



VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU
VASA YRKESHÖGSKOLA
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Carina Siirilä

VOIP INOM FÖRETAGET

IP-telefonins för- och nackdelar

Företagsekonomi och turism 2012

FÖRORD

Detta lärdomsprov har gjorts våren 2012 i syfte att avlägga tradenomexamen inom utbildningsprogrammet för informationsbehandling vid Vasa yrkeshögskola.

Syftet med arbetet är att en person inom ett företag som har i tankarna att övergå till VoIP, skall utan desto större tekniska kunskaper enkelt kunna skapa sig en bred uppfattning om VoIPs för- och nackdelar, vilka faktorer bör beaktas i processen samt vilka åtgärder det kan kräva.

Jag vill tacka mina kollegor som tagit ställning till mina funderingar och som ställt upp vid intervjun. Kenneth Norrgård har fungerat som handledare.

Vasa 15.5.2012

Carina Siirilä

ABSTRAKT

Författare	Carina Siirilä
Lärdomsprovets titel	VoIP inom företaget, IP-telefonins för- och nackdelar
År	2012
Språk	svenska
Sidantal	52
Handledare	Kenneth Norrgård

I dagens läge har redan många företag övergått till VoIP, eller har i tankarna att ta det stora steget och göra en investering för framtiden. Syftet med detta lärdomsprov är att klargöra och inspektera den i dagens läge allt mer populära IP-tekniken. Varför VoIP-systemet redan används av så många, och sedan lite om hur tekniken bakom det hela ser ut. Läsaren skall lätt och begripligt utan desto större tekniska kunskaper kunna förstå VoIP-systemets för- och nackdelar samt vilka åtgärder det kräver före förändringen och under införande av systemet.

Den teoretiska delen består av sekundärdata från olika publikationer och webbsidor. I korthet behandlas VoIP-systemets uppbyggnad samt tekniken bakom, så att läsaren skall kunna förstå vilka krav systemet ställer likväl på företaget som användaren. Hur man skall gå rätt till väga och vad bör beaktas innan en förändring.

Den empiriska delen består av en undersökning i form av intervjuer som är gjorda inom det företag jag själv är anställd hos. Med intervjun ville jag få fram användarens åsikter och erfarenheter från det dagliga arbetet med VoIP. Är användaren nöjd, eller var det bättre förut?

Resultaten baserade på intervjun presenteras med hjälp av diagram. Undersökningen visar att användarna inom företaget sist och slutligen är mycket nöjda med VoIP. En stor variation mellan ålder och arbetserfarenheten hos användarna hade ingen större betydelse. Det viktiga är att företaget inser vilka krav förändringen ställer hos användaren samt likväl på företaget.

VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCE
Informationsbehandling

ABSTRACT

Author	Carina Siirilä
Title	VoIP in the Company, The pros and cons
Year	2012
Language	Swedish
Pages	52
Name of Supervisor	Kenneth Norrgård

Today many companies have already switched to VoIP, or are considering taking the big step and make an investment for the future. The purpose for this final project is to identify and inspect today's increasingly popular IP technology. Why the VoIP- system is already being used by so many, and then a little bit about how the technology behind it all looks. The reader should easily and understandable without greater technical knowledge be able to understand the VoIP-system's pros and cons, and the measures it demands before the alteration and under the implementation of the system.

The theoretical part consists of secondary data from various publications and Websites. The VoIP-system's architecture and the technology behind it are briefly processed, so the reader can understand the demand the system paces on the company as well on the user. How to do it right and what should be considered before the change.

The empirical part consists of a study in form of interviews that's been made in the company I myself am an employee of. With the interview I wanted to find out the user's opinions and experiences from their daily work with the VoIP-system. Is the user satisfied, or was it better before?

The results based on the interviews are presented using diagrams. The study shows that the users within the company are ultimately very satisfied with the VoIP-system. A large variation between the ages and the work experience of the users had no significant impact. Important is that the company realizes the requirements that the change sets for the user, and yet at the company.

Keywords: IP-telephony, VoIP, Internet

INNEHÅLL

FÖRORD	2
ABSTRAKT.....	3
ABSTRACT	4
INNEHÅLL.....	5
ORDLISTA	6
1 INLEDNING.....	9
1.1 Bakgrund.....	9
1.2 Syfte	9
1.3 Avgränsningar.....	9
2 INTRODUKTION TILL VOIP	10
2.1 Bakgrund.....	10
2.2 VoIP-systemets struktur.....	11
2.3 Installation.....	12
2.4 Krav på nätverket.....	13
2.5 Quality of Service (QoS).....	14
3 IP-TEKNIKEN.....	16
3.1 Bakgrund.....	16
3.2 IP-paket	17
3.3 SIP.....	18
4 VOIP-TEKNIKENS FÖR OCH NACKDELAR.....	20
4.1 Teknologins elegans eller tvång.....	20
4.2 Ekonomisk besparing	21
4.3 Kostnader	22
4.4 Ökad effektivitet samt kontroll	22
4.5 Flexibilitet och mobilitet.....	23
4.6 Säkerhet.....	23
4.7 Tillgänglighet (driftsmässig).....	24
4.8 Kvalitet (ljud).....	24
4.9 Mervärdestjänster.....	25
5 INFÖRANDE AV VOIP I FÖRETAGET	26
5.1 Förändringar i företaget.....	26
5.2 Motstånd mot förändringen.....	26
5.3 Skapande av acceptans	27
6 UNDERSÖKNINGSMETOD	29
6.1 Bakgrund till undersökningen.....	29
6.2 Metod	29
6.3 Syfte med undersökningen.....	30
7 UNDERSÖKNINGSRESULTAT	31
7.1 Bakgrundsfrågor om respondenter.....	31
7.2 Införandet och skolning av VoIP-systemet.....	33
7.3 Den dagliga användningen.....	41
SLUTLEDNING	48
KÄLLOR	49
BILAGOR.....	50
Bilaga 1. Intervjufrågor.....	51

ORDLISTA

Den här ordlistan är vedertagna förklaringar till använda förkortningar och begrepp. Dess syfte är att fungera som stöd för läsaren, eftersom vissa termer inom ämnet inte kan utelämnas helt och bör därför förklaras.

VoIP	Voice over Internet Protocol. Överföring av röstsamtal och dylikt via datornätverk baserade på internetprotokollet (IP).
IP	Internet Protocol. Till skillnad från traditionell telefoni sker överföringen uppdelad i datapaket. IP-telefoni kallas även ibland webbtelefoni eller bredbandstelefoni.
SIP	Session Initiation Protocol (SIP) är ett protokoll utvecklad av IETF (Internet Engineering Task Force) och numera en godtagen standard för initiering, ändring och avslutning av interaktiva sessioner som innefattar multimedia såsom video, ljud, spel och virtual reality. Speciellt är SIP känt för möjligheten till telefoni och även video-samtal.
QoS	Quality of Service. I paketförmedlande nätverk är QoS sannolikheten för att trafikförbindelser i nätverk upprätthåller en viss kvalitet, ofta handlar detta om sannolikheten för att paket lyckas skickas mellan två noder. Begreppet kopplas även samman med servicenivåer och prioritering av olika typer av trafik. T.ex. brukar videotrafiktilldelas högre prioritet än e-posttrafik. Datornätverk utan trafikprioritering brukar kallas best effort-nät, vilket skulle kunna betyda ungefär nät som gör så gott det kan.
HTML	Hypertext Markup Language. Ett märkspråk och webbstandard för strukturering av text, hypertext, media och inbyggda objekt på exempelvis webbsidor och i e-postmeddelanden.
Server	En värddator eller server är ett datorsystem som betjänar andra system, Klienter, ofta över ett datornätverk. Också varje nätansluten dator kan betraktas som en värd. Beroende på sammanhang kan ”server” syfta på en fysisk dator eller en viss programvara den kör.

PTN	Det publika telefonnätet (PTN), på engelska Public Switched Telephone Network (PSTN), är ett världsomfattande nätverk bestående av kretskopplade telefonväxlar och förbindelser som levererar traditionella telefonitjänster till allmänheten.
Gateway	En gateway är en nätverksnod som kopplar ihop två olika nätverk som använder sig av olika nätverksprotokoll. En gateway kan innehålla hårdvara och mjukvara som översätter mellan olika nätverksprotokoll.
Router	En router är en nätverksenhet som kopplar ihop flera lokala datornätverk. En router dirigerar också datatrafiken mellan nätverken. I ett paketförmedlat nätverk fastställer routern den nästa nätverksadress som datapaket skall skickas till. I större nätverk skickas ett paket ofta genom många routrar före det når sitt slutmål.
H.232	H.323 är en samling av protokoll som används för realtidsöverföring av media. Används oftast inom audiovisuell kommunikation.
Skype	Skype är ett företag verksam inom området Internetbaserad kommunikation, främst IP-telefoni
Ethernet	Ethernet är ett standardkommunikationsprotokoll som finns inbyggt i mjukvaru- och hårdvaruenheter avsedda för att bygga ett LAN.
LAN	Local Area Network. Det lokala nätverket.
WLAN	Wireless Local Area Network. Ett WLAN består av två eller flere datorer som kommunicerar trådlöst via radio vågor.
Införande	Ett införande betyder i detta lärdomsprov, att ledningen har accepterat tekniken och att man implementerar IP-telefoni.
Implementering	Men implementering menar jag själva hårdvaruinstallationen av IP- telefoni och den tillhörande förändringsprocessen.
Acceptans	Med acceptans menar jag det personliga godkännande av IP-telefoni som teknik.

Förändringsprocessen Med förändringsprocessen menar jag en övergång från ett tillstånd till ett annat. Förändringsprocessen är ett antal sammanhängande aktiviteter(t.ex. förstudier, skolning, implementering)

1 INLEDNING

Detta kapitel tar upp bakgrunden till mitt arbete och varför just detta ämne blev valt, syftet med mitt arbete och för vem det är tänkt som nytta samt de avgränsningar jag gjorde i anknytning till det breda ämnet IP-teknik och VoIP.

1.1 Bakgrund

I dagens läge har redan många företag övergått till VoIP, så även det företag jag själv jobbar på. Min positiva inställning mot VoIP bidrog till att jag fick vara med om införandet av förändringen, skolningen av personalen samt agerade som testperson av systemet under sex månader innan införandet. Företaget förblir dock anonymt i detta arbete.

1.2 Syfte

Syfte med detta lärdomsprov är att öka medvetenheten om Voice-over IP och dess möjligheter. Läsaren skall på ett lätt och begripligt sätt få en bred uppfattning om ämnet utan att behöva behärska IP-teknologins olika termer. Grundtanken är att läsaren skall få en helhetsbild om de faktorer som behöver beaktas innan och under en eventuell övergång till VoIP. Läsaren skall enkelt förstå vilka för- och nackdelar systemet har samt vilka olika möjligheter och mervärdestjänster systemet erbjuder användaren.

1.3 Avgränsningar

Jag har försökt att begränsa min beskrivning av IP-telefonins olika aspekter trots att en del teknisk information i arbetet är ett måste för att läsaren skall förstå helheten av ämnet. Den teoretiska delen fokuserar sig på VoIP- systemets struktur, tekniken bakom och främst på för- och nackdelarna och vad som behöver beaktas inom företaget innan förändringsprocessen sker. Hur man skall skapa acceptans inför förändringen. Genom min undersökning ville jag få fram användarens erfarenheter och åsikter om VoIP, vilka presenteras i den senare delen av arbetet.

2 INTRODUKTION TILL VOIP

För att läsaren skall kunna få en vid överblick och kunna sätta sig in i ämnet behandlar detta kapitel relevant information angående VoIP, vad VoIP egentligen är, systemets struktur och hur det hela fungerar i praktiken, vilka krav VoIP-tekniken ställer på nätverket och hur man enkelt kan säkerställa en väl fungerande kommunikation.

2.1 Bakgrund

VoIP, eller Voice over Internet Protocol som det egentligen heter, är en teknik som används för att kommunicera över Internet. En teknik som möjliggör det att överföra ljud, främst då tal till mottagaren över ett nätverk som använder Internet Protocol (IP) som transportprotokoll. Datanätverket kan vara ett vanligt kretskopplat nätverk (PTN) eller ett paketkopplat IP-nätverk. VoIP i sig själv är ingen egen teknik, utan bara ett sammanfattande namn på olika tekniker som möjliggör att kommunicera över Internet/9/.

Skillnaden mellan ett vanligt kretskopplat telefontät (PTN) och ett IP-nätverk är att ljudet i nätverket kodas digitalt, delas upp i små paket som sedan skickas över nätverket. Det är på samma sätt som man redan överför t.ex. e-post och webbsidor. Genom att använda VoIP inom företagets interna, och även externa nätverk över Internet kan företaget göra stora besparingar gällande telefon och abonnemangsavgifter. Även många andra underhållsavgifter kan betydligt minska eftersom telefontätet och datanätet är i samma nätverk.

VoIP har funnits sedan början av 1990-talet, men det är först nu under det senaste årtionde det har blivit allt mer populärt. Detta beror till stor del på att snabbheten till Internetuppkopplingarna har förbättrats och på att tillgängligheten till VoIP anpassade telefoner och utrustning har ökat (bild 1). VoIP-samtal inom ett eget internt IP-nätverk, är dessutom så gott som avgiftsfria.

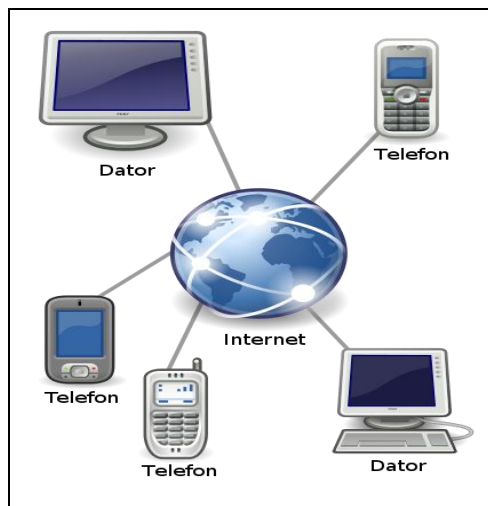


Bild 1. Olika typer VoIP-telefoner/12/.

2.2 VoIP-systemets struktur

VoIP fungerar på ett rätt så enkelt sätt. Varje gång man ringer ett samtal omvandlas talet till en ström av data. Data skickas sedan som paket över bredbandsanslutningen över Internet eller via det interna nätverket (bild 2.) VoIP-systemets uppbyggnad består nästan undantagslöst alltid av en huvudterminal, röstserver och ett nätverk som länkar dessa samman. Terminalen kan även vara en VoIP-telefon, varifrån det finns en Ethernet anslutning till ett IP-nätverk. Terminalen kan också vara en applikation på en dator eller t.ex. en smartphone. Det väsentliga är att terminalen består av en högtalare, mikrofon, nätverksanslutning och en mikroprocessor där programmet utförs/1/.

