

Magisteruppsats i Informatik
Master Thesis in Applied Information Technology

REPORT NO. 2008:018

ISSN: 1651-4769

Department of Applied Information Technology or
Department of Computer Science

Grönare IT med hjälp av balanserat styrkort

Miljöoptimering med energismarta tekniker och motivering som viktiga
framgångsfaktorer

Greener IT using balanced scorecard

Resource optimization through smart technologies and motivation as success factors

PETER DAVIDSSON

ANDRÉ NYLANDER

JONAS MARKUSSON

Handledare: Karin Wagner



IT-UNIVERSITY OF GÖTEBORG

CHALMERS UNIVERSITY OF TECHNOLOGY AND GÖTEBORG UNIVERSITY

Göteborg, Sweden 2008

Vi vill börja med att tacka vår handledare Karin Wagner för det stöd och den hjälp hon har givit oss under resans gång.

Vi riktar även ett stort tack till alla er som har tagit er tid att svara på vår enkät och deltagit i intervjuer.

Utöver detta skulle vi även vilja tacka våra familjer för deras stöd och förståelse under de mest hektiska perioderna.

Greener IT using balanced scorecard

Resource optimization through smart technologies and motivation as success factors

Abstract

The concept of green IT is a hot topic in the industry right now. The requirements for environmental friendliness are becoming increasingly common. There is a lack of knowledge and understanding of what green IT means and how it can be achieved. Our study shows that the use of ICT can never become entirely green, but a lot can be done to become greener. We have produced a balanced scorecard which in theory leads to better governance, increased knowledge and a common picture of what the work of greening IT means for employees and the organization. With the help of literature review, survey, interviews and analysis of the industry, we have identified important factors for organizations work to achieve greener IT with the support of a balanced scorecard.

This report is written in Swedish.

Keywords: Green IT, greener IT, motivation, smart technologies, balanced scorecard, success factors

Sammanfattning

Begreppet grön IT är ett hett samtalsämne inom branschen just nu. Kraven på miljövänlighet blir allt vanligare. Det råder brist på kunskap och förståelse för vad grön IT innebär och hur det ska uppnås. Vår undersökning visar att IT-användning aldrig kan vara helt grön utan att det handlar om att bli grönare. Vi har skapat ett balanserat styrkort som i teorin ger upphov till bättre styrning, ökad kunskap och en gemensam bild över vad arbetet för grönare IT innebär för medarbetare och organisation. Med hjälp av litteraturstudie, enkätundersökning, intervjuer och branschanalys har vi tagit fram vilka faktorer som är viktiga för organisationers arbete att uppnå grönare IT med stöd av ett balanserat styrkort.

Nyckelord: grön IT, grönare IT, motivation, energismart teknik, balanserat styrkort, viktiga framgångsfaktorer

Innehåll

Abstract	3
Sammanfattning	4
Inledning	7
Bakgrund	7
Problemområde	8
Avgränsning	9
Syfte	10
Frågeställning	10
Metodavsnitt	11
Litteraturstudier	11
Enkätundersökning	12
Frågor	13
Målpopulation	13
Pilotstudie	14
Intervjuer	14
Företag och respondenter	14
Tillvägagångssätt	15
Bearbetning av empiriskt material	16
Teori	17
Grön IT	17
Energi- och pappersförbrukning	17
Virtualisering	18
Motivationsteorier	20
The Complete Job Characteristics Model	20
Behovsteorin (The Theory of Needs)	21
Balanserade Styrkort	23
Skapande av balanserat styrkort	24
De olika stegen i styrkortsframtagning	27
Resultat	31
Resultat från branschen	31
Resultat från webbenkätundersökning	36

Resultat från intervjuer.....	45
Intervjun med respondenten från SCA Personal Care.....	45
Intervju 1 med respondenten från Wistrand Advokatbyrå.....	46
Intervju 2 med respondenten från Wistrand Advokatbyrå.....	47
Analys och diskussion	48
Analys och skapande av det balanserade styrkortet	48
Sammanfattande diskussion och kritik.....	62
Om det balanserade styrkortet.....	62
Om vårt arbete.....	63
Slutsats.....	64
Rekommendationer	67
Referenser	68
Litteraturförteckning.....	68
Opublicerat material.....	69
Intervjuer.....	69

Inledning

I media och inom forskningsvärlden har det under en längre tid pratats om den miljöpåverkan vi människor har. Men det har varit väldigt lite fokus på hur IT-påverkat miljön och många har inte insett att IT kan vara en miljöbov och hur mycket resurser som det egentligen förbrukar (Plan, 2007). Det är först det senaste året grön IT har dykt upp som ett begrepp inom branschen men det saknas fortfarande akademisk forskning kring ämnet. Vi vill med detta arbete försöka förtydliga begreppet grön IT och studera hur man kan motivera kontorsarbetare till att bli mer gröna i sin IT-användning, utifrån några av de motivationsteorier som vi har studerat. Vi har sett att ett vanligt instrument för att mäta prestation i syfte att motivera människor till att göra ett bättre jobb är balanserade styrkort (Olve & Petri, 2004), vi har däremot inte sett att någon använt ett balanserat styrkort som hjälpmedel vid införandet av grön IT. Därför ämnar vi att försöka skapa ett balanserat styrkort för Grönare IT. Eftersom det saknas akademisk litteratur kring ämnet grön IT har vi varit tvungna att ta väldigt mycket uppgifter ifrån branschtidningar. För att kontrollera att dessa uppgifter stämmer har vi genomfört en egen enkätundersökning.

Bakgrund

Vi lever idag i en värld där resursförbrukningen är ofantligt hög. Avseende resursförbrukning vill vi här inte lägga fokus vid tid och pengar vilket ofta är vanliga liktydingar till resurser. Istället vill vi lägga större tyngd på jordens resurser, detta är ingenting nytt utan vi vet alla att vi måste hushålla med våra tillgängliga resurser för att få en hållbar utveckling. Varje del måste ta sitt ansvar, likaså IT-branschen.

Grön IT är ett ämne det talas mycket om i media såsom Computer Sweden just nu (Malmqvist, 2007). Tekniken som krävs för att uppnå grönare IT finns och används i viss utsträckning. Frågan är bara om den används på rätt sätt.

En tung aspekt av problematiken med miljövänlig IT verkar vara avsaknad av insikt och förståelse för och om vad ens eget IT-användande har för påverkan på miljön. Trots att miljövänlig IT är ett relativt nytt begrepp inom branschen, så har det i en hel del rapporter, som till exempel Global Action Plan (Plan, 2007), redan skrivits om det och gemensamt för de flesta av rapporterna är att de försöker göra miljöhotet från IT synligt. Flera av dessa rapporter visar att med den tekniken

som finns idag är det möjligt att göra IT avsevärt mycket grönare än det är idag. Flera av dem är överens om att det är i själva användandet som en stor del av potentialen ligger för att åstadkomma grönare IT.

En uppenbar brist inom branschen är att de verkar finnas en utbredd okunskap inom organisationer om hur mycket energi deras IT förbrukar. Enligt en rapport gjord av Global Action Plan (Plan, 2007) vet de flesta företags IT-avdelningar inte hur stor deras IT-budget är och hur stor energikostnaden för deras IT är. I många fall har inte IT-avdelningar ens eget budget- eller resultatansvar, vilket till viss del kan förklara varför de inte är medvetna om sina kostnader och energiförbrukning i anknytning till sin IT-verksamhet. Enligt de motivationsteorier vi använder oss av i arbetet är kunskap nödvändigt för att medarbetare ska motiveras i tillräckligt stor utsträckning för att de ska förändra sina beteenden och fortsätta med det förändrade beteendet (Eriksson-Zetterquist, Kalling, & Styhre, 2005).

Grön IT ses dessutom mer och mer som en konkurrensfaktor hos företag. Företag borde och vill kunna erbjuda gröna IT-produkter och tjänster. Efterfrågan av miljövänlig IT är stor och växer hela tiden och många företag i Sverige verkar villiga att betala lite extra för det (Wilczek, 2008). Det "ser bra ut" att vara ett miljömedvetet företag.

Det saknas verktyg för implementering av grönare IT för organisationer. Balanserat styrkort tillsammans med energismart teknik och motivation av arbetare kan vara en lämplig kombination för att uppnå detta. Balanserade styrkort används för att bryta ned och tydliggöra organisationens vision så att den förstås av alla medarbetare (Olve, Roy, & Wetter, 1997). Detta ska medföra att medarbetarna känner sig delaktiga och motiveras att uppnå de övergripande målen, vilket i sin tur leder till enklare styrning.

Problemområde

IT-står för en växande del av koldioxidutsläppen i världen. I dagsläget svarar IT och användningen av IT för ungefär två procent av jordens totala koldioxidutsläpp, vilket är lika mycket som hela flygindustrin (Nordin, 2008). De flesta inom branschen är medvetna om problemet, men insatser för att minska dessa utsläpp är till synes inte tillräckliga. Ett av problemen när det gäller grön IT är att det inte finns några tydliga riktlinjer eller verktyg som kan

stödja en grön implementering av IT. Branschen uttrycker en avsaknad av ett lätthanterligt ramverk eller liknande för att stödja processen inom ett företag kring arbetet att bli gröna (Plan, 2007).

En annan aspekt av problemet är att det är kan vara svårt för användare att känna sig motiverade att agera grönt, eftersom klimathotet som uppstår från ens eget användande kan tyckas obetydligt och i närmaste osynligt (Nordin, 2008).

När IT introducerades i företag var en vanlig tanke att IT skulle bidra till ett mer eller mindre papperslöst samhälle, vilket har visat sig vara helt fel. Pappersförbrukningen ökar fortfarande markant varje år. Enligt rapporten Global Action Plan (Plan, 2007) ökade pappersförbrukningen på världens kontor med drygt 100 procent mellan åren 1980 och 1997. Alltså har under den tid som IT har haft sin starkaste tillväxt pappersförbrukningen ökat.

Rapporten Din PC och Klimatet (Nordin, 2008) visar på att om man som användare inte kan se svart på vitt vad ens eget användande av IT har för påverkan på miljön är det svårt att känna sig motiverad att göra något åt det. Men vet man däremot om att en utskrift till exempel innebär förbrukning av 10 liter vatten, bara för att producera pappret, och annat material (Plan, 2007), så kanske man tänker efter en gång extra innan man skriver ut ett dokument som kanske är i onödan. Dessa rapporter visar också att bristen på motivationshöjande faktorer för att förändra IT-användarbeteende är ett stort problem i arbetet med grönare IT idag.

Tekniken för att göra användandet av IT grönare finns idag. Det finns energisnåla datorer, skärmar och skrivare. Problemet är bara att det behövs mer än bara energisnåla produkter. Det behövs ett nytt sätt att tänka på IT och användningen av IT (Nordin, 2008).

Avgränsning

Vi har avgränsat oss till att undersöka användningen av IT och dess effekter på miljön och inte hur IT kan användas för att göra annat mer miljövänligt. Vi gör dessutom ytterligare avgränsningar. När vi använder begrepp som IT-användande och medarbetare syftar vi på människor som arbetar i kontorsmiljö. Det finns olika sorters virtualisering, men vi har valt att endast ha med servervirtualisering i detta arbete.

Syfte

Syftet med arbetet är dels att undersöka vad styrkort kan innebära för ett företag om det används för att införa grönare IT och dels att undersöka hur detta styrkort skulle kunna se ut. Tanken är att det kan och borde tillföra önskvärd mätbarhet, både ekonomiskt och miljömässigt, och därigenom fungera som en motivationshöjande faktor. Vi genomför en analys av strukturen på ett traditionellt balanserat styrkort för att undersöka om det passar i förändringsarbetet när det handlar om att införa och behålla grönare IT. Vi har även valt att undersöka vilka faktorer det är som påverkar miljön på ett positivt sätt och inte är för komplicerade att genomföra. Vi ska även ge läsaren insikt i IT-användningens effekter på miljön.

Frågeställning

De frågor vi ämnar besvara blir således:

- Hur kan ett balanserat styrkort utformas för att stödja arbetet för grönare IT?
- Vilka är de viktigaste faktorerna i arbetet för grönare IT?

Metodavsnitt

Här redogör vi för det arbetssätt vi valt att använda oss av. Det visade sig ganska tidigt att vi behövde genomföra både intervjuer och enkätundersökningar för att ha möjlighet att verifiera den information som vi har fått ifrån branschen. Med enbart en enkätundersökning har man inte möjlighet att få de djupa svar och diskussion som uppstår kring ämnet, som intervjuer medför. Således har vi fått använda oss av både det kvalitativa och kvantitativa angreppssättet i vårt arbete. Som genomfördes parallellt med varandra. Vi kan sammanfattningsvis säga att vi i vårt arbete med uppsatsen genomgått 4 faser:

1. Litteraturstudier
2. Enkätundersökning
3. Intervjuer
4. Bearbetning av empirisk data

Litteraturstudier

Vi har valt att genomföra två litteraturstudier. I den första letade vi fram det akademiska material som vi har använt oss av i arbetet som är placerat i teoridelen av arbetet. Informationen kring Balanced Scorecard hittade vi genom att söka i GUNDA och hittade där de böcker vi har använt oss av. Motivationsteorierna hittade vi i vår kurslitteratur ifrån en tidigare kurs vi hade läst och virtualiseringsböckerna hittade vi på Bokus genom att söka efter virtualisering.

Den andra litteraturstudien bestod av att leta upp information ifrån vad branschen säger. Detta gjorde vi för att komplettera vårt empiriska material och presenteras därför i resultat delen av uppsatsen. Detta material hittade vi dels genom att vi aktivt läste Computer Sweden samt gjorde sökningar på grön IT, green IT och virtualisering på deras hemsida. Vi hittade även en del material genom att söka på samma sökord på Google. Dessa sökord använde vi också för att leta efter akademiska rapporter men lyckades tyvärr inte hitta några som vi kunde använda oss av.

Den litteratur och information som behandlar grön IT och som därmed är intressant för oss finns främst att hämta i branschtidningar som Computer Sweden. Det innebär att det andra steget, där vi granskat befintlig litteratur och övrig skriven information har till stor del bestått i att leta artiklar på internet och i tidningar, där de skriver om virtualisering, grön IT och annat som kan

vara av intresse för oss. Vi har även sökt i databaser efter arbeten gjorda av studenter, men inte lyckats hitta någon uppsats som behandlar det problemområde på det sätt som vi gör. Detta hoppas vi betyder att vi är unika i vårt sätt att angripa problemet.

Den Litteraturstudie om Virtualisering som genomförts i samband med denna uppsats har kommit från två källor. Den första boken vi valt att använda oss av var *Virtualization for dummies* (Golden, 2007) vi valde den på grund av vår erfarenhet av andra böcker i den serien, som vi tycker är lätta att förstå samt att den inte var så teknisk. Den andra boken var *The Best Damn Server Virtualization* (Dittner & Rule, 2008). Denna valde vi för att få en kompletterande bild av ämnet virtualisering.

De motivationsteoristudier vi genomfört i vårt arbete är dock av ren litteraturstudiekaraktär. De vi valt att använda oss av är *The Complete Job Characteristics Model* samt *Behovsteorin* (Eriksson-Zetterquist, Kalling, & Styhre, 2005).

Litteratur och övriga arbeten om balanserade styrkort råder det ingen brist på. Det finns en uppsjö av rapporter och uppsatser som behandlar detta på olika sätt. Vi har studerat det balanserade styrkort som skapats av Robert Kaplan och David Norton (Norton & Kaplan, 1996). Som komplement till detta har vi även studerat *Att Införa Balanced Scorecard: En praktisk vägledning* (Hallgårde & Johansson, 1999) samt *Balanced Scorecard i Svensk Praktik* (Olve, Roy, & Wetter, 1997).

Enkätundersökning

Som kvantitativ undersökningsmetod har vi valt att använda oss utav en webbenkät på grund av ett flertal faktorer. Dels på grund av tidsaspekten, vi behövde få in ett stort antal svar inom en snäv tidsperiod. Kostnadsmässigt innebär webbenkät en låg kostnad då vi använde oss utav ett gratis webbenkätssystem och webbhotell fanns redan att tillgå. Med tanke på vårt uppsatsämne var det dessutom viktigt att vi ansågs vara miljövänliga, därmed var det ett självklart val att använda webbenkät istället för postenkät.

Syftet med webbenkäten är att undersöka anställdas inställning till IT och anställdas användning av IT. Detta gjorde vi även för att verifiera ifall de uppgifter vi fått fram ifrån branschen var representativa.

Frågor

Grunden till frågorna är till stor del lagd genom de litteraturstudier vi gjort av rapporter och artiklar i branschen såsom Cebit Green IT Guide (Computerwoche, 2008) och An Inefficient Truth (Plan, 2007). Utifrån dessa har vi konstruerat våra frågor.

Webbenkäten bestod av tretton frågor varav den sista gav respondenten möjlighet till att komma med egna kommentarer och synpunkter. Bortfallet på enstaka frågor reduceras genom att respondenten måste besvara aktuell fråga för att komma vidare i formuläret (Dahmström, 2005). Utifrån detta skapade vi en interaktiv (dynamisk) enkät med felkontroller där respondenten tvingades svara på alla frågor förutom den sista fritextfrågan. Valet av dynamisk enkät gjordes också för att kunna styra frågorna så att en eller flera frågor automatiskt kunde hoppas över vid ett specifikt svar på en tidigare fråga. Därmed förhindras fel som kan uppstå då respondenten t.ex. besvarar fråga fem trots att denne svarade "ja" på fråga fyra och därmed enligt anvisningar skulle hoppa fram till fråga åtta.

Målpopulation

Population kan definieras som en mängd av element som vi vill studera egenskaper och attityder för (Dahmström, 2005). Den population som idealt vill studeras kallas för målpopulation.

Vår målpopulation är kontorsanställda som har dator som redskap i arbetet.

Vi kontaktade företag per telefon och bad om deras medverkan i webbenkäten. En e-postadress till kontaktpersoner på varje företag erhöles, vilka vi skickade webbenkäten till och bad dem att skicka vidare enkäten inom sin organisation för att på så sätt nå ännu fler respondenter. Vi lät enkäten ligga ute i tio dagar och stängde sedan ner den. Vi skickade aldrig ut någon påminnelse till våra kontaktpersoner eftersom den låg ute en sådan kort period på grund av tidsbrist. Vi har även valt att ha enkäten anonym och har därför inte haft möjlighet att se vilka organisationer som har svarat vad, förutom med IT-universitet som låg på en separat server. När vi stängde ner webbenkäten hade vi fått in 101 svar varav 14 hade lämnat egna kommentarer, Av dessa var det fyra stycken som var oväsentliga för arbetet. De var av karaktären, lycka till med arbetet och att vårt val av uppsatsområde var intressant.

Ett problem som kan uppstå med webbenkäter är att stor undertäckning kan uppstå (Dahmström, 2005). Det vill säga att många personer från målpopulation ej har möjlighet till att komma med i ett urval på grund av att de saknar tillgång till internet. Detta ser vi som ett väldigt litet problem

då vår population är anställda med dator som arbetsredskap, och med största sannolikhet har merparten av dessa också tillgång till internet. Hög grad av undertäckning medför problem då ett slumpmässigt urval skall göras, vårt urval kan ej heller betraktas som slumpmässigt.

