten kallas KJ-idégenerering. De lappar som representerade varje relevant anteckning från KJ-analysen parades ihop två och två, varpå en idé på förbättring formulerades utifrån denna slumpmässiga ihopparring. Detta bidrog till att öka kreativiteten då ett lösnings- eller förbättringsförslag framtvingades ur varje slumpmässigt sammansatt par oavsett hur detta förslag intuitivt värderades. Efter att idéer genererats utifrån en mängd kombinationer grupperades dessa till lösningsförslag utifrån en metod snarlik en vanlig KJ-analys.

### **3.5 Konceptutvärdering**

För att utvärdera de framtagna koncepten och identifiera eventuella förbättringsområden hos dessa användes tre olika utvärderingsverktyg.

#### **3.5.1 System Usability Scale**

Ett utvärderingsverktyg av konfigurationsgränssnittet som använts vid bedömning av användarvänlighet är John Brookes System Usability Scale som är ett robust och tillförlitligt utvärderingsverktyg enligt Brooke (1996). Det består av tio väl beprövade utvärderingsfrågor. Dessa frågor graderas av respondenterna efter en femgradig skala som sträcker sig från "Strongly agree" till "Strongly disagree". Frågorna går att finna i BILAGA 3.

Respondentens svar poängsattes sedan med värdena 1-4 enligt den femgradiga skalan, där "Strongly disagree" ger noll poäng och "Strongly agree" ger fyra poäng. Den totala summan poäng multiplicerades sedan med 2,5 vilket resulterade i en numerisk bedömning som kunde variera från 0-100. Sedan normaliserades poängen från respektive respondent för att ge en rättvisande bild av vilka resultat som kunde anses vara goda och vilka som inte var det. Ett resultat på 68 eller över brukar anses vara bättre än genomsnittet.

#### **3.5.2 Enkätundersökning**

Även en enkät med påståenden om konfigurationsgränssnittet användes som

utvärderingsverktyg. På denna enkät fick respondenterna gradera efter en sjugradig skala hur väl de ansåg att respektive påstående överensstämde dels med det befintliga konfigurationsgränssnittet och även med framtagna konceptförslag. Denna enkät fylldes i anonymt av respondenter i grupp. Dessa hade ingen tidigare erfarenhet av konfigurationsgränssnittet eftersom dessa erfarenheter annars hade kunnat ha vilseledande inverkan på svarsresultaten.

### **3.5.3 Hierarkisk uppgiftsanalys**

En hierarkisk uppgiftsanalys utfördes på en av de framtagna problemformuleringar som användes vid konstruerade brukarstudier. Eftersom verktyget Measurements var ett av de fokusområden som valts ut ansågs det lämpligt för användandet av en hierarkisk uppgiftsanalys i utvärderingssyfte. En hierarkisk uppgiftsanalys utfördes först på det befintliga konfigurationsgränssnittet för att användas som referens mot en hierarkisk uppgiftsanalys på utvecklat koncept. Genom att jämföra de visuella representationerna av respektive analys kunde vilket av gränssnittet som medförde det mest komplicerade utförandet från användaren utläsas.

## **3.6 Look-And-Feel**

För att lägga fokus på att optimera användarbarhet och grafisk identitet beslutades att look-and-feel:en skulle programmeras med utgångspunkt i en redan befintlig look-and-feel, som antingen redan fanns implementerad i Java eller under en open-source licens. Denna valdes dock omsorgfullt med kompatibilitet, tydlighet och företagets grafiska värdegrund i åtanke. På detta genomgick den både en övergripande och detaljorienterad modifiering med hjälp av färgändringar och kodmanipulering av utvalda enheters uppbyggnadsform för att uppnå ett unikt och användarvänligt grafiskt gränssnitt för Symsoft.

För att utvärdera resultatet arrangerades en onlineenkät där ett antal oberoende testpersoner ombads jämföra det nyligen framtagna look-and-feelgränssnittet mot det befintliga windowsgränssnittet. Testet innefattade två bilder visandes samma del av konfigurationsgränssnittet i de olika look-and-feelgränssnitten. De tillfrågade gavs ingen ytterligare information utan ställdes frågorna "Vilket gränssnitt upplever du som mest lättbegripligt?", "Vilket gränssnitt skulle du helst använda?" samt "Vilket gränssnitt tycker du är mest originellt?". Det bedömdes i sammanhanget vara viktigt att testpersonerna var oberoende då det fanns en risk att brukare av Nobill 4 på grund utav etablerade vanemönster besatt fördommar om att gränssnittet skulle se ut på ett speciellt sätt.

## 4 STUDIERESULTAT OCH INFORMATIONSHANTERING

Följande kapitel innehåller och behandlar resultaten från de metoder som använts under arbetsprocessen för att få fram den information och kunskap om konfigurationsgränssnittets användarvänlighet som ligger till grund för den nya designen.

### 4.1 Grafisk profil

Efter samtal med Symsofts marknadschef Jacob Ordeberg fastställdes att företaget hade vissa uttalade riktlinjer för sin grafiska profil, dock var de relativt specifika för sin materialtyp och berörde logotypens användning, bildmanér, färg och typsnitt samt specifika mått- och placeringsregler i relation till foldrar, broschyrer, visitkort, brevpapper, faxmeddelanden och PowerPoint-presentationer. Övriga medier, som websidor och affischer, hade enligt J. Ordeberg ingen konkret, uttalad grafisk identitet utöver att logotyp-, färg-, bild-, och fontregler uppfylldes.

#### 4.1.1 Struktur

Efter observation av företagets varierande grafiska material i både tryckt- och digital form uppmärksammades att materialet, utöver logotyp, foldrar, broschyrer, visitkort, brevpapper, faxmeddelanden och PowerPoint-presentationer, vilka hade konkreta dokumenterade grafiska riktlinjer och regler (Identity Works. (2007)), ej följde någon omfattande återkommande grafisk riktning eller konkret enhetlig identitet. I fråga om komposition, former, möten, detaljintensitet eller placering fanns en rik variation. Typsnitts-, bild- och färgelement vidhölls tämligen regelbundet, dock med undantag. För att fastställa en övergripande designriktning analyserades det ovan nämnda grafiskt reglerade materialet och via jämförelser mellan dessa fastställdes tidigare uttalade gemensamma element beträffande text- och innehållsmängd i proportion till ytstorlek, negativ ytanvändning, opacitet, form samt färganvändning i fråga om mängd, nyans, ljusstyrka, och måttad. Även hemsidan betraktades i sammanhanget. Då Ordeberg bekräftat att övrigt material ej haft en omfattande uttalad grafisk riktning har detta material uteslutits i analysen på grund utav dess höga variationsgrad.

Gemensamt för materialet samt för företagets hemsida var att vit bakgrund dominerade på de informationsbärande sidorna. Vitt var även vad som dominerade i fråga om färganvändningens proportioner och tog upp en ansevärd merpart av materialet. Omslags- och framsidor kunde förkomma både med vit, färgad eller bildbakgrund. Antalet skilda färger i layouten för tryckt material uppgick till maximalt två kulörer, vilka dock kunde ha olika interna nyansskillnader beträffande ljusstyrka. De färger som användes var tre förutbestämda nyanser av grönt, tre förutbestämda nyanser av blått och/eller två förutbestämda nyanser av gult. Undantag hade dock gjorts när färg använts för illustrativa eller förtydligande skäl. I en av företagets broschyrer hade exempelvis färger använts för att markera så kallade brons- silver- guld- och platinasupportprogram för att ge läsaren en lättbegriplig antydning till vilka program som innehöll olika tjänster. (Symsoft. (2010)) Utöver detta användes en förutbestämd gråskala med en lågmättad antydning till den kalla färgskalan. Bilder, rutor och andra detaljer var fyrkantiga. "Grafiska Riktlinjer" betonade att "Bildformatet skall vara linjärt och enkelt, och bilder fick ej placeras inom komplicerade former." (Identity Works. (2007)). Som resultat av detta förekom



inte skuggor, suddiga eller rundade kanter, men semitransparenta rutor, linjeramar och gradienter användes sparsamt. “Grafiska Riktlinjer” betonade också vikten av friytor och lugn bakgrund i relation till logotypen. Texten i broschyrerna hade rikliga radavstånd som kunde överstiga fontstorleken, medan styckindelningen ofta motsvarade två radbrytningar eller mer.



Figur 5 – Bild från Symsofts hemsida som illustrativt exempel på grafiskt utseende.

#### 4.1.2 Grafisk värdegrund

Baserat på ovan nämnda analys samt i “Grafiska riktlinjer” värderingar fastställdes värdegrunden för att värna om Symsofts företagsidentitet i utformningen av look-and-feel.

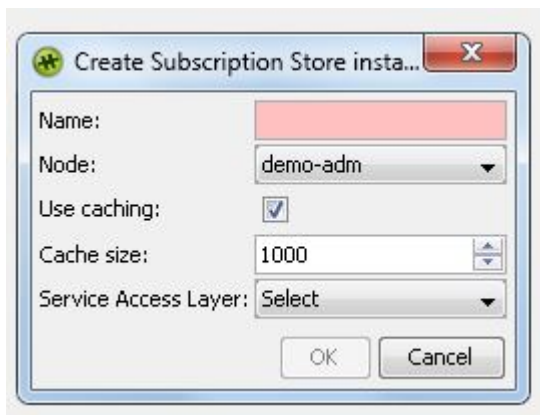
Symsofts grafiska värdegrund baseras på ljusa färger och accentfärger på vit grund. Om möjligt begränsat till företagets redan framtagna färgpalett, men utifall att krav på användarvänlighet skulle kräva att en utökad färgpalett togs fram skulle detta prioriteras, dock med den redan befintliga paletten som utgångspunkt. Precis som bildspråket skulle rutor, knappar, menyer och andra enheter hållas enkelt, linjärt och utan överflödig komplexitet. Radavstånd och negativa ytor beslöts att hållas förhållandevis stora, dock ej så det försvårade avläsning eller navigation. Gradienter, bårder, och semitransparenta enheter skulle tillsammans med färgpaletten utgöra den identitetsgrundande accenten. Skuggor, suddiga kanter och avrundningar beslöts trots motsägelser i den grafiska värdegrunden att användas sparsamt. Dessa undantag gjordes då ett

antal kompatibilitetsaspekter ledde till att det i vissa sammanhang förväntades i ett samtida gränssnitt, exempelvis symboliserade en skuggad knapp att den var nedtryckt. Att frånga denna princip bedömdes i många fall att för den tänkta brukaren vara en för förvirrande faktor för att kringgå.

## 4.2 Navigering i konfigurationsgränssnitt

Inledande brukarstudier bestående av genomgång av Nobill 4, brukarobservationer samt intervjuer av Symsofts R&D-, Test- samt Customer Services support- och engineeringavdelning visade att vissa områden var problematiska även för vana användare av konfigurationsgränssnittet. Det visade sig ganska snart att även vana användare var ovana vid flera delar av konfigurationsgränssnittet eftersom användarbehovet i de flesta fall var begränsat till en relativt liten mängd av de funktioner klienten tillhandahöll. Detta ledde till att användaren var osäker på om vissa funktioner eller kommandon över huvud taget existerade medan andra funktioner som användaren redan visste existerade visade sig vara svåra att hitta. Dessutom fanns ingen möjlighet för användaren att spara eller bokmärka de flikar denne enkelt ville ha tillgång till, med undantag för att den senast öppnade fliken alltid var den som visades vid uppstart av konfigurationsgränssnittet. På grund av detta gavs inte användaren någon möjlighet att bygga upp och spara en personligt anpassad arbetsmiljö som denne trivs med. Utöver detta noterades att ibland när programmet stötte på fel kunde ett externt kommandofönster vara nödvändigt för att åtgärda problemet.

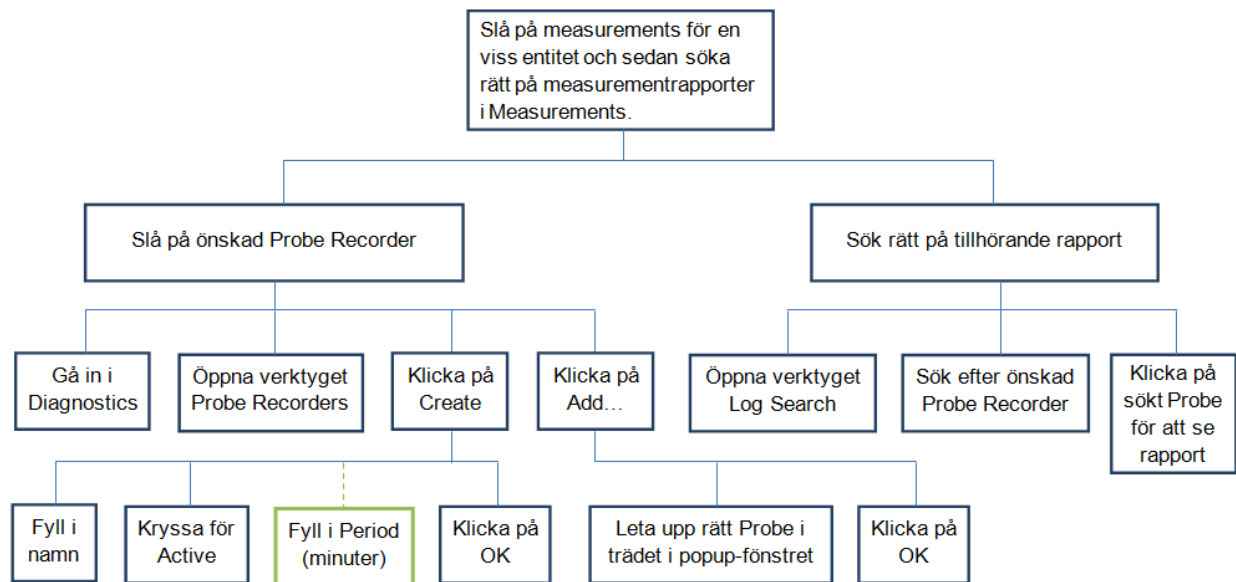
Flera positiva designaspekter framträdde också som anmärkningsvärda. Till exempel fick användaren med hjälp av färgkodning i vissa skrifvfält direkt, intuitiv, feedback beträffande huruvida de kommandon denne skrivit fungerade i sitt sammanhang eller ej, vilket visas i Figur 6. Sådan feedback var dock inte konsekvent genomgående i gränssnittet utan saknades i de flesta fallen. En annan feedbacklösning som framträdde på enstaka ställen i gränssnittet var inmatningsrutor där användaren kunde testa sitt kommando i ett sammanhang som liknade ett verkligt scenario. Till exempel kunde användaren, efter att ha matat in ett kommando för ett ordfilter som skulle blockera ett ord i vissa sammanhang, testa olika meddelanden och se om ordet sorterades bort av filtret eller inte.



