



# Grön IT inom Lunds kommun

---

En granskning av kommunens tolkning och  
arbete relaterat till Grön IT

*Anna Hannukka*

2014

**Miljövetenskap**

Examensarbete för masterexamen 30 hp

Lunds universitet



# Grön IT inom Lunds kommun

En granskning av kommunens tolkning och arbete relaterat till Grön IT

Anna Hannukka

2014

**Examensarbete för masterexamen 30 hp, Lunds universitet**

Intern handledare: Peter Arnfalk, Internationella miljöinstitutet,  
Lunds universitet

Extern handledare: Elin Dalaryd, Avdelningen för strategisk  
utveckling, Lunds kommun  
Kristina Nordfeldt, Miljöbron



# Abstract

Green IT is a concept that is being used more frequently in environmental work, which the municipality of Lund also has the ambition to work with (TCO Development, 2012b). The purpose of the essay is to investigate how the concept is interpreted and what actions within the municipalities IT-work can be related to Green IT. Furthermore the purpose is to investigate how the municipality of Lund's interpretation and work relates to other actors and academic literature's interpretation and work related to the concept. Both a literature study, an empirical study and two GAP-analyses were performed in order to investigate what future actions could be done or how to improve current actions regarding Green IT.

The results indicate that, despite the lack of a standardized concept of Green IT, the municipality of Lund have introduced or plan to introduce multiple IT-actions related to both the respondents of the empirical studies interpretation of Green IT as well as other actors work and recommendations. However, there are a few flaws regarding both communications, monitoring and introduced IT-actions which result in a Green IT work that isn't as successful as some other municipalities. Due to these flaws the municipality of Lund has yet to reach the same level as the other municipalities and recommendations that authorities and organizations give. By introducing an active work with Green IT the municipality has the ability to reach *Best practice*. This essay can provide as support in producing an action plan, strategies and both general and detailed goals related to Green IT, which contributes in implementing an active Green IT work in the municipality of Lund.

# Definitioner och förkortningar

<b>IT-produkter-</b>	Hårdvara i form av bland annat datorer, skrivare, surfplattor eller utrustning för telefon- och videomöten som telefoner, webkameror.
<b>IT- tjänster-</b>	Datorprogram- och system i form av bland annat molnbaserade datortjänster eller system för digitala möten.
<b>IT-utrustning-</b>	Inom denna uppsats innefattar detta begrepp både IT- produkter och IT-tjänster bestående av både mjukvara, som datorprogram och system, och hårdvara, som bland annat datorer och skrivare.
<b>UPS -</b>	Avbrottsfri kraftförsörjning Den avbrottsfria kraften (eng. Uninterruptible power supply/ uninterruptible power source). Avbrottsfri kraftförsörjning utgörs av en elektrisk utrustning som levererar lik- eller växelspanning till elanvändarna även vid tekniska fel, störningar och strömavbrott. Utrustningen kopplas in mellan eluttaget och den elektriska utrustningen.
<b>Tagg-</b>	Ett minne eller en sändare bestående av RFID-teknik (Radio-frequency identification) med vilken information avläses och identifiering således sker. tag innehåller elektroniskt lagrad information som med hjälp av elektromagnetiska fält överförs till det objekt, vid vilket identifiering sker. Vissa taggar kan avläsas på korta avstånd med hjälp av elektromagnetiska fält, medan en del taggar består av en strömkälla i form av bland annat batterier.

# Innehållsförteckning

Abstract	5
Definitioner och förkortningar	6
Innehållsförteckning	7
1 Inledning	1
1.1. Miljövetenskaplig relevans	3
2 Forskningsöversikt	4
2.1. IT ur ett miljömässigt perspektiv och ett kunskapsperspektiv-Vad är Grön IT?	4
2.1.1. IT som lösning och problem	4
2.1.2. Definitioner av begreppet Grön IT	6
2.2. IT ur ett strategiskt perspektiv- Arbeten, initiativ och rekommendationer relaterade till Grön IT	9
2.2.1. Svenska kommuners arbete och initiativ relaterade till Grön IT	9
2.2.2. Myndigheters, organisationers och företags arbete och initiativ relaterade till Grön IT	12
3 Metod	18
3.1. Val av metod	18
3.2. Litteraturstudie	18
3.3. Empirisk studie	19
3.3.1. Urval	19
3.3.2. Genomförande och datainsamling	20
3.3.3. Databearbetning	20
4 Resultat och analys	21
4.1. Tolkning, ambitioner och kännedom om begreppet	21
4.1.1. Kännedom om begreppet Grön IT	21
4.1.2. Tolkningar av begreppet Grön IT	21
4.1.3. Områden och IT-åtgärder som bör ingå i begreppet Grön IT	22
4.1.4. Områden och IT-åtgärder som bör prioriteras inom ett framtida Grönt IT-arbete	22
4.1.5. Åtgärder som krävs för implementering av ett aktivt Grönt IT-arbete	22
4.1.5. Incitament och motsättningar som kan vara avgörande i implementeringen av ett Grönt IT-arbete	23
4.2. Arbetet med IT relaterat till Grön IT	24
4.2.1. Digital pappershantering och minskning av pappersförbrukningen	24
4.2.2. Digitala möten	25
4.2.3. Attitydförändringar, beteendeförändringar och ökad miljömedvetenhet	25
4.3.3. Hårdvara och Energisnål IT-utrustning samt effektivisering och förbättring	26
4.3.4. Upphandling av IT	27
4.3.5. Livscykelperspektivet	27
4.3.6. Samarbeten och uppföljningar	27
4.4. GAP-analys av kommunens tolkning och ambitioner av begreppet Grön IT i förhållande till kommunens IT-arbete relaterat till Grön IT	28
4.4.1. Livscykelperspektivet	28
4.4.2. Digital pappershantering	29
4.4.3. Digitala möten	29
4.4.4. Attitydförändringar, beteendeförändringar och ökad miljömedvetenhet	29
4.4.5. Hårdvara och Energisnål IT-utrustning samt effektivisering och förbättring	30

4.4.6. Transporter	30
4.4.7. Kommunikation och uppföljning	30
4.5. GAP-analys av kommunens tolkning, ambitioner och arbete med IT-åtgärder relaterade till begreppet Grön IT i förhållande till andra aktörers tolkning och arbete kring begreppet	31
4.5.1. Lunds kommuns tolkning och ambitioner av begreppet Grön IT i förhållande till tidigare nämnda kommuners- och andra aktörers tolkning	31
4.5.2. Lunds kommuns arbete i förhållande till tidigare nämnda kommuners- och andra aktörers arbeten, initiativ och rekommendationer	32
5 Diskussion	38
5.1. Tolkning av begreppet Grön IT	38
5.2. Arbetet med IT relaterat till Grön IT	39
5.3. Förutsättningar för att ett Grönt IT-arbete ska kunna utvecklas inom kommunen	39
5.4. Miljövetenskaplig relevans	43
6 Slutsatser	44
6.1. Rekommendationer på förbättringar och ytterligare IT-åtgärder Lunds kommun har potential att införa inom ett framtida Grönt IT-arbete	44
Tackord	46
Referenser	47
Bilagor	50
Bilaga 1 Världsnaturfondens tio åtgärder	50
	50
	50
Bilaga 2 Respondenter från intervjuer inom det tidigare projektarbetet <i>Miljö kopplat till IT – Ett underlag till hur Lunds kommun kan arbeta med Grön IT</i>	51
Bilaga 3 Tabeller över IT-åtgärder som har potential att minska miljöbelastningen inom olika områden	52
Bilaga 4 IKT-Samordnare som intervjuats	58
Bilaga 5 Intervjuunderlag till Upphandlingsenheten	59
Bilaga 6 Intervjuunderlag till IKT-samordnarna	60







# 1 Inledning

Klimatförändringen är sedan länge ett stort miljöproblem, vars konsekvenser uppmärksammas över hela världen. Enligt *IPCC, Intergovernmental Panel on Climate Change* (2013) har den globala medeltemperaturen i genomsnitt stigit 0,8 grader mellan åren 1880 till 2012. Temperaturen beräknas stiga ytterligare då en fortsatt uppvärmning och fortsatta klimatförändringar indikeras enligt IPCC:s klimatscenarier (IPCC, 2013). Klimatförändringen kan dock begränsas genom stora minskningar av växthusgasutsläppen och på såväl internationell som nationell nivå finns det tydliga klimatmål för detta (IPCC, 2013, Regeringskansliet, 2012, Energimyndigheten, 2014). Enligt Europeiska rådets 20-20-20-mål ska 20 % av energin inom EU genereras från förnybar energi, växthusgasutsläppen inom EU ska minska med 20 % och energieffektiviseringen ska öka med 20 % till år 2020 (Regeringskansliet, 2012). Nationellt sett är målsättningen högre då Sverige har som mål att 50 % av energin ska produceras från förnybara källor, växthusgasutsläppen ska reduceras med 40 % jämfört med år 1990 och energieffektiviseringen ska öka med 20 % jämfört med år 2008 till år 2020 (Energimyndigheten, 2014).

Inom miljöarbetet på såväl internationell som nationell nivå utförs det flera satsningar för att uppnå klimatmålen och på senare år har IT fått en allt större roll. Detta eftersom IT, enligt EU-kommissionens meddelande från 2009, bedöms vara en åtgärd som både bidrar till en ökad energieffektivisering inom samtliga sektorer och som möjliggör effektiva mätningar och utvärderingar av energieffektiviseringsåtgärder (Regeringskansliet, 2010b). Inom meddelandet presenteras IT-åtgärder som både IT-sektorn och andra sektorer kan åta sig att genomföra.

IT utgör dock inte bara en åtgärd som ger miljöfördelar, utan innebär även ett problem då alla faser av en IT-utrustnings livscykel bidrar till negativ miljöpåverkan (Gangadharan och Murugesan, 2012). Enligt en studie av Gartner från 2007 beräknades IT-sektorn stå för cirka 2 % av de internationella koldioxidutsläppen, vilket motsvarar den andel koldioxidutsläpp som uppkommer inom flygsektorn (WWF och HP, 2008). Både produktionen, användningen och avyttringen av IT-utrustning ger upphov till negativ miljöpåverkan i form av ökad energiförbrukning, ökade koldioxidutsläpp, stor resursförbrukning och stora mängder elektronikavfall, vilket beskrivs mer ingående i första delen *IT ur ett miljömässigt perspektiv och ett kunskapsperspektiv-Vad är Grön IT?* inom kapitel 2. *Forskningsöversikt* (Gangadharan och Murugesan, 2012, Naturvårdsverket, 2011). Användning av IT kan emellertid minska miljöpåverkan inom många andra sektorer, vilket bidrar till att minska de resterande 98 % av de internationella koldioxidutsläppen (O' Neill, 2010).

Då IT har denna potential är det enligt EU-kommissionen av vikt att undersöka hur IT-åtgärder kan bidra till minskade växthusgasutsläpp inom samtliga sektorer (Regeringskansliet, 2010b). På nationell nivå har det utförts många satsningar för att höja kännedomen om IT-åtgärders potential att minska miljöpåverkan och år 2010 gav Regeringen ut agendan *IT för en grönare förvaltning - agenda för IT för miljö 2010-2015*, vilken främst riktar sig till statliga myndigheter och har som mål att den statliga miljöbelastningen ska minskas genom miljöanpassad IT (Regeringskansliet, 2010a). Övriga offentliga och privata organisationer uppmanas dock också att följa rekommendationerna som ges inom agendans tre insatsområden, *Anskaffning, Drift och användning* samt *Resor och*

*möten*. Detta eftersom miljö- och klimatfrågor enligt regeringen (2010a) är allas ansvar och alla sektorer således måste bidra till en minskad miljöpåverkan. Flera företag och myndigheter arbetar idag aktivt med dessa insatsområden och ett begrepp som börjat användas allt mer inom miljöarbetet kopplat till IT är *Grön IT* (TCO Development, 2012b). IT som går under begreppet Grön IT är generellt sett återvinningsbar, energieffektivare och har ett lägre innehåll av miljö- och hälsoskadliga ämnen än övrig IT-utrustning (Gangadharan och Murugesan, 2012). Den fackliga centralorganisationen, TCO Development ansvarar för ett Grönt IT-index, inom vilken en kartläggning årligen utförs över implementeringen av Grön IT i organisationer och företag (TCO Development, 2010). Enligt TCO Developments Gröna IT-index från 2012 har allt fler företag och organisationer börjat arbeta med Grön IT och inom cirka 40 % av dessa har Grön IT integrerats i de övergripande miljöstrategierna. Anledningen till detta är att insikten och kunskapen om Gröna IT-åtgärders potential till minskad miljöpåverkan och minskade kostnader ökat (TCO Development, 2012b).

Lunds kommun har fått ett anslag från Energimyndigheten om att se över den interna energieffektiviseringen. Som en del i energieffektiviseringsarbetet vill kommunen få granskat innebörden av Grön IT samt få kartlagt var de står i dagsläget gällande miljö kopplat till IT, vilket utgör utgångsläget för denna uppsats. Under kursen *Tillämpad miljövetenskap* framställdes rapporten *Miljö kopplat till IT- Ett underlag till hur Lunds kommun kan arbeta med Grön IT* tillsammans med fyra andra studenter. Inom rapporten studerades begreppets innebörd via både en litteraturstudie och intervjuer med Malmö stad, Helsingborgs stad, Stockholms stad, Kalmar kommun och Karlstads kommun (Andersen *et al.*, 2014). En intervju utfördes även med Lunds kommuns IT-avdelning för att granska om det genomförts några IT-åtgärder som kan relateras till Grön IT. Då endast IT-avdelningen på Kommunkontoret intervjuades erhöles det dock inte någon kommungemensam insikt över samtliga förvaltningars tolkningar, ambitioner och arbete relaterat till Grön IT.

Ovannämnda rapport kan därför ses som en förstudie till denna uppsats, inom vilken samtliga förvaltningars tolkning, ambitioner och IT-arbete relaterat till Grön IT granskas. Därutöver utförs en GAP-analys, inom vilken Lunds kommuns tolkning och ambitioner kring Grön IT jämförs i förhållande till kommunens nuvarande IT-arbete relaterat till begreppet. En GAP-analys utförs även över förhållandet mellan Lunds kommuns- och andra aktörers samt akademisk litteraturs tolkning och arbete relaterat till Grön IT. Detta för att uppnå syftet som innebär att granska hur begreppet tolkas och vilka nuvarande och kommande åtgärder inom kommunens IT-arbete som kan relateras till Grön IT. Vidare är syftet att granska hur Lunds kommuns tolkning och arbete relaterat till Grön IT förhåller sig till andra aktörers och akademisk litteraturs tolkning och arbete relaterat till begreppet. Med ledning av syftet används följande forskningsfrågor som grund i uppsatsen:

- Hur tolkas begreppet Grön IT inom Lunds kommun?
- Vilka IT-åtgärder relaterade till Grön IT har införts eller planerar att införas inom Lunds kommun?
- Hur förhåller sig Lunds kommuns tolkning och ambitioner kring begreppet Grön IT till kommunens nuvarande IT-arbete som kan relateras till Grön IT?
- Hur förhåller sig Lunds kommuns tolkning och IT-arbete till andra aktörers och akademisk litteraturs tolkning och arbete relaterat till Grön IT?

## 1.1. Miljövetenskaplig relevans

I samband med uppsatsens ovannämnda syfte erhålls en bild över kommunens nuvarande position gällande IT-arbetet relaterat till Grön IT och dess potential till förbättringar och införande av ytterligare IT-åtgärder inom ett framtida Grön IT-arbete. Denna uppsats kan således utgöra ett första underlag som kan fungera som stöd vid implementeringen av ett Grönt IT-arbete inom Lunds kommun. IT som går under begreppet Grön IT är generellt sett återvinningsbar, energieffektivare och har ett lägre innehåll av miljö- och hälsoskadliga ämnen än övrig IT-utrustning (Gangadharan och Murugesan, 2012). Ett Grönt IT-arbete kan således bidra till att minska såväl IT-sektorns som andra sektorers miljöpåverkan. Genom att arbeta med Grön IT bidrar Lunds kommun inte bara till att minska sitt övergripande ekologiska fotavtryck, utan kan även minska sina kostnader, göra effektiviseringar, förbättra arbetsmiljön och stärka sin miljöimage (Exido, 2007). Ett Grönt IT-arbete bidrar även till att kommunen hjälper till att uppnå såväl internationella som nationella klimatmål. Grön IT kan även bidra till att uppnå några av de svenska miljömålen som Begränsad klimatpåverkan, Frisk luft, Giftfri miljö, God bebyggd miljö, Grundvatten av god kvalitet, Bara naturlig försurning, Ingen övergödning, Levande sjöar och vattendrag samt Ett rikt växt- och djurliv.

## 2 Forskningsöversikt

Forskningsöversikten har utformats efter ett analytiskt ramverk som framställdes i samband med litteraturstudien. Inom litteraturstudien urskildes tre perspektiv; ett *Miljömässigt perspektiv*, ett *Kunskapsperspektiv*, och ett *Strategiskt perspektiv*. Dessa perspektiv utgör grunden i det analytiska ramverket och beskrivs inom detta kapitel. Forskningsöversikten är uppdelad i två delar. I den första delen, *IT ur ett miljömässigt perspektiv och ett kunskapsperspektiv-Vad är Grön IT?* behandlas det miljömässiga perspektivet, inom vilket IT som såväl lösning och problem beskrivs. Detta perspektiv följs av kunskapsperspektivet där definitioner av begreppet Grön IT presenteras. Inom majoriteten av definitionerna har tre unisona aspekter framkommit, *Gör IT grönare*, *Gör grönare med stöd av IT* och *IT som stöd för beteendeförändring och ökad miljömedvetenhet*, vilka beskrivs inom samma perspektiv. Dessa följs av den andra delen, *IT ur ett strategiskt perspektiv- Arbeten, initiativ och rekommendationer relaterade till Grön IT*, inom vilket det strategiska perspektivet behandlas. Inom det strategiska perspektivet återges andra kommuners, myndigheters, organisationers och företags arbete, initiativ och rekommendationer kring Grön IT.

### 2.1. IT ur ett miljömässigt perspektiv och ett kunskapsperspektiv-Vad är Grön IT?

#### 2.1.1. IT som lösning och problem

Enligt ett meddelande som EU-kommissionen gav ut år 2009 bedöms IT vara en åtgärd som både bidrar till en ökad energieffektivisering inom samtliga sektorer och som möjliggör effektiva mätningar och utvärderingar av energieffektiviseringsåtgärder (Regeringskansliet, 2010b). Då IT bedöms vara en lösning som kan minska miljöpåverkan och ge ekonomiska fördelar har det både internationellt och nationellt genomförts flera satsningar inom området och många myndigheter, organisationer och företag arbetar idag med IT.

IT utgör dock inte bara en lösning som ger miljöfördelar, utan innebär även ett problem då alla faser av en IT-utrustnings livscykel bidrar till negativ miljöpåverkan (Williams, 2011). Enligt en studie av Gartner år 2007 uppskattades IT-sektorn stå för cirka 2 % av de internationella koldioxidutsläppen, vilket motsvarar den andel koldioxidutsläpp som uppkommer inom flygsektorn (WWF och HP, 2008). Både produktionen, användningen och avyttringen av IT-utrustning kräver mycket energi, vilket ger upphov till en ökad energiförbrukning (Gangadharan och Murugesan, 2012). En ökad energiförbrukning kan följaktligen leda till ökade utsläpp av växthusgaser då drygt 85 % av energitillförseln internationellt sett härstammar från fossila bränslen (Ekonomifakta, 2013). Nationellt sett borde dock växthusgasutsläppen bli mindre då en stor del av den tillförda energin härrör från förnybar energi och endast 30 % härrör från fossila bränslen (Energimyndigheten, 2013).

Utöver ökad energiförbrukning och utsläpp av växthusgaser förbrukas det vid produktionen en stor mängd resurser som vatten och råmaterial (Gangadharan och Murugesan, 2012). Det tillsätts även flera miljö- och hälsoskadliga ämnen som ftalater och flamskyddsmedel, vilka kan diffundera ut i miljön då IT-utrustningen avyttras som elektronikavfall (Nordin, 2009, Naturvårdsverket, 2011). Elektronikavfallet är dessutom det avfall som tilltar fortast och internationellt sett uppkommer det årligen cirka 20-50 miljoner ton elektronikavfall (European Commission, 2014, Naturvårdsverket, 2011). På grund av den stora mängden och innehållet av miljö- och hälsoskadliga ämnen utgör elektronikavfall ett stort miljöproblem och det är av vikt att elektronikavfallet avyttras på bästa sätt (Naturvårdsverket, 2011). Kontrollerad återanvändning och återvinning i moderna och specialiserade anläggningar är, ur miljö- och hälsosynpunkt, bättre metoder än okontrollerad återvinning, deponering och förbränning. Okontrollerad återvinning avser den återvinning som ofta sker i utvecklingsländer där oskyddad förbränning och manuell sönderdelning är allmänt förekommande. Elektronikavfallet är även nationellt sett den avfallskategori som ökar fortast (SMED, 2012). Sverige har emellertid kommit långt med att minska negativ miljöpåverkan relaterad till avfallshanteringen då allt fler avfallskategorier återvinns eller återanvänds (Naturvårdsverket, 2012, Naturvårdsverket, 2014). Nationellt sett samlades det totalt in cirka 75 ton elektronikavfall år 2010, varav cirka 65 ton gick till återvinning eller återanvändning (European Commission, 2014). Av det insamlade elektronikavfallet kom omkring 32 ton från IT- och telekomutrustning, av vilket cirka 27 ton, motsvarande 85 % återvanns eller återanvändes. Även om återvinning och återanvändning är de bästa metoderna för avyttring ger även dessa metoder upphov till miljö- och hälsoeffekter (Naturvårdsverket, 2011). Det effektivaste sättet att minska den negativa miljöpåverkan från elektronikavfallet är därför att minska mängden elektronikavfall och innehållet av miljö- och hälsoskadliga ämnen.

Som framkommit ovan kan IT ge upphov till flera negativa miljö- och hälsoeffekter. Faktum är emellertid att användning av IT-utrustning kan ge minskningar i energiförbrukning och koldioxidutsläpp inom övriga sektorer (O' Neill, 2010). IT-utrustning kan således bidra till att minska de resterande 98 % av de internationella koldioxidutsläppen som övriga sektorer ger upphov till. Då IT har denna potential är det enligt EU-kommissionen av vikt att undersöka hur IT-åtgärder kan bidra till minskade växthusgasutsläpp inom samtliga sektorer (Regeringskansliet, 2010b). På nationell nivå har det utförts flera satsningar för att höja vetskapen om IT-åtgärders potential att minska miljöpåverkan (Regeringskansliet, 2010a). År 2010 gav Regeringen ut agendan *IT för en grönare förvaltning - agenda för IT för miljö 2010-2015*. Agendan innefattar tre insatsområden, *Anskaffning, Drift och användning* samt *Resor och möten*, som myndigheter bör kunna påverka. Flera myndigheter, organisationer och företag arbetar idag aktivt med dessa områden och ett begrepp som börjat användas allt mer är *Grön IT*. IT som går under begreppet Grön IT är generellt sett återvinningsbar, energieffektivare och har ett lägre innehåll av miljö- och hälsoskadliga ämnen än övrig IT-utrustning (Gangadharan och Murugesan, 2012). Användning av Grön IT kan dessutom bidra till att skapa en miljömedvetenhet kring IT, vilket kan leda till ett minskat energibehov (Gangadharan och Murugesan, 2012, O' Neill, 2010). Införande av IT-åtgärder kan dock ge oönskade rekyleffekter om IT-åtgärderna bidrar till ökad negativ miljöpåverkan inom andra områden, vilket är ett problem som bör beaktas (Williams, 2011). Anledningen till att allt fler myndigheter och företag börjat arbeta med Grön IT är att insikten och kunskapen ökat om att Grön IT kan bidra till minskad energiförbrukning och minskade kostnader (TCO Development, 2012b).

