



Projekt
**TCO och ROI rapport vid
införande av tunna klienter**

Slutrapport 2005-08-30
Jonas Feist, RedBridge AB

Version: 2.0 Sida 1(13)



TCO och ROI rapport vid införande av tunna klienter i skolnätet

Innehållsförteckning

Innehållsförteckning	2
Sammanfattning	3
Inledning	4
Bakgrund	4
Frågeställning och uppdrag	5
Metod	5
Kostnadsjämförelse mellan Feta klienter och Tunna Klienter.....	6
Kostnadsposter för jämförelse.....	6
Direkta kostnader Hårdvara	7
Direkta kostnader Programvara.....	8
Direkta kostnader Programvara, Windows med Feta klienter.....	8
Direkta kostnader Programvara, Linux med Tunna klienter.....	8
Nätverk och kommunikation.....	9
Direkta kostnader IT-Medarbetare.....	10
Indirekta kostnader IT-ansvariga i skolan.....	11
Summering av rapporten.....	12
Bilaga programvara i skolmiljö	13

Sammanfattning

Motala kommuns årliga kostnaden för Tunna Klienter beräknas till cirka 5.1 miljoner kronor. Det skall jämföras med att den årliga kostnaden för Feta klienter som beräknas till cirka 8.6 miljoner kronor. Under hösten 2003 påbörjades projektet att införa Tunna klienter.

Kommunens årliga besparing blir cirka 3.5 miljoner kronor genom införandet av Tunna klienter. Investeringen för införandet av tunna klienter är på 1.9 miljoner kronor. I kostnaden för investering finns poster som servers från Hewlett-Packard Sverige AB, programvara från Cendio AB och konsultstöd från PROACT IT Sweden AB.

Efter drygt 6 månader har investeringen återbetalat sig och kommunen har minskat kostnaderna med 40%.

Kommunen har dessutom ökat datortätheten i skolorna från 8 elever per PC till 5.7 elever per PC under perioden 2003 till 2005 utan att öka kostnaden.

Projektansvarig

Jonas Feist

RedBridge AB

Inledning

Beställare:	Motala kommun IT-enheten
Uppdragsgivare:	Jonas Wiman
Projektgrupp:	Jonas Wiman, Pia Widegren, Mats Bosson, Annika Karlsson
Projektledare:	Jonas Feist, RedBridge AB
Tidsram:	1 juni 2005 till den 30 augusti 2005.

Bakgrund

Intresset för öppen programvara har ökat rejält de senaste åren. Många företag och organisationer ser möjligheterna med att ersätta befintlig programvara med produkter baserade på öppen programvara. Flera av de större kommersiella aktörerna, HP, IBM, Novell och Oracle är stora förespråkare för öppen programvara som ett reellt alternativ vid affärskritisk användning.

Ett av de starkaste argumenten för att använda öppen programvara är att uppnå ett större oberoende av pris- och licensvillkor. I en situation med ekonomisk åtstramning, nya hårdare licensvillkor och med programvara som allt snabbare ersätts av nya versioner, får man en allt högre kostnad för programvaror.

Motala kommuns IT-miljö och drift bygger till stor del på proprietära programvaror och licenskostnaderna utgör en betydande del av kommunens IT-utgifter. Även kostnaden för arbetsplatsdatorer är en betydande del av budgeten.

En fråga som blev aktuell under 2003 för Motala kommun var om man kunde reducera kostnaden för IT samt uppnå samma mål men med annan teknik. Vid den tidpunkten var alla programvaror installerade på PC med feta klienter och merparten av alla PC var gamla.

Motala kommun startade projektet med att utreda möjligheterna med tunna klienter under hösten 2003. Projektet påbörjades med en mindre förstudie av olika leverantörer teknik och kostnadsbild. Linköpingsföretaget Cendio AB fick förtroendet att leverera en pilotinstallation bestående av några servers och klienter med Cendios programvara ThinLinc. I piloten erbjöds användarna få ett "virtuellt" skrivbord bestående av Windows XP eller Linux.

