



Handelshögskolan
VID GÖTEBORGS UNIVERSITET
Institutionen för informatik

2004-05-24

ANVÄNDANDET AV KOSTNADSMODELLER VID UPPHANDLING AV IS

En komparativ studie mellan leverantörer och kunder

Denna studie jämför hur leverantörer och kunder använder kostnadsmodeller vid upphandling av informationssystem (IS). Syftet med studien var att kartlägga användandet av kostnadsmodeller och att göra en komparativ analys mellan leverantörer och kunder. Studien bygger på litteraturstudier och intervjuer av leverantörer och kunder. De kunder som har varit intervjuade använder sig av lagen om offentlig upphandling. Upphandling av IS är en komplicerad process då kostnader som en organisation behöver ta hänsyn till inte alltid är direkta. Indirekta kostnader kan vara svåra att identifiera och beräkna. Detta leder till att behovet av kostnadsmodeller allt mer ökar. Komplexiteten på kostnadsmodeller ökar då nyttan av investeringarna för organisationen också måste tas med i beräkningarna. Resultatet av studien visar på att både leverantörerna och kunderna använder kostnadsmodeller om än helt fundamentalt olika. Leverantörer och kunder använder olika typer av kostnadsmodeller för att beräkna drift och underhåll av informationssystem. Leverantörerna beräknar effektiviteten informationssystemet kan ge medan kunderna vill veta vilket informationssystem som bäst stödjer organisationen.

Nyckelord: IS upphandling, Drift, Underhåll, Kommunikation, Kostnadsmodell

Författare: Malin Andersson
Stig Klintell

Handledare: Johan Magnusson
Magisteruppsats, 20 poäng

Tack

Vi vill speciellt tacka vår handledare Johan Magnusson som väglett oss under studiens gång. Vi vill även passa på att tacka Hans Andersson och Lars Kilbo på PLANit för deras stöd och engagemang.

Utan er hjälp skulle denna studie inte vara möjlig att genomföra.

Malin & Stig

Innehållsförteckning

1	INLEDNING.....	4
1.1	BAKGRUND.....	4
1.2	SYFTE.....	5
1.3	FRÅGESTÄLLNING	5
1.4	AVGRÄNSNINGAR.....	5
1.5	INTRESSENTER.....	6
1.6	DISPOSITION	6
2	METOD.....	7
2.1	ANGREPPSSÄTT	7
2.2	DATAINSAMLING.....	8
2.2.1	Litteraturstudie	8
2.2.2	Intervjuer	8
2.3	KÄLLKRITIK	10
2.3.1	Litteraturstudie	10
2.4	UPPSATSENS VALIDITET OCH RELIABILITET	11
3	TEORI.....	12
3.1	UPPHANDLING AV IS	12
3.1.1	Upphandlingsprocessen av IS.....	12
3.1.2	Upphandling av IS inom offentlig sektor.....	13
3.1.3	Leverantör – kund relation	14
3.2	IS DRIFT OCH UNDERHÅLL	15
3.2.1	IS drift.....	16
3.2.2	IS underhåll.....	18
3.3	KOSTNADSMODELLER	20
3.3.1	Total Cost of Ownership (TCO).....	20
3.3.2	Analytic Hierarchy Process (AHP).....	21
3.3.3	Logical Scoring of Preference (LSP).....	24
4	RESULTAT	26
4.1	LEVERANTÖRENS PERSPEKTIV	26
4.1.1	Syn på drift och underhåll.....	27
4.1.2	Användning av formell drift- underhållsmodell.....	28
4.1.3	Användning av kostnadsmodell för drift och underhåll	29
4.2	KUNDENS PERSPEKTIV	29
4.2.1	Syn på drift och underhåll.....	30
4.2.2	Användning av formell drift- underhållsmodell.....	30
4.2.3	Användning av kostnadsmodell för drift och underhåll	31
4.3	RESULTATSAMMANFATTNING	32
5	ANALYS	33
5.1	KARTLÄGGNING AV KOSTNADSMODELLER.....	33
5.2	SKILLNADER I SYN PÅ DRIFT OCH UNDERHÅLL	33
5.3	SKILLNADER I ANVÄNDNING AV FORMELL DRIFT- OCH UNDERHÅLLSMODELL	34
5.4	SKILLNADER I ANVÄNDNING AV KOSTNADSMODELL FÖR DRIFT- OCH UNDERHÅLLSBERÄKNINGAR	34
6	DISKUSSION	36
7	SLUTSATS	39
	KÄLLFÖRTECKNING.....	40
	BILAGOR	42

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Kostnader för IT har ökat markant de senaste åren, även då det har varit en nedgång i utvecklingen har mer än 50 % av amerikanska företags kapital utgifter gått till IT (Carr, 2003). Enligt samma författare är det inte investeringen som är den största kostnaden i företagets IT budget utan det är perioden efter det att informationssystemen är satta i drift. Tidigare såg företagsledare IT baserade informationssystem som ett verktyg för de anställda, idag ser de informationssystem som strategiska verktyg som skall hjälpa organisationen att bli differentierad och skapa fördelar på marknaden (Carr, 2003).

Vid upphandling av informationssystem, oavsett om det skall utvecklas ett informationssystem eller skall upphandlas ett färdigutvecklat informationssystem, finns det ett antal leverantörer att ta i beaktande (Sommerville, 2001). Ett företag som skall köpa ett nytt informationssystem behöver jämföra leverantörerna mot varandra och göra en bedömning av dem (Stanley Y. W. SU. et al, 1987). Enligt samma författare är bedömning, jämförelse och val av olika produkter och tjänster en svår problematik som många organisationer regelbundet står inför. Författaren menar även att när produkter är kostsamma och dyra, behövs det systematiska, kvantitativa metoder och ett korrekt val är av största vikt.

I företagsmiljöer är kapitalinvesteringsförslag direkt påverkade av de finansiella analyser som företaget gör (Sassone, 1988). Enligt samma författare har detta lett till en svaghet då investeringsförslag skall lämnas för ett informationssystem där nytta är mer i fokus. Kostnader är alltid konkreta, säkra och direkta medan nytta är avlägset, osäkert och ogripbart (Sassone, 1988).

För att kunna bedöma kostnader för ett informationssystem behövs metoder till hjälp för den eller de personer som skall bedöma ett informationssystem (Stanley Y. W. SU. et al. 1987). Författarna menar även att många kostnader kan vara svåra att identifiera och framför allt kan det vara svårt att göra en bedömning som syftar till att tillföra värde och nytta för organisationen. Dessa poster är ofta beslutade på bas av bedömarens subjektivitet, tidigare erfarenheter och förutfattade meningar (Stanley Y. W. SU. et al. 1987).

Enligt Pfleeger (2001) är kommunikationen mellan kund och leverantör en sak som försvårar själva bedömningen. Hon menar även att svårigheter med att kunna förklara och beskriva sin verksamhet lämnar allt för mycket utrymme för gissningar till leverantören. Svårigheter i kommunikationen kan leda till en felaktig kravanalys (Pfleeger, 2001).

Leverantörer bedöms efter flera kriterier så som kvalitet, pris, service, utveckling, osv (Bhutta & Huq, 2002). Enligt Bhutta & Huq (2002) görs i beslutsprocessen en del eftergifter på dessa bedömningskriterier. Tex kan en leverantörs produkter ha mycket hög kvalitet till ett bra pris men leverantören har svårt att hålla leveranstider medan en annan leverantörs produkter har något sämre kvalitet till ett lägre pris men håller leveranstiderna (Bhutta & Huq, 2002). Samma författare

menar att för att kunna lyssna till dessa kompromisser behövs ett verktyg för att bedömnarna skall kunna ta hänsyn till kvantitativa och kvalitativa bedömningskriterier.

Sammanfattningsvis är upphandling av informationssystem en komplicerad process där val av informationssystem kan innebära stora skillnader i kostnader för drift och underhåll (Pfleeger, 2001). Pfleeger (2001) menar att 80 % av ett informationssystemets kostnader kommer efter installation. När produkten kostar förhållandevis mycket pengar, behövs det systematiska tillvägagångssätt för att göra en korrekt bedömning vid val av produkt (Stanley, 1987). Enligt samma författare finns det olika kostnadsmodeller som företag kan använda sig av för att systematiskt kunna beräkna kostnader och värdet av en framtida investering av ett informationssystem. En kostnadsmodell innehåller riktlinjer för hur man skall gå tillväga för att beräkna och värdera kostnader (Stanley, 1987).

1.2 Syfte

Syftet med studien är att kartlägga användandet av kostnadsmodeller för att beräkna drift- och underhålls kostnader samt att undersöka skillnaderna i praxis mellan leverantörer och kunder. Dessa två delsyften ligger till grund för att kunna dra slutsatser om kostnadsmodellernas användande.

1.3 Frågeställning

Mot bakgrund av ovanstående resonemang kan vi konstatera att problemet är att kostnaderna för drift och underhåll är höga. Vi attackerar problemet genom att undersöka hur leverantörer respektive kunder identifierar kostnaderna och beräknar dem.

Vi har valt att titta på vilka modeller som ligger till grund för att identifiera de kostnader som kommer att finnas i samband med ett nytt system, och på så sätt ge underlag för att identifiera framtida kostnadsposter och vilka kostnadsmodeller som finns för att kunna värdera dessa. Frågeställningen blir därför:

Hur används kostnadsmodeller av leverantörer och kunder för att beräkna drift och underhåll för ett informationssystem?

1.4 Avgränsningar

Undersökningen har uteslutande varit riktad mot kunder och leverantörer som köper och tillverkar standardiserade informationssystem specifika för sin bransch. Det har inte undersökts eller gjorts någon jämförelse mellan företag som utvecklar egna informationssystem specifika för dem.

Kontakt har uteslutande knutits med företag med anknytning till offentlig sektor. Kunderna är antingen tvungna att tillämpa lagen om offentlig upphandling eller så

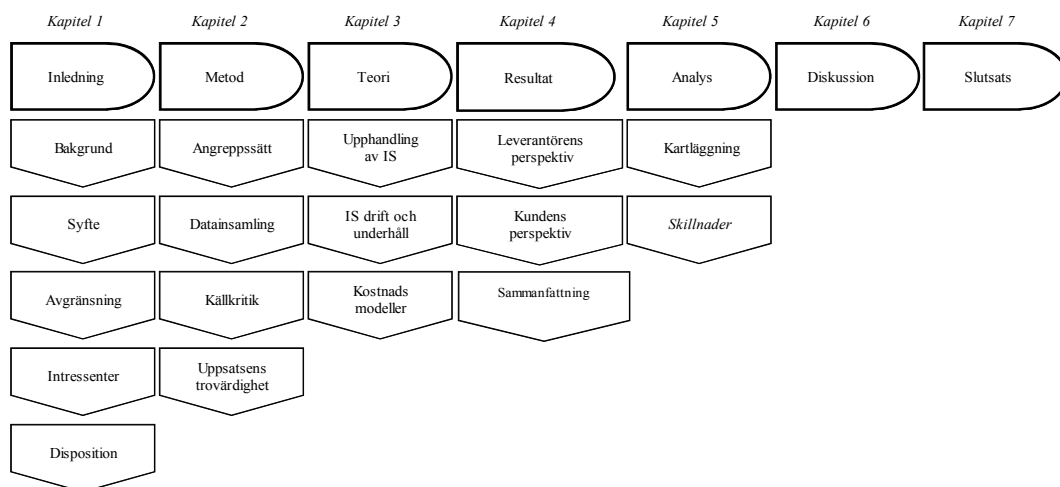
har de valt att lyda under reglerna på egen begäran. Leverantörerna säljer till de respektive kunderna och har därför kunskap om offentlig upphandling.

1.5 Intressenter

Intressenter för denna studie är indelade i tre grupper. Den första gruppen är leverantör, den andra gruppen är kunder och den tredje gruppen av intressenter är den grupp som har allmänhet intresse för ämnet informatik. I bilaga A finns rekommendationer till de tre intressegrupperna.

1.6 Disposition

Studiens uppbyggnad och vilka metoder som har används presenteras i *kapitel 2*. I *kapitel 3* kan man läsa en redogörelse för de teorier som ligger till grund för vår empiriska undersökning och analys. Resultatet från den empiriska undersökningen som är baserad på kunder och leverantörer av informationssystem redovisas i *kapitel 4*. En jämförande analys mellan leverantörer och kunder mot bakgrund av teorin sammanförs i *kapitel 5*. I *kapitel 6* redovisas de slutsatser som framkom av analysen. I *kapitel 7* kommer det att föras en diskussion kring det vi fann i den teoretiska- respektive empiriska undersökningen.



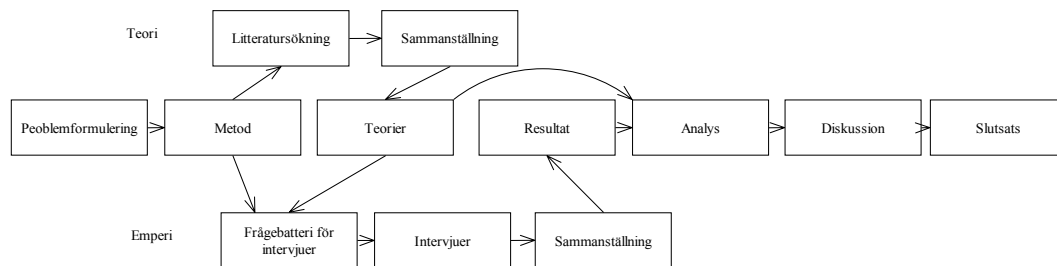
Figur 1 Studiens struktur

2 Metod

I följande kapitel diskuteras det arbetssätt och de metoder som använts i denna uppsats. Inledningsvis presenteras arbetssättet på övergripande nivå varefter olika aspekter på datainsamlingsmetoder diskuteras. Avslutningsvis diskuteras uppsatsens trovärdighet utefter dimensionerna validitet och reliabilitet¹.