Pilotstudie

När ett frågeformulär konstrueras och formuleras görs detta med en bakomliggande tanke som för konstruktörer känns självklart, men som för andra kan uppfattas på ett annorlunda sätt (Ejlertsson, 2005). För att förebygga eventuella problem med enkäten, både vad det gäller frågornas utformning samt möjliga tekniska problem så utförde vi en pilotstudie. Vi lät fyra potentiella respondenter, alltså 4 personer som använder sig av IT i deras arbete utföra vår enkät för att erhålla synpunkter på frågornas upplägg och svarsalternativ. Utifrån den feedback vi erhöll utifrån pilotstudien reviderades enkäten och skickades därefter ut i skarp version. I samband med vår pilotstudie visade det sig att responstiden för den aktuella servern där enkäten publicerats var för hög. För att reducera eventuellt bortfall som kan uppstå på grund av detta, dvs. att personer inte fullföljer enkäten då långa responstider kan uppfattas som irriterande bestämde vi oss för att flytta enkäten till en annan server.

Intervjuer

För att få en djupare förståelse för hur begreppet grön IT uppfattas av organisationer samt hur deras ställningstagande och arbete inom ämnet ser ut idag behövdes en kvalitativ insamlingsmetod som komplement till vår kvantitativa webbenkätundersökning. Vi ansåg det lämpligast att använda en semistrukturerad intervju, vilket betyder att vi på förhand konstruerat frågor men att vi också ställer följdfrågor under intervjuens gång. Det är en lämplig metod då intervjuaren har för avsikt att utveckla förståelsen för respondentens värld, och därigenom ges möjlighet till att influera denna (Easterby-Smith, Thorpe, & Lowe, 2004). Semistrukturerad intervju ansåg vi också skulle ge en bättre diskussion kring ämnet, samtidigt som viss styrning och avgränsning uppnås.

Företag och respondenter

Vi har intervjuat två respondenter på två olika företag inom olika branscher, som båda har gemensamt att de har många anställda, vilka har minst en dator som deras främsta arbetsredskap. De företag vi genomfört intervjuer på är Wistrand Advokatbyrå och SCA Personal Care, båda

belägna i Göteborg. Respondenten från Wistrand Advokatbyrå har vi intervjuat vid två olika tillfällen.

SCA Personal Care är ett bolag inom SCA-koncernen som idag finns i över 90 länder och är verksam inom branschen personliga hygienartiklar (Om SCA). De produkter som SCA Personal Care utvecklar och tillverkar är blöjor, mens - och inkontinensskydd. I deras faciliteter i Göteborg finns ingen egen produktion utan enbart administrativa arbeten. Respondenten arbetar med miljöfrågor på SCA Personal Care i Mölndal. Respondentens arbetsplats är ett kontorslandskap och främsta arbetsredskapet är en dator. Respondenten är därför representativ för vår målpopulation.

Wistrand Advokatbyrå grundades 1915 i Göteborg och finns representerade i Göteborg, Stockholm och Malmö (Om Wistrand). De är fler än 170 medarbetare och arbetar med aktiv juridisk problemlösning för både privat och offentligt näringsliv. Respondenten är biträdande jurist med specialkompetens inom bolagsrätt och företagsförvärv. Respondentens arbetsplats är ett kontorslandskap och dennes främsta arbetsredskap är en dator, vilket gör respondenten representativ för vår målgrupp.

Tillvägagångssätt

Vi ville intervjua personer som arbetar på företag med många anställda som har datorn som främsta arbetsredskap. Ett av de företag som medverkade i webbenkäten var SCA Personal Care, vilket har många anställda med dator som främsta redskap i arbetet. Genom en bekant som är anställd på SCA Personal Care fick vi tips om en person som arbetar med miljöfrågor. Vi kontaktade respondenten genom e-post och frågade om denne var intresserad av att ställa upp på en intervju. Respondenten var intresserad av att ställa upp och datum och tid för intervjutillfälle bestämdes.

Wistrand Advokatbyrå deltog även de i webbenkätundersökningen. Vi kontaktade företaget genom en bekant som är anställd där. I samband med att vi skickade e-post med en länk till vår webbenkät så passade vi på att fråga om någon kunde tänka sig att ställa upp på intervju. En av deras biträdande jurister ställde upp och vi bokade in tid för intervju nummer 1.

Intervjun med respondenten från SCA Personal Care genomfördes på dennes kontor den 7:e maj 2008 klockan 13:30. Intervjun spelades, efter samtycke från respondenten, in med hjälp av en mobiltelefon och pågick i 26 minuter.

Intervju 1 med respondenten från Wistrand Advokatbyrå ägde rum den 30:e april 2008 klockan 13:00 på Wistrand Advokatbyrå i Göteborg. Intervjun avbröts efter 20 minuter och antecknades med papper och penna. På grund av den korta intervjutiden bestämde vi oss för ett intervjutillfälle till.

Intervju 2 med respondenten från Wistrand Advokatbyrå genomfördes den 9:e maj 2008 klockan 12:00 och pågick i 20 minuter. Platsen för intervjun var Restaurang Läppstiftet, Lilla Bommen 1, Göteborg. Även denna intervju antecknades med papper och penna.

Bearbetning av empiriskt material

I detta avsnitt redogör vi för hur vi behandlat de empiriska data som vi samlat in i arbetet.

Kvalitativa data

Det kvalitativa materialet har erhållits från de tre intervjutillfällena. Intervjun med respondenten från SCA spelades in med telefon och har sedan transkriberats. De två intervjuerna med respondenten från Wistrand Advokatbyrå antecknades med papper och penna vid intervjutillfällena. Dessa anteckningar överfördes sedan till elektronisk form.

Kvantitativa data

De kvantitativa data som vi erhållit från webbenkätundersökningen har vi bearbetat i statistikprogrammet SPSS version 16.0.1. Alla diagram som presenteras i arbetet för att tydliggöra data från webbenkäten är också de framtagna i detta program.

Teori

I detta avsnitt redogör vi för och förklarar centrala begrepp som används i arbetet. Det bör påpekas att både grön IT och virtualisering är relativt nya begrepp och finns därmed inte med i akademisk litteratur i någon stor utsträckning, eller egentligen inte alls. Således blir det närmast beskrivningar av virtualisering i form av teknisk fakta hämtat från leverantörer och branschen i övrigt och grön IT är ett öppet begrepp som vi bidrar till att definiera.

Grön IT

En stor del av den information som vi använt oss av är från rapporter och artiklar i branschtidningar som Computer Sweden, men främst har vi utgått ifrån en rapport gjord av Global Action Plan (Plan, 2007). Global Action Plan är en miljöorganisation som fokuserar på och hjälper människor och organisationer att inse vad just de kan göra i sin vardag för att bidra till en grönare värld (Global Action Plan, 2007). De uppger själva att de i Storbritannien har lyckats hjälpa tusentals organisationer och människor att uppnå betydande besparingar för både miljö och ekonomi. Grön IT är ett stort och svärdefinierat begrepp, så vi försöker istället se det ur perspektivet; vad som kan bidra till en grönare IT och hur grönare IT kan uppnås. Vi beskriver också hur IT och användandet av IT idag bidrar till en sämre miljö.

Energi- och pappersförbrukning

Att grön IT handlar om att i slutändan värna om miljön är uppenbart. Man kan säga att det hela egentligen botten i att vi människor behöver minska våra koldioxidutsläpp och hur vi ska bära oss åt för att uppnå detta mål. Den i enskilt största boven kopplat till IT är pappersproduktionsindustrin som är den tredje största konsumenten av fossila bränslen (Plan, 2007). Diskussionen kring grön IT handlar således vad som ska göras och vad som kan göras för att uppnå mer miljövänliga IT-miljöer. Det kan handla om infrastrukturella förändringar som ny och mer energismart utrustning såsom multifunktionsskrivare istället för en scanner, en skrivare och en fax till exempel. Enligt Global Action Plan (Plan, 2007) kan man halvera energikostnaden för utskrifter, kopiering och skanning genom att byta till en multifunktionsskrivare.

All miljöproblematik handlar i grund och botten om att minska koldioxidutsläpp (Plan, 2007). Detta gäller även IT. Hur vi än vrider och vänder på det så innebär användning av IT att fossila bränslen förbrukas och det resulterar i koldioxidutsläpp som i sin tur resulterar i uppvärmning av

vår planet. IT står för 1 miljard ton koldioxidutsläpp per år, vilket är lika mycket som hela flygindustrin. Kylning av en server förbrukar i stort sett lika mycket energi som en server i sig kräver när den är i bruk. I produktionen av till exempel en PC förbrukas 1.7 ton råmaterial och vatten. Dessutom förbrukas fossila bränslen motsvarande tio gånger dess egen vikt. 30 procent av den energi som en dator förbrukar går till spillo när den inte används, på grund av att den inte stängs av. Den siffran innebär stora energikostnader för stora organisationer, alltså stora möjligheter till besparingar för både ekonomi och miljö (Plan, 2007).

Virtualisering

En servers genomsnittliga arbetsprocent ligger endast omkring 10 procent - 15 procent (Golden, 2007). Genom virtualisering kan företagets hårdvaruresurser utnyttjas optimalt och varje servers genomsnittliga arbetsbelastning kan istället hamna runt 80 procent. Självklart kan en server belastas högre än dessa 80 procent men då blir inte resultatet optimalt, livslängden på hårdvaran reduceras, svarstiderna blir högre och mer kylning krävs. Genom virtualisering allokeras resurserna på ett effektivt sätt och antalet servrar kan därmed reduceras kraftigt. Detta leder bland annat till minskad energiförbrukning med avseende på driften av servrarna, dessutom reduceras kylbehovet vilket står för en stor del av energiförbrukningen i ett datacenter. För varje fysisk server som virtualiseras kan \$300 - \$600 sparas årligen i enbart energikostnad, då är inte energikostnaden för den kylning som krävs inräknad. Färre servrar betyder självklart också reducerad fysisk materia vilket i sin tur bidrar på olika nivåer mot ett grönare samhälle (Golden, 2007).

Virtualisering må vara ett nytt modeord inom IT-branschen, men egentligen började dess historia redan under 1960-talet. Dess namn vid denna tidpunkt var dock time sharing, och uppkomsten av begreppet härstammar från professor Christopher Strachey's rapport Time Sharing in Large Fast Computers (Dittner & Rule, 2008).

I grund och botten handlar virtualisering om att förvandla den reella maskinvaran till immateriell virtuell maskinvara, och därmed lura det exekverande operativsystemet. Detta leder till att flera operativsystem kan köras parallellt på samma fysiska hårdvara. Genom virtualisering skiljs implementering och funktion åt. Det är hårdvarans funktion som vi vill använda oss utav så effektivt och optimalt som möjligt. Funktionaliteten styrs i sin tur av hur vi väljer att utforma programvaran som använder den underliggande hårdvaran (Dahlbom).

Typer av virtualisering (Dittner & Rule, 2008):

- Servervirtualisering
- Lagringsvirtualisering
- Nätverksvirtualisering
- Applikationsvirtualisering

Virtualisering av servrar är i skrivande stund den dominerande och mest förekommande virtualiseringstekniken. Då termen virtualisering används associeras denna oftast med servervirtualisering. Virtualisering bygger på resurseffektivisering genom serverkonsolidering, men ger samtidigt upphov till säkerhet, stabilitet och enklare migrering (Dittner & Rule, 2008).

Grunden för servervirtualisering är att ett mjukvarulager implementeras mellan operativsystem och den underliggande fysiska hårdvaran. Operativsystemen som körs delar på den fysiska hårdvaran, vilken emuleras utifrån vilka resurser de virtuella servrarna är i behov av.

Operativsystemen har således ingen vetskap om den fysiska hårdvaran, de har ej heller någon vetskap om eventuellt andra operativsystem som körs på den fysiska servern då de är isolerade från varandra (Golden, 2007).

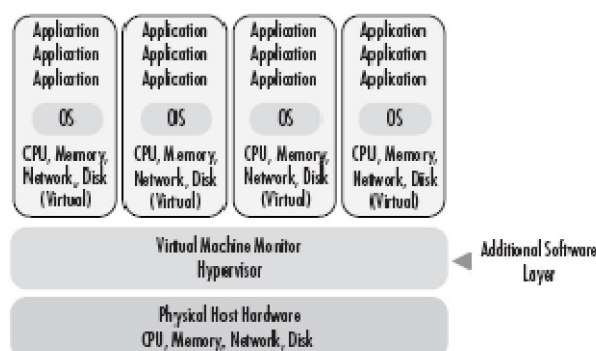


Bild 1: illustrerar lageruppbyggnaden vid virtualisering källa: (Dittner & Rule, 2008)

Vi har valt att endast undersöka servervirtualisering i detta arbete, eftersom det är denna typ av virtualisering som oftast nämns i många av de artiklar och rapporter vi använt oss av, som till exempel (Larsson, 2008). Därför går vi inte närmare in på de övriga typerna av virtualisering.

Motivationsteorier

Motivationsteorier kommer ur organisationsteorin och behovsteorier (Eriksson-Zetterquist, Kalling, & Styhre, 2005). De motivationsteorier vi har valt ut och anser vara intressanta och relevanta för vårt arbete är hämtade ur management- och organisationsteorin, och handlar till stor del om ledning och styrning för att få alla att gå mot samma mål. De aktuella teorierna är Richard Hackman och Greg R. Oldhams The Complete Job Characteristics Model samt Behovsteorin av David McClelland.

The Complete Job Characteristics Model

The Complete Job Characteristics Model presenterades av Hackman och Oldham 1980 som ett alternativ till övriga motivationsteorier och skiljer sig från många andra motivationsteorier därför att den är integrativ, vilket betyder att olika delar samverkar (Eriksson-Zetterquist, Kalling, & Styhre, 2005). Hackman och Oldham delar in modellen i tre olika delar som för att uppnå motivation måste anpassas till varandra. Dessa tre delar är;

1. Inre arbetsmotivation
2. Arbetets egenskaper
3. Människors olika motivationsgrund och resultat

Den första och för oss mest intressanta delen, den inre arbetsmotivationen, handlar om att en person måste uppleva sitt arbete som meningsfullt, känna ansvar för och ha kunskap om resultatet av det arbete hon eller han utför. Det innebär alltså att insikten om den effekt som ens arbete har fungerar som en motivationsfaktor i sig.

Den första delen påverkas av den andra delen, som är arbetets egenskaper. Om ett arbete är meningsfullt eller inte beror och påverkas, enligt Hackman och Oldham, av till vilken grad arbetet är varierande och vilka kunskaper man måste besitta för att klara arbetet. Det påverkas

också av om arbetet upplevs som en helhet eller involverar frihet och/eller oberoende, vilket leder till ansvarskännande. Den tredje delen, människors olika motivationsgrund, handlar om att människor inte är lika och blir motiverade på olika sätt. Hackman och Oldham delar in människor i tre grupper. Det finns de som har tillräckligt med kunskap och skicklighet, och som följd av detta kommer att prestera bra om arbetet har hög motivationspotential. Människor med för lite av kunskap eller skicklighet kommer i samma arbete att uppleva frustration. De resterande två grupperna är de som har ett starkt behov av att växa på arbetet och de som är beroende av ett bra sammanhang och helhetskänsla i arbetet.

Tanken är att dessa delar ska anpassas eller integreras med varandra (Eriksson-Zetterquist, Kalling, & Styhre, 2005). Resultatet av detta ska motivera de anställda. Detta ska i sin tur leda till att de anställda känner sig nöjda med sitt arbete, som kommer att präglas av högre kvalitet samt att de anställda kommer att växa som människor.

Behovsteorin (The Theory of Needs)

Behovsteorin gjordes populär av den amerikanske beteendevetaren David McClelland 1961 (McClelland). Han hävdar att det finns tre dominanta behov som kan motivera en människa. Dessa tre behov är prestations-, makt- och samhörighetsbehov.

Prestationsbehovet karaktäriseras av till vilken grad en människa vill utföra svårare arbetsmoment och uppgifter på en högre nivå. Följande kan enligt McClelland karaktärisera en människa med höga prestationsbehov:

- De behöver beröm och positiv respons och vill vara framgångsrika.
- De vill utvidga sig själva och har en tendens att undvika både situationer som inte innefattar något slags risktagande och situationer som innefattar för höga risker. Situationer med låg risk undviker de för att de har en uppfattning om att en framgång som de inte behövt kämpa för att uppnå inte är en riktig framgång. I situationer där det är hög risk uppfattar de att resultatet uppstår ur slumpen och inte som ett resultat av ens eget arbete.
- De gillar att arbeta självständigt eller tillsammans med andra likasinnade.
- McClelland tror att det är dessa som är mest lämpade som ledare. Han tror dock även att de kanske kan komma att kräva något för mycket av sina anställda och medarbetare,

eftersom det finns en risk att de gör antagande om att de anställda också har ett högt prestationsbehov, precis som de själva.

En människa med samhörighetsbehov strävar efter goda mellanmänskliga relationer. Det som kan karaktärisera en människa med samhörighetsbehov är enligt McClelland:

- De vill vara omtyckta och accepterade av andra, och lägger stor vikt vid personliga relationer.
- De tenderar att anpassa sig efter de normer och sätt som råder i deras arbetsgrupp.
- De strävar efter att skapa och upprätthålla relationer med en hög grad av tillit och ömsesidig förståelse.
- De samarbetar hellre än att tävla.
- De gör bra ifrån sig i situationer som kundservice och i möte med klienter.
- Det är McClellands tro att en människa med starka samhörighetsbehov inte är lämpliga för ledarskap, då det påverkar deras beslutsfattarförmåga negativt och försämrar deras förmåga att vara sakliga.

Människor som har starka maktbehov är typiskt de människor som gillar att bestämma över andra. Enligt McClelland gäller följande för dessa:

- De kan delas in i två olika typer av makt; personlig makt och institutionell makt.
 - Människor med starka behov av personlig makt, drivs av att de vill bestämma över och påverka andra människor.
 - De med starkt behov av institutionell makt försöker organisera andra och deras ansträngningar i linje med organisationens mål och vision.
- De gillar att tävla om positioner med status.
- Eftersom dessa människor är fokuserade på makt och ledarpositioner, kan de lida av brist på flexibilitet och sociala färdigheter.
- Ledare med starka behov av institutionell makt tenderar till att vara mer effektiva än de med starka behov av personlig makt.

Enligt McClelland innehar vi alla dessa sidor. Han menar att de tre sidorna formas och är något som vi med tiden förvärvar oss genom den enskildes kulturella bakgrund samt genom personliga erfarenheter. Vidare menar han att man genom träning kan förändra vilket behov som är mest framträdande hos personen. Det är alltid ett av dessa behov som är mest framträdande och

dominant. Betydelsen av de olika behoven i arbetet beror i högsta grad på vilken position personen befinner sig på.