Motala kommun beslutade under hösten 2004 att införa tunna klienter i större skala i skolnätet samt att använda Linux som skrivbord för att minska på IT-kostnaderna.

Frågeställning och uppdrag

Har verkligen införandet av tunna klienter medfört minskade kostnader i jämförelse med befinliga feta klienter?

Har kommunen ökat eller minskat datortätheten i skolan?

Uppdraget för RedBridge AB är att hjälpa Motala kommun med en efterkalkyl på gjorda investeringar för Total Cost of Ownership (TCO) som enklast kan förklaras som ägandekostnaden och ROI (Return of Investment) som är återbetalningstid på gjord investering.

Förklaring av en fet klient

Den feta klienten är en traditionell PC eller Hem-PC med nätverkskort, DVD/CD, lokal disk, bildskärm, ljudkort, tangentbord och pekdon. Alla programvaror installeras på PC via nätverket eller via DVD till den lokala disken. En fet klient kan användas som en autonom enhet. Den feta klienten utnyttjar sin egen resurs för all bearbetning.

Förklaring av en tunn klient

Den tunna klienten är en PC eller Hem-PC med nätverkskort, bildskärm, ljudkort, tangentbord och pekdon. En tunn klient måste alltid vara kopplad till ett nätverk för att kunna nå en terminalserver som presenterar ett "virtuellt" skrivbord. Den tunna klienten visar en skärmbild, skickar information om tangentbords- och mustryckningar till servern och får tillbaka information om förändringar i skärmbilden. De tunna klienterna delar resurser som processorkraft och primärminne med terminalservern.

Metod

Arbetet har genomförts genom intervjuer och arbetsmöten med projektgruppen. Projektledaren har sedan sammanställt informationen och resultatet av arbetsmötena i rapporten. Rapportinnehållet är granskat och genomgången av projektgruppen och resultatet presenterat för kommunledningen.

Utgångsmaterialet från tidigare rapporter som projektledaren tagit del av:

- Verksamhetskav, målbild och roller och ansvar för dataverksamheten
- Förstudie av tunna klienter
- Pilotverksamhet av tunna klienter
- Arkitekturstudie
- Kartläggning av Motala kommuns dataverksamhet

Underlag för denna rapport är grundat på arbetsmaterial som har tagits fram löpande i intervjuer. Kostnadsunderlag för beräkningar är baserat på avtal med leverantörer av hårdvara, programvaror och tjänster.

Kostnadsjämförelse mellan Feta klienter och Tunna Klienter

Projektgruppen har valt att jämföra två olika alternativ. Alternativ 1 med Microsoft Windows med Feta klienter och Alternativ 2 Linux med Tunna klienter.

Alternativ som analyserats är :

1. Microsoft Windows med Feta klienter
2. Linux med Tunna klienter

Kostnadsposter för jämförelse

I beräkningarna har projektgruppen jämfört följande kostnadsposter.

- Direkta kostnader som investering av hårdvara, inköp av programvara samt lönekostnader för IT-personal.
- Indirekta kostnader som övriga IT-ansvariga i skolan.

Indirekta kostnader som produktionsbortfall och indirekta kostnader för omställning finns ej med i beräkningen.

För varje kostnadspost jämförs alternativen Microsoft Windows med Feta klienter mot Linux med Tunna klienter.

Nyckeltal för Motala kommuns skolnät:

1400 PC i skolnätet

8000 elever i grund- och gymnasieskolan

19 grundskolor, 2 gymnasier och 1 lärcenter

Direkta kostnader Hårdvara

Gemensamma förutsättningar för alternativen är följande.

Den tekniska livslängden antas till 3 år och avskrivningen är 3 år för servers och desktop. 1400 PC omsätts över 3 år. Utöver inköpspris för servers tillkommer kostnader för UPS och backuper samt vissa utgifter som inte täcks av garantier. För PC tillkommer utgifter som inte täcks av garantier som t.ex nya tangentbord, pekdon etc. Kostnader för del i datorhall, energi till datorer och kyla finns ej med i beräkningen.