Figur 6 – Exempel på färgkodningsfeedback då användaren inte fyllt i ett obligatoriskt fält i en dialogruta.

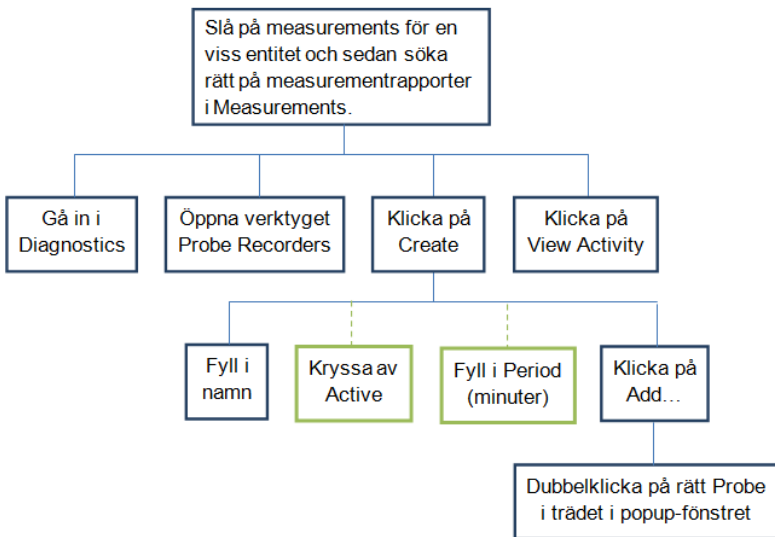
### 4.2.1 Kortare lösningsväg

Den hierarkiska uppgiftsanalysen nedan visar tillvägagångssättet för att slå på measurements för en godtycklig entitet och sedan söka rätt på tillhörande measurementrapport. Figur 7 representerar tillvägagångssättet i det befintliga konfigurationsgränssnittet Nobill Client. Gröna rutor indikerar att alternativet var valfritt, till exempel eftersom fältet redan var ifyllt och det steget således enbart behövde göras ifall ändringar önskades matas in. Analysen visade att det vid ett par tillfällen krävdes att användaren stängde ett öppet fönster genom att klicka på knappen OK för att kunna nå en annan dialogruta nödvändig för att genomföra uppgiften. Dessutom behövde denne även kryssa för kryssrutan Active för att aktivera Probe Recordern som önskades skapas.



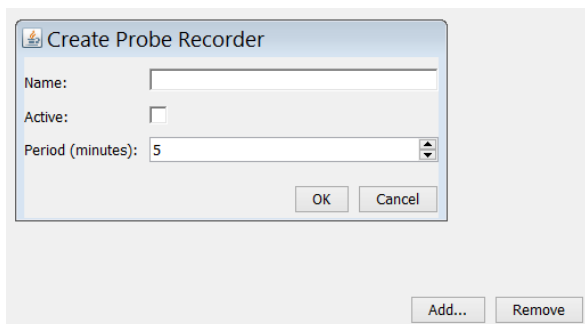
Figur 7 – Hierarkisk uppgiftsanalys för det befintliga konfigurationsgränssnittet.

Genom fyra enkla designförändringar kunde illustrationen av den hierarkiska uppgiftsanalysen reduceras enligt Figur 8. Den första av dessa fyra designförändringar var att placera knappen “Add...” i samma fönster där Probe Recordern namnges och ställs in. Därmed behövde användaren inte längre öppna ett nytt fönster för att nå nödvändiga ifyllningsfält. Sedan ändrades även kryssrutan “Active” till att vara förkryssad som standardval, eftersom det ansågs mer troligt än inte att användaren, efter att ha skapat Probe Recordern, skulle vilja att den var aktiv i och med att denne trots allt valt att skapa den. Den tredje förändringen gick ut på att möjliggöra val av Probe genom att dubbelklicka med musen på den och därmed inte behöva markera önskad Probe med musen och sedan välja den genom att klicka “OK”. Slutligen lades knappen “View” till i gränssnittet så att användaren, efter att denne startat Probe Recordern och automatisk navigeras till listan med Probe Records med den nyskapade Proben markerad, enkelt kan navigera till att se den data som spelas in. Till skillnad från tidigare då ett separat verktyg behövde öppnas i vilket användaren fick söka fram den Probe Recorder som nyss varit markerad i verktyget Probe Records.

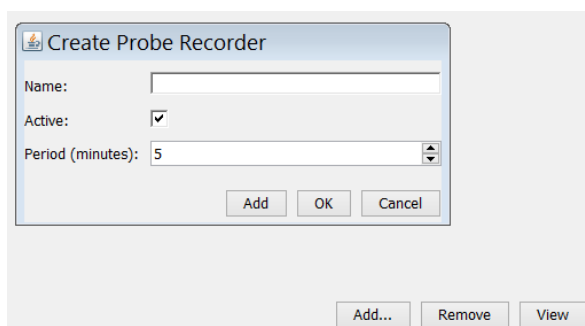


Figur 8 - Hierarkisk uppgiftsanalys för framtaget förändringsförslag.

I Figurerna 9 och 10 nedan visas två representativa bilder av de komponenter fönstret Create Probe har i det befintliga respektive den konceptuella förbättring som den hierarkiska uppgiftsanalysen ovan behandlar. Bilderna i kombination med den hierarkiska uppgiftsanalysen visar att små förändringar av användargränssnittet kan göra stor skillnad.

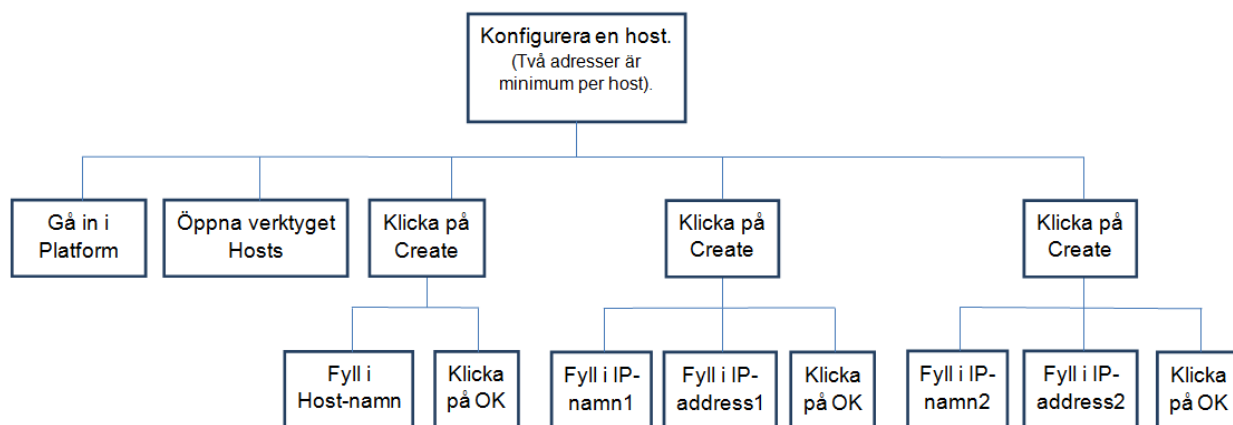


Figur 9 – Dialogruta för att skapa en Probe Recorder i det befintliga konfigurationsgränssnittet.

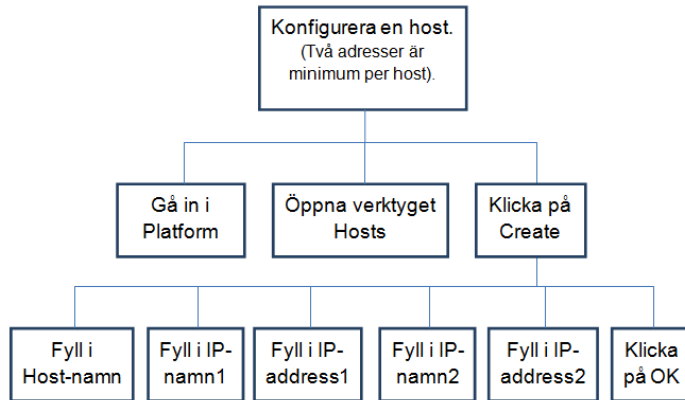


Figur 10 – Dialogruta för att skapa en Probe Recorder enligt framtaget förbättringsförslag.

På samma sätt kunde andra arbetsuppgifter enkelt reduceras till färre steg. Stegen för att konfigurera en host till exempel visas i illustrationen av en hierarkisk uppgiftsanalys nedan i Figur 11. Genom att enbart placera alla fält och funktioner som behövde nås vid konfigurationen i en och samma konfigurationsruta enligt kunde tillvägagångssättet för att konfigurera en host reduceras markant Figur 12.

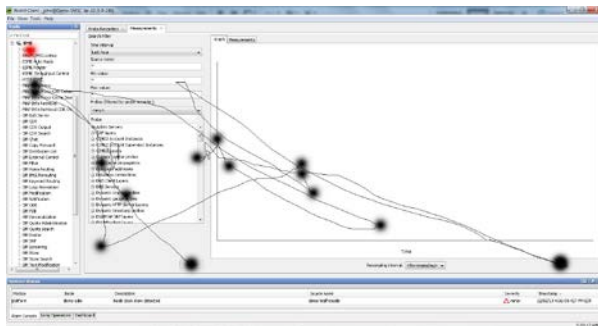


Figur 11 – Hierarkisk uppgiftsanalys för att konfigurera en Host i det befintliga konfigurationssystemet.

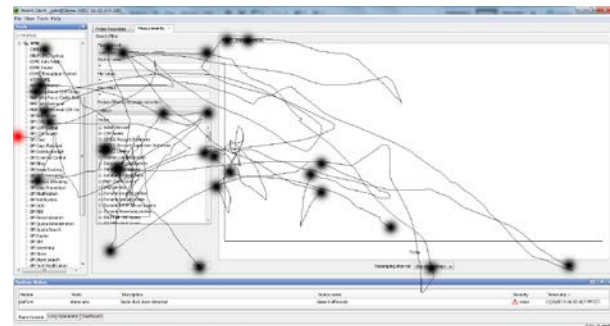


Figur 12 – Hierarkisk uppgiftsanalys för att konfigurera en Host enligt framtaget förbättringsförslag.

Det framkom av First Click testerna i kombination med de parallella intervjuerna att huruvida det första musklicket hade stor eller liten betydelse för resterande lösningsväg påverkades mycket av användarens övriga kunskap om den uppgift som skulle utföras. Den mest framstående skillnaden i längden på lösningsväg visade sig bero på ifall användaren med säkerhet visste namnet på det sökta verktyg som behövde användas för att kunna lösa uppgiften. De gånger användaren sade sig vara osäker på verktygets namn tenderade denne spendera mer tid letandes bland andra verktyg än de som var säkra på vilket verktyg som söktes. Detta berodde givetvis delvis på att de som visste vad verktyget hette oftast också visste var det låg, men det visade sig även stämma på respondenter som kände till verktygets namn men inte dess placering. När dessa inledde med att navigera fel i verktygsträdet återgavs denna feedback snabbt i och med att det sökta verktyget inte fanns att hitta under den öppnade kategorin. Användare som inte fick denna feedback kunde öppna felaktiga verktyg och spendera tid med att undersöka funktioner i dessa innan de letade vidare bland de andra verktygen. I Figur 13 och 14 nedan syns First Click och musens rörelse under hela lösningsvägen för två användare, varav den ena sade sig vara osäker på verktygets namn på grund av att denne inte använt verktyget på länge.



Figur 13 – Lösningsväg för användare sade sig vara säker på verktygets placering.



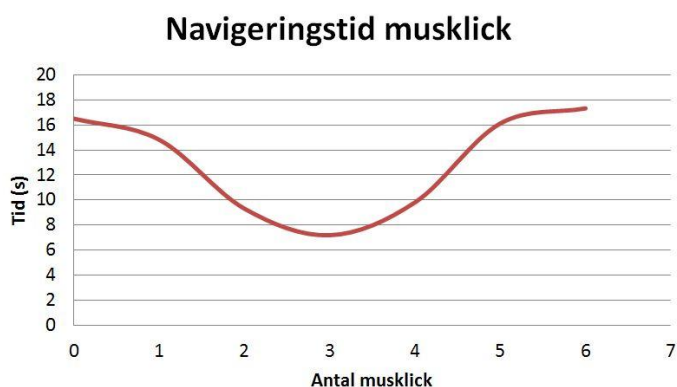
Figur 14 – Lösningsväg för användare som sade sig vara osäker på verktygets placering.

De röda prickarna i bilderna representerar användarnas första musklick för lösningsgången.

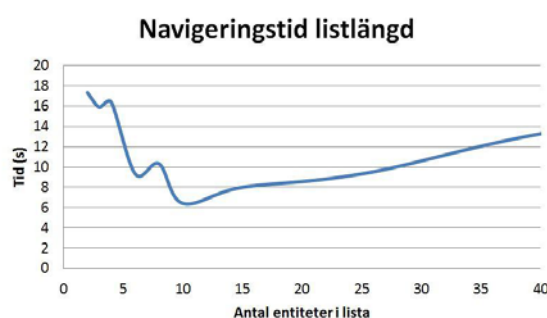
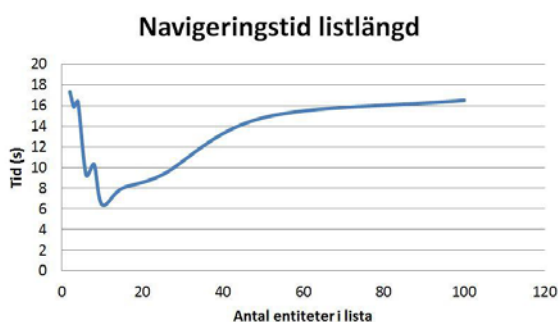
Övriga punkter markerar resterande musklick och linjerna som förbinder dem visar musens rörelse mellan varje klickning.

### 4.3 Trädstruktur och ratioresultat

Testet visade på att antalet musklick som var optimalt enligt den trädstruktur som användes låg på två till fyra stycken (se Figur 15) och antalet entiteter per lista låg på mellan fem och trettio (se Figur 16 och 17), vilket är ett ganska stort spann. Detta kan bero på att matvarorna som representerade de olika entiteterna i listorna ofta hade namn som var lätta att särskilja från sina närmsta grannar, vilket kan ha förenklat navigeringen av långa listor jämfört med ifall entiteterna hade representerats av namnen på Nobill's verktyg.