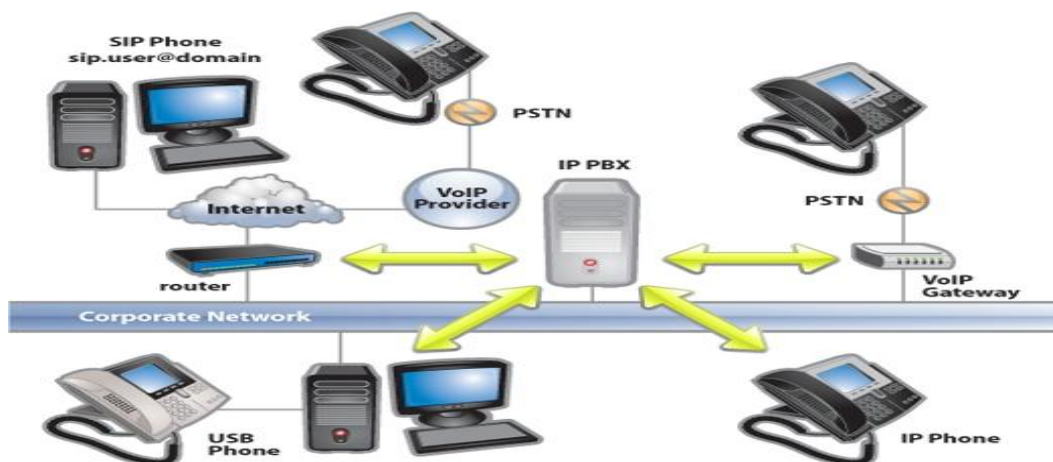


Bild 2. Hur en IP-växel integreras i nätverket och hur den använder PSTN eller Internet för att koppla samtal/13/.

Till VoIP-systemet kan man även inkludera gateways och routers, som används till att konvertera data och signaleringen mellan t.ex. kretskopplade och paketkopplade nätverk (bild 3). Man kan även använda en gateway till enbart en nätverksteknik, vanligtvis då ett IP-nätverk, som omvandlar informationen mellan terminalerna. På detta vis kan man ringa t.ex. med H.323-telefoner till SIP-telefoner (H.323, protokoll för audiovisuell kommunikation) /1/.

Bild 3. visar en typisk struktur över ett VoIP-nätverk. Hur olika VoIP-nätverk kan kopplas samman med PSTN (vanliga analoga telefoner) över Internet.

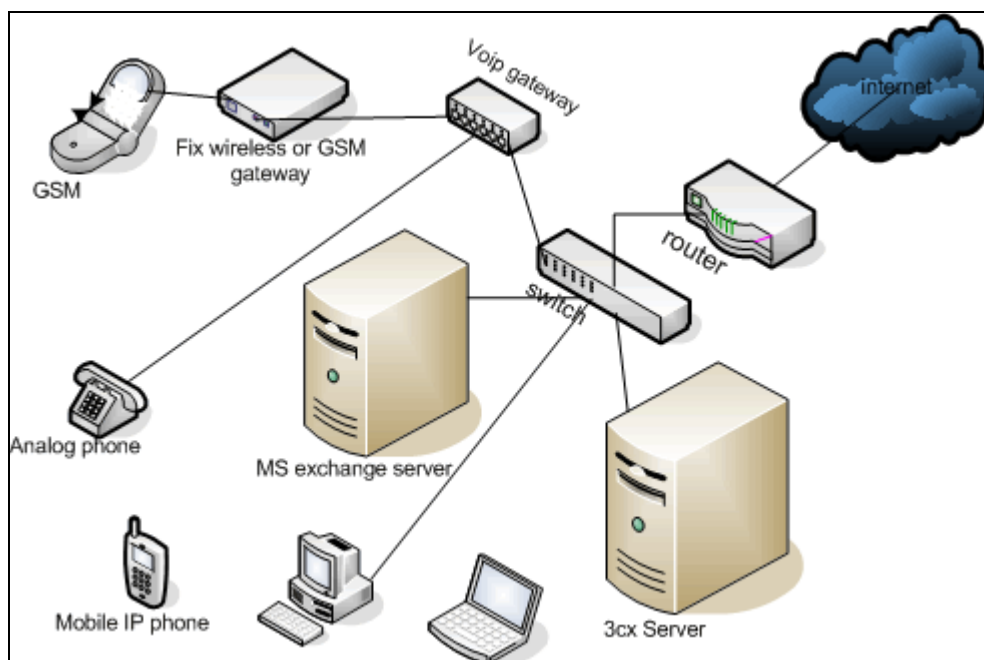


Bild 3. Användning av router och gateway/14/.

2.3 Installation

Det naturliga kravet för att VoIP skall fungera är ett stabilt LAN för internt bruk, och en bra bredbandsanslutning till Internet för externt bruk. VoIP är mycket lättare att installera och konfigurera än ett vanligt kretskopplat telefonnät. Då installationen en gång är gjord, är hög mobilitet i systemet bara en extra fördel. Krångel med separata kablar för telefonsystem kan också undvikas genom att använda denna teknik. Infrastrukturen i hela systemet är mycket skalbart och nya kompo-

nenter kan enkelt läggas till utan större svårigheter/2/. Inom ett litet företag räcker det oftast med en lite datakunnig person som åtar sig installationen och administrationen över IP-telefonväxeln. Inom större företag är det skäl att låta operatören eller den interna administrationen och eventuella Help-desken sköta konfigurationen och underhållet av systemet.

Eftersom de inkommande samtalen är Windows baserade är det lätt att integrera dem med olika andra företagsprogram. Ett inkommande samtal kan t.ex. automatiskt söka fram uppringarens information. Detta förbättrar kundservicen och förkortar samtalstiden.

2.4 Krav på nätverket

Då VoIP-systemet tas i bruk måste nätverket uppfylla vissa krav. Man måste säkra sig om att servicens kvalitet (QoS) i nätverket garanteras . Nätverket måste klara av att leverera en realtidsöverföring av ljud och data mellan klienterna. I ett IP-nätverk försäkras detta genom att prioritera VoIP-trafiken högre i företagets nätverk. Vanliga data paket är oftast inte lika känsliga för fördröjningar som då man pratar över VoIP. Redan små störningar i nättrafiken kan upplevas som mycket störande då man kommunicerar med VoIP/1/.

Traditionella nätverk (PTN) kopplar upp en förbindelse mellan klienterna som inte delas av andra användare. I ett paketbaserat nätverk som VoIP är detta mycket svårt att göra, eftersom trafiken sker över Internet. Vanlig telefoni har den fördelen jämfört med VoIP, att den kan garantera en stabil bandbredd med låg fördröjning genom hela kommunikationen.

En stor nackdel med ett IP-nätverk inte är att det inte är själv försörjande av el. Vid ett strömavbrott slutar tjänsten helt enkelt att fungera jämfört med ett vanligt telefonnät där detta aldrig kan hända. En ny användare är oftast inte intresserad av att byta till en ny tjänst med lägre tillförlitlighet. Tillförlitligheten är IP-telefonins största nackdel. Quality of Service (QoS) är något som det ofta pratas om i sam-

band med VoIP. För att VoIP skall ha en möjlighet att fungera korrekt, måste tillförlitligheten och QoS säkras.

2.5 Quality of Service (QoS)

I anknytning till VoIP talar man om Quality of Service (QoS). Detta är en term som beskriver de egenskaper man måste säkerställa för en fungerande VoIP kommunikation. Trots att ordet kvalitet ingår i termen handlar det inte om att åstadkomma högre kvalitet, utan att prioritera nättrafik med olika höga kvalitetskrav. De egenskaper som innefattas i QoS är bandbredd, fördröjning jitter, informationsförlust, tillförlitlighet och säkerhet/3/.

Bandbredd tillsammans med fördröjning är de två viktigaste parametrarna i begreppet QoS. Bandbredden är det antal bitar per sekund som applikationen skickar information till mottagaren. I ett nätverk delas bandbredden mellan olika användare och applikationer. Den enskilda bandbredden kan variera mycket i ett nätverk beroende på trafikmängden/4/.

Fördröjningen är den tid det tar för informationen att överföras från sändaren till mottagaren. Fördröjningen är kopplad med bandbredden, och vid mindre bandbredd ökar således fördröjningen/4/.

Jitter är variationen i fördröjningen på nätverket. Realtidskommunikation är mycket känsligt för variationer. För att få en bra realtidskommunikation krävs det att det är lite jitter på det använda nätverket/4/.

Informationsförlust i små mängder i anknytning till realtidsöverföring är inget stort problem. Om ett överfört paket försvinner kan applikationen hoppa över det och fortsätta med nästa paket utan att mottagaren upptäcker informationsförlusten/4/.

Tillförlitligheten är den viktigaste aspekten när det gäller IP-telefoni. För att realtidskommunikationen skall kunna fungera felfritt måste tillförlitligheten vara hög. Nätverket bör byggas upp med en hög redundans så att man snabbt kan korrigera eventuella uppkomna fel. Underhåll och uppgraderingar skall vara lätta att åtgärda/4/.

Säkerheten är en viktig synvinkel då man talar om realtidskommunikation över Internet. Internet är öppet för allt och alla användare, och den väg paketerna går är oftast oskyddad. Paketerna kan t.ex. lätt bli avlyssnade av andra användare och därför är det viktigt att olika säkerhetsmekanismer så som t.ex. kryptering införs/4/.

3 IP-TEKNIKEN

Detta kapitel behandlar lite närmare den IP-teknik VoIP baserar sig på, vilket protokoll VoIP-applikationen oftast använder sig av och hur ljudöverföringen sker.

3.1 Bakgrund

Begreppet IP-teknik har funnits sedan mitten av 1990-talet, då man för första gången lyckades överföra ett samtal från en dator till en annan via Internet. Utvecklingen har gått raskt framåt, och det är först nu under 2000-talets början som tekniken gjort sitt verkliga genombrott. Användningen av en gateway möjliggjorde även att tal kunde överföras från ett vanligt kretskopplat nätverk till ett IP-nätverk och tvärtom. Internet har bidragit till att IP-tekniken har blivit åtskilligas nätverks grundteknik, som till stor del även i dagens läge används som grund för all form av nätverkskommunikation/5,5/. Leverantörer i dag kan erbjuda utmärkta lösningar med stor tjänstekvalitet.

I olika sammanhang blandar man ofta ihop begreppen Internettelefoni, IP-grundteknik, som inte är bunden till överförbar information (tal, data, bild, osv.) och VoIP, som använder IP-teknik för överföring av ljudsamtal över Internet/5,5/. IP-grundtekniken som nämns i detta stycke bygger på ett stabilt och mycket brukligt protokoll, det vill säga Internet Protocol (IP), varifrån även namnet kommer.

Det finns olika sätt att ringa ett VoIP-samtal (Bild 4.). Man kan använda sig av en VoIP-telefon, alltså en dator med tillkopplade hörlurar och mikrofon, en vanlig telefon som är kopplad till en VoIP-adapeter eller så en mobiltelefon med VoIP-programvara och en WLAN/3G-uppkoppling. Ett samtal från en VoIP-telefon till en vanlig telefon kallas för PC-till-telefon-samtal, medan ett samtal mellan två VoIP-telefoner kallas för PC-till-PC-samtal. Detta betyder dock inte att VoIP-eneheten behöver vara en PC.

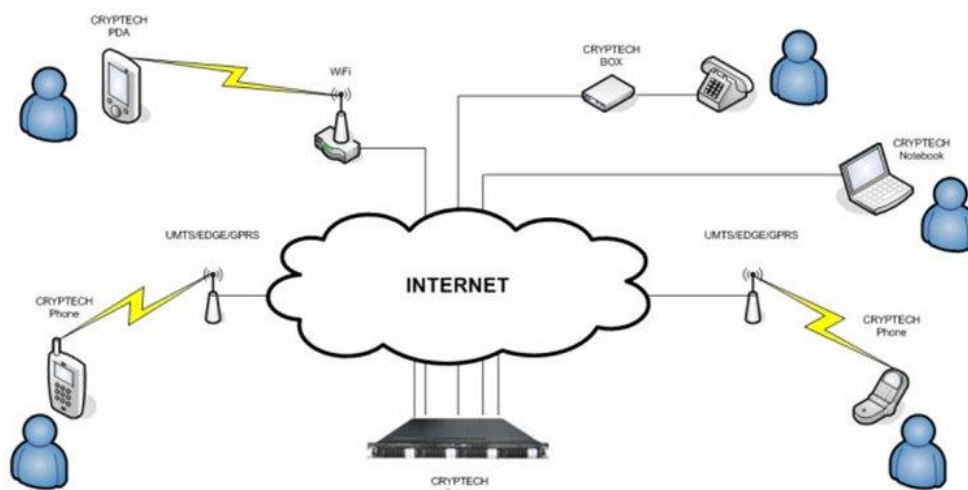


Bild 4. Olika sätt att ringa VoIP-samtal/15/.

3.2 IP-paket

Med IP-teknik överflyttas tal, data, video och annan multimedia som paket i en gemensam kanal. Detta innebär att för varige enskilda samtal, fax, www-sida eller liknande behövs det inte reserveras någon egen överflyttningskapacitet i systemet./5,5/. Dataöverföringen sker med hjälp av att paketen kodas digitalt och varige paket får en egen tidsstämpel. Det spelar ingen roll i vilken ordning paketen kommer fram till IP-nätverket, så länge det inte handlar om ljud. Paketen placeras i rätt ordning när alla paketen kommit fram. Däremot är ljuddata över IP-nätverk extremt känsligt för detta, men i dagens lägen finns det flera olika QoS alternativ (se kap.2.5) och möjligheter för att konfigurera detta. Karaktäristiskt för IP-tekniken är att den är en enhetlig teknisk plattform för olika sorters tjänster. I regel överförs datapaketerna oberoende på kvaliteten på innehållet, och därför lämpar sig IP-tekniken bra som en tjänsteneutral teknik för att individualisera nättjänster och servicetjänster inom företag/5,5/

I en IP-baserad talöverföring så som VoIP finns det alltså många faktorer som påverkar kvaliteten. En del faktorer är bundna till teknikens struktur och en del till bristfällig standardisering eller liknande fel. Tre populära IP-tekniker (överföringsprotokoll) som används idag är SIP, H323 samt Skype. Mest kompatibelt och funktionsdugligt för VoIP är SIP.

3.3 SIP

SIP står för Session Initiation Protocol och är ett signaleringsprotokoll som används för att upprätta en förbindelse mellan två terminaler (bild 5). SIP standardiserades 1999. SIP är ett textbaserat protokoll som beskriver hur kommunikationen skall gå till mellan två klienter. SIP baserar sig på HTTP, det vill säga det protokoll som även används på Internet. SIP är anpassat för realtidsöverföring och lämpar sig bra för IP-telefoni. Med SIP får varje överfört datapaket en tidsstämpel. Detta gör att man får en mycket bättre kvalitet då man tar hänsyn till synkroniseringen av paketen, och på så sätt underlättas realtidskommunikationen/6/.