Direkta kostnader hårdvara, Windows med Feta klienter

Direkta kostnader Hårdvara

		Windows med feta klienter	
Inköpspris PC med 3 år support avser 100% av populationen	6 000 kr	Antal PC 1 400 st	8 400 000 kr
		Avskrivningstid: 3 År	2 800 000 kr
Underhållskostnad PC utöver garantin per år	300 kr	Antal PC 1 400 st	420 000 kr
Inköpspris Servers med 3 års support	45 000 kr	Antal servers 6 st	270 000 kr
		Avskrivningstid: 3 År	90 000 kr
Kostnad servers backuprelaterat under 3 år	47 000 kr	Antal servers 6 st	282 000 kr
		Avskrivningstid: 3 År	94 000 kr
Underhåll Servers utöver garantin per år	2 000 kr	Antal servers 6 st	12 000 kr
Total kostnader hårdvara		Årskostnad	3 416 000 kr

Direkta kostnader hårdvara, Windows med Tunna klienter

Direkta kostnader Hårdvara

		Linux med Tunna Klienter	
Inköpspris PC med 3 år support avser 15% av populationen	6 000 kr	15% av 1 400 är nya PC	1 260 000 kr
Inköpspris begagnade PC avser 80% av populationen	1 500 kr	80% av 1 400 är begagnade PC	1 680 000 kr
PC från admin. Nätet utgör 5% av populationen	0 kr	5% av 0 är begagnade PC	0 kr
		Avskrivningstid: 3 År	980 000 kr
Underhållskostnad Desktop utöver garantin per år	300 kr	Antal PC 200 st	60 000 kr
Inköpspris Servers med 3 års support	45 000 kr	Antal servers 16 st	720 000 kr
		Avskrivningstid: 3 År	240 000 kr
Kostnad servers backuprelaterat under 3 år	47 000 kr	Antal servers 16 st	752 000 kr
		Avskrivningstid: 3 År	250 667 kr
Underhåll Servers utöver garantin per år	2 000 kr	Antal servers 16 st	32 000 kr
Total kostnader hårdvara		Årskostnad	1 562 667 kr

Slutsats och kommentar

Kostnadsjämförelse för hårdvaran mellan alternativen har Motala kommun gjort en besparing med cirka 50%. Det motsvarar cirka 1,8 miljoner kronor per år genom att köpa in begagnade datorer samt nyttja datorer från administrativa nätet. Det har möjliggjorts med hjälp av införandet av Tunna klienter. Kommunen har förlängt livslängden på PC från 3 år till 6 år.

Direkta kostnader Programvara

Kostnader för programvara utgörs till stor del från leverantörer som Microsoft och Novell. Avgiften för dessa programvaror utgörs av en årlig kostnad som framgår av tabellerna nedan.

Direkta kostnader Programvara, Windows med Feta klienter

Direkta kostnader Programvara		Windows med feta klienter	
Antivirus	261 kr	Antal användare 1 400 st	121 800 kr
Terminals Server CAL	56 kr	0	0 kr
Windows 2003 CAL	86 kr	Antal användare 1 400 st	120 400 kr
MS Office, Frontpage, Publisher	283 kr	Antal användare 1 400 st	396 200 kr
GroupWise, Zenworks, DirXML, Netware	20 kr	Antal elever 8 000 st	160 000 kr
Totala kostnader programvara		Årskostnad	798 400 kr

Direkta kostnader Programvara, Linux med Tunna klienter

Direkta kostnader Programvara		Linux med Tunna Klienter	
Thinlinc	367 kr	Samtidiga användare 810 st	297 270 kr
Terminals Server CAL	56 kr	0	0 kr
Windows 2003 CAL	86 kr	0	0 kr
MS Office	218 kr	Antal användare 200 st	43 600 kr
OpenOffice	0 kr	Antal användare 1 400 st	0 kr
GroupWise, Zenworks, DirXML, Netware	20 kr	Antal elever 8 000 st	160 000 kr
Totala kostnader programvara		Årskostnad	500 870 kr

