

# Grön IT hos svenska kommuner



UPPSALA  
UNIVERSITET

Kurs:	Examensarbete
Nivå:	C
Termin:	HT-13
Datum:	140124

## Förord

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

## Sammanfattning

Uppsatsen syftar till att undersöka vilka skillnader som föreligger i grad av användande av ekologiskt hållbara IT-lösningar i den interna verksamheten hos svenska kommuner utifrån förekomst av styrdokument inom området samt kommunstorlek i antal invånare. Med ekologiskt hållbara IT-lösningar åsyftas ageranden, beteenden, infrastruktur och system som kan kopplas till miljöarbete inom IT-verksamhet eller där IT används som miljöåtgärd i övrig verksamhet. Datainsamling har skett via en utfärdad enkät riktad till Sveriges kommuner. Respondent för respektive kommun har bestått av en enskild individ med insikt i dels kommunens IT-verksamhet men även i hur kommunens miljöarbete inom IT fungerar på en organisatorisk nivå. Datainsamlingen har genererat kvantitativ data om i vilken utsträckning olika ekologiskt hållbara IT-lösningar används i respektive kommun. Undersökningen visar bland annat på att förekomst av separata styrdokument för grön IT eller andra styrdokument som innehåller punkter som kan tillskrivas grön IT har en positiv inverkan på i vilken utsträckning ekologiskt hållbara IT-lösningar används i svenska kommuners interna verksamhet. Kommuner med separata styrdokument för grön IT utmärker sig i en positiv bemärkelse framförallt inom områdena utbildning, granskning och redovisning. Dessutom visar undersökningen en näst intill linjär tendens mellan kommunstorlek i antal invånare och i vilken utsträckning ekologiskt hållbara IT-lösningar används. Större kommuner använder sig av ekologiskt hållbara IT-lösningar i större utsträckning än mindre kommuner.

**Nyckelord:** Grön IT, ekologisk hållbarhet, svenska kommuner, energieffektivisering, styrdokument.

# Innehållsförteckning

1. Inledning.....	1
1.1 Bakgrund .....	1
1.2 Problemformulering .....	2
1.3 Syfte .....	2
1.4 Avgränsningar .....	3
1.5 Kunskapsprodukter.....	4
1.6 Kunskapsintressenter.....	4
1.7 Disposition .....	5
2. Metod .....	6
2.1 Litteraturstudie .....	6
2.1.1 Sökstrategi .....	6
2.1.2 Databaser.....	6
2.1.3 Urvalskriterier .....	6
2.2 Dokumentanalys.....	7
2.2.1 Strategi för grön IT hos svenska kommuner .....	7
2.2.2 Definitioner av styrdokument hos svenska kommuner .....	7
2.3 Forskningsstrategi .....	8
2.3.1 Datakrav .....	8
2.3.2 Urvalsgrupp.....	9
2.3.3 Urvalsteknik .....	9
2.3.4 Urvalsmängd .....	9
2.4 Forskningsparadigm .....	10
2.5 Datainsamlingsmetod .....	12
2.5.1 Frågeinnehåll.....	12
Innehållsvaliditet .....	13
2.5.2 Frågetyper.....	15
2.5.3 Svarsalternativ och svarsskalor .....	15
2.5.4 Utformning .....	18
2.5.5 Missivbrev .....	19
2.5.6 Administrering .....	19
2.5.7 Pre-test.....	20
2.5.8 Pilotstudie.....	21
2.5.9 Slutgiltigt enkätutskick.....	22
2.6 Dataanalysmetod .....	22
2.6.1 Typ av data .....	23
2.6.2 Datakodning .....	23
2.6.3 Statistiska verktyg .....	25
2.6.4 Generaliserbarhet .....	26
2.6.5 Analys.....	26
2.7 Forskningsprocess .....	27
3. Teori .....	28
3.1 Hållbar utveckling .....	28