2.1 Angreppssätt

Utifrån syftet har studier av relevant litteratur genomförts och en referensram inom området byggts upp. För att säkerställa att lämplig litteratur inom referensramen användes, har omfattande sökningar i databaser genomförts. Den empiriska undersökningen genomfördes med hjälp av semistrukturerade intervjuer med ett antal leverantörer och kunder. Genom att jämföra den teoretiska undersökningen med den empiriska undersökningen har slutsatser om användningen av kostnadsmodeller kunnat dras. Figuren nedan visar hur genomförandet av uppsatsen sett ut.



Figur 2 Flödesschema över uppsatsförfarandet.

Med utgångspunkt i den ovanstående bilden (Figur 2) kan undersökningen sägas ha sin vilopunkt i den hypotetisk-deduktiva metoden för teoribildning, även kallad abduktion. Abduktion enligt Johansson-Lindfors (1993) innebär att man växlar mellan induktion, där forskningen går från teori till empiri, och deduktion där förhållandet är det motsatta. Stegvis utvecklas de teorier som använts utifrån den kunskap vi tillgodogjort oss i momentet före.

I det första skedet av undersökningen samlades data in från teorin. Därefter gjordes undersökningen i empirin utifrån den grund som återfanns i teorin. Intervjuer av leverantörerna genomfördes. Därefter skrevs frågorna om. Det var samma basfrågor men de var skrivna med andra ord för att passa bättre för intervjuerna med kunderna. I slutet av intervjun blev kunderna tillfrågade vad de trodde om det som hade kommit fram i studien så långt. De fick lämna sina synpunkter vilket bidrog till att vi kunde ändra och förbättra det vi dittills hade. Förhoppningen är att detta har lett till ett mer ”korrekt” resultat.

¹ Reliabilitet är ett vetenskapligt vedertaget begrepp och betyder pålitlighet

2.2 Datainsamling

Som underlag till uppsatsen har en litteraturstudie samt intervjuer genomförts.

2.2.1 Litteraturstudie

Litteraturstudien har haft fokus i vetenskapliga artiklar. De databaser som primärt användes var Emerald Insight², Wiley InterScience³ och Science Direct⁴. Vid utsökningarna användes begrepp som "maintenance", "cost", "models" och "benefit" och kombinationer av dessa. En första bedömning gjordes utifrån sammanfattningarna av artiklarna och de som bedömdes vara relevanta för ämnet granskades närmare. Artiklarnas referenser användes för att söka ytterligare artiklar. En annan källa har varit universitets bibliotek där deras sökmotor GUNDA⁵ har används för att söka litteratur. Även här söktes litteratur med samma begrepp som i artikeldatabaserna.

2.2.2 Intervjuer

Fokus för intervjuerna var att undersöka användandet av kostnadsmodeller vid upphandling av informationssystem. Intervjuer har varit en mycket viktig källa till information. För ett trovärdigt resultat är det viktigt att rätt metodik används samt att ett lämpligt urval av respondenter görs. Dessa två aspekter på intervjuer diskuteras nedan.

Semistrukturerad intervju

Intervjuerna var av en så kallad semistrukturerad karaktär (Bell, 1995). Vid semistrukturerade intervjuer har man ett visst antal frågor som ställs till alla respondenter och följer sedan upp med uppföljningsfrågor i varje enskilt fall. Syftet med intervjun och användningen av svaren klargjordes för respondenterna innan intervjutillfället samt tydliggjordes ytterligare vid intervjutillfället. Respondenterna erbjöds att få ta del av sammanställningen av intervjun innan den användes i uppsatsen, vilket har bidragit till avslappnade och ärliga intervjutillfälle. Det är dock viktigt att veta att respondenterna kan ha andra syften än intervjuaren och kanske undanhålla svar. Semistrukturerade intervjuer ger större möjligheter till att upptäcka nya fakta än strukturerade intervjuer som mer syftar till att samla in standardiserade svar (Bell, 1995). Dock är det svårare att sammanställa resultat och dra slutsatser eftersom resultatet inte är jämförbart som vid strukturerade intervjuer.

Intervjuerna bandades eftersom det erbjöd möjlighet att gå tillbaka till förstahandsuppgiften. Alternativet var att endast ta anteckningar som förmodligen hade inneburit att respondenterna varit mer avslappnade och inte lika hämmade. Det upplevdes ändå som att efter en liten tid in i intervjun, glömdes

² <http://www.emeraldinsight.com/>

³ <http://www3.interscience.wiley.com/>

⁴ <http://www.sciencedirect.com/>

⁵ GUNDA är universitetsbibliotekets gemensamma bibliotekskatalog

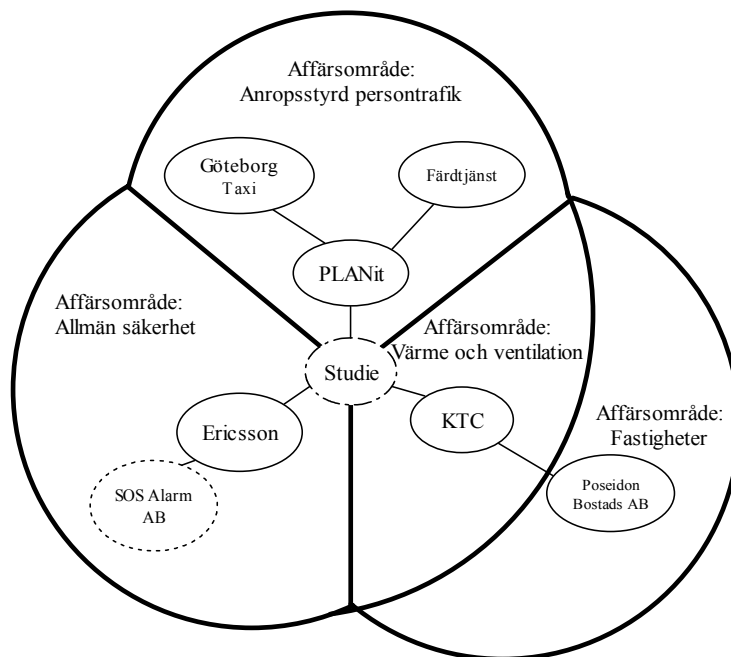
bandspelaren av och respondenterna kunde slappna av och delge oss sin erfarenhet. Den totala intervjutiden uppgick till cirka 9 timmar.

Urval

Valet av respondenter baserades på framför allt kontakter och en bedömning av deras möjlighet att tillföra intressanta fakta. Respondenterna som valdes var leverantörer av specifikt standardiserade informationssystem och deras respektive kunder.

Gemensamt för respondenterna är att de alla är verksamma inom Göteborgsområdet och är väl bekanta med upphandling av informationssystem. Det begränsade undersökningsområdet kan innebära att om det finns regionala skillnader kommer de inte att upptäckas.

Det har under samtal framkommit vilka individer som skulle kunna vara lämpliga att intervjua. Tanken var att intervjua leverantörer och deras respektive kunder för att få ytterligare en dimension av intervjuerna. Förhoppningen var att få en intressant vinkel om hur deras syn på drift och underhåll skiljer sig åt. För att få ett allsidigt dataunderlag har respondenter från olika affärsområden intervjuats (se figur 3). I figur 4 visas förhållandet mellan leverantörer och kunder i tabellform för att förtydliga relationen bättre. Individerna i de olika företagen är chefer inom respektive ansvarsområde. SOS-alarm AB var tänkta att delta i studiens undersökning men pga oförutsedda förhinder var detta inte möjligt.



Figur 3 Översikt över förhållandet mellan företagen

Leverantörer	Kunder
Planit	Taxi Göteborg, Färdtjänst
KTC	Bostads AB Poseidon
Ericsson	<i>SOS Alarm AB (var inte med)</i>

Figur 4 Tabell över förhållandet mellan företagen

2.3 Källkritik

2.3.1 Litteraturstudie

För att få en uppsats som har hög reliabilitet är det viktigt att granska det insamlade materialet kritiskt (Johansson-Lindfors, 1993). Enligt Johansson-Lindfors (1993) kan detta göras med hjälp av tre källkritiska kriterier. De tre viktigaste begreppen är:

- Samtidskrav
- Tendenskritik
- Beroendekritik

Samtidskrav

Samtidskravet innebär att i samma tid som information uppkommer skall den antecknas. Detta är något som är svårt att kontrollera i samband med andrahandskällor. De flesta artiklar som använts har dock varit skrivna under senare år och har betraktats som mer tillförlitliga än äldre artiklar som behandlats mer strikt.

Tendenskritik

Med tendenskritik menas att källorna inte skall dölja några andra intressen än författarens/respondenternas egna. Oftast finns det inte några kommersiella intressen i vetenskapliga artiklar, vilket betyder att de förmodligen inte favoriserar någon speciell synvinkel.

Beroendekritik

Med beroende kritik menas att man skall granska källornas inbördes beroende. Detta innebär att man skall syna vilken relation källorna har till varandra. I denna uppsats fall har det medvetet valts ut leverantörer och kunder som har relation till varandra. Det finns viss risk för att respondenterna var lojala mot varandra eftersom de inte ville påverka sin inbördes relation negativt. Respondenternas intresse låg inte i vår uppsats utan i att vara lojal till sin leverantör/kund.

2.4 Uppsatsens validitet och reliabilitet

Två huvudsakliga faktorer avgör om en undersökning kan anses som trovärdig och korrekt (Patel & Davidsson, 1994). Dels gäller det att man studerar rätt ämne och verkligen undersöker det man ämnar undersöka, dels gäller det att undersökningen genomförs på rätt sätt och att rätt metoder används.

Författarna menar att om studien fokuserar på rätt område brukar diskuteras i termer av validitet. Upprättandet av uppsatsens validitet har gjorts främst genom omfattande sökningar av litteratur i artikeldatabaser och bibliotek. Materialet har en bred variation av olika aspekter för att kunna attackera problemet från olika håll och på sätt undveks ensidighet. Av respondenterna stod 50 % för leverantörernas synvinkel och 50 % för kundernas synvinkel, vilket resulterade i att den empiriska undersökningen inte har blivit ensidig. Hade SOS Alarm AB varit med i undersökningen hade detta resulterat i att kunderna hade varit mer representerade än leverantörerna.

Patel & Davidsson (1994) menar att reliabilitet syftar kring diskussioner om rätt metoder och tillvägagångssätt använts för att nå fram till ett resultat. För att uppnå en högre reliabilitet skall mätningarna och undersökningsmetoden kunna upprepas för att ge samma resultat. Om intervjuerna genomförs vid ett senare tillfälle kommer man att få samma resultat. Det kritiska förhållningssättet till de presenterade teorierna har gjort att de har kunnat ses ur ett praktiskt perspektiv, detta i syfte att öka studiens reliabilitet och jämförbarhet med den empiriska undersökningen.

3 Teori

I följande kapitel beskrivs den teoretiska referensram som ligger till grund för analysen. Först behandlas upphandling av informationssystem, därefter beskrivs drift och underhåll och sist beskrivs kostnadsmodeller.

3.1 Upphandling av IS

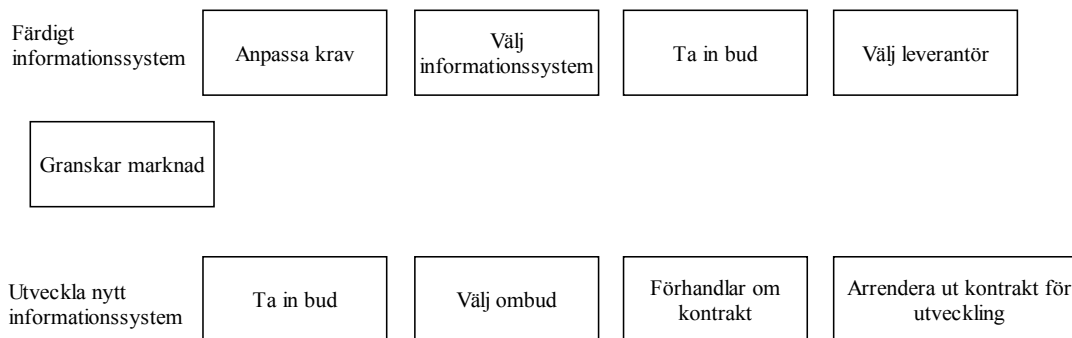
Oavsett vilket syfte informationssystem skall användas till måste en upphandlingsprocess genomföras. Processen skiljer sig beroende på om det är en privatperson, privat företag eller företag inom offentlig sektor (Sommerville, 2001). Nedan diskuteras upphandlingsprocessen för företag samt för verksamheter inom offentlig sektor samt relationen mellan kund och leverantör.