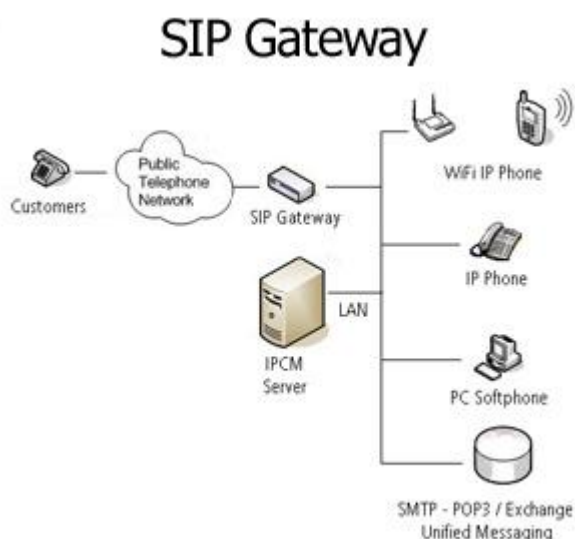


Bild 5. Visar hur ett typiskt nätverk kan se ut där man använder en SIP gateway/16/.

SIP är ett protokoll som är gjort för att skapa och avsluta sessioner för olika sorters dataöverföring över ett IP-nätverk. Det används också exempelvis vid chat, och videokonferenser. Med SIP-protokollet sköts initieringen, modifieringen och avslutandet av sessioner med en eller flera deltagare. Protokollet låter deltagarna själva komma överens om hurudan eller vilken slags dataöverföring de ska skicka mellan sig/6/.

Med SIP garanteras också att användare kan kommunicera med varandra, oberoende av vilken operatör/tjänsteleverantör de använder. Med SIP blir IP-telefoni lika enkelt och självklart som www och kan lätt integreras med företagets andra applikationer och tjänster.

4 VOIP-TEKNIKENS FÖR OCH NACKDELAR

Fördelarna med VoIP inom ett företag är nästan obegränsade. Det är bara företaget själv som sätter sina egna gränser på hur stor nytta de vill och kan dra ur systemet. Att ha tillräcklig kunskap och medvetenhet om VoIP, både fördelarna och nackdelarna är ett måste innan företaget tar beslutet för övergången.

Inom stora företag och organisationer har den viktigaste orsaken till att övergå till IP-telefoni över nätverk (Internet), oftast varit att kunna komma ifrån att ha kvar den gamla interna telefonväxeln och undgå lokala telefonoperatörers dyra avgifter. Med ett VoIP-system går det att använda det befintliga interna- och externa-nätverket till att kommunicera mellan klienterna.

4.1 Teknologins elegans eller tvång

Inom företagsvärden fattas oftast beslut angående anskaffningar på basen av verksamheten. Med besluten försöker man endera spara eller förbättra verksamheten. Med nya kommunikationssystem görs detta oftast genom att spara tid. Det är helt onödigt att skaffa ett nytt system som gör precis samma saker som det förra, speciellt om detta kostar mycket. Det nya systemet bör alltså vara billigare och effektivare och öka produktiviteten hos användaren. Det bör ha enkla och användbara funktioner/11,45/.

Tvång att förnya systemet kommer också ofrånkomligt någon gång emot. Den traditionella teknikens apparater bortfaller från marknaden eller levereras inte mer i samma utsträckning som förut. Support och reservdelar kan också vara svåra att få, eller finns inte mera. Livslängden på dessa gamla system är helt enkelt förbi/11, 45/.

En fördel med VoIP är att det är ett mycket billigt alternativ att uppehålla jämfört med vanlig telefoni. Eftersom det är ett programbaserat telefonsystem är det lätt att utveckla enligt företagets krav samt att uppdatera och utveckla enligt företagets önskemål och behov. Om en enhet skulle råka gå sönder, är det relativt lätt att kringgå problemet. Servern kopplas om till en annan gateway eller switch och på detta viset styrs informationen till klientdatorerna. Uppgraderingarna är enkla och sker ofta helt och hållet i mjukvaran/11, 45/.

4.2 Ekonomisk besparing

Funderar man på att uppgradera sina befintliga system är IP-telefoni det enda förnuftiga alternativet. Support till det gamla telefont nätet eller reservdelar till telefonväxeln är allt svårare att få. Om företaget har en ny lokalitet och man måste välja mellan att installera en helt ny telefonlinje, kan man göra stora besparingar genom att bara installera ett nytt datanätverk. I operatörens datanätverk kan sedan IP-telefonin skötas i samma IP-nät som företagets andra tjänster/11, 41/.

Minskade samtalskostnader är i dagens läge säkert den tyngsta orsaken till att övergå till VoIP. Man kan göra stora besparingar genom att använda en VoIP tjänsteleverantör för internationella eller lång-distans samtal. Inom företaget kan man lätt koppla ihop olika avdelningar och kontor, och på detta viset i princip ringa gratis interna samtal.

Ett VoIP-telefonsystem har ett stort antal färdigt inbyggda funktioner. Svarare, röstbrevlåda, telefonköer, chat och sms är bara några basegenskaper som redan i sig själva ger företaget stora besparingar jämfört med ett vanligt telefonsystem/11, 42/. Genom en bra och mångsidig skolning lär sig användare lätt att dra nytta av systemets många fina finesser.

4.3 Kostnader

Visst uppkommer det kostnader då man investerar i något nytt. Kostnaden beror helt och hållet på hur många enheter skall ingå i nätverket, vilka tjänster kan leverantören erbjuda samt vilka åtgärder krävs för att nätverkets QoS kan säkerställas. Det är viktigt att man ser IP-tekniken som framtidens teknik och tar kostnaderna som en långsiktig investering i företaget.

Implementeringskostnaden sparas in i längden och underhållskostnaderna kommer även att sjunka, eftersom telefonnätet och IP-nätet integreras till ett och samma nätverk. Det är inte enbart samtalskostnaderna som minskar utan även andra kringkostnader så som hyra av telefonabonnemanget, utrustning och möjligen även en nedskärning av personal. Man kan spara upp till 65-85% på företagets regelbundna telefonräkningar/7/.

4.4 Ökad effektivitet samt kontroll

Talöverföring över IP-nätverk och datorer har öppnat en helt ny värld för nya applikationer och service. Med de besparingar företaget gjort med VoIP, kan företaget nu koncentrera sig på att optimera företagets procedurer och öka den mänskliga kommunikationen genom att förenkla arbetets processer. Användarens effektivitet kan ökas genom att göra några enkla arbetsmetodsändringar. De stora märkbaraste förändringarna med IP-telefoni är användarens möjligheter till snabbmeddelanden, statusinformation, videosamtal, möten (t.ex. 3-parts möten), webbmöten samt olika applikations anslutningar. Alla dessa kombinerade med varandra till en stor sömlös helhet utgör något man ofta kallar för förenad kommunikation, Unified messaging/11, 42/.

Dessutom med VoIP nära ihopkopplat med företagets existerande datorsystem, kan andra administrativa tjänster lätt införas. Information om hur och till vem VoIP används är lätt tillgängligt samt statistik över användningen och kapaciteten.

Administratören kan även på ett enkelt sätt begränsa och reglera VoIP-trafiken i nätverket enligt behovet. På detta sätt får administratören även bara ett nätverk att uppdatera och underhålla/4/.

4.5 Flexibilitet och mobilitet

I det gamla traditionella kretskopplade telefonnäten är telefonerna kopplade till den befintliga centralen/växeln inom telefonrådets räckhåll. Inom IP-telefonin räcker det att användaren är uppkopplad till ett IP-nätverk, genom vilken han har kontakt med IP-servern och mottagaren. Användare är på detta viset inte nödvändigtvis bunden till sin plats utan han kan också vara nåbar eller ringa med samma telefonnummer oavsett var han är belägen/11, 40,44/.

Mobilitet är IP-telefonins största bas egenskap. I en Internet baserad service som denna kan signalerings givande ljudservern även vara belägen var som helst. Operatören kan på detta vis erbjuda en landsomfattande service genom en server. Inom större företag kan man på detta vis komma ifrån enskilda telefonväxlar per kontor och olika leverantörer/11, 40,44/.

4.6 Säkerhet

Eftersom VoIP-tekniken till sin fördel använder ett IP-nätverk, påverkas VoIP-systemets säkerhet direkt av IP-nätets säkerhet. Om man vill skydda VoIP bör likadana metoder tillämpas som skyddar även all liknande data i IP-nätverket/8/.

Vid säkerhetsproblem med VoIP kan utomstående få obehörig åtkomst till information. Det är viktigt att redan vid planeringsskedet beakta alla eventuella attacker. Om en elak artad kod, ett virus, trojaner, maskar med mera lyckas komma in i systemet och uppta en stor mängd av bandbredden, begränsas och störs datatrafiken i nätverket. Operatören har ofta lösningar som förebygger och löser dessa problem, så säkerheten gällande VoIP är egentligen alls inget problem/11/.

4.7 Tillgänglighet (driftsmässig)

Som redan tidigare konstaterats är det naturliga kravet för att VoIP skall fungera ett stabilt LAN för internt bruk och en bra bredbandsanslutning till Internet för externt bruk. Eftersom samtalen överförs via ett nätverk, som ofta är beroende av Internet (externa samtal) är en stabil tillgänglighet till IP-nätet nödvändig.

En stor nackdel är dessvärre att ett IP-nätverk inte är själv försörjande av el. Vid ett strömavbrott slutar tjänsten i värsta fall helt enkelt att fungera. Detta kan trots allt oftast undvikas genom att t.ex. ha avtal med två olika el bolag. VoIP-systemets mycket omtalade oförmåga att ringa upp räddningstjänstenummer (112) börjar i dagens läge vara ett löst problem.

4.8 Kvalitet (ljud)

Som tidigare konstaterat är IP-nätverk med Internet som transportmedium inte lika stabila som PTN-nätverk. Att behålla god ljudkvalitet för samtal, speciellt under externa och långdistanssamtal, då paketen under sin färd måste passera ett antal olika routers kan skapa problem. Det mänskliga örat är mycket känsligt för störningar, och därför är det mycket viktigt att prioritera talöverföringen i nätverket. Problem som fördröjningar, jitter och informationsförlust bör säkerställas av operatören med hjälp av t.ex. QoS.

Olika problemen med ljudkvaliteten beror oftast på att Internet inte reserverar en egen kommunikationskanal för överföringen, utan överför kommunikationen bit för bit. Dessa bitar kan då bli fördröjda eller i värsta fall komma bort helt och hållet. Kommunikationen störs av detta och ljudkvaliteten blir således lidande. Telefoner återger dock inte ljudet genast, och detta gör att även de försenade paketen hinner fram i tid trots att kommunikationen blir lite fördröjd/9/.

4.9 Mervärdestjänster

Ett VoIP-telefonsystem har ett stort antal färdigt inbyggda funktioner. Svarare, röstbrevlåda, telefonköer, chat, sms är bara några basegenskaper som redan i sig själva ger företaget stora besparingar jämfört med ett vanligt telefonsystem/11, 41/.

Genom olika applikationer kan man dessutom sätta till en stor del mervärdestjänster till det befintliga VoIP-systemet. T.ex. integrerade kalendersystem, samtals hänvisningar och profiler, genom vilka användaren kan se sina kollegors tillgänglighet och status. (upptagen, ledig, semester o.s.v.) Alla dessa tjänster är möjliga att utföra då datorn och telefonen är ihop kopplade inom samma nätverk. Tilläggs-tjänster så som automatisk vidarekoppling, automatisk återuppringning, fler-parts samtal och nummervisning kan även användas utan extra kostnader.

5 INFÖRANDE AV VOIP I FÖRETAGET

I detta kapitel behandlas vilka olika faktorer man bör beakta då införandet av ett nytt VoIP-system genomförs i företaget.

5.1 Förändringar i företaget

Förändringar i ett företag är något som inträffar förr eller senare, och ofta oberoende av företagets storlek eller bransch. I dagens läge är det nödvändigt att utvecklas för att hänga med i den växande marknaden. Stora förändringar är alltid svårare desto fler människor de berör. Konkurrensen inom branschen kan också vara hård, så ju smidigare förändringen sköts, desto nöjdare är de anställda.

Om förändringen inte görs med stor omtanke, finns det risken att motstånd eller missnöje uppstår. Det är viktigt att redogöra vad förändringen innebär för företaget och de anställda. Varför förändringen sker och orsakerna till förändringen. Kommer förändringen att vara tillfällig eller bestående, och i vilken omfattning förändringen skall ske/10/.

5.2 Motstånd mot förändringen

Att man inom företaget upplever motstånd mot förändringen är enligt Bruzelius L. inget konstigt, utan i grund och botten ett helt naturligt fenomen (Bild 6). När en stor förändring inträffar upplever användaren ofta det som något negativt, eftersom de dagliga rutinerna man varit van vid bryts. Användaren kanske känner sig osäker och får en känsla av tappad kontroll. Det är just denna känsla av osäkerhet som skapar den största delen av motståndet, inte själva förändringen/10/.

Det varierar naturligtvis mycket från företag till företag i hur stor skala motståndet uppstår. I ett företag där man är van vid förändringar är acceptansen mycket större än i ett företag där man inte tidigare upplevt större förändringar. Även den an-

ställdes ålder, arbetserfarenhet och anställningstid inom företaget har en stor inverkan på hur förändringen uppfattas. Att bygga upp en förändrings strategi för användaren är en utmärkt ide', och något som de flesta leverantörer även kan stå till tjänst med. Det hela går ut på att man bör skapa acceptans hos användaren emot förändringen/10/.

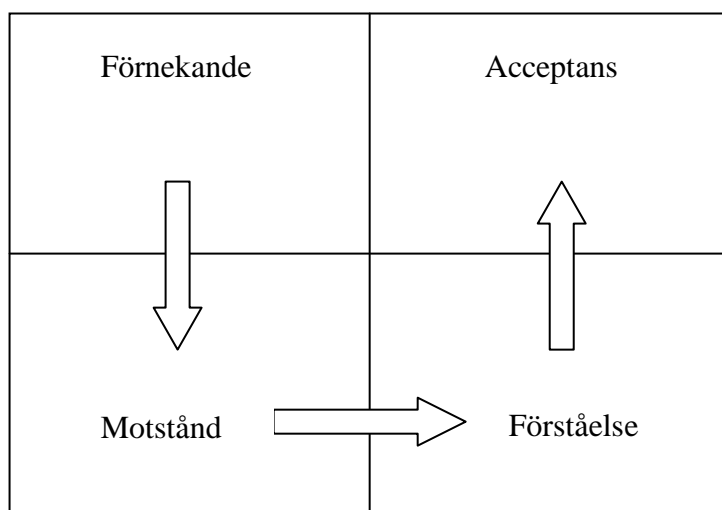


Bild 6. Individens reaktion vid oväntad och påtvingad förändring/17/.