Slutsats och kommentar

Kostnadsjämförelse för programvaror mellan alternativen har Motala kommun gjort en besparing med cirka 33%. Det motsvarar cirka 340 000 kronor per år genom att införandet av Tunna klienter. När man inför Tunna klienter i nätet minskar behovet av antivirusprogramvaror på klientsidan. Eftersom man inte installerar något operativsystem eller andra nyttoprogram på klienten så finns det inget som kan skadas. Av denna orsak har kommunen valt att inte avropa antivirusprogramvara för klienten. Med fet klient har skolorna lokalt haft möjlighet att köpa in och installera nyttoprogram på valfri klient. Kostnaden för dessa nyttoprogram har inte belastat IT-enheten. I denna rapport kan vi inte verifiera dessa kostnader, men troligtvis har den varit hög. Motala kommun har valt att ersätta proprietära nyttoprogram med open source där det har funnits motsvarande produkt.

Se bilaga för programvaror i skolmiljön

Nätverk och kommunikation

Kostnaderna för nätverkskomponenter och bredband har inte jämförts i de olika alternativen. Kommunen har inte underlag för att beräkna kostnaden för en viss anslutning. Kommunens utbyggnad av bredbandsnät kommer att användas för mycket annat, där skolan är en intressent.

Merparten av kommunens skolor har idag 100 Mbit/s anslutningar och några få skolor har 2 Mbit/s.

Skolor med 2 Mbit/s anslutning var tidigare autonoma enheter som inte administrerades centralt av Motala kommuns IT-avdelning. Merparten av arbetet med support, administration och backuptagning skedde lokalt på dessa skolor med hjälp av lokal IT personal samt uttryckning från kommunens centrala IT-avdelning.

Införande av Tunna klienter har medfört att skolor med lägre bandbredd kan ansluta till kommunens centrala servers. Det har lett till att kommunens IT-avdelning kan hjälpa, administrera och ta backuper på samtliga skolor centralt.

Lärare som utnyttjar egen PC från hemmet har möjlighet att virtuellt nå, samma typ av skrivbord från hemmet som direkt access från skolan.

Direkta kostnader IT-Medarbetare

Kommunens centrala IT enhet består av 16 personer varav 9 tekniker, 4 växeltelefonister, 2 administratörer och 1 utvecklare.

Beräkningsunderlaget är enbart baserat på kostnadsposter för skolnätet.

Direkta kostnader IT-Medarbetar, Windows med feta klienter

Direkta kostnader IT-Medarbetare

		Windows med feta klienter	
Snittlön för en IT anställd			276 000 kr
inkl sociala kostnader	33%		367 080 kr
Helpdesk		Personal: 2 st	734 160 kr
Systemadministration		Personal: 2 st	734 160 kr
Nätverksadministration		Personal: 1 st	367 080 kr
Användarassistans		Personal: 0 st	0 kr
Totala personalkostnader för IT		Personal: 5 st	1 835 400 kr
Extern konsulting för infrastruktur och drift			50 000 kr
Utbildning	50 000 kr	1 Dagar	50 000 kr
Totala personalkostnader för lön, utb, extern			1 935 400 kr

Direkta kostnader IT-Medarbetar, Linux med tunna klienter

Direkta kostnader IT-Medarbetare

		Linux med Tunna Klienter	
Snittlön för en IT anställd			276 000 kr
inkl sociala kostnader	33%		367 080 kr
Helpdesk		Personal: 1 st	367 080 kr
Systemadministration		Personal: 2 st	734 160 kr
Nätverksadministration		Personal: 1 st	367 080 kr
Användarassistans		Personal: 0 st	0 kr
Totala personalkostnader för IT		Personal: 4 st	1 468 320 kr
Extern konsulting för infrastruktur och drift			70 000 kr
Utbildning	50 000 kr	1 Dagar	50 000 kr
Totala personalkostnader för lön, utb, extern			1 588 320 kr

Slutsats och kommentar

Kostnadsjämförelse för IT-Medarbetare mellan alternativen har Motala kommun gjort en besparing med cirka 18%. Det motsvarar cirka 347 000 kronor per år genom att införandet av Tunna klienter. Orsaken till det är att införande av Tunna klienter leder till en homogen miljö. Det går inte att installera programvaror lokalt. Alla programvaror administreras centralt. Dessa faktorer medför att hela IT-miljön blir mer stabil.