3.1.1 Upphandlingsprocessen av IS

Kunder till leverantörer av komplexa informationssystem är ofta stora organisationer så som tex försvarsmakt, regeringen eller storföretag. Informationssystemet kan köpas som en helhet eller som separata delar som sedan kan integreras eller utvecklas vidare. Upphandlingsprocessen är koncentrerad kring att ta beslut om det bästa sättet för verksamheten att förvärva ett informationssystem och besluta vilken som är den bästa leverantören av det informationssystemet (Sommerville, 2001).

Upphandlingsprocessen är nära besläktad med systemutvecklingsprocessen. Vissa systemspecifikationer och viss arkitekturell design görs innan upphandlingsbeslutet tas. Det finns två skäl till detta (Sommerville, 2001):

1. En specifikation måste upprättas över vad informationssystemet skall göra.
2. Det är nästan alltid billigare att köpa ett informationssystem än att designa det i ett separat projekt. Viss arkitekturell design är nödvändig för att identifiera vilka subsystem som måste finnas. Sommervilles (2001) upphandlingsprocess illustreras i figur 5.



Figur 5 Upphandlingsprocessen (Sommerville, 2001)

3.1.2 Upphandling av IS inom offentlig sektor

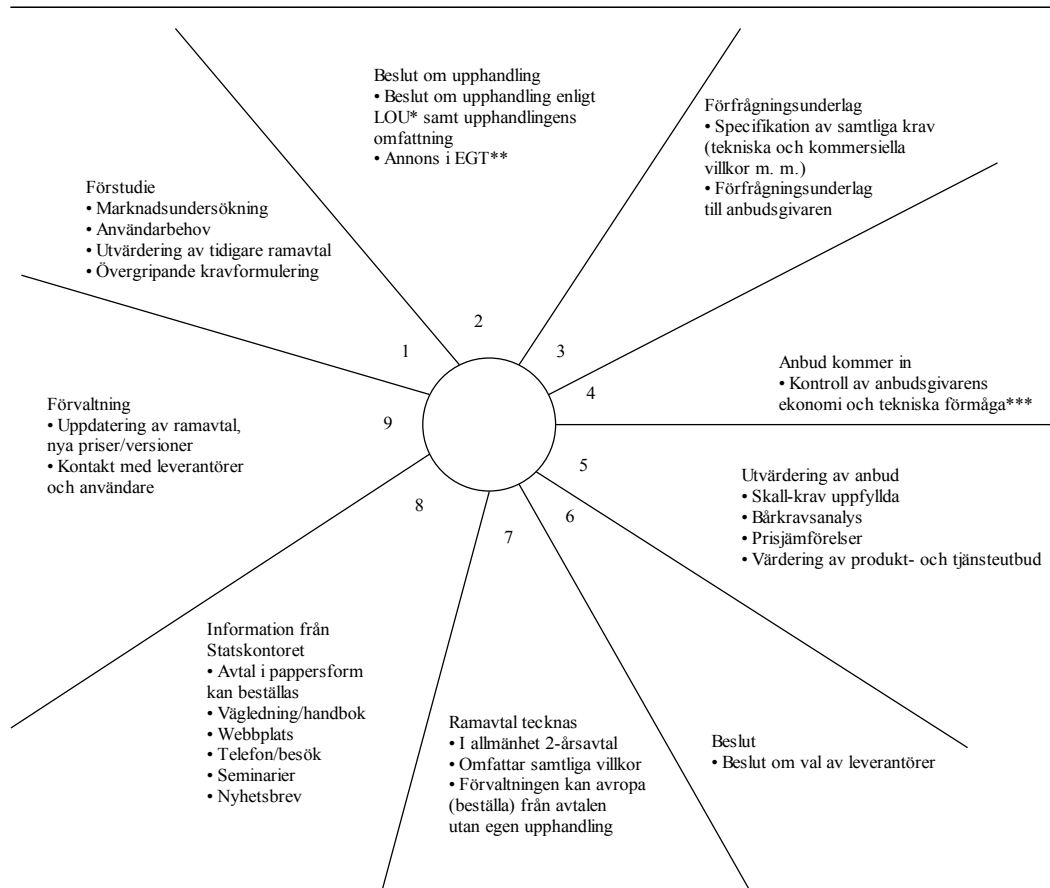
Enligt Murray (2001) skiljer sig offentliga myndigheters strategiska mål markant från de strategiska mål som ett privat företag har. Enligt samma författare är upphandlingsmålsättningar och strategiska uppföljningar som sker i privat sektor olämpliga i offentlig sektor.

Murray (2001) menar att det finns fundamentala skillnader mellan offentlig och privat sektor vad gäller upphandlingsprocessen. Offentlig sektor har tre olika karakteristiska som gör det svårt att beräkna kostnader och nytta (King, 1978).

1. Offentlig sektor levererar service. Deras produkter är ogripbara och svåra att beräkna nyttan på. Hur beräknar man tex värdet på att det finns bibliotek? Det finns inga surrogat i den privata sektorn som går att jämföra med.
2. Offentlig sektor tillverkar, vad ekonomerna kallar "publika varor". Till skillnad från privata varor, som är konsumerade av sina köpare, är publika varor konsumerade av alla i samhället. Dock i informationssystemprojekt inom offentlig sektor, finns ett antal kostnads- och nytta restriktioner, vilket gör detta problem lite mindre.
3. De valda representanterna som sitter i den offentliga sektorn har oftast ansvar mot sina väljare under en kort period medan affärsledare i den privata sektorn är ansvarig mot sina aktieägare och kunder. Deras mål är att driva en vinstgivande verksamhet under ett längre tidsperspektiv. Affärsledare måste se till att deras företag är effektiva och konkurrerar bra på marknaden samtidigt som de skall spara pengar, medan politiska ledare bara behöver skapa en upplevd effektivitet och produktivitet. Då de har monopol över allmänheten har de inget tryck, rent konkurrensmässigt, att vara effektiva.

Statskontoret har riktlinjer för hur en upphandling skall gå till väga för att kunna göra bedömningar av deras investeringar. Vid upphandlingar har de en mall för de kriterier och bedömningar som görs vid en upphandling. Statskontorets upphandlingsprocess finns illustrerad i figur 6.

Upphandling av IS



Figur 6 Statskontorets upphandlingsprocess⁶

3.1.3 Leverantör – kund relation

Olsen och Ellram (1997) föreslår att interaktion mellan företag borde analyseras utifrån fokus från fyra aspekter av interaktion:

1. Kompetens – denna aspekt beskriver vad kunden och leverantören kan göra för varandra.
2. Ömsesidighet – denna aspekt beskriver den sociala relationen mellan kunden och leverantören.
3. Noggrannhet – denna aspekt beskriver interaktionen mellan leverantör och kund i termer av riktlinjer och unikhet.
4. Inkonsistens – denna aspekt beskriver bristen av tydlighet i interaktionen mellan leverantör och kund.

Olsen och Ellram (1997) tycker att företagen borde ta i beaktande dessa fyra aspekter vad det gäller deras relation till sin kund eller leverantör. Enligt samma författare samarbetar företag med leverantörer eftersom leverantörerna kan ge resurser som behövs för att kunna implementera nya idéer. Olsen och Ellram (1997) förklarar den teoretiska bakgrunden av interaktion mellan leverantör och kund som att den är baserad på ett utspritt systems synvinkel, vilket menas att kund-leverantör relationen är sedd som ett förhållande där ekonomiska värden inte är gemensamma och som kräver att man växlar service och varor. Enligt samma författare ser de detta som det neutrala perspektivet av kund-leverantör relationen.

⁶ <http://www.statskontoret.se>

Enligt Humphreys, McIvor och Mak (1998) kan inte en lyckad upphandling genomföras om inte relationen mellan kund och leverantör underhålls. Enligt samma författare anklagas leverantören allt för ofta för att inte riktigt kunna stå upp mot de krav kunden har. Dock kan en del av den kritiken läggas på en omotiverad kund. Kostnadseffektivitet, kvalitet, nöjda kunder och säker leverans är olika aspekter som gör affärsverksamheten till en tävlan på konkurrensmarknaden som ger företagen en karaktär av "ordervinnare" (Humphreys, McIvor & Mak, 1998).

3.2 IS drift och underhåll

Informationssystemutveckling är en komplex process. Det finns ingen idéel informationssystemutvecklingsprocess utan alla organisationer har olika tillvägagångssätt för informationssystemutveckling (Sommerville, 2001).

Vattenfallsmodellen är en utvecklingsmodell som beskriver de olika stegen i ett informationssystems livscykel (Sommerville, 2001). Modellen kallas även livscykelmodellen och består av ett antal förslag på olika steg man ska ta i informationssystemutvecklingen (Pfleeger, 2001). Pfleeger (2001) förklarar att det ena steget skall avslutas innan man går vidare till nästa. När alla krav är frambringade av kunden och dokumenterade i en kravspecifikation, kan utvecklingsteamet gå vidare till informationssystemdesignen. Vattenfallsmodellen presenterar på en övergripande nivå, vad som sker under en utvecklingsprocess. Den ger utvecklarna förslag på i vilken sekvens de olika stegen skall utföras. De olika stegen i vattenfallsmodellen är:

- krav analys
- informationssystemdesign
- programdesign
- kodning
- enhet och integrationstestning
- informationssystemtestning
- acceptanstestning
- drift och underhåll

Enkelheten i modellen gör att det blir relativt enkelt att beskriva förfarandet i utvecklingsprocessen för oerfarna kunder (Pfleeger, 2001).

Sista steget i livscykelmodellen är drift och underhåll (Sommerville, 2001). Systemunderhåll och systemförvaltning är närbesläktade och betyder i stort samma sak. Termen systemunderhåll används för att beskriva åtgärder direkt relaterade till programkoden. Termen systemdrift innefattar alla viktiga komponenter i informationssystemet och det arbete som det innebär (Riksdataböndet, 1987).

När man skiljer på begreppen och ser drift och underhåll vart för sig, visar det sig att det handlar om olika kostnader. När avtal tecknas mellan leverantörer och

kunder är underhållsavtal och driftavtal integrerade i varandra, men det är viktigt att reglera underhållsfrågor och driftfrågor vart för sig (Bergvall, 1996).

Begreppet förvaltning är ett vanligt förekommande ord och betydelsen täcker allt som har med underhåll och organiseringen av detta. Enligt riksdatabundet (1987) är förvaltning och underhåll samma sak. Det som är intressant är definitionen av drift. Drift är handhavandet av informationssystemet, det vill säga interaktionen som stödjer verksamheten. För att kunna göra en riktig kostnadsanalys behöver man sära på kostnaderna för informationssystemet (Bergvall, 1996).

3.2.1 IS drift

"Drift avser behandling av data i systemet, medan systemförvaltning avser behandling av systemet som sådant." (Bergvall, 1996, sid. 58)

Enligt Sommerville (2001) är informationssystemet satt i drift då det är installerat. För att sedan driva informationssystemet kan det krävas att organisationen utbildar de personer som skall använda informationssystemet så att de ändrar sitt dagliga arbete så att arbetsprocessen tar så stor nytta som möjligt av det nya informationssystemet. Om informationssystemet inte stödjer organisationens krav under drift härleder problemen från kravspecifikationen. Problemen beror då på att systemspecifikationen innehåller fel eller försummelser. Eftersom informationssystemet skall utföra det specifikationen säger, och specifikationen innehåller fel, kan informationssystemet inte möta de driftbehov som organisationen har. Sådana fel är omöjligt för informationssystemutvecklarna att förutse, ansvaret för detta ligger på de personer som skrivit kravspecifikationen (Sommerville, 2001).

Enligt Coleman (1986) är ett annat problem som kan uppstå då ett nytt informationssystem tas i bruk att driva det nya informationssystemet tillsammans med redan existerande system. Enligt samma författare kan det finnas fysiska problem så som nätverksbegränsningar som gör att det är svårt att förena ett nytt informationssystem med de redan existerande. Det kan vara svårt att överföra viss data från ett system till ett annat.

Vi har sökt för att finna olika driftmodeller som skall beskriva drift av informationssystem. Vi har inte lyckats med att finna direkta driftmodeller, däremot har vi sammanfattat olika områden som de olika författarna tar upp då de diskuterar drift av informationssystem:

- Kravanalys
- Funktionella och icke-funktionella krav
- Kommunikation
- Typer av krav

Kravanalys

Ett krav i en kravanalys är ett kännetecken eller beskrivning av någonting som ett informationssystem skall utföra för att kunna infria informationssystemets syfte (Pfleeger, 2001). För att kunden själv skall kunna veta vilka krav han vill ställa på informationssystemet förs en dialog mellan kund och leverantör. Han får svara på frågor och leverantörer demonstrerar eventuellt liknande informationssystem. Kraven fångas sedan i ett dokument. Ofta skrivs kraven om till en mer matematisk representation för att utvecklaren kan göra om kraven till en bra informationssystemdesign. Ett verifikationssteg försäkrar att kraven är kompletta, korrekta och fortfarande gäller.

Ett kravdokument är en lång lista, skriven så att kunden förstår, och innehåller allt som kunden förväntar sig att det tänkta informationssystemet skall göra. Egentligen representerar kravdokumentet en samförståelse mellan leverantör och kund (Coleman, 1986).