Balanserade Styrkort

Vi har valt att använda oss av ett balanserat styrkort som hjälpmedel vid införandet av grön IT inom organisationer, detta på grund av fördelarna med att kunna mäta och sätta upp mål med hjälp av styrkortet är det som behövs som stöd när en organisation har viljan att bli grönare. Vi har hämtat informationen om balanserade styrkort ur *The Balanced Scorecard Translating Strategy Into Action* (Norton & Kaplan, 1996) samt *Att Införa Balanced Scorecard En Praktisk Vägledning* (Hallgärde & Johansson, 1999). Båda dessa verk går igenom hur det balanserade styrkortet fungerar och hur man skall använda sig av dem i praktiken. *Translating Strategy Into Action* använder sig av verkliga fall medan *Att Införa Balanced Scorecard* använder sig av semi fiktiva fall.

Balanced Scorecard (BSC) fokuserar på fyra olika perspektiv för att kunna omvandla företagets vision, affärsidé och strategi till målsättningar som företaget kan följa upp med styrkort som visar på vilka faktorer det är som påverkar resultatet. Med hjälp av de fyra olika perspektiven skapas en balans mellan de långsiktiga och kortsiktiga, men även mellan de mål som är objektiva och subjektiva (Norton & Kaplan, 1996)

I ett klassiskt BSC ingår följande fyra perspektiv:

- Finansiella perspektivet
- Kundperspektivet
- Processperspektivet
- Lärandeperspektivet

Det Finansiella perspektivet avser den ekonomiska styrkan i ett företag, vanligtvis tittar man på om lönsamheten ökar genom att genomföra förändringen. Men det går lika bra att titta på andra områden som till exempel kassaflöde och omsättning. Det finansiella perspektivet finns med i BSC för att det sammanfattar de finansiella följderna av förändringar som är genomförda inom företaget. (Norton & Kaplan, 1996)

Kundperspektivet finns med för att identifiera de kunder som berörs och som ledningen skall välja att fokusera på. Med hjälp av detta perspektiv får ledningen en möjlighet att se vad som är viktigast för deras lojala kunder och kan på så sätt arbeta mer specifikt för att bli mer framgångsrik hos de kunderna. (Norton & Kaplan, 1996)

Processperspektivet fokuserar på de processer som är viktiga för att företaget skall lyckas med sin satsning. Detta medför ofta att nya processer måste skapas och nya krav uppfyllas för att nå de uppsatta målen. Till skillnad från traditionella metoder som används för att mäta företags processer, tittar BSC både på kortsiktiga och långsiktiga mål inom processhanteringen inom företaget vilket gör att det blir enklare att uppfylla den finansiella och kundbaserade målen. (Norton & Kaplan, 1996)

Lärandeperspektivet fokuserar på de bakomliggande faktorerna som krävs för att lyckas med de tre andra perspektiven. Det är tre faktorer som är inblandade i detta, de är: människor, system och rutiner. Oftast är det väldigt stora glapp mellan dessa tre och det krävs en stor investering för att förbättra. Men BSC hjälper till att identifiera detta problem så det kommer upp till ytan. (Norton & Kaplan, 1996)

Det är inte skrivet i sten att BSC måste innehålla just dessa fyra perspektiven. I Sverige är det till exempel vanligt att ha med ytterligare ett perspektiv; medarbetarperspektivet där fokus ligger på medarbetares trivsel och välbefinnande i organisationen (Hallgärde & Johansson, 1999). Det går också bra att ha med färre perspektiv. Det beror på och vilka mål och visioner som finns inom den aktuella verksamheten.

Skapande av balanserat styrkort

Här kommer vi att ta upp hur skapandet av ett styrkort går till. Vi börjar med en övergripande beskrivning av de sex delar styrkortet är uppbyggt av och sedan går vi djupare in på hur man skall arbeta med de elva olika stegen för att ta fram ett styrkort . De sex olika delarna är: Vision, Strategier, Perspektiv, Kritiska Framgångsfaktorer, Mått och Handlingsplan.

Vision

Visionen är grundpelaren för alla de underliggande delarna. Visionen är det framtida önskvärda tillstånd som företaget eftersträvar. Visionens uppgift är att vägleda och styra hela organisationen åt samma håll för att uppnå det önskade tillståndet (Olve, Roy, & Wetter, 1997).

Perspektiv

Perspektiv är visionen nedbruten i de olika perspektiv som företaget har valt att använda sig av. Detta för att få en bättre bild av hur ekonomin och verksamheten är sammankopplad. (Hallgärde, 2000)

Strategier

Strategier skall vara till hjälp för att lyckas uppnå sin vision utifrån de olika perspektiven. Men det gör även så att alla i organisationen får en gemensam bild av vad det är som behövs göra för att uppnå visionen (Olve, Roy, & Wetter, 1997).

Kritiska Framgångsfaktorer

De kritiska framgångsfaktorer för varje perspektiv som måste uppfyllas för att visionen skall bli verklighet. (Hallgärde, 2000)

Mått

Mått och mål som behövs för att se hur bra företaget jobbar för att uppnå de kritiska framgångsfaktorerna, strategierna och i slutändan se om organisationen kommer närmare till att uppfylla visionen. (Hallgärde, 2000)

Handlingsplan

Handlingsplanen beskriver de handlingar och åtgärder som behövs för att organisationen skall uppnå sina mål. I slutändan skall detta leda till att organisationen förverkligar visionen (Olve, Roy, & Wetter, 1997).

Nedan visas en bild på hur de olika delarna i Balanced Scorecard är sammankopplade med varandra. Den visar även hur arbetsflödet ser ut i framtogandet.

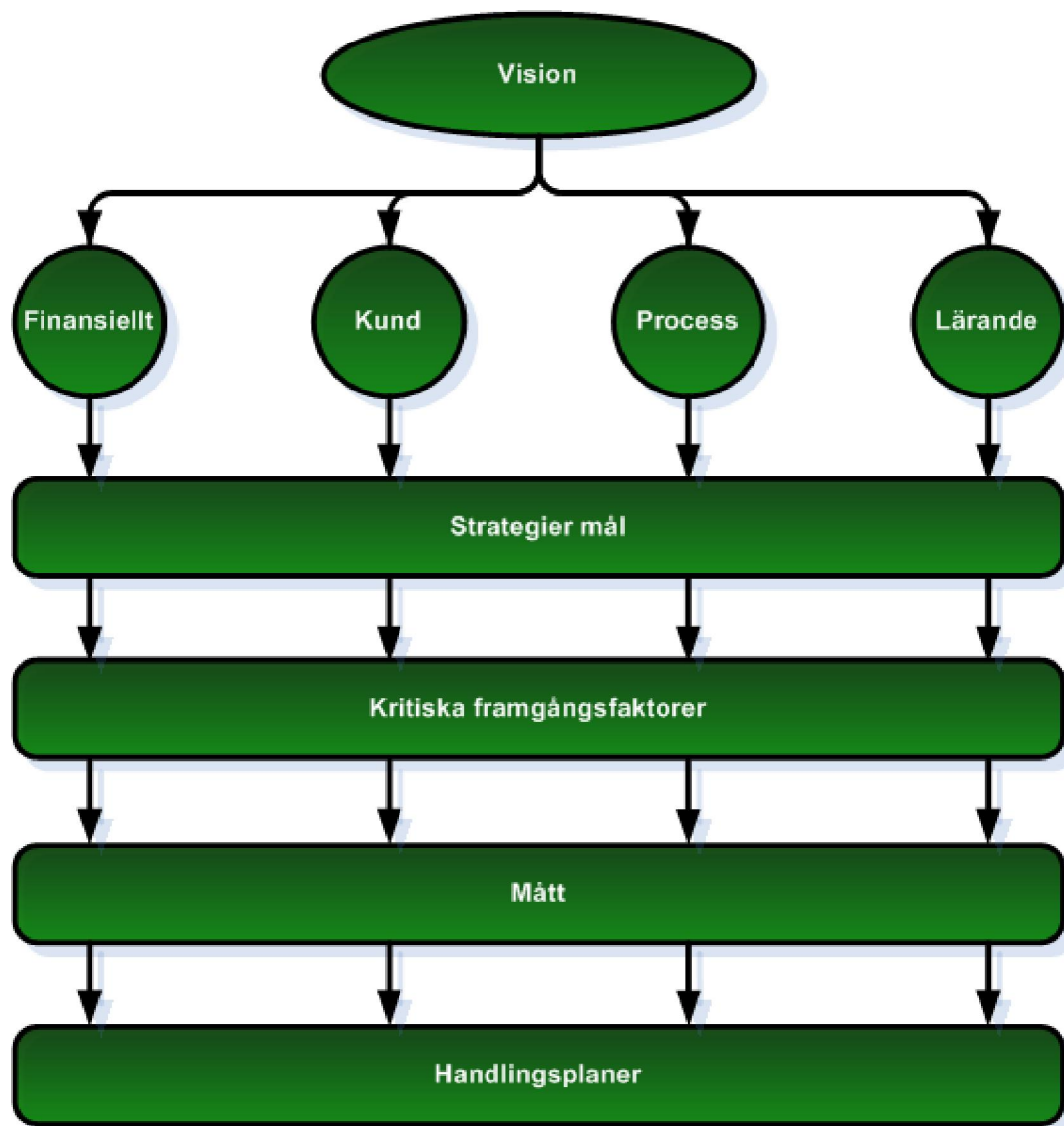


Bild 2: egen bild baserad på en bild i Balanced Scorecard i svensk praktik (Olve, Roy, & Wetter, 1997) (sid 45).

De olika stegen i styrkortsframtagning

Här presenteras de steg och tillvägagångssätt som går igenom vid skapandet av ett balanserat styrkort (Olve, Roy, & Wetter, 1997).

Steg 1: Definiera branschen, dess utveckling och företagets roll.

Det första steget i att skapa ett balanserat styrkort är att ta fram en gemensam syn på branschen, hur framtiden kommer se ut inom branschen och vad företagets position och roll är idag. Detta gör att organisationen får viktig information för framtagande av visionen och de framtida strategierna.

För att få fram informationen som behövs, används vanligen någon form av strategisk omvärldsanalys. De som används mest är SWOT-modellen och Porter´s femkraftsteori (Olve, Roy, & Wetter, 1997). SWOT går ut på att ta fram de styrkor, svagheter, möjligheter och hot organisationen har. Femkraftsteorin går ut på att titta på företagets lönsamhet utifrån fem krafter: Kunder, Leverantörer, Konkurrenter, Marknaden och Substitut. Det finns även fler teorier som organisationer kan använda sig av men dessa är de två vanligaste (Olve, Roy, & Wetter, 1997).

Steg 2: Fastställa/stäm av företagets vision.

I detta steg skall organisationen skapa en gemensam vision som är förankrad inom alla delar av företaget. Det är extra viktigt att alla har samma vision eftersom effektiviseringen som kommer med ett styrkort enbart uppenbarar sig om alla jobbar efter samma mål. När visionen har fastställts är det viktigt att göra en sista avstämning av att alla har samma uppfattning av visionen, även hur den kommer uppfattas utifrån de fyra perspektiven (Olve, Roy, & Wetter, 1997).

Steg 3: Fastställa perspektiven.

Målet med detta moment är att ta fram de perspektiv som skall vara med i styrkortet. Det normala är att använda sig av de fyra perspektiven som Kaplan & Norton tog fram. Men i Sverige har en del företag valt att lägga till ett medarbetarperspektiv. Det viktigaste vid valet av vilka perspektiv som skall användas är att det skall vara väsentliga för företaget och finnas ett samband mellan dem, så det går att läsa av effekterna av ett perspektiv i något av de andra (Olve, Roy, & Wetter, 1997).

Steg 4: Bryt ned visionen på respektive perspektiv och formulera de övergripande strategiska målen.

Här skall företaget bryta ner visionen och se utifrån varje perspektiv vad som behöver göras för att uppnå sitt mål. Detta gör organisationen för att få fram den balans som är styrkortets starka sida. Det skall även formuleras ett eller flera övergripande strategiska mål för att uppnå visionen. Med de strategiska målen får företaget en karta som visar dem hur de skall ta sig från nuläget till visionen (Olve, Roy, & Wetter, 1997).

Steg 5: Identifiera kritiska framgångsfaktorer.

Nu gäller det att fastställa vad det är som krävs för att lyckas uppnå visionen och vilka faktorer det är som har störst inverkan på resultatet. Organisationen skapar en lista där de prioriterar upp de olika kriterierna utefter hur viktiga de är. Innan de får gå vidare till nästa steg, skall en kontroll av styrkortet genomföras. Detta för att se om det fortfarande finns en röd tråd igenom kortet både vertikalt och horisontellt men även att det inte finns något som motverkar varandra (Olve, Roy, & Wetter, 1997).

Steg 6: Utveckla mått, identifiera samband och skapa balans

I det sjätte steget skall företaget skapa första utkastet på nyckelmått som sedan kommer preciseras djupare i slutfaserna i skapandet av styrkortet. Ett av de viktigaste momenten i detta steg är att få till en tydlig balans mellan de olika måtten utifrån perspektiven. Detta görs för att slippa få konflikter mellan de långsiktiga och kortsiktiga måtten (Olve, Roy, & Wetter, 1997).

Steg 7: Fastställ det övergripande styrkortet

Här skall det övergripande styrkortet godkännas av alla berörda parter. Sedan skall alla medarbetare få ta del av det arbete som har gjorts för att komma fram till styrkortet, detta för att underlätta i själva implementeringsfasen (Olve, Roy, & Wetter, 1997).

Steg 8: Bryt ned styrkort och mått i organisationen

I detta steg är det dags att tänka på hur vida styrkortet bör brytas ner på mindre enheter så att alla inom organisationen får förståelse för de övergripande målen och strategin samt hur dessa påverkar deras dagliga arbete. Om styrkortet inte bryts ner finns det risk för att medarbetarna inte får tillräcklig förståelse. I de fall då organisationen är så platt att alla kan ta sig an och förstå det övergripande styrkortet så behövs det i regel ej brytas ner. Detta är dock sällsynt och i normalfallet bör styrkortet brytas ner så att dess potential och kraft kan utnyttjas till fullo. För att

så många som möjligt inom organisationen skall kunna se sitt bidrag till företagets utveckling mot de övergripande målen är det av stor vikt att måtten bryts ner på en så detaljerad nivå som möjligt. Därför är det viktigt att se till måttens aggregeringsförmåga så att de kan brytas ner från avdelning, till division och till sist ner på individnivå om så är lämpligt. Vilken grad av nedbrytning som är lämplig skiljer sig från fall till fall. I detta steg bör det tas fram skriftliga riktlinjer för det fortsatta arbetet, dessa bör beskriva hur det övergripande styrkortat skall tolkas samt vad som förväntas av de berörda parterna. En annat lämpligt tillägg som kan reducera missförstånd och oklarheter är att skapa en begreppslista (Olve, Roy, & Wetter, 1997)

Bilden nedan exemplifierar nedbrytning av måttet kundtillfredsställelse.

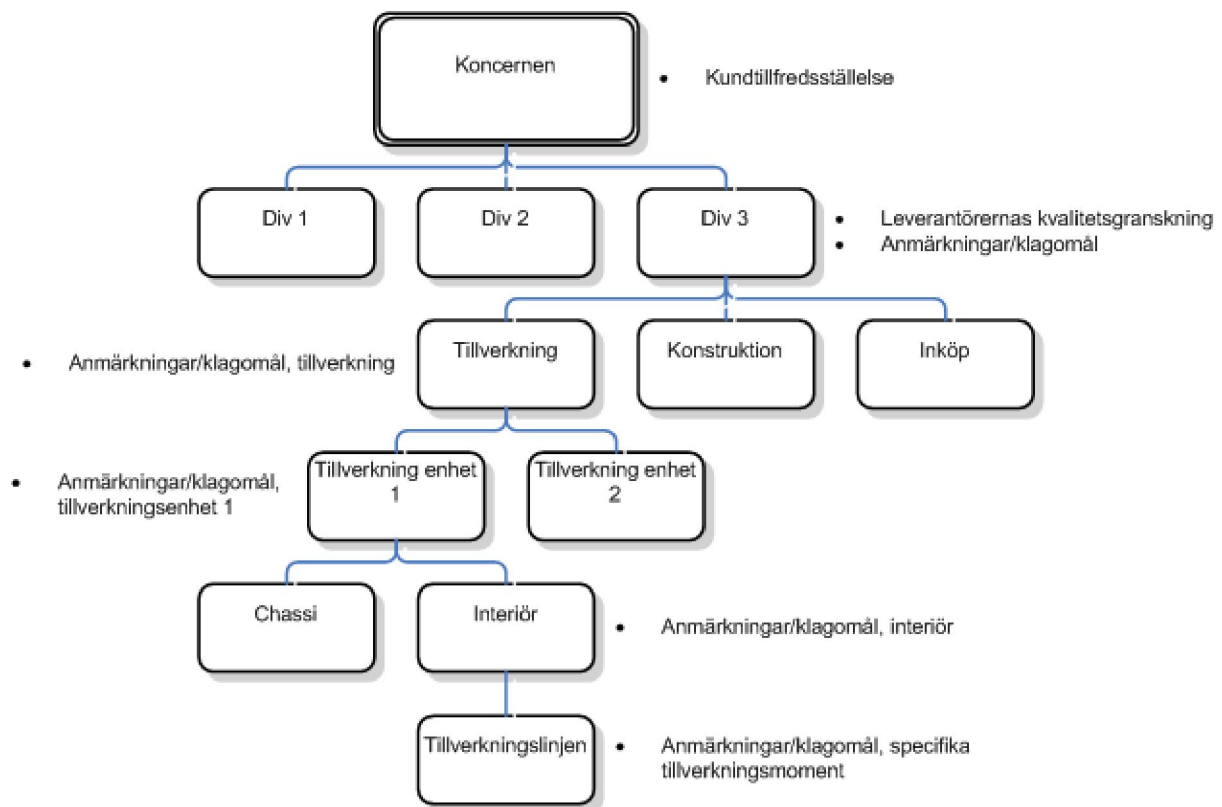


Bild 3: exempel på nedbrytning av mått (Olve, Roy, & Wetter, 1997)

STEG 9: Formulera mål

Här skall mål för varje steg formuleras. För att kunna stämma av progressionen så bör både kortsiktiga samt långsiktiga mål definieras. Detta medför också att organisationen i god tid kan vidta nödvändiga åtgärder för att korrigera eventuella avvikningar. Det är av stor vikt att dessa mål ligger i linje med de övergripande målen och strategin, så att det inte råder någon konflikt och motverkade effekt sinsemellan dessa då målen skall bidra till att de övergripande målen och strategin uppfylls. För att validera detta är det av stor vikt att analysera måtten såväl horisontellt som vertikalt. Det är i detta steg viktigt att det skapas en ansvarsprocess kring hur mål skall sättas, samt hur utfallet skall mätas. I vilket enhet, hur frekvent och av vem skall det göras är frågor som måste besvaras (Olve, Roy, & Wetter, 1997).

STEG 10: Ta fram en handlingsplan

För att verkligen nå de uppsatta målen och visionen skall slutligen en handlingsplan tas fram för att få ett komplett styrkort. Handlingsplanen skall precisera vilka åtgärder som krävs och hur de skall realiseras. Det är av stor vikt att handlingsplanen innehåller tidsplaner för del- samt slutredovisning, samt vilka som är ansvariga. För att handlingsplanen inte skall innehålla uttalade förväntningar som senare ej kan uppfyllas och således skapa frustration samt irritation så bör prioriteringarna för handlingsplanen tas fram gemensamt i grupp. Listan och de framtagna måtten skall sedan ligga till grund för uppföljningsarbetet och är det viktigaste uppföljningsunderlaget för ledningen (Olve, Roy, & Wetter, 1997).