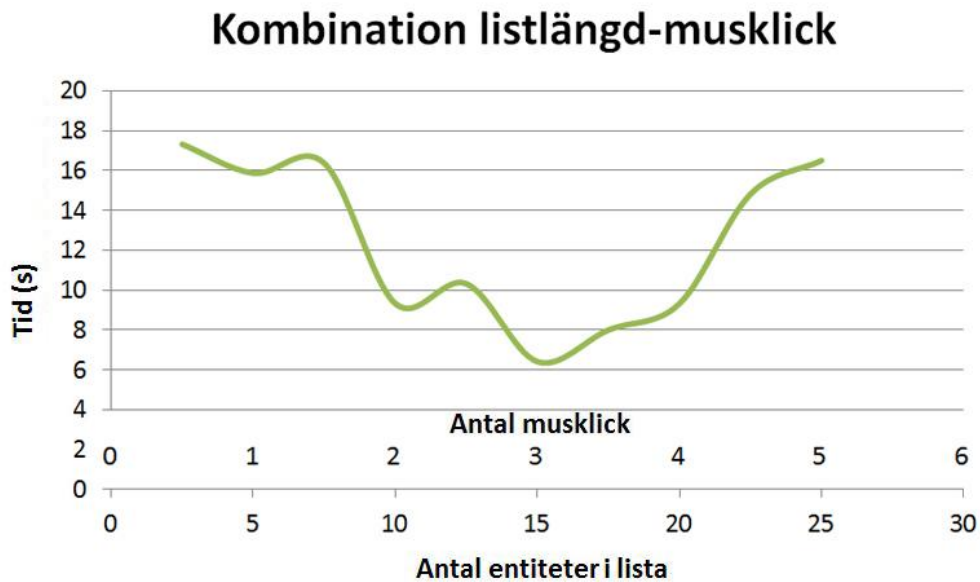
Figur 15 – Graf över användarnas genomsnittliga navigeringstid baserat på antal nödvändiga musklick.



Figur 16 – Graf över användarnas genomsnittliga navigeringstid baserat på antal entiteter i listan. Figur 17 – Närbild av samma graf som i Figur 16.

Ifall dessa två grafer slås ihop till en som i Figur 18 nedan kan en tydligare tolkning av det kombinerade resultatet göras. I grafen syns nu en klar tidsskillnad för olika ratio mellan antal klick och listlängd, där tre klick till en femton entiteter lång lista framstår som optimalt. Det går även att utläsa en tydlig försämring i navigering för alla musklick utanför spannet 2-4 och listor med färre entiteter än 10 eller fler än 20 stycken. Anledningen till att resultatet visar att det gick

långsammare att navigera sig fram till en entitet med enbart ett musklick jämfört med tre beror på att trädstrukturen kräver fler entiteter per lista ju färre klick som eftersträvas. Realiteten är egentligen att en lista med få alternativ är att föredra över en med fler, men resultaten från testet kan tolkas som att det inte är gynnsamt att skapa ett träd där navigering till en viss entitet är möjlig på färre än två klick ifall det medför navigering genom listor på fler än 20 entiteter.



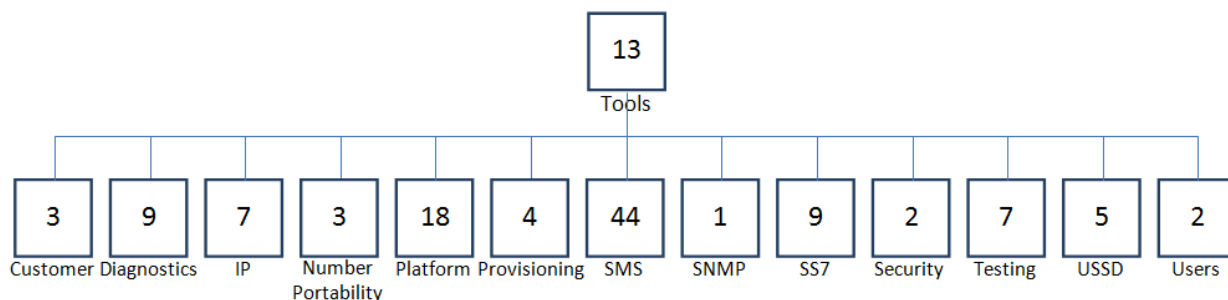
Figur 18 – Sammansättning av graferna från Figurerna 16 och 17 över användarnas genomsnittliga navigeringstid baserat på antal nödvändiga musklick och antal entiteter i listan.

Den tolkningen är dock inte helt korrekt utifrån resultaten eftersom antalet musklick inte behöver korrelera på det sättet med antalet entiteter i listan. Helt säkert kan dock sägas att tiderna försämras markant ifall antal klick eller entiteter överstiger 4 respektive 20 i en trädstruktur av drygt hundra entiteter.

#### 4.3.1 Befintlig trädstruktur

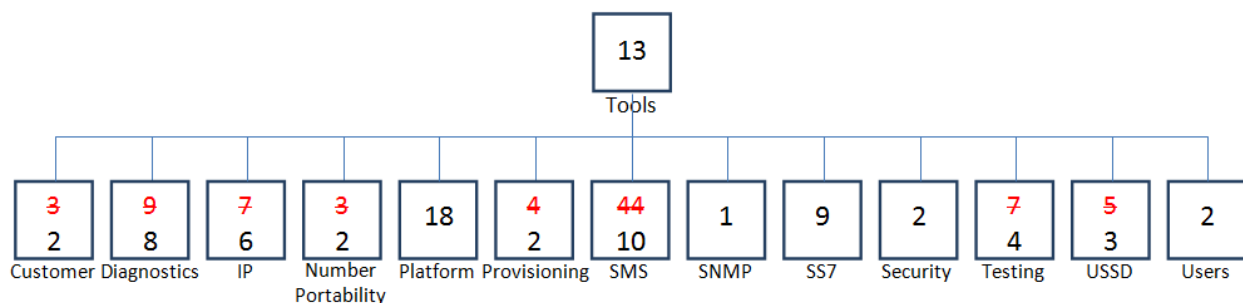
Det befintliga användargränssnittet var utformat enligt den trädstruktur som utgjorde databasen. Detta medförde att fördelningen av antalet verktyg under varje huvudkategori skiljde sig väldigt mycket åt mellan olika kategorier. Det fanns exempelvis bara ett verktyg under kategorin SNMP men 44 stycken för SMS. Verktygslistorna varierade därför markant i längd och därmed även i hur pass lättöverskådliga de var vid navigering i gränssnittet. Figur 19 nedan beskriver hur många verktyg som fanns under gränssnittets olika kategorirubriker.





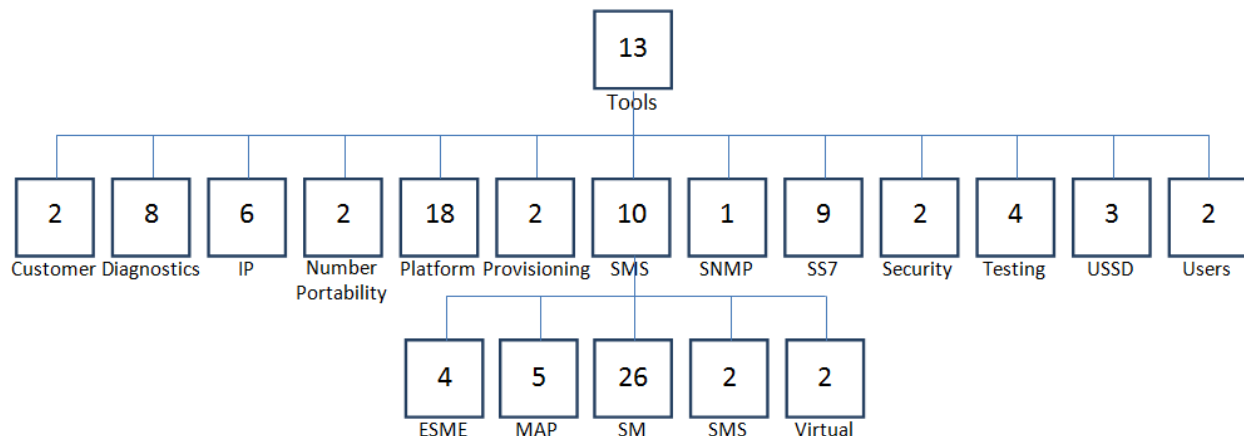
Figur 19 – Befintlig trädstruktur.

Genom att lägga alla verktyg i en viss huvudkategori som behandlar ett gemensamt område i en egen underkategori kunde listorna med verktyg kortas ned. (se Figur 20) I huvudkategorin SMS till exempel fanns fyra ESME-verktyg och fem MAP-verktyg som skulle kunna sorteras in i ytterligare en underkategori, vilket skulle göra listan med de verktyg och i det fallet även de underkategorier som skulle finnas under SMS betydligt kortare. Den skulle i så fall minska från 44 till 10 klickbara alternativ. Även kategorin Customer kunde på samma sätt minskas från tre till två klickbara alternativ, men där bör en avvägning om huruvida det är nödvändigt eller ej göras då det endast fanns tre från början. Det skulle i så fall medföra ett extra klick för användaren trots att listan redan är kort nog för att anses lättorienterad.



Figur 20 – Föreslagen förändring av befintlig trädstruktur.

När de olika kategorierna delades upp i underkategorier enligt principen att gruppera verktyg med efter deras namn för att minska längden på listorna fördelas dock inte verktygen jämnt mellan underkategorierna. När exempelvis SMS-verktygen delades upp i elva kategorier fördelades verktygen enligt Figur 15 nedan. De allra flesta verktygen hamnade alltså under listan SM. Även denna går att dela in i underkategorier enligt samma princip men detta skulle medföra ytterligare ett klick för användaren. Optimalt vore att undersöka ifall eventuella omgrupperingar av verktygen vore möjligt.



Figur 21 – Föreslagen förändring av befintlig trädstruktur med underkategoriexempel på SMS.

## 4.4 Avläsningstest

Totalt 12 personer deltog i avståndstestet varav 5 personer var Symsoftanställda med erfarenhet av att arbeta i Nobill 4s gränssnitt och 7 personer var utomstående som saknade erfarenhet. Tidsskillnaden då testpersonen ombads leta upp en kod från ett givet namn uppgick i snitt till en halv sekunds kortare resultat jämfört med att denne ombads leta upp ett namn från en given kod, vilket betyder att en alfabetisk rangordning har en måttlig men påvisad navigeringsfördel i sammanhanget. Den genomsnittliga tiden för att hitta ett samband mellan namn och kod med ett avstånd på 19 cm uppmättes till 13 sekunder. Genomsnittstiden för motsvarande samband med ett avstånd på 6 cm uppmättes till 8 sekunder. Totalt gjordes 10 fel under testen med ett avstånd på 19 cm. Under testen med ett avstånd på 6 cm gjordes totalt 4 fel.

Detta betyder att en avståndsminskning på 68 % leder till en tidsvinst på drygt 38 % och en minskad felfrekvens på 60 %. En optimering av gränssnittets informationsavstånd skulle alltså ha en betydande positiv inverkan på både tidsåtgången och felfrekvensen hos brukaren. Det skulle även ha en ergonomisk fördel i det att den i högre grad tar hänsyn till användarresurser.

## 4.5 Användarvänlighet och användarens förhållningssätt

Intervjusvar från olika användare av Nobill 4 betonade att antalet verktyg som aktivt användes regelbundet för utförandet av föreliggande arbetsuppgifter var begränsat, oftast till ett högt ensiffrigt antal. Vid enstaka tillfällen användes även andra verktyg utöver dessa “standardverktyg”, men detta ansågs röra sig om relativt sällsynta arbetsuppgifter. Det visade sig dock vid observationsstudierna och dess parallella intervjuer att vilka dessa verktyg är varierar väldigt mycket främst från avdelning till avdelning men även mellan olika användare. Det framgick också att information om kortkommandon var svårtillgänglig. Endast ett fåtal användare sade sig känna till några kortkommandon.

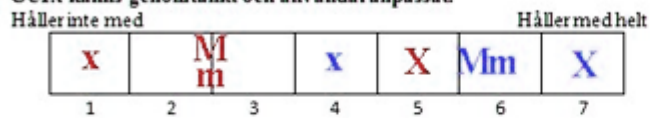
Ett flertal respondenter påpekade att det grafiska gränssnittet var en direkt spegelbild av databasen och inte har utvecklats med användaren i fokus. Stora skillnader i hur och till vilken grad mjukvaran användes av olika användare framträdde tydligt vid brukarstudierna. Tillvägagångssättet för att lösa ett specifikt problem varierade mycket från brukare till brukare och givetvis även från problem till problem. Vid vissa tillfällen valde en del användare att knappt arbeta alls i konfigurationsgränssnittet utan istället använda sig av en konsol för att utföra olika uppgifter. Några problem, exempelvis sådana rörande databasen, gick inte heller att komma till rätta med enbart med hjälp av konfigurationsgränssnittet utan behövde hanteras genom till exempel Oracles GUI. En del användare framlyfte även att informationen vid felsökning inte specificerade problemet utan enbart pekade på de generella problem som uppstår.

Vid utvärdering av gränssnittet med hjälp av System Usability Scale framgick tydligt en viss ovilja bland ovana användare att lära sig använda konfigurationsgränssnittet. En öppen diskussion med respondenterna visade dock att detta till viss del berodde på svårigheterna för en icke insatt person att förstå vad de olika verktygen betydde och hade för funktion. Vissa av frågorna upplevdes av respondenterna som svåra att bedöma enligt den femgradiga skalan. Dessa frågor var bland andra: "I think that I would like to use this system frequently" och "I would imagine that most people would learn to use this system very quickly", vilka enligt flera respondenter upplevdes som svåra att svara på dels eftersom de själva inte befann sig i en situation där de hade någon anledning av att vilja använda systemet ofta och dels eftersom det upplevdes mycket hypotetiskt att svara generellt för vad de flesta tycker. Även frågorna "I think that I would need the support of a technical person to be able to use this system", "I found the various functions in this system were well integrated" och "I felt very confident using the system" upplevdes som svårtolkade eller svårbesvarade. Dessutom upplevde många att frågan "I needed to learn a lot of things before I could get going with this system" enbart berörde konfigurationsgränssnittets funktioners komplexitet och inte dess användarvänlighet eller grafiska gränssnitt. På grund av alla dessa felkällor ansågs inte resultatet från System Usability Scale tillförlitligt att basera vidareutveckling kring och därför utfördes testet aldrig på konceptförslagen. Vid test av konfigurationsgränssnittet poängsattes detta i snitt till 50,2 på alla frågor. Den reviderade poängsumman, efter att frågor som respondenterna uppgett besvärliga att ge en rättvis bedömning räknats bort, hamnade på 60,9 poäng. Enligt flera av respondenterna hade konfigurationsgränssnittet ett simpelt upplägg att förstå eftersom det inte fanns speciellt många knappar utan enbart ett träd till vänster. De sade sig dock inte begripa verktygen och att vissa av dessa såg mer komplicerade ut. Fullständigt resultat från genomfört test går att finna i BILAGA 3 sid. 3 i slutet av rapporten.