Funktionella och icke funktionella krav

Kraven beskriver ett informationssystems beteende (Pfleeger 2001). Enligt samma författare kan man beskriva kraven på två vis. Funktionella samt icke funktionella krav. De funktionella kraven beskriver interaktionen mellan informationssystemet och dess miljö. Funktionella krav beskriver hur informationssystemet skall agera när det stimuleras. Om tex ett informationssystem skriver ut följesedlar varje dag kan ett funktionellt krav svara för när följesedlar utfärdas, vilken input som krävs för att följesedlarna skall skrivas ut, vad som krävs för att en vara skall kunna tas bort från följesedeln. Detta beskriver vad informationssystemet skall göra utan att beskriva vilken dator som skall användas, vilket programmeringsspråk, vilken intern struktur eller vilket slags papper följesedlarna skall skrivas ut på.

Icke funktionella krav beskriver vilka restriktioner informationssystemet har på sig (Pfleeger 2001). Sådana krav kan vara tex att programmeringsspråket måste vara java, plattformen måste vara Windows, följesedlarna måste skrivas ut var fjärde timma, eller att svarstiden måste vara mindre än tre sekunder.

Kommunikation

Kunder är inte alltid bra på att beskriva vad de vill ha och leverantören är inte alltid bra på att förstå en kunds verksamhet och marknad (Coleman, 1986). Enligt Pfleeger (2001) kan kunden sin verksamhet men är inte alltid bra på att beskriva den för en utomstående och leverantören vet vilka olika datorlösningar som finns, men vet inte hur de påverkar kundens affärsaktiviteter. Enligt samma författare tror de att de talar samma språk när de i själva verket har olika betydelser av samma begrepp. Kommunikationen mellan leverantörer och kunder kan leda till missförstånd eller en ofullständig kravspecifikation.

Typer av krav

Kravdefinitionen och specifikationsdokumentet beskriver allt som har med informationssystemet att göra samt hur informationssystemet interagerar med dess miljö. Följande punkter ingår i kravspecifikation:

- Fysisk miljö
- Gränssnitt
- Användare
- Funktionalitet
- Dokumentation
- Data
- Resurser
- Säkerhet
- Kvalitet

3.2.2 IS underhåll

”Systemförvaltning är samtliga aktiviteter som görs för att administrera och hantera ett system i drift, så att det under hela dess livstid effektivt bidrar till att uppfylla verksamhetens mål.” (Bergvall. 1996, sid. 23)

Som Sommerville (2001) resonerar är systemunderhåll den process där man ändrar informationssystemet efter det att det är levererat. Det kan vara enkla ändringar så som att ändra små fel i koden eller större ändringar så som att ändra på informationssystemets design eller markant förbättring av specifikationsfel eller att lägga till nya krav till kravspecifikationen. Förändringar implementeras genom att modifiera existerande systemkomponenter och, när det krävs, lägga till nya komponenter till informationssystemet. Det finns tre typer av systemunderhåll (Sommerville, 2001):

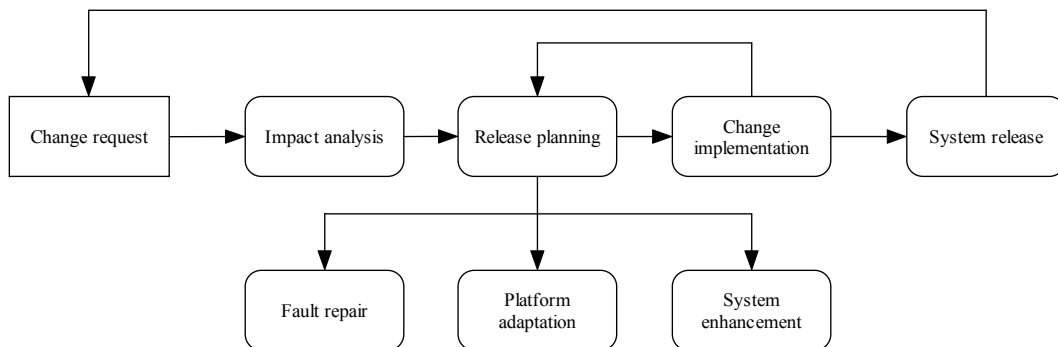
- Reparera systemfel – kodningsfel är oftast billiga att rätta till. Designfel är dyrare eftersom det innebär att man måste skriva om flera systemkomponenter. Kravfel är det dyraste felet att reparera eftersom det kräver ett omfattande arbete att formge informationssystemet på nytt, vilket kan vara nödvändigt. Detta beror på vilka fel som uppkommit. Detta fel står för 17 % av underhållsresurserna.
- Anpassa informationssystemet till en annorlunda miljö – denna typ av underhåll krävs när något i informationssystemets miljö ändras som tex hårdvara, operativsystem, eller annan mjukvara som informationssystemet kommunicerar med. Informationssystemet måste då ändras för att kunna bemöta de förändringar som skett. Detta fel står för 18 % av underhållsresurserna.
- Lägga till eller modifiera funktionalitet i informationssystemet – denna typ av underhåll behövs då verksamheten förändras och ett informationssystemets krav ändras i respons till verksamheten. Detta fel står för den största delen av underhållsresurserna, 65 %.

Underhållsprocessen

Underhållsprocessen är olika beroende på vilket slags informationssystem det är som skall underhållas. I vissa organisationer kan underhåll vara en informell process. Oftast kommer underhållskrav upp när kunder, oftast användarna diskuterar med leverantören. I andra organisationer är underhåll en formaliserad process med strukturerad dokumentation i varje steg i underhållsprocessen. På en teoretisk nivå har alla underhållsprocesser samma fundamentala aktiviteter (Coleman, 1986):

- Förändringsanalys
- Utgåvoplanering
- Implementation av informationssystemet

Enligt Sommerville (2001) sätts underhållsprocessen igång då kunder, användare eller ledning har önskemål om förändringar i informationssystemet. Kostnaden avgörs på hur mycket informationssystemet påverkas av önskemålen och hur mycket det kostar att implementera förändringarna. Om de nya förändringarna accepteras planeras det in när den nya versionen av informationssystemet skall släppas. En överblick av underhållsprocessen visas i figur 7.



Figur 7 Underhållsprocessen (Sommerville, 2001)

Underhållsaktiviteter

De underhållsaktiviteter som Pfleeger (2001) anger är:

- Kravanalys
- Evaluera system- och programdesign
- Skriva och granska kod
- Testa ändringarna
- Uppdatera dokumentationen

Eftersom det krävs mycket god kunskap om koden i programmet, under underhållsfasen, spelar programmerarna en större roll än under utvecklingsfasen. Enligt Pfleeger (2001) finns det fyra aspekter av underhåll:

1. Underhåll av systemets dagliga funktioner
2. Underhåll av modifikationer på systemet
3. Förbättra existerande acceptabla funktioner
4. Förebygga att systemet presterar sämre än vad som är acceptabelt

3.3 Kostnadsmodeller

Oftast när en leverantör skall väljas för att leverera produkter eller tjänster involverar beslutsprocessen en viss kompromiss. Enligt Bhutta & Huq (2002) kan en leverantör ha en produkt med något sämre kvalitet medan en annan leverantör har en produkt med bra kvalitet men har en dålig service. Dessa ovissa faktorer lägger grunden för kompromisser samtidigt som betydelsen för de olika värderingskriterierna varierar från upphandlingstillfälle till upphandlingstillfälle. Enligt samma författare försvåras det ytterligare av att vissa kriterier är av kvantitativ art medan andra är av kvalitativ art och olika tekniker är ett måste för att kunna förena de kvantitativa och kvalitativa kriterier för att ge ett underlag till beslutsfattare.

3.3.1 Total Cost of Ownership (TCO)

TCO är en modell för att beräkna den verkliga kostnaden av en leverantörs varor och tjänster (Ellram, 1995). TCO kräver att kunden först bestämmer vilka kostnader som är av störst vikt för det egna företaget. Förutom priset som produkten eller tjänsten kostar, inkluderar TCO kostnader som utveckling, utbildning och stilleståndstider. TCO tar hänsyn till mer än inköpspriset på varan. Detta synsätt har blivit mer aktuellt då företag vill få bättre förståelse och kontroll på sina kostnader (Bhutta & Huq, 2002).

Carbone (2004) menar på att många företag använder idag TCO för att utvärdera sina leverantörer samtidigt som många leverantörer tycker att det är bra att bli utvärderade, då det visar på företagets verkliga värde. Företagen arbetar efter en process där de söker den leverantör som har lägst TCO kostnad. När de har kommit fram till den som har lägst TCO byter företaget till den leverantören.

Enligt Ellram (1995) finns det två ansatser till TCO, dollar-baserad och värde-baserad:

- Dollar-baserad - Ett dollar-baserat system använder sig av de reella kostnaderna som är knutna till produkten eller tjänsten. Det som kan vara komplicerat är att bestämma sig för vilka poster som skall ingå i analysen. När kostnadsposterna är bestämda återstår att samla in uppgifter och skapa en tabell där kostnaderna kan summeras. Den leverantör som får den lägsta TCO siffran är den som är billigast och den leverantören som beställaren väljer.

- Värde-baserat - Ett värde-baserat system samordnar kostnader med andra värden som är svåra att värdera i pengar. Istället för att använda sig av pengar som ett mätinstrument använder man sig av ett poängsystem där leverantörers prestationer mäts. De poster som tas med i beräkningarna grupperas till tre eller fyra grupper då fler kan bli för komplicerat att beräkna. När analysen och värderingen är gjord, summeras de olika grupperna ihop och skapar en total av de olika poängerna. Denna total blir ett omräkningstal som multipliceras med priset på varan eller tjänsten. Även här är det den lägsta siffran som visar på den mest attraktiva leverantören.

De bakomliggande teorierna till TCO återfinns hos ekonomernas synsätt av transaktionskostnader (Bhutta & Huq, 2002). Då TCO kan användas till att svara på frågan om man skall köpa eller tillverka ett system, bör det användas då organisationen har bestämt sig för att köpa snarare än att tillverka eget.

Ellram (1995) visar i sin undersökning att företag använder sig av TCO antingen i selektionsprocessen eller som ett verktyg för att fortlöpande utvärdera sina leverantörer. Det är sällan de använder sig utav TCO i båda fallen.

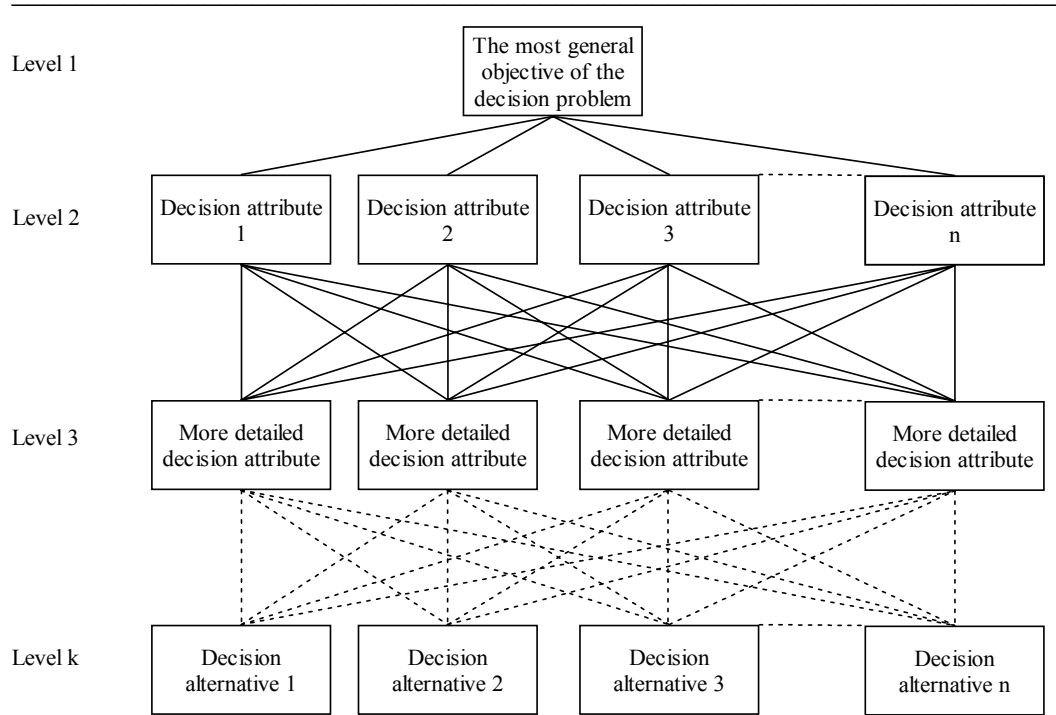
3.3.2 Analytic Hierarchy Process (AHP)

Enligt Karacal, Beaumariage & Karacal (1996) är AHP en systematisk ansats där man bryter ner beslutsprocessen till en hierarki av relaterade element. På högsta nivå i hierarkin återfinns de övergripande målen. På en lägre nivå återfinns de attribut som bidrar till kvalitén i bedömningarna.

