

Verksamhetsstöd för fastighetsbranschen

Tobias Classon

October 17, 2007

Master's Thesis in Computing Science, 20 credits
Supervisor at CS-UmU: Håkan Gulliksson
Examiner: Per Lindström

UMEÅ UNIVERSITY
DEPARTMENT OF COMPUTING SCIENCE
SE-901 87 UMEÅ
SWEDEN

Abstract

This master thesis describes the development of activitysupport for the real estate industry. Two activitysupport systems have been handled. The first system is for simulating future incomes for real estate companies. It was of great weight to identify needs and establish requirements, both from users and the assigner. Therefore were both interviews and sightings carried out. As a result of the interviews a document with requirements were written, which a prototype were implemented out of. The work with designing the user interface was iterative process, because of findings during the work. Results of the work were a document with requirements and a prototype.

They were both to target usability for the further work.

The other activity support were about support people working out of office close to customers with information. Interviews and discussions with potential customers were carried out to identify the need of information. The assigners need and requirements were also to be considered. As a result of interviews and discussions were that the mobile activitysupport for information should be designed to be flexible, easy to use and clear. Geographical limitations were also desired. PocketPC was the technology chosen for this application due to assigner requirements.

The thesis also consider designaspects for mobile devices and their use.

Verksamhetsstöd för fastighetsbranschen

Sammanfattning

Denna rapport behandlar utvecklingen av verksamhetsstöd för fastighetsbranschen. Två verksamhetsstöd har bearbetats. Det första handlar om att simulera kommande intäkter för fastighetsbolag. Här var det av stor vikt att identifiera de krav som fanns från uppdragsgivaren och de potentiella användarna och därför utfördes intervjuer och observationer för att urskilja denna information. Intervjuerna resulterade i en kravspecifikation som låg till grund för prototyputvecklingen. Designarbetet var en iterativ process då nya problem visualiserades i designfasen som krävde mer efterforskning. Arbetet resulterade i en kravspecifikation och en prototyp där användbarheten säkerstälts. Resultaten ska användas som stöd för det fortsatta arbetet med applikationen.

Det andra verksamhetsstödet handlar om att tillhandahålla information till användare som jobbar ute hos kund. Genom samtal och intervjuer med potentiella användare så kunde kunskap samlas in kring vilken typ av information som är viktig. Intervjuerna gav också en indikation på användandet av mobila enheter. Att beakta var också att uppdragsgivarens krav och begränsningar. Resultatet av arbetet med det mobila verksamhetsstödet var att skapa en enkel, flexibel och tydlig tjänst baserad på geografisk begränsning. Slutsatsen gällande den tekniska lösningen var att använda PocketPC då denna passar in i uppdragsgivarens förutsättningar.

Rapporten behandlar också designaspekter för mobila enheter och deras användande.

Innehåll

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Inledning | 1 |
| 1.1 | Uppdragsgivare | 1 |
| 1.2 | Rapportens disposition | 1 |
| 2 | Problembeskrivning | 3 |
| 2.1 | Uppgift | 3 |
| 2.2 | Mål | 3 |
| 3 | Design anpassad till mobila enheter | 5 |
| 3.1 | Enheter | 5 |
| 3.1.1 | Smartphone | 6 |
| 3.1.2 | PocketPC | 6 |
| 3.1.3 | UltraMobilePC | 6 |
| 3.1.4 | TabletPC | 6 |
| 3.2 | Begränsningar vid mobila applikationer | 7 |
| 3.3 | Kontext | 8 |
| 3.4 | Stöd i interaktion med mobila applikationer | 8 |
| 3.5 | Design | 9 |
| 4 | Förstudie till Vitec Information för smartphones | 13 |
| 4.1 | Problembeskrivning | 13 |
| 4.1.1 | Bakgrund | 13 |
| 4.1.2 | Uppgift | 13 |
| 4.1.3 | Mål | 14 |
| 4.1.4 | Målgrupp | 14 |
| 4.1.5 | Avgränsning | 14 |
| 4.2 | Metoder och utförande | 14 |
| 4.2.1 | Identifiering och kartläggning av idé | 14 |
| 4.2.2 | Målgruppsanalys | 15 |
| 4.2.3 | Kravspecifikation | 15 |
| 4.3 | Resultat | 16 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 4.3.1 | Identifiering och kartläggning av idé | 16 |
| 4.3.2 | Målgruppsanalys | 16 |
| 4.3.3 | Kravspecifikation | 17 |
| 4.4 | Slutsats | 18 |
| 4.4.1 | Begränsningar | 19 |
| 4.4.2 | Framtida arbete | 19 |
| 5 | Vitec Kontraktssimulering | 21 |
| 5.1 | Problembeskrivning | 21 |
| 5.1.1 | Bakgrund | 21 |
| 5.1.2 | Uppgift | 21 |
| 5.1.3 | Mål | 21 |
| 5.1.4 | Målgrupp | 22 |
| 5.1.5 | Avgränsning | 22 |
| 5.2 | Metoder och utförande | 22 |
| 5.2.1 | Förstudie | 22 |
| 5.2.2 | Kravspecifikation | 23 |
| 5.2.3 | Prototyputveckling | 24 |
| 5.3 | Resultat | 24 |
| 5.3.1 | Förstudie | 25 |
| 5.3.2 | Kravspecifikation | 27 |
| 5.3.3 | Prototyputveckling | 27 |
| 5.4 | Slutsats | 29 |
| 5.4.1 | Begränsningar | 29 |
| 5.4.2 | Framtida arbete | 29 |
| 6 | Tack | 31 |
| | Referenser | 33 |
| A | Intervjuer - Information för smartphones | 35 |
| B | Beskrivning av behovet av informationen | 37 |
| C | Interaktionsdesign och prototyp | 39 |

Lista över figurer

| | | |
|-----|--|----|
| 3.1 | Vy över möjligheterna gällande interaktionen mellan olika enheter | 5 |
| 3.2 | Bilden visar ett exempel på en Smartphone-enhet. | 6 |
| 3.3 | Bilden visar ett exempel på en PocketPC-enhet. | 6 |
| 3.4 | Bilden visar ett exempel på en UMPC-enhet. | 6 |
| 3.5 | Bilden visar på flexibiliteten med skärmens orientering. | 7 |
| 3.6 | Bilden visar ett exempel på formen på slate versionen av TabletPC. . . | 7 |
| 3.7 | Bild över delarna i interaktionen med en mobil enhet, baserad på Figure 1 i [19] | 9 |
| 3.8 | Sammankoppling av data för förstärkt feedback. | 9 |
| 5.1 | Aktiviter för att utforma kravspecifikation. Baserad på figur 4.1 i [18] . | 22 |
| 5.2 | Vy över applikationens grundstenar gällande gränssnittet. | 25 |
| 5.3 | Figuren visar på vilken data som används i de olika processerna. | 26 |
| 5.4 | Applikationens hörnstenar. Bindningarna visar att det existerar en stark koppling mellan delarna. | 27 |
| 5.5 | Arbetsflöde för applikationen | 28 |
| 5.6 | Vy över trädet | 29 |
| A.1 | Dokumentet som används som stöd i intervjuerna med användarna, del ett. | 35 |
| A.2 | Dokumentet som används som stöd i intervjuerna med användarna, del två. | 35 |
| B.1 | Summering och visualisering över den information som efterfrågades . . | 37 |
| C.1 | Vy över applikationens utformning | 39 |
| C.2 | Vy över kontrakten. Mer detaljerat visas i figur C.3 | 39 |
| C.3 | Vy över kontrakten. | 39 |
| C.4 | Vy över trädet | 40 |

Kapitel 1

Inledning

Denna rapport är en del av ett examensarbete utfört vid institutionen för datavetenskap vid Umeå Universitet. Syftet med examensarbetet är tvådelat. Den första uppgiften är att utforma en kravspecifikation samt en prototyp till ett kontraktssimuleringsystem. Kontraktssimulering handlar om att stödja fastighetsbolag vid deras budgetarbete genom att simulera intäktsdelen vid en rad olika scenarion. Den andra delen består av att utforma en kravspecifikation för ett mobilt gränssnitt, detta mobila gränssnitt ska komplettera det informationssystem som idag existerar för stationära enheter.

1.1 Uppdragsgivare

Uppdragsgivare till detta examensarbete är Vitec Fastighetssystem. Företaget arbetar med verksamhetsstöd för fastighetsbranschen. Vitec erbjuder produkter för fastighetsförvaltning, ekonomistyrning samt kundkommunikation. Vitec Fastighetssystemets portfölj består av programvaror, med tillhörande moduler, för att underlätta förvaltning, underhåll, budget samt andra produkter anpassade för fastighetsbranschen. Examensarbete har utförts enligt Vitecs anda vad gäller systemutveckling, vilken är:

”I varje nisch fokuserar vi på kundens behov och skapar mervärden och lönsamhet”

1.2 Rapportens disposition

För att underlätta orienteringen för läsaren ges nedan en kort beskrivning av rapportens disposition.

Kapitel 2 ger en beskrivning av examensarbetets omfattning. Kapitlet beskriver uppgiften, bakgrunden samt målet med detta examensarbete.

Kapitel 3 innehåller den teoretiska fördjupningen. Fördjupning fokuserar på de olika mobila enheter som existerar samt hur man går tillväga för att designa gränssnittet för dessa olika mobila enheter.

Kapitel 4 beskriver den förstudie som gjorts över tänkbara möjligheter, behov och krav med att utforma ett gränssnitt till Vitec Information för mobila enheter.

Kapitel 5 beskriver det arbete som gjorts för att ta fram en kravspecifikation och en prototyp för kontraktssimuleringsapplikationen.

Kapitel 6 Sammanfattar arbetets resultat samt de slutsatser som dragits utifrån de uppgifter som utförts.

Kapitel 2

Problembeskrivning

Detta kapitel redogör kortfattat för de delar som examensarbetet består av. Examensarbetets olika mål framställs nedan liksom uppgiften med arbetet.

2.1 Uppgift

Uppgiften från uppdragsgivaren delades in i två delar, varav den första uppgiften bestod i att utforma en kravspecifikation utifrån användarnas behov som sedermera skulle visualiseras genom en prototyp. Denna första uppgift behandlade intäktssimulering för fastighetsbolag med kommersiella lokaler i beståndet.

Den andra uppgiften från uppdragsgivaren bestod i att utforska möjligheterna med ett mobilt gränssnitt mot ett existerande informationssystem, denna uppgift avsåg att resultera i en kravspecifikation.

2.2 Mål

Målet med examensarbetet, från beställarens sida, är att säkerställa uppfyllandet av användarens krav på funktionalitet samt att denna funktionalitet presenteras på ett sådant sätt så att det stödjer användarens processer. För att kunna säkerställa vilka dessa krav är kommer intervjuer med användare att utföras. Användarintervjuerna kommer att kompletteras med intervjuer med experter på området för att ytterligare säkerställa behoven från marknaden. Diskussioner kommer också att föras internt med uppdragsgivaren för att kunna avgränsa produkten och dess funktionalitet gentemot uppdragsgivarens andra produkter.

De generella målen ovan gäller för de båda praktiska uppgifterna. Vad gäller den första uppgiften, kontraktssimuleringen, finns ett delmål som består i att utarbeta en kravspecifikation samt en prototyp. I den andra uppgiften, mobilt gränssnitt, är delmålet att formulera en kravspecifikation. Kravspecifikationen ska sedan kunna användas som grund till en vidareutveckling av dessa programvaror samt att vara som stöd vid utformningen av applikationerna så att de överensstämmer med användarnas krav och processer.

Kapitel 3

Design anpassad till mobila enheter

Det utvecklas ständigt nya mobila enheter med varierande formfaktorer. Dessa mobila enheter sträcker sig från klockor som kan visa upp samtalshistoriken för mobiltelefonen till lite större mobila datorer med processorkraft som räcker för att utföra väldigt avancerade beräkningar.

Initalt då man pratade om mobila enheter så pratade man om mobiltelefoner, digitala kalendrar och bärbara datorer. I takt med att tekniken utvecklas och komponenterna blir mindre så kan man konstruera enheter små enheter med möjligheter och funktionalitet som vi förut knappt kunde utföra med våra kraftfullaste stationära datorer.