3.1.1 Ekologisk hållbarhet.....	29
3.2 Ekologisk hållbarhet hos organisationer .....	30
3.2.1 Utsläppsprevention.....	30
3.2.2 Produktomsorg .....	31
3.2.3 Miljövänlig teknologi.....	31
3.3 Grön IT.....	31
3.4 Svenska kommuner .....	34
3.5 Miljöarbete hos svenska kommuner.....	36
3.5.1 Andra Initiativ .....	37
Agenda 21 .....	37
Green digital charter.....	37
Miljöstyrningsrådet .....	37
ISO 14001 .....	37
SIS/TK 522: Hållbar utveckling i kommuner, landsting och regioner .....	37
3.6 Green IT Readiness framework.....	38
3.6.1 Attityd.....	39
3.6.2 Policy.....	39
3.6.3 Praktik .....	40
3.6.4 Teknologi .....	40
3.6.5 Guvernörskap .....	40
4. Resultat.....	41
4.1 Dokumentanalys.....	41
4.1.1 Strategi för grön IT hos svenska kommuner .....	41
4.1.2 Definitioner av styrdokument hos svenska kommuner .....	43
4.2 Resultat från pilotstudie .....	45
4.3 Svarsfrekvens och bortfall.....	45
4.4 Urvalsmängd .....	46
4.4.1 Förekomst av styrdokument för grön IT .....	46
4.4.2 Kommunstorlek i antal invånare .....	47
4.4.3 Respondenternas yrkesroller .....	47
4.5 Enskilda frågor .....	48
4.5.1 Energi- och resurseffektivisering .....	49
4.5.2 Produktomsorg .....	59
4.5.3 Teknologi .....	66
4.5.4 Styrdokument .....	73
4.6 Taxonomigrupper och helheten.....	73
4.6.1 Förekomst av styrdokument för grön IT .....	73
4.6.2 Kommunstorlek i antal invånare .....	75
5. Analys.....	77
5.1 Styrdokument .....	77
5.1.1 Energi- och resurseffektivisering .....	77
5.1.2 Produktomsorg .....	79
5.1.3 Teknologi .....	80
5.1.4 Sammanfattning .....	80
5.2 Kommunstorlek i antal invånare .....	81

5.2.1 Energi- och resurseffektivisering .....	81
5.2.2 Produktomsorg .....	82
5.2.3 Teknologi .....	83
5.2.4 Styrdokument .....	83
5.2.5 Sammanfattning .....	83
6. Slutsatser .....	84
6.1 Forskningsfrågor .....	84
6.2 Framtida forskning .....	85
7. Diskussion .....	87
8. Källförteckning .....	90
9. Bilagor .....	95
Bilaga 1: Missivbrev .....	95
Bilaga 2: Enkät .....	96

# 1. Inledning

Avsnittet inleds med en bakgrund av ämnesområdet vilket leder fram till uppsatsens problemformulering och syfte. Därefter följer vilka avgränsningar som föreligger i uppsatsarbetet. Sedan en genomgång av de kunskapsprodukter som undersökningen genererar och en beskrivning av identifierade kunskapsintressenter. Slutligen beskrivs uppsatsens disposition.

## 1.1 Bakgrund

Vårt moderna samhälle blir allt mer datoriserat och IT är idag en självklar del av vår vardag. Samhällets beroende av ny IT-teknologi kan dock leda till negativa effekter på vår ekologiska miljö. År 2007 uppskattades IT-sektorn generera ca 2 % av de totala utsläppen av växthusgaser vilket motsvarade lika mycket som hela flygindustrin (Pettey, dec-2013). Det finns ett behov av att betrakta IT-verksamhet utifrån ett miljöperspektiv, likaså finns det hopp om att med hjälp av IT skapa en miljövänligare värld med mindre utsläpp och mindre energislukande processer.

Miljöarbete inom IT-sektorn är inget nytt fenomen, exempelvis lanserade U.S.A:s motsvarighet till Naturvårdsverket programmet Energy Star redan 1992. Energy Star:s främsta uppgift var då att befrämja användandet av energieffektiva datorer och skärmar (History of ENERGY STAR, dec-2013). Den allmänna insikten inom området verkar ha ökat anseende på senare år. Detta har gett upphov till ett relativt nytt begrepp som täcker in problemområdet, grön IT.