AHP består av fyra steg (Zahedi, 1986):

Steg 1

Steg ett består av att bryta ner beslutsproblematiken till en hierarki av element med inbördes förhållande. På den högsta nivån återfinns det som är av avgörande betydelse för val av produkt eller tjänst. Detta bryts sedan ner till grupper av attribut som skall hjälpa till att skapa en kvalitet i beslutsprocessen. Detaljerna i attributen ökar desto längre ner i hierarkin man kommer. På den lägsta nivån återfinns själva beslutsalternativen, det som kommer att användas som bedömningsunderlag i de senare stegen av processen. Detta skapar en standardiserad modell enligt figur 8.



Figur 8 Standardiserad modell (Zahedi. 1986)

Steg 2

Steg två består av insamling av data för parvis jämförande av de attribut som har tagits fram i det första steget. De lägre boxarna hjälper till att skapa bättre jämförelse i de högre boxarna i hierarkin. Attributen jämförs efter hur viktigt ett attribut är i relation mot de andra attributen.

Denna process kräver att analytikern måste göra avvägande hur viktiga de olika posterna är i relation till varandra. Enligt Bhutta & Huq (2002) är den vanligaste listan bestående av nio punkter rankade från ett till nio. Ett, innebär att attributet anses lika viktigt som det attribut som det jämförs med. Nio, innebär att attributet är mycket viktigare än det attribut som det jämförs med.

Tex om support är viktigare än teknik skulle en matris se ut som i figur 9. Värdet 2 i den andra kolumnen på första raden visar på hur mycket viktigare support är i relation mot teknik, i det här faller dubbelt så mycket. Värdet $\frac{1}{2}$ i den första kolumnen på den andra raden visar på hur viktig teknik är i relation mot support. Med sig självt har attributen lika betydelse.

	Support	Teknik	Reservdelar
Support	1	4	8
Teknik	1/4	1	3
Reservdelar	1/8	1/3	1
Summa	1 3/8	5 1/3	12

Figur 9 Värdetabell

Steg 3

I steg tre skapas en modifierad matris av värdena från steg 2. Varje kolumn får en total i det andra steget och varje cell delas sedan med summan för sin kolumn för att få en justerad siffra som sedan summeras radvis per post. Denna summa delas sedan med antal summerade poster. Dessa tre stegen utförs sedan för de leverantörer som de är intresserade av (figur 11).

	Support	Teknik	Reservdelar	Summa
Support	0.73	0.75	0.67	0.72
Teknik	0.33	0.19	0.25	0.26
Reservdelar	0.18	0.06	0.08	0.11

Figur 10 Justerad värdetabell

	Värdetabell			Justerad värdetabell			
	Leverantör 1	Leverantör 2	Leverantör 3	Leverantör 1	Leverantör 2	Leverantör 3	
Support							
Leverantör 1	1	3	3	3/5	9/13	3/7	0.57
Leverantör 2	1/3	1	3	1/5	3/13	3/7	0.29
Leverantör 3	1/3	1/3	1	1/5	1/13	1/7	0.14
Summa	1 2/3	4 1/3	7				
Teknik							
Leverantör 1	1	1/3	1/9	1/13	1/13	1/13	0.08
Leverantör 2	3	1	1/3	3/13	3/13	3/13	0.23
Leverantör 3	9	3	1	9/13	9/13	9/13	0.70
Summa	13	4 1/3	1 4/9				
Reservdelar							
Leverantör 1	1	1/5	1/9	1/15	1/21	1/13	0.06
Leverantör 2	5	1	1/3	1/3	5/21	3/13	0.27
Leverantör 3	9	3	1	3/5	5/7	9/13	0.67
Summa	15	4 1/5	1 4/9				

Figur 11 Leverantörernas värdetabell

Steg 4

Till sist skapar man en matris (figur 12) där attributen är på x axeln och leverantörerna som skall jämföras är på y axeln. För varje cell multiplicerar man parvis värdet från summeringen av de två föregående matriserna. I den nya

matrisen summeras nu varje rad, vilket är de konkurrerande leverantörerna. Den högsta siffran i den högra kolumnen är den leverantör som är mest lämpad.

	Support	Teknik	Reservdelar	Summa
Leverantör 1	0.41	0.02	0.01	0.44
Leverantör 2	0.21	0.06	0.03	0.30
Leverantör 3	0.10	0.18	0.07	0.35

Figur 12 Den slutliga beräkningen

3.3.3 Logical Scoring of Preference (LSP)

Logical Scoring of Preference är en modell framtagen av Stanley et al (1987) för analys, jämförelse och val av produkt med flera aspekter som tex upphandling av komplexa informationssystem. En beslutsmodell börjar med organisationens specifikation över de krav systemet har för att kunna uppfylla organisationens mål. Målet med beslutsmodellen är att ge beslutsfattare en slutlig lista på konkurrerande system i rangordning.

Logical Scoring of Preference består av följande sex steg:

Steg 1

Då system oftast har olika design och förfarande behöver man bestämma sig för en uppsättning av gemensamma kriterier för att kunna göra en meningsfull komparativ analys. Kriterierna skall kunna värdera kostnaderna av de olika systemen likaväl som deras förmåga att kunna tillgodose kraven i kravspecifikationen. Kriterierna grupperas i områden som tex support och programvaror. Detta blir den högsta nivån i en trädstruktur som sedan får grenar av underkriterier. Nivåerna grenar ner till en nivå där kriterierna blir poster som kan identifieras och kostnadsberäknas. Dessa poster tilldelas sedan en kod för om det är en kostnad som kan tilldelas posten, ett krav eller om det är en post som behöver värderas efter hur bra den uppfyller önskemålen hos organisationen. Dessa delas sedan upp i två olika träd, ett kostnadsträd och ett värdebaserat träd.

Steg 2

Kostnads trädet är enkelt att beräkna genom att kostnaderna tilldelas posterna i trädet. Det värdebaserade trädet tilldelas ett värde mellan 0 % och 100 %. Detta värde är baserat på hur tillfredsställande produkten eller tjänsten är för organisationen. Tex kan dygnet runt support graderas till 100 %, dagtidssupport till 50 % och halvdagssupport till 0 %.

Steg 3

De värdebaserade posterna tilldelas en viktvariabel som beskriver hur viktig en post är mot en annan. Denna viktvariabel får ett värde mellan 0 och 1 vilket kan räknas om till procent enheter. För att få en total multipliceras sedan värdet från steg två med värdet i steg tre. Detta görs post för post.

Steg tre innehåller tre stadier där man i första stadiet klassificerar de olika grenarna i trädet till nödvändig, önskvärd och valfri information. Om inte någon del av grenen blir klassificerad som nödvändig faller den tillfredställande faktorn ner till 0. Klassificeringen kommer inte att minimera de tilldelade värdena noll om det inte existerar men då den finns kan den öka den tillfredställande faktorn avsevärt. Den önskvärda faktorn ändrar inte värderingen av grenen i någon större utsträckning, utan visar på bredden i produkten eller tjänsten.

I det andra stadiet konverteras de olika värdena i posterna för att de skall kunna användas att beräknas med varandra. I de tidigare stegen har ett värde och ett viktvärde tilldelats de olika posterna. Det tillfredställande värdet är mellan 0 % och 100 % medan viktvariabeln har en siffra mellan 0 och 1. Viktvariabeln kan lätt konverteras över till procent och på så sätt skapa likhet mellan variablerna.

I det tredje stadiet sammanslår man värdena och då börjar man med önskvärda poster och valfria poster, för att till sist sammanslå dem med de nödvändiga posterna.

Steg 4

När resultatet av de olika beräkningarna är gjorda, bör man göra en känslighets analys då de värderade posterna har bedömts med en viss del av subjektivitet. De olika testerna består av att man byter plats på värdena på de olika posterna för att se till vilken grad utfallet förändras. Stora förändringar indikerar att beräkningarna är känsliga för bedömningar av de olika posterna och man bör vara extra observant.

Steg 5

Kostnadsträdet kan beräknas simultant med det värdebaserade trädet. När beräkningarna görs behöver man ta hänsyn till ett par punkter:

- Ta med alla direkta och indirekta kostnader i beräkningarna.
- Beakta applikationernas komplexitet, språk och val av hård- och mjukvaror vid bedömning av programvaruutveckling.
- Beakta personalens kunskapsnivå och organisationens/personalens tidsbegränsningar.
- Skräddarsy bedömningarna till organisationens struktur, kapacitet och begränsningar; förutse politiska och samhälls påverkan.

Steg 6

När de båda träden är beräknade och sammanfattade återfinns det två siffror för varje system som har analyserats. Ett baserat på kostnader och ett baserat på hur bra systemet uppfyller organisationens önskemål och vikten av den samma. I steg sex samordnas dessa och en rankinglista skapas som ett underlag för beslut.

4 Resultat

I detta kapitel redovisas den information som framkom på de intervjuer som genomfördes. För mer information om urval och reliabilitet, se metodkapitlet.

Fokus för intervjuerna var att kartlägga användandet av kostnadsmodeller vid upphandling av informationssystem för att kunna göra en komparativ analys mellan kunder och leverantörer. Intervjuerna har genomförts på sex företag. Tre av företagen är leverantörer av informationssystem och tre av företagen är kunder till leverantörerna. Leverantörerna representeras av Ericsson security systems, Planit och KTC. De företag som representerar kunderna är Bostads AB Poseidon, Färdtjänst och Taxi Göteborg. Kunderna har anknytning till kommun eller landsting på ett sådant sätt att de av konkurrensskäl skall eller har valt att tillämpa lagen om offentlig upphandling (LOU⁷).

4.1 Leverantörens perspektiv

Planit

Intervjun genomfördes med Hans Andersson, VD för Planit (2004-02-03). De tillverkar och levererar informationssystem som planerar anropsstyrd persontrafik. Planit har sålt informationssystem till bla Taxi Göteborg och Färdtjänst. Deras affärsområde är anropsstyrd persontrafik.

Ericsson security systems

Intervju med Robert Borgström, general manager på Ericsson security systems (2004-02-24). Robert Borgström har det övergripande ansvaret på Ericsson security systems. Deras affärsområde är public safety, blåsljus⁸.

KTC

Intervju genomfördes med Peter Frodelius och Ingvar Rindebäck (2004-02-26). KTC är tillverkare och leverantörer av DUC:ar⁹. De har sina informationssystem på plats hos bla Bostads AB Poseidon. Deras affärsområde är värme och ventilation.

⁷ För mer information om LOU, se www.nou.se

⁸ Vedertaget begrepp inom branschen och innefattar polis, ambulans och brandkår.

⁹ DUC är en datoriserad undercentral som innehåller informationssystem som tar hand om kommunikation, lagring av data samt larmhantering.

4.1.1 Syn på drift och underhåll

Leverantörerna har en klar definition på begreppen systemdrift respektive systemunderhåll. De gör en tydlig skillnad på begreppen. Leverantörerna verkar nästan eniga om att under begreppet systemunderhåll finner man:

- tilläggsfunktioner
- uppdateringar
- felrättning
- vidareutveckling
- justering av databaser

Leverantörerna lägger följande saker under begreppet systemdrift:

- ändrade variabler
- driva informationssystemen i sin dagliga verksamhet
 - operativt
 - tekniskt
- intakt databas
- backup
- rätt värden mellan gränssnitt

I KTC:s¹⁰ fall ändrar kunden eller leverantören tider och temperaturer i informationssystemen. Fallet med KTC¹¹ är lite speciellt då deras kunder kan välja om de själva vill sköta driften av informationssystemet eller om de vill att KTC¹² skall ta hand om det. Det vanligaste är dock att kunden överlåter drift av informationssystemen till KTC¹³ då det är komplicerat att veta vilka värden som är lämpliga.

Enligt Ericsson¹⁴ är systemdrift att driva informationssystemen. Det är allt från den operativa ledningen till den tekniska ledningen. Man ser till att databasen är intakt, att backupen på informationssystemet görs osv. Under systemdrift faller även ansvaret för att rätt värden och rätt information skickas ut ur informationssystemet i gränssnittet mot andra system.

Leverantörerna kan relativt snabbt ge en förklaring till begreppen, vilket visar på en säkerhet i resonemanget. Oftast har man en arbetsuppdelning genom olika avdelningar som stödjer skillnaderna mellan drift och underhåll. På KTC¹⁵ tex arbetar en grupp personer med drift av informationssystemen medan en annan grupp arbetar med systemunderhåll.

¹⁰ Peter Frodelius, Ingvar Rindebäck KTC, intervju den 26 februari 2004

¹¹ Peter Frodelius, Ingvar Rindebäck KTC, intervju den 26 februari 2004

¹² Peter Frodelius, Ingvar Rindebäck KTC, intervju den 26 februari 2004

¹³ Peter Frodelius, Ingvar Rindebäck KTC, intervju den 26 februari 2004

¹⁴ Robert Borgström övergripande ansvar Ericsson Security Systems, intervju den 24 februari 2004.

¹⁵ Peter Frodelius, Ingvar Rindebäck KTC, intervju den 26 februari 2004

4.1.2 Användning av formell drift- underhållsmodell

Driftmodellen är ett verktyg för företaget där man som leverantör eller kund kan definiera vilka delar som kommer att ingå i driften av informationssystemet. Modellen beskriver vilka poster som i framtiden kommer att ingå i kostnadsbild. Kostnadsposter kan även vara kostnader som i ett senare skede genererar värde.