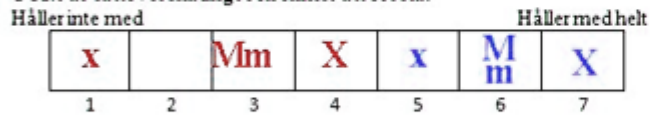
Resultatet från enkätundersökningen visade att de konceptuella förslagen som visades upp föredrogs ur användarvänlighetssynpunkt framför det befintliga konfigurationsgränssnittet. Värt att notera kring de här resultaten är dock att respondenterna fick under testet se bilder på både det befintliga användargränssnittet och konceptbilder, vilka inkluderade både övergripande bilder på gränssnittet, utklipp på specifika komponenter och bildserier som föreställde användande av olika funktioner. Sedan fick respondenterna två likadana enkäter att besvara; en för vardera gränssnitt. Detta tycktes få ett fåtal av respondenterna att ställa gränssnitten mot varandra och bedöma det ena gränssnittet utifrån första intrycket och sedan fylla i nästa enkät enligt snarlikt motsatta poäng.

Hur väl håller du med om påståendena nedan?

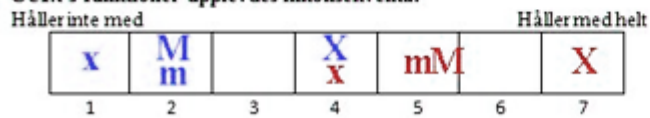
- 1) GUI:t känns genomtänkt och användaranpassat.



- 2) GUI:t är lättöverskådligt och enkelt att förstå.



- 3) GUI:t's funktioner upplevdes inkonsekventa.



Befintligt konfigurationssystem  
Konceptuellt konfigurationssystem

---

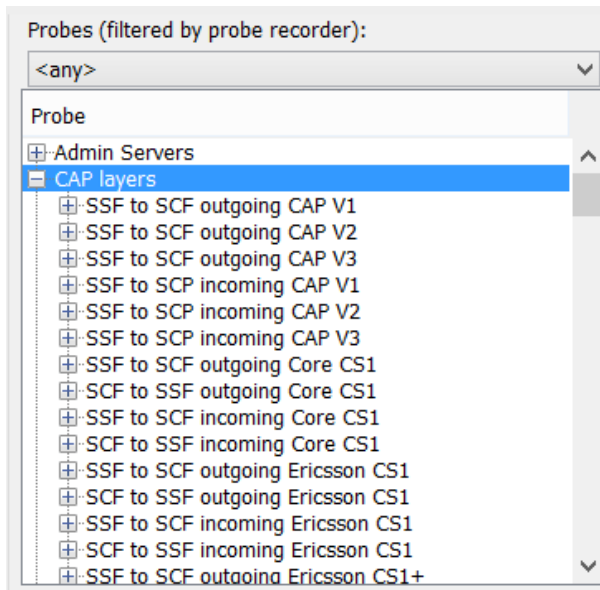
x	Minsta angivna svarsvärde
X	Största angivna svarsvärde
m	Medianvärde
M	Medelvärde

Figur 22 – Sammanställning av svarsresultaten från enkätundersökningen.

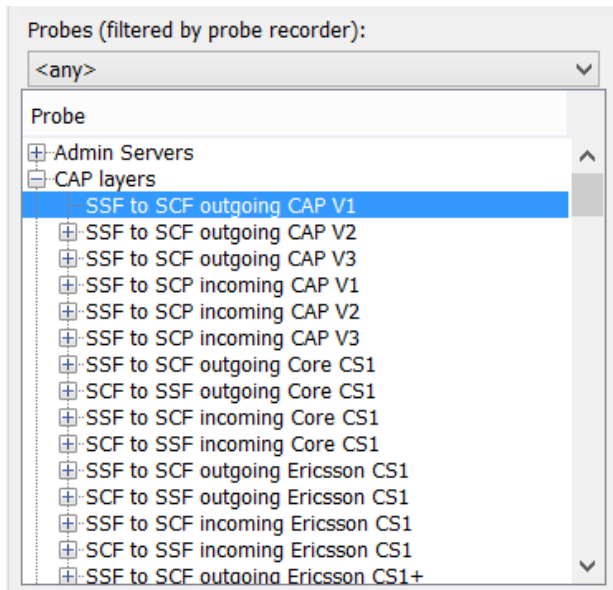
En annan förklaring till att resultaten i Figur 22 visar på stora skillnader mellan de två gränssnitten kan vara att de grafiska komponenter och funktioner som bedömdes var sådana som arbetet fokuserat kring, alltså sådana delar som uppvisat förbättringspotential.

#### 4.5.1 Intuitiv förståelse och feedback

Vid självobservationerna noterades ett flertal utmärkande designdrag i det grafiska gränssnittet som ansågs kunna påverka användarvänligheten både positivt och negativt. Till exempel om muspekaren placeras över ett verktyg (tool) visades en text med kort beskrivning av verktygets funktion(er). Dock uppfattades beskrivningarna stundtals som undermåliga och i vissa fall återgav de endast verktygets namn. En del verktyg var väldigt omfattande, exempelvis "Measurements"-verktyget som bland annat innefattade en lång lista med val av vad som skulle undersökas. Dessutom fanns ett litet plustecken framför varje kategori i listan som indikerade att det gick att fälla ut fler underordnade objekt ur kategorin. Det var dock inte alla kategorier som faktiskt hade underrubriker, vilket gjorde plustecknet överflödigt och resultatet av att trycka på det är endast att det försvinner, vilket illustreras i Figurerna 22 och 23.

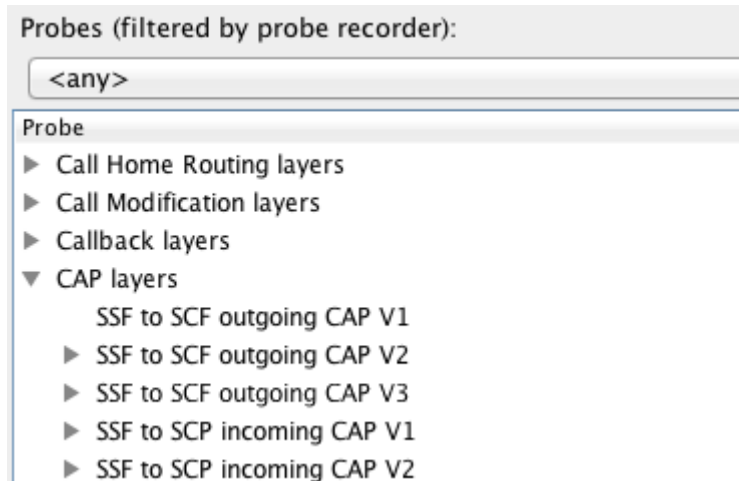


Figur 23 – Lista över prober innan klick på SSF to SCF outgoing CAP V1.



Figur 24 – Lista över prober efter klick på SSF to SCF outgoing CAP V1.

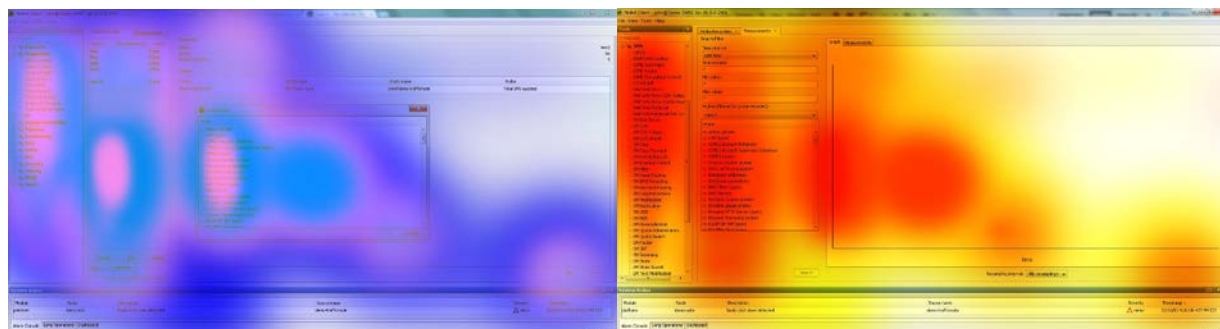
Användaren fick alltså vilseledande information av programmet. På grund av detta ändrades designen till att kommunicera till användaren ifall listan var tom, vilket exemplifieras i Figur 25 nedan där “SSF to SCF outgoing CAP V1” är en tom lista.



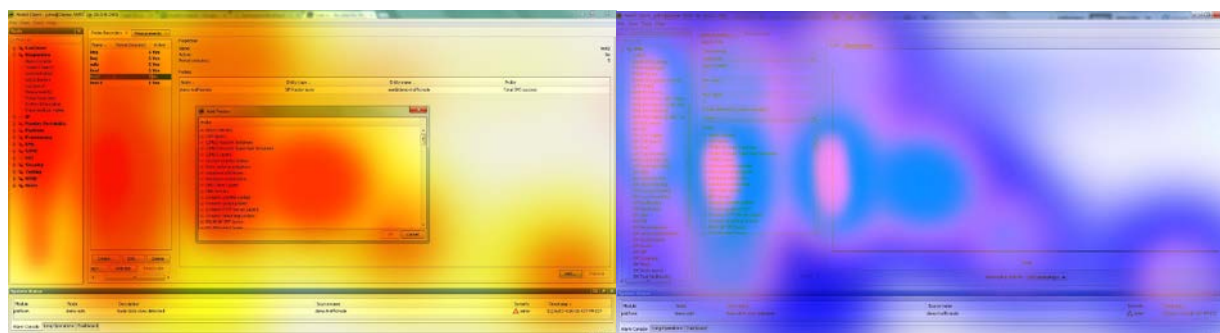
Figur 25 – Föreslaget förbättringsförslag för feedback om tom lista.

Vid test av användarnas ögonrörelsemönster noterades att användaren lade mycket fokus på de listor och trädstrukturer som konfigurationsgränssnittet innehöll. I Figur 26 och 27 nedan syns en illustration av testpersonernas ögons sammanlagda fokusområden på skärmen. Noterbart är att en del av skärmen i högra hörnet knappt fick någon uppmärksamhet alls av användarna. Att en stor

del av tiden lades på att kolla på träd- och liststrukturer kan vara ett resultat av flera faktorer. Det kan till exempel vara så att genomsökning av listorna tog längre tid än vad det tog att ta in information från övriga delar av konfigurationsgränssnittet eller så kan det helt enkelt bero på att listorna innehöll den viktigaste informationen.



Figur 26 – Illustration över användarnas ögonrörelsemönster över olika verktyg.



Figur 27 - Illustration över användarnas ögonrörelsemönster över olika verktyg.

Figureerna ovan föreställer en representation av det sammanlagda ögonrörelsemönstret under hela testet illustrerat över de två olika verktyg som användes för att genomföra den konstruerade uppgift som användarna blivit tillsagda att genomföra. All ögonaktivitet som är illustrerad över de olika bilderna är därför inte applicerad av användaren vid just det tillfälle då det verktyg som används till bakgrund var aktivt på skärmen. Därför resonades vissa fokusområden bort för de respektive verktygen då ytan som var markerad inte innehöll någon information i det ena verktyget, men väldigt mycket information i det andra. Alternativt resonemang hade varit att användaren stundtals tittade på tomma ytor, vilket inte kändes lika sannolikt.

## 4.5.2 Användarkontroll

I flera av de listor som konfigurationsgränssnittet innehöll, exempelvis listan över Probes som nämns ovan, fanns inte heller någon möjlighet för användaren att söka eller hoppa till en specifik bokstav i listan med hjälp av alfabetet på tangentbordet. Istället var användaren tvungen att manuellt leta upp rätt bokstav genom att scrolla nedåt i listan. Ett verktyg, Log Search, noterades dock ha valmöjligheten “basic search” eller “advanced search”, vilket gav användaren möjlighet att anpassa användandets svårighetsgrad till önskad nivå. Denna funktion återfanns dock ingen

annanstans i gränssnittet och vid intervjuer med användare framgick att enbart Basic Search användes då denna funktion täckte in de flesta sökmöjligheter.

Vid simulation av verkligt användande av konfigurationsgränssnittet upptäcktes att varje gång ett nytt verktyg användes öppnades det i en ny flik, som automatiskt placerades i en horisontell rad högst upp i gränssnittet. När observationen sedermera övergick i fritt användande upptäcktes att flikarna, som arrangerats från vänster till höger i den ordning de först öppnats, inte gick att flytta. Det visade sig att möjligheterna till personlig anpassning av den grafiska layouten var ytterst begränsad. För att få verktygen placerade i en specifik önskad ordning var användaren tvungen att på förhand känna till hela ordningen och i den ordningen öppna var och ett av verktygen, något som inte föll sig naturligt vid simuleringen av verkligt användande.

## 5 KONCEPT OCH LOOK-AND-FEEL

Följande kapitel innehåller de framtagna koncepten samt beskrivningar av dess tänkta funktion och principiella användarvänlighetsfokus.