För att uppnå en nivå av användbarhet med denna växande flora av mobila enheter så krävs det kunskap och information hur man använder de nya enheterna. De riktlinjer som finns idag, gällande interaktionsdesign, kan inte direkt appliceras på denna växande skara av enheter eftersom riktlinjerna oftast utgår från de begränsningar och möjligheter som stationära datorer erbjuder[13].

3.1 Enheter

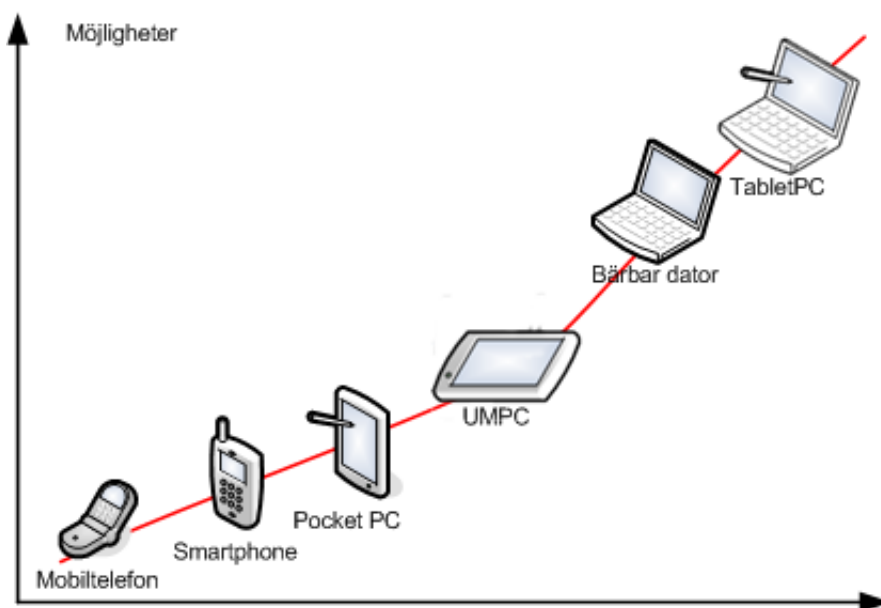
De enheter som kommer att betraktas ligger i spannet från Smartphones till Tablet PC. Figur 3.1 illustrerar möjligheter till interaktion för dessa olika enheterna.

3.1.1 Smartphone

Smartphone är en enhet som liknar en mobiltelefonen men som är något mer avancerad. Den stödjer fler funktioner än en vanlig telefon. Smartphone-enheter kan se väldigt olika ut och figur 3.2 visar ett exempel på en enhet.

3.1.2 PocketPC

PocketPC är en enhet som har tryckkänslig skärm, hårdvaruknappar samt någon typ av navigeringsknappar. De flesta av dagens PocketPCs har en telefondel. Enheternas utformning består oftast av en stor skärm med några knappar. Figur 3.3 visar ett exempel på en PocketPC. En PocketPC använder sig av ett operativsystem från Microsoft.



Figur 3.1: Vy över möjligheterna gällande interaktionen mellan olika enheter

3.1.3 UltraMobilePC

UltraMobilePC, UMPC, är som namnet antyder, en fullt utrustad dator som är väldigt mobil. Operativsystemet är detsamma som för en stationär PC, till exempel Windows XP. Inom denna typ finns det många olika enheter med varierande utformning. Storleksmässigt så är de mindre än TabletPCs fast större än PocketPCs. Dock påminner interaktionen mycket om TabletPC. De har oftast en tryckkänslig skärm, stylus, hårdvaruknappar eller ett något begränsat tangentbord om de har något alls. Ett exempel på en UMPC-enhet visas i figur 3.4.

3.1.4 TabletPC

Formfaktorn TabletPC påminner mycket om den typiska bärbara datorn. Enheterna har oftast samma prestanda som de bärbara datorerna. Det som skiljer en TabletPC ifrån den bärbara datorn är att den har en ytterligare yta för interaktion, det vill säga den har en tryckkänslig skärm [5]. Tack vare denna skärm så kan man interagera med mjukvaran på nya sätt jämfört med den vanliga bärbara datorn. Man kan till exempel använda en speciell penna, stylus, och manipulera objekt direkt på skärmen.

Det finns två varianter av TabletPC, convertible och slate.

TabletPC - Convertible

Denna typ av TabletPC är väldigt lik den bärbara datorn, det som skiljer enheterna åt är att den har en skärm som går att rotera 180 grader och kan vändas och vikas över tangentbordet. Se fig 3.5. Medför stora variationsmöjligheter. Med dolt tangentbord så kan den till exempel användas som en ritplatta.



Figur 3.2: Bilden visar ett exempel på en Smartphone-enhet.



Figur 3.3: Bilden visar ett exempel på en PocketPC-enhet.

TabletPC - Slate

TabletPC typen slate saknar tangentbord och har en lite annorlunda designen, se fig 3.6. Den har i övrigt samma tekniska specifikationer och kör samma operativ system. Det som skiljer är att denna modell ej är vikbar, det vill säga den är som en ritplatta.

3.2 Begränsningar vid mobila applikationer

I och med att floran av formfaktorer ökar så existerar det snart ingen distinkt avgränsning av de olika formfaktorerna, många överlappar varandra gällande funktionalitet.

Vid en gruppering av enheter är faktorer som textinmatning och skärmyta vara viktiga. Chan et al [3] beskriver ett antal faktorer som begränsar användandet av mobila enheter. Exempel på begränsade faktorer är:

- Begränsad skärmstorlek
- Begränsad bithastighet
- Funktionaliteten på de mobila enheterna

Med funktionalitet menas till exempel interaktionsteknik, textinmatning och beräkningsprestanda. Gällande begränsad skärmstorlek så ska också upplösningen beaktas. Dagens mobila enheter har inte samma upplösningar som de stationära enheterna. Detta



Figur 3.4: Bilden visar ett exempel på en UMPC-enhet.



Figur 3.5: Bilden visar på flexibiliteten med skärmens orientering.

är också en faktor som varierar väldigt mellan enheterna. Kamba et al [10] har påpekat att vid design av mobila enheter så påverkas man av två motverkande krafter. Behovet att minska skärmens storlek för att passa in i den mobila enheten balanseras av behovet att behålla storleken på skärmen för att enheten ska vara användbar. Detta kallar de för en balans mellan fysiska och funktionella begränsningar.

Begränsad bithastighet är endast att beakta vid de applikationer som har ett behov av en uppkoppling mot någon form av nätverk.

Skillnaden i funktionalitet mellan enheterna är en väldigt viktig faktor då det skiljer väsentligt mellan enheter, även inom den givna formfaktorn. Olika enheter har till exempel olika inmatningssätt och inmatningsenheter kan variera väldigt i utförande. Stor variation finns det till exempel när det gäller tangentborden [25]. Man kan se att det inte finns något generellt sätt att mata in text och interagera med mobila enheter.

Gällande inmatning av text visar Sears [21] i sin artikel att användandet av ett tangentbord på en tryckkänsligskärm är nästan dubbelt så långsamt som ett vanligt tangentbord.



Figur 3.6: Bilden visar ett exempel på formen på slate versionen av TabletPC.

Det ska också beaktas att mobila enheter ej har samma kapacitet till beräkningar, det vill säga att man inte kan utföra lika avancerade handlingar på alla mobila enheter som man kan på stationära datorer [6].

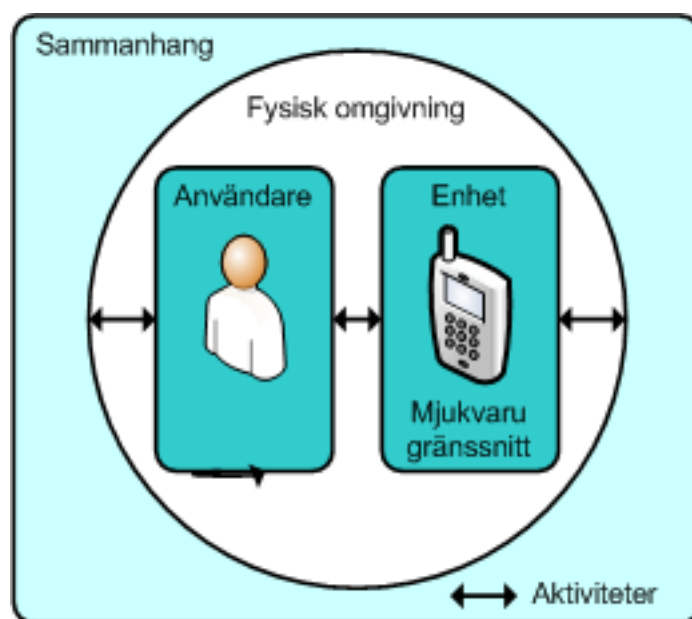
3.3 Kontext

Användandet av mobila enheter skiljer sig mot att användandet av stationära datorer. Med en mobil enhet så interagerar man i en ständigt varierande flora av miljöer och omgivningar [13].

Ett exempel är då man går på gatan och får ett telefonsamtal. Då har man en begränsad möjlighet att interagera med telefonen eftersom fokus ligger på att hantera den verkliga världen så att man exempelvis inte blir påkörd av en bil. Det betyder att användaren inte ger enheten dess fulla uppmärksamhet och att vid användandet av mobila enheter har användarna begränsade kognitiva resurser och en begränsad tid [3]. Detta måste beaktas vid utformningen av systemet.

En stor skillnad är också hur man riktar sin uppmärksamhet och att den mobila enheten används i processer som också är utanför enheten [13]. Ett exempel på detta är om jag sitter i ett viktigt möte och samtidigt väntar på att min fru ska föda. Det är alltså flera aktiviteter i omgivningen som innefattar användandet av mobila enheter. Figur 3.7 illustrerar detta. Det är en aktivitet att interagera med den fysiska omgivningen och en annan aktivitet att interagera med den mobila enheten. Dessutom interagerar enheten med den fysiska omgivningen och allt detta i en kontext. Kontexten kan vara väldigt varierande, från att sitta på kontoret till att bestiga Mount Everest. Man kan på det sättet förstå det komplexa med att forma gränssnitt för mobila enheter.

Den yttre omgivningen är inte heller att förakta. Ska enheten användas inomhus eller ute i strålände solsken?



Figur 3.7: Bild över delarna i interaktionen med en mobil enhet, baserad på Figure 1 i [19]

3.4 Stöd i interaktion med mobila applikationer

Detta stycke visar på ett axplock av de möjliga sätten till interaktion med mobila enheter. Det utforskas ständigt nya sätt att stödja användarna i deras användande av de nya artefakterna. Ett exempel på detta ges av Buyukkoten, Molina och Paepckes i referens [2]. Deras tanke är att summera ihop information så man kan gruppera den för att man lättare ska kunna navigera i stora informationsmängder. Detta genom att summeringen viktat informationen och visualiserar viktiga delar. Förfarandet leder till att man får en överblick och kan välja att läsa mer av den information som verkar innehålla det man söker efter.

Kristoffersen och Ljungberg [13] har identifierat begränsningarna med användet av mobila enheter gällande vår visuella uppmärksamhet. Detta har medfört att de utforskat möjligheterna till att använda ett annat sinne för interaktionen, vår hörsel. De har utvecklat ett system där man interagerar genom att tala och lyssna kallat MOTILE.

Brewster [1] har också utforskat hur man kan överkomma begränsningen av skärmyta genom att nyttja ljud. De visade bland annat att man kan öka användbarheten genom att ge feedback till användaren på den knapp som de tryckt in vid användandet av stylus. Detta för att meddela användaren att den lyckats mata in rätt data.

Karlsson [12] har jobbat med att ta fram en sammankoppling som en förstärkt version av feedback. Detta har utförts genom att visualisera mer information om ett valt objekt i en lista, det vill säga för aktiva objektet visas mer data, då kan man redan innan man tagit ett steg in i hierakin få feedback om att man har valt rätt objekt. I figur 3.8 visas ett exempel på detta. Figuren visar exempel på en telefonbok där det aktiva objektet förstärkts och telefonnumret visas. Då kan användaren direkt få information för att skilja "Erik Andersson" från "Erik Andersson".



Figur 3.8: Sammankoppling av data för förstärkt feedback.

3.5 Design

Då man navigerar i ett gränssnitt så är det viktigt att visa var man är och vilket resultat en operation kommer att ge, något som kallas för affordance [12]. En annan viktig återkoppling är att systemet kan följa i förflyttningar för att visa var användaren är, eller är på väg. Detta kallar Karlsson och Djabri [12] för transparens (transparency).