### 2.1.2. Definitioner av begreppet Grön IT

Miljö relaterat till IT har sedan länge undersökts då det på såväl internationell som nationell nivå utförts flera satsningar för att höja kännedomen om IT-åtgärders potential till att minska miljöbelastningen (Regeringskansliet, 2010b). Begreppet Grön IT är emellertid ett relativt nytt och omfattande begrepp som inbegrips av två termer, *Grön* och *IT*, vilka kan tolkas och definieras på olika sätt (O'Neill, 2010, Nordin, 2009). På grund av detta finns det idag ingen fastställd definition av begreppet, utan ett flertal olika definitioner (Molla *et al.*, 2009a). Det finns emellertid en del likheter i definitionerna även om termerna skiljer sig åt.

Begreppet Grön omfattar både för Bekaroo *et al.* (2013), Minoli (2010) och Pollack (2008) produkter och tjänster som är miljövänliga och energieffektiva. Vidare anser både Bekaroo *et al.* (2013) och Minoli (2010) att *göra något grönt* handlar om att öka energieffektiviteten och minska energiförbrukningen och det ekologiska fotavtrycket.

Begreppet som helhet definieras av flertalet författare inom den akademiska litteraturen utifrån två aspekter, *Åtgärder för att göra IT-sektorn grönare* och *IT-åtgärder som stöd för att göra andra sektorer grönare*. Genom dessa aspekter inbegrips både IT som hårdvara, mjukvara och styrmedel samt problemen och lösningarna som IT-sektorn ger upphov till (Molla, 2009b). Enligt både Fors och Lennerfors (2013), Hird (2010) och O'Neill (2010) utgörs Grön IT av taktiska eller strategiska åtgärder som antingen minskar IT-utrustningens ekologiska fotavtryck och miljöpåverkan eller av IT-åtgärder som minskar en organisations övergripande ekologiska fotavtryck genom att minska miljöpåverkan inom andra sektorer.

Liknande definitioner av begreppet kan urskiljas utifrån några av de svenska kommunernas definitioner som framkom inom en empirisk studie i ett tidigare projektarbete, vilket utfördes tillsammans med fyra andra studenter (Andersen *et al.*, 2014). Inom såväl Karlstads kommun, Malmö stad och Stockholms stad, vilka har ett aktivt arbete kring Grön IT, innefattas begreppet av IT-åtgärder som bidrar till att IT-utrustningen blir mer hållbar, utgör stöd i energieffektiviseringen och bidrar till utvecklingen av en mer hållbar kommun (Linderoth, Svensson, Wikstrand, 2013).

Definitionerna inom kommunerna och inom akademisk litteratur kan likställas med TCO Developments (2012c) definition, inom vilken begreppet definieras via två aspekter, *Gör IT grönare* och *Gör grönare med hjälp av IT*. *Gör IT grönare* handlar om att minska energiförbrukningen och miljöpåverkan från IT-driften inom en organisation. *Gör grönare med hjälp av IT* innebär att använda IT som åtgärd för att minska en organisations övergripande miljöpåverkan. Enligt TCO Development (2012c) har emellertid begreppet Hållbar IT under de senaste åren börjat användas allt mer istället för Grön IT. Detta beror på att Hållbar IT inkluderar ett helhetsperspektiv gällande IT-åtgärders potential som lösning till en hållbar utveckling och inbegriper både sociala aspekter, arbetsmiljö och ansvarsfull produktion. En liknande trend kan urskiljas inom Malmö stad, Karlstads kommun och Kalmar kommun som alla anser att Hållbar IT är ett bättre begrepp att använda (Linderoth, Wikstrand, Garp och Nilsson, 2013). Inom Malmö stad används idag främst begreppet Hållbar IT, vilket beror på att hela livscykeln och åtgärder som bidrar till hållbar utveckling på ett bättre sätt inkluderas i detta begrepp (Linderoth, 2013).

Förutom aspekterna *Gör IT grönare* och *Gör grönare med hjälp av IT* har ett tredje perspektiv noterats utifrån nämnda kommuner och akademisk litteratur, vilket handlar om att använda IT som



stöd för att uppnå en beteendeförändring och en ökad miljömedvetenhet. Genom införande av IT-åtgärder vill både Malmö stad och Karlstads kommun uppnå en beteendeförändring och ökad miljömedvetenhet för att på så sätt skapa en bestående hållbarhetsutveckling (Linderoth, Wikstrand, 2013). Då dessa tre aspekter kan bedömas utgöra grunden för vad Grön IT innebär är det av vikt att i följande delar beskriva dess innebörd.

#### 2.1.2.1. Gör IT grönare

IT-sektorn står, som tidigare nämnts, för en betydande del av världens koldioxidutsläpp. En viktig grund i ett Grönt IT-arbete är därför att göra IT-sektorn grönare. Aspekten Gör IT grönare handlar enligt Molla (2009a) om en organisations kapacitet till att tillämpa miljömässigt hållbara kriterier för IT. Dels genom kriterier på IT-utrustningens ursprung, produktion, design, användning och avyttrande och dels genom kriterier vid användning av IT-utrustningen. En liknande uppfattning har Gangadharan och Murugesan (2012) som menar att IT-produkterna och tjänsterna utformas, framställs och används på ett effektivt sätt som ger noll eller minimal miljöpåverkan. Gangadharan och Murugesan (2012) menar därutöver att en organisation kan göra hela IT-utrustningens livscykel grön genom att ta miljöhänsyn till både produktion, design, användning och avyttring. Detta kan exempelvis göras genom att ställa krav på energiprestanda, innehåll av miljö- och hälsofarliga ämnen samt återanvändnings- och återvinningsbarhet vid upphandling av IT-produkter och IT-tjänster.

Vid användningen av IT-utrustningen kan flera åtgärder genomföras för att minska energiförbrukningen. Ett av de områden som förbrukar störst mängd energi är serverhallarna då det går åt mycket energi för att driva IT-utrustningen och kylsystemet i serverhallen (Gangadharan och Murugesan, 2012). Servrarna kan förbruka cirka 50 % av den energi som används i serverhallen (Velte *et al.*, 2008). Det är därför av vikt att minska antalet servrar genom exempelvis servervirtualisering där flera servrar installeras på samma maskin, vilket både minskar energiförbrukningen, utrymmet och mängden hårdvara. Andra sätt att minska serverhallarnas miljöpåverkan är genom lagringsvirtualisering eller nätverksvirtualisering. Mjukvaran kan också åtgärdas genom att köpa in energieffektivare mjukvara eller använda mjukvara som bidrar till att andra områden blir energieffektivare och hållbarare (Gangadharan och Murugesan, 2012).

Vid avyttringen av IT-utrustningen är det bästa sättet, ur miljösynpunkt, att återvinna eller återanvända IT-utrustningen (Naturvårdsverket, 2011). Det är då viktigt att hitta företag som tar miljöhänsyn, har tillgängliga register och kan säkerställa hantering och slutlig placering av IT-utrustningen (Velte *et al.*, 2008). Ett sätt att hitta företag med miljömässigt hänsynstagande är att ställa specifika krav och granska om företaget är miljöcertifierat.

#### 2.1.2.2. Gör grönare med hjälp av IT

IT kan, som tidigare nämnts, utgöra ett stöd i att minska energiförbrukningen och de övriga 98 % av koldioxidutsläppen som andra sektorer ger upphov till (Gangadharan och Murugesan, 2012). Aspekten Gör grönare med hjälp av IT omfattas enligt Gangadharan och Murugesan (2012) av hårdvara, mjukvara och strategier som stödjer miljömässiga initiativ och främjar en hållbar utveckling. Enligt Världsnaturfondens rapport *Becoming a winner in a low-carbon economy- IT solutions that help business and the planet* har IT potential att genom tio IT-åtgärder reducera koldioxidutsläppen med cirka 100 miljoner ton till år 2020, se bilaga 1, tabell 3 (WWF och HP, 2008).

En av de tio lösningarna är att använda IT som avmaterialiseringstjänst, vilket innebär att fysiska produkter och tjänster överförs till elektroniskt format (WWF och HP, 2008). Pappersförbrukningen inom en organisation kan exempelvis minskas genom att digitalisera pappersdokument (Gangadharan och Murugesan, 2012). Andra IT-åtgärder som kan införas för att minska pappersförbrukningen är intranät och molnbaserade datortjänster, inom vilka dokument och tjänster görs tillgängliga för samtliga anställda inom en organisation (Velte et al, 2008). Molnbaserade datortjänster innebär att funktioner som applikationer, lagring och processorkraft drivs över internet istället för i företagets interna nätverk (Exido, 2009).

IT-åtgärder som kan användas för att minska behovet och antalet tjänsteresor är digitala kommunikationssystem som telefon-, webb- eller videokonferenser, vilka utgör en av Världsnaturfondens tio åtgärder (Arnfolk, 2002, WWF och HP, 2008). Både intranät, molnbaserade datortjänster och digitala kommunikationssystem kan bidra till att möjliggöra distansarbete (Arnfolk, 2002). Detta eftersom samtliga anställda får tillgång till information och tjänster inom dessa system och därmed kan samarbeta över nätet. Användning av intranät, molnbaserade datortjänster och digitala kommunikationssystem som möjliggör distansarbete och digitala möten kan således bidra till att minska både pendlingsresorna och tjänsteresorna inom organisationen. Genom att arbeta på distans kan även energi- och värmebehovet på arbetsplatsen minskas (Hird, 2010). På så sätt kan en organisations energikostnader och övergripande ekologiska fotavtryck reduceras (Hird, 2010, Velte et al, 2008). Om miljöpåverkan flyttas från arbetsplatsen till de anställdas hem kan de anställdas personliga ekologiska fotavtryck dock bli större, vilket innebär att den övergripande miljöbelastningen inte nödvändigtvis minskas (Hird, 2010). Inom byggnader kan IT användas som kontroll- och styrsystem för exempelvis värme, ventilation och belysning för att förbättra energieffektiviteten och styra energiförbrukningen efter energibehovet (WWF och HP, 2008). Genom att använda IT-åtgärder som stöd för att göra grönare inom övriga sektorer än IT-sektorn kan även kostnader i form av energi- och materialkostnader minskas (Velte et al, 2008).

### *2.1.2.3. IT som stöd för beteendeförändring och ökad miljömedvetenhet*

Aspekten IT som stöd för beteendeförändring och ökad miljömedvetenhet innefattas enligt Denis-Rémis *et al.* (2010) av hänsynstagande till attityder, vanor och normer vid införande av IT-åtgärder. Hird (2010) menar att perspektivet utgörs av strategier och IT-åtgärder som stöd och incitament för att uppnå ett grönare beteende hos såväl anställda och leverantörer inom en organisation samt för att uppnå ett hållbart utnyttjande av resurserna som används för IT-utrustningen. Många av de tidigare nämnda IT-åtgärderna kan bidra till förändringar inom en organisation, vilket kan medföra beteendeförändringar och ökad miljömedvetenhet hos de anställda. Digitala kommunikationssystem kan exempelvis bidra till att minska behovet och antalet tjänsteresor (O'Neill, 2010).

Det kan dock vara svårt att införa Gröna IT-åtgärder som bidrar till förändringar i en organisation då förändringar av de anställdas beteende, vanor och medvetenhet ofta fordras (Harris, 2008). Förändringar av en organisations system leder många gånger till motsättningar, vilket beror på att förändringar ofta upplevs som ett hinder för de anställdas komfort. En anledning till detta är att många anställda är vana vid gamla arbetsprocesser och inte vill ändra sig (Velte *et al.*, 2008). På grund av detta är det viktigt att de anställda vid införande av förändringar i organisationen, som exempelvis införande av ett Grönt IT-arbete, utbildas och informeras om de nya produkternas och tjänsternas funktion, användningssätt och fördelar. Då fördelarna uppmärksammas bör inte bara miljöfördelarna framhävas, utan även kostnadsfördelar och fördelar för organisationen som helhet.

Om fördelarna inte synliggörs finns det inget incitament för de anställda att använda de införda produkterna eller tjänsterna, vilket leder till motsättningar.

Vid införande av nya förändringar inom en organisation är det av fördel att engagera de anställda i den nya förändringen, vilket kan göras genom att fastställa en strategi eller policy med tydliga riktlinjer och mål (Gartner, 2007, Velte et al, 2008). De anställda bör även informeras om de tillgängliga åtgärderna och få prova på att använda dem (Arnfolk, 2002). Ett annat sätt att skapa engagemang och få de anställda att använda nya produkter eller tjänster är att införa belöningssystem (Gartner, 2007). Ett belöningssystem kan exempelvis gälla de anställdas transportsätt, inom vilket anställda som går, cyklar eller åker med offentliga färdmedel belönas.

Vid införande och användande av exempelvis digitala kommunikationssystem bör, förutom installering av tjänsterna, även metoder för att få de anställda att börja använda tjänsterna undersökas genom att belysa vanor och beteenden. Vid införande av nya förändringar i form av nya produkter och tjänster bör det även beaktas att alla åtgärder inte behöver införas direkt. Det är ofta enklare att börja med mindre åtgärder så att arbetet sätts igång. Efter hand kan sedan ytterligare åtgärder införas. Ett enkelt sätt att börja är exempelvis att ställa krav vid upphandlingar och inköp av IT-produkter och tjänster (Velte et al, 2008).

## 2.2. IT ur ett strategiskt perspektiv- Arbeten, initiativ och rekommendationer relaterade till Grön IT

### 2.2.1. Svenska kommuners arbete och initiativ relaterade till Grön IT

Inom ett tidigare projektarbete som utfördes tillsammans med fyra andra studenter genomfördes intervjuer med några svenska kommuner. Inför intervjuerna valdes kommuner med ett framstående Grönt IT-arbete och hög miljöranking enligt Miljöaktuelltts kommunrankning (Andersen *et al*, 2014). Kommunerna som intervjuades var Malmö stad, Helsingborgs stad, Stockholms stad, Karlstads kommun och Kalmar kommun. Kalmar kommun har inte kommit lika långt i sitt Gröna IT-arbete, men inkluderades då de bedömdes vara i samma fas som Lunds kommun. Intervjuerna genomfördes med respondenter som har en omfattande roll på kommunerna vad gäller IT-frågor, antingen som IT-direktör, IT-kommunikatör, IT-strateg eller driftschef inom IT, se bilaga 2.

#### 2.2.1.1. Tillämpande och kommunikation av begreppet Grön IT

Utifrån intervjuerna urskildes det att samtliga kommuner använder begreppet Grön IT. Sättet att tillämpa begreppet skiljer sig dock delvis åt mellan kommunerna. Inom både Malmö stad, Helsingborgs stad, Stockholms stad och Karlstads kommun är begreppet integrerat i organisationen då det finns strategier och policies för arbetet med Grön IT (Linderoth, Wilhelmsson, Svensson, Wikstrand, 2013). Kalmar kommun har däremot ingen strategi för Grön IT då begreppet endast berörs i dagligt tal (Garp och Nilsson, 2013). Inom Helsingborgs stad är Grön IT en del av kommunens styrkort och således en del av kommunens hela styrmodell då det enligt Helsingborgs stad inte är tillräckligt att endast ha ett strategidokument för Grön IT (Wilhelmsson, 2013). IT-kommunikatör Wilhelmsson (2013) på Helsingborgs stad menar att miljö- och klimatfrågorna på så sätt kommer in som en del i IT-arbetet.

Inom kommunernas interna kommunikation nyttjar både Karlstads kommun och Stockholm stad begreppet Grön IT vid kommunikation av sitt Gröna IT-arbete (Wikstrand, Svensson, 2013). Stockholms stad har dock haft vissa problem med att använda begreppet då flera anställda inom kommunen tolkat begreppet som att det endast berör IT-sektorn (Svensson, 2013). Grön IT kan dock användas inom andra sektorer för att minska miljöbelastningen. Driftschef Wikstrand (2013) på Karlstads kommun instämmer med att det kan finnas problem med att använda begreppet Grön IT. Detta eftersom begreppet kan innefatta många tekniska åtgärder så som lagringsvirtualisering, nätverksvirtualisering och tunna klienter, vilka många anställda inte har någon större kunskap om. På så sätt kan tvivel och motsättningar uppstå hos de anställda. Wikstrand (2013) menar därför att begreppet bör användas sparsamt vid den interna kommunikationen. Även Malmö stad tillämpar begreppet Grön IT för kommunikation internt, men har allt mer börjat tillämpa begreppet Hållbar IT (Linderoth, 2013). Inom Helsingborgs stad används begreppet Grön IT endast inom IT-enheten då begreppen *Miljö* och *Klimat* istället nyttjas vid kommunikation med övriga förvaltningar (Wilhelmsson, 2013).

#### 2.2.1.2. Arbetet med Grön IT

De IT-åtgärder kommunerna infört eller planerar att införa inom sitt Gröna IT-arbete kan relateras till de tidigare nämnda områdena Anskaffning, Drift- och användning, och Möten och resor i regeringens agenda *IT för en grönare förvaltning - agenda för IT för miljön 2010-2015* (Andersen *et al*, 2013). Vad gäller området Anskaffning ställer samtliga kommuner krav vid upphandling av IT-utrustning (Andersen *et al*, 2014). Karlstads kommun ställer bland annat krav på att IT-produkterna ska vara ISO 14001-certifierade och Malmö stad ställer både miljömässiga, säkerhetsmässiga och sociala krav vid upphandlingar inom IT-och telekomområdet (Wikstrand, Linderoth, 2013). Både Malmö stad och Karlstads kommun ställer även krav vad gäller avyttringen av elektronikavfallet (Linderoth, Wikstrand, 2013). Båda kommunerna försöker återvinna eller återanvända elektronikavfallet och skickar avfallet till företag med garanterad hantering och slutplacering av avfallet. Ett problem vid upphandlingar är dock enligt Malmö stad och Karlstads kommun att kraven inte kan vara så höga att det inte finns någon leverantör som kan bistå med IT-produkterna eller IT-tjänsterna (Linderoth, Wikstrand, 2013). Däremot menar IT-direktör Linderoth (2013) på Malmö stad att det kan ställas skalkrav som anger hur höga framtida krav kommunen kan komma att ställa (Linderoth, 2013).

De IT-åtgärder kommunerna infört eller planerar att införa som kan kopplas till området Drift och användning är att såväl Helsingborgs stad, Malmö stad som Karlstads kommun utfört energieffektiviseringar genom nybyggnation, renovering eller virtualisering av sina serverhallar (Wilhelmsson, Linderoth, Wikstrand, 2013). Karlstads kommun byggde exempelvis en ny serverhall och bytte då ut växelströmmen mot likström (Wikstrand, 2013). Andra IT-åtgärder som införts är att Helsingborgs stad, Malmö stad och Karlstads kommun arbetat för att minska sin pappersförbrukning och har infört Smarta utskrifter och papperslös beredning (Wilhelmsson, Linderoth, Wikstrand, 2013). Smarta utskrifter innebär att identifiering vid skrivaren med kort eller kod först måste utföras för att kunna skriva ut (Wikstrand, 2013). Efter att detta skett ges en förfrågan om vilket dokument som ska skrivas ut. Inom Stockholms stad nämndes det därutöver att det arbetas med digital ärende- och dokumenthantering (Svensson, 2013). Kalmar kommun nämnde att de arbetar med en digital nämndadministration och att en utredning om e-arkiv förmodligen kommer genomföras (Garp och Nilsson, 2013).

Relaterat till området Möten och resor har samtliga kommuner infört eller planerar att införa digitala kommunikationssystem (Andersen *et al*, 2014). Inom såväl Helsingborgs stad, Stockholms stad och Karlstads kommun finns digitala kommunikationssystem för webb-, telefon- och videokonferenser redan implementerade (Wilhelmsson, Svensson, Wikstrand, 2013). Kalmar kommun har utfört ett testprojekt kring systemen och Malmö stad ska börja arbeta med digitala möten under år 2014 (Garp och Nilsson, Linderöth, 2013). Wilhelmsson (2013) menar dock att ett problem med användning av digitala kommunikationssystem är att det finns många olika standarder för webb-, telefon- videokonferenser. Detta bidrar till att det ibland uppstår kompatibilitetsproblem vid kommunikation med exempelvis andra kommuner. De digitala kommunikationssystemen har mottagits positivt av de anställda på både Helsingborgs stad, Karlstads kommun och Kalmar kommun (Wilhelmsson, Wikstrand, Garp och Nilsson, 2013). Inom Helsingborgs stad har det noterats att de anställda använder de digitala kommunikationssystemen. Det är dock oklart om de anställda är med på ett extra möte eller om de ersätter fysiska möten (Wilhelmsson, 2013).

En annan åtgärd som både Karlstads kommun, Malmö stad och Stockholms stad har arbetat mycket med är Smarta fastigheter, inom vilken kontroll- och styrsystem för exempelvis värme, belysning och energi införts (Wikstrand, Linderöth, Svensson, 2013).

#### *2.2.1.3. Incitament och uppföljningar relaterade till det Gröna IT-arbetet*

De incitament som har varit avgörande för införandet av de nämnda IT-åtgärderna har för samtliga kommuner främst varit att minska kostnader och miljöpåverkan (Andersen *et al*, 2014). Såväl Malmö stad som Kalmar kommun anser att det är av vikt att visa både de miljömässiga-, tekniska- och ekonomiska fördelarna vid införandet av Gröna IT-åtgärder (Linderöth, Garp och Nilsson, 2013). Inom Malmö stad och Karlstads kommun har även bidrag haft en avgörande roll i det Gröna IT-arbetet (Linderöth, Wikstrand, 2013). IT-kommunikatör Wikstrand (2013) på Karlstads kommun uppger att många IT-åtgärder, som exempelvis fastighetsautomationen, inte hade varit möjliga att genomföra utan de bidrag kommunen fick från *Miljömiljonerna*. Miljömiljonerna är en fond som kommunens samtliga verksamheter kan söka bidrag ur för att genomföra diverse miljöåtgärder (Wikstrand, 2013).

Vad gäller uppföljningar av de införda IT-åtgärderna har både Karlstads kommun, Malmö stad och Helsingborgs stad utfört mätningar och analyser och således kunnat urskilja resultat från IT-åtgärderna (Wikstrand, Linderöth, Wilhelmsson, 2013). Inom Karlstad kommun har det exempelvis noterats att övergången från växelström till likström i samband med byggnationen av den nya serverhallen och virtualiseringen av serverna minskade energiförbrukningen med 5-10 %. (Wikstrand, 2013). År 2014 ska Karlstads kommun även mäta och analysera projektet *Resfria möten* där användandet av video-och telefonkonferenser kommer utvärderas och mätas i förhållande till antalet tjänsteresor inom kommunen. Helsingborgs stad har försökt utföra mätningar (Wilhelmsson, 2013). IT-kommunikatör Wilhelmsson (2013) på Helsingborgs stad menar dock att det är svårt att undersöka hur mycket energi olika delar av verksamheten förbrukar då kommunen inte har tillräckligt specificerade fakturor på energi. Både Helsingborgs stad, Malmö stad och Karlstads kommun nämner att det ständigt kopplas till fler IT-produkter som ökar energianvändningen, vilket gör det svårt att tolka mätningarna av energiförbrukningen (Wilhelmsson, Linderöth, Wikstrand, 2013). Inom Kalmar kommun sker det för närvarande inga mätningar och uppföljningar av Grön IT (Garp och Nilsson, 2013). Inom Stockholms stad arbetar man med att kunna följa upp energiförbrukningen per fastighet (Svensson, 2013). Samtliga

kommuner anser att de måste bli bättre på att mäta och följa upp effekterna med de införda IT åtgärderna och planerar i framtiden att bli bättre på detta (Andersen *et al*, 2013).

### 2.2.2. Myndigheters, organisationers och företags arbete och initiativ relaterade till Grön IT

Miljö relaterat till IT har sedan länge undersökts och på såväl internationell som nationell nivå har det genomförts flera satsningar inom området. Internationellt sett har bland annat OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) studerat IT:s miljöpåverkan och gav år 2010 ut en rekommendation gällande IT relaterat till miljö, inom vilken tio principer framförs som bör beaktas och implementeras av OECD:s medlemsländer, däribland Sverige (OECD, 2010).

Rekommendationerna som medlemsländerna bör genomföra är följande:

- Införa ett livscykelperspektiv kring IT
- Framställa policier eller strategier för IT, Klimat, Miljö eller Energi samt fastställa mål för mätningar, utvärderingar och förbättringar av myndigheters Gröna IT-strategier
- Främja utveckling av jämförbara mått på IT-produkters och tjänsters miljöpåverkan
- Utveckla och införa utbildning och information gällande IT
- Öka allmänhetens medvetande om miljö kopplat till IT och dess potential till förbättrad miljöprestanda
- Uppmuntra best practice för att öka spridningen av IT inom den offentliga och privata sektorn
- Stödja studier och utveckling av Gröna IT-produkter och Gröna IT-tjänster
- Ta större hänsyn till miljömässiga kriterier vid offentliga upphandlingar av IT- produkter och tjänster samt minimera miljöpåverkan från IT inom offentliga förvaltningar.