5.3 Skapande av acceptans

Då företaget tagit beslutet och accepterat den nya tekniken, gäller det för ledningen att förmedla denna acceptans till användarna. Motståndet mot förändringar har en tendens att öka då den är plötslig, radikala och omfattande, eller när förändringen drabbar användaren på ett negativt sätt. Förändringsprocessen kan genomföras utan större motstånd om användaren känner behovet av förändringen. Då användaren är medveten om hur arbetet förändras och vilken nytta förändringen för med sig för användaren, uppstår ett förtroende och acceptans mot förändringen. Användaren vill känna sig delaktig i förändringen, kanske även få en chans att påverka utvecklingen/10/.

Då en större förändring skall ske, är det bra att ha en klar och djupgående plan över förändringsprocessen. En bra grundplan som även Bruzelius tar upp i sin bok

är Kotters 8-steps modell för förändring. John Kotter är professor i ledarskap vid Harvard Business School och har skrivit totalt 17 böcker kring ledarskap och förändringsledning. I hans mest populära bok, *Leading Change*, beskriver Kotter 8 nödvändiga steg för lyckade förändringar. De 8 nödvändiga stegen är enligt Bruzelius kortfattat följande:

1. Skapa en känsla av ett akut behov. Belys riskerna med att inte förändras. Förmedla en känsla av att tiden börja rinna ut.
2. Skapa en styrgrupp. Ofta räcker det inte med en ensam drivkraft bakom en större förändring. Skapa därför en liten grupp på 3-5 personer som tillsammans innehar rätt kompetens, makt och status.
3. Utveckla en vision för förändringen. För att kunna nå ut till en stor mängd människor behövs en sammanfattande och tilltalande bild över av vad förändringen skall åstadkomma. En välskriven vision skapar engagemang, försvarar förändringen och står som grund vid övergripande beslut.
4. Förmedla visionen. Kommunicera mycket och ofta. Använd organisationens alla kommunikationskanaler och kommunicera så folk förstår. Enklaste sättet att fördärva en förändring är att aldrig tala om den.
5. Ge människor möjligheter att realisera förändringen. Skapa delaktighet. Ge människor möjlighet att medverka i förändringen
6. Skapa snabba vinster. Snabba vinster hjälper till att övertyga de som fortfarande tvivlar på förändringen. Dessutom hjälper det till att hålla engagemanget uppe för dem som arbetar i förändringen.
7. Bibehålla momentum i förändringen. Man skall undvika att ta ut segern i förskott. Följa upp, utvärdera och fortsatt förändra. Fortsätta att diskutera och kommunicera om förändringen. Risker är annars stor att förändringen inte får fäste och att människor återgår till gamla vanor och beteenden.
8. Förankra det nya tillståndet. Det nya tillståndet behöver bli en naturlig del av den rådande kulturen. Först då är förändringen garanterad att bli bestående/10/.

6 UNDERSÖKNINGSMETOD

6.1 Bakgrund till undersökningen

Bakgrunden till min undersökning har varit att få fram användarens åsikter och erfarenheter av VoIP inom det företag jag själv är anställd hos. Jag är intresserad av denna information eftersom jag själv fått vara med från början av införandet av VoIP-systemet i företaget. Jag fungerade även som försöksperson under sex månader innan införandet och har deltagit i skolningen av personalen. Företaget förblir anonymt, men undersökningsresultaten kommer jag själv personligen att dra nytta av vid kommande projekt.

Grunden för min undersökning har varit att ta fram bakgrundsdata från olika källor om VoIP. Det vill säga hur VoIP i praktiken fungerar samt lite om själva tekniken. Vad man bör tänka på innan man övergår till ett nytt system, samt vilka för- och nackdelar det finns med VoIP. Vilka olika saker bör beaktas från företagets synvinkel före införandet, då det gäller t.ex. inskolningen av personalen och hur lyckade vi tillslut med detta.

6.2 Metod

Eftersom en utskickad enkät för insamling av primärdata, visade sig vara ett dåligt alternativ av att få respons gällande ämnet (de återlämnades inte), beslöt jag mig för att personligen intervjua mina egna kollegor. Den ursprungliga enkäten utskickades till 78 anställda inom samma region, men den slutliga intervjun gjordes med 23 anställda inom samma kontor.

Frågorna var slutna frågor, dvs. användaren hade färdiga svarsalternativ att välja mellan på en skala från ett till fem. Intervjufrågorna delade ja upp i tre grupper. Den första delen behandlade bas information om användaren, ålder, kön, arbetserfarenhet osv. Den andra delen behandlade skolningen och införandet av det nya

systemet. Hur användaren togs i beaktande, skolning och inläring osv. Den tredje delen behandlar den dagliga användningen samt VoIP-systemets mervärdestjänster.

6.3 Syfte med undersökningen

Med undersökningen ville jag få fram användarens praktiska erfarenheter och åsikter från det dagliga arbetet. Vilken åsikt användaren har om införandet samt in-skolningen. Vilka för- och nackdelar användaren upplever i det dagliga arbetet, samt om i användningen av ett VoIP-system förändrat arbetet. Är användaren nöjd med förändringen eller var det bättre förut?

Resultaten av den kvantitativa undersökningen d.v.s. intervjuerna presenteras i nästa kapitel. Intervjufrågorna finns som bilaga.

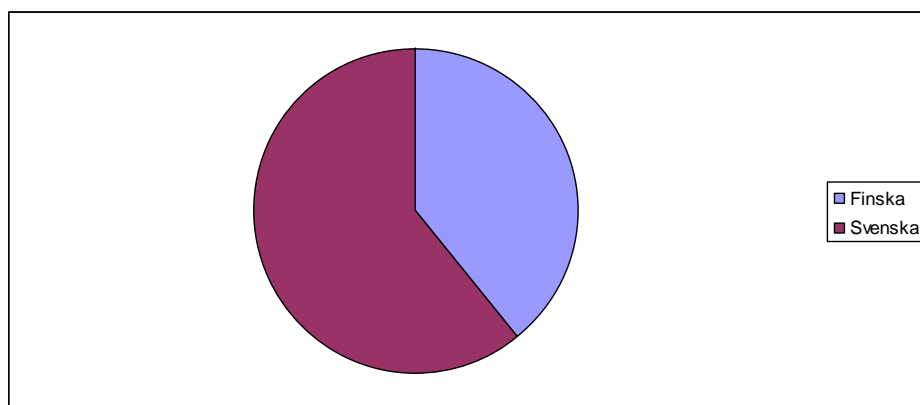
7 UNDERSÖKNINGSRESULTAT

I detta kapitel redogörs närmare för resultaten av min undersökning. Frågor besvarades av respondenterna på en femgradig skala med alternativen från mycket bra till mycket dåligt. Möjligheten att svara vet inte fanns också med.

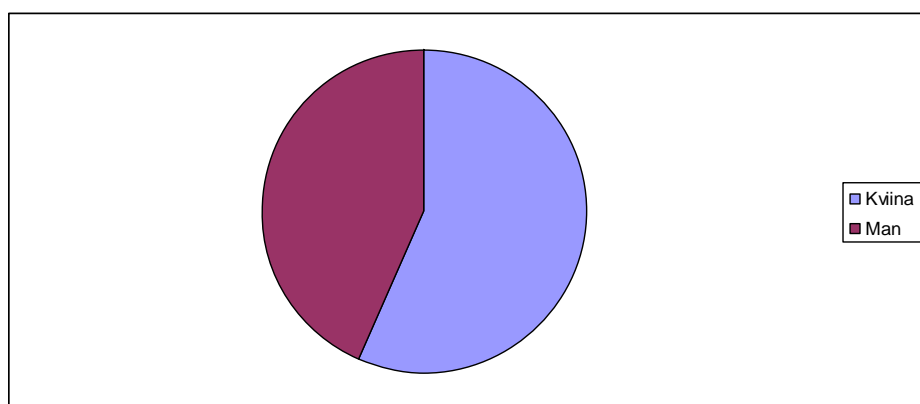
7.1 Bakgrundsfrågor om respondenter

Grunduppgifter om användarna:

På företaget jag själv jobbar, finns det 10 stycken män och 13 stycken kvinnor anställda. 9 stycken är finskspråkiga och 14 stycken svenskspråkiga. Språket i sig själv spelade ingen större roll, eftersom inskolningen gavs på de bägge inhemska språken efter användarens behov. De flesta anställda är dessutom tvåspråkiga.

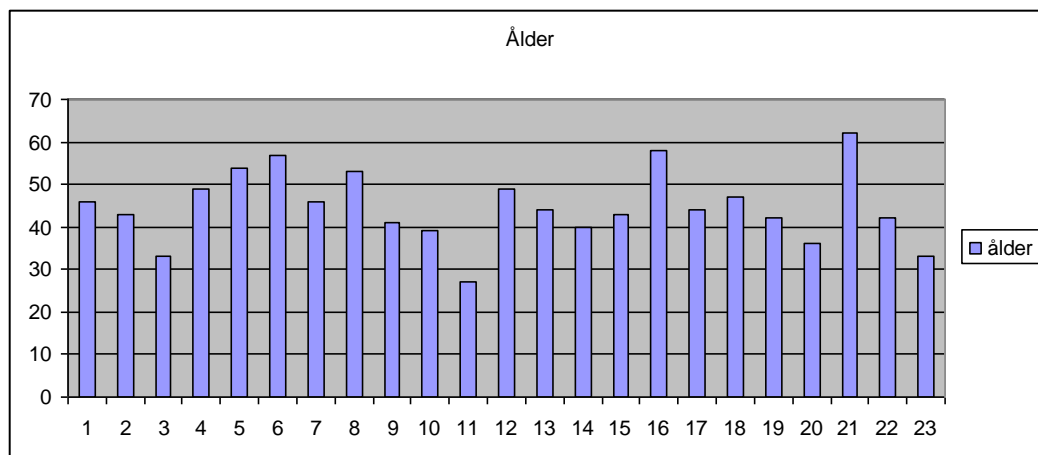


Figur 1. Språkfördelningen inom företaget.



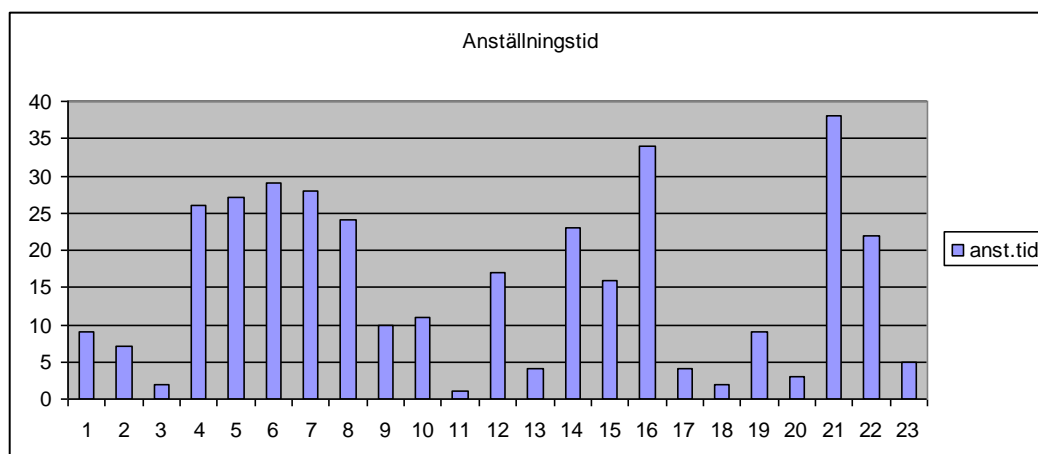
Figur 2. Könsfördelningen inom företaget.

Åldern inom företaget varierar mycket. Allt mellan 27-62 år finns representerat. Medelåldern inom företaget är 44,7 år.



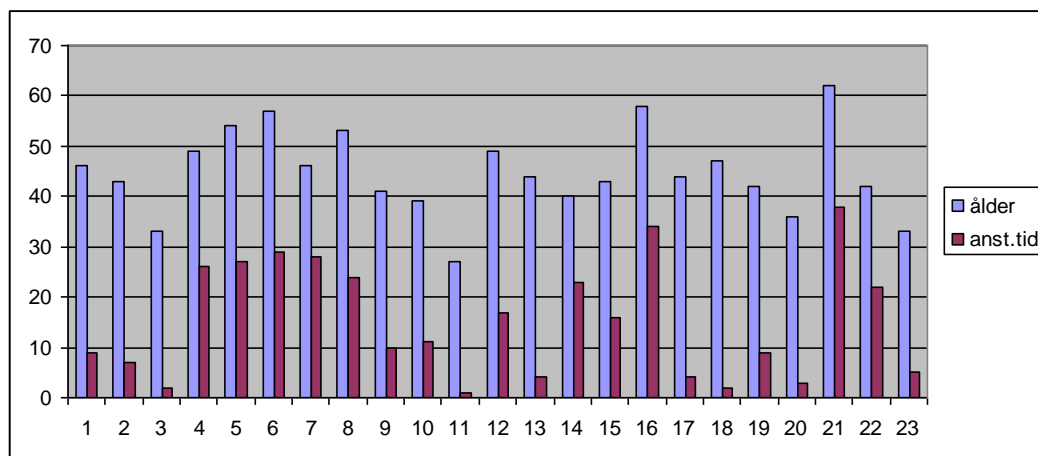
Figur 3. Medelåldern i företaget är 44,7 år

Anställningstiden inom företaget varierar även mycket. Detta beror till stor del på att företaget under början av 2000-talet gjort en stor tillväxt och personalbehovet ökat. Anställningstidens medeltal i företaget är 15,2 år. Inom kort kommer dock en del att utgå den s.k. naturliga vägen (pension) och då ökar behovet på ny personal naturligtvis igen.



Figur 4. Anställningstidens medeltal är 15,2 år

Naturligt faller sig även att de som varit längst anställda, även är de äldsta personerna. Företaget har ett gott ryckte om sig och personalen trivs. De äldsta personerna har under årens lopp hunnit vara med om många förändringar inom företaget. Detta har ändå inte inverkat på trivseln eller anställningstiden.