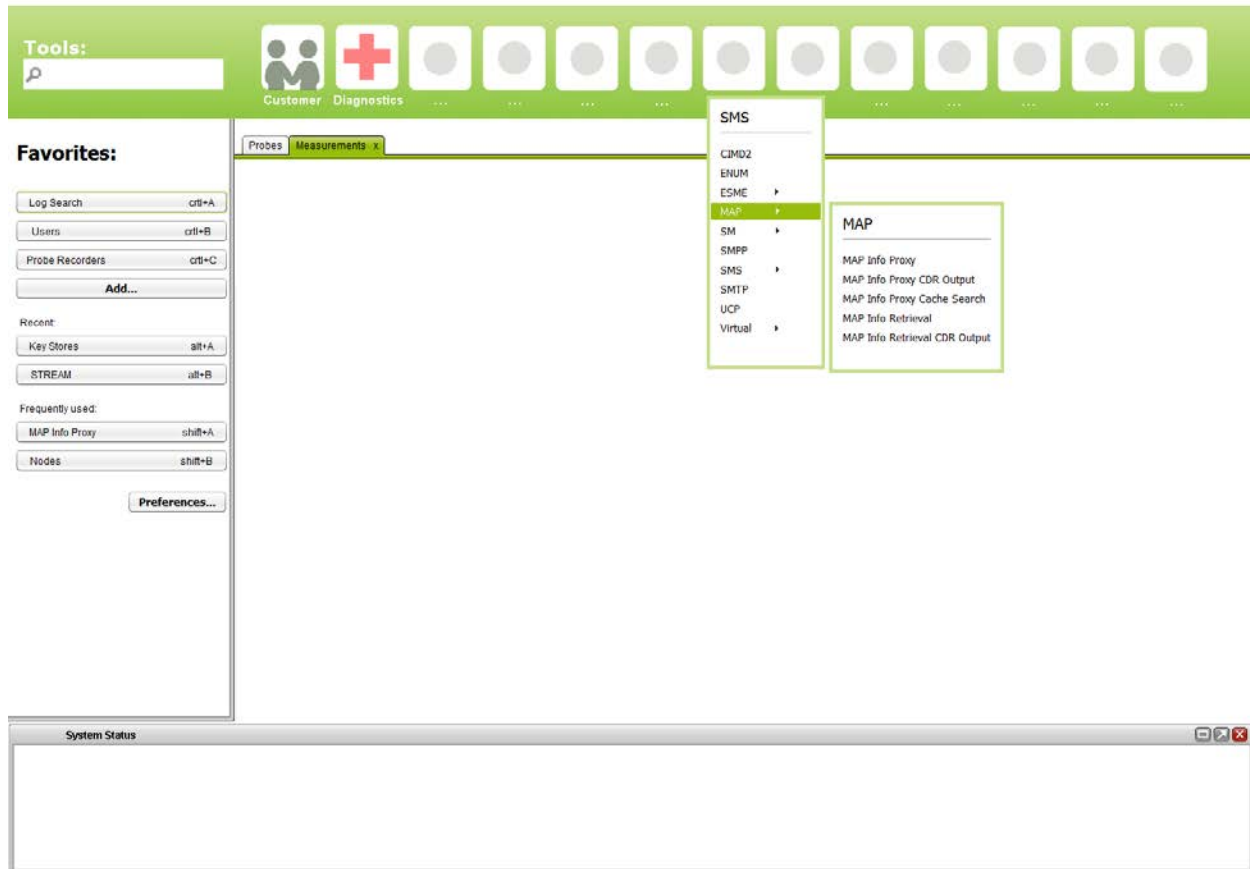
### 5.1 Användarorienterat koncept

Den framtagna konceptuella utformningen av användargränssnittet kan betraktas i Figur 28. Det har fokuserats på att följa de förslag och resultat som framkommit ur brukarstudierna och undersökningarna. Baserat på ratiotestet utformades trädstrukturen så att alla verktyg kunde öppnas med två till maximalt tre musklick. Dessutom delades verktygen in i underkategorier baserat på deras funktion. Detta minskade antalet entiteter i listorna till mer lättorienterade nivåer. Utöver detta ändrades placeringen av trädets 13 primära verktygskategorier från att ligga placerade vertikalt vänsterjusterat till horisontellt ovanför arbetsytan. Detta gjordes i syfte att skapa utrymme för symbolbilder till de olika verktygskategorierna för att förbättra överskådligheten av gränssnittet. Detta möjliggjorde även avläsning av verktygens namn efter varandra i ett linjärt flöde istället för att behöva byta rad efter läsning av respektive verktygs namn som i det befintliga gränssnittet. Detta, i kombination med tydliga symboler som separerade verktygen från varandra, gjordes för att minska den tid som användaren enligt ögonrörelsetestet visades lägga på att läsa igenom listorna med verktygskategorier och verktyg i den befintliga trädstrukturen. Till vänster om dessa symboler placerades sökfältet för filtrering bland verktygen, vilket gjorde att sökfältet låg tillnärmelsevis på samma position som i det tidigare gränssnittet.

Sökfältet var inte den enda komponenten som fått behålla sin position i gränssnittet. Arbetsytan inom vilken de olika verktygens fönster placeras förblev densamma, även om vissa av verktygen fått nytt utseende. Detta var dels för att vana användare inte skulle behöva vänja om sig vid att arbeta vid en helt annan del av skärmen än den de vant sig vid, men även för att förenkla implementering av konceptet genom att arbetsytan behöll sin rådande storlek. Även System Status-planelen var placerad längst ned precis som i det befintliga konfigurationsgränssnittet.

Vänsterorienterat där trädstrukturen över samtliga verktyg tidigare var positionerad placerades istället en ny tillkommen komponent bestående av två verktygslistor innefattande användarens favoritverktyg och nyligen använda verktyg. Detta eftersom det under observationer och intervjuer framkommit att enskilda användare oftast begränsade sitt användande av konfigurationsgränssnittet till ett fåtal specifika verktyg. För att ytterligare underlätta navigering till olika verktyg föreslogs favoriter, nyligen använda och vanligast använda verktyg att nå genom en drop down-meny som kunde fås fram genom ett högerklick med musen. I denna meny inkluderades information om tillhörande standardkortkommandon med tangentbordet för att nå specifika verktyg. Dessa kunde ställas in enligt användarens egna preferenser för att underlätta för användaren att memorera dem.





Figur 28 Konceptuellt utformningsförslag illustrerat med NetBeans IDE 8.0

Utöver detta arbetades även generiska förbättringsmöjligheter fram och exemplifierades på specifika problemområden. Många verktyg innehöll information på rader där avståndet mellan till exempel en entitet och tillhörande värdesiffror var av sådan längd att det kunde bli svårsläsligt för användaren. För att öka den visuella tydligheten samt förebygga felavläsning minskades avståndet mellan olika information på en rad.

Antalet nödvändiga steg för att utföra specifika åtgärder i konfigurationsgränssnittet kunde också minskas genom att optimera innehållet i dialogrutor efter observerat användarmönster, vilket framkom tydligt efter hierarkiska uppgiftsanalyser på ett par av de specifika problemformuleringarna. Här exemplifierades detta till exempel vid skapandet av en Host, vilket inkluderade tillägg av IP-adresser. Eftersom tillägg av IP-adresser var en nödvändighet för användaren vid skapandet av en Host lades denna funktion till i samma dialogruta. Detsamma gjordes med listan över prober i dialogrutan för skapande av en Probe Recorder eftersom det ansågs rimligt att den användare som skapade en Probe Recorder borde även vilja lägga till en Probe att spela in. Därav besparades denne besväret att genomföra uppgiften i separata dialogrutor.

Vidare ansågs det nödvändigt för användaren att själv kunna kontrollera hur miljön denne föredrog att arbeta i såg ut. Förmågan att kunna byta plats på öppna verktyg ansågs vara en viktig

del av användarkontrollen som framkom under intervjuer. Att kunna organisera om verktyget som användes i arbetet ansågs av många respondenter som en underlättande faktor vid användning av konfigurationsgränssnittet. Verktögsflikarna för öppna verktyg var i det befintliga gränssnittet olika breda beroende av längden på verktygets namn. För att underlätta orientering av flikar och undvika att mindre flikar förbisågs bredvid större närliggande flikar utformades samtliga flikar med fast bredd.

Textfält som fick rödmarkerad bakgrund ifall de behövde fyllas i eller var felaktigt ifyllda var ett inslag från det befintliga konfigurationssystemet som enligt brukarstudier gav användaren givande feedback. Detta användes dock inte konsekvent genom gränssnittet men bör implementeras i samtliga dialogrutor av följdriktighetsskäl. En del av brukartesterna visade att brukarna inte alltid förstod den röda markeringen när fältet var rött direkt när dialogrutan öppnades. Ifall användarna själva bidrog till att fältet rödmarkerades uppfattades den tänkta återkopplingen väldigt intuitivt, men i annat fall blev en del användare konfunderade över färgen. På grund av detta föreslogs tillägg med förklarande hjälptext fall ifyllningsfel uppstod i fältet.

Genom intervjuer och observationer noterades ett flertal mindre förbättringsmöjligheter för att förenkla användning av konfigurationsgränssnittet. En del av de förbättringar som föreslås i detta stycke fanns redan på enskilda komponenter i det befintliga konfigurationsgränssnittet men saknade konsekvent utberedning. En tom mapp i en lista bör indikera tomhet innan brukaren klickar på den, vilket inte alltid var fallet i det befintliga konfigurationssystemet. Tangentbordet bör kunna användas för navigering i listor, till exempel genom att låta användaren hoppa till bokstaven S i listan genom att trycka på S-tangenten på tangentbordet. Det bör också vara möjligt att öppna eller välja markerad entitet genom att trycka enter eller genom att dubbelklicka med musen. Användaren bör kunna medvetenhetgöras om snabbkommandon och andra användarkontroller denne har tillgång till under ett övergripande hjälpavsnitt om hela konfigurationsgränssnittet eller enskilda verktyg. Tydligare färgkodning skulle kunna underlätta översiktligheten för användaren. Därför färgkodades den aktiva rutan för att markera att den är aktiv. Kategorier, verktyg samt entiteter som hör ihop färgkodades likaså. För att förenkla för användaren att orientera i delar av programmet denne inte är van vid att använda bör de förklarande texterna av verktygets funktion som visades då musen placerats över verktygsnamnet bearbetas och förtydligas. I många fall i det befintliga gränssnittet upprepades dessa endast verktygets namn. Tolkning av felmeddelanden krävde i det befintliga konfigurationsgränssnittet ofta god kompetens inom främst programmering och bör därför levereras med tillhörande förklaring för ökad förståelse hos användare som inte besitter denna kompetens.

## 5.2 Implementering

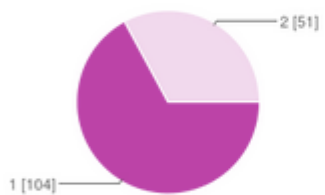
Baserat på vad som fastställts i metod och genomförande utvecklades ett look-and-feel-gränssnitt i Java (se BILAGA 6), färdigt att implementeras i Nobill 4s befintliga kod. Gränssnittet utvärderades gentemot det gamla av totalt 155 oberoende personer. Av dessa upplevde 66 % att det nya gränssnittet var mer lättbegripligt, 67 % uttryckte att de hade föredragit att arbeta i det nya gränssnittet gentemot det gamla och 90 % av de tillfrågade tyckte att det nya gränssnittet var mer originellt än det förgående. En grafisk representation av svaren går att betrakta nedan i Figur 29.

**Question 1**



1	102	66%
2	53	34%

**Question 2**



1	104	67%
2	51	33%

**Question 3**



1	139	90%
2	16	10%

*Figur 29 – Svar från onlineenkät om Look-and-feel-implementeringen*

## 6 DISKUSSION OCH SLUTSATS

Under arbetet har framkommit att stora förbättringar ur användarvänlighet kan komma ur ytterst små förändringar. Hierarkiska uppgiftsanalyser har visat att navigeringstid kunde förkortas genom att en större mängd information och inställningsval samlades i vissa fönster utifrån användningsmönster, vilket besparade användaren besväret att leta upp dessa i flera olika dialogrutor. Ofta räckte det med att flytta en knapp eller lägga till ett extra fält i en dialogruta för att skapa en markant förenklad lösningsväg för utförande av en specifik uppgift.

Även förändringarna i trädstruktur var väldigt små i förhållande till de uppmätta förbättringar i vilka dessa resulterade. Det utförda ratiotestet visade att användning kunde förenklas genom att listor och trädstrukturer delades in i lämpligare listlängd och antal grenar. Lämplig listlängd för gränssnitt med strax över hundra entiteter fastställdes till 10-20 entiteter per lista placerade mellan två och fyra musklick djupt i trädet. I det framtagna konceptförslaget hade vissa verktygskategorier tilldelats underkategorier utifrån verktygens funktion för att minska antalet entiteter i varje lista. Den egentliga förändringen innebar alltså att trädet grenar ner ett enda steg längre från vissa av de befintliga grenarna. Trots denna relativt lilla förändring visade resultaten från testerna att navigeringstiden ganska snabbt hade fördubblats ifall trädet byggdes upp utanför ramarna för det optimala antalet entiteter per lista och antalet musklick som krävdes för att ta sig till listan. Färre musklick och kortare listor är givetvis att föredra men antalet entiteter som fanns i gränssnittet begränsade uppdelningsmöjligheterna för antal entiteter per lista. Dock bör påpekas att förändringen, som var liten ur ett designperspektiv, ändå kan innebära mycket arbete vid implementering.

Symsoft hade redan en skriftligt formulerad grafisk profil som dock inte återspeglades i märkbart stor utsträckning i konfigurationsgränssnittet. Vid implementering beslöts att begränsa färgerna till företagets redan framtagna färgpalett förutsatt att användarvänligheten ej krävde en utökad färgpalett. Rutor, knappar, menyer och andra enheter beslöts hållas enkelt, linjärt och utan överflödigt komplexitet. Gradienter, bårder, och semitransparenta enheter skulle tillsammans med färgpaletten utgöra den identitetsgrundande accenten. Radavstånd och negativa ytor beslöts att hållas förhållandevis stora, dock ej så det försvårade avläsning eller navigation.

Ytterligare en nämnvärd erfarenhet och slutsats som dragits under arbetets gång var att effektiviteten hos genomförda tester, sett till den respons och information som kom av dem, inte tycktes någon som helst koppling till varken testets omfattning, komplexitet eller förberedelsekrav. Ett test som krävde mycket förberedelser, exempelvis Ratiotestet, där en virtuell miljö byggdes upp för att representera den trädstruktur som skulle undersökas, gav inte bättre resultat än Five second testerna som inte var alls lika komplexa och inte krävde någon direkt förberedelse. Om någon korrelation kan avläsas mellan olika tester så skulle det vara att tester som genererade kvantitativa resultat krävde större omfattning, högre komplexitet och mer förberedelse än tester som gav kvalitativa resultat då enbart medierande verktyg som skisser var nödvändiga förberedelser. Dessa förbereddes inte heller enbart i syfte att utföra testet, vilket gör att all tid det tog att skapa skisserna inte kan räknas till förberedelsetid för utvärderingstester av koncepten på skisserna.

## 6.1 Felkällor och trovärdighetsanalys

En del av undersökningarna som gjordes under arbetets gång innehöll potentiella möjligheter till felkällor eller ifrågasättbara resultat. De flesta av dessa grundade sig i de avgränsningar, framförallt tidsbegränsningen, som avgjort arbetets omfattning. En del berodde även på testernas utformning, vilket ibland även var kopplat till tidsramen.

Vid undersökningar som baserades kring jämförelse av det befintliga konfigurationsgränssnittet och framtagna koncept var användarnas interaktivitet med konceptet ofta begränsat till att enbart kunna betrakta bilder som simulerade användning av det konceptuella gränssnittet. För att utföra testet på lika grunder för de bägge gränssnitten skapades därför samma förutsättningar för användarens interaktivitet i det befintliga gränssnittet. Det hade dock varit fördelaktigt att kunna förskjuta interaktiviteten åt andra hållet genom att bygga upp fullt fungerande prototyper av koncepten, men detta var allt för tidskrävande och kändes inte kostnadseffektivt tidsmässigt i förhållande till felprocentens minskning. Utöver detta tycktes dock vissa respondenter påverkas av att de jämförde två olika gränssnitt. Detta faktum tycktes få ett fåtal av respondenterna att ställa gränssnitten mot varandra och bedöma det ena gränssnittet utifrån första intrycket och sedan fylla i nästa enkät enligt snarlikt motsatta poäng. Det bör också poängteras att de grafiska komponenter och funktioner som bedömdes var sådana som arbetet fokuserat kring, alltså sådana delar som uppvisat förbättringspotential, vilket rimligtvis inte kan förväntas frambringa speciellt positiva utvärderingsresultat.