På ett nationellt plan har satsningar kring miljö relaterat till IT pågått sedan länge. År 1995 gav regeringen Miljövårdsberedningen i uppdrag att framställa förslag till en samlad strategi gällande miljö relaterat till IT samt ge förslag på åtgärder som kan stödja användning av IT inom miljöområdet (Regeringskansliet, 1995). Under 2000-talet har miljö kopplat till IT uppmärksammas allt mer och allt fler satsningar relaterade till IT har utförts för att höja kännedomen om IT-åtgärders potential att minska miljöbelastningen (Regeringskansliet, 2010b, Regeringskansliet, 2010a).

#### 2.2.2.1. Regeringens agenda, IT för en grönare förvaltning - agenda för IT för miljön 2010-2015

År 2010 publicerade regeringen agendan *IT för en grönare förvaltning - agenda för IT för miljön 2010-2015* (Regeringskansliet, 2010a). Inom agendan innefattas tre åtgärdsområden, *Anskaffning, Drift och användning* samt *Resor och möten*, som regeringen förväntar sig att statliga myndigheter som lyder under förordning 2009:907 om miljöledning i statliga myndigheter följer.

Området *Anskaffning* inbegriper upphandlingar och inköp av IT-produkter och IT-tjänster och målet är att andelen upphandlingar och inköp av IT innehållande miljömässiga krav bör öka (Regeringskansliet, 2010a). De statliga myndigheterna bör med ledning av detta framställa en inköpspolicy, vilken är ett bra verktyg för att utveckla en mer miljöanpassad IT-användning inom en organisation. Inköp och upphandlingar som följer Miljöstyrningsrådets kriterier eller ingår i ramavtal utgörs redan av ett antal kriterier rörande energiförbrukning och livscykelaspekter. En annan åtgärd statliga myndigheter bör införa är att ge anställda utbildning i miljöanpassad upphandling av IT då miljöutbildade organisationer ofta ställer mer miljökrav. Vid upphandlingarna

bör de miljöbästa IT-produkterna och tjänsterna väljas. Inom ramavtalen avropas det miljöbästa valet enligt ramavtalsmyndigheternas kriterier. Vid Upphandlingar och inköp som inte ingår i ramavtal kan Miljöstyrningsrådets kriterier tillämpas.

Inom området *Drift och användning* är målet att energianvändningen från IT-utrustningens drift och användning inom myndigheternas verksamheter bör minska (Regeringskansliet, 2010a). För att uppnå detta mål bör myndigheterna analysera och beskriva IT-verksamheten med avseende på miljö för att på så sätt kunna få en inblick i nuläget. Mål och riktlinjer för IT-användningen bör även framställas, vilka årligen bör kunna följas upp. En IT-policy, inom vilken mål och riktlinjer fastställs, kan vara ett bra verktyg för att stödja de åtgärder som måste utföras för att minska miljöpåverkan och kan ingå i myndigheternas miljöpolicy. I arbetet med att minska energianvändningen från driften och användningen är det även av vikt att de anställda informeras och utbildas om miljö relaterat till IT. Detta för att försöka öka miljömedvetenheten, engagera de anställda och ändra deras beteende.

Området *Möten och resor* innefattar IT-åtgärder som utgör stöd för digitala möten och målet inom detta område är att andelen digitala möten bör öka (Regeringskansliet, 2010a). Internationellt sett utgör tjänsteresorna 10 % av de totala resorna och vissa av dessa kan ersättas med digitala möten som kan bidra till att minska miljöpåverkan. Digitala möten kan även bidra till kostnadsbesparingar samt en högre tillgänglighet och effektiviserad tid för de anställda. För att uppnå målet inom Möten och resor bör de statliga myndigheterna framställa en Mötes- och resepolicy med en behovsanalys av vilka åtgärder som passar inom organisationen. Mötesplaner kan även skapas där det ges rekommendationer om vilka möten som kan ersättas med digitala möten. Det är även av vikt att tekniken för de digitala kommunikationssystemen fungerar bra, är lättanvänd och tillgänglig. Användandet av systemen bör även stödjas genom att introducera och informera om systemen samt ger stöd vid användningen av dessa. Otillräcklig kunskap och otillräckliga incitament kan ofta leda till motsättningar att förändra sitt beteende. Det är därför essentiellt att ha tydliga mål samt omfattande information och utbildning. Ökad användning av digitala kommunikationssystem kan därutöver uppnås genom att skapa engagemang via bland annat tävlingar. De rekommenderade åtgärderna inom samtliga tre insatsområden bör enligt miljöledningsförordning 2009:907 om miljöledning statliga myndigheter följas upp och rapporteras inom den årliga miljörapporteringen (Regeringskansliet, 2010a, Sveriges riksdag, 2009).

#### 2.2.2.2. TCO Developments Gröna IT-revision, GITaudit

En annan insats nationellt sett är att TCO Development, en facklig centralorganisation som representerar tjänstemän i Sverige, har en Grön IT- revision, *GITaudit* (TCO Development, 2012a, TCO Development, 2012d). Syftet med den Gröna IT-revisionen är att öka organisationers kännedom om hur IT kan fungera som ett verktyg för att minska miljöpåverkan (TCO Development, 2012a). I samband med den Gröna IT-revisionen utförs en granskning av organisationen för att undersöka IT-åtgärders potential inom en organisations hållbarhetsarbete. *GITaudit* har uppdaterats till *GITaudit 2.0* som fungerar som stöd vid implementeringen av SIS (Swedish Standards Institute) nya standard för arbete med Hållbar IT inom organisationer, *SS 895400 Ledningssystem för Hållbar IT* (TCO Development, 2014, SIS, 2014). Inom *GITaudit 2.0* skapas en inblick av nuläget inom en organisation. Mål kopplade till en organisations arbete med Hållbar IT ges också och en anpassad handlingsplan för det Hållbara IT-arbetet tas fram (TCO Development, 2014).

### 2.2.2.3. Exidos studie, Svenska kommuner kan spara 7 miljoner årligen genom att lära av varandra- Ökad effektivitet och minskade kostnader genom gröna initiativ

Nationellt sett har även Exido, ett analys- och konsultbolag som fokuserar på IT-marknaden i Sverige och i Norden, genomfört en studie med syftet att visa vad kommuner kan göra för att minska sin miljöbelastning med stöd av IT samt vilka effekter olika IT-åtgärder kan ge (Exido, 2009). Studien startades år 2009 av IT & Telekomföretagen i samarbete med SKL. Inom studien beskrivs sex områden, som anses vara de områden där investeringar av IT-åtgärder har störst potential att minska miljöpåverkan och ge besparingar. De sex områdena utgörs av *Arbetsplatser, Infrastruktur- datahallar och virtualisering, Transport och logistik, Kommunikation och mötesformer- internt och externt, Fastigheter* samt *Inköp*.

Inom området *Arbetsplatser* är det främst hårdvara i form av skrivare, datorer och skärmar som ökar miljöbelastningen genom ökad energiförbrukning och pappersförbrukning (Exido, 2009). Miljöbelastningen som uppstår inom arbetsplatser kan emellertid minskas med relativt enkla åtgärder. Investeringar i miljövänligare IT-utrustning är sällan det effektivaste sättet att minska miljöbelastningen då inköpskostnaden ofta är högre än besparingspotentialen. Ett effektivare sätt är att anpassa datorernas konfigurationer och skapa en högre miljömedvetenhet om miljö kopplat IT. Organisationer bör även skapa sig en bild över hårdvaran genom att exempelvis se över utrustningens miljöpåverkan samt avyttringsmetoder för elektronikavfallet. Idag tar endast hälften av kommunerna hänsyn till hårdvarans livslängd och återvinningsmöjligheter. Ytterligare förslag på åtgärder och dess potential inom området *Arbetsplatser* ges i bilaga 3, tabell 4.

Vad gäller området *Infrastruktur- datahallar och virtualisering* kan IT främst användas för att förbättra driften och användandet av nätverk och andra resurser och därmed minska miljöbelastningen (Exido, 2009). En åtgärd som kan förbättra driften är virtualisering av serverna. En ytterligare åtgärd som kan införas inom serverhallarna är punktkylning. Cirka 50 % av energin som tillförs serverhallarna går till kylning, ventilation och luftfuktning och det kyls i många fall alldeles för mycket. Punktkylning kan således utgöra en effektiv lösning för att minska energiförbrukningen i serverhallar. En annan åtgärd som bidrar till att förbättra driften och ge lägre kostnader är molnbaserade datortjänster. Förslag på fler åtgärder inom området *Infrastruktur- datahallar och virtualisering* ges i bilaga 3, tabell 5.

IT kan, inom området *Transport och logistik*, användas för att effektivisera och minska tjänsteresorna och logistiken (Exido, 2009). Flertalet resor kan effektiviseras genom att välja den kortaste och effektivaste resvägen. Ett sätt att effektivisera rutterna och minska kostnaderna är att använda Ruttplaneringssystem. Om ruttplaneringssystemen baseras på geografiska system blir investeringskostnaden relativt liten. Ytterligare förslag på åtgärder och dess potential till att minska och effektivisera transporter och logistiken kan ses i bilaga 3, tabell 6.

*Kommunikation* är ett område som kan ge upphov till flertalet miljömässiga-, ekonomiska- och tidsmässiga fördelar genom att flertalet tjänsteresor kan ersättas med digitala kommunikationssystem (Exido, 2009). Genom att använda digitala kommunikationssystem vid kommunikation med såväl medborgare, leverantörer som andra kommuner kan både pappersförbrukningen och antalet resor minskas och flertalet arbetsprocesser effektiviseras. Många kommuner har idag bilpooler och resepolices där tågresande rekommenderas. Bilen blir dock ofta det främsta valet av transportsätt vid resande till möten, vilket beror på tidsmässiga aspekter. Digitala möten kan emellertid ofta vara lika effektiva och korta, vilket innebär att många bilresor kan ersättas. Flera av de kommuner som har resepolices har emellertid inga policies för möten, vilket även gäller de kommuner som arbetar aktivt med att minska resandet genom att öka



användandet av digitala kommunikationssystem. Flera kommuner har däremot utvecklat och infört e-tjänster, men det finns fortfarande stora potentialer till minskad miljöbelastning. För att kunna minska miljöbelastningen ytterligare med hjälp av e-tjänster måste de hinder som finns för användning av e-tjänster försvinna. Ett hinder i användandet av e-tjänster är dokument och tjänster som kräver signering och identifiering. Detta hinder kan dock motverkas med hjälp av e-identifiering. För ytterligare åtgärder och dess potential se bilaga 3, tabell 7.

Inom området *Fastigheter* kan IT nyttjas för att påverka lokalanvändningen och energiförbrukningen (Exido, 2009). Energiförbrukningen kan bland annat minskas genom IT-åtgärder i form av kontroll- och styrsystem. Flera andra åtgärder kan även utföras för att minska energiförbrukningen och energibehovet, se bilaga 3, tabell 8. Ett problem är dock att energiförbrukningen registreras centralt, vilket leder till att brukarna av fastigheterna inte har kännedom om vilka områden som förbrukar mest energi och därmed inte vet hur energiförbrukningen kan minskas. Det finns således inga incitament för hyresgäster och organisationer att minska energiförbrukningen. För att kunna införa IT-åtgärder som minskar energiförbrukningen är det därför av vikt att ansvariga personer på ett enkelt sätt får tillgång till energimätningar.

Området *Miljökrav vid inköp* handlar om att organisationer i samband med upphandlingsavtal och inköp av IT-produkter och tjänster bör ställa miljökrav och miljökriterier inom kravspecifikationen, se bilaga 3, tabell 9 (Exido, 2009). Krav bör även ställas på leverantören i form av krav på miljöutbildning, miljöledningsrutiner och kvalitetssäkring. Ett sätt att granska leverantörers miljöarbete och kravuppfyllnad vid en upphandling är att utnyttja information från en oberoende, tredje part. Miljökriterierna bör även följas upp kontinuerligt under avtalsperioden för att försäkra att de följs av leverantörerna.

Genom att införa ett mer omfattande Grönt IT-arbete och införa nämnda IT-åtgärder beräknas Sveriges kommuner årligen kunna spara cirka 7 miljarder kronor (Exido, 2009). Flertalet besparingar uppstår dessutom vid införande av enkla åtgärder. Den största besparingspotentialen uppkommer enligt studien då Grön IT integreras inom organisationens processer genom åtgärder som bland annat ruttoptimering och fastighetsstyrning. Relativt stora besparingar kan även erhållas genom införande av IT-åtgärder som ersätter andra produkter och tjänster. Åtgärder för att göra IT-produkterna och tjänsterna grönare har däremot inte lika stor besparingspotential.

De IT-åtgärder som har låg investeringskostnad, relativt hög avkastning och ger snabba besparingar är enligt studien elektroniska lönebesked, elektroniska fakturor, elektronisk dokumentation, elektroniska utskick, dubbelsidig utskrift och användande av digitala kommunikationssystem (Exido, 2009). IT-åtgärder med måttligt stor investeringskostnad och låg-till måttligt hög avkastning är IT-baserade stöd för anhörigvård, servervirtualisering, tunna klienter och flexibla arbetssätt. Besparingarna av dessa åtgärder hamnar dessutom inom en längre tidsperiod. IT-åtgärder på medellång sikt kan emellertid ge stora besparingar. Vid införande av dessa IT-åtgärder krävs det dock ofta samarbeten mellan förvaltningar eller mellan kommuner, vilket är en bidragande faktor till den längre tidsperioden. Samarbete med andra kommuner kan ge många gemensamma fördelar då kommuner delar på både resurser och kostnader. Således skapas det även möjligheter för mindre kommuner att införa IT-åtgärder. De IT-åtgärder som har hög investeringskostnad och relativt låg avkastning är fastighetsstyrning och effektivisering av serverhallar. Det tar dessutom lång tid innan dessa åtgärder ger besparingar. Ruttplaneringsoptimering av skolskjutsar har också hög investeringskostnad och lång tidsperiod

innan besparingar uppkommer, men ger däremot hög avkastning. Många av de större investeringarna tar ofta längre tid innan besparingarna uppkommer, vilket till viss del beror på att beslutsprocesserna vid införande av dessa IT-åtgärder tar längre tid.

#### 2.2.2.4. SIS standard för Hållbar IT, SS 895400 Ledningssystem för Hållbar IT

Vid implementering av ett Grönt IT-arbete kan det vara en fördel att ha ett underlag som stöd för att synliggöra olika IT-åtgärders potential. SIS har, som tidigare nämnts, framställt en standard för arbete med Hållbar IT inom organisationer, *SS 895400 Ledningssystem för Hållbar IT* (SIS, 2013). Standarden ger vägledning i hur implementeringen och arbetet med Hållbar IT kan utföras inom en organisation. Vägledningen inom standarden relateras till de krav som finns i den internationella standarden för miljöledningssystem, *ISO 14001:2004*, vilket medför att alla organisationer som redan har ett miljöarbete på ett enkelt sätt kan utnyttja standarden.

Inom standarden presenteras sex principer som bedöms vara väsentliga för att ett Hållbart IT-arbete ska leda till förväntade effekter (SIS, 2013). Dessa består av *Ledningens engagemang*, *Livscykelperspektiv*, *Funktionell enhet*, *Systemgränser*, *Uppföljning* och *Återkoppling*. *Ledningens engagemang* handlar om att Hållbar IT bör implementeras i organisationens verksamhetsstyrning och beslutsfrågor. Principen *Livscykelperspektiv* innebär att ett livscykelperspektiv bör beaktas vid jämförandet mellan flera produkter och tjänster. Vid jämförandet av olika alternativ bör även principen *Funktionell enhet* beaktas, vilken utgör förhållandet mellan miljöbelastningen och det funktionella värdet som står för miljöprestandan. Inom ett Hållbart IT-arbete är det även av vikt att fastställa lämpliga systemgränser. IT-åtgärder som köps in som tjänster eller som flyttas till ett annat företag eller en annan organisation bör också ingå. Mätningar och uppföljningar bör även utföras kontinuerligt för att granska om IT-åtgärderna gett upphov till förväntade effekter. För att engagera de anställda i ett Hållbart IT-arbete är det även viktigt att ta hänsyn till principen *Återkoppling* som innebär att resultaten från de införda IT-åtgärderna bör presenteras internt inom organisationen.

Vad gäller implementeringen och arbetet med Hållbar IT bör organisationen inledningsvis definiera omfattningen av arbetet (SIS, 2013). Detta görs exempelvis genom att fastställa om arbetet ska införas stegvis och utökas med tiden eller om flera åtgärder ska utföras på samma gång samt vilka IT-åtgärder som ska prioriteras.

Nästa steg är att skapa ett ledningssystem för arbetet i form av en strategi eller policy som förankras hos högsta ledningen (SIS, 2013). Detta bör utföras eftersom ett centralt styrdokument är essentiellt för att kunna visa nyttan med förändringarna och investeringarna inom det Hållbara IT-arbetet. Ett strategiskt och gemensamt arbete med Hållbar IT möjliggör dessutom en enklare integrering av IT-produkter och IT-tjänster inom hela organisationen. Därefter bör miljöaspekterna identifieras, vilket kan utföras via en kartläggning av hela organisationen (SIS, 2013). På detta sätt kan områden identifieras, inom vilka IT-åtgärder har potential att minska miljöbelastningen.

Efter att miljöaspekterna identifierats är nästa steg att fastställa både övergripande och detaljerade mål relaterade till miljöaspekterna (SIS, 2013). Målen ska beskriva den ambitionsnivå organisationen väljer och bör även vara mätbara. En handlingsplan innehållande ansvarsfördelning, åtgärder, resursbehov samt tidsplan för att uppnå målen bör även framställas. Vidare kan det Hållbara IT-arbetet delas upp i tre nivåer, *Beteende*, *Mjukvara* samt *Hårdvara*. *Beteende* utgör en grundläggande nivå inom ett Hållbart IT-arbete. Detta eftersom ett förändrat beteende och en ökad miljömedvetenhet hos de anställda kan bidra till omfattande minskningar av den övergripande miljöbelastningen. Det är därför, av både miljömässiga- och ekonomiska skäl, fördelaktigt att börja

arbeta med denna nivå. Nivån Beteende är dock, ur ett kortsiktigt perspektiv, svår att påverka då det handlar om att förändra människors vanor, beteenden och uppfattningar. Nivån Mjukvara inbegriper införande av exempelvis energisparprogram eller liknande system och nivån Hårdvara innefattar inköp av nya IT-produkter och tjänster.

Vid implementeringen av ett Hållbart IT-arbete bör högsta ledningen försäkra att det finns tillräckligt med resurser i form av personal, kompetens, ekonomi, tid, utrymme och utrustning (SIS, 2013). En viktig aspekt i ett fungerande IT-arbete är även att ansvarsfördelningen kommuniceras till de anställda. En intern kommunikation är även essentiell för samordning och effektivisering vid införandet av ett Hållbart IT-arbete. Inom den interna kommunikationen bör effekter och fördelar med de införda åtgärderna framhävas för att säkerställa ett fortsatt engagemang i arbetet och synliggöra eventuella områden som behöver förbättras.

Övervakning och mätning av IT-relaterade processer och aktiviteter bör även utföras (SIS, 2013). Mätning och övervakning är av vikt för att kunna beräkna den miljöprestanda som uppkommer via de införda IT-åtgärderna.

# 3 Metod

## 3.1. Val av metod

I samband med arbetet har en fallstudie utförts, inom vilken Lunds kommuns tolkningar, ambitioner och nuvarande arbete relaterat till Grön IT granskats. Under uppsatsen gång har både en litteraturstudie och en empirisk studie genomförts. Inledningsvis studerades definitioner, arbeten och initiativ kring begreppet Grön IT via litteraturstudien för att erhålla en bild av vad begreppet innebär och hur ett Grönt IT-arbete kan utföras. Motivet till detta tillvägagångssätt var att en översikt av begreppet Grön IT i ett första steg erfordrades för att kunna formulera relevanta och syftesbesvarande frågor till den empiriska studien.

## 3.2. Litteraturstudie

Inom litteraturstudien har information hämtats från både akademisk litteratur, organisationer, myndigheter och tidigare empiri utifrån intervjuer med andra svenska kommuner, vilka bedöms pålitliga. De myndigheter och organisationer som presenteras i litteraturstudien valdes då de har betydande inflytande och har utfört stora satsningar kring Grön IT, inom vilka rekommendationer på IT-åtgärder ges som offentliga och privata organisationer uppmanas följa. Uppdateringsdatum och publikationsår har även beaktats vid sökningen för att hitta relevant litteratur. I samband med litteratursökningen har Lunds universitets elektroniska söksystem *LUBsearch* samt *Google* utnyttjats då dessa ansågs ge tillräcklig grund för litteraturundersökningen. Den term som i huvudsak tillämpades vid sökningen var *Grön IT*, vilken även utgjorde attribut vid urvalet av litteratur där artiklar med en rubrik eller ett abstrakt innehållande Grön IT valdes. Då Grön IT är ett omfattande begrepp gjordes ännu ett urval av litteraturen efter att de valda artiklarna översiktslästs. Litteratur har även erhållits genom ett snöbollsurval, inom vilket de valda artiklarnas referenslistor granskats för att finna ytterligare artiklar. Utifrån de utvalda artiklarna har nyckelord hittats, vilka använts som sökord i vidare litteratursökning.

I samband med litteraturstudien observerades vissa skillnader i definitionerna av begreppet. Tre gemensamma aspekter urskildes emellertid. De tre aspekterna som framkom inom majoriteten av definitionerna var att Grön IT innebär att Göra IT-utrustningen grönare, Göra grönare med hjälp av IT samt använda IT som stöd för beteendeförändringar och ökad miljömedvetenhet. Förutom dessa tre aspekter framkom det även olika perspektiv kring begreppet, bland annat i form av ett miljömässigt perspektiv, ett kunskapsperspektiv, ett strategiskt perspektiv. Utifrån perspektiven och aspekterna som kan anses vara grunddragen kring begreppet Grön IT har ett analytiskt ramverk skapats, inom vilket Grön IT beskrivs utifrån de tre perspektiven. Det analytiska ramverket skapades som en grund att dels utgå ifrån vid framställningen av frågor till den empiriska studien och dels utgå ifrån vid återkopplingen och jämförelsen mellan informationen från litteraturundersökningen och resultaten från den empiriska studien i samband med GAP-analyserna.

### 3.3. Empirisk studie

#### 3.3.1. Urval

Till följd av de skillnader i definitionerna av begreppet Grön IT som observerades inom litteraturstudien valdes en kvalitativ intervjumetod, inom vilken en semistrukturerad intervjumetod tillämpades. En semistrukturerad intervjumetod inbegrips av att den som intervjuar utgår ifrån ett frågeschema med fastställda frågor som är ämnade att ställas i en specifik ordningsföljd (Bryman, 2008). Frågorna behöver emellertid inte ställas i samma ordning under intervjun, vilket är fallet då en strukturerad intervjumetod tillämpas. En semistrukturerad intervju innefattas dessutom av frågor med öppna svarsalternativ till skillnad från en strukturerad intervju som klassas som en kvantitativ intervjumetod. De öppna svarsalternativen tillåter respondenten att svara utifrån egna uppfattningar och åsikter. På så sätt blir intervjun flexibel, vilket dels tillåter respondenten att inrikta intervjun på olika områden och dels tillåter den som intervjuar att ställa följdfrågor vid svar som kräver förtydligande, fördjupning eller vidareutveckling. Då syftet med uppsatsen är att granska hur begreppet tolkas och vilka nuvarande och kommande åtgärder inom kommunens IT-arbete som kan relateras till Grön IT var det således motiverat att använda en kvalitativ intervjumetod i form av en strukturerad intervju. Detta för att skapa en bild av förvaltningarnas tolkning och åsikter kring begreppet samt hur de olika förvaltningarna anser att kommunen bör arbeta med ett Grönt IT-arbete. Ytterligare anledningar till att en semistrukturerad intervjumetod valdes var för att ha ett systematiskt underlag att utgå ifrån under intervjun, vilket berör de perspektiv och aspekter som urskildes inom litteraturundersökningen. På så sätt säkerställdes det att intervjun skulle ge relevant information som besvarar syftet och frågeställningarna. Inom en ostrukturerad intervju används det ofta bara en lista med teman som ska beröras under intervjun, vilket kan bidra till att viktiga aspekter och perspektiv förbises.