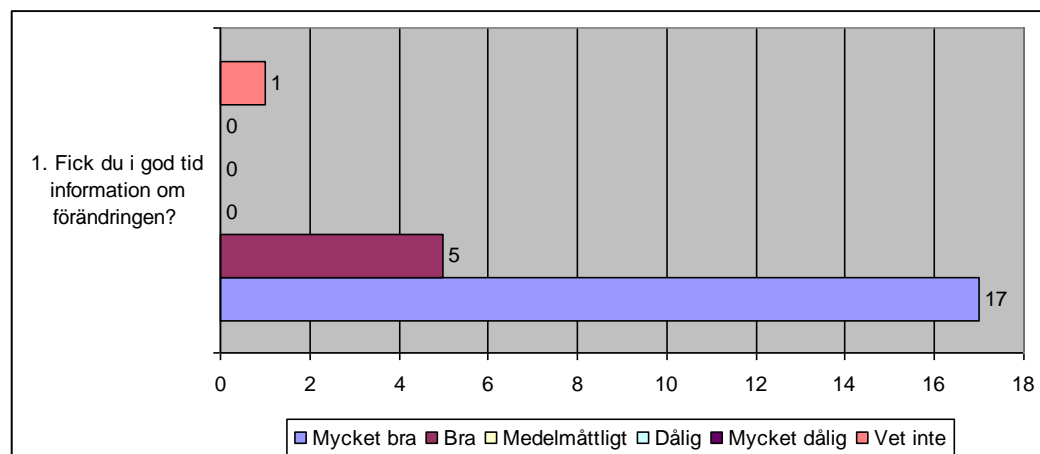
Figur 5. De som varit längst anställda är naturligtvis även de äldsta.

7.2 Införandet och skolning av VoIP-systemet

För att få en uppfattning om vad användaren anser om inskolningen och införandet av VoIP-systemet, samt användarens intryck då och nu gentemot VoIP-systemet, frågade jag respondenterna ett antal frågor de skulle ta ställning till hur bra de stämmer in på den egna uppfattningen.

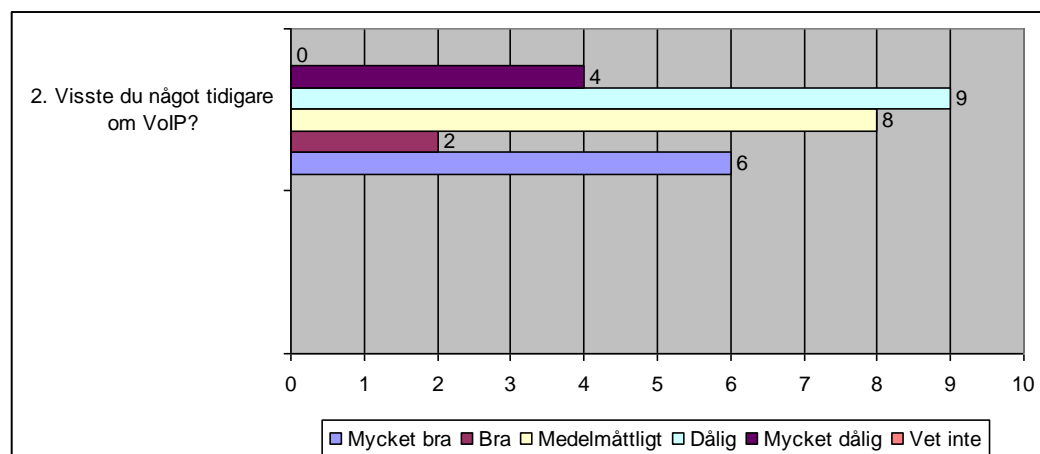
Inom företaget togs den kommande förändringen upp i god tid på olika tillfällen och möten. Ledningen presenterade tidsplanen och jag som testperson bekantade mig med det kommande systemet under sex månader. Instruktioner och handböcker skickades ut till användaren på förhand innan inskolningen. Användaren hade även möjlighet att komma till mig och titta på hur systemet i praktiken fungerade.

De flesta användare (17 st.) anser sig ha fått mycket bra information om förändringen i god tid. Endast en användare svarade ”vet inte” eftersom den personen inte varit anställd under tiden för inskolningen. Resten (5 st.) anser sig fått bra information om förändringen.



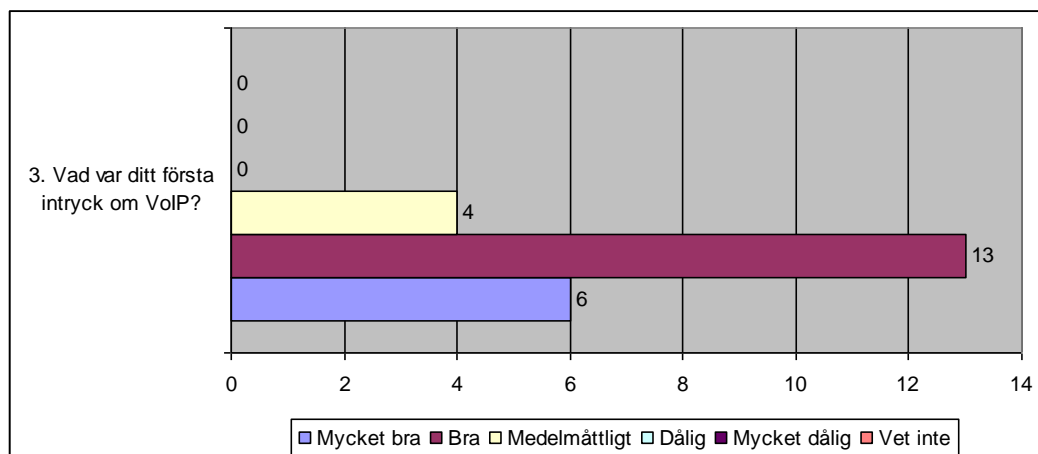
Figur 6. Information om förändringen.

De flesta användare visste inget om VoIP-systemet sedan tidigare. Fyra stycken av användarna ansåg sig inte ha känt till någonting alls, medan nio stycken ansåg sig ha vetat och hört någonting tidigare om systemet. Åtta stycken ansåg att de känt till VoIP-systemet medelmåttligt, emedan två stycken bra och sex stycken mycket bra. Märkbart är att de som ansåg sig känna till systemet sedan tidigare hörde till den yngre generationen inom företaget.



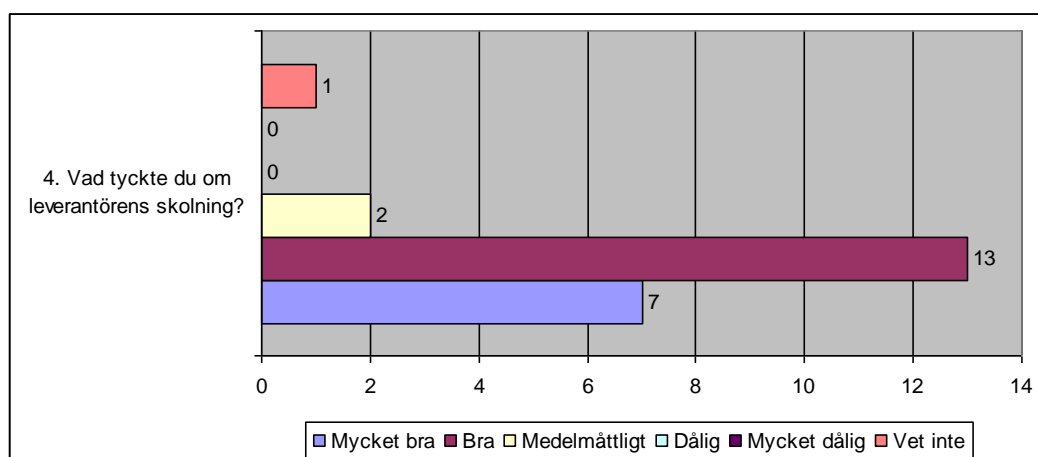
Figur 7. Kännedom sedan tidigare om systemet.

Det första intrycket om VoIP-systemet innan inskolningen hos användaren var positiv. Detta säkert till stor del genom all förhandsinformation som gavs, möten och tidigare kännedom av systemet. Endast den äldre generationen ställde sig lite skeptisk till förändringen.



Figur 8. Första intrycket om VoIP.

I god tid innan systemet togs i bruk, kom VoIP-systemets leverantör och presenterade systemet för användarna. Leverantörens skolning var till en början rätt så teknisk och en del användare blev nog lite rädda. Det är kanske skäl att noga beakta vad användaren egentligen behöver veta och inte veta om systemet. Största delen (13 st.) tyckte ändå att leverantörens skolning var bra. Sju stycken ansåg skolningen vara mycket bra, och endast två stycken medelmåttlig. Den som svarade ”vet inte” var inte med om skolningen.

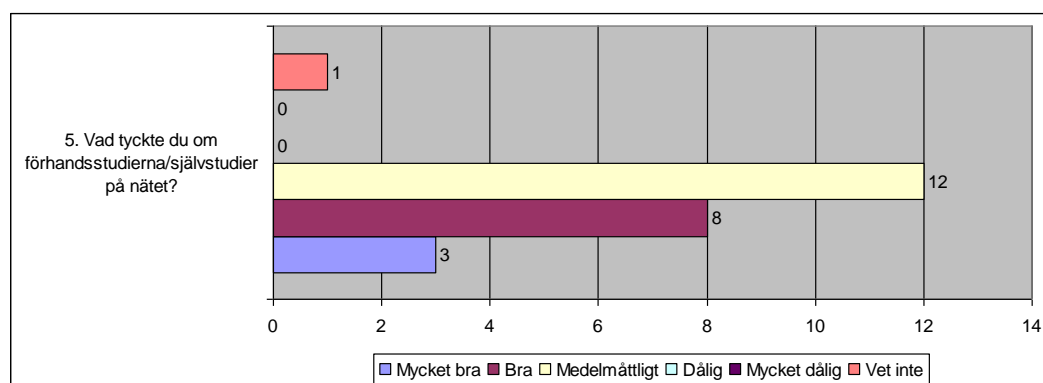


Figur 9. Leverantörens skolning.

Efter leverantörens skolning genomgick användaren en webbskolning på företagets interna nätsidor. Förhands material och manualer hade blivit utdelade som underlag för skolningen. Webbskolningen tog noggrannare upp hur systemet i praktiken fungerar, hur man ringer, kopplar samtal samt användarens möjligheter

att använda VoIp-systemets många tilläggstjänster så som t.ex. chat, sms och inställning av användarprofiler.

Att studera själv någonting nytt är ju alltid en utmaning, vilket klart och tydligt syntes i användarens svar angående självstudierna. Hälften (12 st.) uppskattade självstudierna medelmåttligt, medan åtta stycken bra och tre stycken mycket bra. De personer som tyckte medelmåttligt om självstudierna var främst mobiltelefons användare eller äldre personer inom företaget.

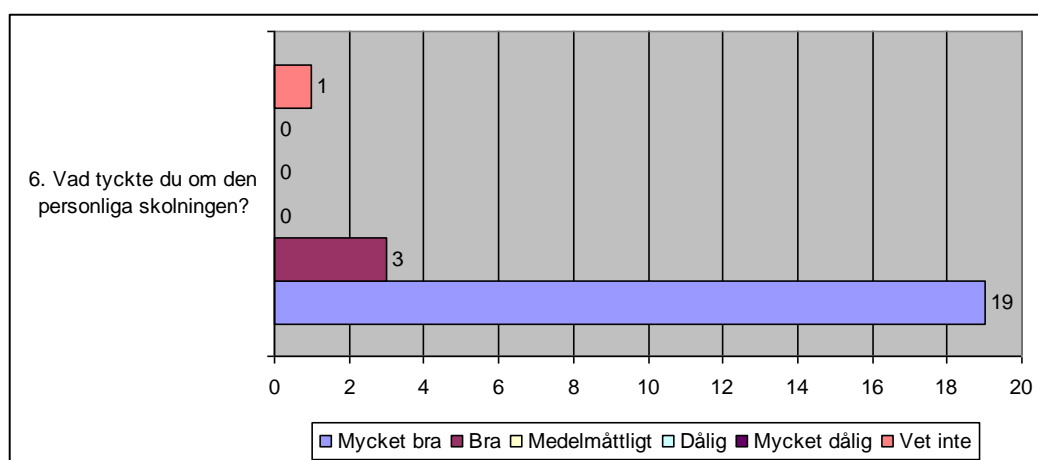


Figur 10. Förhandsstudier/självstudier på nätet.

Då VoIp-systemet implementerades i företaget och på användarens datorer, fick alla användare personlig hjälp och skolning med att komma igång. Varje enskild användares Voip applikation implementerades på olika dagar. Jag som testperson hjälpte användaren att koppla upp och ställa in hörlurar, justera volymen m.m. Test samtal ringdes, vidarekopplingar och telefonköer utprovades, samt användarens tillgänglighets profiler inställdes. Tilläggstjänsterna testades och hela systemets funktion utprovades grundligt. Varige användare fick så mycket tid och stöd han ansåg sig behöva under den första dagen. Att komma igång med det nya systemet är inte svårt, men det kräver lite övning av användaren. Därför är det kanske skäl att inte köra igång alla användare på en gång, om man vill att företaget skall vara nåbart den dagen.

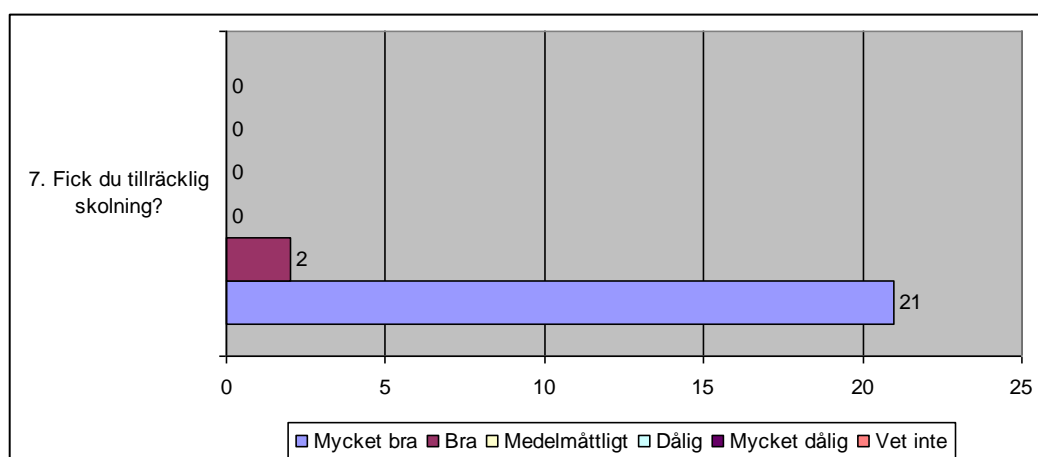
Nästan alla användare (19 st.) uppskattade den personliga skolningen mycket bra och tre stycken bra. Jag tror att det är viktigt att användaren får känna sig säker

och omhändertagen när övergången till VoIP sker. Då allting fungerar bra från början, minskar de eventuella negativa tankarna om systemet i företaget.



Figur 11. Den personliga skolningen

Användaren tillfrågades också om han tyckte att han fick tillräckligt med information och skolning innan systemet infördes hos företaget. Största delen (21 st.) ansåg sig fått tillräcklig skolning och information om förändringen, arbetssättets omställning och det nya systemets funktioner. Två stycken ansåg sig fått bra skolning och information, så överlag var alla nöjda med mängden av skolningen. Det är viktigt att användaren får tillräckligt med information och skolning på förhand för att undvika motstånd och eventuellt missnöje mot förändringen.