Några andra riktlinjer har Chan et al [3] tagit fram för design för mobila enheter:

Undvik scrollning - Det är svårt för användaren att få en överblick av alla information om man måste navigera både horisontellt och vertikalt.

Använd en flat hierarki - Eftersom varje steg tar längre tid på mobila enheter så är en flat hierarki att föredra.

Utforma navigationen liknande en vanlig webbläsare - De flesta användare är familjära med det sättet att navigera.

Tillhandahåll en knapp för att backa - Det är ett sätt för användaren att kunna ångra och gå tillbaka.

Tillhandahåll en historik över vilka länkar som nyttjats - För att hjälpa användaren att navigera.

Minska behovet av att minnas - Skapa länkar till den kunskap som de hämtat kan vara användbar.

Begränsa sökningar för att öka sökeffektiviteten - För att hjälpa och begränsa sökrymden.

Det sätt som man idag interagerar och manipulerar gränssnittet på stationära enheter kallas direkt manipulation. Detta innebär att man till exempel flyttar filer och mappar med drag-and-drop. Direkt manipulation anses inte som det bästa sättet att agera för

mobila enheter då det kräver hög visuell uppmärksamhet [13]. Vilket inte är förenligt med användandet av mobila enheter då denna ofta sker i en miljö där man har en delad uppmärksamhet.

Då detta problem ej är lika vanligt gällande stationära enheter så har området inte riktigt täckts in i den användbarhetsforskning som genomförts hittills [25]. Detta är ett exempel på ett design problem för mobila enheter.

Kristofersson och Ljungberg [13] har identifierat tre faktorer att beakta vid design för mobila enheter gällande uppmärksamhet och mobil interaktion:

Utförande av handlingar - Minimera visuell återkoppling.

Förnimma systemet status - Minimera visuell återkoppling.

Ljud - Lämplig som ersättare för visuell återkoppling.

Faktorerna är viktiga främst beroende på att man som användare av mobila enheter måste interagera med den omgärdande världen. Taktil feedback är också passande som ersättare för visuell återkoppling då ett annat sinne nyttjas.

En viktig del i design av applikationer är att utveckla prototyper, detta gäller även för mobila applikationer. Vid utveckling av prototyper för mobila enheter finns möjligheter att använda sig av emulerade miljöer som liknar den faktiska enheten. Problemet med mobila enheter är att det existerar ett behov att kunna gestalta taktil feedback och timing vid utvecklandet av prototyper vilket både är dyrt och komplicerat. Prototyper kan utvecklas på låg nivå, men när arbetet med prototyperna kräver mer avancerade tekniker och möjligheter uppstår problemen.

Det existerar också en viss problematik med att utvärdera mobila enheter. Då det gäller användandet av mobila enheter så ändras omgivningen ständigt så det kan vara svårt att simulera alla dessa förändringar vid observationer av användare. Det är också problem med att användandet påverkas av andra användare. Mobil interaktion är oftast aldrig utförd endast ensam vilket leder till att man måste beakta alla interagerande användare för att kunna dra riktiga slutsatser.

Vid framtagandet av applikationer för mobila enheter måste fokus ligga på att hitta vad som ska utföras, i vilken miljö utförs den i och vem som är användaren [24, 3, 11].

Som avslutning och sammanfattning till detta avsnitt några ord av interaktions gurun Nielsen [16] som beskriver hur man löser problematiken med design av hemsidor för mobila enheter:

”Mobile environments are special; to optimize for them, you must design a separate service that provides fewer features, is written even more concisely, and is more context aware.”

Kapitel 4

Förstudie till Vitec Information för smartphones

Detta kapitel redogör för uppgiften att utforska behovet och att utforma en kravspecifikation för ett mobilt gränssnitt mot applikationen *Vitec Information*. Kapitlet tar upp en mer specificerad problembeskrivning, de metoder som använts och utförandet av uppgiften. Vidare kommer resultatet av uppgiften tillsammans med slutsatsen att presenteras.

4.1 Problembeskrivning

4.1.1 Bakgrund

De flesta arbetsuppgifter som ska utföras kräver en viss information. Denna information kan vara av mycket varierande art. Det existerar ett evigt behov av ha rätt information vid rätt tillfälle och detta gäller även inom fastighetsbranschen. Fastigheter har ett ständigt behov av underhåll och skötsel och dessa två uppgifter kräver ofta en hel del information för att de ska kunna utföras. Sådan information måste i dagsläget hanteras på mer primitiva sätt såsom via små lappar eller genom att ringa in och få information uppläst.

De flesta fastighetsbolagen har idag ett digitalt system och stationära enheter för att hålla reda på informationen. Men som tidigare nämnts så kräver många uppgifter att man har informationen med sig ute på fältet där uppgiften ska utföras.

4.1.2 Uppgift

Uppgiften från uppdragsgivaren var att utforska möjligheterna med ett mobilt gränssnitt mot ett existerande informationssystem. Initialt i uppgiften fanns ett fokus på att nyttja formfaktorn smartphones för applikationen, så i uppgiften låg också att studeras Smartphone som lämplighet som teknisk plattform. Produkten av uppgiften skulle presenteras i en kravspecifikation innefattande aspekter som var viktiga inför nästa steg i processen. Frågor som skulle beaktas var:

- Vilka kan vara potentiella användare?
- Vilka behov finns hos potentiella användare?

- Vilken tekniska lösning skulle vara användbar?
- Är behoven olika beroende på rollen i företaget?

Fler frågor och funderingar fanns som var nödvändiga att utreda kring och dessa beskrivs vidare i avsnitt 4.2. Uppgiften ses som en förstudie för att identifiera möjligheterna med applikationen.

4.1.3 Mål

Målet med denna del av examensarbetet, från uppdragsgivarens sida, var att undersöka möjligheterna med ett mobilt gränssnitt till en av uppdragsgivarens applikationer. Denna syftar till att tillhandahålla information. Kravspecifikationen ska vara ett underlag till den eventuella utformningen av programmodulens tekniska aspekter och dess funktionalitet. Men att identifiera behov och möjligheter för en sådan applikation ingår också. Med möjligheter menas också att uppdragsgivarens tidigare applikationers tekniska lösningar ska beaktas.

4.1.4 Målgrupp

Målgruppen från uppdragsgivarens sida var alla fastighetsbolag med anställda som jobbar utanför kontoret. Mer specificerat var också målgruppen kunder som använder eller kommer att använda uppdragsgivarens övriga mobila applikationer.

4.1.5 Avgränsning

Uppdraget innefattade på grund av begränsning i tid endast en initial utforskning av området och att identifiera behov hos potentiella användare. Fokus låg på att identifiera möjligheterna och behoven för applikationen och om möjligt finna en riktning för det potentiella fortsatta arbetet med applikationen. En teknisk avgränsning, att beakta var att applikationen senare skulle kunna realiserars med Microsoft .Net.

4.2 Metoder och utförande

Detta avsnitt beskriver det tillvägagångsätt som använts i denna uppgift.

4.2.1 Identifiering och kartläggning av idé

För att etablera vad syftet och målet från uppdragsgivarens sida så genomfördes öppna intervjuer med denne, dels för att etablera frågeställningen och dels för att hitta fokuspunkter för produkten. I denna fas handlade det också om att studera den befintliga produkten som var avsedd för stationära enheter.

Intervjuerna genomfördes för tydliggöra de förutsättningar som fanns gällande applikationen från uppdragsgivarens sida och vilken nytta med applikationen som uppdragsgivaren ville uppnå. Intervjuerna syftade till att skapa klarhet kring produkten och dessa fokuspunkter:

- Förväntad nytta
- Målgrupper

- Användningsmål
- Generella krav på produktens prestation och beteende

4.2.2 Målgruppsanalys

Det fanns från uppdragsgivaren en vag uppfattning om den potentiella målgruppen. För att kunna bekräfta denna så utfördes en målgruppsanalys. Den utfördes genom att initialt föra samtal med bolag inom fastighetsbranschen. De första samtalen med bolagen utfördes genom deras systemansvariga, detta för att få en klar bild över hur verksamheten såg ut på den tekniska sidan, speciellt vilka programvaror och enheter som de använde som stöd i sitt arbete i dagsläget. Dessa öppna intervjuer användes också för att urskilja vilka som kunde vara potentiella användare i varje bolags verksamhet. Utifrån dessa samtal och kontakter så kontaktades de potentiella användarna i verksamheten.

Intervjuer

Syftet med intervjuerna var att inskaffa information om hur man de i dag jobbade samt om vilken information som kunde vara av intresse för de olika grupperna av användarna. Syftet var också att försöka se tendenser på information som kan vara grupperad.

De strukturerade intervjuerna med de potentiella användarna utfördes enligt frågeformulär som utformats för att få en bra bild över de potentiella användarna. Frågor såsom kön, ålder, teknikvana ingick och även mer specifika frågor gällande de tekniker som uppdragsgivaren givit som förutsättningar för produkten.

Den viktigaste delen i frågeformuläret rörde sig om vilka uppgifter som utfördes utanför kontoret, samt vilken information som de kunde behöva i dessa uppgifter. Dessutom ställdes frågor om hur de anskaffade denna information och hur de i dagsläget hade tillgång till denna information.

Målgruppsanalysen syftade också till att förstå arbetsflödet i processen hos användarna samt till att urskilja de presumtiva skillnaderna mellan de olika grupperna av användare. Aktiviteten syftade också till att kunna urskilja användningssituationen.

För att få en allmängiltig syn så utfördes intervjuer med användare tillhörande olika sektorer inom fastighetsbranschen. Intervjuerna innefattade både allmännyttiga bolag som kommersiella bolag. Det fanns även en spridning mellan bolagen gällande storlek och fördelningen av deras bestånd.

4.2.3 Kravspecifikation

Nästa steg i processen vara att analysera och sammanställa all den data som insamlats från målgruppsanalysen och från kartläggningen av idén.

Det resulterande dokumentet syftade till att visa på vilka krav som fanns från de potentiella användarna samt hur det passade in i idén från uppdragsgivaren. Dokumentet skulle också visa på vilken teknik som skulle väljas för att passa in tillsammans med uppdragsgivarens andra tekniker.

Dokumentet skulle dessutom belysa de fokuspunkter som tidigare nämnts:

- Förväntad nytta
- Målgrupper
- Användningsmål

- Generella krav på produktens prestation och beteende

4.3 Resultat

Denna sektion redovisar resultaten från de olika delarna i denna del av examensarbetet. Resultaten presenteras först och sedan följer en sammanfattning av de viktigaste delarna i kravspecifikationen.

4.3.1 Identifiering och kartläggning av idé

Uppdragsgivarens mål med en sådan applikation var att komplettera den befintliga produktportföljen. Man ville alltså kunna erbjuda sina kunder fler möjligheter att kunna stödja sina arbetsprocesser via ett mobilt gränssnitt till en befintlig applikation för stationära enheter. Nyttan var även att kunna erbjuda kunder ett billigare alternativ än de enheter som de erbjuds idag.

Beställaren såg att målgrupperna skulle kunna vara alla kunder som har personal som jobbar utanför kontoret. Den primära målgruppen med en sådan applikation på smartphones skulle vara bolag med personal som har stort behov att ha uppdaterad information med sig på sina uppdrag.

Det som uppdragsgivaren såg som användningsmål, dvs effekter av produktens användning, var att kunna erbjuda en bättre service. En service baserad på aktuell information tillgänglig ute på fältet. Användningsmålet var också att kunna minska behovet på den kommunikation med andra som tidigare behövts för att kunna svara på frågor och funderingar vid service.

Kraven på produktens presentation och beteende från beställarens sida var att den ska skulle implementeras i Microsofts .Net miljö. Fokus skulle ligga på att hitta kärnpunkterna i de potentiella användarnas informationsbehov och att kunna presentera denna information på ett tydligt sätt. Tekniska krav var också att enheten skulle passa in i den tekniska infrastrukturen som uppdragsgivaren byggt upp.

4.3.2 Målgruppsanalys

Under de inledande intervjuerna med de systemansvariga framkom det att det finns en mycket skiftande uppsättning av personalhierarkier med olika uppgifter. Generellt så existerade det potentiella behovet ute hos de på bolag som jobbar närmast kund ute på fältet. Behovet fanns alltså ute hos dem som jobbade utanför kontorsmiljö och som har ständiga kontakter med kunder, leverantörer och entreprenörer.