Indirekta kostnader IT-ansvariga i skolan

Posten indirekta kostnader IT-ansvariga har valts pga IT-ansvariga i skolan arbetar deltid med IT och har andra arbetsuppgifter i skolan som lärare. Det gäller främst personal i grundskolan. Gymnasieskolans IT-ansvariga arbetar heltid. Personalstyrkan ingår ej som kostnadspost hos IT-enheten.

Direkta kostnader IT-ansvariga, Windows med feta klienter

Indirekta Kostnader övriga IT-ansvariga i skolan

		Windows med feta klienter	
Snittlön för en anställd			276 000 kr
inkl sociala kostnader	33%		367 080 kr
Utbildningskostnad/dag	0 kr	0 Dagar	0 kr
Lönekostnader under utbildning			0 kr
Dolda kostnader		0,00%	0 kr
IT-ansvariga i grundskolan, deltid	Personal: 19 st	10,00%	697 452 kr
IT-ansvariga i gymnasieskolan, fulltid	Personal: 5 st	100,00%	1 835 400 kr
Totalkostnader IT-ansvariga i skolan			2 532 852 kr

Indirekta kostnader IT-ansvariga, Linux med tunna klienter

Indirekta Kostnader övriga IT-ansvariga i skolan

		Linux med Tunna Klienter	
Snittlön för en anställd			276 000 kr
inkl sociala kostnader	33%		367 080 kr
Utbildningskostnad/dag	0 kr	0 Dagar	0 kr
Lönekostnader under utbildning			0 kr
Dolda kostnader		0,00%	0 kr
IT-ansvariga i grundskolan deltid	Personal: 19 st	5,00%	348 726 kr
IT-ansvariga i gymnasieskolan, fulltid	Personal: 3 st	100,00%	1 101 240 kr
Totalkostnader IT-ansvariga i skolan			1 449 966 kr

Slutsats och kommentar

Jämförs kostnader för IT-ansvariga mellan alternativ har Motala kommun gjort en besparing med cirka 40%. Det motsvarar cirka 1.0 miljoner kronor per år genom att införandet av Tunna klienter och det motsvarar 3 tjänster. Berörd personal har idag andra arbetsuppgifter. Den huvudsakliga anledningen till det är att införandet av Tunna klienter leder till en homogen miljö. Det går inte att installera programvaror lokalt. Alla programvaror administreras centralt. Dessa faktorer medför att hela IT-miljön blir mer stabil.

Summering av rapporten

Kostnaden för införande av Feta Klienter med Windows.

Den årliga kostnaden för Feta Klienter beräknas till cirka 8.6 miljoner kronor.

Kostnaden för införande av Tunna Klienter med Linux.

Den årliga kostnaden för Tunna Klienter beräknas till cirka 5.1 miljoner kronor.

Kommunens årliga besparing blir cirka 3.5 miljoner kronor genom införandet av Tunna klienter. Investeringen för införandet av tunna klienter är på 1.9 miljoner kronor. I kostnaden för investering finns poster som servers från Hewlett-Packard Sverige AB, programvara från Cendio AB och konsultstöd från PROACT IT Sweden AB. Efter drygt 6 månader har investeringen betalat sig. Kommunen har dessutom ökat datortätheten i skolorna från 8 elever per PC till 5.7 elever per PC under perioden 2003 till 2005 utan att öka kostnaden.

Anta att kommunen valt att gå vidare med feta klienter med Windows och den årliga budgeten är på 5.1 miljoner. I detta scenario kommer budgeten att räcka till cirka 830 PC. Det motsvara en datortäthet på 9.7 elever per PC.