Vid intervjuer med användarna efter utvärdering av konfigurationsgränssnittet med hjälp av System Usability Scale framkom att respondenterna upplevde vissa av frågorna som svåra att bedöma enligt den femgradiga skalan på vilken testet är baserat. Dessa frågor var bland andra: "I think that I would like to use this system frequently" och "I would imagine that most people would learn to use this system very quickly", vilka enligt flera respondenter upplevdes som svåra att svara på dels eftersom de inte befann sig i en situation där de hade någon anledning att vilja använda systemet ofta och dels eftersom det upplevdes mycket hypotetiskt att svara generellt för vad de flesta tycker. Eftersom intervjuerna tydde på att testresultatet inte nödvändigtvis var tillförlitligt utfördes inte vidare tester av samma sort på de konceptuella förbättringsförslagen. Eftersom detta test uteslöts så att varken implementering eller konceptutveckling baserades på dess resultat ligger detta dock inte till grund för eventuella felkällor eller tvivelaktigheter kring framtagna koncept, men kan ändå vara värt att nämna.

Vid ratiotestet skapades ett fullt fungerande interaktivt gränssnitt som användaren fick använda sig av för att utföra testet. Dessutom tilldelades entiteterna i listorna namn som var såpass allmänt kända, nämligen vanliga matvaror, att användaren inte behövde någon specifik kompetens för att navigera i trädstrukturen. Dock hade det varit önskvärt att utöka testets omfattning både sett till antalet brukare och variationen i listlängd kontra musklick för att ge ett så precist resultat som möjligt.

Ögon- och musrörelsetesterna samt First Click utfördes på ett fåtal användare och kan därför tänkas innefatta större variaton än vad resultaten ger sken av. Dock visade resultat att användarnas ögon fokuserade på i stort sett samma områden i väldigt lik utsträckning, vilket gör att det känns föga troligt att alla testpersoner tillhör samma avvikande användargrupp. Det hade

dock varit önskvärt att undersöka skillnaden i ögonrörelsemönster mellan det befintliga gränssnittet och framtagna koncept, men eftersom detta skulle kräva fullt fungerande prototyper låg det utanför tidsramen för arbetet. Musrörelsetesterna visade på större skillnad hos användarna, vilket på grund av den ringa urvalsgruppen gör det svårt att veta vilket rörelsemönster som är vanligast. Dock drogs inga slutsatser utifrån det vanligast förekommande musrörelsemönstret utan enbart från de skillnader som uppvisades mellan olika användares musrörelser.

Att en andel testpersonerna redan var insatta i hur uppgifter skulle utföras i det rådande konfigurationsgränssnittet för Nobill 4 uppskattades vara en potentiell felkälla vid jämförelser emellan rådande GUI och testskisser. Därför utfördes de tester som jämförde det befintliga gränssystemet med framtagna koncept endast på personer utan tidigare erfarenhet av konfigurationssystemet. Att se konfigurationsgränssnittet i sitt sammanhang, unik för Nobill 4 och de tjänster det vidhöll, var dock också en väsentlig aspekt och därför utfördes andra skisstester, exempelvis Five second test även på användare som hade erfarenhet av det befintliga gränssnittet.

## Referenser

Brooke, J. (1996). *SUS: a "quick and dirty" usability scale*". McClelland. Usability Evaluation in Industry. London: Taylor and Francis.

Faulkner C. (1998) *The Essence of Human-Computer Interaction*. Edinburgh Gate: Pearson Education Limited

Identity Works. (2007) *Grafiska Riktlinjer*. [elektronisk] Stockholm

Jordan P.W (2002) "An Introduction to Usability" Boca Raton: CRC Press

Nilsson, J. (2000). *Why You Only Need to Test with 5 Users*. Hämtat från: <http://www.nngroup.com/articles/why-you-only-need-to-test-with-5-users/> [2014-26-5]

Symsoft. (2010) *Symsoft Professional Services*, Kista

Sauro. J. (2010) 5 Second Usability Tests. Hämtat från: <http://www.measuringusability.com/five-second-tests.php> [2014-06-05]

Wickens, C. D., Lee, J. D., Liu, Y., & Becker, S. E. (2004). *An introduction to human factors engineering*. Upper Saddle River: Pearson Education.





## BILAGOR

### BILAGA 1

#### Specifika problemformuleringar

Nedanstående problemformuleringar beskriver de konstruerade användartester som utfördes på det befintliga konfigurationsgränssnittet. En dubbelklickning med musen räknades i det här testet endast som ett klick eftersom det är navigeringsvägen som ansågs intressant och inte den extra tid som kom av att användaren behövde dubbelklicka istället för att enkelklicka. Vissa av de konstruerade användartesterna kan även kräva scrollning för navigering beroende på användarens tillvägagångssätt.

1) a. *En kund har klagat på att det har fungerat dåligt att skicka sms den senaste timmen och att endast några av SMSen kommer fram. Hur allvarligt är felet (det vill säga hur stor andel sms kommer inte fram)?*

Tänkt lösningsmetod: Användning av verktyget Measurements under Diagnostics, leta fram SM Router layers -> Total SMS in samt Total SMS failed. Minimalt behövs sju musklick för att få upp grafer över både totala antalet SMS in och totala antalet SMS failed. Efter endast tre klick ser användaren namnet på båda verktygen. Resterande sex musklick är endast nödvändiga för att få ut sökt information från verktyget men inte för navigeringen i sig. (Diagnostics, Measurements, (scrollning) SM Router layers, Total SMS in, Search, Total SMS failed, Search). Användaren bör även kolla SM Store layer -> Poll delivery success rate för att ta reda på hur många sms som ej levererats pga att mottagarens telefon är avstängd eller av andra skäl ej kontaktbar. Minimalt krävs ytterligare tre musklick (SM Store Layer, Poll delivery success rate, Search). Denna del av testet kan kräva ledande frågor eftersom användaren kanske inte tänker på det. Dock skall inte verktygets namn nämnas utan frågor i stil med *“Ligger felet i de höga siffrorna för icke skickade sms enbart hos leverantören eller kan det finnas fler anledningar till varför smsen inte levererats?”* ställas för att på så sätt leda användaren i testets tänkta riktning. För detta krävs ytterligare fyra musklick med utgångspunkt från Poll delivery success rate som användaren har öppet sedan tidigare och enbart ett av dessa är nödvändigt för navigering i den bemärkelse att verktygets namn kan hittas på skärmen efter endast ett klick.

b. *Vad beror felet på?*

Tänkt lösningmetod: Log Search för att felsöka. Verktyget syns redan på användarens skärm eftersom huvudkategorin Diagnostics redan öppnats i a-uppgiften. Minimalt krävs fyra musklick (Log Search, Time interval (lista), Last hour, Search).

2). Användaren ombedes att:

a. *Kontrollera Node connectivity.*

Tänkt lösningsmetod: Platform -> Nodes och sedan klicka på fliken Node Connectivity. Totalt

behövs (3 + antal noder) klick för navigering, alltså fem klick för att kontrollera två noder (Platform, Nodes, Node Connectivity, node1, node2). Testet är relativt direkt då användaren får talat om väldigt tydligt vad denne ska hitta.

*b. Slå på trace för ett visst MSISDN och sedan söka rätt på tracerapporter i Log Search.*

Optimal lösning kräver minimalt sju klick (Diagnostics, Trace Analysis Tables, val av tabell, MSISDN, Create, OK, Activate). Om användaren behöver deaktivera eller kopiera tabellen först krävs det åtta klick. För att sedan söka i Log search krävs ytterligare två eller tre klick (Log Search, eventuell markering av kryssruta vid Trace, Search). Om användaren vill ändra time interval först krävs ytterligare två klick. Om användaren tidigare sökt på trace kan det hända att denne inte behöver klicka i checkboxen.

*c. Slå på measurements för en viss entitet och sedan söka rätt på measurementrapporter i Measurements:*

Kräver minimalt åtta eller nio klick (Diagnostics, Probe Recorders, välj Probe Recorder, Add (Probes), klicka på en entitet, OK, Log Search, klicka i checkbox vid Measurements (kanske inte behövs), Search). Ett klick till på Activate om probe recordern inte är aktiv redan. Vanligtvis krävs det rätt många klick i Add Probe listan tills man markerat exakt vilka entiteter man vill ha.

*d. Konfigurera en host (två adresser är minimum per host).*

Kräver minimalt åtta klick (Platform, Hosts, Create, OK, Create (Local IP address), OK, Create (Local IP address), OK).

## BILAGA 2

### Avläsningstest

#### NAMN

ADGHS  
AMFDDF  
EAJGN  
EEGSGR  
FERES  
GAGRDS  
GFHSF  
GRRGDFH  
GSBDFD  
GVFSWA  
HAERH  
HEEWGW  
KUFDAF  
QWEW  
RDTHD  
TAFBDF  
THDGSG  
TRDFSG

#### KOD

06EF  
GS58  
67EG  
EF57  
85HE  
EHD9  
78FS  
356Y  
985T  
96G5  
G45F  
GDK1  
H890  
PEH5  
89HO  
O3TW  
OK36  
1QPY

Sök reda på koden för

HAERH: \_\_\_\_\_  
THDGSG: \_\_\_\_\_  
GVFSWA: \_\_\_\_\_  
GFHSF: \_\_\_\_\_  
QWEW: \_\_\_\_\_

Sök reda på namnet för:

H890: \_\_\_\_\_  
EF57: \_\_\_\_\_  
GDK1: \_\_\_\_\_  
67EG: \_\_\_\_\_  
356Y: \_\_\_\_\_

NAMN	KOD
AFNRO	64GD
ALGNA	DGH9
ASFFK	DFH6
ASGDF	G367
DFHDFG	34GW
DSFBD	96FS
FDBDA	16D4
FDHFG	G26S
FGNHD	GT53
GSDGDF	9FW4
LANGJD	24HF
LDNAH	FH34
OKSFJ	45FG
OMWBGJ	F467
SADBG	48FS
SDFDF	6G32
SHDFG	98GS
VFFDAF	WQ53

Sök reda på koden för

FDHFG: \_\_\_\_\_

ASGDF: \_\_\_\_\_

SDFDF: \_\_\_\_\_

OKSFJ: \_\_\_\_\_

ASFFK: \_\_\_\_\_

Sök reda på namnet för:

16D4: \_\_\_\_\_

24HF: \_\_\_\_\_

DGH9: \_\_\_\_\_

98GS: \_\_\_\_\_

GT53: \_\_\_\_\_

**BILAGA 3****System Usability Scale**

**I think that I would like to use this system frequently.**

--	--	--	--	--

1                      2                      3                      4                      5

I strongly disagree

I strongly agree

**I found the system unnecessarily complex.**

--	--	--	--	--

1                      2                      3                      4                      5

I strongly disagree

I strongly agree

**I thought the system was easy to use.**

--	--	--	--	--

1                      2                      3                      4                      5

I strongly disagree

I strongly agree

**I think that I would need the support of a technical person to be able to use this system.**

--	--	--	--	--

1                      2                      3                      4                      5

I strongly disagree

I strongly agree

**I found the various functions in this system were well integrated.**

--	--	--	--	--

1                      2                      3                      4                      5

I strongly disagree

I strongly agree

**I thought there was too much inconsistency in this system.**

--	--	--	--	--

1                      2                      3                      4                      5

I strongly disagree

I strongly agree

**I would imagine that most people would learn to use this system very quickly.**

--	--	--	--	--

1                      2                      3                      4                      5

I strongly disagree

I strongly agree

**I found the system very cumbersome to use.**

--	--	--	--	--

1                      2                      3                      4                      5

I strongly disagree

I strongly agree

**I felt very confident using the system.**

--	--	--	--	--

1                      2                      3                      4                      5

I strongly disagree

I strongly agree

**I needed to learn a lot of things before I could get going with this system.**

--	--	--	--	--

1                      2                      3                      4                      5

I strongly disagree

I strongly agree

SUS	Fråga	Min	Max	Medel	Median	Brukare	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	1	0	0	0	0 x	Fråga 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	2	2	4	3	3	2	4	3	3	4	3	3	3	2	3	2	2	4	
	3	0	2	0,75	1	3	0	1	1	0	1	1	0	1	1	2	0	1	
	4	2	4	3,333333	3 x	4	4	4	3	3	4	2	4	4	3	3	3	3	
	5	1	3	1,666667	2 x	5	1	2	2	2	1	2	1	1	3	1	2	2	
	6	2	4	3,25	3	6	4	2	4	3	2	4	4	3	3	3	3	4	
	7	0	1	0,333333	0 x	7	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	
	8	1	4	2,75	3	8	1	3	4	3	3	2	4	3	2	3	3	2	
	9	0	3	1	1 x	9	3	2	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	
	10	4	4	4	4 x	10	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
						Poäng tot (*2,5)	52,5	52,5	55	50	47,5	50	50	47,5	52,5	47,5	45	52,5	50,20833
						Poäng rev (*6,25)	56,25	56,25	75	62,5	56,25	62,5	68,75	56,25	56,25	62,5	50	68,75	60,9375