Som ett resultat av dessa samtal ringades de potentiella grupperna av användare in, alla med varierande roller. Intervjuerna med de systemansvariga resulterade också i information om vilken data de trodde skulle kunna vara av intresse för personal ute på fältet.

Det som också kom fram under intervjuerna var att många bolag jobbar med extern personal, det vill säga personal som är inhyrd.

Intervjuer

Resultatet av de strukturerade intervjuerna med potentiella användare visade på att det absolut fanns ett behov av aktuell information till de potentiella användarna.

Det visade sig också att den tekniska erfarenheten av mobila enheter såsom PocketPCs och Smartphones var mycket begränsad hos den största delen av de intervjuade. Intressant nog visade intervjuerna att många använde telefonerna mer än en timma per dag för att inskaffa information. Ofta så behövdes flera samtal för att få ett svar på en relativt enkel informationsfråga.

Intervjuerna visade också att det fanns olika förhållningssätt till hur man såg på vikten av information. De som jobbade med uthyrning och visning av lägenheter fokuserade på att ha mycket och aktuell information ut med sig till kund. Denna information hade man skrivit ut från datasystemen och hade med sig på papper. Denna grupp visade också det största intresset gällande att kunna skaffa mer information ute på fältet. Information som kunde vara av intresse är sådant som kunderna efterfrågade, tex:

- Tillgängliga TV-kanaler
- Internetutbud
- Lediga lokaler/lägenheter i området
- Lediga parkeringsplatser i området
- Besöksparkering
- Kostnader för underhåll av lägenheten

De som visade lägenheterna hade också ett stort intresse av att få veta information som hade med de potentiella kunderna att göra. Hur många som skulle komma på visningen samt kontaktuppgifterna till de potentiella kunderna. De hade även ett intresse av att kunna veta lägenhetsnummer samt att få kontaktuppgifter till lägenhetsinnehavaren. I appendix B så redovisas den information som efterfrågades ytterligare.

Det fanns även andra behov av annan personal som jobbade ute på fältet. Det kunde till exempel vara information angående leverantörer som skulle utföra arbete inom deras ansvarsområde eller möjlighet att kunna se information om en kund som ringt in en felanmälan. Ett annat exempel är information gällande vilken typ av tvättmaskin de felanmält, vilken modell samt om det ändå var dags att byta ut den.

Oftast var intresset av informationen knuten till det geografiska område som man jobbar i. Men det fanns dock vissa situationer då man behövde information även från andra områden. Exempel på detta är då någon är borta och man får ansvar för en annans område.

Sammanfattningvis så var ofta informationen ganska begränsad. Det var ett telefonnummer, modellbeteckning på en maskin eller ett lägenhetsnummer. Det vill säga informationen som man efterfrågade ofta resulterade i en liten mängd information.

4.3.3 Kravspecifikation

Kravspecifikationen utformades utifrån de krav som framkommit ifrån användarna. Fokus har legat på att gruppera informationen som efterfrågades, detta för att få en överskådlighet så att slutsatser kan dras.

Kravspecifikationen beskriver även den tekniska lösningen utifrån uppdragsgivarens krav och de potentiella kundernas reflektioner. I detta fallet blev det att välja den befintliga plattformen PocketPC även för denna applikation och att man ska fokusera på att kunna gruppera information utifrån områden. Ett annat resultat var att det ska

vara ett flexibelt och enkelt gränssnitt som med enkla begränsningar ska kunna leverera den information som efterfrågas.

Detta gränssnitt ska kunna användas med en delad uppmärksamhet. Det ska stödja användaren genom att visa vilken information som finns att tillgå, baserat på den förfrågan som användarna matat in. Exempel på en sådan situation kan vara att om man matar in ett lägenhetsnummer ska man få möjlighet att se all typ av information som finns knuten till den och kunna välja det informationsområde som man finner intressant.

Ett scenario skulle kunna vara att en vaktmästare är ute och byter glödlampor då en hyresgäst kommer förbi och frågar om det finns något ledigt garage på området. Då kan vaktmästaren ta upp sin enhet. Standardmässigt så jobbar enheten med det aktuella området som första begränsare och vaktmästaren kan då välja att begränsa sökningen till garage för att sedan begränsa till lediga garage. Det vill säga man jobbar med en hierarki med begränsare för att nå den information man vill nå.

Det ska också finnas en möjlighet till en fritext sökning också som grupperar resultatet utifrån begränsningar som man sätter upp.

Ett scenario skulle kunna vara att en vaktmästare fyller i ett namn och då kan få upp alla kategorier som detta namn dyker upp i. Man kan då med begränsare välja det som är av intresse. Kan tex välja alla hyresgäster och sortera bort resten. Med denna teknik lär det bli enkelt att ringa in den information som är intressant.

4.4 Slutsats

Idén från uppdragsgivaren var initialt att denna produkt skulle vara av enklare art. Därför antogs det att behovet på den tekniska nivån gällande den mobila enheten ej behövde vara så hög. Så till att börja med var tanken att utveckla denna produkt för Smartphones, då denna enhet är billigare i inköp för företagen och att den tekniska nivån på enheten skulle räcka till.

Dock så finns endast produkter av typ PocketPC i uppdragsgivaren portfölj i dagsläget. Det skulle medföra att man skulle tvinga på de befintliga kunderna att köpa in ytterligare enheter. Dessutom så har uppdragsgivaren redan kunskaper och kompetensen för PocketPC-enheter. Man har ett fungerande system gällande uppdateringar och kunskap om PocketPC finns inom företaget inom olika avdelningar, såsom support, säljkåren, konsulter och utvecklingsavdelningen.

Rekommendationen blev att välja PocketPC som plattform för applikationen.

En slutsats är också att man ska fokusera på att bygga applikationen som en installerad programvara. Fördelen är då att man kan fylla upp enheten med program och ha information med sig. Detta kan åstadkommas genom att ladda ner all information gällande det aktuella området till den inbyggda databasen som finns i PocketPC-enheterna.

Eftersom alla bolag har sin egen uppbyggnad gällande ansvar och funktion så krävs det att applikationen är mycket flexibel med avseende på den information som man vill kunna visa upp. Detta ska kunna hanteras genom att det finns flera vägar att hitta informationen. Till exempel söka på namnet på en hyresgäst, ett objektnummer och utgå ifrån det. Den generella begränsningen som kommit fram i alla intervjuer är att man ofta begränsar det man vill veta utifrån det geografiska området, därför har vikt lagts vid detta.

Det uppstår problem då man ska försöka skapa en kraftfull applikation för alla typer av människor med varierande roller och uppgifter. Har försökt att plocka med den

information som är generell och som genomsyrade alla intervjuer och samtal.

4.4.1 Begränsningar

En tydlig begränsning med uppgiften var att ingen återkoppling till de potentiella användarna har gjorts efter att kravspecifikationen genomarbetats. Doch har interna samtal och diskussioner genomförts med uppdragsgivaren. Orsaken till begränsningen är den begränsade tiden för examensarbetet.

En annan begränsning är att en primitiv prototyp skulle ha implementerats för att visualisera tankarna i kravspecifikationen och testats mot användare.

4.4.2 Framtida arbete

Som ovan nämnts så skulle tankarna gällande kravspecifikationen behöva verifieras mot användare för att kontrollera att man hittat kärnfrågorna. En prototyp för att testa idén är också viktigt.

Kapitel 5

Vitec Kontraktssimulering

Detta kapitel redogör för uppgiften att utforma en kravspecifikation och en prototyp för applikationen Kontraktssimulering. Kapitlet tar upp en mer specificerad problembeskrivning, de metoder som använts och utförandet av uppgiften. Vidare kommer resultatet av uppgiften tillsammans med slutsatsen att presenteras.

5.1 Problembeskrivning

Denna sektion beskriver uppgiften från uppdragsgivaren, den beskriver också bakgrunden till uppgiften samt vilka mål och vilka avgränsningar som definierats för uppgiften.

5.1.1 Bakgrund

För alla bolag är det viktigt att kunna skapa en ekonomisk plan, budget, och vanligen görs denna årsvis. Budgeten är ett viktigt verktyg för att fastighetbolagen ska kunna styra och planera sin verksamhet. Budgeten består av en intäktssida och en utgiftssida där den största delen av intäkterna för ett fastighetbolag kommer från hyresgästerna. Fastighetsbolag med stor andel lokaler som hyrs ut till företag har ett stort behov att kunna simulera olika scenarion och därmed olika intäkter utifrån olika agerande gällande kontrakten. Detta är viktigt då kontrakten kan vara väldigt betydande för intäkterna.

5.1.2 Uppgift

Uppgiften från uppdragsgivaren var att utforma en kravspecifikation som sedermera skulle visualiseras genom en prototyp. Kravspecifikationen skulle utformas utifrån de potentiella användarnas behov och ligga till grund för att stödja användarna i deras processer. I uppgiften ingick även att stödja den grafiska profilen som redan existerar i uppdragsgivarens portfölj. Kravspecifikationen skulle utvecklas från det minimala embryo som sedan tidigare tagits fram. Detta embryo handlade om intäktssimulering för fastighetsbolag med komersiella lokaler i beståndet.

5.1.3 Mål

Målet med denna del av examensarbetet sett från uppdragsgivarens sida, är att skapa en grund till det fortsatta arbetet med applikationen. Kravspecifikationen tillsammans

med prototypen ska vara underlag till utformningen av funktionaliteten och den uppbyggnaden av gränssnittet till applikationen.

5.1.4 Målgrupp

Den primära målgruppen är fastighetsägare med fastigheter som inhyser lokaler för kommersiellt bruk. Den ska kunna användas av personer som har ansvar för kontrakten. Ansvaret för detta varierar mellan olika fastighetbolag och även internt på fastighetsbolagen.

5.1.5 Avgränsning

Genom att examensarbetet består av två delar och på grund av begränsningen av tid så kommer prototypen ej att vara interaktiv och endast begränsade delar av programmodulen kommer att uppnått detaljnivå. De bivillkor som specificerats vid projektsstarten tillsammans med uppdragsgivaren är:

- Utvecklingsmiljön Microsoft .Net ska användas.
- Målet med examensarbetet är att ta fram en enkel prototyp till programmodulen.
- Fokus ska ligga på att sätta sig in i den process som de potentiella användarna nyttjar och med kravspecifikationen beskriva funktionaliteten i programmodulen som skall stödja dessa processer.

5.2 Metoder och utförande

Detta avsnitt beskriver det tillvägagångsätt som använts i denna uppgift. Beaktas ska även att detta är endast en del av ett större projekt som innefattar ytterligare delar. Det som beskrivs här är de delar som jag själv huvudsakligen varit delaktig i. Även delar av projektgruppen har deltagit i de delar som redovisas här.

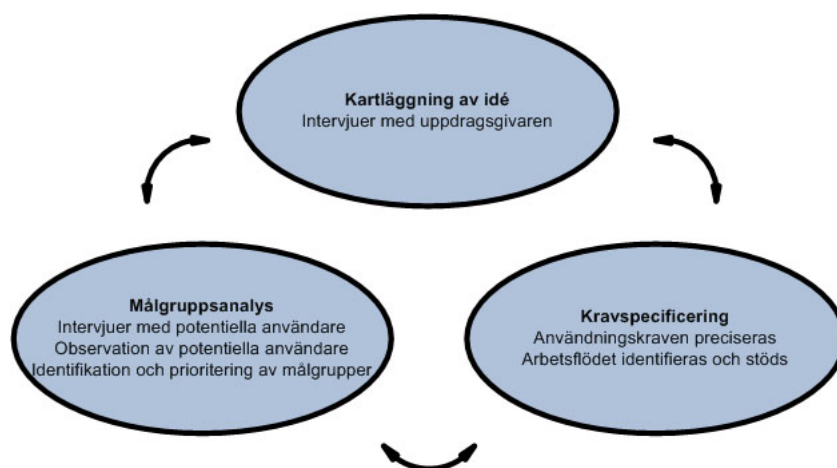
5.2.1 Förstudie

Vid starten av examensarbetet fanns det ett embryo till applikationen. Till embryot fanns det också en mycket begränsad dokumentation. För att få en bättre grund och förståelse för uppgiftens innebörd och för de krav och de förutsättningar som fanns från beställarens sida så genomfördes en förstudie. Nedan följer en beskrivning över hur förstudien genomfördes. Figur 5.1 visualiserar förstudiens delar.