Inför de semistrukturerade intervjuerna gjordes valet att intervju IKT-samordnare på samtliga förvaltningar inom Lunds kommun. Detta för att erhålla en kammungemensam insikt om tolkningen av begreppet och det nuvarande IT-arbetet relaterat till Grön IT. På så sätt skapas en validitet i resultatet. Anledningen till att IKT-samordnare valdes var att de, på grund av sin roll, bedömdes ha störst kännedom om begreppet Grön IT och vilka IT-åtgärder som införts och kommer att införas på respektive förvaltning. Kontaktinformation till dessa personer erhöles via extern handledare, Elin Dalaryd, på Lunds kommun. IKT-samordnarna kontaktades antingen via e-post eller telefon med förfrågan om intervju. I samband med detta beskrevs intervjuens syfte, innehåll och uppskattade längd. Det informerades även om en frivillighet kring anonymitet och inspelning av intervjun. Samtliga förvaltningar har emellertid inte innefattats i den empiriska studien då tre av förvaltningarna, Miljöförvaltningen, Tekniska förvaltningen samt Vård- och omsorgsförvaltningen, inte hade möjlighet att delta. De förvaltningar som deltog var Kommunkontoret, Stadsbyggnadskontoret, Serviceförvaltningen, Socialförvaltningen, Utbildningsförvaltningen samt Kultur- och fritidsförvaltningen. Namnen på de IKT-samordnare som intervjuades presenteras i bilaga 4. I samband med intervjuerna framkom det att de flesta IKT-samordnare inte hade kännedom om vilka kriterier som ställs under kommunens upphandlingar, varför en kompletterande intervju hölls med upphandlingsansvarig, Jeanna Linton Wahlgren, på Upphandlingsenheten, se bilaga 5.

### 3.3.2. Genomförande och datainsamling

Vid utformandet av frågeschemat till de semistrukturerade intervjuerna framställdes det frågor som berörde både perspektiven och aspekterna som urskilts inom litteraturundersökningen och som utgjort analytiskt ramverk i uppsatsen, se bilaga 6. Vid formuleringen av frågorna undveks ledande och värderande frågor som kan bidra till att respondenten ger riktade svar. Frågorna strukturerades även efter en logisk ordningsföljd i frågeschemat, inom vilken bakgrundsfrågor kring respondentens namn, position och tidigare erfarenheter kommer först. Därefter leds frågeschemat in på frågor kopplade till kunskapsperspektivet rörande respondentens kännedom, tolkning och uppfattning av begreppet Grön IT, vilka följs av frågor rörande det strategiska perspektivet kring Grön IT. Anledningen till denna ordningsföljd var att med hjälp av frågorna kring kännedom, tolkning och uppfattning skapa en förståelse och ett resonemang kring begreppet Grön IT. Detta för att göra det lättare för respondenten att svara på de strategiska frågorna som är mer specifika och berör arbete kring Grön IT inom förvaltningen. Innan intervjuerna hölls kontrollerades både inspelningsfunktionen och frågeschemat. Frågeschemat granskades av handledare och bekanta för att uppskatta tidsåtgång och för att gå igenom frågornas tydlighet och relevans. Samtliga intervjuer hölls som direkta intervjuer och var mellan 30-60 minuter långa. Intervjuerna spelades även in för att kunna använda inspelningarna som stöd vid transkriberingen.

### 3.3.3. Databearbetning

För att kunna analysera den empiriska datan transkriberades och avkodades intervjuerna. Transkriberingen utfördes i direkt efter att varje intervju utförts, vilket bidrog till att intressanta svar och frågor framkom som beaktades i de övriga intervjuerna. Efter att samtliga intervjuer ägt rum genomfördes avkodningen, inom vilken den empiriska datan kategoriserades. Frågorna i frågeschemat var redan innan intervjuerna kategoriserade efter en logisk ordningsföljd, inom vilken frågor kopplade till kunskapsperspektivet kommer först följt av frågor kopplade till det strategiska perspektivet. Eftersom frågorna hade öppna svarsalternativ som tillät respondenterna att svara utifrån egna uppfattningar och åsikter och inriktade intervjun på områden som berörde andra frågor följde insamlandet av den empiriska datan emellertid inte ordningsföljden fullständigt. Detta bidrog till att avkodningen blev något mer komplicerad. Då den empiriska datan avkodats utfördes analysen, inom vilken en GAP-analys tillämpades. Enligt Karlö och Lövingsson (2005) inbegriper en GAP-analys en beskrivning av den nuvarande situationen, vilken jämförs i förhållande till ambitioner och mål om hur situationen bör se ut. På så sätt kan skillnader och brister identifieras inom den nuvarande situationen i förhållande till de ambitioner och mål om hur situationen bör se ut och åtgärder för att bearbeta bristerna kan rekommenderas eller vidtas (Karlö och Lövingsson, 2005). Två GAP-analyser utfördes, av vilka den ena jämför Lunds kommuns tolkning och ambitioner kring Grön IT i förhållande till kommunens nuvarande arbete med IT som kan relateras till Grön IT. Inom den andra GAP-analysen görs en jämförelse mellan Lunds kommuns- och andra aktörers och akademisk litteraturs tolkning och arbete relaterat till Grön IT. Därutöver ges rekommendationer på förbättringar och ytterligare IT-åtgärder Lunds kommun har potential att införa för att bearbeta skillnaderna och bristerna.

# 4 Resultat och analys

## 4.1. Tolkning, ambitioner och kännedom om begreppet

### 4.1.1. Kännedom om begreppet Grön IT

Inom den empiriska studien uppgav samtliga respondenter att de anställda idag inte har någon större kännedom om begreppet Grön IT. Detta trots att begreppet, enligt Mörlund (2014) på Kommunkontoret, undersöktes för cirka två år sedan då IT-avdelningen gick igenom inköp, serverdrift och rutiner. Undersökningen utfördes för att granska om kommunen genomfört några IT-åtgärder som kan relateras till Grön IT. I samband med undersökningen höll IT-avdelningen en presentation för såväl Kommunkontoret som övriga förvaltningar, inom vilken införda IT-åtgärder relaterade till Grön IT och kommunens syn på begreppet redovisades. Det redogjordes även för hur Grön IT kan definieras. Enligt Mörlund var det dock ingen som tryckte på kommunen om att arbeta med Grön IT och arbetet kring begreppet klingade därmed av, vilket troligen är anledningen till att de anställda idag inte har någon större kännedom om Grön IT. Majoriteten av respondenterna menar emellertid att de anställda möjligtvis har hört talas om begreppet eller har en uppfattning om dess innebörd (Björklund, Duve Hansen, Kullenberg, Lindberg, Petersson, Radescu, 2014). Enligt Kullenberg (2014) på Socialförvaltningen har de anställda kommit med önskemål om användande av digitala kommunikationssystem, vilket tyder på att de anställda har en miljömedvetenhet gällande IT. Däremot har de anställda förmodligen ingen kännedom om att denna IT-åtgärd eller övriga IT-åtgärder kan kopplas till ett Grönt IT-arbete.

### 4.1.2. Tolkningar av begreppet Grön IT

Rörande begreppets innebörd anser respondenterna att Grön IT är ett otydligt begrepp som omfattar många olika områden, vilket märks då respondenterna tolkar begreppet på ett brett sätt. Enligt Lindberg (2014) på Barn-och skolförvaltningen Lund Öster beror detta på att Grön IT utgör ett samlingsbegrepp för IT-åtgärder som påverkar många olika sektorer och därmed tolkas olika. En unison tolkning av begreppet urskildes emellertid då respondenterna tolkar begreppet utifrån två aspekter. Grön IT kan enligt respondenterna antingen användas för att göra IT-utrustningen mer miljövänlig eller för att göra andra sektorer och processer miljövänligare. Åsikterna och uppfattningarna om vilka IT-åtgärder som kan ingå i dessa två aspekter och bör prioriteras i ett framtida Grönt IT-arbete är dock många och skiljer sig något åt, vilket beror på begreppets breda omfattning. De IT-åtgärder som kan användas för att göra andra processer grönare är enligt respondenterna digitala kommunikationssystem, molnbaserade datortjänster, e-dokument, e-tjänster samt kontroll- och styrsystem. En ytterligare åsikt som framkom var dessutom att IT-åtgärder kan användas för att uppnå en ökad miljömedvetenhet och ett förändrat beteende (Pozna, Radescu, 2014). Enligt respondenterna kan IT-utrustningen göras miljövänligare genom att påverka hårdvaran via användning av energieffektivare och miljövänligare IT-utrustning. IT-utrustningens

drift kan även förbättras genom bland annat virtualisering av servrar. Mörlund (2014) anser därutöver att ett livscykelperspektiv rörande IT kan bidra till att göra både IT-utrustningen och användningen av IT-produkterna och IT-tjänsterna miljövänligare.

#### 4.1.3. Områden och IT-åtgärder som bör ingå i begreppet Grön IT

IT-produkternas och tjänsternas livscykelperspektiv är enligt majoriteten av respondenterna en essentiell aspekt som bör ingå i ett framtida Grönt IT-arbete inom Lunds kommun (Duve Hansen, Lindberg, Mörlund, Petersson, Pozna, Radescu, 2014). Andra åtgärder respondenterna anser bör ingå i ett framtida Grönt IT-arbete är *Digitala möten*, *Digital pappershantering*, *Digital arkivering*, *Hårdvara och Energisnål IT-utrustning* samt *Attitydförändringar*, *beteendeförändringar* och *ökad miljömedvetenhet*. Utöver nämnda åtgärder anser dessutom Duve Hansen (2014) på Stadsbyggnadskontoret och Kullenberg (2014) på Socialförvaltningen att termen *Effektivisering och förbättring* bör ingå.

#### 4.1.4. Områden och IT-åtgärder som bör prioriteras inom ett framtida Grönt IT-arbete

Flertalet av de åtgärder respondenterna anser bör ingå i ett framtida arbete kring Grön IT motsvarade även de åtgärder respondenterna anser bör prioriteras i ett framtida Grönt IT-arbete inom kommunen. Både digital pappershantering, digitala tjänster, digital arkivering och digitala möten anses vara åtgärder som bör prioriteras. Enligt Lindberg (2014) kan digital pappershantering bidra till fördelar inom många områden då både administrationstiden, kostnaderna och miljöbelastningen minskas. Enligt Duve Hansen (2014) är det av vikt att kommunen vid införande av IT-åtgärder relaterade till digitala möten informerar de anställda om vilka möjligheter som finns gällande användning av digitala kommunikationssystem. Ett annat område som bör behandlas är transporterna då det körs mycket inom kommunen och detta område därmed ger upphov till stora koldioxidutsläpp. Därutöver anser respondenterna att hårdvaran bör påverkas genom att dels upphandla den energisnålaste IT-utrustningen och dels effektivisera IT-utrustningen så att den blir snabbare och mer lättanvänd. Enligt Duve Hansen skulle datorerna exempelvis kunna gå ner i energisparläge eller kopplas ifrån då de anställda går ifrån datorn och sedan kopplas upp automatiskt igen då de sätter sig vid datorn. Driften av IT-utrustningen bör även förbättras genom exempelvis effektivisering och införande av fler styr- och kontrollsystem. Ytterligare aspekter respondenterna anser bör prioriteras är IT-produkternas och tjänsternas samtliga livscykelfaser, av vilka avyttringsfasen i synnerhet bör behandlas. Denna aspekt liksom åtgärder relaterade till digitala möten anses enligt Mörlund (2014) kunna behandlas på kort sikt. Ur ett långsiktigt perspektiv bör Grön IT vara en del i att uppnå kommunens övergripande miljö- och klimatmål.

#### 4.1.5. Åtgärder som krävs för implementering av ett aktivt Grönt IT-arbete

Samtliga respondenter är positiva till ett framtida Grönt IT-arbete inom kommunen då de menar att kommunen arbetar med miljö och hållbarhet inom många andra områden och Grönt IT därmed anses vara en fortsättning inom detta arbete. För att skapa ett aktivt arbete kring Grön IT krävs det emellertid dels ett centralt initiativtagande och dels resurser i form av både tid och ekonomi. Kommunen bör dessutom kartlägga vilka effekter olika IT-åtgärder ger upphov till samt inom vilka



områden IT-åtgärder kan ge störst effekt. På så sätt kan kommunen erhålla en bild över vilka områden som bör prioriteras och fastställa en handlingsplan (Lindberg, Petersson, 2014). Det är enligt respondenterna även av vikt att kommunen, vid implementering av ett Grönt IT-arbete, informerar och utbildar de anställda om Grön IT genom att bland annat redovisa innebörden av Grön IT samt för- och nackdelarna med införande av Gröna IT-åtgärder. Enligt både Lindberg (2014) och Duve Hansen (2014) kan kommungemensamma kurser, utbildningar och program vara en fördel då dessa kan bidra till att skapa ett engagemang kring Grön IT. Samtliga respondenter anser även att samarbeten eller nätverk med andra aktörer som exempelvis andra kommuner hade varit en fördel i ett framtida Grönt IT- arbete då kommunen kan erhålla många goda exempel från andra kommuners arbete med Grön IT. Dessutom kan samarbeten bidra till minskade kostnader och minskad resursåtgång.

Vad gäller implementeringen av ett Grönt IT-arbete anser samtliga respondenter att Grön IT bör integreras som en del i kommunens miljö- och hållbarhetsstrategier. Detta på grund av att det annars finns en risk för att det Gröna IT-arbetet blir ytterligare en policy som kommunen arbetar med så länge det finns eldsjälarna som engagerar sig i frågan. Genom att implementera Grön IT i övriga strategier blir Grön IT ett gemensamt begrepp som integreras i kommunens dagliga arbete och som samtliga förvaltningar kan arbeta med. Enligt Mörlund (2014) har kommunen under de senaste åren allt mer övergått till generella strategier och policies, vilket beror på att det tidigare funnits policydokument som majoriteten av de anställda inte haft kännedom om. Begreppet Grön IT anses enligt tre av respondenterna vara ett bra begrepp att använda inom ett framtida Grönt IT-arbete då begreppet är känt och välantvänt (Duve Hansen, Pozna, Radescu, 2014). De övriga fem respondenterna anser dock att Grön IT är otydligt och omodernt och bör ersättas med ett tydligare och modernare begrepp (Björklund, Kullenberg, Lindberg, Mörlund, Petersson, 2014). Begreppet Hållbar IT anses vara ett begrepp som skulle kunna ersätta begreppet Grön IT.

#### 4.1.5. Incitament och motsättningar som kan vara avgörande i implementeringen av ett Grönt IT-arbete

Incitament som kan vara avgörande till att kommunen börjar arbeta aktivt med Grön IT anses enligt respondenterna vara ekonomiska drivkrafter i form av minskade kostnader till följd av ett Grönt IT-arbete. Emellertid menar respondenterna att inte bara kostnadsmässiga fördelar bör framhållas, utan även fördelar i form av minskad miljöpåverkan och effektiviseringar då även dessa kan vara avgörande drivkrafter. Enligt Radescu (2014) är det även av vikt att tydliggöra hur ett Grönt IT-arbete kommer påverka de anställdas arbetssituation. För att skapa ett engagemang kring Grön IT anser samtliga respondenter att de Gröna IT-åtgärderna bör ha relativt låg kostnad och vara relativt enkla att införa och använda. Motsättningar kan uppkomma om kostnaderna för att arbeta med Grön IT blir för höga. Nationella eller internationella bidrag anses kunna vara ett stöd vid inledningen av arbetet innan kommunen lyckats genomföra besparingar. Andra faktorer som kan bidra till motsättningar är de anställdas vanor, beteenden och åsikter. Enligt respondenterna är många processer djupt rotade i de anställda, vilket kan bidra till att vissa anställda kan vara tveksamma till att använda nya produkter, tjänster och system.

## 4.2. Arbetet med IT relaterat till Grön IT

### 4.2.1. Digital pappershantering och minskning av pappersförbrukningen

Trots att Lunds kommun för närvarande inte har något formaliserat arbete kring Grön IT har kommunen redan infört eller planerar att införa ett antal IT-åtgärder relaterade till begreppet. Det har bland annat genomförts många besparingsprojekt för att minska pappersförbrukningen, något kommunen enligt Mörlund (2014) kommit relativt långt med. I samband med projekten har kommunen kunnat frigöra utrymme, effektivisera administrationen och möta medborgarnas krav på digitala tjänster. Åtgärder som utförts är att en stor del av dokumenten lagts i intranät eller molnbaserade datortjänster och surfplattor införts till politiker och vissa övriga anställda på kommunen. Avdelningschefer, enhetschefer och anställda som är på flera möten och besök i kommunens verksamheter använder bland annat surfplattor. Surfplattor har enligt tre av respondenterna även införts som ett verktyg för dokumentation och inläring i skolorna (Lindberg, Petersson, Pozna, 2014).

Det har även införts en del e-fakturor inom kommunen och en grupp på IT-avdelningen undersöker för närvarande system för införande av e-arkivering, e-tjänster och e-underskrifter, något kommunen kommer fortsätta arbeta med framöver (Mörlund, 2014). Inom Socialförvaltningen måste det enligt Kullenberg (2014) skapas ett eget system för e-arkivering av Socialregistret då akterna i detta är sekretessbelagda. Även om kommunen endast är i startskedet med att införa e-arkivering och e-tjänster finns det en del dokument och tjänster som redan nu är elektroniskt format. Inom kommunens skolor är bland annat frånvarosystemet, läroplattformen och skolvalet e-tjänster (Pozna, 2014). Ett problem som hindrar digitalisering är enligt respondenterna dock regelverk som kräver att vissa dokument måste finnas i pappersformat. Ett annat problem vad gäller e-arkivering är, enligt Duve Hansen (2014), att många lagringslösningar endast håller några år och måste uppdateras kontinuerligt. Det är således av vikt att kommunen finner ett bra och tillförlitligt slutförvaringssystem. Andra IT-åtgärder som utförts inom kommunen för att minska pappersförbrukningen är att majoriteten av förvaltningarna har ett flexitidsystem. Kommunen har även ett digitalt ärendehanteringssystem, W3D3 där alla dokument scannas in och hanteras digitalt (Duve Hansen, 2014). Inom Stadsbyggnadskontoret har det införts en digital Intrakarta som ligger i Stadsbyggnadskontorets intranät, vilken är tillgänglig- och används mycket av samtliga förvaltningar.

Antalet skrivare håller även på att reduceras och i det nya kommunhuset, Kristallen kommer skrivarna minskas från 100 till 30 skrivare (Mörlund, 2014). Ett nytt utskriftssystem, *Follow me-print*, har även införts, vilket innebär att identifiering med kort eller kod måste ske vid skrivaren för att kunna skriva ut dokumenten. På så sätt kommer mängden onödiga utskrifter och därigenom pappersförbrukningen kunna minskas. Systemet är infört i Kristallen och ska ur ett långsiktigt perspektiv även införas inom de övriga förvaltningarna. Andra åtgärder kopplade till utskrifter som finns införda inom kommunen är standarder för dubbelsidiga utskrifter och svartvita utskrifter och policier om att inte skriva ut dokument i onödan. Tre av respondenterna medger dock att dessa åtgärder varit svåra att få igenom då motsättningar från de anställda har uppkommit (Lindberg, Petersson, Kullenberg, 2014). Detta anses bero på de anställdas vanor och beteenden samt det stora antalet skrivare och kopiatorer. Många anställda är vana vid att ha dokument i pappersformat och har svårt för att släppa dessa vanor och beteenden. Det måste därför göras svårare att skriva ut

genom att exempelvis minska antalet skrivare och ledningen måste ge tydligare direktiv om vilka standarder som gäller. Lindberg (2014) anser att införande av ny IT-utrustning utgör ett bra tillfälle för IT-avdelningen att sätta kommungemensamma standarder och informera samtliga förvaltningar om vilka standarder som gäller. På skolorna har det enligt Pozna (2014) däremot varit relativt enkelt att införa dubbelsidiga och svartvita utskrifter. Det arbetas inom skolorna mycket med att förändra både lärares och elevers beteende gällande utskrifter, vilket bidragit till att mängden utskrifter minskats.

#### 4.2.2. Digitala möten

Kommunen har även haft ett projekt kring digitala möten där det införts digitala kommunikationssystem för att minska behovet och antalet tjänsteresor (Mörlund, 2014). Mörlund (2014) menar dock att projektet hittills inte gett någon större effekt då kommunen generellt sett varit dåliga på att använda systemen. Inom kommunen ingår numera Microsoft Lync i alla baspaket. Programmet utnyttjas dock inte i så stor utsträckning av de anställda, vilket beror på att det inte informerats om att programmet finns tillgängligt och få anställda således har kännedom om att programmet kan användas. IT-avdelningen har inte heller satsat på att införa utrustning som passar till programmet, så som webkameror och headsets. En annan anledning till att de digitala kommunikationssystemen inte använts i så stor skala beror på att det inte funnits någon standard för systemen samt att vissa system funnits installerade på datorn, men inte har varit certifierade för att kunna användas. På grund av detta har det funnits kompatibilitetsproblem vid möten med exempelvis leverantörer och andra kommuner. Enligt samtliga respondenter finns det emellertid en vilja om att få systemen att fungera för att på så sätt kunna använda systemen mer. Orsaken till att de anställda inom förvaltningarna har ett intresse och en vilja till att använda systemen är att de är medvetna om fördelarna i form av minskad miljöbelastning, minskade kostnader, ökad tidseffektivitet och ökad komfort. Respondenterna anser dessutom att informationen om vilka kommunikationssystem som finns tillgängliga och vilka tjänsteresor som kan ersättas med digitala möten varit bristfällig. Kommunen bör därmed bli bättre på att ge information och utbildning kring detta.

IT-avdelningen arbetar för närvarande med att införa standardiserade konferensverktyg för ljud och bild, vilket enligt Mörlund (2014) förhoppningsvis bör vara infört i slutet av år 2014. I Kristallen kommer det finnas stora lokaler för video- och telefonkonferenser. Framöver kommer kommunen dokumentera arbetet samt ge handledning och utbildning så att de digitala kommunikationssystemen börjar användas mer. Enligt Mörlund bör det även tryckas på mer från ledning och chefer, ges belöningar eller genomföras tävlingar för att engagera de anställda i att använda de digitala kommunikationssystemen mer. Respondenterna menar dock att alla möten inte kommer kunna ersättas med digitala möten, men att kommunen till större del skulle kunna kombinera digitala möten med personliga möten och på så sätt minska en del av tjänsteresorna. Ytterligare åtgärder som finns inom kommunen för att minska antalet tjänsteresor är att kommunen har en resepolicy, inom vilken det anges att digitala möten bör övervägas och transportsätt i form av gång, cykel eller kollektivt resande och rekommenderas. Relaterat till det nya kommunhuset Kristallen, finns det även en bilpool med ett gemensamt bokningssystem (Duve Hansen, 2014).

#### 4.2.3. Attitydförändringar, beteendeförändringar och ökad miljömedvetenhet

Andra åtgärder som genomförts inom kommunen är att de anställda informerats och rekommenderats att stänga av sina datorer över natten för att uppdateringar ska kunna göras då datorn startas. Detta har dock gett föga resultat då flertalet anställda enligt respondenterna inte stänger av sin dator, vilket beror på datorernas långsamma uppstartande i kombination med det införda flexitidsystemet. För att inte förlora betalad arbetstid väljer många anställda att lämna datorerna på under natten för att snabbt kunna logga in i flexitidsystemet på morgonen. En annan orsak till att datorerna lämnas igång är enligt Duve Hansen (2014) att antalet licenser för olika program inte räcker till alla anställda. Enligt Mörlund (2014) gjorde kommunen under två perioder uppföljningar av energiförbrukningen. Resultaten från uppföljningarna presenterades för de anställda, inom vilket IT-utrustningens påverkan på energiförbrukningen beskrevs för att försöka uppnå en högre miljömedvetenhet kring användandet av IT-utrustningen. Enligt Mörlund gav detta effekter på de anställda under den närmsta tiden då många stängde av sina datorer, men efter ett tag avtog denna effekt. Mörlund anser på grund av detta att kommunledningen måste vara tydligare i kraven och kontinuerligt göra uppföljningar för att få fler anställda att stänga av datorerna. Energimätare för att öka miljömedvetenheten och ändra beteendet har diskuterats. Dock har ingen lyckats genomföra åtgärden, vilket enligt Mörlund beror på kostnaden och att information om energiförbrukningen behöver erhållas av Serviceförvaltningen som köper in elen. Enligt Duve Hansen (2014) kan incitament till att stänga av datorerna skapas om datorerna effektiviseras och görs snabbare, säkrare och mer lättanvända.