Eftersom leverantörerna (förutom KTC) inte anser att de håller på med drift, utan underhåll, använder de sig inte av någon formell driftmodell. Det kan ändå vara så att kunden inte besitter kompetensen att själva kunna analysera fram vilka delar som kommer att ingå i driften. Det är ändå nödvändigt att hitta dessa byggstenar och kostnadsställen. Om kompetensen och erfarenheten inte finns hos kunden eller om informationssystemet tex skall föras in i ett nytt land, utför Ericsson analysen där de tar reda på vad som krävs för att kunna införa informationssystemet. De ger kunden en kostnadsbild istället för att tala om vilka delar som kommer att kosta.¹⁶

KTC¹⁷ tecknar ett specifikt serviceavtal för varje enskild kund. I serviceavtalet beskriver man vilket åtagande leverantören har tagit på sig. Dessa åtaganden kan vara:

- servicebesök
- korrigering av fel
- underhåll
- trasiga komponenter byts ut
- uppdateringar i informationssystemet

Dessa åtaganden går i linje med hur leverantörerna har definierat systemunderhåll. Serviceavtalet kan därför ses som en underhållsmodell. Som det tidigare nämndes, tecknas specifika avtal för varje enskild kund. Underhållsmodellen följer samma ramar men innehållet är specifikt från fall till fall.

Planit¹⁸ motiverar produkterna genom att peka på att kunderna får en låg systemdriftskostnad. Tanken är att det skall krävas en låg bemanning för att sköta deras informationssystem. De gör en bedömning över vad kunden har för kostnad för att kunna sköta sin verksamhet. Planit¹⁹ lämnar erfarenhetssiffror till kunden samt en beskrivning av andra kunders verksamhet så att den nya potentiella kunden kan likna och jämföra det med sin verksamhet. Planit motiverar köpet till kunden genom att beskriva hur kunden kan effektivisera sin verksamhet med hjälp av informationssystemet.

¹⁶ Robert Borgström övergripande ansvar Ericsson Security Systems, intervju den 24 februari 2004.

¹⁷ Peter Frodelius, Ingvar Rindebäck KTC, intervju den 26 februari 2004

¹⁸ Hans Andersson VD Planit, intervju den 3 mars 2004.

¹⁹ Hans Andersson VD Planit, intervju den 3 mars 2004.

4.1.3 Användning av kostnadsmodell för drift och underhåll

Enligt leverantörerna är kostnadsmodellerna ett hjälpmedel för att beräkna drift och underhålls kostnader. När kostnadsposterna för drift och underhåll har identifierats skall man kostnadsberäkna de olika posterna. Det finns kostnader som är relativt lätta att uppskatta värdet på, som tex reservdelar. Samtidigt finns det kostnader som är svårare att kostnadsberäkna. Enligt Ericsson²⁰ visar de på hur stor besparing kunden kan göra genom tex hur personalkostnader eller abonnemangskostnader kan minska. Ericsson ger kunden en hypotes: med ett speciellt abonnemang, ett speciellt informationssystem och ett speciellt sätt att arbeta får kunden en kostnad. Sedan får kunden själv uppskatta hur många personer som behövs för att köra informationssystemet. Detta kan man se som en kostnadsmodell.

Planit²¹ arbetar på ett liknande sätt som Ericsson²². För att kunna beräkna hur många som krävs för att köra ett informationssystem använder man sig av erfarenhetssiffror. Samma sak gäller för att komma fram till hur stor effektivitet man vinner. Det skiljer sig mycket mellan kunderna hur de vill använda informationssystemet. En kund kanske värderar resenärernas servicenivå väldigt högt medan en annan kund högre värderar snabbare responstider. För att göra det så förståeligt som möjligt för kunden ger leverantören exempel. Kunden kan då hitta det exempel de känner sig mest likt som företag och kan då få en ungefärlig bild av vilken slags prisbild de kommer att få i framtiden.

KTC²³ gör en bedömning om hur många informationssystem som kunden behöver för att kunna utföra det kunden vill, och lämnar pris därefter. Det är individuellt hur stor kostnaden kommer att bli och beror bla på hur stor fastigheten är. Kostnadsmodellen baseras då på hur många fastigheter som skall styras och regleras.

4.2 Kundens perspektiv

Bostads AB Poseidon

Intervju genomfördes med Thomas Lepik, driftingenjör på Poseidon (2004-03-12). Poseidon är ett helägt kommunalt bolag som äger och förvaltar cirka 23 000 lägenheter i Göteborg.

Taxi Göteborg & Färdtjänst

Intervju genomfördes med Nils-Erik Eriksson, ansvarig för drift av de tekniska systemen på Taxi Göteborg (2004-03-23).

²⁰ Robert Borgström övergripande ansvar Ericsson Security Systems, intervju den 24 februari 2004.

²¹ Hans Andersson VD Planit, intervju den 3 mars 2004.

²² Robert Borgström övergripande ansvar Ericsson Security Systems, intervju den 24 februari 2004.

²³ Peter Frodelius, Ingvar Rindebäck KTC, intervju den 26 februari 2004

Intervju med Magnus Johansson, systemförvaltare på Göteborgs stads färdtjänst (2004-03-09).

Taxi Göteborgs affärsområde är anropsstyrda taxitransporter. Färdtjänst befinner sig i ett liknande affärsområde som Taxi Göteborg men skillnaden är att deras transporter är samhällsbetalda.

4.2.1 Syn på drift och underhåll

Kunderna ser inte lika klara skillnader mellan systemdrift och systemunderhåll. Enligt Poseidon²⁴ är systemdrift att hålla systemet igång. Deras driftoperatör, Riksbyggen, vidmakthåller funktionerna och bevakar larm, och inställningar. Dataavdelning som har hand om kommunikationer i området, ser till att uppkopplingar fungerar mellan huvudkontoret, där serverna är placerade, ut till Husvårdskontoren, och mellan DUC;arna (KTC:s programvaror) och serverna. Dataavdelningen ser även till att systemen och serverna är uppdaterade.

Färdtjänst²⁵, ser inte att begreppen har separat betydelse. I deras budget finns en punkt som heter drift och underhåll. Den punkten innehåller serviceavtal och licenser samt alla kostnader som är förenade med informationssystemet förutom nyinvesteringen. Ordet förvaltning används istället för systemunderhåll och då ingår alla aspekter av interaktion med informationssystemet.

4.2.2 Användning av formell drift- underhållsmodell

Kunderna använder inte driftmodeller. Det som ligger till grund för beslut om man skall köpa ett informationssystem eller inte hänger på den erfarenhet som finns om tidigare investeringar. Man vet av erfarenhet att en viss typ av informationssystem för med sig vissa kostnader. Man kommer även fram till det genom samråd med de inblandade delarna i organisationen samt i samråd med andra organisationer.

Färdtjänst²⁶ har ingen modell för att skapa ett upphandlingsunderlag som specifikt tittar på driftkostnadsbilden för ett informationssystem. De framtida kostnaderna är dock en viktig del av en upphandling och är inte något som förbises. Tillvägagångssättet skulle istället vara på det sättet att en grupp tillsätts för att titta på funktionalitet och flöden för att på så sätt kunna identifiera de kostnader som kommer att vara relaterat till informationssystemet.

²⁴ Thomas Lepik driftingenjör Bostads AB Poseidon, intervju den 12 mars 2004.

²⁵ Magnus Johansson systemförvaltare på Göteborg stad färdtjänst, intervju den 9 mars 2004

²⁶ Magnus Johansson systemförvaltare på Göteborg stad färdtjänst, intervju den 9 mars 2004

4.2.3 Användning av kostnadsmodell för drift och underhåll

Poseidon²⁷ värdesätter olika leverantörer enligt olika kriterier. Tex är det ett krav att leverantören skall vara ISO-sertifikerad. Poseidon²⁸ använder sig av ett poängsystem för att kunna bedöma vilken leverantör som bäst passar in på det de eftersöker. De poängsätter även andra aspekter som närhet, inställningstid men även inköpspriset. Det är viktigt för Poseidon²⁹ att deras leverantörer har ordning och reda eftersom Poseidon³⁰ är så pass stora att de annars hade tappat kontrollen. De räknar sedan samman poängen och den leverantör som får högst poäng är den som bäst tillgodoser deras krav. Poseidon³¹ har årliga genomgångar med sina tre leverantörer för att omförhandla priserna och hålla dem nere. De förhandlar då fram timkostnader och tecknar årsavtal med respektive leverantör.

Taxi Göteborg³² använder sig inte av någon standardiserad modell för kostnadsberäkning av olika driftposter. Hur många faktorer som vägs in vid upphandling av informationssystem beror på vilken typ av investering/kostnad man talar om. Ju tyngre investering/kostnad desto fler faktorer vägs in. Grundläggande är dock att investeringen skall generera en fördel för ägarna och åkerierna. Ju fler uppdrag, lägre kostnad och ökad effektivitet desto bättre. När de skall göra en stor investering tittar de på vad ett stillestånd av informationssystemet skulle kosta företaget. Man väger det mot vad det skulle kosta att ha en person tillgänglig som kan göra en snabb insats för att informationssystemet skall fungera som vanligt igen. De tittar alltså på om serviceavtalet är värt pengarna. De har tex kommit fram till att det är värt kostnaderna att ha kunskap i huset om trafikledningssystemet. Det betalas ut en beredskapsersättning till ett antal personer som aldrig får vara längre bort än 30 minuter. Detta är rimligt om man tar i beaktande vad det skulle kosta om informationssystemet låg nere. Telefonväxeln anses vara så komplex att det inte är värt att utbilda egen personal för att klara en nedgång av det systemet. Taxi Göteborg har avtal med ett annat företag som måste kunna vara på plats inom två timmar om det skulle behövas service av telefonväxeln.

Färdtjänst³³ har ingen kostnadsmodell som sätter kronor och ören på olika funktioner och kvaliteter. Enligt färdtjänst³⁴ skulle ett indexbaserat system kunna användas där olika poster skulle få ett indexvärde som sedan summeras ihop. När taxi tjänster köps in avgör kvaliteten priset på tjänsten. Vid en upphandling av ett informationssystem kunna användas en liknande kostnadsmodell.

²⁷ Thomas Lepik driftingenjör Bostads AB Poseidon, intervju den 12 mars 2004.

²⁸ Thomas Lepik driftingenjör Bostads AB Poseidon, intervju den 12 mars 2004.

²⁹ Thomas Lepik driftingenjör Bostads AB Poseidon, intervju den 12 mars 2004.

³⁰ Thomas Lepik driftingenjör Bostads AB Poseidon, intervju den 12 mars 2004.

³¹ Thomas Lepik driftingenjör Bostads AB Poseidon, intervju den 12 mars 2004.

³² Nils-Erik Eriksson ansvarig för drift av de tekniska systemen Taxi Göteborg (2004-03-23).

³³ Magnus Johansson systemförvaltare på Göteborg stad färdtjänst, intervju den 9 mars 2004

³⁴ Magnus Johansson systemförvaltare på Göteborg stad färdtjänst, intervju den 9 mars 2004

4.3 Resultatsammanfattning

Sammanfattningsvis kan man säga att det skiljer sig mellan leverantörer och kunder på hur de ser på begreppen systemunderhåll och systemdrift. Det verkar dock som om kunderna har en gemensam uppfattning och leverantörerna har en gemensam uppfattning. Man kan även påstå att leverantörerna upplevs som mer övertygade om sin uppfattning medan kunderna verkar aningen mer osäkra.

Det finns ingen som har en bestämd driftmodell de arbetar efter. Gemensamt för leverantörerna är även att man istället för att påvisa kostnader för kunden, försöker visa hur man kan effektivisera verksamheten tex genom att förklara hur man kan sänka personalkostnader och effektivisera verksamheten i övrigt tex genom snabbare svarstider eller annat. Även på kundsidan är det erfarenhet som ligger till grund vid upphandling. Det sätts oftast samman en grupp från olika avdelningar inom företagen men även personer utifrån tillfrågas om råd. Denna grupp består av personer som har kunskap av olika slag som behövs för att veta vilka slags informationssystem man skall investera i och hur mycket man tror att det kommer att kosta.

För att kunna räkna ut vad informationssystemet kommer att kosta baserar leverantörerna kostnadsmodellerna på olika scenarion där de olika kostnadsposterna tas upp. I ett scenario kan det vara tio personer, en viss systemkonfiguration och ett antal licenser, i ett annat kan det vara 15 personer, en annan systemkonfiguration och andra licenser. Dessa kostnader radas upp och summeras så att kunden kan jämföra och skapa sig en egen uppfattning. Leverantörerna visar detta genom att ge olika exempel på hur det skulle kunna gå till. Det är sedan upp till kunden om de vill göra på det sättet eller ej. Förhoppningen är dock att kunden har fått en kostnadsbild som de skulle kunna applicera på sig själva. Kunderna å andra sidan värdesätter kostnadsposter efter vad det är värt för dem. De poängsätter kostnadsposterna och summerar sedan ihop poängen för att se vilken leverantör som bäst motsvarar deras krav.

5 Analys

I följande kapitel presenteras skillnader av hur leverantörer och kunder ser på drift och underhåll, samt skillnaderna hur de använder sig av drift/underhålls modeller samt hur de använder sig av kostnadsmodeller för att beräkna drift och underhållskostnader.