Kartläggning av idé

Processen med att ta fram en kravspecifikation för kontraktssimuleringsapplikationen inleddes med intervjuer med de ansvariga för produkten från uppdragsgivarens sida. Intervjuerna genomfördes för tydliggöra de förutsättningar som fanns gällande applikationen från uppdragsgivarens sida samt vilken nytta med applikationen som uppdragsgivaren ville uppnå. Intervjuerna var av ostrukturerad karaktär och syftade till att beskriva:

- Förväntad nytta
- Målgrupper



Figur 5.1: Aktiviter för att utforma kravspecifikation. Baserad på figur 4.1 i [18]

- Användningsmål
- Generella krav på produktens prestation och beteende

Mer detaljerad info om intervjuerna finns i appendix A

Målgruppsanalys

För att åstadkomma en produkt som ska stödja och underlätta för användarna i deras arbetsflöde så utfördes intervjuer med inslag av observation med potentiella användare. Denna aktivitet utfördes för att samla de verkliga kraven från användarna. Av vikt är att jämföra användaruppfattningar mot uppdragsgivarens uppfattningar för att ej missa självklara krav och kontextberoende information. Processen utfördes iterativt flera gånger under projektets gång för att komplettera de uppgifter som samlats in och för att reda ut de funderingar som uppstod under arbetet med att forma kravspecifikationen.

Målgruppsanalysen syftade också till att förstå arbetsflödet i processen hos användarna samt till att urskilja de presumtiva skillnaderna mellan de olika grupperna av användare. Slutligen syftade aktiviteten också till att kunna urskilja användningssituationen.

För att få en allmängiltig syn så utfördes intervjuer med användare tillhörande olika sektorer inom fastighetsbranschen. Intervjuerna innefattade likväl allmännyttiga bolag som kommersiella bolag. Det fanns även en spridning mellan bolagen gällande storlek och fördelningen av deras bestånd.

5.2.2 Kravspecifikation

Efter att idén från uppdragsgivaren var konkretiserad och den initiala målgruppsanalysen genomförts så var nästa steg att forma en kravspecifikation. Enligt Ottersten och Berndtsson [18] så är kravspecifikationen en beskrivning över produktens innehåll och omfattning.

På grund av applikationens komplexitet kunde ej en komplett bild direkt sammanfattas över omfattningen och kraven. Detta innebär att formandet av kravspecifikationen

var ständigt levande under hela projektets initiala fas. Så som figur 5.1 visar så var det hela en iterativ process där resultatet var kravspecifikationen.

Kravspecifikationen var en viktig del i processen för det fortsatta arbetet, detta då den syftade till att beskriva de funktionella egenskaperna och de konkreta kraven för applikationen.

5.2.3 Prototyputveckling

Prototyputvecklingen genomfördes efter att de initiala arbetet genomförts. Inspirerad av Ottersten och Berndtsson[18] utfördes prototyputvecklingen utifrån tre aspekter:

Principiell design - För att beskriva komponenterna i systemet.

Funktionell design - För att beskriva de handlingar som kan utföras.

Detaljdesign - För att kunna beskriva hur olika gränssnittskomponenter ska utformas.

De två förstnämnda aspekterna utfördes inledningsvis och de gjordes parallellt. Denna interaktionsdesign resulterade i figurer och texter som beskriver delarna i systemet samt hur man navigerar i systemet. Efter att den principiella och funktionella designen var klar så utfördes även en detaljdesign där individuella skärmbilder och gränssnitt utformades. Resultatet av de tre aspekterna redovisas i kapitel 5.3.3.

Principiell design

Principdesignen utformades i flera olika uppsättningar för att kunna jämföra och att utforska olika lösningar på samma problem. Med en sådan pass komplex applikation och de varierande kraven behövs flera lösningsförslag. Flertalet skisser och flöden ritades upp för att följa processen. Detta gjordes i enkla papperskisser för att öka flexibiliteten och för att snabbt kunna redigera eller förkasta en idé. Resultatet av detta redovisas i kapitel 5.3.3 samt i appendix C.

Funktionell design

Den funktionella designen var självklart en viktig del av utformningen av prototypen och följde principdesignen. Här fokuserades på att hitta de funktioner som fick användarna att kunna nå sina uppsatta mål samt att hitta de funktioner som är nödvändiga för att kunna stödja användaren.

Den funktionella designen utfördes genom att jobba med scenarion för att kunna utforska kraven och funktionerna. Scenarierna var till stort stöd för att visualisera problematiken med applikationen samt för att hitta nya lösningar på problemen. En stor del av arbetet lades ner på detta och det utfördes oftast i grupp.

Detaljdesign

Den detaljerade designen utfördes med den principella och funktionella designen som stöd. I den detaljerade designen arbetades endast enstaka skärmbilder fram. De viktigaste detaljerna och beskrivningarna finns med för att senare kunna genomföra utvecklingen av applikationen med säkerställd användbarhet enligt kravspecifikationen.

Prototypen utvärderades endast en gång mot en grupp av potentiella användare. Detta ledde till mycket insiktsfulla kommentarer och åsikter som ledde till en omarbeting av vissa delar av prototypen. Prototypen består alltså av papperskisser samt en digital skiss som visualiserar de viktigaste delarna i applikationen.

5.3 Resultat

Detta avsnitt sammanfattar resultatet av de utförda momenten i denna del av examensarbetet. Först redovisas resultaten från förstudien samt vad det tillfört projektet. I förstudien har tre moment genomförts för att kunna utforma en kravspecifikation, momenten sammanfattas nedan. Efter redovisningen av förstudien presenteras utförandet av prototypen.

5.3.1 Förstudie

Genomförandet av förstudien resulterade i att den initiala problemrymden definerades och utökades. Den idé som existerade med applikationen förfinades.

Kartläggning av idé

Efter samtal med uppdragsgivaren så framkom det att en applikation efterfrågats för att kunna kontrollera framtida intäkter. En studie av det existerande embryot av applikationen, som utvecklats i Excel, samt en studie av den sparsamt utformade kravspecifikationen visade att det existerade områden som ytterligare behövde analyseras och bearbetas.

Den förväntade nyttan med applikationen var att komplettera den produktportfölj som uppdragsgivaren besitter samt att möta kundernas behov och krav. Effekten med applikationen var också att förstärka andra produkter genom att de samverkar med den befintliga budgetapplikationen.

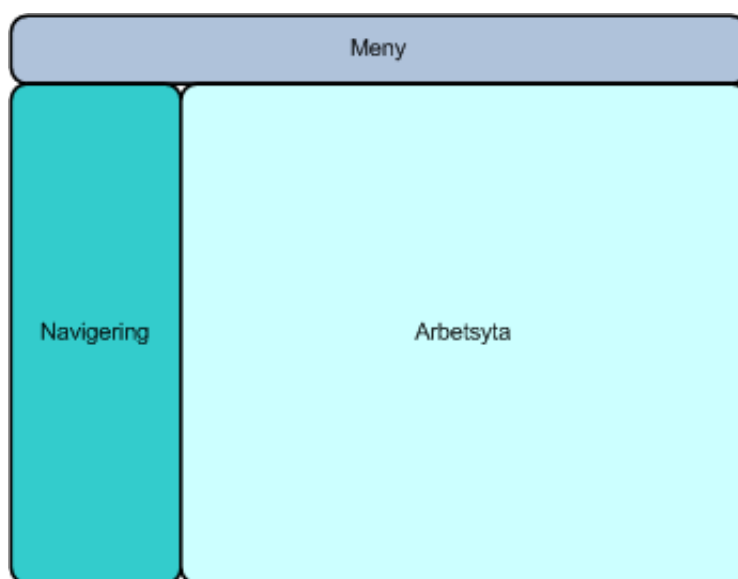
Målgruppen identifierades som bolag med ett bestånd innefattande lokaler. Av samtalet med uppdragsgivaren framkom det att det problematiken var störst med dessa typer av kontrakt. Därmed inte sagt att kunderna i målgruppen endast behöver vara de som besitter fastigheter med lokaler. Produkten ska även rikta sig mot bolag med största andelen lägenheter. Produkten antas användas vid det årliga budgetarbetet.

Den effekt som man antar att kunderna ska uppnå är att få en bättre överblick över de kontrakt som man har. Överblicken ska syfta till att kunna ytterligare hjälpa kunderna att simulera nya kontrakt och därmed få ut en strategi över hur man ska jobba med kontrakt som är på väg att löpa ut.

De krav som finns på applikationen är att den ska följa de riktlinjer som finns gällande formulär och grundläggande struktur som de andra applikationerna som finns i produktportföljen. Detta för att få ett enhetligt intryck från programmen som ger trygghet för användarna. Exempel på sådana begränsningar är att applikationens bas ska bestå av följande tre delar:

- Navigering med en trädsstruktur.
- Meny med tillhörande verktygsfält
- Arbetsyta.

Figur 5.2 visualiserar delarnas placering i applikationen. Produkten ska utvecklas med Microsoft .Net VB som teknisk plattform. Den tekniska lösningen ska följa den aktuella arkitekturen som övriga produkter nyttjar. Vissa delar av applikationen kommer att behandla simulering av data. Det är då av stor vikt att simulerad data ej kan förväxlas med den skarpa datan i databasen.



Figur 5.2: Vy över applikationens grundstenar gällande gränssnittet.

Målgruppsanalys

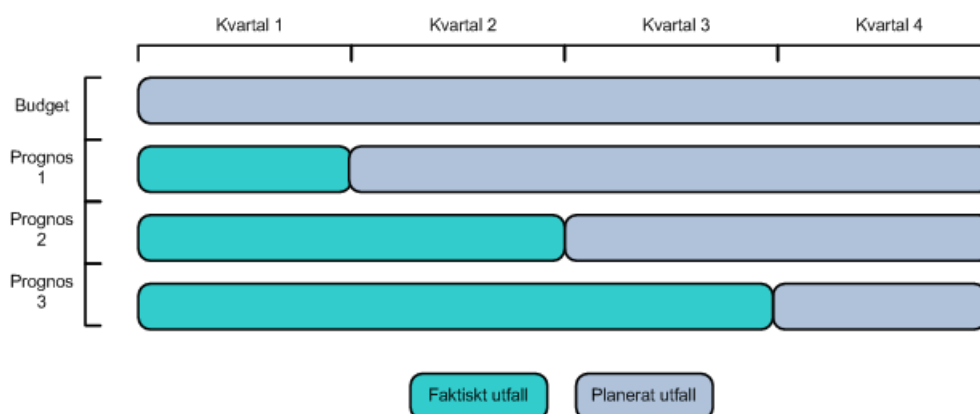
Under intervjuerna med de potentiella användarna och de intresserade kunderna bekräftades det att fokus är att kunna arbeta med kontrakt som gäller lokaler. Med lokal menas alltså butiklokal, affärslokal, lager och dylikt. Detta för att de kan vara av avgörande karaktär gällande storleken på avgifterna. Det framkom även att problematiken med lokalkontrakt är att de kan vara av väldigt varierande karaktär.

Då man i dagsläget utför detta arbetar de potentiella användarna på fastighetsnivå. Det vill säga man tar en fastighet och studerar status på de kontrakt som finns där. Utifrån statusen kan man då välja att agera på olika sätt.

Det framkom att arbetet utförs en gång per år tillsammans med budgetarbetet men att det existerar ett behov att kunna utföra prognoser med varierande tidsintervaller. Det fanns ett behov att kunna följa upp arbetet och kunna ta ut nya strategier. Detta kallas i branschen att utföra prognoser. Prognoser bygger på hela året, men nyttjar det faktiska utfallet för den perioden som gått och prognosticerar för resten av året. Dessa uppföljningar utförs med varierande perioder beroende på hur bolagen arbetar. Vanligast är att utföra prognoser kvartalsvis eller tertialvis.

Figur 5.3 visar de olika uppsättningar data man jobbar med i de olika stegen. Exemplet är byggt på att man utför prognoser kvartalsvis. Som figuren visar så genomförs arbetet i fyra omgångar och arbetssättet är ganska lika för de fyra omgångarna. Skillnaden ligger egentligen endast att man har mer faktiskt data att jobba med. Dock tittar man ändå på hela åretsresultat för att kunna jämföra de olika prognoserna med varandra.