#### 4.3.3. Hårdvara och Energisnål IT-utrustning samt effektivisering och förbättring

Inom kommunen har även IT-avdelningen utfört en virtualisering av serverhallen och ansvarar idag för majoriteten av förvaltningarnas servrar. Virtualiseringen av IT-avdelningens serverhall utfördes främst för att frigöra utrymme (Mörlund, 2014). Av tillgänglighets- och säkerhetsskäl hyr kommunen även in sig hos Krafrtingens serverhall, vilket inneburit att antalet servrar dubblerats. Detta var dock nödvändigt då kommunen behöver en reserv för att hålla vissa system igång om ett tekniskt fel i deras egen serverhall skulle uppstå. Mycket av energin i serverhallen går till kylanläggningen och överskottsvärmen som uppkommer släpps bara ut. Enligt Mörlund (2014) borde kommunen kunna påverka dessa aspekter. Vad gäller styr- och kontrollsystem finns dessa system installerade i en del av fastigheterna Lundafastigheter förvaltar (Radescu, 2014). I Kristallen kommer det införas flera styr-och kontrollsystem och det kommer även vara möjligt att arbeta på distans genom införande av mobila lösningar. Rörande logistikhanteringen har kommunen vid upphandlingarna kriterier på att det inte ska ske några delleveranser (Mörlund, 2014). Enligt Mörlund (2014) kan det komma flera leveranser på samma dag och kommunen har nu börjat utreda om det skulle vara möjligt att införa samordnad varudistribution. Samordnad varudistribution innebär att alla kommunens varor levereras till en samlastningscentral, istället för att köras ut till varje beställande enhet. På samlastningscentralen packas varorna om och en transportör kör sedan ut varorna enligt en optimerad rutt, vilket innebär att varje enhet får sina varor mer samlat genom att exempelvis få två större leveranser i veckan, istället för tio mindre. Detta kan bidra till att minska koldioxidutsläppen och göra trafiken utanför enheterna säkrare.

#### 4.3.4. Upphandling av IT

Vad gäller upphandling av IT-utrustning följer kommunen, enligt Linton Wahlgren (2014) på Upphandlingsenheten, Miljöstyrningsrådets kriterier, vilka bland annat består av krav på energiprestanda, energimärkning och innehåll av miljö- och hälsoskadliga ämnen. Inom Miljöstyrningsrådets kriterier finns det tre olika nivåer på kraven: bas, avancerad och spjutspets. Krav på spjutspetsnivå har ännu inte lyckats ställas då marknaden inte kan tillgodose produkter och tjänster som når upp till dessa krav. Upphandlingarna är uppdelade i två delar, inom vilka leverantörernas lagerlevande och andra kriterier granskas och produkternas egenskaper granskas. Om kommunen misstänker att en leverantör inte följer kraven begärs det in stickprov på specifika krav, vilka granskas av Miljöförvaltningen. Linton Wahlgren menar att Lunds kommun, enligt leverantörerna, har en omfattande uppföljning och granskning av leverantörerna. Det går emellertid åt mycket resurser i form av bland annat tid och pengar vid uppföljningar, men denna kostnad har kommunen beslutat att ta då uppföljningar anses viktiga att utföra. De anställda ges ingen specifik utbildning i miljöanpassad upphandling, vilket enligt Linton Wahlgren inte heller behövs då upphandlingarna är anpassade till att enkelt kunna göra rätt val genom att nettoprissatta och miljömärkta produkter tydligt markeras. De miljömärkta produkterna utgörs exempelvis av produkter med miljömärkningar som bland annat Svanen och är ofta dyrare än de nettoprissatta produkterna. De nettoprissatta produkterna utgörs inte av miljömärkningar, men följer kommunens miljökrav.

#### 4.3.5. Livscykelperspektivet

IT-utrustningens livscykel är en aspekt som allt mer börjat behandlas (Lindberg, Mörlund, Petersson, Pozna, 2014). Enligt Mörlund (2014) har kommunen för närvarande dålig kännedom om IT-utrustningens olika livscykelfaser, däribland avyttringsfasen. Kommunen har idag dålig vetskap om vart elektronikavfallet hamnar vid avyttring och Mörlund anser att kommunen bör försöka påverka denna fas. Ett problem med avyttringen är enligt Mörlund att en stor del av avfallet stjäls eller hamnar i utvecklingsländer. Avyttringsfasen och dess problem har emellertid börjat diskuteras och det är möjligt att kommunen kommer arbeta mer med detta framöver. Aspekter som diskuteras är möjligheter att reducera elektronikavfallet genom antingen återvinning, återanvändning eller reducering av mängden IT-utrustning (Lindberg, Mörlund, Petersson, Pozna, 2014). IT-utrustningen skulle kunna skickas till externa företag som avidentifierar och renoverar utrustningen och sedan säljer den till antingen privatpersoner eller organisationer. Detta är något Barn- och skolförvaltningarna samt Utbildningsförvaltningen undersöker och för närvarande har två möjliga återvinningsföretag, *Greentech* och *Freestep- IT*, kontaktats (Lindberg, Petersson, Pozna, 2014). Enligt Petersson (2014) på Barn- och skolförvaltningen, Lunds stad kommer det troligen finnas lösningar för detta inom några månader.

#### 4.3.6. Samarbeten och uppföljningar

Enligt respondenterna är kommunen för närvarande inte med i några samarbeten eller nätverk relaterade till sitt IT-arbete. Det utförs inte heller några uppföljningar i form av mätningar och analyser av de införda IT-åtgärderna, vilket beror på att det varken finns verktyg eller ansvarig personal för detta (Duve Hansen, 2014). Det utförs emellertid mätningar på energiförbrukningen

(Kullenberg, 2014). Problemet med dessa är dock att endast den totala energiförbrukningen kan erhållas. Det är därmed omöjligt att urskilja vilket område som ger upphov till störst energiförbrukning eller hur stor del av energiförbrukningen IT-produkterna och IT-tjänsterna står för. På grund av detta har kommunen inte kunnat urskilja några procentuella minskningar i energiförbrukning och koldioxidutsläpp relaterat till specifika IT-åtgärder. Respondenterna anser dock att uppföljning och mätningar är en viktig del som kommunen bör införa. Kullenberg (2014) menar att det hade varit bra om energimätningarna funnits lättillgängliga och elmätarna hade kunnat kopplas till datorerna. På så sätt hade förvaltningarna kunnat ha större kontroll över sin energiförbrukning. Även om inga procentuella minskningar i energiförbrukning eller koldioxidutsläpp har kunnat erhållas har andra resultat urskilts. Inom Barn- och skolförvaltningarna har cirka 1500 blanketter digitaliserats, vilket enligt Lindberg (2014) och Petersson (2014) minskat pappersförbrukningen. Även inom skolorna har pappersförbrukningen minskat betydligt till följd av en ökad medvetenhet och ett ändrat beteende hos såväl lärare och elever vad gäller utskrifter (Pozna, 2014).

#### 4.4. GAP-analys av kommunens tolkning och ambitioner av begreppet Grön IT i förhållande till kommunens IT-arbete relaterat till Grön IT

Relaterat till kommunens IT-arbete har kommunen redan infört eller planerar att införa IT-åtgärder kopplade till respondenternas tolkning och ambitioner kring Grönt IT. De IT-åtgärder och aspekter som enligt respondenterna bör prioriteras inom ett framtida Grönt IT-arbete var; livscykelperspektivet, digital pappershantering, digitala möten, attitydförändringar, beteendeförändringar och ökad miljömedvetenhet, hårdvara och energisnål IT-utrustning, effektivisering och förbättring samt transporter. Inom flera av områdena har kommunen redan infört eller planerar att införa IT-åtgärder.

##### 4.4.1. Livscykelperspektivet

Livscykelperspektivet arbetar kommunen till viss del redan med då det i samband med upphandlingarna av IT ställs krav på IT-utrustningens tillverkningsprocess, ursprung och egenskaper. För att uppfylla respondenternas ambitioner och åsikter relaterade till denna aspekt finns det dock potential till att genomföra ytterligare åtgärder. Enligt respondenterna bör i synnerhet avyttringsfasen behandlas inom ett framtida Grönt IT-arbete, något som för närvarande endast undersökts inom skolförvaltningarna. Det finns således en skillnad mellan respondenternas ambitioner kopplade till livscykelperspektivet och det arbete som utförs relaterat till denna aspekt. För att uppfylla respondenternas ambitioner bör samtliga förvaltningar på kommunen, inom ett framtida Grönt IT-arbete, fokusera på att påverka avyttringsfasen ytterligare. Detta genom att undersöka vart IT-utrustningen hamnar vid avyttringen samt vad som kan göras med IT-utrustningen då den är slutavverkad. Livscykelperspektivet har emellertid börjat diskuteras allt mer inom kommunen och enligt Mörlund (2014) bör denna aspekt relativt snart kunna behandlas allt mer.

#### 4.4.2. Digital pappershantering

Digital pappershantering har kommunen, enligt Mörlund, kommit relativt långt med då det genomförts ett antal besparingsprojekt. Det finns dock en del svårigheter relaterade till regelverk och lagringslösningar som hindrar ytterligare digitaliseringar av pappersdokument. Flera dokument och handlingar måste enligt lagkrav fortfarande finnas i pappersformat och många digitala lagringslösningar håller endast några år innan de måste uppdateras. Kommunen är emellertid medveten om dessa problem och en grupp på IT-avdelningen undersöker för närvarande lösningar för e-arkivering, e-tjänster och e-underskrifter (Mörlund, 2014). Om det hittas lösningar kommer troligen fler pappersdokument och tjänster kunna digitaliseras framöver. Standarder för dubbelsidiga och svartvita utskrifter samt policies för miljömässigt utskrivande har även införts i kommunen. Dessa åtgärder har dock fungerat bristfälligt (Lindberg, Petersson, Kullenberg, 2014). Anledningen till detta är, enligt respondenterna, att många anställda är vana vid att ha dokument i pappersformat och har svårt för att släppa dessa vanor. Det måste därför göras svårare att skriva ut genom att exempelvis minska antalet skrivare och ledningen måste ge tydligare direktiv om vilka standarder som gäller.

#### 4.4.3. Digitala möten

Införandet av de digitala kommunikationssystemen för att möjliggöra- och öka andelen digitala möten har inte heller gett någon större effekt, vilket beror på att systemen inte fungerat tillräckligt bra. Det har inte funnits några standarder för systemen och vissa system har funnits installerade på datorn, men har inte varit certifierade för att kunna användas. På grund av detta har systemens prestanda varierat från gång till gång och det har funnits kompatibilitetsproblem vid möten med aktörer som leverantörer och andra kommuner. Kommunikationen om vilka system som finns tillgängliga inom kommunen, hur dessa kan användas och vilka tjänsteresor som kan ersättas med digitala möten har dessutom varit otillräcklig. Flera anställda har därför ingen kännedom om att digitala kommunikationssystem, som exempelvis Microsoft Lync, finns tillgängliga. Dessa brister har resulterat i att systemen hittills inte använts i så stor utsträckning. Det finns emellertid en vilja om att få systemen att fungera för att på så sätt kunna använda systemen mer och kommunen arbetar för närvarande med att förbättra systemen. I framtiden ska kommunen, enligt Mörlund (2014) även dokumentera användandet av de digitala kommunikationssystemen samt ge handledning och utbildning så att dessa system börjar användas mer.

#### 4.4.4. Attitydförändringar, beteendeförändringar och ökad miljömedvetenhet

Attitydförändringar, beteendeförändringar och ökad miljömedvetenhet har kommunen till viss del redan arbetat med då de anställda informerats och rekommenderats att stänga av sin IT-utrustning över natten. Under två perioder genomfördes det dessutom uppföljningar av energiförbrukningen, vilket presenterades för de anställda för att försöka uppnå en högre miljömedvetenhet kring användandet av IT-utrustningen (Mörlund, 2014). Denna insats gav under den närmsta tiden effekter på de anställda då många stängde av sina datorer, men efter ett tag avtog denna effekt. För att skapa bestående beteendeförändringar och en ökad miljömedvetenhet kopplad till IT-användning hos de anställda bör information och uppföljningar kontinuerligt ske inom ett framtida Grönt IT-arbete. Det är även av vikt att kommunledningen blir tydligare i kraven om vad som gäller för

kommunen (Lindberg, Petersson, 2014). Förändringar av beteende, attityder och vanor kan leda till minskade motsättningar från de anställda och ett mer miljömässigt användande av IT-utrustning, vilket i sin tur kan bidra till att minska IT-utrustningens miljöbelastning. Genom att arbeta mer med attityder, beteenden och miljömedvetenhet skulle flera av de nämnda bristerna således kunna motverkas.

#### 4.4.5. Hårdvara och Energisnål IT-utrustning samt effektivisering och förbättring

Hårdvara och energisnål IT-utrustning behandlar kommunen redan då det i samband med upphandlingarna av IT ställs krav på IT-utrustningens tillverkningsprocess, ursprung och egenskaper och kommunen köper in den energisnålaste IT-utrustningen (Linton Wahlgren, 2014). Däremot bör kommunen i ett framtida Grönt IT-arbete fokusera på att effektivisera och förbättra IT-utrustningen genom att förbättra prestandan och göra utrustningen snabbare, säkrare och mer lättanvänd. Till följd av det införda flexitidsystemet lämnar många anställda sina datorer igång under natten, vilket beror på datorernas dåliga prestanda och långsamma uppstartande. Detta är en av anledningarna till att insatserna relaterade till attitydförändringar, beteendeförändringar och ökad miljömedvetenhet endast gav effekt i början. För att få fler anställda att stänga av sin IT-utrustning bör därför utrustningen effektiviseras och förbättras. Enligt Duve Hansen (2014) hade detta kunnat ge incitament för de anställda att stänga av sin IT-utrustning över natten.

#### 4.4.6. Transporter

Ett annat område som enligt respondenterna bör prioriteras inom ett framtida Grönt IT-arbete är transporterna då det körs mycket inom kommunen och detta område därmed ger upphov till stora koldioxidutsläpp. I resepolitiken rekommenderas transportsätt i form av gång, cykel eller kollektivt resande. För att skapa ett större engagemang och få fler anställda att använda dessa transportmedel skulle emellertid tävlingar kunna hållas eller belöningar kunna ges till de anställda som väljer dessa transportsätt. Digitala displayer med tidtabeller för kollektivtrafik skulle även kunna installeras, vilka kan bidra till att fler anställda väljer dessa transportsätt.

#### 4.4.7. Kommunikation och uppföljning

Kommunikationen i form av information, utbildning och direktiv relaterat till de införda IT-åtgärderna har hittills varit otillräcklig. För närvarande genomförs det inte heller några uppföljningar genom mätningar och analyser av de införda IT-åtgärderna, vilket beror på att det inte finns tillräckligt bra verktyg eller ansvarig personal till att planera och utföra detta (Duve Hansen, 2014). Respondenterna anser dock att kommunikationen och uppföljningarna är viktiga delar i ett Grönt IT-arbete. Kommunen bör således fokusera på att förbättra dessa genom att ge ytterligare information och utbildningar samt tillsätta personal och införa verktyg för att genomföra uppföljningar. Uppföljningar är av vikt för att synliggöra fördelar och förbättringspotentialer, något som kan skapa engagemang och incitament till att arbeta med Grön IT och på så sätt hindra eventuella motsättningar. Genom uppföljningar kan kommunen dessutom kartlägga vilka effekter olika IT-åtgärder ger upphov till samt inom vilka områden IT-åtgärder kan ge störst effekt, vilket ger kommunen stöd i vilka områden som bör prioriteras inom ett Grönt IT-arbete. Enligt



respondenterna kan deltagande i samarbeten och nätverk även vara en fördel i ett framtida Grönt IT-arbete. Än så länge har kommunen inte varit med i några samarbeten eller nätverk relaterade till IT-arbetet. Detta är emellertid något som bör beaktas då kommunen kan erhålla många goda exempel från andra aktörers arbete med Grön IT.

Sammantaget har kommunen infört eller planerar att införa IT-åtgärder relaterade till Grön IT som kan kopplas till respondenternas tolkningar och ambitioner. En del av IT-åtgärderna har dock inte gett önskade effekter och vissa av åtgärderna, som bland annat flextidssystemet, har till och med bidragit till rekyleffekter, se tabell 1. Det finns således potential till förbättringar och införande av ytterligare IT-åtgärder inom flertalet områden i samband med ett framtida Grönt IT-arbete. Trots flertalet införda IT-åtgärder och den tidigare utförda undersökningen relaterad till Grön IT har majoriteten av de anställda inom kommunen för närvarande inte heller någon kännedom om att de införda IT-åtgärderna kan relateras till ett Grönt IT-arbete. Enligt respondenterna krävs det ett centralt initiativtagande för att kunna utveckla ett aktivt arbete kring Grön IT, något som hittills inte praktiserats inom kommunen. Ett aktivt och formaliserat arbete kring Grön IT har därför ännu inte lyckats utvecklas inom kommunen. Detta är således en brist som bör förbättras inom kommunen genom att tillsätta ansvariga som leder det Gröna IT-arbetet.

## 4.5. GAP-analys av kommunens tolkning, ambitioner och arbete med IT-åtgärder relaterade till begreppet Grön IT i förhållande till andra aktörers tolkning och arbete kring begreppet

### 4.5.1. Lunds kommuns tolkning och ambitioner av begreppet Grön IT i förhållande till tidigare nämnda kommuners- och andra aktörers tolkning

Utifrån både litteraturstudien och den empiriska studien framkommer det att det finns en otydlighet kring Grön IT, vilket beror på att begreppet är brett och att det för närvarande inte finns någon fastställd definition. Detta har resulterat i att respondenterna, i likhet med akademisk litteratur och tidigare nämnda kommuner, tolkar begreppet Grön IT på olika sätt. En unison tolkning har emellertid noterats då begreppet utifrån respondenternas svar, liksom akademisk litteratur och de nämnda kommunerna, tolkas via två aspekter; Gör IT grönare och Gör grönare med hjälp av IT. Åsikterna och uppfattningarna om vilka IT-åtgärder som kan ingå i de två aspekterna och bör prioriteras i ett framtida Grönt IT-arbetet är dock många och skiljer sig något åt. Trots en otydlighet kring begreppet har emellertid både Malmö stad, Helsingborgs stad, Stockholms stad och Karlstads kommun, utifrån ambitioner och mål, skapat sin egen definition av begreppet Grön IT och integrerat det i policier och strategier.

Inom Lunds kommun finns det för närvarande ingen tydlig definition av vad begreppet innebär för kommunen trots att IT-avdelningen för cirka två år sedan genomförde en undersökning kring Grön IT. Anledningen till detta är enligt Mörlund (2014) att det inte fanns någon som tryckte på kommunen om att arbeta med Grön IT och arbetet kring begreppet därmed klingade av. Detta har även bidragit till att de anställda, trots flertalet införda IT-åtgärder relaterade till Grön IT, idag inte har kännedom om Grön IT och de införda IT-åtgärdernas koppling till ett Grönt IT-arbete. Både Malmö stad och Karlstads kommun har en IT-ansvarig som håller i det Gröna IT-arbetet, vilket kan vara en orsak till att arbetet utvecklats fortare inom dessa kommuner än inom Lunds kommun.

Dessa kommuner har idag ett aktivt Grönt IT-arbete och om Lunds kommun ska kunna utveckla ett lika aktivt arbete är det av vikt att det tillsätts ansvariga som leder arbetet. Respondenterna ansåg att det Gröna IT-arbetet bör integreras i kommunens övriga miljö- och hållbarhetsstrategier och bli ett gemensamt begrepp som samtliga förvaltningar kan arbeta med. Denna åsikt samstämmer med Helsingborgs stad som menar att det inte är tillräckligt att endast skapa ett strategidokument för Grön IT och således har integrerat begreppet i kommunens övriga styrkort. Detta är, enligt TCO Developments GIT-index från 2012, något som börjar bli vanligt inom allt fler företag och organisationer då 40 % av dessa har integrerat Grön IT i de övergripande miljöstrategierna.

#### 4.5.2. Lunds kommuns arbete i förhållande till tidigare nämnda kommuners- och andra aktörers arbeten, initiativ och rekommendationer

Inom Lunds kommun har det, trots avsaknad av ett formaliserat Grönt IT-arbete, införts eller planerar att införas IT-åtgärder relaterade till såväl Exidos (2009) sex insatsområden som regeringens (2010) tre insatsområden. Flera av IT-åtgärderna bedöms enligt Världsnaturfondens rapport *Becoming a winner in a low-carbon economy- IT solutions that help business and the planet* även vara de IT-åtgärder som har störst potential att reducera de internationella koldioxidutsläppen. IT-åtgärderna som införts eller planerar att införas är även desamma som flera av IT-åtgärderna de nämnda kommunerna med aktiva Gröna IT-arbeten infört. Trots att kommunen infört flera åtgärder som samstämmer med ovannämnda aktörers rekommendationer finns det dock brister relaterade till en del av de införda åtgärderna som bidrar till att kommunen inte helt når upp till rekommendationerna, se tabell 2.

##### 4.5.2.1. Upphandling

Relaterat till Exidos (2009) och regeringens (2010) insatsområden Miljökrav vid upphandling och Anskaffning finns samtliga av de rekommenderade åtgärderna redan införda inom Lunds kommun, vilket föranleder att kommunen kommit relativt långt inom detta område. Kommunen har redan en inköspolicy, köper in de miljöbästa IT-produkterna och tjänsterna och ställer krav enligt Miljöstyrningsrådets kriterier, inom vilka både miljömässiga, sociala och etiska kriterier på produkten och leverantören ställs. Det utförs även omfattande granskningar av leverantörerna. Det ges dock ingen utbildning i miljöanpassad upphandling, vilket är en av rekommendationerna inom regeringens insatsområde Anskaffning. Detta anses emellertid, enligt Linton Wahlgren (2014), inte behövas då upphandlingarna är anpassade till att enkelt kunna göra rätt val genom att nettoprissatta och miljömärkta produkter tydligt markeras. Vad gäller de krav som ställs har kommunen ännu inte lyckats ställa de högsta kraven, spjutspetskraven, vilket beror på att leverantörerna inte kan tillgodose så höga krav. Detta anses även vara ett dilemma inom Malmö stad och Karlstads kommun (Linderoth, Wikstrand, 2013). Malmö stad ställer emellertid skallkrav som anger hur höga krav kommunen har ambition om att ställa i framtiden, något även Lunds kommun skulle kunna tillämpa (Linderoth, 2013).

##### 4.5.2.2. Drift och användning, Infrastruktur, Fastigheter och Arbetsplatser

Kommunen har även infört eller kommer att införa IT-åtgärder kopplade till såväl regeringens (2010) område Drift och användning som till Exidos (2009) områden Infrastruktur- datahallar och virtualisering, Fastigheter och Arbetsplatser. Kommunen har bland annat virtualiserat sin serverhall, installerat styr- och kontrollsystem samt infört flexitidsystem, surfplattor och standarder för

utskrifter. I Kristallen har ett smart utskriftssystem, Follow me- print, införts som senare även kommer installeras inom övriga förvaltningar. Som tidigare nämnts har standarderna dock, på grund av de anställdas vanor och beteenden, fungerat bristfälligt (Kullenberg, Lindberg, Petersson, 2014). Datorerna har, enligt respondenterna, även dålig prestanda och startas upp långsamt. På grund av dessa brister finns det vissa gap mellan de rekommendationer regeringen och Exido ger och de åtgärder som kommunen infört. För att uppfylla rekommendationerna bör bristerna således förbättras inom ett framtida Grönt IT-arbete. Detta genom att ledningen bör ge tydligare direktiv om vilka standarder som gäller och göra det svårare att skriva ut genom att exempelvis minska antalet skrivare (Kullenberg, Lindberg, 2014). Dessutom bör kommunen i ett framtida Grönt IT-arbete fokusera på att effektivisera och förbättra IT-utrustningen genom att förbättra prestandan och göra utrustningen snabbare, säkrare och mer lättanvänd.