## **BILAGA 4**

### **Ratiotest**

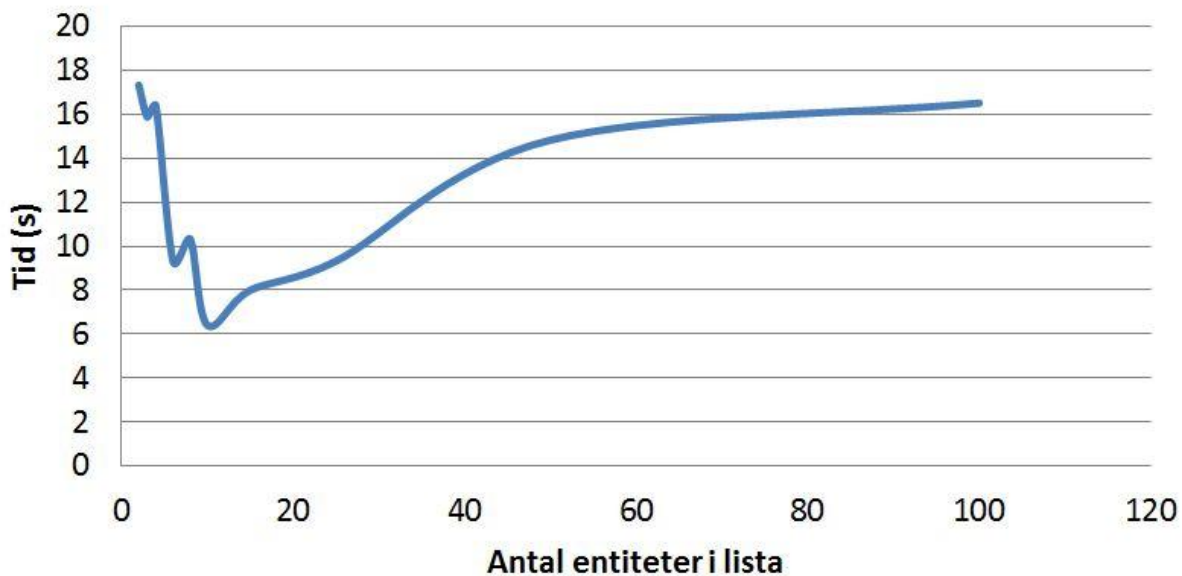
#### **Inköpslista**

1. Hjortron
2. Ost
3. Ekologiska tomater
4. OLW Sourcream & Onion
5. Pågen Lingongrova (glutenfritt)
6. Chicken Nuggets (frysta)
7. Marabou mjölkchoklad 200g
8. Päron
9. Creme fraische 34%
10. Sydamerikansk selleri
11. Falu fullkornsknäcke
12. Närodlad lök
- 
13. Dill och gräslöks-chips
14. Keso

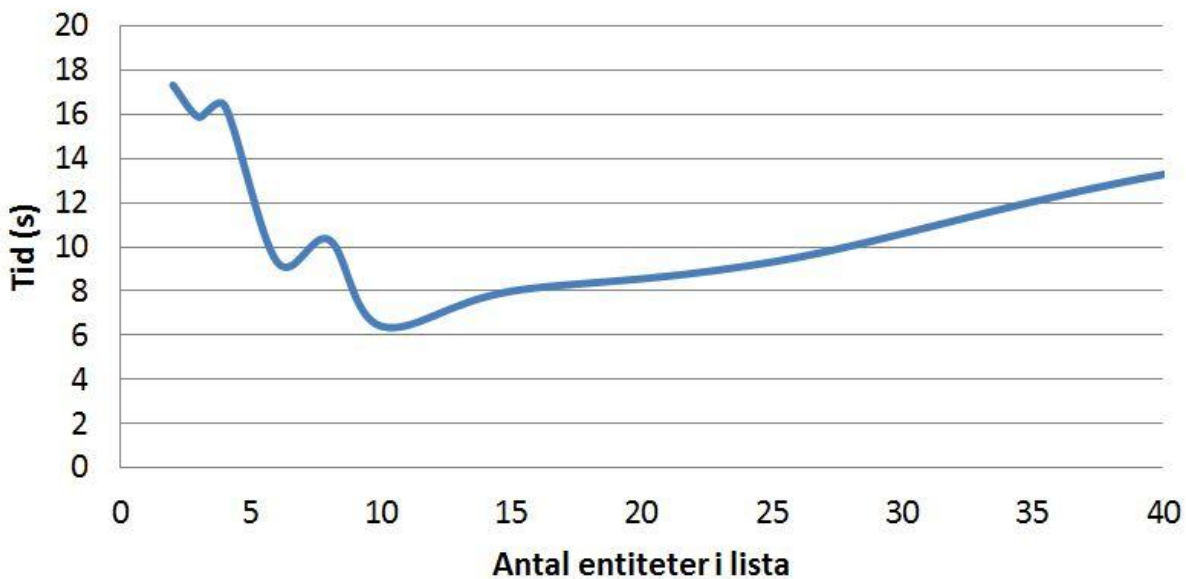
Brukare	Listlängd	2	3	4	6	8	10	15	25	50	100
1		17	16	18	10	12	7	9	9	14	16
2		16	17	17	9	9	6	8	10	15	18
3		18	15	15	8	10	8	8	9	16	15
4		17	18	14	9	11	7	9	12	13	19
5		16	15	15	11	11	5	7	11	16	14
6		18	16	16	8	10	6	8	9	15	16
7		16	15	15	7	9	7	9	8	16	17
8		19	16	16	9	11	6	8	11	15	16
9		18	16	14	10	12	7	9	9	15	18
10		18	16	18	9	9	5	7	8	15	17
11		16	15	17	10	12	6	8	9	16	16
12		20	16	17	8	10	7	7	10	16	15
13		19	15	15	9	11	6	8	10	14	14
14		18	14	18	10	10	7	9	9	14	17
15		17	17	17	11	11	6	8	11	15	18
16		17	15	15	9	9	6	6	8	16	19
17		18	18	18	12	10	7	9	7	13	18
18		16	16	18	7	9	5	8	11	15	16
19		16	15	15	9	11	8	8	7	15	16
20		18	17	17	9	9	7	9	9	14	17
21		17	15	17	11	11	6	8	10	15	16
22		16	16	18	10	10	6	6	8	13	15
Listlängd		2	3	4	6	8	10	15	25	50	100
Snittid		17,3182	15,8636	16,3636	9,31818	10,3182	6,40909	8	9,31818	14,8182	16,5

Brukare	Klick	0	1	2	3	4	5	6
1		16	14	9	8	11	17	17
2		18	15	10	7	9	17	16
3		15	16	9	8	9	15	18
4		19	13	12	8	10	16	17
5		14	16	11	6	11	15	16
6		16	15	9	7	9	16	18
7		17	16	8	8	8	15	16
8		16	15	11	7	10	16	19
9		18	15	9	8	11	15	18
10		17	15	8	6	9	17	18
11		16	16	9	7	11	16	16
12		15	16	10	7	9	16,5	20
13		14	14	10	7	10	15	19
14		17	14	9	8	10	16	18
15		18	15	11	7	11	17	17
16		19	16	8	6	9	15	17
17		18	13	7	8	11	18	18
18		16	15	11	6,5	8	17	16
19		16	15	7	8	10	15	16
20		17	14	9	8	9	17	18
21		16	15	10	7	11	16	17
22		15	13	8	6	10	17	16
Klick		0	1	2	3	4	5	6
Snittid		16,5	14,8182	9,31818	7,20455	9,81818	16,1136	17,3182

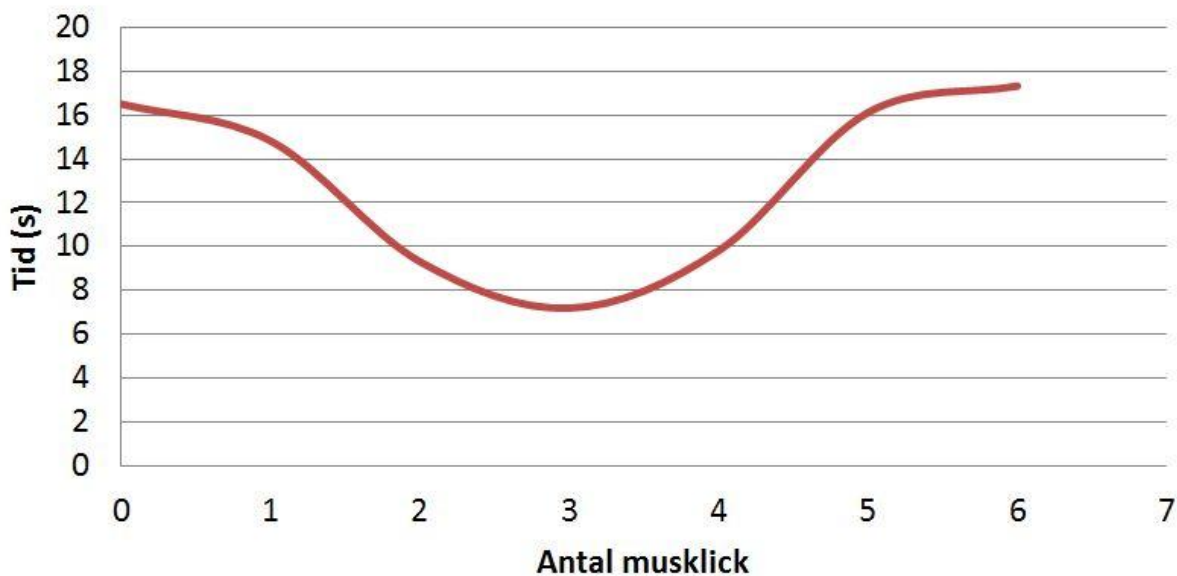
## Navigeringstid listlängd



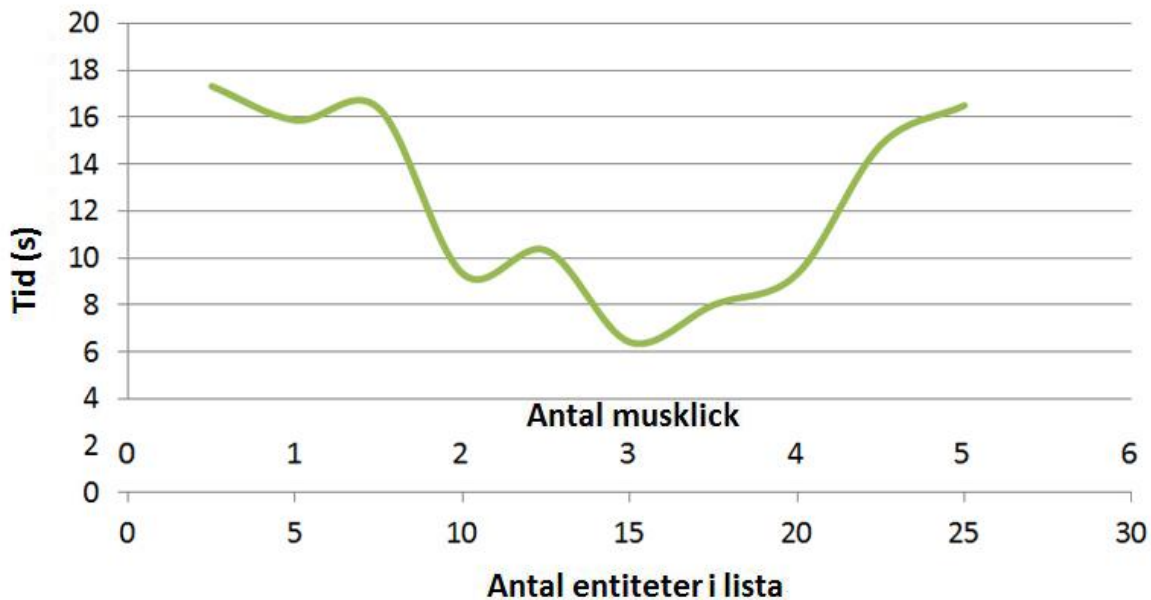
## Navigeringstid listlängd



## Navigeringstid musklick



## Kombination listlängd-musklick





## BILAGA 5

### Enkätundersökning

#### Utvärdering GUI Nobill kontra "Nybill"

Hur väl håller du med om påståendena nedan?

- 1) GUI:t känns genomtänkt och användaranpassat.

Håller inte med			Håller med helt			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	2	3	4	5	6	7

- 2) GUI:t är lättöverskådligt och enkelt att förstå.

Håller inte med			Håller med helt			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	2	3	4	5	6	7

- 3) GUI:t's funktioner upplevdes inkonsekventa.

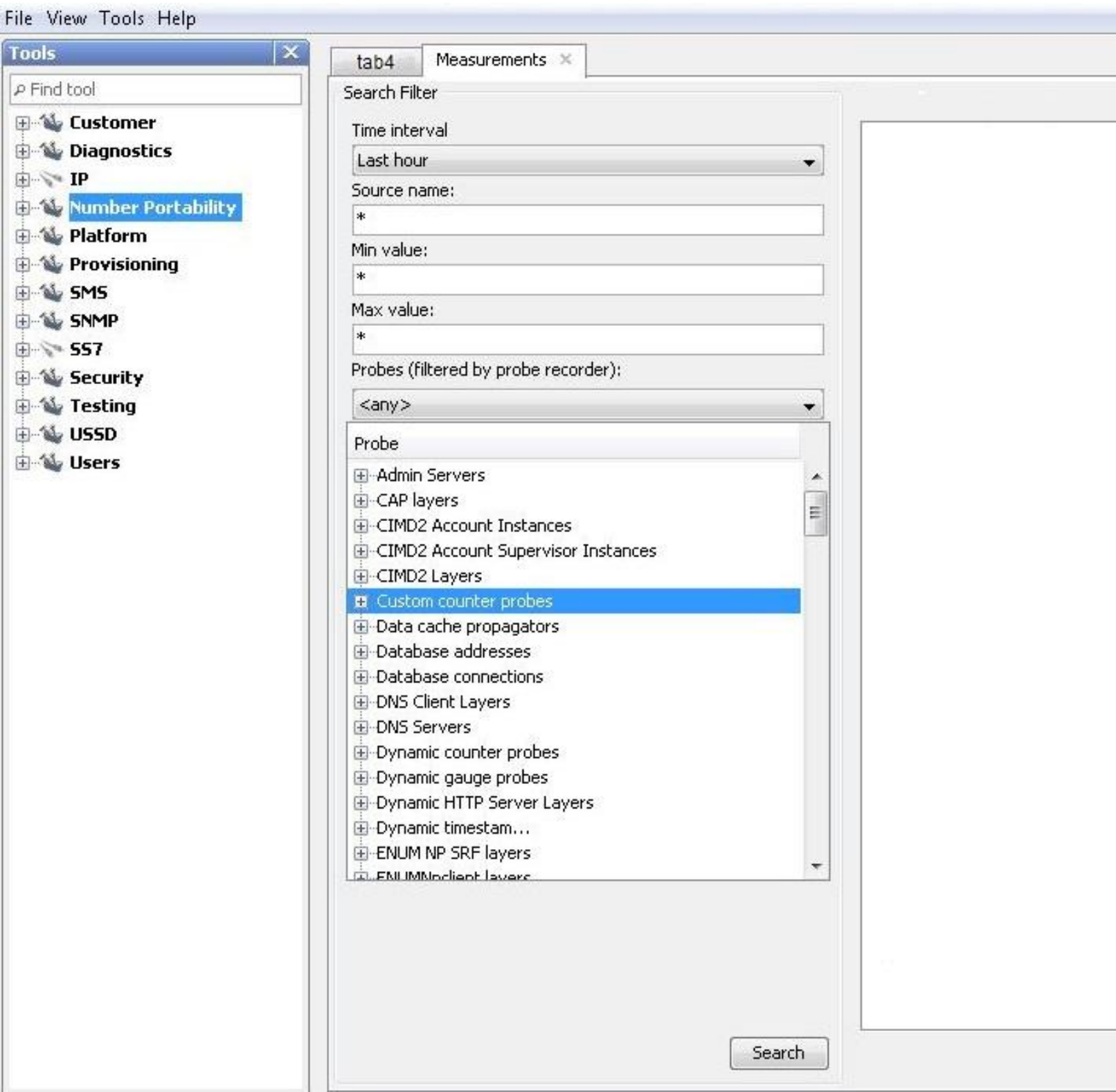
Håller inte med			Håller med helt			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	2	3	4	5	6	7





## BILAGA 6

### Tidigare Look-and-Feel (Windows):



The screenshot displays a software application window with a menu bar (File, View, Tools, Help) and a main workspace. On the left, a 'Tools' sidebar is open, listing various tool categories: Customer, Diagnostics, IP, Number Portability (highlighted in blue), Platform, Provisioning, SMS, SNMP, SS7, Security, Testing, USSD, and Users. The main workspace contains a 'Measurements' configuration panel, which is currently active. This panel includes a 'Search Filter' section with the following fields: 'Time interval' (set to 'Last hour'), 'Source name' (set to '\*'), 'Min value' (set to '\*'), and 'Max value' (set to '\*'). Below these is a 'Probes (filtered by probe recorder):' dropdown menu set to '<any>'. A list of probes is shown below, with 'Custom counter probes' selected. The list includes: Admin Servers, CAP layers, CIMD2 Account Instances, CIMD2 Account Supervisor Instances, CIMD2 Layers, Custom counter probes, Data cache propagators, Database addresses, Database connections, DNS Client Layers, DNS Servers, Dynamic counter probes, Dynamic gauge probes, Dynamic HTTP Server Layers, Dynamic timestam..., ENUM NP SRF layers, and ENUMNodient layers. A 'Search' button is located at the bottom right of the panel.