STEG 11: Håll styrkortet vid liv

Tanken med styrkort är att det skall användas som ett dynamiskt verktyg, därmed är det av stor vikt att arbetet kontinuerligt följs upp och revideras. Detta leder också till ett kontinuerligt intresse för styrkortet. Enkel rapportering ses här som en viktig framgångsfaktor, och ett sätt att uppnå detta är genom IT-lösningar. Syftet med styrkortet är också att det fortlöpande skall användas i ledningsarbetet på de olika nivåerna i organisationen. Arbetet kring styrkortsuppföljningen bör lämpligt implementeras i det dagliga arbetet så att det blir en naturlig del av rutinerna. Det är således lämpligt att sätta upp regler i handlingsplanen för hur styrkortsuppföljningen skall integreras. Tillsist är det viktigt att nyckelmåtten kontinuerligt ses över och ifrågasätts, så att dessa är relevanta för den aktuella tidpunkten (Olve, Roy, & Wetter, 1997).

Resultat

Resultat från branschen

I detta stycke presenterar vi vad som sagts och skrivits om ämnena miljö och IT inom branschen.

I en undersökning (Lindström, 2008) dras slutsatsen att det i många företag finns en stark vilja att ha grön IT. Det finns policys inom företagen som omfattar IT, där mål är uppsatta som visar på hur grön IT ska uppnås. Där företagen brister verkar vara att de är svårt att uppnå, då de ofta är otydliga.

I en artikel i IDG nämns funktion, pris och driftsäkerhet som värderas högst av företagen vid köp av nya skrivare och inte miljöaspekten, visar undersökningen som Hewlett-Packard låtit göra bland 1 200 chefer i sex europeiska länder varibland Sverige är ett av dem (Wilczek, 2008). Enligt resultaten från undersökningen är det endast 8 procent som ser miljön som det viktigaste kriteriet när de står inför köp av nya skrivare. Detta trots att 75 procent av företagen anser sig beröras av miljöfaktorer. Av de företagen som medverkade i undersökningen hade bara 46 procent en uttalad miljöpolicy och 43 procent hade inte någon miljöpolicy. Av de svenska företagen var 22 procent villiga att betala 5 procent extra för miljövänligare skrivare. 13 procent av företagen kunde tänka sig att betala mer än 5 procent. Trots detta är det fortfarande så att majoriteten av företagen inte tar med miljö som viktig faktor vid inköp av skrivare (Wilczek, 2008).

En slutsats som dragits av TCO i en rapport är att alldeles för många datorer står på i onödan (Hallsenius, 2008). När de står på utan att användas, alstrar de ändå värme och gör av med en massa ström. Människor struntar i att sätta datorn på energisparläge trots att det är relativt enkelt att göra det. Det nämns i artikeln att det verkar vara svårt för människor att motivera sig och att det beror på att man inte kan sätta ihop sitt eget IT-användande med det globala klimathotet i något meningsfullt sammanhang. Det anses svårt att se vad en enda dator som stängs av istället för att stå på kan göra för skillnad för helheten. Det nämns som en orsak att man inte vill börja med förändrat beteende utan väntar på att någon annan ska ta första steget. Människan verkar istället vänta på att ny teknik ska lösa det växande problemet med ett enda kraftigt slag. Motivation verkar vara en kritisk faktor när det gäller ändrade IT-användarvanor. Enligt en artikel i Computer Sweden så står i genomsnitt en svensk dator på 1500 timmar om året i onödan (Gustafsson, 2008). Siffrorna är hämtade från rapporten Din PC och klimatet (Nordin, 2008). De

nämner att användandet av IT står för 2 procent av jordens växthusgaser, vilket är lika mycket som hela flygindustrin. I motsats till vad vi svenskar gärna vill tro så är vi inte bättre än människor i andra länder, enligt Håkan Nordin som är författare till rapporten och projektledare för klimat och miljö på TCO Development. Enligt rapporten är det själva energiförbrukningen som är det som påverkar miljön allra mest. Det uttrycks i den samma att det finns stor potential att halvera energiförbrukningen om investeringar görs i ny klimatsmart teknik.

Stefan Henningsson som är programchef för klimat på WWF (Världsnaturfonden) sade under ett seminarium om grön IT i Stockholm den 9 april (Gustafsson, 2008 a): "Inom IT finns kapacitet till ett annorlunda miljötank än i fossila strukturer. Nu handlar utmaningarna om att ta fram de innovationer som krävs för en hållbar utveckling". Under samma seminarium berättar WWF och Gartner om sitt test med ett analysverktyg för miljöbedömning som går ut på att företag genom att besvara 82 specifikt framtagna frågor ska kunna fastställa företagets miljöengagemang. Syftet påstås inte vara att bedöma företagets energiförbrukning utan att det ska ses som en utmaning och leda till ett nytt och långsiktigt tänkande om koldioxidutsläpp. Det nämns också i artikeln att analyser gjorts som visar på att även om det finns ett etablerat miljötankande inom företaget så finns det sällan några fastslagna långsiktiga strategier. Något som efterlyses är produktkataloger som understryker produkters miljöpåverkan, utvecklingsplaner eller planer på export av egna IT-lösningar som är gröna. Det talades också om vikten av att det på regeringsnivå måste ske en förändring för att det ska bli lönsamt att vara miljövänligt som företag. Det kan handla om t ex lagstiftning.

Gartner och IDC spår att av alla servrar så är 15 procent virtualiserade år 2011. Idag är motsvarande siffra sju till åtta procent, men stiger hela tiden. Det finns enligt IDC ingen undersökning som visar hur mycket energi som sparas genom att virtualisera en serverpark. Både IDC och Gartner nämner dock att energiförbrukningen vid virtualisering inte sjunker så mycket som de flesta först tror. Men de båda uppskattar att energiförbrukningen kan minskas med 20 – 30 procent för ett företag som virtualiserar sina servrar. En fördel som ofta framhålls är att det är billigare att underhålla virtuella servrar än traditionella servrar. Enligt Nathaniel Martinez innebär virtualisering 12 – 15 procent lägre kostnader för serveradministration. Han menar att det i snitt behövs 1 administratör per 50 servrar, medan det i en virtuell miljö motsvarande antal servrar är 200. Enligt Nils Molin, analytiker på IDC, är dessa lite överdrivna siffror. Han menar att

det kanske snarare handlar om 20 – 30 servrar per administratör i en traditionell miljö och 60 – 80 servrar i en virtuell miljö (Larsson, 2008).

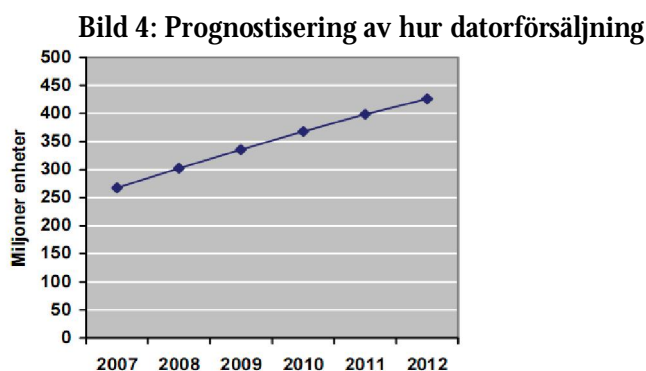
Karlshamn kommun tjänar in 225 000 kronor per år i lägre energikostnader tack vare en omfattande virtualisering av serverparken. De har bytt ut 37 av sina servrar kommer senare i år byta ut 18 till. Detta innebär i slutändan en reduktion av servrar från 55 servrar till 3 servrar. Det är en rejäl plats – och energivinst. Det som nämns vara negativt är att färre administratörer behövs och därmed att folk kan förlora arbetet. Björn Igelström, som är IT – chef på Karlshamns kommun, tycker det är konstigt att inte alla hoppar på virtualiseringståget (Larsson, 2008).

Det krävs enligt en rapport från TCO Development en minskning med mellan 50 och 100 procent av dagens utsläpp för att lyckas stabilisera uppvärmningen på 2 grader (Nordin, 2008). Nordin menar vidare att om ansvaret för att genomföra denna minskning skulle delas lika i alla samhällsaktiviteter skulle det innebära att PC – användningen behöver halveras.

Nordin påtalar hur enkelt det är att försumma hur ens eget användande av IT påverkar uppvärmningen av jorden, då kopplingen däremellan kan tyckas vara abstrakt. Den elektricitet vi använder syns inte och det är lätt att marginalisera sitt eget användande om man jämför med flygtrafiken eller bilindustrin till exempel. Under 2007 såldes det uppskattningsvis 268 miljoner persondatorer. Om och när dessa står på i onödan, är igång utan att användas, så innebär det 17 000 ton i koldioxidutsläpp per timme (Nordin, 2008). Man utgår ifrån att det finns ca 3,84 miljoner datorer i landet. För varje timme som dessa står på i onödan uppstår 239 ton koldioxid. Då har man räknat med en effektförbrukning på 150W per dator och med en EU-mix av el.

Studier visar på att skillnaden mellan att ha en dator på och att ha den på maximalt energisparläge är 1200 kWh per år (Nordin, 2008). Det motsvarar en energikostnad på 1200 kronor och koldioxidutsläpp på 500 kilo per dator och år. Det är skrämmande siffror om vi tänker oss en kommun med några tusen anställda och alla deras datorer. Det visar det att mycket går att förbättra med relativt små medel. Nordin anser att företag enkelt kan göra energibesparingar upp till 65 procent. Han baserar det på och menar att man kan minska den aktiva drifttiden hos en dator till 4 timmar per dag i 200 arbetsdagar per år. Han menar att det enda som behövs är en kombination av motivation, kunskap och ledarskap.

Bild 4 nedan är ett urklipp från rapporten (Nordin, 2008) och visar en prognostisering av hur datorförsäljningen kommer att öka under de kommande åren. Grafen är baserad på beräkningar från IDC Worldwide Quarterly PC Tracker, March 2008.



Källa: IDC Worldwide Quarterly PC Tracker, March 2008

Enligt SCB så har 82 procent av oss svenskar tillgång till dator i hemmet och 65 procent använder den varje dag (Nordin, 2008). Alltså innebär detta att 4,25 miljoner människor använder dator varje dag. 67 procent av alla anställda på företag med fler än 10 anställda använder dator regelbundet. Enligt Nordin innebär varje sparad krona motsvarande ett halvt kilo uteblivet koldioxid. Antagandet är tagit utifrån att en kWh kostar en krona. Små förändringar i användarbeteende kan innebära stora förbättringar för både miljö och ekonomi.

I Din PC och Klimatet (Nordin, 2008) skrivs det om datorns livscykel och hur de olika stadierna materialutvinning, produktion, transport och användning har för effekt på miljön. Nordin hävdar att 73 procent av de koldioxidutsläpp som en dator bär ansvar för under sin livscykel uppstår under den tid då den används. Detta stämmer inte med den rapport som Global Action Plan presenterade (Plan, 2007), där förhållandena praktiskt taget är tvärt om. I den rapporten säger man att 75 procent av koldioxidutsläppen under en dators livscykel redan skett då den slås på för första gången. Dock nämns att en undersökning gjord i Tokyo visat att många andra elektroniska produkter förbrukar 95 procent av dess livscykelns totala koldioxidutsläpp då de är i drift.

Enligt TCO Development så fanns det i världen under 2006 totalt 1 miljard skärmar i drift (Nordin, 2008). Dessa skärmar står för 53 miljoner ton koldioxidutsläpp per år. De nyare skärmar som finns idag drar inte ens hälften av den energi som behövdes för en CRT-skärm för tio år sedan. Dessutom drar de, jämfört med de bästa för tio år sedan, endast en tiondel när de är i energisparläge (Nordin, 2008).

Nordin säger sig ha lösningar på miljöproblemet. Han påpekar den uppenbara vinsten som går att göra med energismarta produkter, och vikten av att tänka på denna aspekt vid inköp av ny hårdvara. Han menar att med dagens kända produkter tillsammans med rätt användningssätt finns potential att göra 80 – 90 procentiga besparingar.

Han spekulerar vidare med att påstå att om alla skulle investera i den mest energioptimala tekniken skulle energiförbrukningen kunna halveras, och detta utan att förändra användares beteenden. Han menar att ett förändrat användarbeteende kan innebära stora besparingar. Det är känt att många inte stänger av sina datorer och skärmar när de går på lunch eller hem för dagen. Det är dessutom många som inte ens har energisparfunktioner igång på sin utrustning. Enligt studier gjorda av EU: s EuP (Energy Using Products) så resulterar endast 35 procent av energiförbrukningen i produktivitet. Om man utgår från detta så innebär det att 65 procent av energiförbrukningen och koldioxidutsläppen inte tillför någon affärsnytta eller samhällsnytta överhuvudtaget.

Enligt en undersökning som genomförts av Accenture så har medvetenheten ökat bland användare i världen (Nordin, 2008). De visar att 85 procent av världens konsumenter är "oerhört" eller "något" oroliga för klimatförändringarna. Motsvarande siffra i Brasilien, Kina och Indien är 97 procent medan i USA bara 73 procent av konsumenterna var oroliga. Undersökningen har genomförts bland fler än 7500 konsumenter i 17 olika länder.

Nordin nämner i slutet av rapporten fyra klimatbra åtgärder, varav den fjärde och sista syftar till att motivera klimatsmarta handlingar. Han tar som exempel att eftersom klimatpåverkan från datorer är relativt osynlig för den vanlige användaren, så kan man ta fram sammanställningar på de besparingar som hittills gjorts i form av minskade kostnader och minskade utsläpp. Dessa siffror ska redovisas i kWh och kronor och därigenom fungera som ett slags motivskapande kvitto. Han nämner dessutom att det behövs utbildning och information.

Enligt en artikel i Computerworld skriven av Ephraim Schwartz (Schwartz, 2008) använder statliga skolor i Miami – Dade County ett system som centralt kan stänga av, sätta på och utföra uppdateringar på ungefär 80 000 datorer på 400 skolor. Detta gör de genom att återanvända ett system som ursprungligen använts för att hantera patchar.

Datorerna var redan kopplade till systemet som hanterar patcharna och för en liten kostnad (12 kronor per dator), lade leverantören till funktioner för att kunna stänga av och sätta på datorerna centralt. Detta har medfört att drifttiden då datorer är i gång har minskat avsevärt och reducerat

energiförbrukningen till ungefär hälften av vad den var innan.

Man uppskattar att distriktet på grund detta sparar in 12 miljoner kronor per år endast i energikostnader.

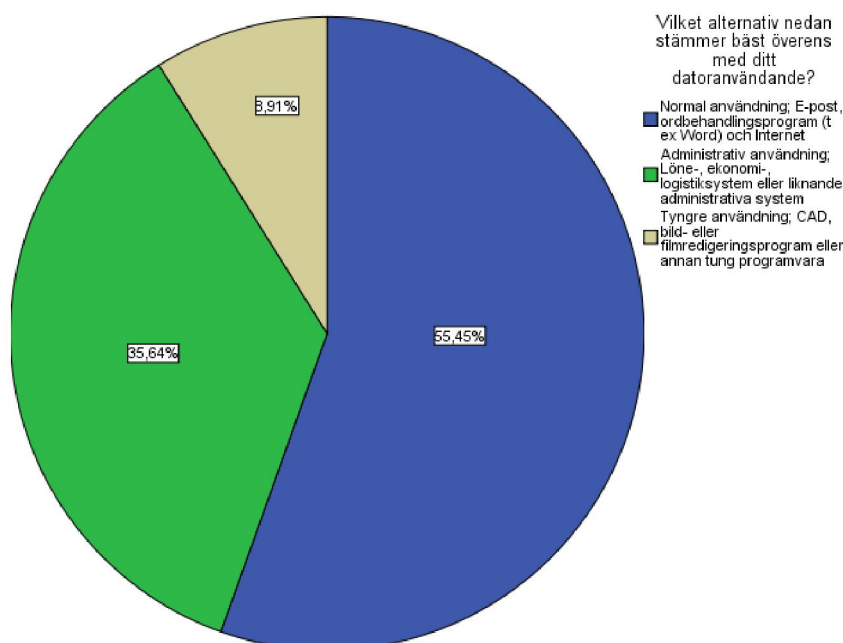
Resultat från webbenkätundersökning

Här presenterar vi de resultat som vi erhållit från vår webbenkätundersökning. Webbenkäten består av 13 frågor, varav den sista frågan ger möjlighet till kommentarer. Vi har valt att presentera resultatet i den ordning vi ställt frågorna. Alla frågor är obligatoriska förutom fråga tretton som är egna kommentarer. Frågor sju till åtta är dock endast obligatoriska om respondenten uppgett alternativ ett på fråga två (bärbar dator som arbetsredskap).

Antal respondenter i webbenkätundersökningen uppgick till 101. Respondenterna är fördelade på ett tiotal olika organisationer med olika erfarenhet av datoranvändning i arbetet. Gemensamt för alla respondenter är att de arbetar på kontor och har minst en dator som arbetsredskap. En fjärdedel av respondenterna representerar IT-universitet. Svarsfördelningen på fråga 10 (Har du reflekterat över hur din användning av IT påverkar miljön?), visar att av respondenterna på IT-universitetet har hela 77 procent svarat "Ja" medan endast 25 procent av de övriga svarat "Ja". Detta påverkar givetvis resultatet i vår undersökning.

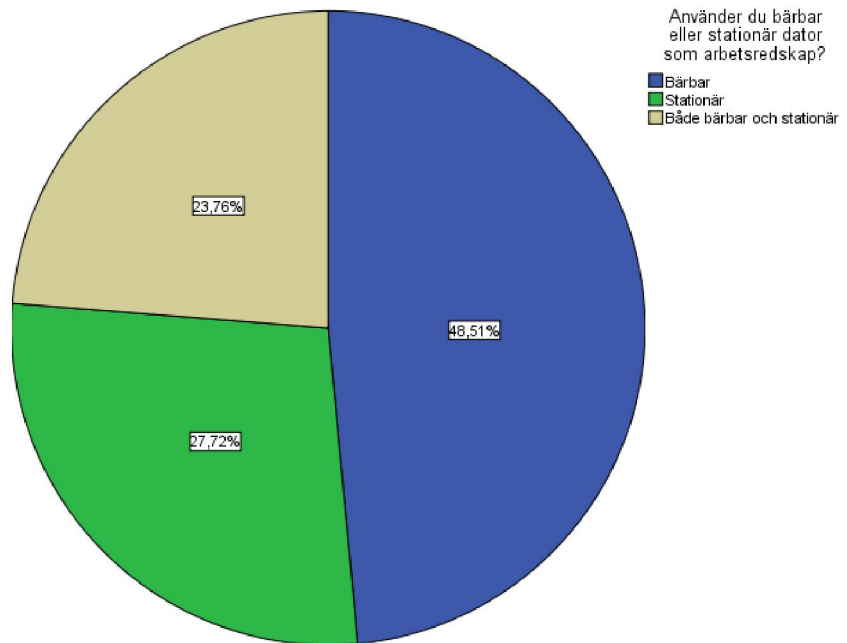
Fråga 1:

Här ser vi tydligt att en majoritet endast använder datorn till "Normal användning". Detta betyder dock inte att de som svarat "Administrativ användning" eller "Tyngre användning" inte använder datorn till "Normal användning".