#### *4.5.2.3. Resor och möten samt Kommunikation*

Vad gäller områdena Resor och möten samt Kommunikation har kommunen infört flera av de rekommenderade åtgärderna. Det har bland annat införts digitala kommunikationssystem och flertalet dokument har lagts i molnbaserade datortjänster. System för e-arkivering, e-tjänster och e-underskrifter håller för närvarande också på att undersökas och är till viss del redan införda. Det finns dock svårigheter relaterade till lagkrav som hindrar digitaliseringen av vissa pappersdokument. Enligt Exido (2009) kan detta problem dock motverkas genom att använda e-identifiering, något kommunen skulle kunna införa om det inte redan undersöks. De införda digitala kommunikationssystemen har inte heller gett någon större effekt då systemen inte fungerat tillräckligt bra. Det har inte funnits någon standard för systemen och vissa system har funnits installerade på datorn, men har inte varit certifierade för att kunna användas. På grund av detta har det funnits kompatibilitetsproblem vid möten med aktörer som leverantörer och andra kommuner. Detta uppges även vara ett problem inom Helsingborgs stad (Wilhelmsson, 2013). Kommunikation om vilka system som finns tillgängliga inom kommunen, hur dessa kan användas och vilka tjänsteresor som kan ersättas med digitala möten har också varit bristfällig. För att uppnå målet om att digitala möten bör öka inom insatsområdet Resor och möten är det, enligt regeringen (2010a) dock av vikt att tekniken fungerar bra, är lättanvänd och tillgänglig. Inom regeringens insatsområde Resor och möten rekommenderas det även att informera om systemen samt ge stöd vid användningen av dessa för att främja användandet av systemen. För att nå upp till dessa rekommendationer bör kommunen således förbättra systemen och ge ytterligare information, utbildningar och stöd vid användningen av de digitala kommunikationssystemen. Kommunen är emellertid medveten om problemen och håller redan nu på att förbättra systemen och kommer framöver även dokumentera arbetet och ge utbildning (Mörlund, 2014). Enligt regeringen (2010) kan det vara en fördel att framställa en mötespolicy som innehåller mötesplaner där det ges rekommendationer om vilka möten som kan ersättas med digitala möten.

#### *4.5.2.4. Transporter*

Relaterat till Exidos (2009) insatsområde Transport och logistik finns det bland annat en bilpool med ett gemensamt bokningssystem kopplat till Kristallen. Inom kommunen finns det även en resepolicy, inom vilken digitala möten bör övervägas och transportsätt i form av gång, cykel eller kollektivt resande rekommenderas. Rörande logistikhanteringen har kommunen vid upphandlingarna kriterier på att det inte ska ske några delleveranser och en samordnad varudistribution har även börjat diskuteras.

#### *4.5.2.5. Livscykelperspektivet*

Livscykelperspektivet är även en aspekt som enligt både OECD (2010) och SIS (2013) anses vara viktig att ta hänsyn till. Denna aspekt har kommunen hittills endast arbetat med till viss del. I samband med upphandlingarna ställs det krav på IT-utrustningens tillverkningsprocess, ursprung och egenskaper (Linton Wahlgren, 2014). Däremot har avyttringen av IT-utrustningen endast behandlats i liten skala. Avyttringen har bland annat undersökts inom skolförvaltningarna som för närvarande kontaktat två återvinningsföretag, Greentech och Freestep- IT, dit IT-utrustningen skulle kunna skickas för renovering och vidareförsäljning (Lindberg, Petersson, Pozna, 2014). Dessa möjligheter bör även beaktas inom övriga förvaltningar och de två återvinningsföretagen skulle kunna utnyttjas av hela kommunen. Elektronikavfallet utgör enligt Naturvårdsverket (2011) ett stort miljöproblem och det är därför av vikt att kommunen ser till att elektronikavfallet avyttras och hanteras på bästa sätt. Avyttringen av IT-utrustningen är något som börjat diskuteras allt mer inom kommunen och enligt Mörlund (2014) ska kommunen förhoppningsvis börja arbeta med denna aspekt framöver. Inom både Malmö stad och Karlstads kommun arbetas det betydligt mer med detta. Båda kommunerna försöker återvinna eller återanvända elektronikavfallet och skickar avfallet till företag med garanterad hantering och slutplacering av avfallet. I ett fortsatt arbete med avyttringen skulle Lunds kommun således kunna erhålla många goda exempel från dessa kommuner.

#### *4.5.2.6. Attitydförändringar, beteendeförändringar och ökad miljömedvetenhet*

Generellt sett har kommunen infört flera IT-åtgärder som samstämmer med såväl Regeringens (2010) som Exidos (2009) insatsområden. Det finns dock potential till förbättringar och införande av ytterligare IT-åtgärder inom flertalet områden. Detta eftersom en del åtgärder inte gett någon större effekt. En anledning till att de införda IT-åtgärderna inte gett önskade effekter är att det på grund av de anställdas vanor, beteenden och attityder funnits en motvilja till att använda vissa av IT-åtgärderna. Kommunen har till viss del arbetat med attitydförändringar, beteendeförändringar och ökad miljömedvetenhet. Insatserna kopplade till dessa aspekter gav dock endast effekt under den närmsta tiden och avtog sedan. För att skapa bestående attitydförändringar, beteendeförändringar och en ökad miljömedvetenhet bör kommunen kontinuerligt informera och utbilda de anställda. Enligt Gartner (2007) kan belöningsystem och tävlingar införas för att skapa engagemang och få de anställda att använda de införda åtgärderna. Ett förändrat beteende och en ökad miljömedvetenhet hos de anställda är, enligt SIS (2013), en grundläggande nivå att arbeta med inom ett Grönt IT-arbete. Detta eftersom ett förändrat beteende och en ökad miljömedvetenhet kan bidra till omfattande minskningar av en organisations övergripande miljöbelastning. Inom både Malmö stad och Karlstads kommun arbetas det mycket med att, genom införande av IT-åtgärder, försöka uppnå en beteendeförändring och ökad miljömedvetenhet och därmed skapa en bestående hållbarhetsutveckling inom kommunerna.

#### 4.5.2.7. Kommunikation och uppföljning








En ytterligare aspekt som fungerat relativt dåligt är kommunikationen i form av direktiv, utbildningar och information till de anställda gällande IT-åtgärdernas fördelar, nackdelar och tillgänglighet. IT-åtgärderna har dessutom inte följts upp genom mätningar och analyser, vilket även uppges fungera bristfälligt inom de övriga nämnda kommunerna. Enligt både Regeringen (2010), Exido (2009) och SIS (2013) är det dock essentiellt att ha en god kommunikation och kontinuerligt utföra uppföljningar för att kunna synliggöra eventuella förbättringsområden, effekter och fördelar med de införda IT-åtgärderna. Respondenterna inom såväl Lunds kommun som de tidigare nämnda kommunerna samstämmer med detta då de anser att deras respektive kommuner bör bli bättre på att genomföra uppföljningar eftersom det är en viktig del i ett Grönt IT-arbete. Vid kommunikationen är det, utifrån både akademisk litteratur och respondenternas svar, viktigt att inte bara framhålla miljöfördelar, utan även fördelar i form av minskade kostnader, effektiviseringar och förbättrad arbetsmiljö. Detta för att skapa ett engagemang och incitament till att arbeta med Grön IT och på så sätt hindra eventuella motsättningar. De IT-åtgärder som för närvarande fungerar bristfälligt bör även förbättras. Detta eftersom åtgärder som dubbelsidiga utskrifter, digitala kommunikationssystem samt digitala lönebesked, fakturor och dokument vid fungerande användning, enligt Exido (2009), kan ge relativt snabba och stora besparingar. Inom flera områden finns det även potential till införande av ytterligare IT-åtgärder som skulle kunna minska miljöbelastningen ytterligare. Exempel på områden, inom vilka förbättringar och ytterligare IT-åtgärder skulle kunna införas är Livscykelperspektivet, Digitala möten, Effektivisering och förbättring samt Attitydförändringar, beteendeförändringar och ökad miljömedvetenhet. Rekommendationer på förbättringar och IT-åtgärder som kommunen har potential till att införa ges i kapitel 6. *Slutsatser och rekommendationer.*

Tabell 1: Respondenternas tolkningar och ambitioner kring Grön IT i förhållande till kommunens nuvarande IT-arbete relaterat till begreppet.








Glad smiley = Hög uppfyllnad (Kommunen har utfört de flesta åtgärderna relaterade till tolkningar, ambitioner eller rekommendationer och har kommit relativt långt inom området).

Neutral smiley = Måttlig uppfyllnad (Kommunen har utfört flera av åtgärderna relaterade till tolkningar, ambitioner eller rekommendationer, men det finns potential till vissa

förbättringar och införande av ytterligare åtgärder). Sur smiley= Låg uppfyllnadsgrad (Kommunen har endast utfört ett fåtal eller inga åtgärder och det finns stor potential till flera förbättringar och införande av ytterligare åtgärder).

Områden och IT-åtgärder som bör prioriteras i ett Grönt IT-arbete	Kommunens uppfyllnad till dessa ambitioner	Brister	Förslag på förbättringar och ytterligare IT-åtgärder som kommunen har potential att införa i ett framtida Grönt IT-arbete
Livscykel-perspektivet		Avyttringen behandlas för närvarande inte i så stor utsträckning.	Undersökning av vart IT-utrustningen hamnar och vad som kan ske med utrustningen vid avyttring. Återvinningsföretagen, <i>Greentech</i> och <i>Freestep-IT</i> skulle kunna användas inom hela kommunen.
Digital pappershantering		Flera dokument måste finnas i pappersformat. Många digitala lagrings-lösningar måste uppdateras efter några år. Standarder för utskrifter har fungerat bristfälligt.	Tydligare direktiv om vilka standarder som gäller. Arbeta mer med attitydförändringar, beteendeförändringar och miljö-medvetenhet kopplad till IT-användning genom utbildningar, belöningsystem och tävlingar.
Digitala möten		Standarder för digitala kommunikations-system har inte funnits. Vissa system har inte varit certifierade för användning. Kommunikationen har varit otillräcklig.	En Mötespolicy innehållande rekommendationer om vilka möten som kan ersättas med digitala möten kan framställas.
Attityd-förändringar, beteende-förändringar och ökad miljömedvetenhet		Insatserna kopplade till denna aspekt gav endast effekter under den närmsta tiden, men efter ett tag avtog denna effekt.	Information och uppföljningar bör kontinuerligt ske inom ett framtida Grönt IT-arbete.
Energisnål IT-utrustning samt effektivisering och förbättring		IT-utrustningen har dålig prestanda och startas upp långsamt.	Effektiviseringar och förbättringar av IT-utrustningen bör utföras genom att förbättra prestandan.
Transporter		-	Tävlingar, belöningar, installering av displayer med tidtabeller för kollektivtrafik.
Kommunikation och uppföljning		Kommunikationen har varit otillräcklig. Inga uppföljningar utförs av de införda IT-åtgärderna.	Ytterligare information och utbildningar bör ges. Personal och verktyg bör tillsättas. Kommungemensamma kurser, utbildningar och program kan vara en fördel.

Tabell 2: Kommunens IT-arbete relaterat till Grön IT i förhållande andra aktörers arbete, initiativ och rekommendationer relaterade till begreppet

Lunds kommuns IT-arbete relaterat till Grön IT	Uppfylld till nämnda kommuners och andra aktörers arbete, initiativ och rekommendationer.	Brister	Förslag på förbättringar och ytterligare IT-åtgärder som kommunen har potential att införa i ett framtida Grönt IT-arbete
Upphandling		-	Skallkrav kan ställas vid upphandlingarna.
Drift och användning, Infrastruktur, Fastigheter och Arbetsplatser		Standarder för utskrifter har fungerat bristfälligt. IT- utrustningen har dålig prestanda och startas upp långsamt.	Tydligare direktiv om vilka standarder som gäller. Arbeta mer med attitydförändringar, beteendeförändringar och miljö-medvetenhet kopplad till IT-användning genom utbildningar, belöningsystem och tävlingar. Effektiviseringar och förbättringar av IT-utrustningen bör utföras genom att förbättra prestandan.
Resor och möten samt Kommunikation		Flera dokument måste finnas i pappersformat. Standarder för digitala kommunikations-system har inte funnits. Vissa system har inte varit certifierade för användning. Kommunikationen har varit otillräcklig.	e-identifiering skulle kunna införas om det inte redan undersöks. En Mötespolicy kan framställas. En Mötespolicy innehållande rekommendationer om vilka möten som kan ersättas med digitala möten kan framställas.
Transporter		-	Tävlingar, belöningar, installering av displayer med tidtabeller för kollektivtrafik.
Livscykel-perspektivet		Avyttringen behandlas för närvarande inte i så stor utsträckning.	Undersökning av vart IT-utrustningen hamnar och vad som kan ske med utrustningen vid avyttring. Återvinningsföretagen, <i>Greentech</i> och <i>Freestep- IT</i> skulle kunna användas inom hela kommunen.
Attitydförändringar, beteendeförändringar och ökad miljö-medvetenhet		Insatserna kopplade till denna aspekt gav endast effekter under den närmsta tiden, men efter ett tag avtog denna effekt.	Information och uppföljningar bör kontinuerligt ske inom ett framtida Grönt IT-arbete.
Kommunikation och uppföljning		Kommunikationen har varit otillräcklig. Inga uppföljningar utförs av de införda IT-åtgärderna.	Ytterligare information och utbildningar bör ges. Personal och verktyg bör tillsättas. Kommungemensamma kurser, utbildningar och program kan vara en fördel.

# 5 Diskussion

## 5.1. Tolkning av begreppet Grön IT

I samband med resultatet har det framkommit att det finns en otydlighet kring begreppet Grön IT, vilket beror på att begreppet är brett och det för nuvarande inte finns någon fastställd definition. På grund av detta tolkar respondenterna på Lunds kommun, i likhet med akademisk litteratur och tidigare nämnda kommuner, begreppet på olika sätt. En unison tolkning har emellertid urskilts då både respondenterna, akademisk litteratur och de nämnda kommunerna, tolkar begreppet via två aspekter; Gör IT grönare och Gör grönare med hjälp av IT. Åsikterna om vilka IT-åtgärder som kan ingå i de två aspekterna är dock många och skiljer sig något åt, vilket indikerar att det finns oklarheter relaterade till insikten om vilka IT-åtgärder som kan ingå i begreppet Grön IT. Trots detta har både Malmö stad, Helsingborgs stad, Stockholms stad och Karlstads kommun, utifrån ambitioner och mål, skapat sin egen definition av begreppet Grön IT och integrerat det i policies och strategier. Detta, i kombination med att både Malmö stad och Karlstads kommun har en IT-ansvarig som leder det Gröna IT-arbetet har troligen varit en bidragande orsak till att arbetet utvecklats fortare inom dessa kommuner än inom Lunds kommun. Inom Lunds kommun, liksom inom många andra svenska kommuner, finns det i nuläget ingen tydlig definition av vad begreppet Grön IT innebär, vilket hindrar och fördröjer utvecklingen av ett Grönt IT-arbete.

Skapande av en standardiserad, internationell eller nationell, definition eller strategi för Grön IT som samtliga kommuner och företag kan utgå ifrån vid införande av ett Grönt IT-arbete hade således varit en fördel. En standardiserad definition eller strategi hade kunnat fungera som stöd vid implementeringen av ett Grönt IT-arbete och beslutandet om vilka IT-åtgärder som inledningsvis bör prioriteras. Detta hade kunnat underlätta och påskynda implementeringen och utvecklingen av ett Grönt IT-arbete inom organisationer och företag betydligt. I en Grön IT-definition eller strategi hade regeringens rekommendationer inom de tre insatsområdena Anskaffning, Resor och möten samt Drift och användning kunnat fungera som underlag.

Enligt Mörlund på Kommunkontoret har Lunds kommun har en ambition om att vilja arbeta med Grön IT och har sedan tidigare utfört en studie relaterad till begreppet. Trots detta har ett Grönt IT-arbete inte lyckats utvecklas lika fort inom Lunds kommun som inom några av de andra svenska kommunerna, vilket troligen beror på att det inom Lunds kommun inte funnits någon ansvarig som drivit utvecklingen av ett Grönt IT-arbete. Om Lunds kommun ska kunna utveckla ett lika aktivt arbete som inom några av de andra kommunerna är det av vikt att det tillsätts ansvariga som leder arbetet och att en tydlig kommungemensam definition inledningsvis skapas av vad begreppet Grön IT innebär för kommunen.



## 5.2. Arbetet med IT relaterat till Grön IT

Trots att det inom Lunds kommun inte finns någon klar definition av begreppet och således inte heller finns något formaliserat Grönt IT-arbete har kommunen infört eller planerar att införa flera IT-åtgärder relaterade till såväl respondenternas tolkning och ambitioner som till andra aktörers arbete, initiativ och rekommendationer kring begreppet Grön IT. Lunds kommun har ett gediget miljö- och hållbarhetsarbete som är integrerat inom kommunens samtliga verksamheter. Det är således inte oväntat att kommunen, trots avsaknad av ett formaliserat Grönt IT-arbete, redan infört många IT-åtgärder som kan relateras till Grön IT. Då kommunen inte har något uttalat arbete kring Grön IT har dock majoriteten av de anställda, enligt samtliga respondenter, ingen kännedom om att de införda IT-åtgärderna kan relateras till ett Grönt IT-arbete. Att införa IT-åtgärder, trots avsaknad av ett formaliserat Grönt IT-arbete och kännedom om att åtgärderna kan relateras till Grön IT, är troligen en företeelse som även förekommer inom andra kommuner och företag.

En del av de införda IT-åtgärderna, liksom kommunikationen och uppföljningen har dock, enligt samtliga respondenter, fungerat bristfälligt. På grund av detta förhåller sig Lunds kommun inte på samma nivå som andra kommuner med ett aktivt Grönt IT-arbete och uppfyller inte heller alla de rekommendationer myndigheter, organisationer och företag ger. Flera av bristerna relaterade till de införda IT-åtgärderna är kopplade till otillräcklig kommunikation och uppföljning och otillräckligt arbete med de anställdas attityder, beteende och miljömedvetenhet. Genom att ge ytterligare kommunikation och arbeta mer för attitydförändringar, beteendeförändringar och ökad miljömedvetenhet kan troligtvis flera av bristerna relaterade till de införda IT-åtgärderna motverkas.

## 5.3. Förutsättningar för att ett Grönt IT-arbete ska kunna utvecklas inom kommunen

En förutsättning för att ett aktivt Grönt IT-arbete ska kunna utvecklas är att en kommungemensam definition fastställs av vad begreppet Grön IT innebär för kommunen. En definition krävs för att kunna framställa en strategi eller policy, inom vilken övergripande och detaljerade mål för det Gröna IT-arbetet fastställs (SIS, 2013). Respondenternas uppfattningar och åsikter om vilka IT-åtgärder som bör ingå i begreppet och prioriteras inom ett framtida Grönt IT-arbete var många och skiljde sig något åt. Det är således av vikt att IT-avdelningen tillsammans med övriga förvaltningar beslutar om vilka IT-åtgärder som i första hand bör prioriteras. En kommungemensam definition med många aspekter är en fördel inom ett Grönt IT-arbete och kommunen bör arbeta med samtliga IT-åtgärder. Allt för många aspekter kan dock leda till konflikter gällande vilka IT-åtgärder som bör prioriteras, vilket kan skapa motsättningar och hindra utvecklingen av ett aktivt Grönt IT-arbete. Att i början endast fokusera på några IT-åtgärder kan därmed vara effektivare för att komma igång med arbetet.

En möjlighet är att inledningsvis fokusera på att förbättra bristerna relaterade till de införda IT-åtgärderna samt införa enkla IT-åtgärder med låg kostnad som ger relativt snabba och stora besparingar. Motsättningar kan enligt respondenterna uppstå om de Gröna IT-åtgärderna leder till en försämrad arbetsmiljö och för höga kostnader. Det kan således vara riskabelt att i inledningen av ett Grönt IT-arbete införa alltför dyra och komplicerade IT-åtgärder med lång implementeringstid och besparingstid. De införda IT-åtgärderna som dubbelsidiga utskrifter, digitala

kommunikationssystem samt digitala lönebesked, fakturor och dokument bedöms enligt Exido (2009), vid fungerande användning, kunna ge relativt snabba och stora besparingar. Åtgärderna anses enligt Världsnaturfonden (2008) även vara några av de IT-åtgärder som har störst potential till att reducera de internationella koldioxidutsläppen. Förbättring av dessa IT-åtgärder kan således relativt snabbt ge både miljömässiga och ekonomiska fördelar för kommunen, vilka vid synliggörande kan skapa incitament och engagemang hos de anställda att vilja arbeta med Grön IT (Exido, 2009, WWF och HP, 2008).

På så sätt kan större IT-åtgärder som ytterligare effektiviseringar i serverhallen och ytterligare fastighetsstyrning i ett senare skede utföras. Dessa IT-åtgärder har högre kostnader, tar längre tid att införa och har en längre besparingstid, men kan däremot ge stora besparingar (Exido, 2009). Det kan, ur ett långsiktigt perspektiv, därmed löna sig för kommunen att genomföra även sådana åtgärder. Då det är kostsamt att införa dessa åtgärder kan internationella eller nationella bidrag, enligt respondenterna, fungera som stöd innan besparingar har lyckats erhållas. Bidrag uppges även vara en betydande faktor för många av de nämnda kommunerna då en del av IT-åtgärderna annars inte hade varit möjliga att genomföra. Vid införande av IT-åtgärder som tar längre tid att införa och har högre kostnad kan det även vara bra för kommunen att delta i samarbeten eller nätverk med andra kommuner och företag. Genom att gemensamt införa större IT-åtgärder kan både resursåtgången, tidsåtgången, arbetsbelastningen och kostnaderna för inköp och införande minska. Samarbeten och nätverk kan också vara fördelaktiga i ett framtida Grönt IT-arbete. Detta för att erhålla goda exempel och expertis från både kommuner, myndigheter och företag med framstående arbeten kring Grön IT, inom vilka flertalet IT-åtgärder och insatser utförts. Samverkan bör dock inte bara ske externt, utan är minst lika viktig internt mellan förvaltningarna inom kommunen. Enligt både Duve Hansen på Stadsbyggnadskontoret och Lindberg på Barn- och skolförvaltningen, Lund öster hade det varit en fördel att ha kommungemensamma kurser, utbildningar och program, vilka kan bidra till att skapa tillit och engagemang hos de anställda relaterat till Grön IT. På så sätt kan ett Grönt IT-arbete utvecklas och införandet av IT-åtgärder effektiviseras.

Tillämpande av kommungemensamma kurser, utbildningar och program förutsätter dock att kommunikationen och uppföljningen fungerar väl, något kommunen har stor potential att förbättra. Innan ett Grönt IT-arbete implementeras i kommunen bör de anställda utbildas och informeras om begreppets innebörd samt vilka fördelar- och nackdelar införande av gröna IT-åtgärder kan ge upphov till. I samband med undersökningen som utfördes för två år sedan höll kommunen, enligt Mörlund på Kommunkontoret, en presentation om detta. Då arbetet kring Grön IT klingade av glömdes begreppet dock bort och idag har majoriteten av de anställda, enligt samtliga respondenter, ingen kännedom om Grön IT och vilka IT-åtgärder som kan kopplas till begreppet. Detta bör ge kommunen anledning att på nytt informera och utbilda de anställda om begreppet. Det bör även ges tydliga direktiv om vilka standarder som ska följas och vilka IT-åtgärder som finns tillgängliga för användning inom kommunen. En väl fungerande kommunikation och uppföljning är viktig för att öka kännedomen, engagemanget och kompetensen relaterat till Grön IT hos de anställda (SIS, 2013). Genom uppföljningar synliggörs även förbättringsområden och effekter av de införda IT-åtgärderna, vilka bör kommuniceras för att skapa ett engagemang hos de anställda att arbeta med Grön IT. Som tidigare nämnts har en del av IT-åtgärderna inte gett några större effekter eller till och med bidragit till rekyleffekter. Uppföljningar är således väsentliga för att förhindra dessa oönskade effekter. Relaterat till digitala möten bör bland annat användningen av de digitala kommunikationssystemen mätas och utvärderas i förhållande till antalet tjänsteresor inom

kommunen. Detta för undersöka om systemen bidrar till att minska behovet och antalet tjänsteresor eller endast bidrar till att fler möten bokas in.