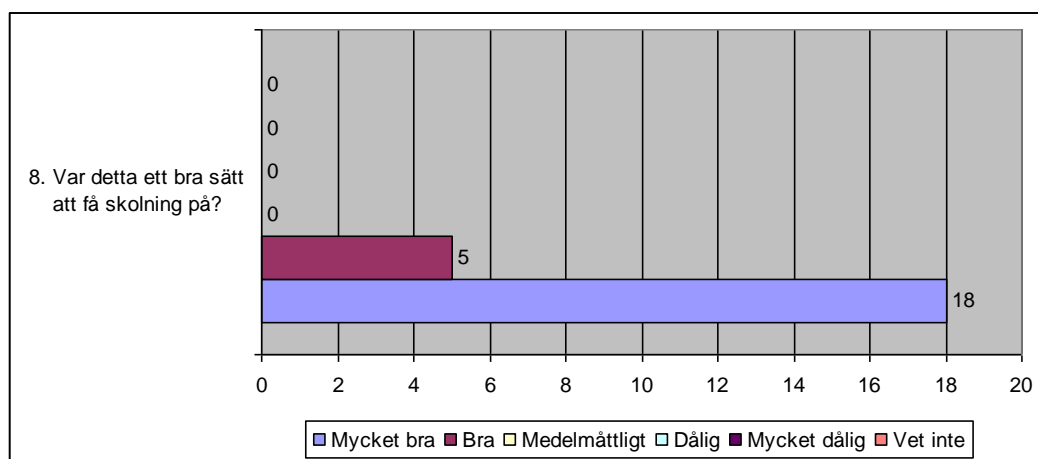


Figur 12. Tillräcklig skolning.

Vid inskolningen av användaren måste man ta hänsyn till företagets storlek och användarens uppgift inom företaget. Alla kanske inte sitter stationerade vid dator utan använder sig av t.ex. mobiltelefon. Dessa användare behöver i princip inte

lika mycket skolning. Det räcker med att en gång ställa in via användarens terminal (t.ex. en bärbar dator) som innehar VoIP-applikationen hans profil och hur samtalen skall styras. Detta görs lätt av administratören över nätverket.

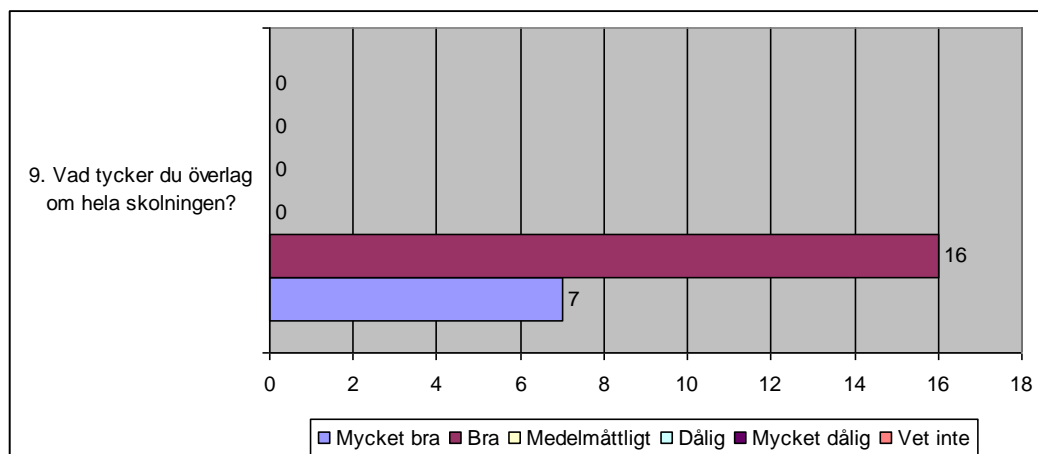
Största delen av användarna (18 st.) tyckte att detta var ett bra och mångsidigt sätt att få information och inskolning inför den kommande förändringen. Det var väl egentligen bara mobiltelefonsanvändarna som tyckte att det blev lite mycket skolning.



Figur 13. Inskolningssättet.

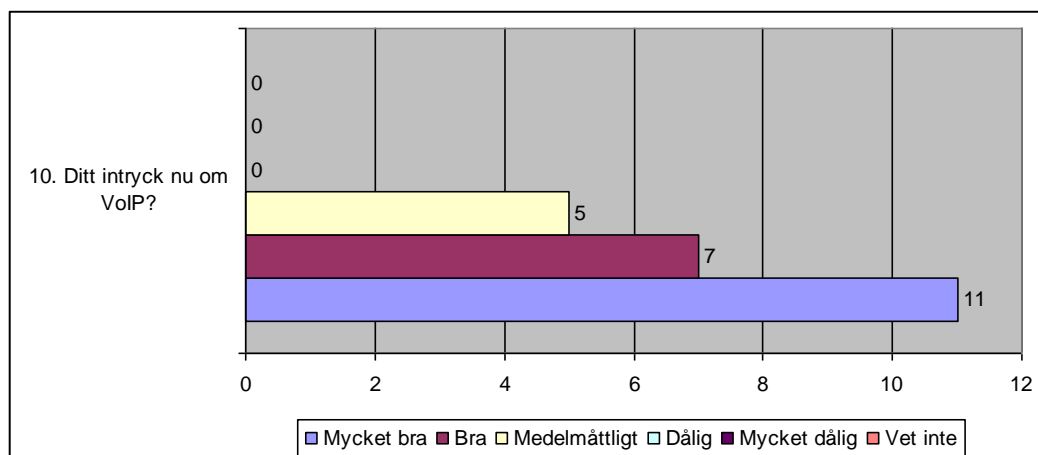
Att ha en mångsidig samt en individuell inskolning som görs med stor omtanke gentemot användaren underlättar införandet av systemet. Man bör redogöra vad förändringen innebär för den individuella användaren. En positiv inställning inför förändringen underlättar även den praktiska inskolningen av användaren.

Användarna ansåg att de fått en bred och bra inskolning. Att studera lite själv i ämnet via webbskolning, kanske inte var det mest omtyckta, men leverantörens och den personliga skolningen uppskattades mycket. Sju stycken tyckte mycket bra, och sexton stycken bra om skolningen i sin helhet.



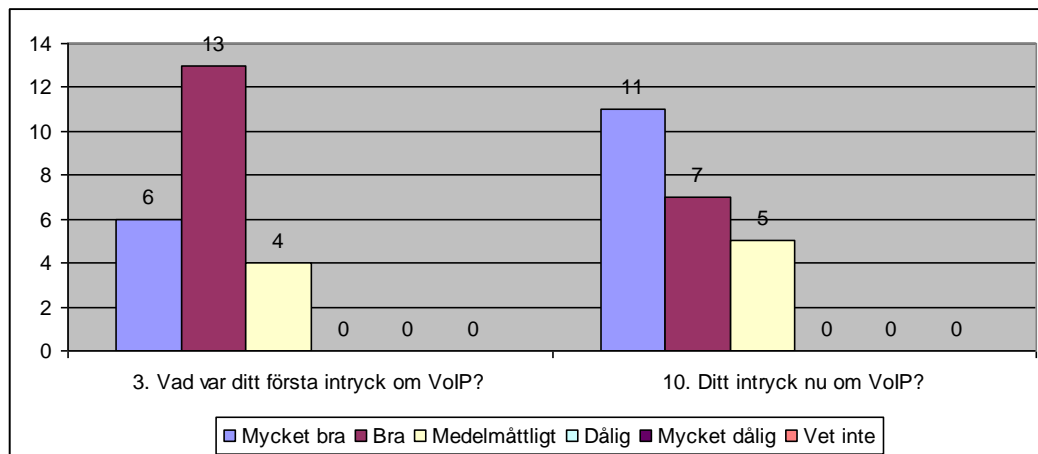
Figur 14. Skolningen i sin helhet.

Användarens intryck och uppfattning om VoIP-systemet förändrades betydligt under inskolningen mot ett positivare håll. Efter en längre tids användning av systemet tycker mer än hälften (11 st.) av användarna mycket bra om systemet. Sju stycken har ett bra intryck om VoIP-systemet, emedan mobiltelefonanvändarna fortfarande ligger på en medelmåttlig nivå.



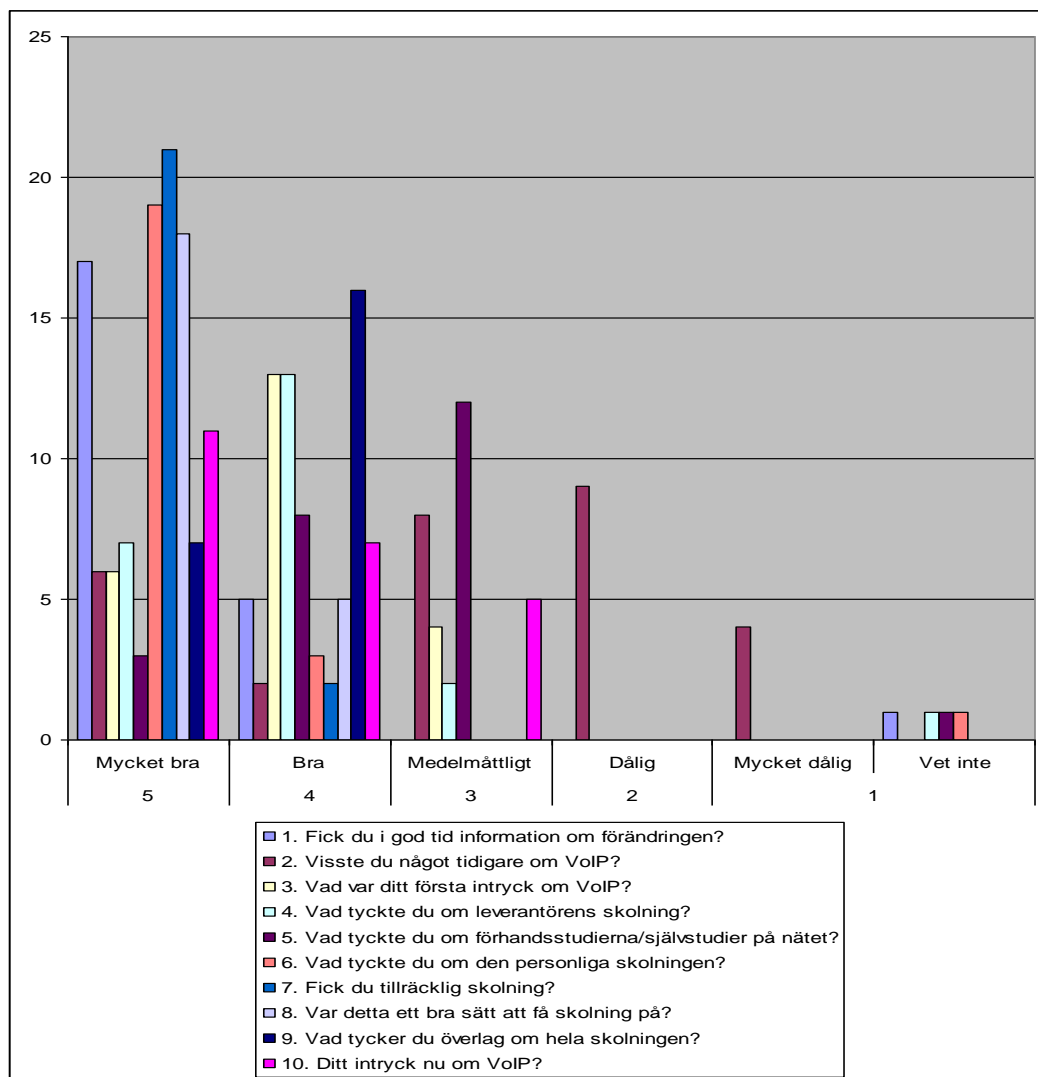
Figur 15. Användarens intryck nu om VoIP.

Ändrades då användarens intryck gentemot VoIP-systemet? Till en början var det bara tre stycken som tyckte att en förändring skulle vara mycket bra. Efter implementeringen och en längre tids användning av systemet tycker hela elva stycken att VoIP är mycket bra. De sju stycken som tyckte att det var bra, ökade till hela tretton stycken.



Figur 16. Användarens förändrade intryck gentemot VoIP-systemet.

Följande figur visar ett sammandrag av alla frågor gällande inskolningen.

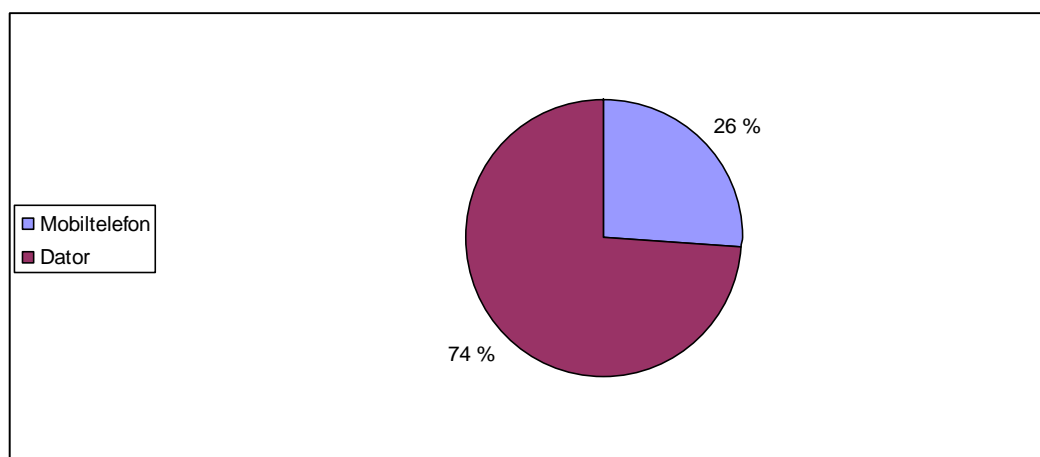


Figur 17. Sammanfattning över inskolningen.