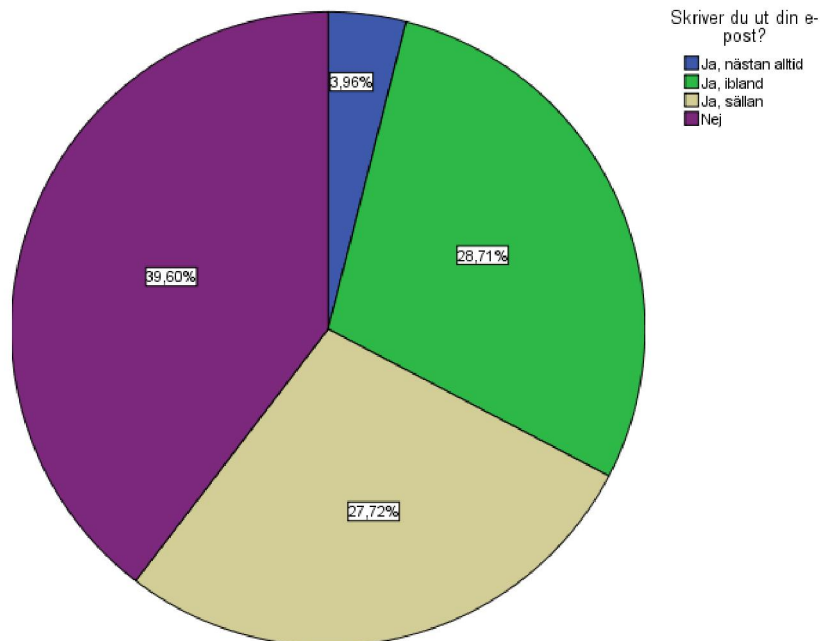
Fråga 2:

Resultatet visar att 48,5 procent använder sig av endast bärbar dator, medan drygt 27,7 procent använder sig av endast stationär dator. 23,8 procent använder sig av både stationär och bärbar dator.



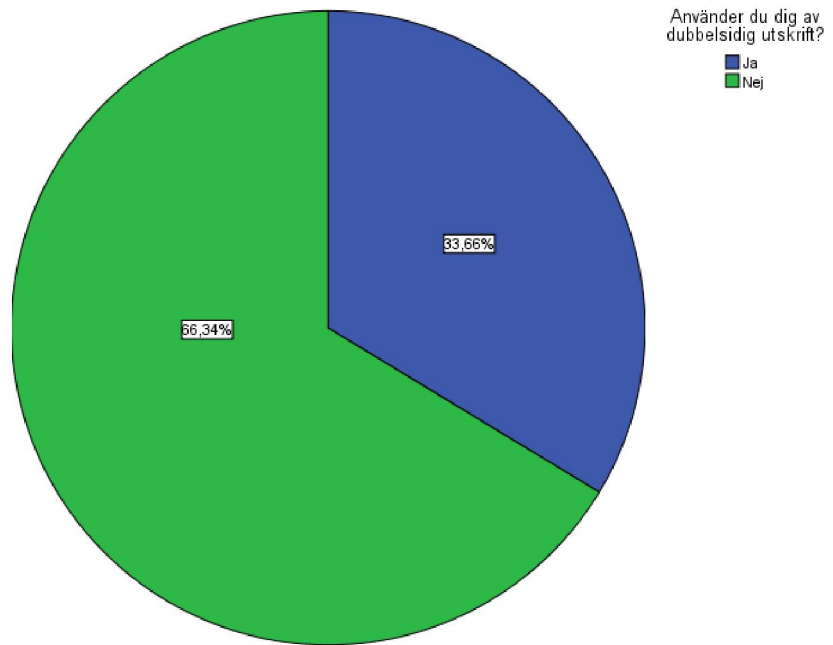
Fråga 3:

Resultatet visar att en majoritet skriver ut sin e-post i olika utsträckning.



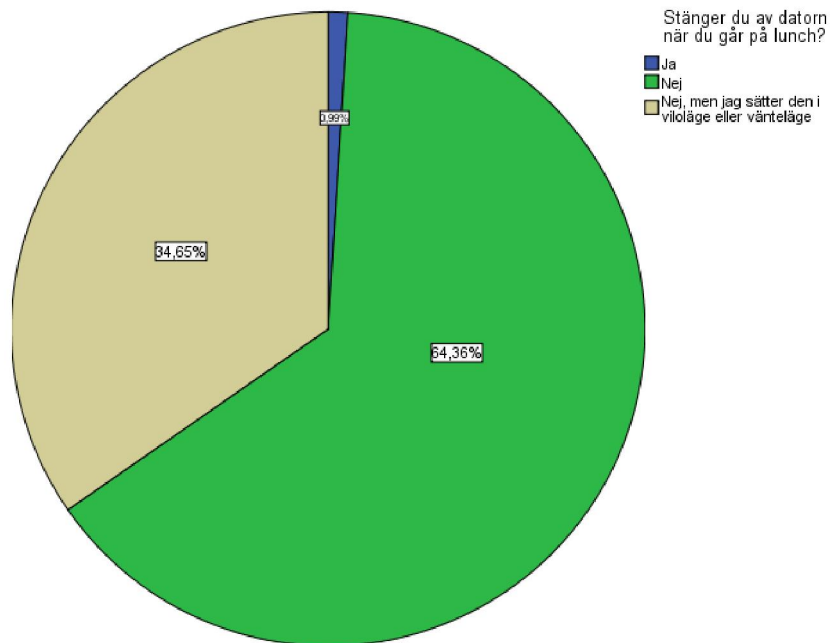
Fråga 4:

Här framgår att två tredjedelar av de tillfrågade inte skriver ut dubbelsidigt.



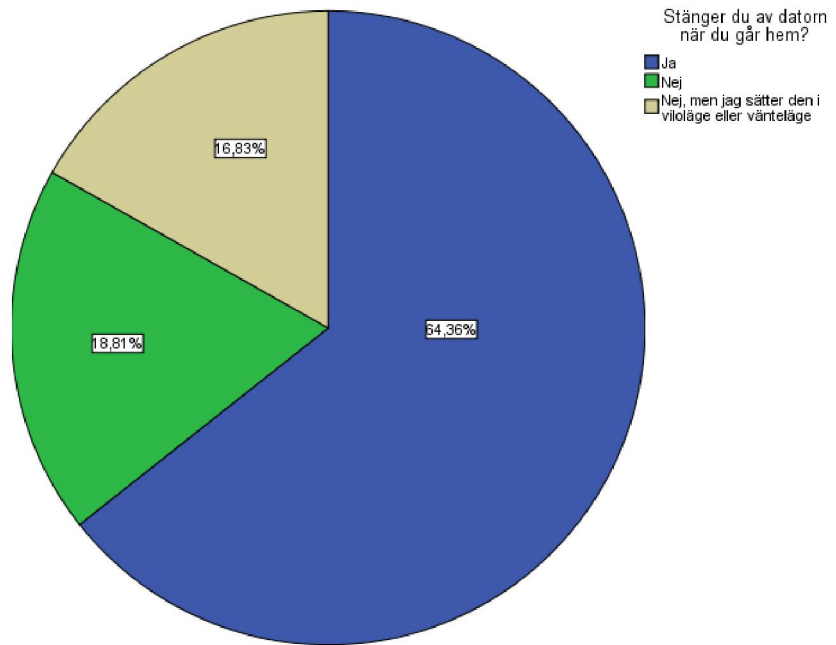
Fråga 5:

En majoritet stänger inte av sin dator när de går på lunch.



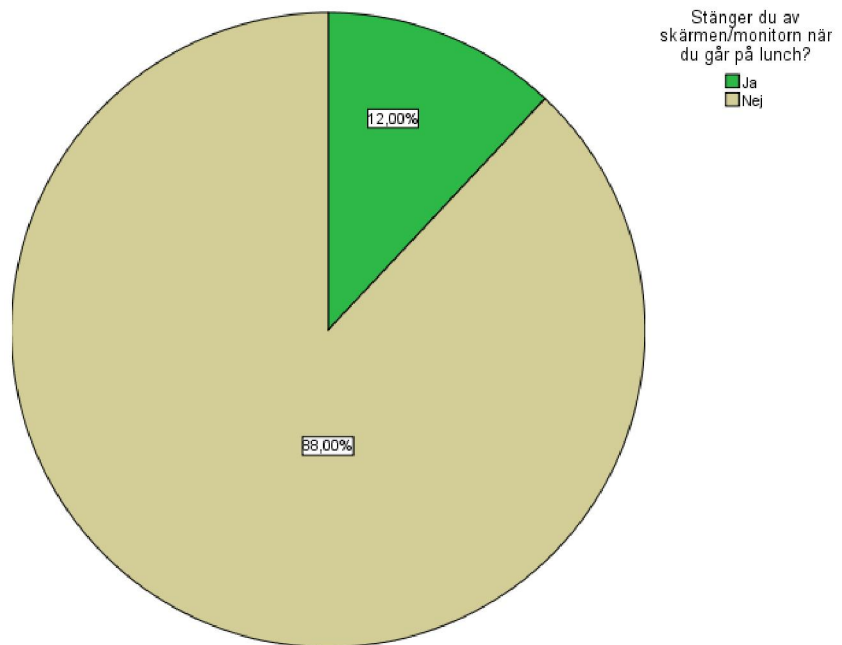
Fråga 6:

En klar majoritet stänger av sin dator när de går hem.



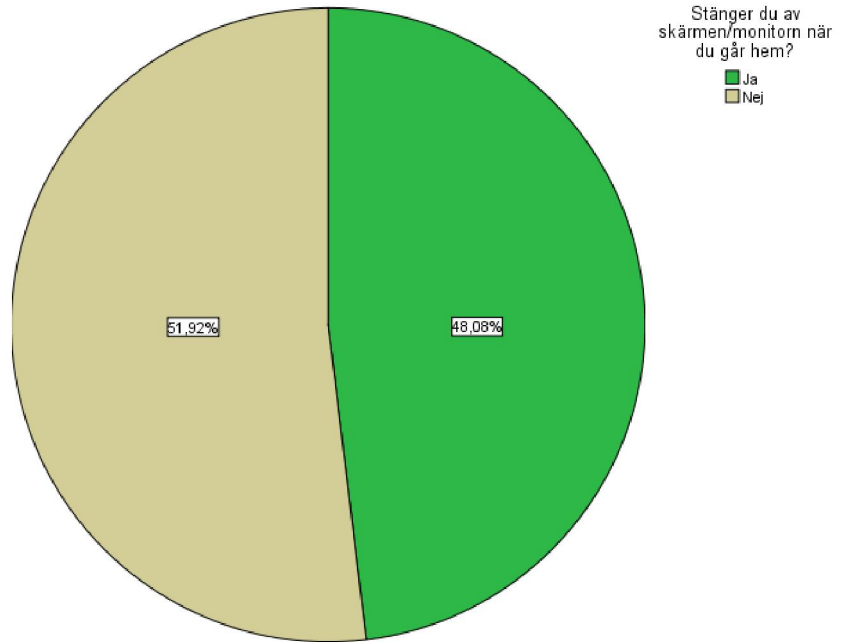
Fråga 7:

Resultatet visar att få stänger av sin skärm/monitor när de går på lunch.



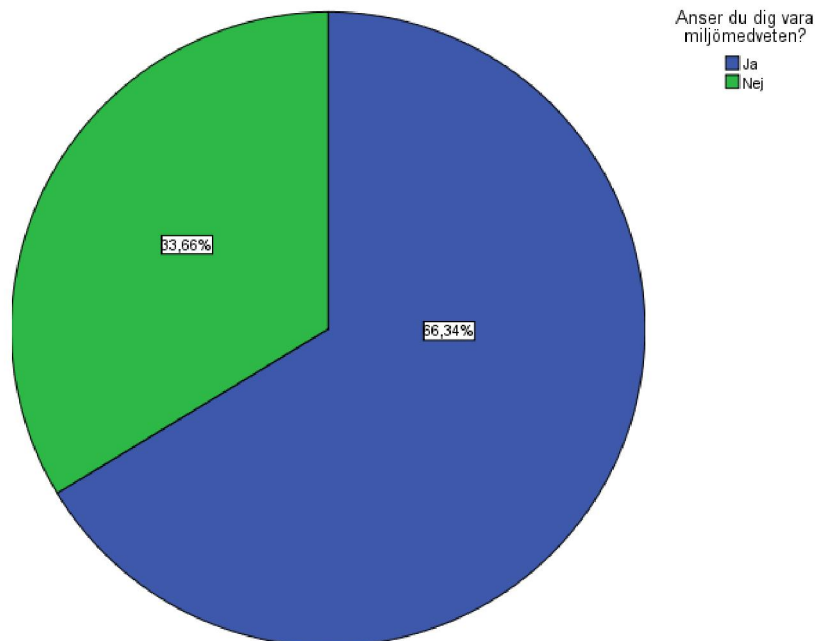
Fråga 8:

Här är svaren i stort sett
lika fördelade.



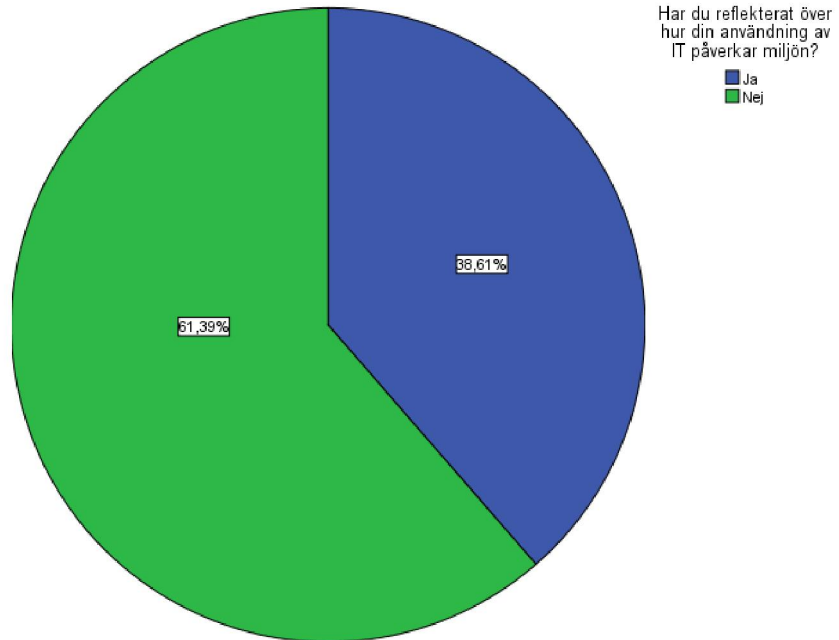
Fråga 9:

Två tredjedelar av de
tillfrågade anser sig
enligt resultatet vara
miljömedvetna i någon
grad.



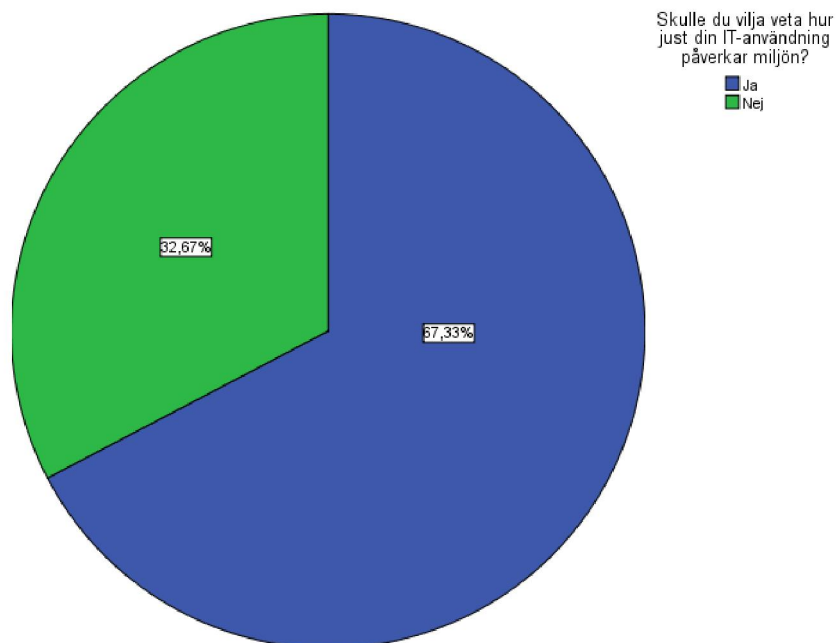
Fråga 10:

Resultatet visar att de allra flesta inte reflekterat över hur deras IT-användande påverkar miljön. Det ska påpekas att av respondenterna på IT-universitetet svarade 77 procent "Ja", vilket påverkar resultatet.



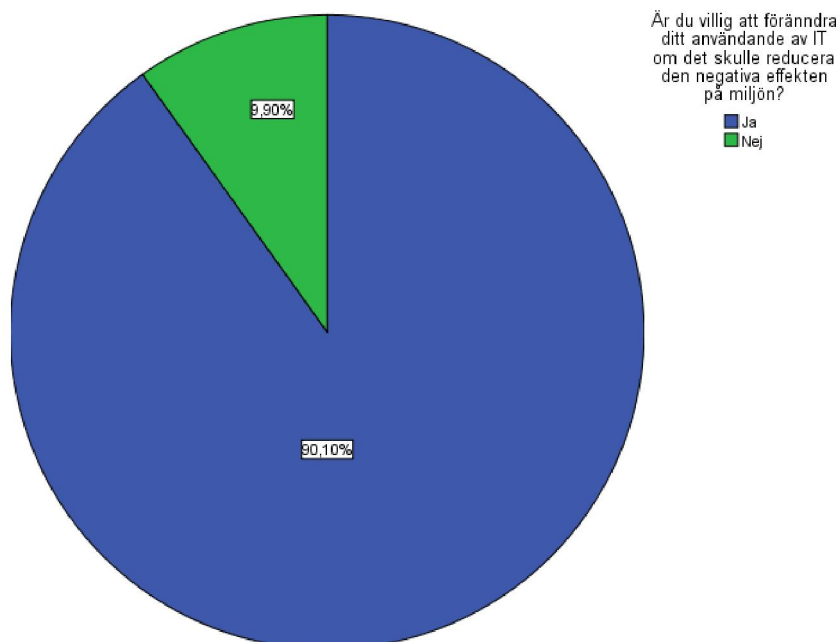
Fråga 11:

Två tredjedelar av respondenterna vill veta hur deras IT-användande påverkar miljön.



Fråga 12:

Resultatet visar att de flesta är villiga att förändra sitt IT-användande.