Det framkom även i intervjuerna att det fanns ett intresse av att kunna utföra detta arbete på andra perioder än endast årsbasis. Det som efterfrågades var från ett år upp till tio år. Gällande detaljnivån, så minskade den med åren. En tioårsplan hade ej behovet att kunna modifieras med samma grundlighet som en ettårsplan. Det framkom också



Figur 5.3: Figuren visar på vilken data som används i de olika processerna.

att man alltid utförde ettårsplaner eftersom de hör ihop med att man gör budgeten.

Den viktigaste funktionen var att kunna få en intäktsvy som går att överföra till budgetprogramvaror. Det vill säga att intäkterna summeras enligt den kontoplan som varje företag har. Kontoplanen är individuell och anpassad till varje bolags verksamhet.

Det framkom dessutom att man var intresserad att jobba med kontrakt på varierande nivåer. Vissa bolag tyckte att det var av intresse att kunna titta på enstaka lägenhetskontrakt medan de flesta ville ha dem summerade.

Kunderna var väldigt noga med att man ville kunna utföra samma ändringar på fiktiva kontrakt som man kan utföra med riktiga kontrakt.

Utförandet av denna intäktssimulering artade sig lite olika beroende på fastighetsbolagens storlek. Generellt sett så delades arbetet med bestånden upp mellan olika utförare som då var för sig bearbetade datat. Slutligen summerade man ihop datat på områdesnivåer och på hela beståndet.

De som utförde detta arbete hade oftast en ekonomisk kompetens och en erfarenhet från ekonomiprogram samt från Microsoft Excel och Outlook.

5.3.2 Kravspecifikation

Genom att sammanställa och gruppera den information som samlats in i de inledande processerna i förstudien skapades en kravspecifikation där kraven sammanställdes. Kravspecifikationen beskrev hur man i dagsläget jobbade i intäktssimuleringen och den innehöll även de funktionella kraven som identifierats av kunderna och uppdragsgivaren.

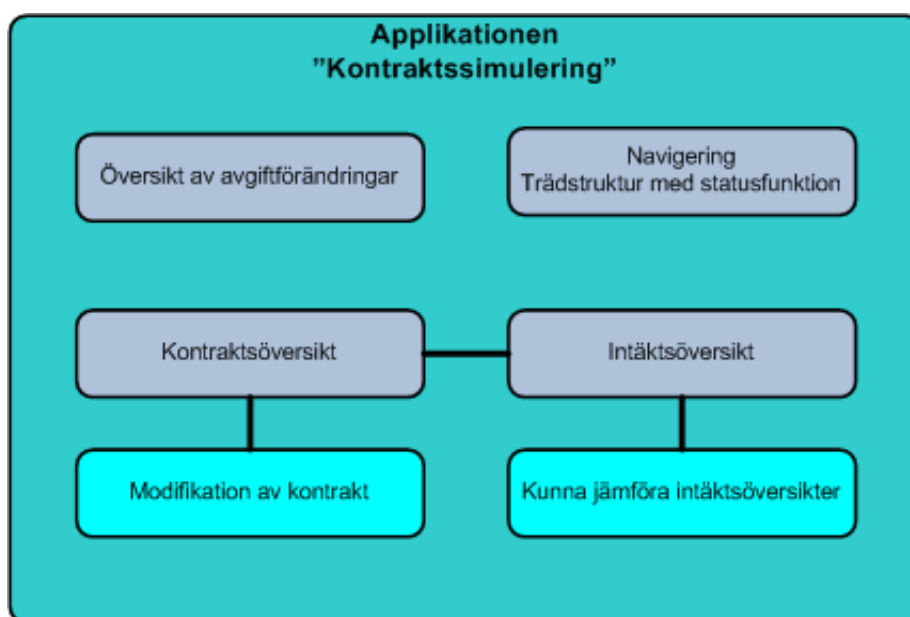
I kravspecifikationen definierades också prioriteringar av de krav som fanns på produkten. Skalan bestod av två typer av prioriteringar, nödvändiga och önskvärda krav.

5.3.3 Prototyputveckling

Principiell och funktionell design

Med denna design gjordes ett försök att identifiera de delar som programmet borde bestå av. I figur 5.4 redovisas de delar i gränssnittet som ansågs som nödvändiga till applikationen.

Ett navigeringsverktyg för att kunna navigera i beståndet ansågs som nödvändigt, något som dessutom var ett av uppdragsgivarens krav (Se kapitel 5.3.1). Verktyget



Figur 5.4: Applikationens hörnstenar. Bindningarna visar att det existerar en stark koppling mellan delarna.

skulle stödja att jobba och navigera mellan olika nivåer i beståndet. Navigeringen i trädstrukturen skulle även påverka arbetsytan, se figur 5.2. Eftersom en viktig del var att fördela arbetet med enheterna på olika utförare så skulle trädet även fungera som en statusbärare.

I arbetsytan skulle kontraktsöversikten och intäktsöversikten visas. Data som visades här baserades på hur man navigerat i trädstrukturen. Vyerna skulle visas var för sig, man ska alltså skifta mellan dessa vyer i arbetsytan.

Kontraktsöversikten skulle vara den modul som det konkreta arbetet utförs i. Det är här kontrakten ska kunna modifieras och förändras. Som tidigare nämnts så ska de fiktiva kontrakten kunna förändras på samma sätt som de verkliga kontrakten.

Det ska finnas en modul för att kunna manipulera avgiftsförändringar. Ett exempel på en sådan avgift är generella förändringar såsom att elavgiften höjs med ett viss antal enheter för hela beståndet.

Intäktsöversikten ska visa en summering av de intäkter som de kontrakt som man arbetat med i kontraktsöversikten genererar. Intäktsöversikten skall vara anpassad mot kundernas kontoplan och stödja export till ekonomisystem.

Som hjälp för användarna i arbetet ska det vara möjligt att arbeta med olika förslag på kontraktsupplägg för att se vilken strategi som passar bäst. För att tydliggöra detta ska en möjlighet att presentera intäkterna grafiskt med diagram stödjas.

Figur 5.5 visar hur arbetsflödet i applikationen ska se ut. Utvärderingen mot potentiella användarna visade på att arbetsflödet passade det nuvarande sättet att arbeta.

Genom att arbetsprocessen med att jobba med prognosintäkter och årsintäkter är väldigt lika så används samma arbetsflöde och samma komponenter i båda fallen i gränssnittet.

För varje fastighet kan man ha flera olika underlag som man jobbar med för att kunna jämföra olika förutsättningar. Då man har flera underlag måste alltid ett vara förvalt för att summeringen på högre nivåer ska fungera. På underlaget på fastighetsnivå sätter man också statusen. Så om man anser att man är klar så väljs denna status och ikonen i trädet ändras. Det är också på fastighetsnivån som man kan få en presentation av datat med grafer som jämför utfallet mellan två underlag.

Detaljdesign

För att stödja användarna i arbetet så vidareutvecklades trädstrukturen som existerade i andra applikationer från uppdragsgivaren. En statusfunktion lades till i trädet för att kunna visualisera hur långt arbetet fortskridit, detta visas i figur C.4. I figuren visas hur trädet kan se ut när nivåerna som är expanderade är av typen Förvaltare och Område. I figuren visar A på hur det ser ut när en förvaltare är klar med alla sina underliggande nivåer. Den är klarmarkerad vilket visas med en ikon med en bock i. Då vet den som tittar i trädet att Ann-Britt Johansson är klar med sitt arbete. Vidare visar B i figuren att Ann-Christin Enberg börjat med sitt genom att gubben i ikonen är lite mindre och utan grön bock. C i figuren visar att Ann-Christin är klar med området Centrum men att hon har områden kvar att bearbeta. Detta ger en tydlig bild för en controller eller chef över vad som är klart samt statusen på enskilda objekt.

För att skapa en överskådlighet för användaren så visualiseras de olika kategorierna av kontrakt med färgkodning, detta visualiseras i figur C.2 och fler exempel visas i appendix C. I figur C.2 på sidan 39 visas med A kontrakt som avslutas under året med med färgen blå. B visar på kontrakt som är outhyrda under året med färgen grön. Som figuren också visar så existerar ett objekt på två kontrakt eftersom det både kan existera som vakans under året och som intäkt under året. I figuren visar C på kontrakt som löper hela året och som ej går att förändra med färgen gul.

Modifikationer av kontrakten genomförs genom att man dubbelklickar eller högerklickar och väljer "Ändra" på menyn. I dialogen som man då får manipulerar man med förutsättningarna för kontraktet.

Man kan endast manipulera med kontrakten på fastighetsnivå. På högre nivå så är denna funktion låst. Man kan alltid se kontraktsöversikten och självklart också intäktsöversikten. Intäktsöversikten är den viktiga produkten av simuleringsarbetet.

Man byter mellan intäktsöversikten och kontraktsöversikten genom att skifta tabb, visas i figur C.1 i appendix C.

5.4 Slutsats

Uppdragsgivarens mål är att skapa produkter som kan passa en varierande kundkrets. Detta medför att man måste kunna hitta kärnfrågorna med applikationen och stödja användarna så att de kan anpassa produkten mot sitt arbetssätt. Största problemet gällande att hitta generell information är moduldelen intäktsöversikt. Detta beror på att det finns en väldigt varierande flora av sätt att kontoföra intäkter. Problematiken är också att det är den delen som är viktigast för de potentiella kunderna.

En ytterligare komplikation är att företagen är av varierande storlek och har olika behov av statusinformation. Men detta löses av den trädstruktur som prototypen visar.

Vid första anblicken på applikationsidén så antogs den vara ganska enkel. Men under tiden och med utforskningen av ämnet så växte problematiken. Det är många krav från

olika typer av användare som ska summeras och generaliseras för att hitta den produkt som passar flest användare.

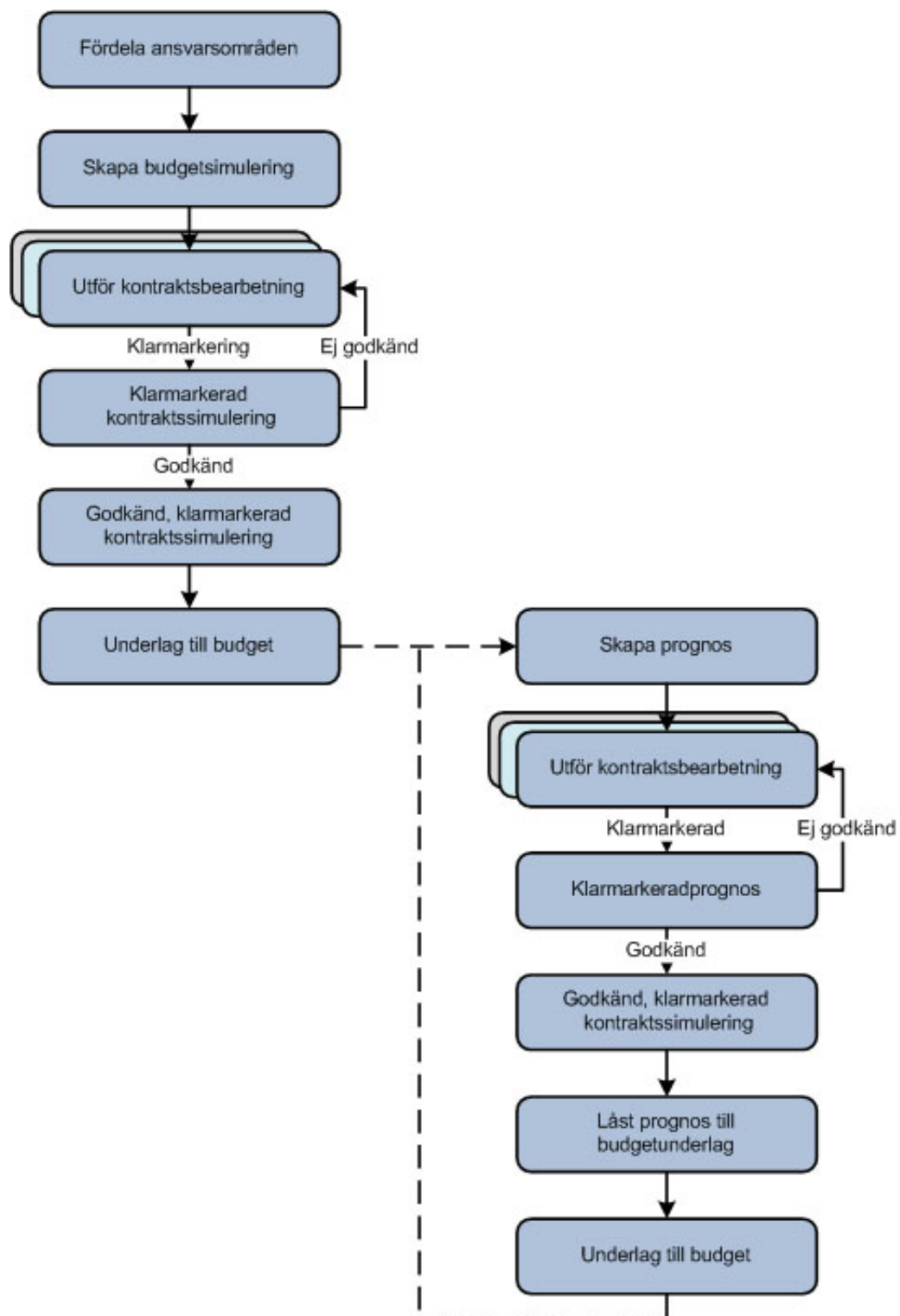
Något som tagit längst tid är att hitta tid med potentiella användare för att genomföra intervjuer och observationer.