7.3 Den dagliga användningen

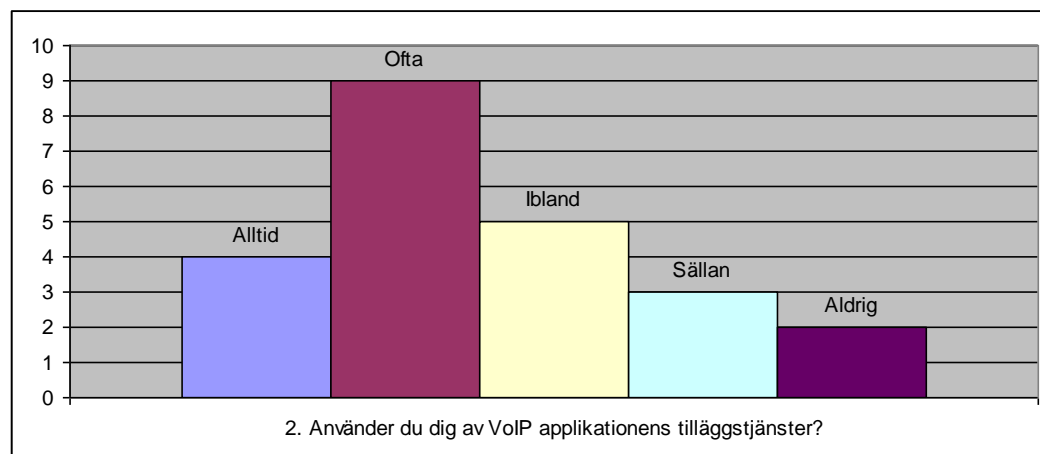
Jag tog i min intervju även ställning till användarens åsikter och erfarenheter angående VoIP-systemets mervärdestjänster i den dagliga användningen av systemet. Har dessa nya egenskaper underlättat det dagliga arbetet eller förblir de outnyttjade? Hur fördelar sig uppfattningen om den dagliga användningen mellan stationära datoranvändare och mobiltelefons användare?

Största delen av användarna inom företaget sitter vid stationära datorer under arbetsdagen. Endast 26 % av användarna har ett rörligt arbete och därför tillgång till mobiltelefon.



Figur 18. Användarens arbetsredskap.

Tilläggstjänsterna kan även variera inom ett företag från användare till användare, och från leverantör till leverantör. Undersökningen visar att de flesta användare oftast använder någon sorts tilläggstjänst i systemet. Endast ett fåtal uppgav sig aldrig använt sig av någon tilläggstjänst. I detta fall tror jag inte att det är beroende på bristfällig skolning eller kunnande. En del användare är helt enkelt så inbitna i sina gamla arbetsrutiner att de inte ser värdet på de erbjudna tjänsterna.



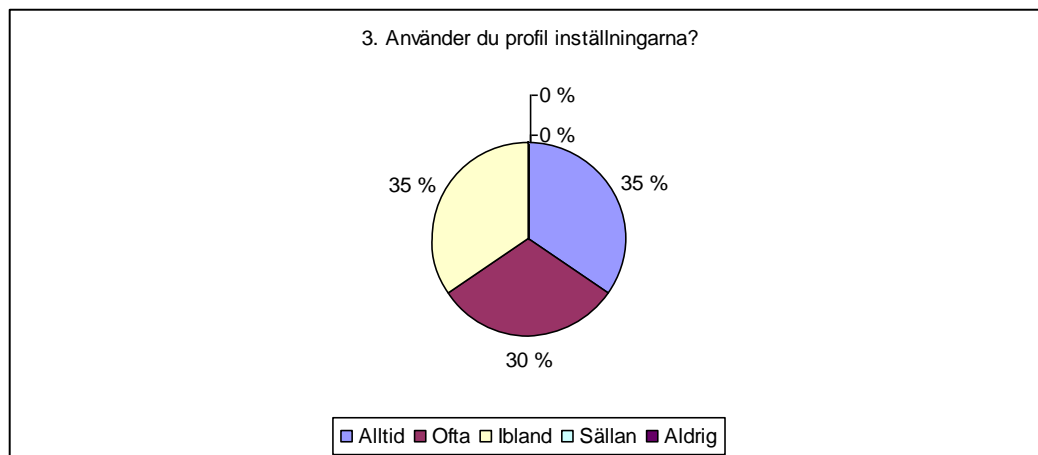
Figur 19. Användningen av VoIP applikationens tilläggstjänster.

Profilinställningarna är enligt min mening VoIP-systemets största fördel. Genom att söka upp en användare i den interna telefonboken ser man genast vem som är anträffbar, upptagen, på lunch, på möte, på semester eller har t.ex. en kund. Användarprofilen visar även tiden när användaren är nåbar igen och vem som vikarierar under tiden tills användaren återvänder till sin arbetsplats.

Genom att användaren ställer in sin profil rätt då han inte är anträffbar försäkras sig företaget om att samtalen styrs vidare till rätt vikarierande person. På detta vis når uppringaren alltid någon som kan hjälpa honom. Inom företaget jag själv jobbar på har vi som policy att på de inkomna samtalen svara alltid en människa. Uppringaren skall inte behöva välja mellan olika alternativ eller ställa sig i kö och vänta en längre tid. Vill person i fråga då absolut tala med en viss person, kan den personen som mottagit samtalet lätt se efter i användarprofilen när personen i fråga är anträffbar igen. Även ringbud till mottagaren kan enkelt skickas via applikationen.

Undersökningen visar att betydelsen av profilernas användning inom företaget uppskattas och förstås av 35 % av användarna, som uppger sig alltid använda profilinställningarna. 30 % uppger sig ofta använda profilerna och 35 % ibland. Att alla inte alltid använder profilerna beror till stor del på arbetsuppgifterna och arbetsredskapet (telefonutrustningen). Vissa av användarna kan svara i sin telefon trots att de inte sitter på sin plats med hjälp av trådlösa lurar, och vissa användare

har mobiltelefoner. Detta bidrar till att användaren inte behöver ställa om sin profil hela tiden trots att han inte sitter vid sin dator.

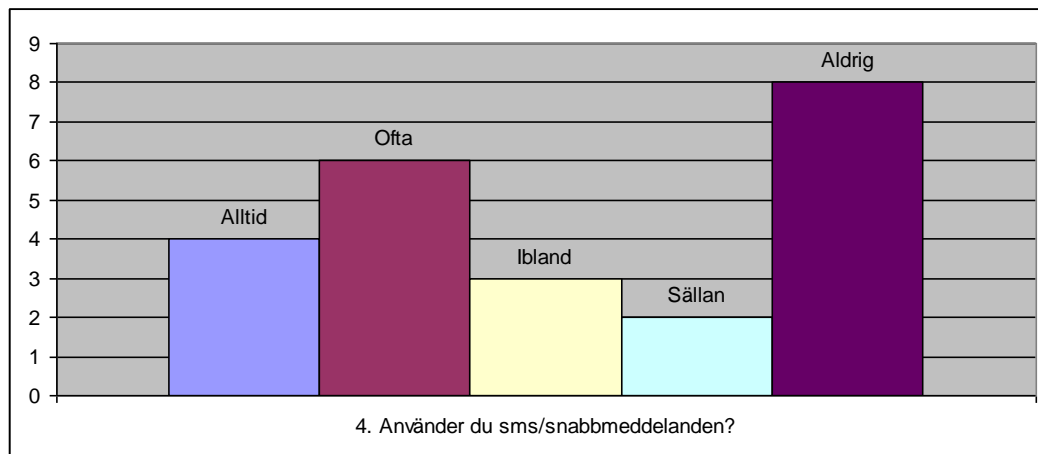


Figur 20. Användningen av VoIP profilerna.

VoIP-applikationen består som tidigare sagt av många olika inbyggda mervärdetjänster. Att skicka meddelanden t.ex. åt en kund har förut skett via brev eller e-post meddelande. Detta kan nu lätt göras via VoIP med ett sms meddelande direkt till kundens telefonnummer som applikationen automatisk söker fram. Även sms meddelanden till mobiltelefonanvändarna inom företaget sker behändigt genom applikationens interna telefonbok.

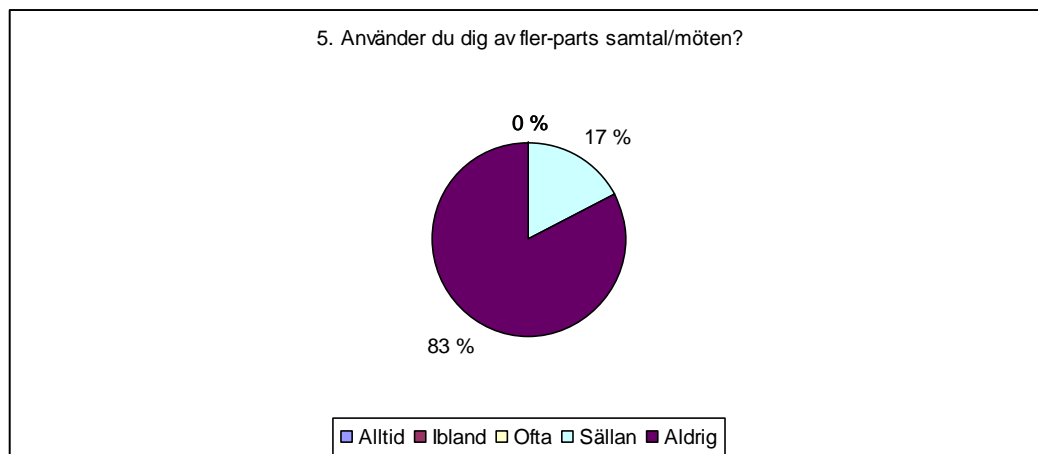
Att sända interna snabbmeddelanden mellan användarna underlättar också det dagliga arbetet. Användaren behöver inte resa sig från sin plats eller ropa ut över kontoret sina eventuella frågor till sin kollega. Genom applikationen ser du behändigt vem som är anträffbar innan du skickar ditt meddelande. De interna snabbmeddelandena fungerar naturligtvis inom hela organisationen oberoende var användaren är stationerad.

Min undersökning visade dock att en stor del (8 st.) aldrig använder sig av sms- eller snabbmeddelanden. Detta troligen p.g.a. att de använder mobiltelefonen som sitt kommunikationsredskap. Trots det svarade fyra stycken att de alltid använder sig av applikationen. Sex stycken svarade ofta och tre stycken ibland. Sammanfattningsvis kan man alltså troligen ändå konstatera att största delen av de stationära datoranvändarna utnyttjar denna tilläggstjänst.



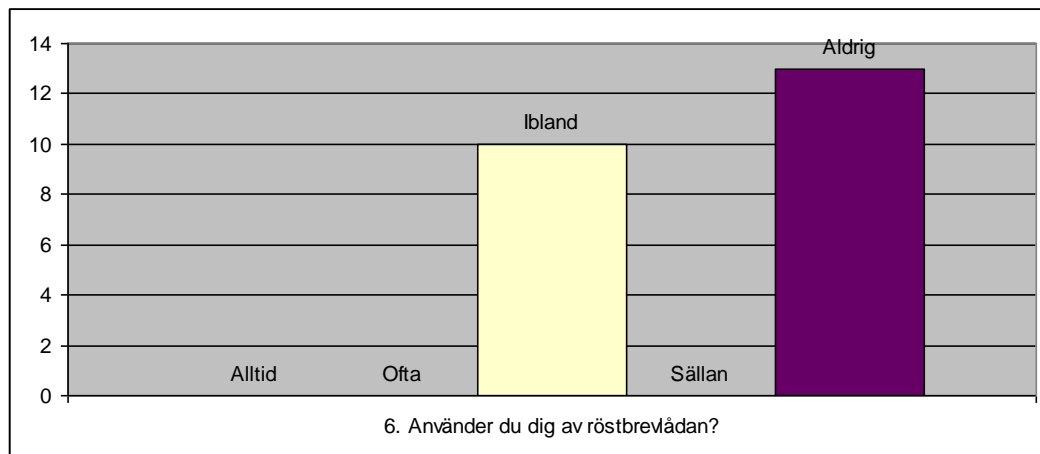
Figur 21. Användningen av sms/snabbmeddelanden.

Att kunna kommunicera med flera personer på en gång är mycket behändigt. VoIP ger möjligheten att flera användare deltar i samma diskussion. Detta underlättar arbetet betydligt om man t.ex. vill utreda saker som berör flera personer på en gång. Trots detta har 83 % av användarna aldrig använt sig av flerparts samtal inom företaget. Den lilla delen (17%) av användarna som uppger sig använda flerparts samtal tillhör i detta fall företags ledningen.



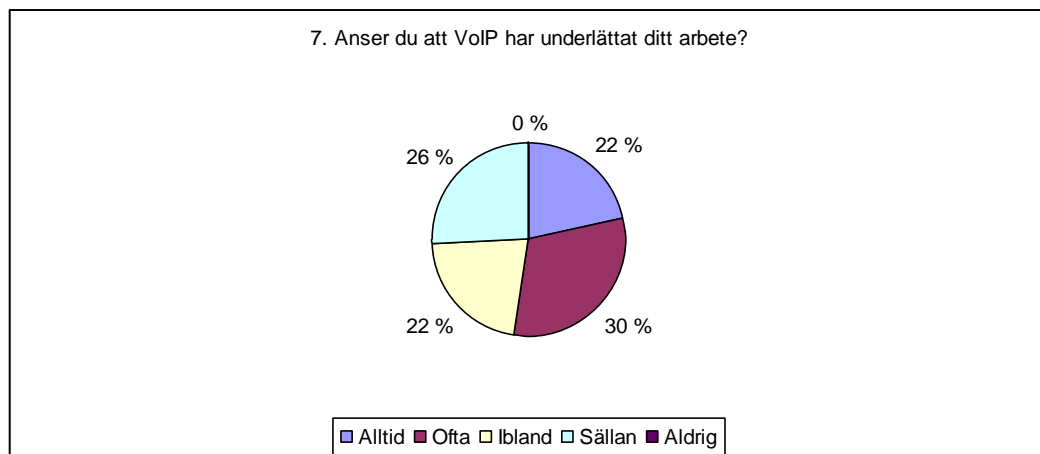
Figur 22. Användningen av fler-parts samtal.

Användningen av röstbrevlådan inom företaget är liten eftersom företagets policy är att uppringaren alltid bör nå en verklig person. Mobiltelefonanvändarna har ändå möjligheten att motta meddelande i sin röstbrevlåda. Trots det kan uppringaren själv välja om han vill lämna ett meddelande eller vidarekopplas till en annan person.



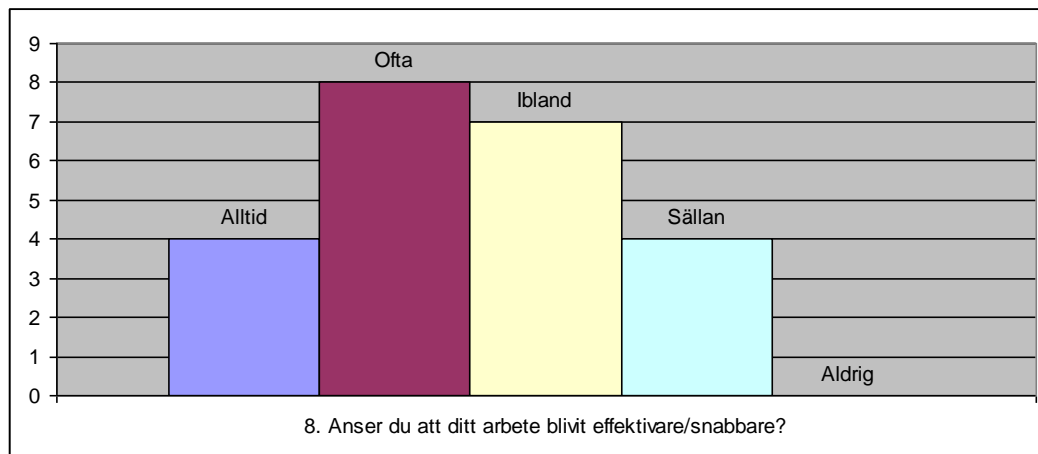
Figur 23. Användningen av röstbrevlådan.