5.1 Kartläggning av kostnadsmodeller

Då de intervjuade företagen inte använder sig av formella kostnadsmodeller har en analys gjorts baserad på deras beskrivning och de teoretiska modellerna. Det tillvägagångssätt de dock använder sig av är så pass likt de kostnadsmodeller som presenteras i teorin att man kan dra paralleller mellan dem. Resultatet av kartläggningen av kostnadsmodeller visas i figur 13 nedan. Det man kan se är att kunderna använder AHP medan leverantörerna använder TCO.

Leverantör/Kund	Kostnadsmodeller		
	TCO	AHP	LSP
Planit	X		
KTC	X		
Ericsson	X		
Färdtjänst		X	
Taxi Göteborg		X	
Poseidon	X	X	

Figur 13 Kartläggning av användandet av kostnadsmodeller.

5.2 Skillnader i syn på drift och underhåll

I teorin definieras drift och underhåll som två olika, fristående begrepp. I verkligheten har leverantören och kunden inte samma definition av systemdrift respektive systemunderhåll. Leverantörerna ser systemunderhåll som det de utför för att kunderna skall vara nöjda. Att lägga till nya funktioner, ändra i befintliga funktioner eller annat som inte har med det dagliga arbetet med informationssystemet att göra, är systemunderhåll enligt leverantören. Drift är den dagliga operationen av informationssystemet. Personerna som arbetar och interagerar med informationssystemet dagligen utför driften av informationssystemet. Denna definition är i enlighet med teorin men strider mot kundernas uppfattning och definition. Kunderna sätter gärna lika med tecken mellan systemdrift och systemunderhåll. Det finns ofta en punkt i budgeten som heter drift och underhåll. Kunderna tar bort skillnaden redan då de bestämmer att en person är ansvarig för drift och underhåll.

5.3 Skillnader i användning av formell drift- och underhållsmodell

Eftersom leverantörernas arbete inriktar sig mot underhåll har de ingen driftmodell för de informationssystem som de säljer. Vad de däremot gör, är en kravanalys över vad kunden har för behov och önskemål. Den information som kommer ur den analysen motsvara vad informationssystemet måste göra för att stödja verksamheten. Det är viktigt i detta skede att kommunikationen sker på så vis att missförstånd kan undvikas. När informationssystemet sedan är färdigutvecklat och på plats, lever informationssystemet tillsammans med verksamheten och drivs av de personer som utför uppgifter i informationssystemet.

Kundernas sätt att driva sina informationssystem går i enhetlighet med de punkter som redovisats i teorin. Kunderna tillsätter en grupp av kompetenta människor som tillsammans skriver ett upphandlingsunderlag. Dessa personer har ofta olika kunskapsområden inom verksamheten och vet vad som behövs för att kunna effektivisera arbetsprocesser. Dessa personer analyserar tillsammans fram vilka prestanda informationssystemet skall ha, de analyserar kostnader, fördelar och hur informationssystemet skall effektivisera verksamheten. I de flesta fall har kunden ett antal kriterier de bedömer leverantörer efter. När upphandlingsunderlaget tas fram, bestämmer den tillsatta gruppen vilka kriterier som skall ligga till grund för bedömningen av vilken leverantör som passar dem bäst.

5.4 Skillnader i användning av kostnadsmodell för drift- och underhållsberäkningar

I den totala kostnaden för informationssystem ingår inköpspris, drift och underhåll. Inköpspriset är den enklare av kostnaderna att beräkna. När det kommer till driftkostnader ger leverantörerna kunden en kostnadsbild och presenterar ett förslag på hur kunden kan effektivisera sin verksamhet med hjälp av informationssystemet. Denna kostnadsbild grundar sig på erfarenhetssiffror som leverantören har från tidigare kunder. Oftast ger leverantören kunden ett antal exempel på hur effektiviseringen kan gå till. Det är sedan upp till kunden att avgöra vilket exempel som bäst passar in på hans verksamhet. Det svåra för leverantörer är att sätta sig in i kundens verksamhet och förstå den marknad i vilken verksamheten agerar. Därför är det upp till leverantören att vara så tydlig som möjligt och inte använda begrepp som kan ha en annan betydelse för kunden än den som leverantören själv har. Det är viktigt att vara medveten om att den gemensamma begreppsbasen kanske inte är gemensam.

Det som sedan krävs efter installation, förutom drift, är underhåll. Om kundens verksamhet ändrar sig kan det krävas att informationssystemet måste ändras för att vara liksidigt med verksamheten. För att kunna beräkna vad det kostar att genomföra sådana förändringar tittar leverantören på vad det har kostat att genomföra liknande förändringar hos andra kunder. Leverantören vet av erfarenhet hur lång tid det tar att utföra en ändring och kan på så vis sätta ett timpris på uppgiften.

När ett informationssystem upphandlas köper kunden en produkt, men även en tjänst i form av underhåll och support. Kunderna ser till vad tjänsten och informationssystemet kostar men även hur investeringen tillför värde för verksamheten och vilken kvalitet det är på tjänsten. I teorin redovisas avancerade kostnadsmodeller där man räknar ut vilket alternativ som är billigast i relation till hur informationssystemet och leverantören uppfyller de krav kunden har. Ingen av kunderna har uppgett att de använder sig av någon formell kostnadsmodell men de har beskrivit sitt förfarande för att upphandla informationssystem. Man kan efter att ha fått förfarandena redovisade dra paralleller till speciellt en av kostnadsmodellerna som redovisades i teorin. Även om AHP – modellen är avancerad kan man skönja vissa likheter mellan modellen och tillvägagångssättet i verkligheten. När kunderna offentliggör att de skall göra en upphandling uppger de ofta samtidigt vilka kriterier som ligger till grund för bedömningen. I AHP-modellen måste man ställa sig frågan vad som är viktigt, alltså vilka kriterier som ligger till grund för bedömning, samt hur de olika kriterierna står i relation till varandra.

Andra ansatsen av TCO är värdebaserad och går ut på att man samordnar kostnader med andra värden som är svåra att värdera i pengar. Ansatsen kan liknas vid framför allt Poseidons sätt att poängsätta olika leverantörers prestationer. Att ha sin leverantör nära och med en inställetid på två timmar värdesätts med högre poäng än en leverantör med inställetid på två dygn.

I kartläggningen kan man se att kunderna använder AHP-modellen medan leverantörerna använder TCO. Man kan fråga sig varför den skillnaden har uppstått. Då TCO beräknar kostnader baserade på effektivitet får man fram vilket alternativ som är billigast och stödjer organisationen på effektivast sätt. AHP tar fram en validerad siffra där en hög siffra betyder att informationssystemet stödjer organisationen bättre än ett informationssystem som fått en lägre siffra. Detta borde betyda att kunderna mer värdesätter kvalitet framför effektivitet.

6 Diskussion

Uppsatsens första delsyfte var att kartlägga användningen av kostnadsmodeller för att beräkna drift- och underhållskostnader. Även om kostnadsmodeller inte används vid sina formella namn går det att dra paralleller mellan hur poster kostnadsberäknas i den empiriska studien till de olika modellerna. Val av modell ligger i synsättet av vilka kostnader som skall ligga till grund för beslut av inköp. De kostnadsmodeller som återfanns var mer inriktade på kvalitativa variabler med indirekta kostnadsposter. Dessa modeller har oftast en komplicerad beräkningsstruktur kopplad till sig vilket skapar svårigheter i kommunikation mellan olika parter.

Den andra delen av syftet var att undersöka skillnaderna i praxis mellan leverantörer och kunder vid upphandling av informationssystem. Den stora skillnaden mellan leverantörer och kunder ligger i synsättet på kostnader. Leverantörer använder sig av kostnadsmodeller för att påvisa de ekonomiska fördelarna deras informationssystem har. Detta har sin grund i det ekonomiska tänkandet där bedömningar kan göras i kronor och ören. Här ligger kvantitativa värden i fokus för att påvisa ett mätbart värde där man kan se på skillnaderna. Kunderna ser på vad informationssystemet skall utföra i sin organisation och är förutom de ekonomiska värdena intresserade av hur bra informationssystemet stödjer verksamheten inte bara att den gör det. Här är kvalitativa variabler mer i fokus.

Kommunikation är grunden för att två eller fler skall kunna komma överens och komma fram till bra beslut. Att använda sig av samma begreppsbas är en grundläggande del i kommunikation för att den skall bli klar och tydlig. Undersökningen visar på att drift och underhåll inte har samma betydelse hos alla organisationer. Då leverantörer ser drift av informationssystem som den delen där organisationen som köper informationssystem interagerar och underhåll arbetet med att se till att informationssystemet uppfyller sin funktionalitet för att stödja detta. Organisationerna sammanför begreppen till ett och ser drift och underhåll som arbetet med att se till att informationssystemet är i drift och stödjer organisationen. Detta leder till att kommunikationen mellan leverantörer och kunder med olika betydelser av begrepp, skapar problem redan i början av en upphandling.

Kostnadsmodeller för att beräkna olika informationssystemets nytta och kostnader används både av den privata sektorn och av den offentliga sektorn. Det som skiljer dem åt är deras syn på verksamheten. De privata organisationerna har som fokus att skapa vinst medan den offentliga sektorn tillhanda har en service till sina medborgare.

En kravanalys över det tänkta informationssystemet är en driftmodell som beskriver informationssystemets interaktion med organisationen, vilket stöd och vilka funktioner som krävs. Kravanalysen ligger sedan till grund för företaget, för att senare kunna analysera de olika förslag som de får att välja mellan. Leverantörer ser mer till att uppfylla funktionella krav än att tillgodose de icke funktionella kraven baserat på tillfredsställelsegrad.

Att använda sig av liknade synsätt och kostnadsmodeller borde vara lika viktigt som att ha samma begreppsbas när diskussionerna förs mellan leverantör och kund. Detta för att jämförelsen skall bli så lik som möjligt och missförstånd undvikas. En kund har med hänsyn till den egna organisationen valt en kostnadsmodell som skall öka jämförbarhet för att underlätta beslutsprocessen. Det borde ligga i en leverantörs intresse att se på kostnadsberäkningarna som deras tilltänkta kunder gör. Detta lägger ansvaret på jämförbarhet hos leverantörerna då de skall lämna uppgifter till kunden som sedan skall ingå i deras beräkningar.

Olika synsätt på hur saker skall se ut och fungera, skapar problem när två parter skall komma fram till en gemensam uppfattning. Kunder ser sin egen affärsverksamhet och har sin egen organisation i fokus. En leverantör ser på affärsområdet som deras informationssystem riktar sig till. Olika organisationer fungerar olika och även om det är ett standardsystem som skall säljas görs bedömningarna olika mellan organisationerna. För att en kund skall kunna välja rätt informationssystem behövs det information som är jämförbar mellan de olika valen. Det är upp till kunden att ge instruktioner till leverantörer om hur bedömningarna görs. Det är upp till leverantören att ge kunden det materialet och samtidigt se till att det är jämförbart.

Kostnadsmodeller används för att identifiera direkta och indirekta kostnader och för att beräkna dessa. Dessa verktyg kommer i olika varianter och varje organisation tar till sig den eller de som passar bäst in. Att beräkna direkta kostnader är en enkel sak, de indirekta kostnaderna är svårare och modellerna har olika synsätt på hur dessa skall beräknas. Teknikerna och beräkningarna skiljer sig mellan modellerna och det är svårt att jämföra mellan de olika modellerna. En sak har de dock gemensamt och det är att alla indirekta kostnader är påverkade av subjektivitet. Innan beräkningar kan göras i de olika modellerna behöver bedömare sätta olika värden på vad de anser är viktig för organisationen eller hur bra en post uppfyller organisationens mål. Denna subjektivitet kan skapa olika resultat även om olika personer i samma organisation gör beräkningarna eller om leverantörer och kunder använder sig av samma kostnadsmodell.

Leverantörer ser på drift av informationssystem som arbetet med informationen i systemet. Medan underhåll är arbetet för att se till att informationssystemet fungerar. Kunder använder sig av drift och underhållstermen i en sammanfattande mening där ingen skillnad görs.

Tillvägagångssättet för driftmodeller skiljer sig inte i någon större utsträckning. Kunder skapar en kravanalys som är baserad på organisationens behov och beskriver informationssystemets funktionskrav för att stödja verksamheten. Leverantörer använder sig av en kravanalys för att identifiera en kunds organisationsprocesser. Då leverantörer av färdigutvecklade informationssystem i de flesta fall ser till att uppfylla en kunds kravspecifikation, använder de sig inte av driftmodeller för sina informationssystem. I vissa fall finns det leverantörer som hjälper kunder med driftmodeller för att kunna identifiera organisationens behov.

Kostnadsmodeller används av så väl kunder som leverantörer. Olika kostnadsmodeller används beroende på vilken information som är intressant att

analysera. Kunder är mer intresserade av att ett informationssystem skall stödja organisationen i dess processer till en hög grad, än att det skall vara billigt. Leverantörer visar ofta i sina kostnadsförslag på hur effektivt deras informationssystem kan operera med fokus på kostnader och tar inte med hur informationssystemet stödjer organisationens andra processer och till vilken grad den stödjer organisationens mål.

Lika väl som att ha en gemensam förståelse för begrepp för att öka kommunikationen och förståelsen mellan kunder och leverantörer skulle också en liknande syn på kostnadsmodeller behövas. Det blir svårt att jämföra olika informationssystem för en kund om olika leverantörer lämnar olika förslag baserade på olika kostnadsmodeller.