Tools

Find tool

- Customer
- Diagnostics
- IP
- Number Portability
- Platform
- Provisioning
- SMS
- SNMP
- SS7
- Security
- Testing
- USSD
- Users

tab4 Measurements

Search Filter

Time interval  
Last hour

Source name:  
\*

Min value:  
\*

Max value:  
\*

Probes (filtered by probe recorder):  
<any>

Probe

- Admin Servers
- CAP layers
- CIMD2 Account Instances
- CIMD2 Account Supervisor Instances
- CIMD2 Layers
- Custom counter probes
- Data cache propagators
- Database addresses
- Database connections
- DNS Client Layers
- DNS Servers
- Dynamic counter probes
- Dynamic gauge probes
- Dynamic HTTP Server Layers
- Dynamic timestam...
- ENUM NP SRF layers
- ENUMNodient layers

Search

The screenshot displays a software application window with a menu bar (File, View, Tools, Help) and two main panels. On the left is a 'Tools' sidebar with a search box and a list of tool categories. On the right is a 'Search Filter' panel for 'Measurements', which includes a 'Time interval' dropdown menu, a 'Max value' input field, a 'Probes (filtered by probe recorder):' dropdown, and a 'Probe' list. A 'Search' button is located at the bottom right of the main panel.

**Tools**

Find tool

- Customer
- Diagnostics
- IP
- Number Portability**
- Platform
- Provisioning
- SMS
- SNMP
- SS7
- Security
- Testing
- USSD
- Users

**Search Filter**

Time interval

Last hour

Last hour

Last 12 hours

**Last 24 hours**

Specify interval

Max value:

\*

Probes (filtered by probe recorder):

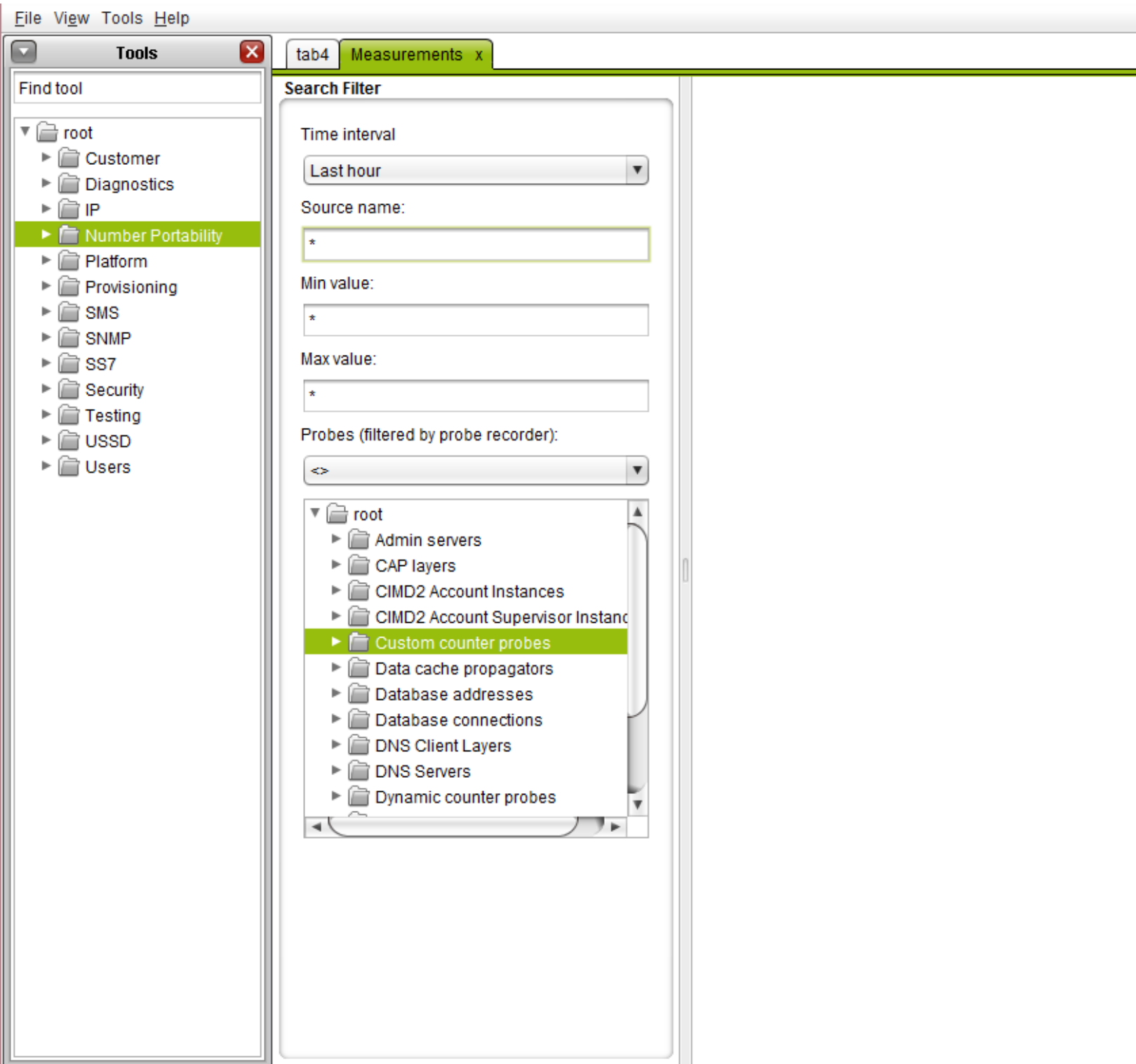
<any>

**Probe**

- Admin Servers
- CAP layers
- CIMD2 Account Instances
- CIMD2 Account Supervisor Instances
- CIMD2 Layers
- Custom counter probes**
- Data cache propagators
- Database addresses
- Database connections
- DNS Client Layers
- DNS Servers
- Dynamic counter probes
- Dynamic gauge probes
- Dynamic HTTP Server Layers
- Dynamic timestam...
- ENUM NP SRF layers
- ENUMNclient layers

Search

## Framtaget Look-and-Feel:



The screenshot displays a software interface with a 'Tools' sidebar on the left and a 'Search Filter' panel on the right. The 'Tools' sidebar contains a 'Find tool' search bar and a tree view of folders: root, Customer, Diagnostics, IP, Number Portability (highlighted), Platform, Provisioning, SMS, SNMP, SS7, Security, Testing, USSD, and Users. The 'Search Filter' panel includes a 'Time interval' dropdown set to 'Last hour', a 'Source name' text box containing '\*', 'Min value' and 'Max value' text boxes both containing '\*', and a 'Probes (filtered by probe recorder):' dropdown set to '<>'. Below these is a list of probe categories: root, Admin servers, CAP layers, CIMD2 Account Instances, CIMD2 Account Supervisor Instance, Custom counter probes (highlighted), Data cache propagators, Database addresses, Database connections, DNS Client Layers, DNS Servers, and Dynamic counter probes.

Tools

Find tool

- root
  - Customer
  - Diagnostics
  - IP
  - Number Portability
  - Platform
  - Provisioning
  - SMS
  - SNMP
  - SS7
  - Security
  - Testing
  - USSD
  - Users

tab4 Measurements x

Search Filter

Time interval

Last hour

- Last hour
- Last 12 hours
- Last 24 hours
- Specify interval

\*

Max value:

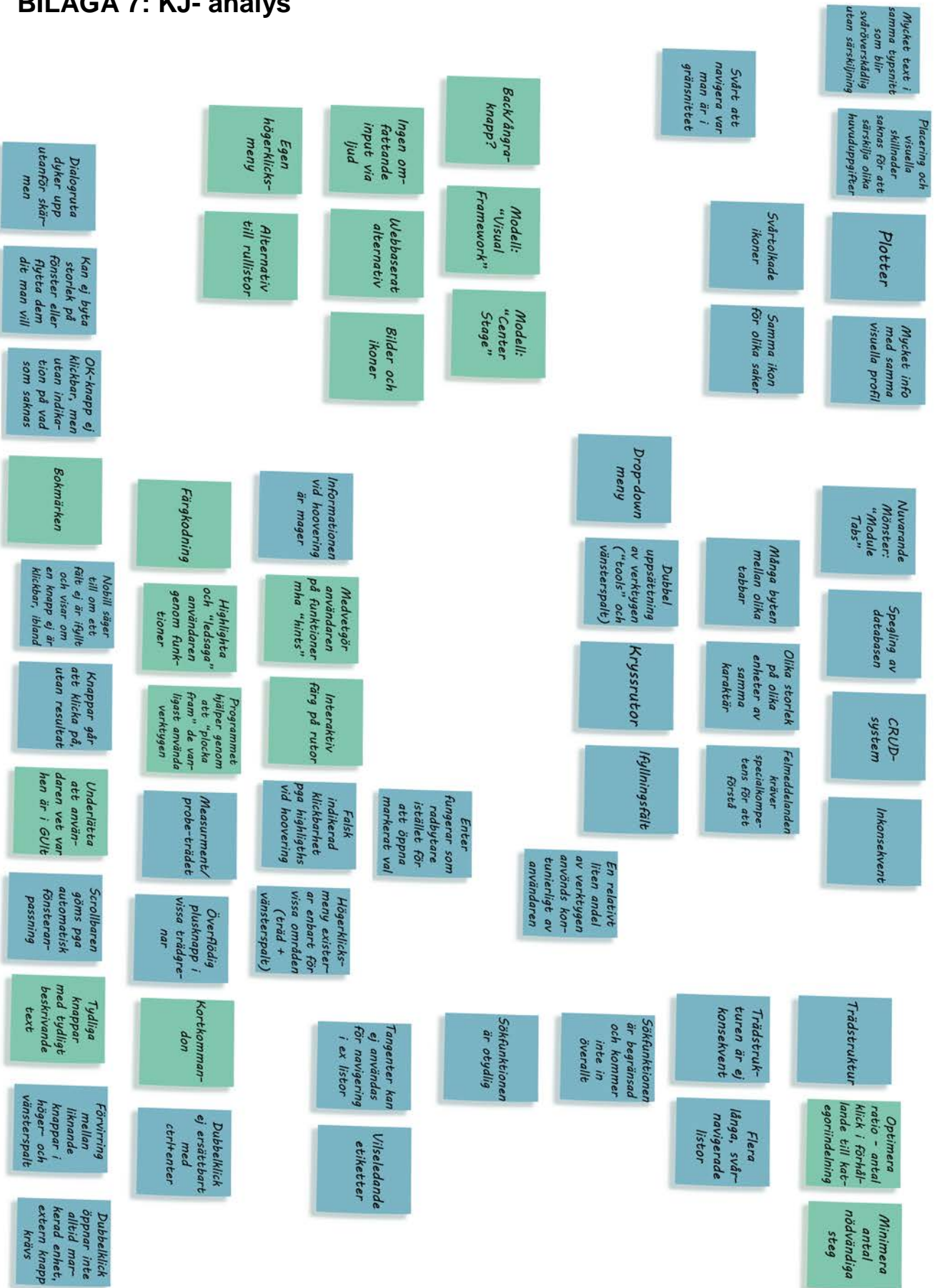
\*

Probes (filtered by probe recorder):

<>

- root
  - Admin servers
  - CAP layers
  - CIMD2 Account Instances
  - CIMD2 Account Supervisor Instance
  - Custom counter probes
  - Data cache propagators
  - Database addresses
  - Database connections
  - DNS Client Layers
  - DNS Servers
  - Dynamic counter probes

# BILAGA 7: KJ- analys







## BILAGA 8: Tabell över deltagare i observationer och intervjuer

Moment Brukare	Intervjuer)	Five second test	Direktobservationer	Ratiotest	Avslimningstest	System Usability Scale	Enkätundersökning	Tidigare erfarenhet av Nobill?
1	X		X	X	X			Ja
2	X		X	X	X			Ja
3	X	X	X			X		Ja
4	X		X					Ja
5	X							Ja
6	X		X					Ja
7	X		X	X	X	X		Ja
8	X		X					Ja
9	X			X	X			Ja
10	X							Ja
11	X		X	X	X	X		Ja
12	X		X	X	X	X		Ja
13	X		X					Ja
14	X							Nej
15	X							Nej
16	X	X						Nej
17	X							Nej
18	X	X	X					Nej
19	X	X	X					Nej
20	X	X				X		Nej
21	X			X		X		Nej
22	X	X		X				Nej
23	X			X		X	X	Nej
24	X	X	X	X		X	X	Nej
25	X	X	X	X	X	X	X	Nej
26	X			X		X		Nej
27	X			X			X	Nej
28	X			X	X		X	Nej
29	X	X	X	X	X	X	X	Nej
30	X		X	X	X	X	X	Nej
31	X			X	X	X	X	Nej
32	X			X	X	X	X	Nej
33	X	X		X	X		X	Nej
34	X	X		X			X	Nej
35	X	X	X	X	X		X	Nej
36	X			X			X	Nej
37	X			X			X	Nej
38	X	X					X	Nej
39	X	X					X	Nej
40	X	X					X	Nej
41	X	X					X	Nej
42	X	X					X	Nej