Fråga 13:

Denna fråga heter Egna kommentarer och ger respondenten möjlighet att skriva vad som helst. Vi presenterar här de kommentarer som är relevanta och som vi använder oss av i analys och diskussion. Totalt lämnades 14 st övriga kommentarer, men vi valde bort en del av dessa, eftersom de inte hade med arbetet att göra. Ett exempel på sådana kommentarer är: ” Bra frågor! Lycka till! MVH Kollega på Academic Work”, av respondent 53.

- | | |
|-----------------------|--|
| Respondent: 16 | Att jag skriver ut en stor del av mina mail beror på att vi, pga. arkiveringsskäl, måste skriva ut mail som kommer från kunder. |
| Respondent: 28 | Jag skulle vilja få råd och tips för hur ett Green IT koncept skulle kunna implementeras i ett företag som SCA. |
| Respondent: 51 | Mycket bra frågor, sådant man inte tänker på i vardagen. |
| Respondent: 87 | Frågorna fick mig att tänka till. Ska använda viloläge oftare. Försöka skriva ut dubbelsidigt, men jag undviker det, vill ha papperslöst så mkt som möjligt. |
| Respondent: 88 | Jag stänger alltid av strömdosan innan jag går hem. Det är många |

strömdosor som står på och drar ström utan att någon använder dem.
Det är något att tänka på!

- Respondent: 89** Som kursledare får man in mycket kurspapper digitalt. Det blir mycket att läsa och ge feedback på. Detta kan göras på 2 sätt: på skärm eller genom att skriva ut dem. Här tror jag mkt papper kunde sparas om många lär sig att göra detta på skärm. Enligt min erfarenhet har dock många lättare att läsa på papper än på skärm. Jag vet inte om detta är en ovana, eller om framtida teknikutveckling kommer att leda till skärmar där det känns behagligare att läsa mycket text på skärm än vad många upplever att det är i dag. Det samma gäller alla de studier som en akademiker läser. Det går ju att få tillgång till dessa i digitalt format (pdf), men många väljer ändå att skriva ut dessa. Däribland mig själv - fast jag försöker träna upp min förmåga att läsa på skärm och använda acrobat för kommentarer etc.
- Respondent: 93** Fråga 1 har för få alternativ.
- Respondent: 97** Pulling the plug seems important if we are to save energy.
- Respondent: 104** Det görs alltför många onödiga utskrifter. Med dagens bra skärmar kan avsevärt mycket mer läsas direkt på skärm.
- Respondent: 105** Den första frågan var svår att svara på eftersom jag använder mig av olika system samt mycket e-post och Word.

Bilden nedan visar en samkörning av två frågor i ett diagram för att undersöka eventuella samband. Vi har gjort fler diagram som dessa men valt att redovisa endast detta, eftersom de övriga påvisar likartat resultat.

Diagrammet visar att de som anser sig vara miljömedvetna inte stänger av sin skärm/monitor i större utsträckning än de som inte anser sig vara miljömedvetna.

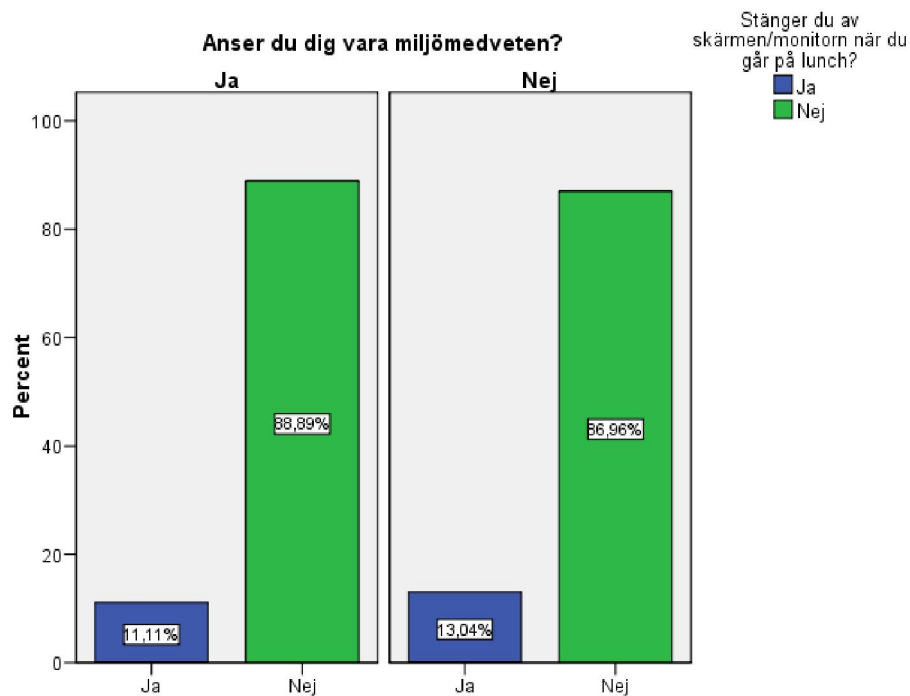


Bild 5: Stapeldiagram framtaget i SPSS utifrån svaren i webbenkäten.

Resultat från intervjuer

Här presenterar vi det som framkom ur de tre intervjuer vi genomfört.

Intervjun med respondenten från SCA Personal Care

Det framgår i intervjun att SCA Personal Care inte har någon uttalad IT-miljöpolicy, men däremot en generell miljöpolicy. Respondenten uttrycker att SCA:s miljöfrågor på koncernnivå traditionellt sett mest handlar om deras miljöpåverkan, från massabruk och tung industri och att det är det fokus de har på sitt miljöarbete och att det därför är sådant som de tar hänsyn till i policys.

Vi frågade om det finns restriktioner för utskrifter eller avstängning av datorer. Här framgick att skrivarna inte är inställda på dubbelsidig utskrift. Dock var de inställda på att skriva svart och vitt. Respondenten säger: "Datorer stänger vi av själva. Jag vet att det här med avstängning har diskuterats här och jag ska få mer information om det och grön IT, av folk som jobbar med IT, efter den här intervjun. Jag vet att de är intresserade av att titta på effekter och att de har problem med att anställda inte stänger av datorerna, för att de tycker att de tar för lång tid att starta upp dem på morgonen."

Han nämner att när det gäller att stänga av datorer och skärmar så är det sunt förnuft och ens eget samvete som gäller. Det finns inga direktiv eller beslut om detta på en gemensam basis. På frågan om de blir tillsagda om att stänga av datorerna blir svaret: "Nja, alltså det finns något om att vi ska stänga av datorn när vi går hem, men det är mer IT – avdelningen som säger åt oss att göra det. Det är inte chefen som säger det". Han nämner att han inte tror att många stänger av sina datorer eller skärmar, men att han själv gör det. Han tror att det beror på att folk anser att det tar för lång tid att starta upp datorerna igen.

Vi frågade om han tror att SCA är på gång med policy som innefattar IT. "Jag tror att vi kommer att börja jobba mer med kontorsmiljöarbete. Kontorsdelen är något som vi idag överhuvudtaget inte mäter". Han fortsätter: "samtidigt så har vi mycket att göra här på "miljö" och tror inte att miljö med IT kommer att vara i fokus. Av vår totala miljöpåverkan så är den ganska liten".

Han fortsätter: "Det är på gång i alla fall. Jag tror att det är en allmän miljöuppsvingsgrej, där man tar det lite mer personligt och tittar på: vad kan jag göra? Vi kommer nog att prata om elförbrukningen här i huset till exempel. Annars gör vi ju av med ganska duktiga mängder el på

våra enheter och då är det svårt att se att det gör någon skillnad att hantera datorer på ett visst sätt”.

Varje år tas en årsmiljörapport fram för hela SCA – koncernen. Vi tog en titt i årsmiljörapporten från 2005. I rapporten redovisades energiätgången från fabriker och anläggningar. Han säger: ”vi står ju ut lite grand för att vi är ett stort kontor utan fabrik och att det innebär att vårt kontor inte redovisas i rapporten. Här finns ju inga stora anläggningar eller maskiner utan här finns ju bara de här små, och tillsammans kanske de gör någon skillnad”.

Vidare säger han: ”Däremot tror jag, om man kollar på den egna datorn på kontoret, att det kan vara bra i det avseendet att medarbetarna kan känna sig delaktiga i miljöarbetet. De som sitter här på kontoret, och som sitter långt ifrån maskiner som sörplar energi, kan också känna att de bidrar till miljöarbetet. Det är lite som att återvinna papper och så där. Det ger lite samma känsla”.

Det framgår också i intervjun att de inte själva förvaltar över sina servrar. Den tjänsten sköts av Volvo IT. Respondenten visste inte själv varför det är så, men tror att det är en ekonomisk fråga.

Vi frågade till sist vad de kan göra bättre angående IT och miljö. Han nämner att det framförallt ska vara någon mening med den och att beslutet och direktiven måste komma uppifrån för att det ska bli bra resultat. Han gör jämförelser med andra miljöarbeten de gör och säger att det inte var toppstyrt för några år sedan, men att det är det nu och att det har lett till en helt annan uppmärksamhet från marknaden.

Intervju 1 med respondenten från Wistrand Advokatbyrå

Det framkom i denna intervju att inte heller Wistrand Advokatbyrå har någon uttalad IT-policy. Däremot har det gjorts försök till förbättringar angående till exempel utskriftsrutiner, vilket illustreras av nedanstående berättelse som framkom under intervjun.

Respondenten berättade om ett försök till att bli lite grönare i deras användande av IT. Företaget skulle köpa in nya skrivare till kontoret och de hade bestämt sig för att köpa multifunktionsskrivare, eftersom de totalt sett drar mindre energi jämfört med en separat skrivare, kopianer och scanner. Multifunktionsskrivaren hade stöd för dubbelsidig utskrift, vilket också var ett av argumenten för att skaffa nya skrivare.

De skrivare de hade för tillfället hade även de stöd för dubbelsidig utskrift, men var av betydligt äldre modell och led av dåliga drivrutiner och var relativt utslitna. Redan tre månader innan de

skulle byta till de nya skrivarna införde de grönare utskriftsrutiner, vilket innebar att alla skulle skriva ut dubbelsidigt.

De nya rutinerna efterföljdes på ett önskvärt sätt, men ganska snart började skrivarna krångla. De verkade inte klara av dubbelsidiga utskrifter i den utsträckning som var önskvärt. Exakt vad det berodde på visste de inte. Detta ledde till att de anställda blev trötta på att behöva stå ut med en krånglande skrivare och återgick därför till att skriva ut enkelsidigt. Det hade alltså fötts en slags misstro till skrivare och teknik. Så när de nya multifunktionsskrivarna till slut kom, som hade bättre stöd för dubbelsidiga utskrifter, så fanns det redan en misstro till tekniken och det var väldigt få som började använda dubbelsidiga utskrifter igen.

Intervju 2 med respondenten från Wistrand Advokatbyrå

Respondenten berättar att ett flertal av de som genomfört webbenkäten efteråt har börjat använda IT på ett mer miljömedvetet sätt. Många har börjat skriva ut dubbelsidigt och stänga av sin dator när de går på lunch och när de går hem. Respondenten uttrycker att han dock inte är så säker på att det kommer vara så mycket längre till. Respondenten syftar på Skrivarproblemet som visar att det krävs inte mycket för att en person ska återgå till tidigare användarbeteende. Respondenten säger: "Om det skulle uppstå något fel vid uppstarten av en dator när någon kommit tillbaka efter lunch så kommer det antagligen leda till att denne inte stänger av sin dator vid lunch nästa dag". Han uttrycker att det idag inte finns tillräckligt som motiverar ett förändrat beteende.

Respondenten säger: "Allt som tar tid utöver ens vanliga arbete upplevs lätt som jobbigt och onödigt. Tid är ju just det som vi inte har över idag". Respondenten fortsätter: "Om man hade kunskap om hur ens IT-användande påverkar miljön så kanske det skulle väga tyngre än att det är jobbigt och att det tar tid och vara tillräckligt för att man skulle förändra sitt användande. Jag tror i och för sig att det i så fall skulle behövas ett beslut ovanifrån och att någon har ansvar och som främsta arbetsuppgift att hålla koll på att det efterföljs".

Analys och diskussion

Vi analyserar de svar som vi erhållit från webbenkätundersökningen, intervjuer samt vad branschen säger och skriver om grön IT. Utifrån detta skapar vi sedan det balanserade styrkortet samt tar fram vilka de viktiga faktorerna är i arbetet med grön IT

Analys och skapande av det balanserade styrkortet

Vi kommer utifrån den elva stegs modell som vi har beskrivit i teorin skapa det balanserade styrkortet steg för steg. Dessutom kommer vi synliggöra de viktiga framgångsfaktorerna i samband med införandet av grön IT. Det som kan komma att påverka det balanserade styrkort vi tar fram är det faktum att vi inte genomfört vårt arbete på något specifikt företag.

Steg 1: Definiera branschen, dess utveckling och företagets roll.

Här är det meningen att en gemensam syn på branschen ska tas fram samt att definiera hur framtiden kommer se ut inom branschen och vad företagets position och roll är idag. Tanken med detta är att organisationen ska erhålla viktig information som stöd för framtagande av vision och strategier.

Detta steg är inte intressant i traditionell bemärkelse, eftersom det inte spelar någon roll i vilken bransch grönare IT införs i. Vårt arbete visar att det däremot behövs en gemensam syn på vad grönare IT innebär för organisationen och hur det ser ut i dagsläget, hur de tror att det kommer se ut i framtiden och vad som är viktigt för att bli framgångsrik i arbetet med grönare IT.

Vi har observerat att synen på vad grönare IT innebär kan variera hos företag. Detta märks inte minst från intervjun på SCA Personal Care. Där finns ingen gemensam syn på vad grönare IT innebär, vilket antagligen främst beror på att det överhuvudtaget inte finns någon policy som innefattar IT. Respondenten uttrycker vid ett tillfälle att det handlar om var och ens sunda förnuft att bidra till grönare IT och en grönare värld.

I användandet av Balanced Scorecard (Olive, Roy, & Wetter, 1997) är det lämpligt att skapa en begreppslista för att undvika missförstånd och oklarheter. Därav är det av stor vikt att organisationen definierar begreppet grön IT. Således skapas en gemensam syn på vad grönare IT innebär för organisationen. I ett styrkort för grönare IT är det lämpligt att man steg 1 istället definierar begreppet grönare IT, dess nutida och framtida roll.

Steg 2: Fastställa/stäm av företagets vision.

En gemensam vision angående grönare IT som är förankrad inom alla delar av företaget är av stor vikt för att lyckas med miljöarbetet. Det är viktigt att alla känner sig delaktiga och att de känner att de bidrar till grönare IT-användning. Detta baserar vi på Balanced Scorecard-teorin där det framgår att det är extra viktigt att alla har samma vision eftersom effektiviseringen som kommer med ett styrkort enbart uppenbarar sig om alla jobbar mot samma mål (Olve, Roy, & Wetter, 1997).

När det gäller grön IT har många uppfattningen av att dess användning är en droppe i havet när det gäller påverkan på miljön jämfört med till exempel bilindustrin. Respondenten från SCA Personal Care säger till exempel i intervjun: "av vår totala miljöpåverkan så är den ganska liten" och syftar på användandet av IT i förhållande till deras större anläggningars energiförbrukning. Detta nämns också i Resultatet från branschen. Denna uppfattning ligger till grund för att många inte funderar på eller bekymrar sig för om och hur deras IT-användande påverkar miljön. För att få alla att vilja uppnå samma mål och grönare IT är det viktigt att direktiven kommer från organisationens ledning, vilket även det understryks av vår intervju med respondent från SCA Personal Care. Det kanske är det som behövs för att miljöhotet från IT-användning skall tas på allvar och därför är framtagandet av en gemensam vision gällande grön IT ett viktigt steg i processen. Att definiera denna vision är upp till respektive organisation. Eftersom vi i detta arbete ämnar skapa ett förslag på ett balanserat styrkort för grönare IT använder vi oss av den generella visionen grönare IT.

Steg 3: Fastställa perspektiven.

I ett traditionellt balanserat styrkort används ofta de fyra perspektiven: finansiellt, kund, process och lärande. I svenska varianter brukar ett medarbetarperspektiv läggas till som ett femte perspektiv.

I arbetet för grönare IT så ligger fokus på att göra IT grönare. Detta medför att kundperspektivet inte nödvändigtvis får lika stor innebörd. Kundperspektivet kan vara viktigt i avseende att förhindra försämrade relationer mot kund eller försämrad produktivitet på grund av arbetet för grönare IT. Kundperspektivet bör således inte vara med, eftersom det inte är väsentligt för att lyckas för att uppnå grönare IT. Syftet med ett balanserat styrkort för grönare IT är inte att förbättra kundrelationer utan att göra IT och IT-användning grönare. Vi har även valt att utesluta

medarbetarperspektivet i vårt balanserade styrkort dels för att vi utgår från Norton och Kaplans balanserade styrkort, där endast fyra perspektiv används, och dels för att hålla komplexiteten nere.

Det finansiella perspektivet är inte heller lika självklart att ha med, eftersom det primära målet inte handlar om att uppnå finansiella vinster utan miljömässiga. Dock kan grönare användning av IT bidra till reducerade energikostnader, vilket motiverar att perspektivet ska vara med. Det kan komma att fungera som en motivationsfaktor för ledning och aktieägare. I rapporten Din PC och klimatet (Nordin, 2008) nämns till exempel att ett företag kan spara upp 1200 kronor per år och dator om de ställs in på maximalt energisparläge. Ett annat exempel är Karlshamn kommun, som nämns i resultatdelen, som tjänar in 225 000 kronor per år tack vare en omfattande virtualisering av serverparken (Larsson, 2008).

Processperspektivet är en viktig del av vårt balanserade styrkort för att det är genom detta perspektiv företag identifierar vilka processer som är viktiga för att uppnå de uppsatta målen. De finns en del processer som behöver förändras för att ett företag skall bli grönare inom IT. Detta kan vara allt ifrån att skapa en specifik IT-miljöpolicy till att ta fram nya rutiner för hur avstängning och påsättning av datorer sköts. Med de nya rutinerna kan det bli nödvändigt med inköp av ny teknologi som även det måste tas hänsyn till i lärandeperspektivet.

Lärandeperspektivet motiveras genom att en stor del av arbetet med grönare IT handlar om att förändra IT-användarbeteenden och föra in ny kunskap i företaget om vad just grönare IT innebär. Det handlar även om att öka medvetandet om hur mycket IT-användningen påverkar den globala uppvärmningen. Enligt det resultat vi har sett utifrån vår webbenkät, intervjuer och branschen så är det inte många som ser sambandet mellan sin energiförbrukning och användandet av IT.

Steg 4: Bryt ned visionen på respektive perspektiv och formulera de övergripande strategiska målen.

Strategiska mål inom det finansiella perspektivet handlar uteslutande om att på något sätt förbättra ekonomin. Det är ofta också det perspektivet som styr de andra perspektiven.

Miljöarbete medför i normalfallet en negativ finansiell effekt. I arbete med grönare IT råder istället motsatt förhållande, vilket ett flertal exempel i Resultat från branschen illustrerar. Ett av

de mest framstående exempel vi funnit är Karlshamns kommun som sparar in 225 000 kronor i energikostnader per år, genom att ha virtualiserat sin serverpark.