Studien visar på att de olika kostnadsberäkningarna som utförs av kunder, skapar problem i jämförelsen mellan olika leverantörer, då de värden man tittar på kommer från olika källor och är syftade till att beskriva olika saker. En leverantör lämnar uppgifter där kostnadseffektivitet visar hur bra deras informationssystem är. Ett annat företag lämnar andra uppgifter baserade på deras synsätt på effektivitet medan upphandlare försöker bedöma kvaliteten och hur bra de olika systemfunktionerna stödjer organisationen. Det har på ett gediget sätt skrivits och forskats kring kostnadsmodeller (se exempelvis Bhutta & Huq, 2002 eller Ellram, 1995) samt olika användningsområden för kostnadsmodeller (se exempelvis Stanley, 1987). Alla modeller tar upp kvalitativa och kvantitativa poster i sina beräkningar. Kostnadsmodellerna har även gemensamt hur bedömningar av kvalitativa poster skall göras. Detta lämnas till upphandlaren utan några direkta riktlinjer. Skulle det finnas riktlinjer för hur bedömningar bör göras eller hur de skall klassificeras skulle kommunikationen mellan kund och leverantör underlättas, också även internt i organisationen.

Ett annat konstaterande är att forskning om drift av informationssystem saknas. Det finns forskning kring hur man tar fram kravspecifikationer (tex Sommerville, Pfleeger m fl). Driften och kravspecifikationen går hand i hand men forskning kring hur man kan bedriva drift på ett effektivt sett saknas. Detta är någonting vi har brottats med under studiens gång och ofta har vi velat ta ett ytterligare språng antingen in i större detalj eller ett steg bakåt för att betrakta driften ur ett större perspektiv.

Fortsatt forskning borde inrikta sig på att ta fram en standardiserad kostnadsmodell med rekommendationer för hur man värderar olika kostnadsposter. Tillsammans med en kostnadsmodell med rekommendationer borde det finnas en lista som fungerar som ett hjälpmedel vid identifiering av de kostnadsposter som är intressanta vid den specifika upphandlingen. Ett exempel på en sådan lista finns i bilaga B. Denna borde vidareutvecklas till att inbegripa direkta samt indirekta kostnader för likväl drift som underhåll. En sådan modell skulle underlätta upphandling för kunder då de skulle bli mer medvetna om de kostnadsposter som är relaterade till informationssystem. Det skulle även underlätta kommunikationen mellan kunder och leverantörer då deras syn på informationssystemets effektivitet och nytta blir mer lika. En sådan standardiserad lista skulle även eliminera skillnader i betydelsen av olika begrepp.

7 Slutsats

- Leverantörer och kunder använder olika typer av kostnadsmodeller för att beräkna drift och underhåll av informationssystem. Leverantörerna använder sig av TCO för att beräkna effektiviteten informationssystemet kan ge organisationen medan kunderna använder sig av AHP för att få fram vilket informationssystem som bäst stödjer organisationen.
- I kommunikationen mellan leverantör och kund kan det lätt uppstå kommunikationssvårigheter. Mötet mellan leverantör och kund sker på leverantörens marknad. Kunden besöker en annan marknad än den egna. Svårigheter uppstår att tala samma språk då leverantören är väl bekant med termer medan kundens erfarenheter och referenser kommer från en annan marknad.
- Drift och underhåll är en stor och viktig del att ta i beaktande då man skall upphandla ett informationssystem. Det är viktigt att man som leverantör har samma definition av begreppen drift respektive underhåll som kunden. Annars kan det uppstå missförstånd och fel i kravspecifikationen vilket resulterar i fel i informationssystemet.

Källförteckning

Artiklar och böcker

- Bell, J. (1995) *Introduktion till forskningsmetodik*. Studentlitteratur, Lund
- Bergvall, M. & Wellander, T. (1996) *Affärsmässig systemförvaltning*, Studentlitteratur, Lund
- Bhutta, K. S. & Huq, F. (2002) Supplier selection problem: a comparison of the total cost of ownership and analytic hierarchy process approaches, *Supply Chain Management: an International Journal*, Vol 7 Issue 3, sid. 126-135
- Carbone, J. (2004) Using TCO to rate suppliers, *Purchasing*, Vol 133 Issue 3, sid. 30-34
- Carr, Nicholas. G. (2003) IT doesn't matter, *Harvard Business Review*, Vol. 81 Issue 5, sid. 41-49
- Coleman, Michael. (1986) *Software engineering for students*, Studentlitteratur, Lund
- Ellram, L. M. (1995) Total cost of ownership, *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol 25 Issue 8/9, sid. 4-23
- Humphreys, P, Mak K. L. & McIvor, R. (1998) Procurement, *Logistics Information Management*, Vol 11 Issue 1, sid. 28-37
- Johansson-Lindfors, M.-B. (1993) *Att utveckla kunskap: Om metodologiska och andra vägval vid samhällsvetenskaplig kunskapsbildning*, Studentlitteratur, Lund
- Karacal, S. C., Beaumariage, T. G. & Karacal, Z. A. (1996) Comparison of simulations environments through analytic hierarchy process, *Proceeding of the 1996 Winter Simulation Conference*, Coronado, CA, USA, sid. 740-747
- King, J. L. & Schrems, E. L. (1978) Cost-Benefit Analysis in Information Systems Development and Operation, *ACM Computing Surveys*, Vol 10 Issue 1, sid. 19-34
- Murray, J. G. (2001) Local government and private sector purchasing strategy: a comparative study, *European Journal of Purchasing & Supply Management*, Vol. 7 Issue 2, sid. 91-100
- Olsen, R. F. & Ellram, L. M. (1997) Buyer-supplier relationships: alternative research approaches, *European Journal of Purchasing & Supply Management*, Vol 3 Issue 4, sid. 221-231

- Patel, R. & Davidsson, B. (1994) *Forskningsmetodikens grunder: att planera, genomföra och rapportera en undersökning*, 2:a upplagan, Studentlitteratur, Lund
- Pfleeger, S. L. (2001) *Software engineering: theory and practice*, 2:a upplagan, Prentice Hall, New Jersey, USA
- Riksdatabörförbundet (1987) *Systemförvaltning – rapportserie 26:1-26:6/1978*. RDF, Stockholm
- Sommerville, I. (2001) *Software engineering*, 6:e upplagan, Pearson Education Limited, Essex, England
- Stanley Y. W. Su, Jozo Dujmovic, D. S. Batory, S. B Navathe & Richard Elnicki. (1987) A cost – benefit decision model: analysis, comparison and selection of data management, *Transactions on Database Systems*, Vol 12 Issue 3, sid. 472-520
- Zahedi, F. (1986) The Analytic Hierarchy Process – A Survey of the Method and its Applications, *Interfaces*, Vol 16 Issue 4, sid. 96-108

Intervjuer

- Andersson, Hans, VD, Planit, 2004-03-03.
- Borgström, Robert, Övergripande ansvar, Ericsson Security Systems, 2004-02-24.
- Eriksson, Nils-Erik, ansvarig för drift av de tekniska systemen, Taxi Göteborg, 2004-03-23.
- Frodelius, Peter, Ingvar Rindebäck, KTC, 2004-02-26
- Johansson, Magnus, systemförvaltare, Göteborg stad färdtjänst, 2004-03-09
- Lepik, Thomas, driftingenjör, Bostads AB Poseidon, 2004-03-12

Webadresser

- <http://www.statskontoret.se> (2004-03-26)
- <http://www.nou.se> (2004-02-19)

Bilagor

Bilaga A

Rekommendationer till intressegrupperna.

Kund

För kunder är det väsentligt att man får så mycket som möjligt för pengarna och det är inte alltid det billigaste alternativet som är det bästa valet. Att enbart se om ett informationssystem uppfyller kraven i den specifikation som kunden kommer fram till gemensamt med leverantören berättar inte hela sanningen. Det kan förekomma tillfällen då ett enkelt kalkylprogram kan uppfylla kraven. Det som är intressant för en kund är att se hur pass bra dessa krav tillgodoses och hur dessa krav tillför värde för organisationen. De kostnadsmodeller som finns hjälper till att skapa förutsättningar för dessa beräkningar. Ett av kraven vid en upphandling borde vara att de olika leverantörerna skall lämna uppgifter baserade på kundens val av kostnadsmodell för att förenkla jämförbarheten.

Då organisationer skall identifiera funktionalitet, nytta och kostnader görs detta i inledningsskedet genom brainstorming. Denna ostrukturerade form av identifiering kan leda till att viktiga poster kan missas. Ett hjälpmedel för kunden skulle kunna vara en strukturerad lista med kostnadsposter som metodiskt borde gås igenom. Detta för att minimera risken att viktiga poster inte tas med i beräkningarna. Det ultimata vore att ha tillgång till en fulltalig lista med alla tänkbara poster. När listan metodiskt gås igenom finns valet att plocka bort poster som inte är aktuella eller av intresse samtidigt som detta gör kunden medveten om posterna. Ett kort exempel på en tänkt lista med kostnadsposter återfinns i bilaga B.

Leverantör

Vid en upphandling kan det vara svårt att påvisa alla fördelar med det egna informationssystemet då kunden har gjort sin kravanalys. Kravanalysen är dock ändå det dokument som ligger till grund för den information som leverantören skall lämna vid en upphandling och vad kunden skall basera sin utvärdering på. Många leverantörer visar på effektiviteten i sina informationssystem baserat på kravanalysen. Detta ligger oftast i linje med de direkta kostnaderna hos en organisation. En organisation behöver information om hur effektivt ett informationssystem är men samtidigt vill de veta till vilken grad informationssystemet stödjer resten av organisationen.

Allmänt intresse för informatikämnet

Att genomföra en fullständig kravanalys är ett svårt arbete där poster kan falla ifrån då komplexiteten ökar då posterna blir många till antalet. En sammanställning av alla tänkbara poster som man behöver ta hänsyn till skulle kunna sammanställas i ett dokument som kan användas som underlag vid en kravspecifikation.

Bilaga B

Ett förslag på en lista med kostnadspunkter som kan hjälpa till vid identifiering av kostnadsposter vid upphandling av informationssystem. Denna lista är bara ett första förslag och inte på något sätt fulländad.

Drift

Utbildning

Utbilda ny personal

Kostnader för att utbilda ny personal som skall arbeta med informationssystemet. Kostnader kan inkludera poster som lön, utbildningen om den är inköpt, lön för handledare av den nya personalen efter att de är färdiga med utbildningen.

Utveckla och utbilda befintlig personal

Kostnader för att bibehålla kunskapsnivån för de anställda som arbetar med informationssystemet. Kostnader kan inkludera utbildning om den är inköpt, lön

Utveckla utbildningen

om utbildningen sköts av företaget måste utbildningen utvecklas för att motsvara utvecklingen i det egna informationssystemet.

Personalkostnad för utbildning om den sköts av egen personal

Personal kostnader för att sköta utbildningen i det egna företaget. Även kostnader för hårdvara som används och lokalkostnader kan tas med här.

Administrera informationssystem

Databas administration

Kostnader för att se till att databasen är uppdaterad med rätt information

Personal

Personal kostnader relaterade till databas administration

Informationsleverans till organisation

Kostnader för att säkerställa informationsleveransen till organisationen

Management support

Kostnader för support till ledningen

Utvärdering av informationssystemets stöd till organisationen

Kostnader för att se till att kravspecifikationen är aktuell och att informationssystemet ligger i linje med kraven och organisationens mål

Underhåll

Utveckla informationssystemet

Nya funktioner

Kostnader för att lägga till nya funktioner, kostnader så som utveckling, programmering, implementering och integration

Utveckla befintliga funktioner

Kostnader för att utveckla och förbättra befintliga funktioner, kostnader så som ändringar i strukturen, programmering, implementering och integration

Förbättra svarstider

Kostnader för att effektivisera svarstider, kostnader så som ändringar i informationssystemstrukturen, programmering osv

Användargränssnitt

Kostnader för att ändra gränssnitt, lägga till nya gränssnitt, personifiera gränssnitt osv

Gränssnitt mot andra system

Kostnader för att lägga till nya/ändra gränssnitt mot existerande/nya system

Support

Supportavtal

- Kostnader för olika supportavtal så som telefon support, på platsen support, inställelsetid osv

Uppgraderingar

- Underhåll uppgradera hårdvara

- Kostnader för att byta ut hårdvara som har förslitits och hårdvara som behövs för att öka prestanda

- Underhåll uppgradera mjukvara

- Kostnader för att uppgradera mjukvara i form av versioner och servicepackar

Dokumentation

- Kostnader för att ändra i befintlig dokumentation så att den stämmer överens med informationssystemet

Kommunikation

- Nätverk

- Kostnader för att bygga ut/ändra i nätverket

- Internet

- Kostnader för olika anslutningar till Internet

- VPN lösningar

- Kostnader för olika VPN-lösningar, hårdvarumässigt eller mjukvarumässigt

Direkta kostnader

- Personalkostnader

- IT inhouse personal för systemunderhåll

- Licenser

- Kostnader för licensavtal på inköpta programvaror

- Drift support

- Kostnader för personal support funktion

- Icke IT-kostnader

- Kostnader för elektricitet, hyra av lokal, värme, telefoner osv