Kommunen bör, vid implementering av ett Grönt IT-arbete, även gemensamt besluta om vilket begrepp som ska användas vid kommunikationen av det Gröna IT-arbetet. Vad som framkommit ur den empiriska studien är att vissa av respondenterna anser att Grön IT är ett bra begrepp att använda, medan vissa tycker att kommunen bör använda ett annat begrepp som exempelvis Hållbar IT. Enligt TCO Development samt Malmö stad, Karlstads kommun och Kalmar kommun anses Hållbar IT vara ett bättre begrepp som också börjat användas allt mer istället för Grön IT. Detta eftersom begreppet på ett bättre sätt inkluderar ett livscykelperspektiv och åtgärder som bidrar till en hållbar utveckling. Enligt Linderoth använder Malmö stad exempelvis främst begreppet Hållbar IT. För att hänga med andra kommuners och myndigheters utveckling bör kommunen tillämpa begreppet Hållbar IT. Detta är dock något kommunen får diskutera och besluta om själva då kommunen bör använda ett begrepp som samstämmer med deras egen verksamhet och ambition.

För att kunna utveckla ett aktivt Grönt IT-arbete krävs det att det Gröna IT-arbetet formaliseras genom framställande av en strategi eller policy (SIS, 2013). Allt fler organisationer väljer att implementera sitt Gröna IT-arbete inom de övergripande miljöstrategierna och respondenterna anser att Lunds kommun bör göra på samma sätt (TCO Development, 2012b). Då det Gröna IT-arbetet implementeras i de övergripande strategierna kan arbetet på ett enklare sätt integreras i det dagliga miljöarbetet inom samtliga förvaltningars verksamheter och bidra till att minska miljöbelastningen inom många olika sektorer. Lunds kommun har omfattande miljömål och Grön IT bör bli en del i att uppnå dessa. Vid tillämpande av Grönt IT som en egen strategi prioriteras oftast bara IT-åtgärder som påverkar de tekniska delarna kring användningen av IT-utrustningen, vilket bidrar till att IT-åtgärdernas potential till fördelar inom andra områden inte utnyttjas. Enligt Exido (2009) uppkommer den största besparingspotentialen då Gröna IT-åtgärder integreras i organisationers processer eller ersätter andra produkter och tjänster. Åtgärder för att göra IT-produkterna och tjänsterna grönare har inte lika stor besparingspotential (Exido, 2009). För att komma igång med ett Grönt IT-arbete och skapa engagemang och kännedom hos de anställda om vilka IT-åtgärder som kan kopplas till Grön IT kan det dock vara effektivast att inledningsvis lägga det Gröna IT-arbetet som en egen strategi, vilken efter hand kan integreras i kommunens övergripande miljö- och hållbarhetsstrategier.

Vid implementering av ett Grönt IT-arbete bör även en handlingsplan tas fram med ansvarsfördelning, åtgärder, resursbehov och tidsplan för att uppnå målen (SIS, 2013). Tillsättande av ansvariga är en viktig aspekt om det Gröna IT-arbetet ska kunna aktiveras. Ansvaret bör fördelas till samtliga förvaltningar, men för att arbetet ska kunna utvecklas och drivas framåt krävs det att någon eller några ansvariga inom kommunen håller i arbetet. Detta tydliggörs genom att det Gröna IT-arbetet utvecklats betydligt fortare inom kommuner där en eller flera ansvariga leder det Gröna IT-arbetet. En handlingsplan är ett bra verktyg, inom vilken ansvariga tillsätts och arbetet på så sätt kommer igång (SIS, 2013).

Enligt SIS (2013) är det dock essentiellt att utföra en kartläggning över organisationens nuvarande utgångsläge innan handlingsplan och strategier innehållande övergripande och detaljerade mål fastställs. Detta för att identifiera aktiviteter och åtgärder som är bristfälliga eller ger upphov till stor miljöbelastning. På så sätt erhålls en översikt om vilka förbättringar och ytterligare IT-åtgärder som kan införas för att minska miljöbelastningen. Inom ramen för denna uppsats har en granskning utförts över hur begreppet tolkas och vilka nuvarande och kommande

åtgärder inom kommunens IT-arbete som kan relateras till Grön IT. Lunds kommuns tolkning och nuvarande IT-arbete relaterat till Grön IT har därefter jämförts i förhållande till andra aktörers och akademisk litteraturs tolkning, arbete, initiativ och rekommendationer relaterade till begreppet. Utifrån detta ges rekommendationer på förbättringar och ytterligare IT-åtgärder kommunen har potential att genomföra. Denna uppsats kan således ses som ett första underlag till ett Grönt IT-arbete inom kommunen, vilket kan fungera som stöd vid framställandet av en handlingsplan och strategi innehållande övergripande och detaljerade mål. Uppsatsen kan även användas som stöd för andra organisationer och företag som befinner sig i startskedet med att införa ett Grönt IT-arbete då metoden i denna uppsats kan tillämpas för att utföra en kartläggning av det nuvarande läget.

Vid införande av ett Grönt IT-arbete inom organisationer och företag finns det givetvis även andra stöd och metoder som kan användas. TCO Developments gröna IT-revision, GITaudit, kan exempelvis tillämpas för att skapa en inblick av nuläget relaterat till Grön IT inom en organisation (TCO Development, 2014). En nackdel med denna metod är dock att de anställdas uppfattningar och ambitioner kring ett Grönt IT-arbete inte beaktas. Detta bidrar till att eventuella motsättningar eller incitament som kan skapa ambition och engagemang hos de anställda inte synliggörs. De anställdas beteenden, miljömedvetenhet, uppfattningar och ambitioner relaterat till Grön IT har emellertid en betydande roll för utvecklingen av ett aktivt Grönt IT-arbete. Flertalet IT-åtgärder har vid införande inom en organisation potential att ge fördelar i form av minskad miljöbelastning, minskade kostnader, effektivisering och förbättrad arbetsmiljö. Saknar de anställda incitament, ambition och engagemang till att använda åtgärderna ger de införda IT-åtgärderna dock inte önskad effekt och kan till och med ge oönskade rekyleffekter (Velte *et al*, 2008). Detta föranleder att de anställdas beteende, miljömedvetenhet, uppfattningar och ambitioner är viktiga aspekter att ta hänsyn till vid införande av IT-åtgärder. Inom rekommendationerna på förbättringar och ytterligare IT-åtgärder som ges i denna rapport har både respondenternas åsikter och ambitioner samt incitament och eventuella motsättningar beaktats.

Emellertid har endast IKT-samordnare inom respektive förvaltning intervjuats, vilket bidrar till att de åsikter, uppfattningar och ambitioner som presenterats inom resultatet inte nödvändigtvis representerar övriga anställdas åsikter och ambitioner. IKT-samordnarna bedömdes emellertid ha störst kunskap om begreppet Grön IT och vilka IT-åtgärder som införts, håller på att införas och planerar att införas på respektive förvaltning. Då majoriteten av de anställda inom kommunen för närvarande inte har någon kännedom om begreppet Grön IT hade intervjuer med övriga anställda inte gett några omfattande resultat. Enkäter, innehållande frågor rörande vanor, beteende, åsikter, attityder och ambitioner relaterade till IT och vilja att använda diverse IT-åtgärder, hade däremot kunnat framställas och skickas ut till övriga anställda. På så sätt hade en högre validitet och en mer övergripande bild över kommunens vision kunnat erhållas. En högre validitet hade även kunnat erhållas om IKT-samordnare inom samtliga förvaltningar intervjuats. Detta gick dock inte att utföra då tre av förvaltningarna inte hade möjlighet att delta i den empiriska studien.

## 5.4. Miljövetenskaplig relevans

Trots ovannämnda eventuella brister kan uppsatsen ses som ett första underlag, inom vilket resultaten och rekommendationerna kan fungera som stöd vid framställandet av en strategi innehållande övergripande och detaljerade mål relaterade till ett Grönt IT-arbete. Uppsatsen kan således fungera som ett hjälpmedel vid implementeringen av ett Grönt IT-arbete inom Lunds kommun, men även inom andra organisationer och företag. Som tidigare nämnts bidrar IT-sektorn till negativ miljöpåverkan, men har samtidigt stor potential att minska miljöpåverkan inom övriga sektorer (Gangadharan och Murugesan, 2012). IT som går under begreppet Grön IT är generellt sett återvinningsbar, energieffektivare och har ett lägre innehåll av miljö- och hälsoskadliga ämnen än övrig IT-utrustning (Gangadharan och Murugesan, 2012). Ett Grönt IT-arbete kan således bidra till att minska såväl IT-sektorns som andra sektorer miljöpåverkan (Gangadharan och Murugesan, 2012, O'Neill, 2010). Med hjälp av denna uppsats har Lunds kommun möjlighet att skapa ett formaliserat och aktivt Grönt IT-arbete, inom vilket förbättringar och ytterligare gröna IT-åtgärder kan införas. Ett aktivt Grönt IT-arbete bidrar inte bara till att kommunen kan minska sitt övergripande ekologiska fotavtryck, utan kan även ge fördelar i form av minskade kostnader, effektiviseringar, förbättrad arbetsmiljö och stärkt miljöimage inom organisationen (Gangadharan och Murugesan, 2012, Hird, 2010; Regeringskansliet, 2010b). Genom att arbeta med Grön IT bidrar kommunen dessutom till att uppnå såväl de internationella 20-20-20 målen som de nationella klimatmålen. Klimatförändringen är ett stort miljöproblem, vilket redan gett upphov till omfattande konsekvenser och för att begränsa detta är det av stor vikt att klimatmålen uppnås (IPCC, 2013). Genom ett Grönt IT-arbete kan kommunen även bidra till att uppnå flera av de svenska miljömålen som Begränsad klimatpåverkan, Frisk luft, Giftfri miljö, God bebyggd miljö, Grundvatten av god kvalitet, Bara naturlig försurning, Ingen övergödning, Levande sjöar och vattendrag samt Ett rikt växt- och djurliv. Enligt Regeringen (2010) är miljö- och klimatfrågor allas ansvar och alla måste således bidra till en minskad miljöpåverkan, däribland kommunerna. Relaterat till detta har ett Grönt IT-arbete inom kommunerna en betydande roll.

## 6 Slutsatser

- Det finns en otydlighet kring Grön IT, vilket beror på att begreppet är brett. På grund av detta tolkar respondenterna, liksom akademisk litteratur och nämnda kommuner, begreppet på olika sätt.
- En unison tolkning har emellertid urskilts då respondenterna, i likhet med akademisk litteratur och nämnda kommuner tolkar begreppet Grön IT via aspekterna; Gör IT grönare och Gör grönare med hjälp av IT.
- Lunds kommun har, trots avsaknad av ett formaliserat Grönt IT-arbete, infört eller planerar att införa flera IT-åtgärder relaterade till såväl respondenternas tolkning och ambitioner som till andra aktörers arbete och rekommendationer kring begreppet.
- En del av de införda IT-åtgärderna, liksom kommunikationen och uppföljningen har dock fungerat bristfälligt och det finns inom flera områden potential till förbättringar och införande av ytterligare IT-åtgärder.
- På grund av detta når Lunds kommun inte upp till samma nivå som de nämnda kommunerna med ett framstående Grönt IT-arbete befinner sig på och de rekommendationer myndigheter, organisationer och företag ger.
- Genom att införa ett aktivt Grönt IT-arbete har kommunen i framtiden emellertid kapacitet till att nå upp till *Best practice*. Denna uppsats kan ses som ett första underlag som kan utgöra stöd i utvecklingen av ett formaliserat och aktivt Grönt IT-arbete inom Lunds kommun.

### 6.1. Rekommendationer på förbättringar och ytterligare IT-åtgärder Lunds kommun har potential att införa inom ett framtida Grönt IT-arbete

I samband med resultatet och analysen har områden identifierats, inom vilka potential finns till förbättringar och införande av ytterligare IT-åtgärder. Med avseende på detta, liksom respondenternas åsikter, uppfattningar och ambitioner samt potentiella incitament och motsättningar har följande rekommendationer framställts. De förbättringar och ytterligare IT-åtgärder som är relativt enkla att införa, har relativt låg kostnad och inledningsvis kan genomföras är följande:

- Inom upphandlingarna kan skallkrav ställas, vilka anger hur höga krav kommunen har ambition om att ställa i framtiden. Kommunen bör även arbeta mer med att få in miljömärkta produkter på nettoprislistan.
- Kopplat till digitala möten kan en Mötespolicy framställas innehållande mötesplaner med rekommendationer om vilka möten som kan ersättas med digitala möten.
- IT-utrustningen bör effektiviseras genom att förbättra prestandan så att utrustningen blir snabbare, säkrare och mer lättanvänd.

- Energisparläget på bildskärmar och datorer skulle exempelvis kunna centralstyras genom att installera strömbrytare som slås på under lunchen och natten (Exido, 2009). Stämpplingsdatorer eller andra stämpplingsystem skulle alternativt kunna införas.
- Relaterat till avyttringen skulle övriga förvaltningar, precis som skolförvaltningarna, kunna skicka sin IT-utrustning till de två återvinningsföretagen, *Greentech* och *Freestep- IT*.
- Relaterat till transporter kan digitala displayer med tidtabeller för kollektivtrafik installeras, vilka kan bidra till att fler anställda väljer dessa transportsätt.
- Kommunen bör även arbeta mer med attitydförändringar, beteendeförändringar och ökad miljömedvetenhet genom utbildningar, information, belöningar och tävlingar.
- Kommunikationen bör även förbättras genom informera och utbilda de anställda om innebörden av Grön IT, för- och nackdelarna med införande av Gröna IT-åtgärder samt hur IT-åtgärderna kan användas. Kommunen bör även kontinuerligt utföra uppföljningar genom mätningar och analyser.
- Mätningssystem skulle exempelvis kunna införas, vilka kan bidra till en högre kontroll av energiförbrukningen och därmed göra det möjligt för kommunen att sätta upp mål relaterade till energiförbrukningen (Exido, 2009).

I ett senare skede av det Gröna IT-arbetet, då ett engagemang relaterat till arbetet skapats och fördelar uppstått inom kommunen, kan följande åtgärder som tar längre tid att införa samt har högre kostnad och längre besparingstid utföras:

- Serverhallen skulle kunna effektiviseras ytterligare genom att införa punktkylning då denna åtgärd kan vara en effektiv lösning för att minska energiförbrukningen.
- Serverhallen kan även effektiviseras genom att ta tillvara värmen som uppstår i serverhallen och använda den för uppvärmning i andra lokaler.
- I serverhallen skulle även växelströmmen kunna bytas ut med likström. Detta utfördes inom Karlstads kommun då den nya serverhallen byggdes. Genom att ersätta växelströmmen med likström minskade Karlstads kommun sin energiförbrukning med 5-10 %.
- Relaterat till stadsplanering skulle det kunna utvecklas en virtuell, tredimensionell karta av staden (Exido, 2009).

# Tackord

Jag vill inledningsvis rikta ett stort tack till min interna handledare, Peter Arnfalk, och mina externa handledare Elin Dalaryd och Kristina Nordfeldt, som gett stöd och god handledning under uppsatsen gång. Jag vill även tacka respondenterna Britta Duve Hansen, Iréne Björklund, Jeanna Linton Wahlgren, Jonas Petersson, Judit Pozna, Lars Kullenberg, Serban Radescu, Ulf Mörlund och Åse Lindberg för att de tog sig tid och deltog i intervjuerna. Ett tack riktas även till Arvid Nordland för hjälp vid struktureringen av uppsatsen och utformandet av tabeller.



# Referenser

- Andersen, D., Hannukka, A., Hjerpe, J., Kjellin, J., Svensson, L., 2014. Miljö kopplat till IT- Ett underlag till hur Lunds kommun kan arbeta med Grön IT. 103 s.
- Arnfolk, P., 2002. Virtual Mobility and Pollution Prevention- The Emerging Role of ICT Based Communication in Organisations and its Impact on Travel. *IIIEE dissertations; 2002:1*.
- Bekaroo, G., Bokhoree, C., Pattinson, C. 2013. Towards Green IT Organisations: A Framework for Energy Consumption and Reduction. *International Journal of Technology, Knowledge and Society*, Vol. 8, Issue 3, 13-26.
- Bryman, A., 2008. Samhällsvetenskapliga metoder. Upplaga 2:4. Malmö: Bokförlaget Liber AB.
- Denis-Rémis, C., Codou, O., Lebraty, F-J., 2010. Relation of Green IT and affective attitude within the Technology Acceptance Model: The cases of France and China. *Revue management and avenir*, 371- 385.
- Ekonomifakta, 2013. Energitillförsel- internationellt.  
[<http://www.ekonomifakta.se/sv/Fakta/Energi/Energibalans-internationellt/Energitillforseln/> ] Hämtad: 2013-03-26
- Energimyndigheten, 2013. Energiläget 2013. Statens energimyndighet.
- Energimyndigheten, 2014. Mål rörande energianvändning i Sverige och EU.  
[<https://www.energimyndigheten.se/Offentlig-sektor/Tillsynsvagledning/Mal-rorande-energianvandning-i-Sverige-och-EU/> ] Hämtad: 2014-04-24
- European commission, Eurostat, 2014. Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE).  
[[http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/waste/key\\_waste\\_streams/waste\\_electrical\\_electronic\\_equipment\\_weee](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/waste/key_waste_streams/waste_electrical_electronic_equipment_weee) ] Hämtad: 2014-04-30
- Exido, 2009. Svenska kommuner kan spara 7 miljarder årligen genom att lära av varandra. Ökad effektivitet och minskade kostnader genom gröna initiativ- Här finns potentialerna och så här gör andra kommuner. 72 s.
- Fors, P. och Lennerfors, T., T., 2013. Translating Green IT: the case of Swedish Green IT Audit. *ICT 4S: Proceedings of the First International Conference on Information and Communication Technologies for Sustainability*, 208-216.
- Gangadharan, G. R. och Murugesan, S., 2012. *Harnessing Green IT: Principles and practices*. First edition. Chennai, Indien: Bokförlaget A John Wiley and Sons, Ltd., Publication.
- Gartner, 2007. 10 Key Elements of a 'Green IT' Strategy. ID Number: G00154085. 9 s.
- Harris J., 2008. Green Computing and Green IT Best Practices on Regulations and Industry Initiatives, Virtualization, Power Management, Materials Recycling and Telecommuting. London, England: Bokförlaget Emereo Pty Ltd.
- Hird, G., 2010. Green IT in Practice- How one company is approaching the greening of its IT. Upplaga 2. Ely, England: Bokförlaget IT Governance Publishing.
- IPCC, 2013. The Climate Change 2013- The Physical Science Basis. Working Group 1 Contribution to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. New York, USA: Bokförlaget Cambridge University Press.
- Karlö, B och Lövingsson, H., F., 2005. A to Z of Management Concepts & Models. London, England: Bokförlaget Thorogood Publishing Ltd.

- Minoli, D., 2010. Practice papers- Designing green networks with reduced carbon footprints. *Journal of TelecommunicationsManagement*, Vol. 3,1, 15-35.
- Molla, A., Pittayachawan, S., Corbitt, B. och Deng, H., 2009a. An International Comparison of Green IT Diffusion. *International Journal of e-Business Management*, Vol. 3, No. 2, 3-23.
- Molla, A., 2009b. Organizational Motivations for Green IT: Exploring Green IT Matrix and Motivation Models. Pacific Asia Conference on Information Systems (PACIS). PACIS 2009 Proceedings. 14 s.
- Naturvårdsverket, 2012. Från avfallshantering till resurshushållning- Sveriges avfallsplan 2012–2017. Rapport 6502. 116 s.
- Naturvårdsverket, 2014. Ny nationell avfallsplan.  
[<http://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/Miljoarbete-i-Sverige/Uppdelat-efter-omrade/Avfall/Avfallsplanen/> ] Hämtad: 2014-05-13
- Naturvårdsverket, 2011. Recycling and disposal of electronic waste- Health hazards and environmental impacts. Rapport 6417. 136 s.
- Nordin, H., 2009. Grön IT- Från problem till lösning. Rossvik, Noraström: Bokförlaget Håkan Nordin AB.
- OECD, 2010. Recommendation of the Council on Information and Communication Technologies and the Environment.  
[<http://webnet.oecd.org/oecdacts/Instruments/ShowInstrumentView.aspx?InstrumentID=259> ] Hämtad: 2014-05-13
- O' Neill, G. M., 2010. Green IT for Sustainable Business Practice- An ISEB Foundation Guide. BSC: The Chartered Institute for IT. Swindon, UK: Bokförlaget British Informatics Society Ltd.
- Pollack, A. T., 2008. Green and Sustainable Information Technology: A Foundation for Students. *2008 ASCUE Proceedings, A Librarian and an Instructional Technologist Collaborate*, 63-72.
- Regeringskansliet, 1995. Tilläggsdirektiv till Miljövårdsberedningen (Jo 1968: A), Informationsteknik i miljöarbetet.  
[[http://www.riksdagen.se/sv/Dokument-Lagar/Utredningar/Kommittedirektiv/Tillaggsdirektiv-till-Miljovar\\_GJB1104/](http://www.riksdagen.se/sv/Dokument-Lagar/Utredningar/Kommittedirektiv/Tillaggsdirektiv-till-Miljovar_GJB1104/) ] Hämtad: 2014-05-13
- Regeringskansliet, Näringsdepartementet, 2010a. IT för en grönare förvaltning - agenda för IT för miljön 2010-2015. Artikel N2010:25. Stockholm. 30 s.
- Regeringskansliet, Näringsdepartementet och IT & Telekomföretagen, 2010b. IT och energieffektivisering i Sverige- En rapport om utvecklingen i Sverige för att svara upp mot Europeiska kommissionens meddelanden och rekommendation från 2009 inom området IT och energieffektivisering. Artikel N2010:50. Stockholm. 28 s.
- Regeringskansliet, 2012. Energisamarbete i EU. [<http://www.regeringen.se/sb/d/5776/a/117988> ] Hämtad: 2014- 04- 24
- SIS, 2013. Hållbar IT: SIS- remiss 10752. Remissen omfattar SS 89 54 00, Ledningssystem för hållbar IT. 59 s.
- SIS. 2014. Hållbar IT.  
[[http://www.sis.se/Templates/SIS/Pages/ProductTechnicalCommitteeView.aspx?id=37&epslanguage=sv&pid=TC-216179&icslv11=SIS\\_COMMON\\_04](http://www.sis.se/Templates/SIS/Pages/ProductTechnicalCommitteeView.aspx?id=37&epslanguage=sv&pid=TC-216179&icslv11=SIS_COMMON_04) ] Hämtad: 2014-04-09
- SMED (Svenska MiljöEmissionsData), 2012. Kartläggning av flöden och upplagrade mängder av elektriska och elektroniska produkter i Sverige 2010. Rapport Nr. 105 2012. 115 s.
- Sveriges riksdag. Förordning (2009:907) om miljöledning i statliga myndigheter.  
[[http://www.riksdagen.se/sv/Dokument-Lagar/Lagar/Svenskforfattningssamling/Forordning-2009907-om-miljo\\_sfs-2009-907/](http://www.riksdagen.se/sv/Dokument-Lagar/Lagar/Svenskforfattningssamling/Forordning-2009907-om-miljo_sfs-2009-907/) ] Hämtad: 2014-05-13

- TCO Development, 2010. TCO Development ny partner till Grön IT Index.  
[<http://tcodevelopment.se/nyheter/tco-development-ny-partner-till-gron-it-index-2/> ] Hämtad: 2012-04-28
- TCO Development, 2012a. *GITaudit*.  
[<http://tcodevelopment.se/gitaudit/>], Hämtad: 2014-04-09
- TCO Development, 2012b. GITindex™ Hösten 2012- Rapport. Version 2012-10-10.
- TCO Development, 2012c, Grön IT.  
[<http://tcodevelopment.se/gitaudit/gron-it/>] Hämtad: 2014-04-09
- TCO Development. 2012d, Om oss.  
[<http://tcodevelopment.se/om-oss/>], Hämtad: 2014-04-09
- TCO Development, 2014. *GITaudit 2.0*.  
[<http://tcodevelopment.se/gitaudit/> ] Hämtad: 2014-04-09
- Velte J. T, Velte T. A, Elsenpeter, R., 2008, Green IT: Reduce Your Information System's Environmental Impact While Adding to the Bottom Line. USA: Bokförlaget The McGraw Hill Companies.
- Williams, E., 2011. Environmental effects of information and communication technologies. *Nature*, 354-358. Doi: 10.1038/nature10682
- WWF och HP, 2008. Becoming a winner in a low-carbon economy- IT solutions that help business and the planet. 8 s.