Ett exempel på strategiskt mål i det finansiella perspektivet i ett traditionellt balanserat styrkort kan vara att minska kostnaderna för organisationen i fråga. I arbetet för grönare IT ligger inte fokus på kostnadsreduceringar utan på de saker som bidrar till grönare IT.

Som går att utläsa i Resultat vet de flesta företags IT-avdelningar inte hur stor deras IT-budget är och hur stor energikostnaden för deras IT-användande är. I många fall har inte IT-avdelningar ens eget budget- eller resultatansvar, vilket till viss del förklarar varför de inte är medvetna om sina kostnader och energiförbrukning i anknytning till sin IT-verksamhet.

Utifrån vår undersökning har vi kommit fram till att det strategiska målet i det finansiella perspektivet bör vara: IT-användande och dess kostnader ska synas i den ekonomiska planeringen.

Processperspektivet har en viktig roll när grönare IT ska införas i en organisation. Det är inom detta perspektiv inskaffandet av eventuell ny teknik berörs och nya processer definieras. I vårt fall är det stort fokus på energismart teknik och energisnål användning av teknik. Som framgår i Resultatet från branschen finns det mycket energi och pengar att spara vid användning av rätt teknik. I det empiriska materialet är det tydligt att det råder brist på kunskap om vad IT-användande har för effekt på miljön. Detta medför att arbetsprocesserna inte ses över och anpassas för att stödja ett grönare arbetssätt. I svaren från webbenkäten framgår till exempel att endast en procent av respondenterna stänger av sin dator när denne går på lunch. I intervjuerna framgår också att direktiv från ledningen är önskvärt för att motivera ett förändrat arbetssätt.

Utifrån vår undersökning ska de strategiska målen för att uppnå grönare IT vara: optimering av resursutnyttjande, förbättrade arbetsrutiner samt tydligare styrning.

I lärandeperspektivet handlar det ofta om att användare måste informeras och utbildas. Så är det också i arbetet med grönare IT. Det är viktigt att medarbetarna utbildas i syfte att få förståelse för den övergripande visionen och därigenom känna sig delaktiga i arbetet med att nå uppsatta mål. Detta innebär att användare behöver utbildas om hur användandet av IT påverkar miljön och därigenom få insikt i hur förbättrade arbetssätt kan ge positiva effekter för miljön. Det framgår i Resultat från intervjuer vad kunskap om ämnet kan betyda för att folk ska ändra sitt arbetssätt. Efter intervju 2 med respondenten från Wistrand Advokatbyrå framkom att de anställda efter att

ha genomfört vår webbenkät förändrat sina arbetsrutiner på så sätt att de börjat använda sig av dubbelsidig utskrift i större omfattning än tidigare.

Vår undersökning visar att de strategiska mål som i lärandeperspektivet bör vara med är: Arbetet för grönare IT är en självklarhet för alla medarbetare.

Steg 5: Identifiera kritiska framgångsfaktorer.

Här är det meningen att de strategiska mål som satts upp i steg fyra ska konkretiseras på så sätt att det blir tydligt vad som krävs för att uppnå dem. En lista bör skapas där organisationen i fråga rangordnar de olika kriterierna efter betydelse. Utifrån Resultat från branschen kan vi utläsa ett flertal viktiga framgångsfaktorer såsom energismart teknik och förbättrade rutiner kring användandet av IT.

En av de viktigaste framgångsfaktorerna som vi identifierat inom arbete med grönare IT är motiverad personal. Det framgår i resultatet från webbenkäten att det finns brist på kunskap om vad ens eget användande av IT har för effekt på miljön. Det går däremot att utläsa att det finns en förändringsbenägenhet bland respondenterna. Hela 90 procent är enligt webbenkäten villiga att förändra sitt användande av IT om det skulle reducera den negativa effekten på miljön. Enligt en av de motivationsteorier som vi använder oss av är det viktigt för att en person ska känna sig motiverad att denne måste uppleva sitt arbete som meningsfullt och ha kunskap om effekten av sitt arbete. Detta behandlas bland annat i The Complete Job Characteristics Model där det definieras som inre arbetsmotivation. Detta betyder att företag bara genom att utbilda sin personal bör kunna uppnå förbättrad användning av IT. Andra faktorer som är viktiga för att människor ska känna sig motiverade är att de vill känna sig delaktiga i arbetet och att de bidrar med något. Detta stärks av Behovsteorin där McClelland uttrycker att människor med samhörighetsbehov behöver känna sig likställda de andra i sin arbetsgrupp för att känna sig motiverade. De behöver känna att de bidrar med något. Detta betyder att om de anställda får information om hur deras IT-användande påverkar miljön skulle känna ansvar gentemot gruppen att bidra till att uppnå det gemensamma målet och därigenom bli motiverade till att förändra sitt IT-användande. Resultatet från webbenkäten visar att de som reflekterat över vad deras eget IT-användande har för effekt på miljön i mycket större utsträckning skriver ut dubbelsidigt.

Här finns idag ett problem som uppenbarar sig tydligt i intervjun med respondenten på SCA. Han uttrycker att den negativa effekten som IT har på vår miljö i stort sett är en droppe i havet jämfört med de utsläpp som deras större anläggningar och maskiner står för. Respondenten känner sig alltså inte tillräckligt motiverad till att använda IT på ett grönare sätt. Om denne hade vetat att till exempel ett producerat A4 ark motsvarar förbrukning av 10 liter vatten eller att världens IT-användning står för lika stor del av koldioxidutsläppen som hela flygindustrin så kanske denne hade haft en annan uppfattning om sitt IT-användandes betydelse för miljön och stängt av sin dator när det är dags att gå på lunch eller gå hem.

Som vi nämner i det första steget så uttryckte respondenten från SCA Personal Care att ett grönare IT-användarbeteende handlar mycket om sunt förnuft. Vi håller med om att om sunt förnuft gällande grönare IT var rådande, så vore en stor del av problemet löst. Problemet är bara att det sunda förnuft som verkar råda inom företag och organisationer angående IT inte är särskilt sunt. Vi vågar påstå detta, eftersom webbenkäten visar att endast en procent av de tillfrågade stänger av sin dator när de går på lunch och hela 66 procent inte skriver ut dubbelsidigt. Det är också så att sunt förnuft inte uppstår av sig självt. För att kunna ta ställning till ett problem så måste personen i fråga ha tillräcklig information om problemet och därigenom känna sig motiverad till att använda sunt förnuft. Problematiken påvisar behovet av utbildning av personal inom organisationer för att öka motivationen.

Utifrån de teorier vi använt oss av samt det resultat vi erhållit har vi identifierat följande viktiga framgångsfaktorer i arbetet för grönare IT:

- God kunskap om hur IT-användandets effekter på miljön reduceras
- Ökad motivation hos medarbetare.
- IT-relaterade resurser skall ha egen budgetpost
- Förbättra rutiner kring användning av IT
- Införande av energismart teknik

Steg 6: Utveckla mått, identifiera samband och skapa balans

Vilka mått ett företag bör sätta upp i detta steg är beroende av till exempel storleken på företaget eller hur stora tillgångar företaget har.

I ett balanserat styrkort i syfte att uppnå grönare IT handlar det till exempel om att dra ned på energi- och pappersförbrukningen kopplat till användandet av IT och IT i sig självt. Det kan innebära inköp av energismart teknik och/eller att använda IT på ett mer energieffektivt sätt. Exempel kan vara att virtualisera serverparken, vilket är bevisat energi- och platseffektivt. Detta framgår med önskvärd tydlighet i fallet med Karlshamns kommun där hundratusentals kronor besparas varje år på grund av servervirtualisering. Ett annat exempel är att få anställda att stänga av sina datorer när de går på lunch eller går hem och att skriva ut dubbelsidigt. Det förutsätter givetvis att det finns skrivare tillgängliga som stödjer dubbelsidiga utskrifter. Som vi nämner i Resultatet från branschen finns det stora summor att tjäna genom att sköta avstängning av datorer på ett effektivare sätt. Ett extremt exempel på detta är det system som används för skolor i Miami-distriktet där de genom att centralt styra avstängning och påsättning av datorer sparar in 12 miljoner kronor per år endast i energikostnader. Enligt de mått som används i artikeln Din PC och klimatet motsvarar 12 miljoner kronor ungefär 12 miljoner kWh och fem tusen ton koldioxid. Det innebär alltså en hel del för miljön.

Det finansiella perspektivet bör inte innehålla mått som riskerar att avgöra balansen i de övriga måtten. Ett mått i detta perspektiv bör snarare ses som en önskvärd effekt av arbetet inom de andra perspektiven och inte något som måste uppnås och därför styr de andra perspektiven. Vår studie visar, som vi även uttrycker i steg 4, att det är viktigt med tydlig koppling mellan IT-användandet och dess kostnader, så att resursförbrukningen synliggörs. Det är också nödvändigt för att uppföljning ska kunna genomföras på ett tillförlitligt sätt. För att se effekten av de förändrade arbetsrutinerna bör energi- och pappersförbrukning mätas kontinuerligt. Därför föreslår vi att det finansiella perspektivets mått bör vara:

- Reducering av IT-relaterad energiförbrukning.
- Reducering av IT-relaterad pappersförbrukning.

Processperspektivet bör vara det mest styrande perspektivet i det balanserade styrkortet för grönare IT. Det ska finnas en tydlig koppling mellan måtten i detta perspektiv och visad effekt i

det finansiella perspektivet. Utifrån de viktiga framgångsfaktorerna i processperspektivet och med hjälp av vårt resultat har vi kommit fram till följande mått:

- Andel av serverparken som är virtualiserad
- Andel skivarinställningar inställda på dubbelsidigt
- Andel IT-utrustning som köps in som är energismart
- Andel datorer och skärmar med energisparfunktioner aktiverade

I lärandeperspektivet handlar de kritiska framgångsfaktorerna om utbildning av personal, vilket ska ge ökad kunskap och insikt i hur användandet av IT påverkar miljön och därigenom ska medarbetarna motiveras till användning av IT i linje med de förbättrade rutiner som fastslagits i processperspektivet. Som tidigare nämnts är det viktigt för medarbetare att känna delaktighet i arbetet och att se effekten av det. Detta behandlas i The Complete Job Characteristics Model i teoriavsnittet och kallas där för inre arbetsmotivation. Vår undersökning visar därför att det är av stor vikt att medarbetare får information om hur det går med arbetet för grönare IT. Därför bör en kontinuerlig resultatuppföljning av miljöarbetet genomföras. För att uppnå önskvärd balans mellan perspektiven process och lärande bör därför följande mått användas i det balanserade styrkortet:

- Andel medarbetare som genomgått miljöutbildning
- Andel genomförd resultatuppföljning av miljöarbetet i enlighet med uppsatt tidsplan

De mått som vi presenterat i detta steg är redan tillräckligt motiverade i diskussioner i föregående steg: Identifiera kritiska framgångsfaktorer.

Steg 7: Fastställ det övergripande styrkortet

I detta steg skall ett övergripande preliminärt balanserat styrkort tas fram som ska visas för alla berörda parter. Här är det viktigt att alla får ta del i dess utformning för att känna delaktighet i arbetet. Här hänvisar vi återigen till de motivationsteorier vi presenterar i teoriavsnittet. Det är enligt dessa viktigt för människor att känna delaktighet i både arbete och grupp. Detta är nödvändigt för att medarbetare ska bli motiverade till att bidra i arbetet för grönare IT.

Efter analys av de tidigare stegen och de förslag som däri nämns har nedanstående förslag på ett balanserat styrkort tagits fram. Det skall ses som ett första utkast och inte något slutgiltigt. Den iteration som härfter uppstår i att förbättra det balanserade styrkortet efter diskussioner om nya idéer och förslag är viktig för styrkortets kvalitet, möjlighet att genomföras och hållas vid liv.

Finansiellt perspektiv	Processperspektivet	Lärandeperspektivet
Strategiska mål	Strategiska mål	Strategiska mål
IT-användande och dess kostnader skall synas i den ekonomiska planeringen.	Optimera resursutnyttjandet och förbättra arbetsrutinerna kring IT.	Arbetet för grönare IT är en självklarhet för alla medarbetare.
Kritiska Framgångsfaktorer	Kritiska Framgångsfaktorer	Kritiska Framgångsfaktorer
<ul style="list-style-type: none"> IT relaterade resurser skall ha egen budgetpost. 	<ul style="list-style-type: none"> Förbättra rutiner kring användningen av IT. Införandet av energismart teknik. 	<ul style="list-style-type: none"> God kunskap om hur IT-användandets effekter på miljön reduceras. Ökad motivation hos medarbetare.
Mått	Mått	Mått
<ul style="list-style-type: none"> Reducering av IT-relaterad energiförbrukning. Reducering av IT-relaterad pappersförbrukning 	<ul style="list-style-type: none"> Andel av serverparken som är virtualiserad Andel skrivarinställningar inställda på dubbelsidigt Andel IT-utrustning som köps in som är energismart Andel datorer och skärmar med energisparfunktioner aktiverade 	<ul style="list-style-type: none"> Andel medarbetare som genomgått miljöutbildning Andel genomförd resultatuppföljning av miljöarbetet i enlighet med uppsatt tidsplan

Bild 6: Egen bild och förslag till balanserat styrkort

Steg 8: Bryt ned styrkort och mått i organisationen

Här är det tänkt att mått ska brytas ned till sådan nivå att de blir tydliga för alla parter. Det ska också bidra till att kopplingen mellan strategin och det dagliga arbetet blir tydlig. Beroende på hur organisationen ser ut är det inte alltid nödvändigt att bryta ned alla mått.

Måttet som vi tagit fram i det finansiella perspektivet är: Reducering av IT-relaterad energiförbrukning och reduktion av IT-relaterad pappersförbrukning. Dessa mått skulle kunna brytas ned på olika nivåer inom organisationen, men det skall då enligt teorin vara betydande och ha någon mening. Då vi ämnar skapa ett exempel, samt att vi inte har någon organisation att utgå ifrån väljer vi därför att lämna måtten på nuvarande nivå.

Måtten framtagna i processperspektivet är: Andel av serverparken som är virtualiserad, andel skrivarinställningar inställda på dubbelsidigt, andel IT-utrustning som köps in som är energismart samt andel datorer och skärmar med energisparfunktioner aktiverade. Precis som i föregående perspektiv handlar det i detta perspektiv om att fördela ansvar på lämpligt sätt. En tydlig ansvarsfördelning är avgörande för att en kontinuerlig och pålitlig mätning skall kunna utföras. Även dessa mått väljer vi att lämna på aktuell nivå utifrån samma grunder som tidigare nämnts. Ansvaret för att införa virtualisering och mäta dess effekt bör ligga på den del av organisationen som ansvarar för den operativa delen av IT. Detta bör även gälla för inställningar av skrivare, datorer och skärmar. Däremot behöver inte inköp av IT-utrustning vara lika självklart i ansvarsfördelning. Detta kan lika gärna ligga på IT-avdelningen som den allmänna inköpsfunktionen på organisationen. Dock är det önskvärt med en tydligare koppling mellan IT och IT-användningen och organisationens övriga kassaflöde, vilket motiverar det tidigare alternativet.

I lärandeperspektivet finns till viss del samma problematik. Det är inte heller här nödvändigt att bryta ned de mått som tagits fram: Andel medarbetare som genomgått miljöutbildning och andel genomförd resultatuppföljning av miljöarbetet i enlighet med uppsatt tidsplan. Dock är det så att alla medarbetare kanske inte behöver all utbildning. Alla i organisationer behöver till exempel inte veta vad virtualisering är och hur det fungerar. Detta gäller även energisparfunktioner på IT-utrustningen. Den utbildning som däremot skall beröra alla är den som handlar om hur grönare IT kan uppnås genom förbättrad användning av IT och vad detta innebär för den enskilde medarbetaren i dennes vardagliga arbete. Utbildning borde med fördel bestå i dels föreläsningar

om andra lyckade implementeringar av liknande projekt och dels koppla detta med information om vad det innebär för den enskilde medarbetaren i organisationen.

Steg 9: Formulera mål

Mål som ska sättas upp för de mått som fastställts i tidigare skede är beroende på organisationens struktur och dess finansiella möjligheter.

Måtten Reducering av IT-relaterad energiförbrukning och reducereing av IT-relaterad pappersförbrukning i det finansiella perspektivet är viktiga för att det ska bli tydligt vilka kostnader som hör ihop med IT och dess användning. Som vi nämnt tidigare är det vanligt inom organisationer att IT-avdelningen inte har eget budgetansvar och/eller att kostnaden för energi och pappersanvändning är inkluderat med den övriga energi- och pappersförbrukningen. Detta är något som organisationer måste ändra på för att få insikt i hur mycket energiförbrukning IT-användandet står för och därigenom se hur mycket som kan sparas genom ett grönare IT-användande. Tydligheten gör det också enkelt för medarbetarna att relatera dessa mått till sitt eget IT-användande. Målen för dessa mått bör vara så höga möjligt. Som går att utläsa i Resultatet från branschen uppskattar representanter från både IDC och Gartner att företag genom servervirtualisering kan reducera energiförbrukningen med 20 – 30 procent. Om också förbättrade användningsrutiner med datorer och skärmar genomförs borde energiförbrukningen kunna reduceras ytterligare. Dock kan vi inte anta att alla har möjlighet att virtualisera. Vi kan ej heller ta fram några mål för Reducering av IT-relaterad energiförbrukning eftersom de självfallet är organisations specifika och påverkas av varje organisations nuläge och tidigare arbete för grönare IT. Tanken med balanserat styrkort är att kontinuerligt förbättra sig och därmed bör målet vara att minska sin förbrukning i relation till tidigare tidsperioder.

Måttet Reducering av IT-relaterad pappersförbrukning är svårare för oss att fastställa ett mål för. Detta beror mycket på hur arbetsrutinerna styrs på en organisation. I resultatet från webbenkäten kan i Egna kommentarerna utläsas att en del är tvungna att skriva ut sin e-post av arkiveringsskäl. Om detta går att göra något åt vet vi inte, då det kan finnas lagar som styr. Vi kan utläsa i resultatet från webbenkäten att 60 procent skriver ut sin e-post i någon utsträckning. Dessutom kan vi utläsa att endast 34 procent av respondenterna använder sig av dubbelsidiga utskrifter. Det är uppenbart att det går att göra avsevärda förbättringar gällande utskriftsrutiner och således uppnå reducereing av IT-relaterad pappersförbrukning. Vi kommer ej heller här ta fram några mål av samma orsak som nämnts tidigare.

Att i processperspektivet sätta upp mål för måttet Andel av serverparken som är virtualiserad, blir av ett annorlunda slag. Det är en självklarhet att ju fler servrar som kan virtualiseras desto bättre är det. I vissa organisationer kanske det inte finns resurser i form av pengar eller tid att virtualisera i större skala. Det gäller då att inse att en virtualiserad server är bättre än ingen. Det måste alltid finnas minst en hårdvaruserver som huserar de virtualiserade serverna, vilket medför att ett mål på 100 procent virtualiserade servrar inte är möjligt. Alltså hamnar målet för antalet virtualiserade servrar mellan noll och hundra ($0 < x < 100$) procent.