Eftersom arbetsuppgifterna inom företaget varierar stor, varierar också användningen av VoIP-systemets tjänster. Ändå kan man lätt konstatera att över 50 % (alltid + ofta) anser att systemet har underlättat deras dagliga arbete. Arbetsredskapen varierar även (t.ex. mobiltelefon), och därför svarade hela 26 % sällan. Svaret ”ibland”, tolkar jag som användarens egen lathet att dra nytta av systemets mervärdestjänster.



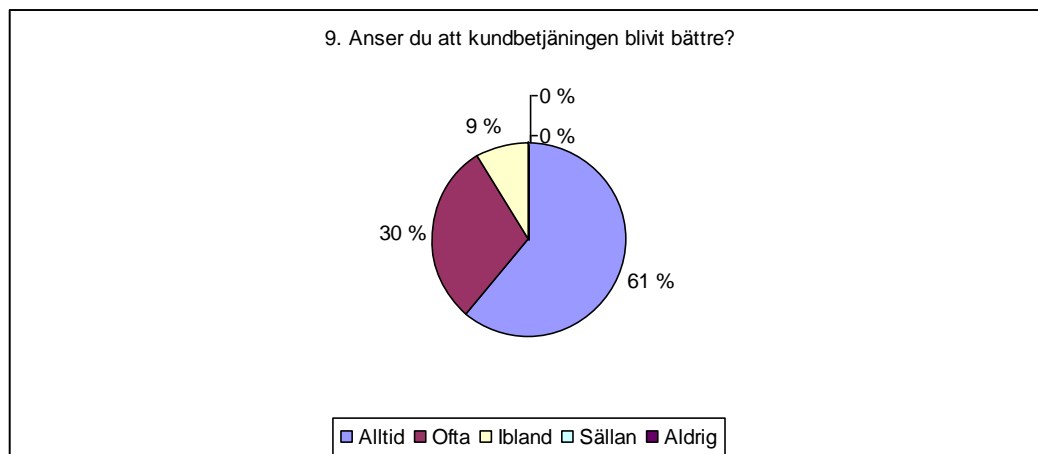
Figur 24. Underlättar VoIP arbetet?

Att det dagliga arbetet ofta blivit mer effektivare och snabbare, tyckte åtta stycken. Fyra stycken ansåg att arbetet alltid nuförtiden gick snabbare då de lärt sig utnyttja VoIPs mervärdestjänster till fullo. Arbetstakten hos användaren är ju inget VoIP i sig själv kan bestämma, så att sju stycken ansåg arbetet blivit effektivare bara ibland eller sällan, tror jag beror mest på användaren själv.



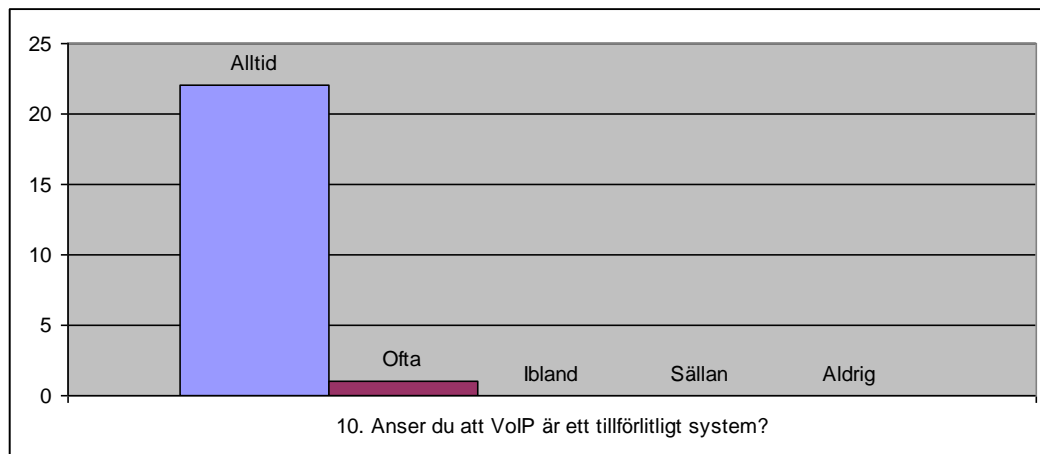
Figur 25. Arbetets ökade effektivitet/snabbhet.

Positivt var att hela 61 % av de anställda ansåg att kundbetjäningen blivit effektivare och bättre med VoIP. Vi får hoppas att även kunderna håller med. Enkelheten att få fram information från applikationer sammankopplade med VoIP-systemet har klart och tydligt förbättrat kundbetjäningen. Att ändå sammanlagt så många som 39 % svarade ofta eller ibland, tolkar jag som en arbetsuppgift relaterad företeelse.



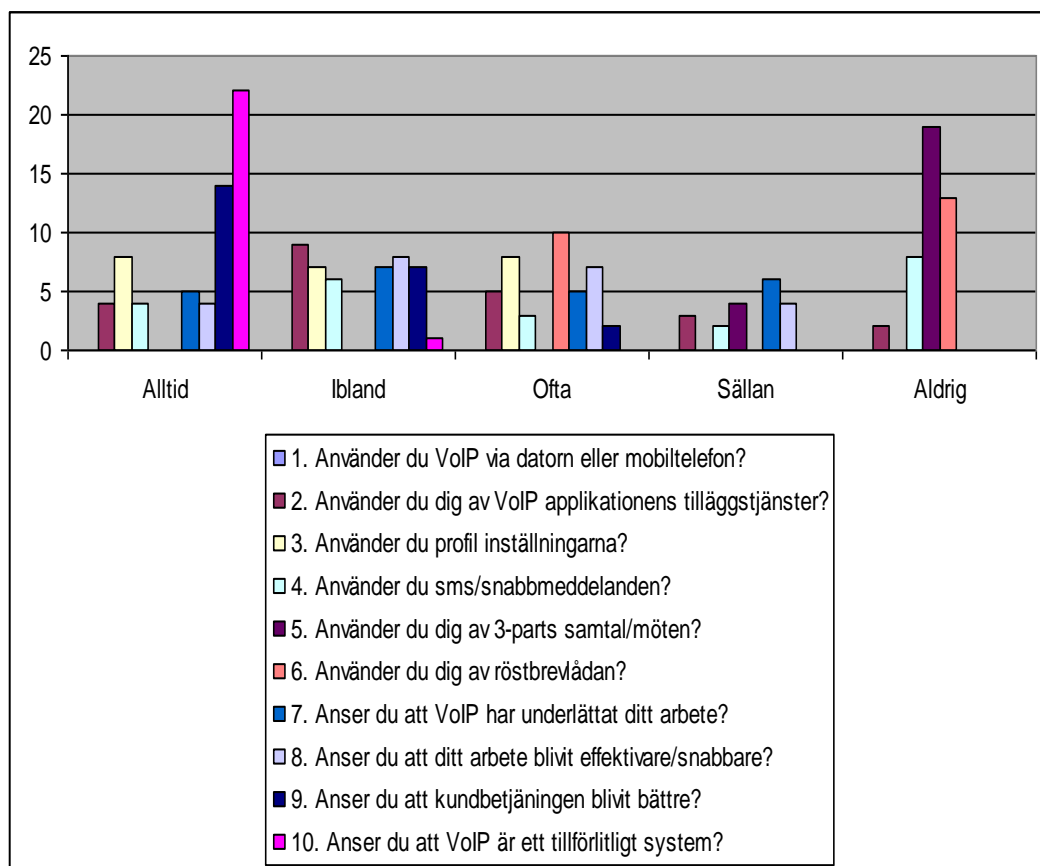
Figur 26. Förbättrad kundbetjäning.

Alla inom företaget använder VoIP-systemet mer eller mindre i sitt dagliga arbete. Problem med att systemet tekniskt inte skulle fungera, har aldrig förekommit inom företaget. De uppkomna problemen har nog främst varit brist på användarens erfarenhet och kunskande. Nästan alla, hela tjugotvå stycken anser att VoIP är ett tillförlitligt system utan större fel eller brister.



Figur 27. VoIP-systemets tillförlitlighet.

Figur 28 visar en sammanfattning av alla frågor gällande det vardagliga arbetet.



Figur 28. Sammanfattning över den dagliga användningen

SLUTLEDNING

Huvudorsaken för en övergång till IP-telefoni varierar från företag till företag. Då företaget har den rätta infrastrukturella och tekniska förutsättningen samt rätt kunskap och medvetenhet om VoIP-systemet, kan företaget börja planera en övergång. Själva implementeringen av systemet är inte den svåra biten. Förberedelserna inför förändringen måste vara ordentligt planerade och genomförda för att en framgångsrik övergång till systemet skall lyckas. Skapande av acceptans hos användaren och en mångsidig inskolning är en av de viktigaste förutsättningarna för en lyckad implementering.

Den absolut viktigaste saken för att kunna upprätthålla kommunikation via datapaket är ett stabilt nätverk. Eftersom nätverket hanterar företagets all datatrafik och inte bara den trafik som består av VoIP-samtalen är det viktigt att nätverket är tillräckligt snabbt så att kapaciteten räcker till. Dessutom behöver nätverket klara av att prioritera viss trafik framför annan (QoS), så att telefontrafiken får gå före all annan trafik för att kunna upprätthålla så hög samtalskvalitet som möjligt.

Jag tror att ett företag som identifierar även andra motiv än enbart kostandsbesparingar har en större chans för en lyckad implementering. Att kunna se och utnyttja VoIPs alla mervärdestjänster och på detta vis förbättra t.ex. kundbetjäningen är i längden en besparing i sig.

Efter att ha genomfört en undersökning i form av intervjuer kom jag fram till att användaren inte tyckte att VoIP-systemet varken är svårt att förstå eller använda. Resultaten av undersökningen visar att VoIP underlättar och effektiviserar det dagliga arbetet samt förbättrar kundbetjäningen betydligt. De fördelar VoIP har medfört för användaren är om inte annat betydligt fler än nackdelarna.

KÄLLOR

Böcker:

- /11/ Bruzelius L, Skärvad P-H, 2004. Integrerad organisationslära. 10:e upplagan. Lund: Studentlitteratur.
- /10/ Saarelainen K. 2011. IP-Puhe, Voice over IP. Helsingfors. Read-me.fi

Elektroniska publikationer:

- /3/ Allt om QoS. Hämtat 8.4.2012
<http://www.learning4sharing.nu/qos-337394.html>
- /5/ Haglund H, Wirzenius A. Viestintäpalvelujen yleistymisen esteet, volym 17-2005, Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja, Helsinki 2005. Hämtat 19.3.2012
<http://www.seutuverkot.fi/30uut/zzMuu/Arkisto/Viestint%C3%A4palvelujen%20yleistymisen%20esteet.pdf>
- /9/ IP-telefoni kontra normal telefoni, VoIP ljudkavlitet. Hämtat 23.4.2012
<http://sv.wikipedia.org/wiki/IP-telefoni#S.C3.A4kerhet>
- /6/ Vad är SIP. Hämtat 18.4.2012
<http://www.supportsidan.org/vad-ar-sip/>
- /2/ VoIP fördelar. Hämtat 6.3.2012
<http://www.buzzle.com/articles/benefits-of-voip.html>
- /4/ VoIP. Hämtat 15.3.2012
http://www.cse.chalmers.se/~tsigas/Courses/DCDSeminar/Files/voip_rapport.pdf
- /1/ Voip järjestelmän rakenne. Hämtat 10.4.2012
http://www.tlu.ee/~matsak/telecom/lasse/VoIP/voipjrestelmn_rakenne.html
- /8/ VoIP Turvallisuus. Hämtat 10.4.2012
<http://www.tlu.ee/~matsak/telecom/lasse/VoIP/turvallisuus.html>
- /7/ Öka upp ditt företag med hjälp av VoIP och dess fördelar. Hämtat 22.4.2012

<http://www.thebestisyet.net/oka-upp-ditt-foretag-med-hjalp-av-voip-och-dess-fordelar.html>

BILDER:

- /12/ Bild 1. Bild 1. Olika typer VoIP-telefoner. Hämtad från Wikipedia:
<http://sv.wikipedia.org/wiki/VoIP>
- /13/ Bild 2. Hur en IP-växel integreras i nätverket och hur den använder PSTN eller Internet för att koppla samtal. Hämtad från:
<http://www.3cx.se/voip-sip/ip-pbx-overview.php>
- /14/ Bild 3. Användning av router och gateway. Hämtad från:
<http://opennetworksystem.ccnetwok.com>
- /15/ Bild 4. Olika sätt att ringa VoIP samtal. Hämtad 11.5.2012
<http://www.caspertech.com/voice-encryption/secure-appliance/cipher-voip-server/>
- /16/ Bild 5. Visar hur ett typiskt nätverk kan se ut där man använder en SIP gateway. SIP Gateway. Hämtad från
<http://www.bestvoipphone.org/sip-gateway/>
- /17/ Bild 6. Individens reaktion vid oväntad och påtvingad förändring (Bruzelius, Skärvad, 2004) Bilden självritad.

BILAGOR

Bilaga 1. Intervjufrågor

Bilaga 1. Intervjufrågor

Del .1 Basuppgifter om användaren

1. Ålder
2. Kön
3. Språk
4. Anställningstid

Del 2. Införandet av systemet, inskolningen

1. Fick du i god tid information om förändringen?
2. Visste du något tidigare om VoIP?
3. Vad var ditt första intryck om VoIP?
4. Vad tyckte du om leverantörens skolning?
5. Vad tyckte du om förhandsstudierna/självstudier på nätet?
6. Vad tyckte du om den personliga skolningen?
7. Fick du tillräcklig skolning?
8. Var detta ett bra sätt att få skolning på?
9. Vad tycker du överlag om hela skolningen?
10. Ditt intryck nu om VoIP?

Del 3. Användningen av VoIP i det dagliga arbetet

1. Använder du dig av VoIP applikationens tilläggstjänster?
2. Använder du profil inställningarna?
3. Använder du sms/snabbmeddelanden?
4. Använder du dig av 3-parts samtal/möten?
5. Använder du dig av röstbrevlådan?
6. Använder du VoIP via datorn eller mobiltelefon?

7. Anser du att VoIP har underlättat ditt arbete?
8. Anser du att ditt arbete blivit effektivare/snabbare?
9. Anser du att kundbetjäningen blivit bättre?
10. Anser du att VoIP är ett tillförlitligt system?