# Bilagor

## Bilaga 1 Världsnaturfondens tio åtgärder

Tabell 3: Världsnaturfondens tio åtgärder som bedöms ha störst potential att minska de internationella koldioxidutsläppen till år 2020

Ten IT solutions that will reduce one billion tonnes of CO<sub>2</sub> emissions by 2020 or sooner <sup>12</sup>

Solution	Action	100 Mt CO <sub>2</sub> emission reductions
1 Smart City Planning	Deploy modern simulation and analysis software to improve urban design and planning to optimise energy efficiency.	Reduce the CO <sub>2</sub> emissions from buildings and infrastructure by 2.3%.
2 Smart Buildings	Use sensors and controls in buildings to improve efficiency and tailor energy use to energy needs.	Reduce the CO <sub>2</sub> emissions from buildings being built by 4.5% in the coming decade.
3 Smart Appliances	Utilise IT components (Microprocessors and ASICs) within appliances to improve efficiency and tailor appliances use with actual needs.	Reduce about 1% of average CO <sub>2</sub> emissions from energy use in existing buildings.
4 Dematerialisation Services	Use IT as a form of "service delivery", substituting physical products and interactions – i.e. 'use bits instead of bricks'.	Reduce current paper use by 13%.
5 I-optimisation	Use IT-based controls and knowledge management systems within individual production processes to improve operations, save energy and increase efficiency.	Reduce 1% of total CO <sub>2</sub> emissions generated by industry.
6 Smart Industry	Deploy design tools and software to forecast, simulate and analyse energy use in production processes to ensure low carbon design of plants and processes.	Reduce 1% of total CO <sub>2</sub> emissions generated by industry.
7 Smart Grid	Deploy smart meters and communication technologies within electricity networks to enable two way communication between energy users and energy producers and to deliver advanced services such as "time of use metering" or "remote demand management".	Reduce about 1.25% of the CO <sub>2</sub> emissions associated with electricity use in buildings within a decade.
8 Integrated Renewable Solutions	Utilise simulation, analytical and management tools to enable a wide deployment of renewable energy, e.g. removing existing bottle-necks present in transmission infrastructure or enabling a wider use of distributed generation.	Add 75 GW renewable energy capacity to the global energy system.
9 Smart Work	Leverage the internet and other advanced communication tools to work remotely and avoid business trips or physical commuting.	About 5% of car commuters become telecommuters and 15% of airplane business trips are substituted by virtual meetings.
10 Intelligent Transport	Deploy advanced sensors and controls, analytical models, management tools, and ubiquitous telecommunications to provide relevant information to enable less polluting forms of transport.	Substitute less than 6% of all km travelled by 'light-duty vehicles' with public transport.

Tabellen är hämtad från Världsnaturfondens rapport *Becoming a winner in a low-carbon economy- IT solutions that help business and the planet* (WWF och HP, 2008)

Bilaga 2 Respondenter från intervjuer inom det tidigare projektarbetet  
*Miljö kopplat till IT – Ett underlag till hur Lunds kommun kan arbeta med  
Grön IT*

**IT-strateg respektive Strateg för ekologisk hållbarhet i Kalmar kommun**

Magnus Garp & Karin Nilsson

**Ställföreträdande IT-direktör och miljöstrateg på E-Utvecklingsavdelningen i Malmö stad**

Ulf Linderoth

**IT-strateg på Lunds kommun**

Ulf Mörlund

**IT-strateg på Stadsledningskontoret i Stockholms stad**

Stefan Svensson

**Driftschef på IT-enheten i Karlstad kommun**

Michael Wikstrand

**Kommunikatör på IT-enheten Helsingborgs stad**

Oscar Wilhelmsson

## Bilaga 3 Tabeller över IT-åtgärder som har potential att minska miljöbelastningen inom olika områden

Tabell 4: Potentialer inom arbetsplatser

Åtgärd	Påslagning av strömbrytare under lunch och kvällar	Installation och tillämpande av energisparprogram	Införande av dubbelsidiga utskrifter	Reducering av antalet skrivare	Övergång till tunna klienter	Tillämpande av distanssupport	Flexibla arbetsplatser som möjliggör distansarbete
<b>Exempel</b>	Umeå kommun har infört centralstyrning av energisparläget på bildskärmar och datorer och rekommenderat de anställda om att stänga av sina datorer under natten.		Örnsköldsviks kommun har infört dubbelsidiga utskrifter.	Örnsköldsviks kommun har kartlagt antalet och behovet av skrivare och minskat antalet skrivare från 1400 till 300.			
<b>Potential</b>	Umeå kommun gjorde en årlig besparing på 1,5 miljoner kronor.	Sveriges kommuner kan göra en total årlig besparing på 136 miljoner kWh, motsvarande 139 miljoner kronor.	Örnsköldsviks kommun minskade antalet utskrifter med cirka 3-4 miljoner per år.	Örnsköldsviks kommun erhöll genom detta en direkt positiv avkastning.	Sveriges samtliga kommuner skulle totalt sett kunna minska energi-förbrukningen med cirka 138 kWh och göra en besparing på 142 miljoner kronor per år.	Behovet av tekniker kan minska. Utan distanssupport har en kommun cirka en tekniker per 100- 150 användare. Med distanssupport krävs det endast cirka en tekniker per 600 användare.	De anställdas tillgänglighet kan öka, arbetstiden kan effektiviseras och tjänsteresandet kan minska. Nationellt sett kan besparingen bli cirka 700 miljoner kronor.
<b>Andel kommun som infört</b>	-	Cirka 30 %	-	-	Cirka 1/3 av kommunerna bedömer idag möjligheterna med tunna klienter vid inköp av IT-utrustning.	Cirka 36 %, men intresset ökar bland kommunerna och allt fler planerar att möjliggöra distanssupport för IT-systemen.	-

Tabell 5: Potentialer inom infrastruktur-datahallar och virtualisering

Åtgärd	Virtualisering av servrar	Tillvaratagande och utnyttjande av värmen som uppstår i serverhallar.	Skapande och utvecklande av delade servicecenter (så kallade Shared service center)	Införande av molnbaserade datortjänster
<b>Exempel</b>	Karlshamns kommun virtualiserade sina servrar och minskade i samband med det antalet servrar från 57 till fyra stycken.	Örnsköldsviks kommun placerade sin serverhall i en skola, vilket bidrog till att värmen från datahallen kunde återvinnas och användas för uppvärmning av skolans lokaler.	Götene-, Lidköpings-, och Skaras kommun bildade ett delat servicecenter (Shared service center) som ägs gemensamt av kommunerna.	
<b>Potential</b>	Karlshamns kommuns energikostnader minskade på grund av detta med upp till 80 %.	Örnsköldsviks kommun återvann värme för motsvarande cirka 100 000 kronor per år.	Götene-, Lidköpings-, och Skaras kommun minskade, utifrån detta, antalet ärenden och antal besök på plats. Transportsträckorna blev även färre. Detta bidrog till både kostnadsbesparingar och ökad nöjdhet.	Molnbaserade datortjänster kan bidra till lägre kostnader på grund av att tjänsterna betalas utifrån användningen av applikationen och inte utifrån tillgången. Molnbaserade datortjänster kan även minska organisationens energiförbrukning.
<b>Andel kommun som infört</b>	Cirka 55 %			

Tabell 6: Potentialer inom transport och logistik

Åtgärd	Ruttplaneringsoptimering genom bland annat geografiska informationssystem
<b>Exempel</b>	Linköpings kommun har genomfört en ruttoptimering av skolskjutsarna, inom vilken justering av skolans start och sluttider genomfördes, miljökrav ställdes vid upphandling av fordon och drivmedel och vagnparken utnyttjades till flera ändamål.
<b>Potential</b>	Linköpings kommun investerade cirka 3 miljoner kronor och gjorde en besparing på cirka 7-8 miljoner per år. Dessutom kan en tidsbesparing göras både inom planeringsprocessen och med avseende på färre transportsträckor. Färre transportsträckor kan även ge ekonomiska och miljömässiga besparingar. Behovet av fordon kan även minska eller utnyttjas effektivare genom en bra logistikhantering.
<b>Andel kommun som infört</b>	-



Tabell 7: Potentialer inom kommunikation- internt och externt

Åtgärd	Användning av digitala kommunikationssystem	Införande av IT-baserade stöd för vård och omsorg i hemmet	Införande av e-fakturor, e-arkivering och autogirering	Införande av elektronisk ärendehantering och e-tjänster
<b>Exempel</b>		Borås kommun har infört IT-baserade stöd i form av ett vård-och omsorgsprogram, bildtelefon, lokal samtalscentral, lokala servicecenters samt utbildningsprogram för att kunna använda tjänsterna.	Örnsköldsviks kommun har strukturerat upp ärendehantering för möten och skickar allt elektroniskt.	Marks kommun har fått ett nytt, effektivare processtöd genom att införa en portal lösning för e-tjänster och e-förvaltning med ett modernt ärendehanteringssystem där medborgarna är potentiella användare.
<b>Potential</b>	Digitala kommunikationssystem kan minska behovet och antalet tjänsteresor, vilket bidrar till att utsläppen och pappersförbrukningen kan minska och arbetstiden kan effektiviseras.	För Borås kommun gav det ökad trygghet och livskvalitet för de äldre som vårdas i hemmet och deras anhörigvårdare. Det gav dessutom besparingar för kommunen på cirka 96 000 kronor per familj och år.	Örnsköldsviks kommun har minskat kostnaderna för postutskick med cirka 300 000-350 000 kr per år och således även minskat pappersförbrukningen. Att gå över till e-fakturor kan bidra till att samtliga kommuner totalt sett sparar cirka 1 miljard kronor och minskar koldioxidutsläppen med cirka 500 ton.	Marks kommun förkortade på grund av detta processtiderna och medborgarnas insyn i ärenden förbättrades. Tiden för ärendehandläggning minskade också och åtgärden bidrog även till minskade kostnader för papper, porto och resor.
<b>Andel kommun som infört</b>	Cirka ¼ av kommunerna			

Tabell 8: Potentialer inom fastigheter

Åtgärd	Införande av mätsystem som möjliggör mätning och visualisering av energiförbrukning.	IT-lösningar för lokalbokning	IT som kontroll-, styr- och mätsystem i fastigheter (närvarostyrning, tidsstyrning, maximala och minimala värden)	IT som stöd i lokalresursplanering	IT som stöd i stadsplanering
<b>Exempel</b>			Salems kommun har genomfört en fastighetsutveckling där styrning, mätning och fjärrövervakning i fastigheterna möjliggjorts. En del utrustning byttes även ut till mer miljövänliga alternativ och värmen från kylanläggningarna togs tillvara och återvanns.	Uppsala kommun har arbetat strategiskt med lokalresursplanering och använt IT som stöd. Inom arbetet har upptagningsområden ändrats, lokalers ändamål förändrats, nybyggnationer hindrats och lokalutnyttjandet förbättrats	Göteborgs kommun har med hjälp av IT utvecklat en virtuell kopia av staden i tre dimensioner
<b>Potential</b>	Denna åtgärd möjliggör för avdelningar inom en organisation att sätta upp mål för energiförbrukningsnivåer. Tydliga mål för energi-besparingar kan sänka energiförbrukningen med 10 till 15 %. Dessutom kan de anställdas beteende och medvetenhet förändras.	Utskickandet av nycklar eller passerkort kan exempelvis minska genom att lokalbokning kopplas till mobiltelefoner. Belysningen och energiförbrukningen i en lokal kan även kopplas till bokning via mobiltelefoner eller annan IT-utrustning.	För Salems kommun resulterade åtgärderna i en minskad energiförbrukning på cirka 20-30 % och en årlig besparing av energikostnader på cirka 3,5 miljoner kronor. Koldioxidhalten och kvävedioxidhalten minskade med cirka 34 % respektive 38 %. Det finns en bedömd besparingspotential på minst 1,2 miljarder kronor per år att hämta i fastighetsbesparingar genom ett bättre användande av IT i fastigheter, motsvarande 158 900 ton koldioxid.	Uppsala kommun minskade med hjälp av detta koldioxidutsläppen med 377,2 ton per år.	Detta har resulterat i att medborgarna på ett enkelt sätt kan se hur en byggnad eller förändring i stadsplanen påverkar staden. På grund av detta kan kommunen i ett tidigt stadium skapa förståelse och minska medborgarnas oro. De juridiska processerna minskar dessutom och snabbheten i stadsförändringar ökar. Det kan också leda till bättre stadsmiljö med minskade koncentrationer av koldioxid och kväveoxider då olika förlopp kan visualiseras.
<b>Andel kommun som infört</b>					

Tabell 9: Potentialer av miljökrav vid inköp

<b>Åtgärd</b>	<b>Se över upphandlingsavtalen och införa miljökrav i upphandlingarna</b>
<b>Exempel</b>	Stockholms stad valde en helhetsleverantör för såväl IT och telefoni och integrerade IT och telefoni i ett gemensamt servicecentrum.
<b>Potential</b>	Stockholms stad gjorde, på grund av detta, besparingar på cirka 280 miljoner kronor och fick en rationaliseringseffekt på cirka 3 % per år, vilket motsvarar cirka 50 miljoner kronor.
<b>Andel kommun som infört</b>	

## Bilaga 4 IKT-Samordnare som intervjuats

### **Barn- och skolförvaltning Lunds stad**

Jonas Petersson

### **Barn- och skolförvaltning Lund öster**

Åse Lindberg

### **Kommunkontoret**

Ulf Mörlund

### **Kultur- och fritidsförvaltningen**

Irene Björklund

### **Serviceförvaltningen**

Serban Radescu

### **Socialförvaltningen**

Lars Kullenberg

### **Stadsbyggnadskontoret**

Britta Duve Hansen

### **Utbildningsförvaltningen**

Judit Pozna

## Bilaga 5 Intervjuunderlag till Upphandlingsenheten

1. På vilket sätt sker detta arbete inom kommunen?
  - a. Vilka kriterier ställs vad gäller upphandling, användning och avyttring av IT-utrustningen?

*Ex.*

    - i. *Kriterier på energiprestanda genom energimärkningar eller miljöcertifieringar, som exempelvis ISO 14001 eller Energystar*
    - ii. *Kriterier på innehåll av miljö-och hälsoskadliga ämnen*
    - iii. *Kriterier på antal olika material,*
    - iv. *Kriterier på återanvändnings- och återvinningsbarhet*
    - v. *Kriterier på produktens/tjänstens funktionstid*
2. Ställs det några kriterier vad gäller logistikhantering och leveranser vid upphandlingar?
  - a. Om ja, vilka kriterier ställs?
  - b. Om nej, hade det varit av nytta för kommunen att ställa krav vad gäller leveranser och logistikhantering?
3. Har ni någon kravspecifikation och inköspolicy?
  - a. Om ja, vad innehåller dessa?
4. Har ni satt egna krav inom Lunds kommun eller följer ni endast de krav som finns i Kammarkollegiets ramavtal?
  - a. Om ni satt egna krav, vilka krav har ni då satt vad gäller inköp av IT-utrustning?
  - b. Vilka är incitamenten till att kommunen satt egna krav?
  - c. Om ni inte satt egna krav, anser du att kommunen borde sätta egna krav eller är kraven inom Kammarkollegiets ramavtal tillräckliga?
  - d. Vilka krav och kriterier innefattas inom ramavtalens kravspecifikationer?
5. Har de anställda fått utbildning i miljöanpassad upphandling?
  - a. Om ja, vilken utbildning har de fått?
6. Om ni ställer miljömässiga krav inom upphandlingarna, har ni sett några resultat av detta?

*Exempelvis minskade inköps- eller logistikkostnader*

  - a. Om ja, vilka resultat har ni sett?

Granskar ni leverantörers miljöarbete och kravuppfyllnad vid upphandlingar?

- b. Om ja, på vilket sett granskas detta?

## Bilaga 6 Intervjuunderlag till IKT-samordnarna

### Personligt

1. Vad heter du?
2. Vilken roll har du på kommunen?
3. Hur länge har du arbetat med detta?
4. Vilka är dina tidigare erfarenheter?

### Kännedom, tolkning och uppfattning om begreppet *Grön IT*

5. Hur anser du att IT kan användas för att göra Grönare?
6. Har ni kännedom om begreppet Grön IT inom er förvaltning?
  - a. Om ja: Kan du beskriva vad ni har för kännedom om begreppet inom förvaltningen?
  - b. Hur anser du att begreppet uppfattas inom förvaltningen?
7. Hur tolkar du begreppet Grön IT?
  - a. Varför tolkar du begreppet på detta sätt?
8. Vilka termer anser du bör ingå i ett framtida arbete kring begreppet Grön IT?
  - a. Varför anser du att just dessa termer bör ingå?
  - b. Anser du att Grön IT är ett bra begrepp eller finns det andra begrepp som kan vara bättre?

### Arbetet med Grön IT

*I ett tidigare projektarbete som jag tillsammans med fyra andra studenter utförde åt Lunds kommun studerade vi definitioner av begreppet Grön IT genom både en litteraturundersökning och intervjuer med externa kommuner. I detta projekt projektarbete undersöktes det även vilka IT-åtgärder som genomförts inom kommunens IT-enhet som kan kopplas till Grön IT.*

*Utifrån en intervju fick vi då reda på att de IT-åtgärder som införts inom kommunen är att de fristående serverna blivit färre då kommunen använder sig av servervirtualisering som Kraftringen hyr ut. Andra åtgärder som togs upp är att skrivarparken effektiviserats genom inköp av nya, energieffektivare skrivare och minskat antal skrivare inom varje förvaltning samt att kommunen minskat pappersförbrukningen genom användningen av e-fakturor, e-beställningar och surfplattor. Kommunen har även energieffektiviserat genom att installera styr- och kontrollsystem för fläktar och temperatur i kommunhusen.*

9. Vilka ytterligare IT-åtgärder har införts inom er förvaltning för att minska:
  - a. Energiförbrukning
  - b. Behovet och antalet tjänsteresor
  - c. Pappersförbrukning

*Ex. Smarta utskrifter, surfplattor*

10. Vilka IT-åtgärder har införts inom er förvaltning för att förbättra eller öka:

- a. Energieffektiviteten
- b. Kontroll, styrning och övervakning  
*Ex. Styr-och kontrollsystem, energimätare*
- c. IT-utrustningens drift  
*Ex. virtualisering av servrar, smarta elnät, tunna klienter*
- d. Logistikhantering
- e. Miljömedvetenhet och miljömässigt beteende

11. Vilka incitament har varit avgörande för införandet av dessa IT-åtgärder?

*Ex.*

- i. *Energieffektivisering,*
- ii. *Minskad energiförbrukning*
- iii. *Minskade energikostnader*
- iv. *Minskade koldioxidutsläpp*
- v. *Internationella/nationella bidrag*
- vi. *Stärkt image*
- vii. *Konkurrens*
- viii. *Politiskt styre*

12. Följer ni upp de införda IT-åtgärdernas användning, drift och/eller effektivitet genom mätningar och analyser?

- a. Om ja, vad mäter ni?
- b. Hur utförs och redovisas mätningarna?
- c. Om nej, varför inte?

13. Har ni sett några resultat från de IT-åtgärder som införts?

*Ex. Procentuella minskningar i energiförbrukning, koldioxidutsläpp, kostnader, färre antal tjänsteresor i förhållande till mängden Resfria möten*

14. Har ni några resultat på vilket område som ger upphov till störst energiförbrukning och koldioxidutsläpp?

- a. Om ja, vilka är dessa?

*Gällande upphandling nämndes det under förra intervjun att kommunen gått igenom diverse rutiner och inköp för att granska om det fanns något som kunde kopplas till Grön IT och att detta arbete har blivit en integrerad del i miljöarbetet eftersom kommunen vill ha miljö i fokus. Det nämndes även att det satsas mycket på att köpa in så energieffektiv IT-utrustning som möjligt, men att kommunen inte kan påverka detta i så stor utsträckning eftersom endast den teknik som erbjuds inom ramavtalen kan köpas in.*

15. På vilket sätt sker detta arbete inom er förvaltning?

- a. Vilka kriterier ställs vad gäller upphandling, användning och avyttring av IT-utrustningen?

*Ex.*

- i. *Kriterier på energiprestanda genom energimärkningar eller miljöcertifieringar, mängden*
- ii. *Kriterier på innehåll av miljö-och hälsoskadliga ämnen*

- iii. *Kriterier på antal olika material,*
- iv. *Kriterier på återanvändnings- och återvinningsbarhet*
- v. *Kriterier på produktens/tjänstens funktionstid*

16. Finns det några strategier eller miljö- och hållbarhetscertifieringar gällande IT implementerade inom er förvaltning?
- a. Om ja, vilka är dessa?
  - b. Vilka incitament har varit avgörande till införandet av dessa?
  - c. Om nej, varför inte?

*I den tidigare intervjun inom mitt projektarbete nämndes det att det funnits försök till samarbete med andra kommuner, bland annat genom ett projekt kring e-tjänster som kommunförbundet Skåne drev för några år sedan. Kommunen hoppade dock av detta projekt då de kände att projektet inte ledde till så mycket. Vidare nämndes att kommunen därefter inte haft några samarbeten mellan några andra kommuner.*

17. Anser du att samarbeten eller medlemskap i något nätverk hade varit av nytta för kommunen i ett framtida arbete med Grön IT?
- a. Har er förvaltning planer på framtida samarbeten eller medlemskap i något nätverk?  
*Ex. Eurocities, samarbete med andra kommuner*

*I den tidigare intervjun uppgavs det att kommunen som en del i att energieffektivisera försökt ge rutiner till de anställda inom de olika förvaltningarna om att exempelvis stänga av all utrustning vid arbetsdagens slut. Det medgavs dock att detta inte följdes upp och att de anställda inte heller fått någon utbildning om miljö kopplat till IT.*

18. Har de anställda inom er förvaltning fått utbildning och information angående miljö kopplat till IT på senare tid?
- Ex. Om IT-utrustningens för-och nackdelar samt vad som är miljöriktig användning av IT?*
- a. Om ja, vilken utbildning och information har de anställda fått?
  - b. Om nej, anser du att denna utbildning och information bör ges de anställda inom förvaltningen?

19. Vilka framtida IT-åtgärder planerar ni att införa på förvaltningen?
- a. Vilka incitament är avgörande till införandet av dessa?

20. Vilka incitament har varit avgörande till att kommunen vill börja satsa på Grön IT

21. Vad anser du krävs för ett aktivt Grönt IT-arbete inom kommunen?
- a. Vilka områden och IT-åtgärder bör prioriteras i detta arbete?
    - i. Varför bör dessa områden och IT-åtgärder prioriteras?
  - b. Vilka incitament tror du är avgörande i ett framtida aktivt arbete med Grön IT?
    - i. Varför tror du att dessa incitament är avgörande?
  - c. Vilka motsättningar tror du kan uppkomma vid införandet av ett aktivt Grönt IT-arbete inom kommunen?
    - i. Varför tror du att dessa motsättningar kan uppkomma?

22. Anser du att ett framtida Grönt IT-arbete bör hanteras som en egen strategi eller implementeras som en del i kommunens miljö-och klimatstrategier?



- a. Varför anser du detta?

### **Avslutning**

23. Vad tror du om Grönt IT i framtiden, både inom kommunen och i allmänhet?

24. Är det något du vill fråga eller tillägga?



LUNDS UNIVERSITET

Miljövetenskaplig utbildning

Centrum för klimat- och  
miljöforskning

Ekologihuset

22362 Lund