Målen för de övriga måtten i processperspektivet skall vara 100 procent och inget annat. Detta bör inte kunna diskuteras.

I lärandeperspektivet finns det mest komplexa måttet att sätta upp mål för. Måttet vi syftar på är Andel genomförd resultatuppföljning av miljöarbetet i enlighet med uppsatt tidsplan. Det som kan mätas är till exempel energiförbrukning som är kopplad till datorer och annan IT-utrustning, utskrifter samt energiförbrukning kopplad till serverna. Att mäta detta och att informera om förändringar är viktigt för att medarbetare ska ha möjlighet att koppla samman effekten av sitt eget IT-användande till det erhållna resultatet. Det tydliggör dessutom om det finns delar i miljöarbetet som det inte går så bra för. Att ha noggrann och kontinuerlig uppföljning ger då möjlighet att sätta in resurser för att förhindra att miljöarbetet leds in på fel spår. Man kan säga att det förhindrar att organisationen tappar balansen. Hur ofta dessa mätningar bör göras beror på organisationen. Det viktiga är att det görs kontinuerligt och att det blir en del av den vardagliga rutinen. Därmed skall målet för detta mått vara 100 procent.

Enklare är det med måttet Andel medarbetare som genomgått miljöutbildning. Det är en självklarhet att alla måste utbildas för att alla ska veta vad det är som gäller och känna delaktighet i miljöarbetet. Målet skall självklart vara 100 procent.

Efter detta steg skulle mättdelen i det balanserade styrkortet för grönare IT se ut så här:

Mått	Mått	Mått
<ul style="list-style-type: none"> • Reducering av IT-relaterad energiförbrukning. Mål: Organisationsspecifikt • Reducering av IT-relaterad pappersförbrukning. Mål: Organisationsspecifikt 	<ul style="list-style-type: none"> • Andel av serverparken som är virtualiserad. Mål: $0 < x < 100$ % • Andel skrivarinställningar inställda på dubbelsidigt. Mål: 100 % • Andel IT-utrustning som köps in som är energismart. Mål: 100 % • Andel datorer och skärmar med energisparfunktioner aktiverade. Mål: 100 % 	<ul style="list-style-type: none"> • Andel medarbetare som genomgått miljöutbildning. Mål 100 % • Andel genomförd resultatuppföljning av miljöarbetet i enlighet med uppsatt tidsplan. Mål: 100 %

Bild 7: egen bild över de mått som tagits fram.

Steg 10: Ta fram en handlingsplan

Det övergripande ansvaret för det balanserade styrkortet bör ligga hos ledningen. Detta anser vi för att arbetet för grönare IT skall få mer tyngd och kännas seriöst. Vikten av detta framgår i våra intervjuer, tillsammans med resultat från branschen.

Ansvar för de olika måtten och att dess mål uppfylls ska fastställas. Det ska göras tydligt vem eller vilka som är ansvarig för vad samt vad det ansvaret innebär i praktiken för personen eller personerna i fråga.

Ansvar för mätningen bör ligga på respektive avdelning så att det sker så nära ens eget verksamhetsområde som möjligt. Det kan till exempel vara någon på IT-avdelningen som har ansvaret för att mäta energiförbrukningen som hör ihop med serverarna samt skrivarnas pappersförbrukning. Detta kan göras automatiskt med hjälp av viss teknik, men vår undersökning visar ändå att personligt ansvar för delar som dessa är viktigt. I de motivationsteorier som vi använder oss av i detta arbete framgår det tydligt att de flesta människor motiveras genom att ta ansvar. Detta gäller dock inte alla. Därför bör det först undersökas om någon själv erbjuder sig att ta detta ansvar. Om ansvarig upptäcker att något i miljöarbetet inte fungerar som det är tänkt skall

detta rapporteras till ledningen med det övergripande ansvaret. Förändringsansvaret bör ligga på ledningen, eftersom detta är ett större ansvar och inte ska betunga den enskilde medarbetaren.

Det är också sedvanligt att fastställa när slutredovisning skall göras. Detta är för att se om målen uppfyllts. En slutredovisning ska inte i vårt fall ses som ett slut på miljöarbetet, utan som en början på det fortsatta arbetet för grönare IT med nya mål.

Det som diskuterats i detta steg är det som vår undersökning visat vara viktigast att beakta vid framtagandet av en handlingsplan. Vi tar inte fram någon handlingsplan här och nu, eftersom det vore meningslöst. Hur en handlingsplan ser ut är beroende av organisationsstrukturen.

Steg 11: Håll styrkortet vid liv

Det är av stor vikt att det balanserade styrkortet kontinuerligt följs upp och revideras för att kunna hålla det vid liv. Detta är viktigt inte minst för att medarbetare skall behålla intresset för deras arbete för grönare IT. Utifrån motivationsteorierna i detta arbete framgår vikten av att se effekten av sitt arbete för att känna sig motiverad att fortsätta i samma linje. Detta styrker betydelsen av kontinuerlig uppföljning av och information om hur arbetet för grönare IT fortlöper. Som i föregående steg bör vikten av ansvarsfördelning påpekas. Det övergripande ansvaret för det balanserade styrkortet samt för att se till så att delansvariga sköter sin uppgift bör ligga hos ledningen vilket vi tidigare har påpekat. Och som vi tidigare nämnt är det utifrån motivationsteorin viktigt med personligt då detta skapar motivation. Rapporteringen från resultatuppföljningen bör göras på enklast möjliga sätt för att det inte ska upplevas som krångligt. Ett datorbaserat verktyg/program vore att föredra där de ansvariga för de olika måtten på ett enkelt sätt kan rapportera in de data som erhålls genom mätning. Lika enkelt ska det vara för alla berörda parter att använda programmet för att tydligt kunna se hur det går med miljöarbetet.

Sammanfattande diskussion och kritik

Här för vi en avslutande diskussion om vad vi upplevt genom analysen av de olika stegen i det balanserade styrkortet. Under denna rubrik framför vi även kritik angående vårt arbete, vad vi kunde gjort bättre samt vad som kan göras bättre i arbete med det balanserade styrkortet för grönare IT.

Om det balanserade styrkortet

På ett flertal ställen i analysen nämner vi vikten av kunskap, insikt och att kunna se effekten av sitt arbete för att uppleva motivation för att medverka på ett bra sätt i arbetet för grönare IT. I webbenkäten kan vi utläsa att 66 procent av respondenterna anser sig vara miljömedvetna, men att endast 1 procent stänger av sin dator och 12 procent stänger av sin skärm när de går på lunch. Resultatet påvisar att det är kunskap om sitt IT-användandes påverkan på miljön som saknas. Detta borde inte innebära några komplikationer för organisationer att ändra på då resultaten från webbenkäten påvisar att 90 procent är villiga att förändra sitt IT-användande om det skulle reducera den negativa effekten på miljön. I bild nr 5 i resultatet kan vi se att de som anser sig vara miljömedvetna inte stänger av sin skärm när de går på lunch i större utsträckning än de som inte anser sig vara miljömedvetna. Det visar på att det saknas på bristande kunskap om vilka effekter IT-användandet har på miljön.

Om arbetet för grönare IT grundar sig i ett balanserat styrkort och att resultatuppföljning görs kontinuerligt och på lämpligt sätt så ger det i sig kunskap om grönare IT och de inblandade kommer att kunna se effekten av sitt arbete. Utifrån motivationsteorierna leder detta till att medarbetarna känner sig motiverade till att fortsätta att arbeta för grönare IT. Balanserade styrkortet stärker därmed lärande processen och kommer således att fungera som en motivationsfaktor i sig självt.

Det är inte lätt för alla medarbetare att urskilja vad som menas med de olika delarna i ett balanserat styrkort. Det är till synes enkla ord, men de innehåller mycket bakomliggande arbete och diskussioner, vilket bara de som är med i hela processen kan ha full förståelse för. Antingen bör man ta med medarbetarna tidigare i processen eller så bör utförandet förenklas. Som det ser ut nu så fastställs det första förslaget till balanserat styrkort inte förrän i steg sju. Det är först i detta steg övriga medarbetare har något att säga till om. De diskussioner som sker i föregående steg är ger upphov till en djupare förståelse för problemområdet. En stor del av lärandet sker här. Det blir ett moment 22, eftersom om det förenklas ökas risken att missa nödvändiga djupgående

diskussioner för att skapa förståelse och få alla på samma köl, men det finns även en risk att en del utsluts för att de upplever att processen är för komplex. En kompromiss hade varit önskvärd.

Om vårt arbete

I de egna kommentarerna från webbenkätsvaren har det framförts klagomål på fråga nummer ett: "Vilket alternativ nedan stämmer bäst överens med ditt datoranvändande?". En av respondenterna ansåg att det fanns för få alternativ och en tycker den var svår att svara på eftersom att denne använder sig av tyngre programvaror men också av vanlig e-post och ordbehandlingsprogram. Vi borde helt klart varit tydligare på den punkten, men vi menar att om respondenten valt alternativ två eller tre – Administrativ användning respektive Tyngre användning – så betyder inte det att denne inte använder sig av vanlig datoranvändning också, såsom e-post. Det ska snarare ses som att alternativ ett är inbakat i både alternativ två och tre. Formuleringen av fråga 3 kunde gjorts bättre genom att inte använda sig av ja och nej. Utan istället bara använt sig av alltid, ofta, sällan och aldrig.

Ett annat misstag vi bedömer att vi gjort är att i de frågor som respondenten frågas om denne stänger av sin dator inte ta hänsyn till om det finns något eller någon annan som sköter detta. Det skulle ju kunna vara så att det styrs centralt, vilket är fallet med skoldistriktet i Miami som vi nämner i resultatet, och att detta i så fall kan ha påverkat resultatet i webbenkäten.

Givetvis hade det varit fördelaktigt med fler respondenter i både intervjuer och webbenkät, för att ytterligare styrka våra antaganden i analys och diskussion.

Slutsats

Här besvarar vi de frågor som vi ställt oss samt presenterar de slutsatser vi dragit utifrån vår analys och diskussion.

Vi har i vår studie tagit fram ett balanserat styrkortsförslag baserat på den teori och empiri. Utifrån vår teori och analys är det ett lämpligt verktyg vid arbete för grönare IT, därför att det skapar tydlighet och underlättar förståelse för vad grönare IT innebär för organisationen och medarbetarna. En gemensam bild av begreppet skapas, vilket reducerar risken för att konflikter och missförstånd uppstår i det fortskridande miljöoptimeringsarbetet. Styrkortsarbetet i sig ger upphov till ökad delaktighet, vilket är en viktig faktor för att medarbetare skall känna sig motiverade. Dock bör det göras vissa modifikationer för att fungera optimalt inom detta ämne. Vi har kommit fram till att det inte behövs fyra perspektiv som traditionellt används, utan att endast tre perspektiv bör vara med. Dessa är:

- Finansiella perspektivet
- Processperspektivet
- Lärandeperspektivet

Detta grundar vi på att vi i analysen kommit fram till att det fjärde perspektivet, kundperspektivet, inte är nödvändigt i det här fallet då syftet med ett balanserat styrkort för grönare IT inte är att förbättra kundrelationer utan att göra användningen av IT grönare. Samtidigt hålls komplexiteten nere, vilket diskuterades i föregående avsnitt.

De viktigaste faktorerna för grönare IT som vi i vår studie kommit fram är:

I det finansiella perspektivet:

- IT-relaterade resurser skall ha egen budgetpost

Detta är viktigt för att synliggöra de kostnader som är knutna till IT-användning.

I processperspektivet:

- Förbättra rutiner kring användningen av IT
- Införandet av energismart teknik

Dessa framgångsfaktorer är viktiga för att möjliggöra ett förbättrat användande av IT.

I lärandeperspektivet:

- God kunskap om hur IT-användandets effekter på miljön reduceras
- Ökad motivation hos medarbetare

Den absolut största delen handlar om att ge medarbetare ökad förståelse för hur IT och användandet av IT påverkar miljö och ekonomi. Kunskap om detta leder till motiverade medarbetare, vilket är nödvändigt för att arbetet med det balanserade styrkortet skall fungera. Därför är dessa framgångsfaktorer de mest kritiska i arbetet för grönare IT.

Andra slutsatser vi dragit utifrån vår analys av det empiriska materialet är att det är nödvändigt att ansvar för det balanserade styrkortet ligger hos ledningen. Det har visats att det inte tas på allvar om det inte kommer från högsta ort.

Nedan visar vi vårt förslag till det balanserade styrkortet för grönare IT. Vår undersökning visar att det är ett tydligt redskap som kan fungera som både piska och morot. Det balanserade styrkortet skall dock ses som en rekommendation och uppsatta mål som riktlinjer och inte hugget i sten, eftersom olika organisationer ser ut och fungerar på olika sätt.

Finansiellt perspektiv	Processperspektivet	Lärandeperspektivet
Strategiska mål	Strategiska mål	Strategiska mål
IT-användande och dess kostnader skall synas i den ekonomiska planeringen.	Optimera resursutnyttjandet och förbättra arbetsrutinerna kring IT.	Arbetet för grönare IT är en självklarhet för alla medarbetare.
Viktiga Framgångsfaktorer	Viktiga Framgångsfaktorer	Viktiga Framgångsfaktorer
IT relaterade resurser skall ha egen budgetpost.	Förbättra rutiner kring användningen av IT. Införandet av energismart teknik.	God kunskap om hur IT-användandets effekter på miljön reduceras. Ökad motivation hos medarbetare.
Mått	Mått	Mått
Reducering av IT-relaterad energiförbrukning. Mål: Organisationsspecifikt	Andel av serverparken som är virtualiserad. Mål: $0 < x < 100$ %	Andel medarbetare som genomgått miljöutbildning. Mål 100 %
Reducering av IT-relaterad pappersförbrukning. Mål: Organisationsspecifikt	Andel skivarinställningar inställda på dubbelsidigt. Mål: 100 % Andel IT-utrustning som köps in som är energismart. Mål: 100 % Andel datorer och skärmar med energisparfunktioner aktiverade. Mål: 100 %	Andel genomförd resultatuppföljning av miljöarbetet i enlighet med uppsatt tidsplan. Mål: 100 %

Bild 8: egen bild på vårt balanserade styrkort för grönare IT.

Arbetet för grönare IT är en investering i en bättre miljö och framtid. En positiv bieffekt är dessutom en bättre ekonomi.

Rekommendationer

Då det problem och ämne vi behandlat i denna uppsats är stort, och ständigt växande, och blir allt mer angeläget att ta tag i och lösa rekommenderar vi att fler undersökningar och tester görs inom grönare IT. Det är inte bara intressant ur teknisk synpunkt utan genom att röra om i grytan bidrar man till viss samhällsnytta och det i sig är positivt. Vi har valt att enbart titta på hur det är möjligt att göra IT grönare. Men IT har väldigt stora möjligheter till att göra andra produkter grönare och vilken påverkan skulle detta kunna medföra på miljön.

En sak som vi tror kan vara intressant att titta närmare på är om det skulle vara möjligt att reducera antalet applikationer som finns inom företaget för att inte ta upp lika mycket plats på serverarna. Detta i samband med virtualisering skulle kunna medföra att en större energibesparing skulle kunna uppnås.

Referenser

Litteraturförteckning

Dahlbom, B. (u.d.). Bo Dahlbom. Hämtat från Virtualisering, Inledningsanförande på IDG:s konferens om Virtualisering, Berns 9/5 2007. Kortare version i Lönsamma IT-investeringar, bilaga till Computer Sweden, oktober 2007. :

<http://www.viktoria.se/~dahlbom/get/getContent.php3?style=../config/styleIEwin.css&language=sw&id=8> den 10 Mars 2008

Dahmström, K. (2005). Från datainsamling till rapport, 4:de upplagan. Lund: Studentlitteratur.

Dittner, R., & Rule, D. (2008). Best Damn Server Virtualization. Rockland, MA: Syngress Media,U.s.

Easterby-Smith, M., Thorpe, R., & Lowe, A. (2004). Management Research: An Introduction. London: age Publications LTD.

Ejlertsson, G. (2005). Enkäten i praktiken (2:a upplagan). Lund: Studentlitteratur.

Eriksson-Zetterquist, U., Kalling, T., & Styhre, A. (2005). Organisation och organiering. Kristianstad: Liber.

Global Action Plan. (2007). Hämtat från Global Action Plan: <http://www.globalactionplan.org.uk> den 01 04 2008

Golden, B. (2007). Virtualization For Dummies. New York: John Wiley And Sons Ltd.

Gustafsson, A.-K. (2008). Framtidens grön IT efterlyses. Computer Sweden den 11 04 2008, s. 22.

Gustafsson, A.-K. (2008). Lång väg kvar till miljö-it. Computer Sweden den 07 04 2008, s. 5.

Hallgärde, U., & Johansson, A. (1999). Att Införa Balanced Scorecard: En Praktisk Vägledning. Lund: Studentlitteratur.

Hallsenius, J. (2008). Ställ datorn i parläge. Computer Sweden den 09 04 2008, s. 14.

Larsson, P. (2008). Serverslakt gav pengar tillbaka. Computer Sweden den 29 02 2008, s. 14.

Lennér Axelsson, B., & Thylefors, I. (2005). Arbetsgruppens Psykologi. Stockholm: Författarna och Bokförlaget Natur och Kultur.

Lime Survey. (u.d.). Hämtat från Lime Survey: www.limesurvey.org den 06 04 2008

McClelland, D. (u.d.). Theory of Needs. Hämtat från 12manage: http://www.12manage.com/methods_mcclelland_theory_of_needs.html den 05 05 2008

Nordin, H. (2008). Din PC och klimatet. Stockholm: TCO Development.

Norton, D. P., & Kaplan, R. S. (1996). *The Balanced Scorecard: Translating Strategy Into Action*. Boston, Mass.: Harvard Business School Press.

Olve, N.-G., & Petri, C.-J. (2004). *Balanced Scorecard i Teknikföretagen*. Stockholm: Teknikföretagen.

Olve, N.-G., Roy, J., & Wetter, M. (1997). *Balanced Scorecard i Svensk Praktik*. Malmö: Liber Ekonomi.

Om SCA. (u.d.). Hämtat från www.sca.com:

http://www.sca.com/sv/Om_SCA/Var_verksamhet/Personliga_hygienprodukter/ den 14 05 2008

Om Wistrand. (u.d.). Hämtat från www.wistrand.se:

<http://www.wistrand.se/omWistrand.jsp?lang=0¤t=omWistrand.jsp> den 14 05 2008

Plan, G. A. (2007). *An Inefficient Truth*. Global Action Plan.

Schwartz, E. (2008). *Computerworld*. Hämtat från *Computerworld*:

<http://www.computerworld.com.au/index.php?id=732853949&rid=-255> den 29 04 2008

Teemu, M. (2001). *Balanced Scorecards in Finnish companies: A research note*. Helsingfors: Academic Press.

Wilczek, M. (2008). *IDG*. Hämtat från <http://www.idg.se/2.1085/1.153696> den 03 04 2008

Opublicerat material

Intervjuer

Transkribering från intervju med respondent från SCA Personal Care, samt anteckningar från de två intervjuerna med respondent från Wistrand Advokatbyrå, lämnas på begäran.