5.4.1 Begränsningar

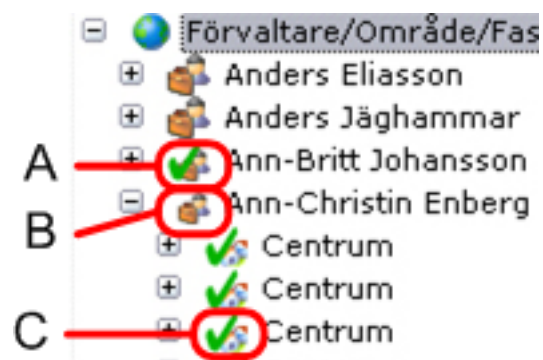
En av de största begränsningarna med projektet är att prototypen ej testats grundligt mot användare fullt ut. Endast den principiella och den funktionella designen har testats tillfredsställande. En förhoppning var också att testa en interaktiv prototyp för att kontrollera flödet på ett mer definitivt sätt.

5.4.2 Framtida arbete

Det nästa steget är att även implementera prototypen för att testa funktionaliteten och tankesättet. Viktigt är att även i det fortsatta arbetet beakta kravspecifikationen och det som framkommit under utveckling av prototypen.



Figur 5.5: Arbetsflöde för applikationen



Figur 5.6: Vy över trädet

Kapitel 6

Tack

Vill tacka min externa handledare Olov Sandberg på Vitec Fastighetssystem AB, för input, stöd och engagemang under examensarbetets gång. Ett stort tack till Linda, Peter och Björn som jag jobbat nära tillsammans med under projektet med Kontraktssimuleringen.

Stor tacksamhet och respekt till min interna handledare Håkan Gulliksson som verkligen ställt upp med tid och framförallt värdefulla synpunkter och uppslag till rapporten.

Även ett tack till artig personal på Vitec för ett trevligt sällskap under examensarbetet. Vill även tacka de som tagit sig till att delta i intervjuerna. Lars Åström förtjänar också ett hedersvärt nämnade för hjälp med lite allt möjligt, speciellt hjälp med rapporten.

Slutligen vill jag tacka Marie, för stöd, uppmuntran och förståelse.

Referenser

- [1] Stephen Brewster. Overcoming the lack of screen space on mobile computers. *Personal Ubiquitous Comput.*, 6(3):188–205, 2002.
- [2] Orkut Buyukkokten, Hector Garcia-Molina, and Andreas Paepcke. Seeing the whole in parts: text summarization for web browsing on handheld devices. In *WWW '01: Proceedings of the 10th international conference on World Wide Web*, pages 652–662, New York, NY, USA, 2001. ACM Press.
- [3] Susy S. Chan, Xiaowen Fang, Jack Brzezinski, Yanzan Zhou, Shuang Xu, and Jean Lam. Usability for mobile commerce across multiple form factors. *Journal of Electronic Commerce Research*, 3(3):187–199, 2002.
- [4] Microsoft Co. The ultra-mobile pc: Life at your fingertips. World Wide Web electronic publication, 2005. <http://www.microsoft.com/windows/products/winfamily/umpc/default.mspx> 2007-02-04.
- [5] Microsoft Co. What is a tablet pc? World Wide Web electronic publication, 2006. <http://www.microsoft.com/windowsxp/tabletpc/evaluation/about.mspx> besökt 2007-02-04.
- [6] Lars Erik Holmquist. Will baby faces ever grow up? In *Proceedings of HCI International (the 8th International Conference on Human-Computer Interaction) on Human-Computer Interaction: Ergonomics and User Interfaces-Volume I*, pages 706–709, Mahwah, NJ, USA, 1999. Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- [7] Lars Erik Holmquist. Will baby faces ever grow up? In *Proceedings of HCI International (the 8th International Conference on Human-Computer Interaction) on Human-Computer Interaction: Ergonomics and User Interfaces-Volume I*, pages 706–709, Mahwah, NJ, USA, 1999. Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- [8] Karen Holtzblatt. Introduction. *Commun. ACM*, 48(7):32–35, 2005.
- [9] Matt Jones, Gary Marsden, Norliza Mohd-Nasir, Kevin Boone, and George Buchanan. Improving web interaction on small displays. In *WWW '99: Proceeding of the eighth international conference on World Wide Web*, pages 1129–1137, New York, NY, USA, 1999. Elsevier North-Holland, Inc.
- [10] Tomonari Kamba, Shawn A. Elson, Terry Harpold, Tim Stamper, and Piyawadee Sukaviriya. Using small screen space more efficiently. In *CHI '96: Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems*, pages 383–390, New York, NY, USA, 1996. ACM Press.

-
- [11] Eeva Kangas and Timo Kinnunen. Applying user-centered design to mobile application development. *Commun. ACM*, 48(7):55–59, 2005.
 - [12] Petter Karlsson and Francis Djabri. Analogue styled user interfaces: An exemplified set of principles intended to improve aesthetic qualities in use.
 - [13] Steinar Kristoffersen and Fredrik Ljungberg. Designing interaction styles for a mobile use context. In *HUC '99: Proceedings of the 1st international symposium on Handheld and Ubiquitous Computing*, pages 281–288, London, UK, 1999. Springer-Verlag.
 - [14] Aaron Marcus, Joseph V. Ferrante, Timo Kinnunen, Kari Kuutti, and Erik Sparre. Baby faces: user-interface design for small displays. In *CHI '98: CHI 98 conference summary on Human factors in computing systems*, pages 96–97, New York, NY, USA, 1998. ACM Press.
 - [15] Les Nelson, Sara Bly, and Tomas Sokoler. Quiet calls: talking silently on mobile phones. In *CHI '01: Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems*, pages 174–181, New York, NY, USA, 2001. ACM Press.
 - [16] Jakob Nielsen. Screen resolution and page layout. 2006.
 - [17] Donald A. Norman. *The Invisible Computer*. MIT Press, 1999.
 - [18] Ingrid Ottersten and Johan Berndtsson. *Användbarhet i praktiken*. 2002.
 - [19] Caspar Ryan and Atish Gonsalves. The effect of context and application type on mobile usability: an empirical study. In *ACSC '05: Proceedings of the Twenty-eighth Australasian conference on Computer Science*, pages 115–124, Darlinghurst, Australia, Australia, 2005. Australian Computer Society, Inc.
 - [20] Suprateek Sarker and John D. Wells. Understanding mobile handheld device use and adoption. *Commun. ACM*, 46(12):35–40, 2003.
 - [21] Andrew Sears. Improving touchscreen keyboards: Design issues and a comparison with other devices. *Interacting with Computers*, 3(3):253–269, 1991.
 - [22] Ben Shneiderman and Catherine Plaisant. *Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction*. Addison Wesley, 2004.
 - [23] Carolyn Snyder. *Paper prototyping: The Fast and Easy Way to Design and Refine User Interfaces*. Morgan Kaufmann, 2003.
 - [24] Peter Tarasewich. Designing mobile commerce applications. *Commun. ACM*, 46(12):57–60, 2003.
 - [25] Peter Tarasewich. Wireless devices for mobile commerce: user interface design and usability. pages 26–50, 2003.

Appendix A

Intervjuer - Information för smartphones

Användarfrågor

Ålder: _____ Yrke/roll: _____

Kön: _____ Kontorstid: _____

Använder dator(jobbet): Dagligen Tid: _____ Varje vecka Varje månad

Använder dator(privat): Dagligen Tid: _____ Varje vecka Varje månad

Använder mobiltelefon(jobbet): Dagligen Tid: _____ Varje vecka Varje månad

Använder mobiltelefon(privat): Dagligen Tid: _____ Varje vecka Varje månad

Vet vad PocketPC är: Ja Nej

Använder PocketPC: Dagligen Tid: _____ Varje vecka Varje månad

Vet vad smartphones är: Ja Nej

Använder smartphones: Dagligen Tid: _____ Varje vecka Varje månad

Om man använder PocketPC

Vad är problemet med att jobba med PocketPC?

Skulle applikationen vara intressant på PocketPC?

Använt någon av Vitecs Produkter? Ja Nej
Vilka/vilken? _____

Använt VitecInformation? Ja Nej
Till vad? _____

Vilken information har du alltid med dig då du är ute från kontoret på uppdrag?

Figur A.1: Dokumentet som används som stöd i intervjuerna med användarna, del ett.

Olika uppdrag kräver olika information (4 vanligaste fallen):

- 1 Uppdrag: _____
Miljö: _____
Vilken information är nödvändig att du har med dig?

Vilken information skulle du vilja ha med dig?

- 2 Uppdrag: _____
Miljö: _____
Vilken information är nödvändig att du har med dig?

Vilken information skulle du vilja ha med dig?

- 3 Uppdrag: _____
Miljö: _____
Vilken information är nödvändig att du har med dig?

Vilken information skulle du vilja ha med dig?

- 4 Uppdrag: _____
Miljö: _____
Vilken information är nödvändig att du har med dig?

Vilken information skulle du vilja ha med dig?

Skulle det vara intressant att kunna prenumenera på information:

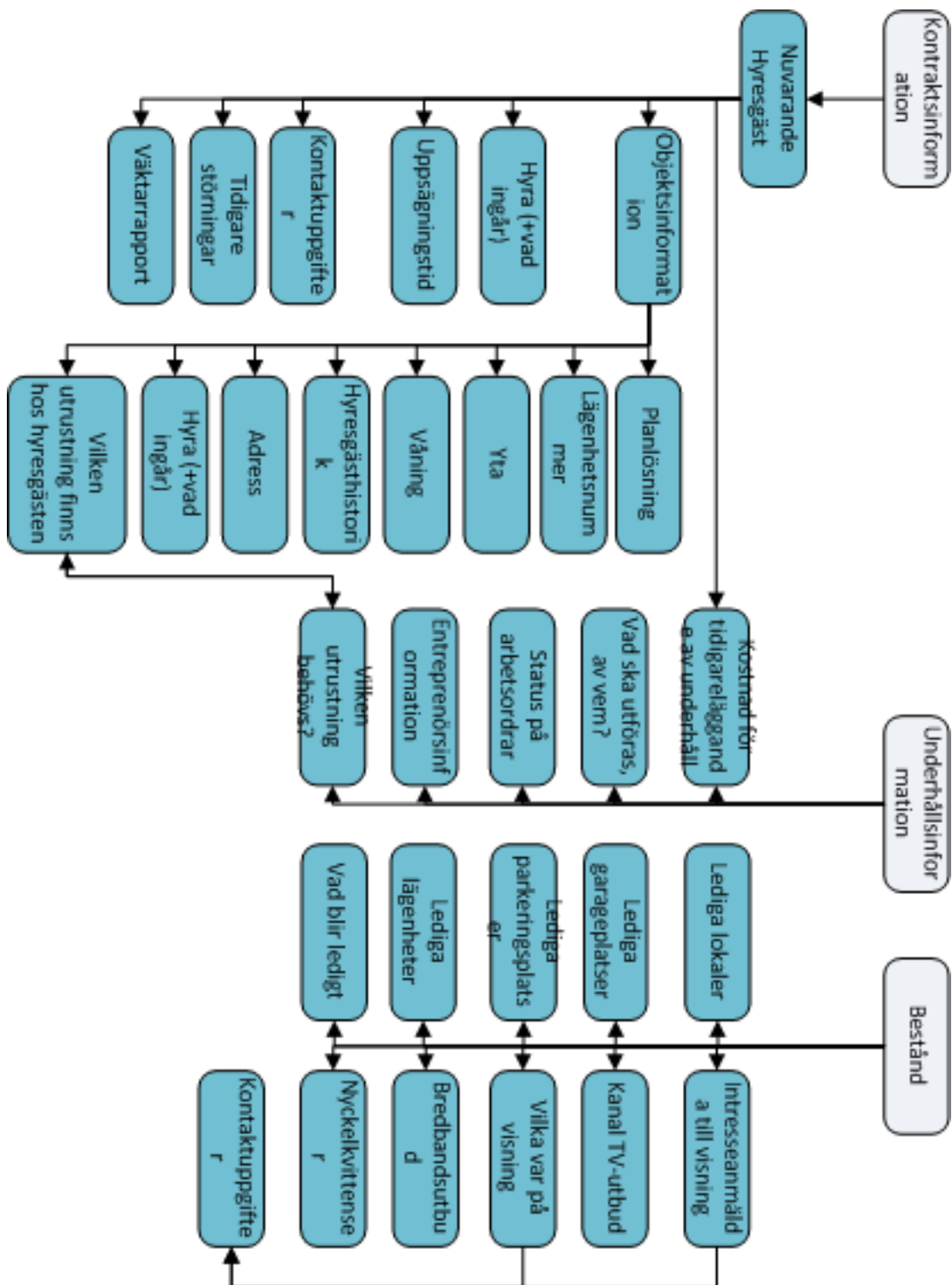
Ja

Nej

Vilken information skulle vara intressant:

Appendix B

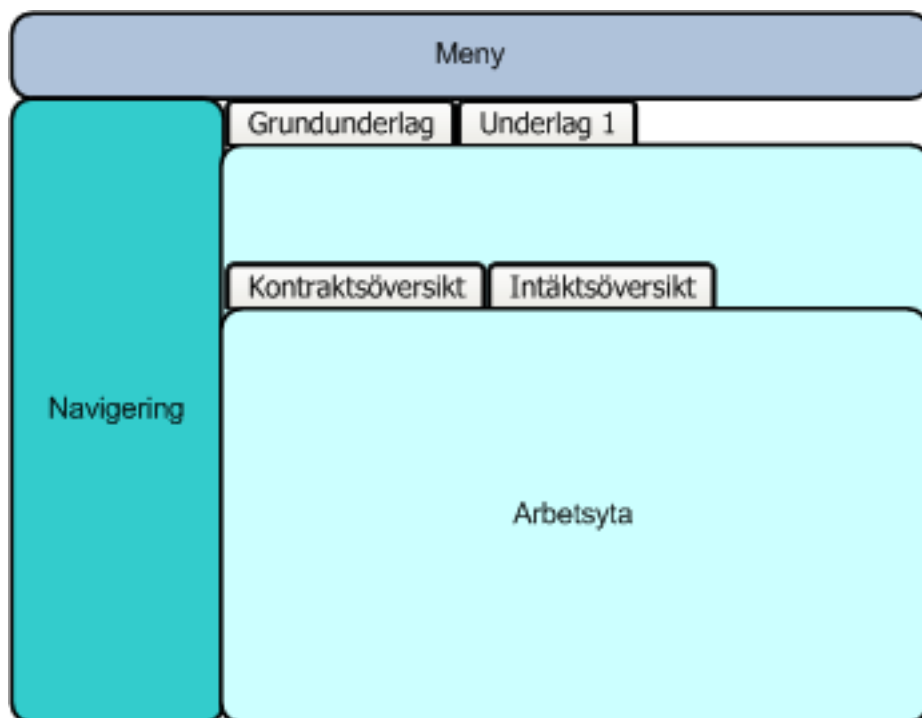
Beskrivning av behovet av informationen



Figur B.1: Summering och visualisering över den information som efterfrågades

Appendix C

Interaktionsdesign och prototyp



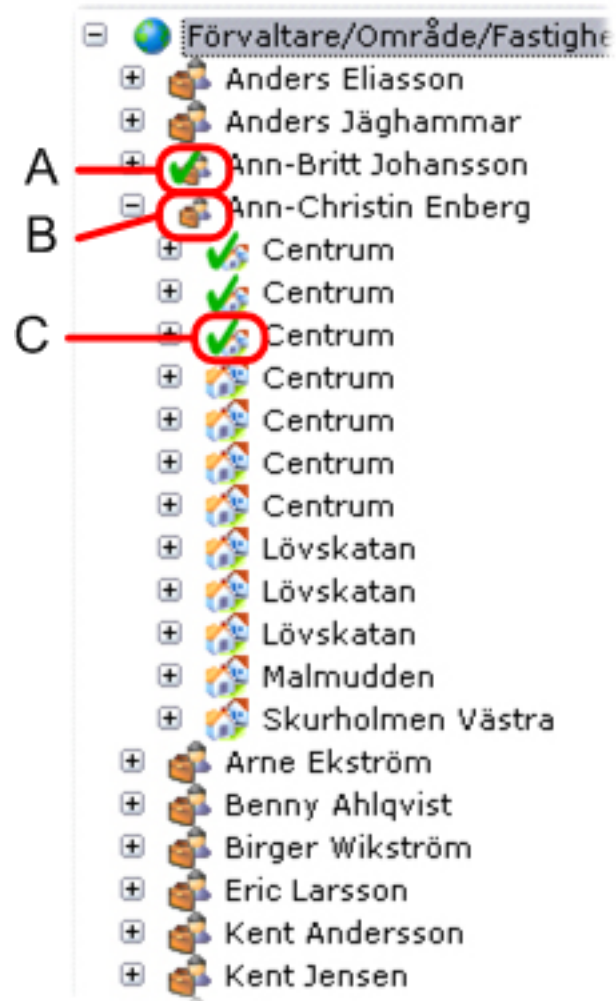
Figur C.1: Vy över applikationens utformning

| | | 2007 | | | | | | | | | | | | Total |
|-------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------|---------|--------|---------|---------|---------|-------|---------|---------|-------|-------|-----------|
| | | Jan | Feb | Mar | Apr | Maj | Jun | Juli | Aug | Sep | Ok | Nov | Dec | |
| Hyresförändringar | | | | | | | | | | | | | | |
| Audiod AB | | 20 - Lokal hyra moms | 206 500 | 0 | 0 | 206 500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 513 000 |
| | Bokst | 70 - Lokal VA moms | 6 000 | 0 | 0 | 6 000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 000 |
| | 1800 m2 | 90 - Lokal värme moms | 24 000 | 0 | 0 | 24 000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 48 000 |
| | 120 - Lokal fast skatt moms | 14 800 | 0 | 0 | 14 800 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 29 600 |
| Sound AB | | 20 - Lokal hyra moms | 230 949 | 0 | 0 | 230 949 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 732 907 |
| | Bokst | 70 - Lokal VA moms | 208 | 0 | 0 | 208 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 194 |
| | 1800 m2 | 90 - Lokal värme moms | 26 034 | 0 | 0 | 26 034 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 78 102 |
| | 120 - Lokal fast skatt moms | 3 159 | 0 | 0 | 3 159 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 475 |
| Utbildning | | | | | | | | | | | | | | |
| Östlyrd - Id Audiod AB | | 20 - Lokal hyra moms | | | | | | 206 500 | 0 | 0 | 206 500 | 0 | 0 | 513 000 |
| | Bokst | 70 - Lokal VA moms | | | | | | 6 000 | 0 | 0 | 6 000 | 0 | 0 | 12 000 |
| | 1800 m2 | 90 - Lokal värme moms | | | | | | 24 000 | 0 | 0 | 24 000 | 0 | 0 | 48 000 |
| | 120 - Lokal fast skatt moms | | | | | | | 14 800 | 0 | 0 | 14 800 | 0 | 0 | 29 600 |
| Östlyrd - Id Sound AB | | 20 - Lokal hyra moms | | | | | | 230 949 | 0 | 0 | 230 949 | 0 | 0 | 732 907 |
| | Bokst | 70 - Lokal VA moms | | | | | | 208 | 0 | 0 | 208 | 0 | 0 | 1 194 |
| | 1800 m2 | 90 - Lokal värme moms | | | | | | 26 034 | 0 | 0 | 26 034 | 0 | 0 | 78 102 |
| | 120 - Lokal fast skatt moms | | | | | | | 3 159 | 0 | 0 | 3 159 | 0 | 0 | 9 475 |
| Tills vidare avtal | | | | | | | | | | | | | | |
| Skid AB | | 20 - Lokal hyra moms | | 205 000 | 0 | 0 | 205 000 | 0 | 0 | 205 000 | 0 | 0 | 0 | 1 220 000 |
| | Bokst | 70 - Lokal VA moms | | 7 500 | 0 | 0 | 7 500 | 0 | 0 | 7 500 | 0 | 0 | 0 | 30 000 |
| | 1800 m2 | 90 - Lokal värme moms | | 33 000 | 0 | 0 | 33 000 | 0 | 0 | 33 000 | 0 | 0 | 0 | 132 000 |
| | 120 - Lokal fast skatt moms | | | 12 675 | 0 | 0 | 12 675 | 0 | 0 | 12 675 | 0 | 0 | 0 | 50 295 |
| Skid AB | | 20 - Lokal hyra moms | 4 030 | 4 030 | 4 030 | 4 030 | 4 030 | 4 030 | 4 030 | 4 030 | 4 030 | 4 030 | 4 030 | 48 600 |
| | Lager | 90 - Lokal värme moms | 1 500 | 1 500 | 1 500 | 1 500 | 1 500 | 1 500 | 1 500 | 1 500 | 1 500 | 1 500 | 1 500 | 18 000 |
| | 182 m2 | 120 - Lokal fast skatt moms | 239 | 239 | 239 | 239 | 239 | 239 | 239 | 239 | 239 | 239 | 239 | 3 108 |

Figur C.2: Vy över kontrakten. Mer detaljerat visas i figur C.3

| | | | | 2007 |
|-------------------------------|----------|-----------------------------|--|---------|
| | | | | Jan |
| Hyresförändringar | | | | |
| Axfood AB | | | | |
| A | 102-2011 | 20 - Lokal hyra moms | | 266 500 |
| | Butik | 70 - Lokal VA moms | | 6 000 |
| | 1600 m2 | 90 - Lokal värme moms | | 34 000 |
| | | 120 - Lokal fstg-skatt moms | | 14 989 |
| Swedol AB | | | | |
| | 102-2012 | 20 - Lokal hyra moms | | 250 969 |
| | Butik | 70 - Lokal VA moms | | 398 |
| | 1085 m2 | 90 - Lokal värme moms | | 26 054 |
| | | 120 - Lokal fstg-skatt moms | | 3 109 |
| Vakanser | | | | |
| B | | | | |
| Outhyrd - fd Axfood AB | | | | |
| | 102-2011 | 20 - Lokal hyra moms | | |
| | Butik | 70 - Lokal VA moms | | |
| | 1600 m2 | 90 - Lokal värme moms | | |
| | | 120 - Lokal fstg-skatt moms | | |
| Outhyrd - fd Swedol AB | | | | |
| | 102-2012 | 20 - Lokal hyra moms | | |
| | Butik | 70 - Lokal VA moms | | |
| | 1085 m2 | 90 - Lokal värme moms | | |
| | | 120 - Lokal fstg-skatt moms | | |
| Outhyrd | | | | |
| | 102-2013 | 20 - Lokal hyra moms | | 4 050 |
| | Lager | 90 - Lokal värme moms | | 1 500 |
| | 162 m2 | 120 - Lokal fstg-skatt moms | | 259 |
| Tills vidare avtal | | | | |
| C | | | | |
| Shell AB | | | | |
| | 102-2010 | 20 - Lokal hyra moms | | 0 |
| | Butik | 70 - Lokal VA moms | | 0 |
| | 1800 m2 | 90 - Lokal värme moms | | 0 |
| | | 120 - Lokal fstg-skatt moms | | 0 |

Figur C.3: Vy över kontrakten.



Figur C.4: Vy över trädet