Positiva effekter av införande av Tunna Klienter

- Stabilare miljöer till en fungerande PC
- Ökad tillgänglighet till fler PC
- Inloggning från hemmet
- Utnyttjar mindre bandbredd
- Virusproblemen har försvunnit
- Ingen möjlighet till lokal installation
- Central administration
- Stor kontroll av licenser genom central administration
- Konsolidering av programvaror.
- Övergång från proprietära programvaror till open source produkter
- Använda gamla datorer som klienter
- Antal stölder av PC har minskat pga gamla PC är mindre stöldbegärliga.

Negativa effekter av införande av Tunna Klienter

- Omställningsbekymmer
- Brist på bra utbildningsmaterial på OpenOffice
- Svårt att hitta programvara till Linux. Har blivit bättre under projektets gång.

Bilaga programvara i skolmiljö

Program	Typ	Information	OS	Licensform
Adobe Reader	Dokument	www.adobe.com	Linux, Windows	Copyright
Evolution	Kalender/E-post	www.gnome.org	Linux	GPL
Firefox	Webläsare	www.mozilla.org	Linux, Windows	GPL
Gaim	Chat	http://gaim.sourceforge.net/about.php	Linux	GPL
GIMP	Grafik	www.gimp.org	Linux	GPL
Grammati	Grammatik	www.rsskoldata.com	Linux via Wine, Windows	Copyright
Groupwise Client	Kalender/E-post	www.novell.com	Linux, Windows	Copyright
Hangman	Språk	www.rsskoldata.com	Linux via Wine, Windows	Copyright
Kalzium	Kemi med periodiska systemet	www.kde.org	Linux	GPL
Kgeo	Matematik	www.kde.org	Linux	GPL
Kig	Geometri	www.kde.org	Linux	GPL
Kmplot	Matematik	www.kde.org	Linux	GPL
Konqueror	Webläsare	www.konqueror.org	Linux	GPL
Kopete	Chat	www.kde.org	Linux	GPL
Kostkoll	Kostlära	www.kostdata.se	Linux via Wine, Windows	Copyright
Kstars	Planetarium	www.kde.org	Linux	GPL
Kvickshow	Grafik	www.kde.org	Linux	GPL
Lango	Språk	www.rsskoldata.com	Linux via Wine, Windows	GPL
Lexia	Grammatik	www.lexia.just.nu	Linux via Wine, Windows	Copyright
Mattekatten	Matematik	www.allemansdata.se	Linux via Wine, Windows	GPL
OpenOffice	Kontorsprogram	www.openoffice.org	Linux	GPL
Ordflytt	Språk	www.rsskoldata.com	Linux via Wine, Windows	Copyright
Orm	Språk	www.rsskoldata.com	Linux via Wine, Windows	Copyright
Pyramid	Språk	www.rsskoldata.com	Linux via Wine, Windows	Copyright
Qlang	Språk	www.rsskoldata.com	Linux via Wine, Windows	Copyright
Riddare	Språk	www.rsskoldata.com	Linux via Wine, Windows	Copyright
Scribus	Grafik	www.scribus.net	Linux	Copyright
Seterra	Geografi	www.aw.nu	Linux via Wine, Windows	Copyright
Skype	Chat och IP telefoni	www.skype.com	Linux, Windows	Copyright
SPAB	Matematik	Tilverkaren existerar ej längre	Linux via Wine, Windows	Copyright
StarOffice	Kontorsprogram	www.staroffice.org	Linux	Copyright
Stege	Språk	www.rsskoldata.com	Linux via Wine, Windows	Copyright
Särskrivning	Grammatik	www.aw.nu	Linux via Wine, Windows	Copyright
Thunderbird	E-post	www.mozilla.org	Linux, Windows	GPL
Trappa	Språk	www.rsskoldata.com	Linux via Wine, Windows	Copyright
Xpdf	Grafik	www.foolabs.com/xpdf	Linux	GPL