Grön IT är ett begrepp som sammankopplas med miljöarbete inom och med hjälp av IT. Nationalencyklopedin beskriver grön IT som "informationstekniska åtgärder med avsikt att minska miljöbelastningen i samhället. ..." (grön it, dec-2013). Grön IT är dock ett vida omstritt begrepp utan officiell eller vedertagen definition. Vi diskuterar olika förhållningssätt till grön IT i teoriavsnittet.

I november 2012 lämnade Miljöpartiets Rickard Malmström in en motion till Uppsala kommuns kommunfullmäktige där han propagerade för införandet av en strategi för grön IT inom Uppsala kommun. Motionen fick dock avslag från kommunen då de ansåg att deras nuvarande styrdokument för IT redan inbegriper det som en strategi för grön IT skulle beröra (Nilsson och Danielsson 2013). Samtidigt har kommuner som exempelvis Linköping valt att specifikt betona sitt arbete med just gröna IT-frågor något de även marknadsför på sin webbplats (Linköping - den Gröna IT-kommunen, dec-2013).

Tidskriften Miljöaktuellt utförde nyligen en kommunundersökning där en av frågorna lød "Har kommunen en strategi för användning av grön IT?". I undersökningen svarade 19 % (55 kommuner) av de 290 tillfrågade kommunerna "Ja" medan 77 % (223 kommuner) svarade "Nej" (Kommunrankning 2013, dec-2013). Antal kommuner utan en strategi för grön IT är i klar majoritet.

Inställningen till att implementera grön IT som en separat organisatorisk strategi verkar skilja sig kommuner emellan. Denna skillnad ligger till grund för det här uppsatsarbetet.

## 1.2 Problemformulering

Det föreligger en skillnad i vilken organisatorisk ansats svenska kommuner har till miljöarbete inom och med IT. Somliga kommuner har valt att särskilja arbetet och har upprättat separata och specifika styrdokument för grön IT. Andra kommuner har valt att integrera problemområdet i redan existerande styrdokument inom exempelvis miljö eller IT. Merparten av kommunerna verkar emellertid sakna relevanta styrdokument. Vi undersöker om denna skillnad medför att en divergens kan uttydas även i praktiken.

Vi undersöker även huruvida kommunstorlek i antal invånare, och då indirekt även deras resurser, har någon betydelse för denna praktik. Dessa två variabler undersöks oberoende av varandra.

Den praktik som åsyftas är de ekologiskt hållbara IT-lösningar som kan hittas inom områdena energi- och resurseffektivisering, produktomsorg och teknologi. Med ekologiskt hållbara IT-lösningar åsyftas i detta arbete ageranden, beteenden, infrastruktur eller system som kan kopplas till miljöarbete inom IT-verksamhet eller där IT används som miljöåtgärd i övrig verksamhet.

Följande forskningsfråga ligger till grund för uppsatsarbetet:

*Vilka skillnader föreligger vad gäller grad av användande av ekologiskt hållbara IT-lösningar inom den interna verksamheten hos svenska kommuner beroende på förekomst av relevanta styrdokument inom området?*

Utöver denna tillkommer följande sekundära forskningsfråga:

*Vilka skillnader föreligger vad gäller grad av användande av ekologiskt hållbara IT-lösningar inom den interna verksamheten hos svenska kommuner beroende på kommunstorlek i antal invånare?*

Det finns ingen grund för en hypotes i undersökningen. Undersökningen får betraktas som utforskande till den del att vi inte på förhand har några förutfattade meningar om hur och i vilken omfattning de företeelser som undersöks manifesterar sig hos populationen.

## 1.3 Syfte

Det ökande användandet av IT medför nya utmaningar för miljöarbetet hos svenska kommuner. Styrdokument inom området kan ge en indikation på huruvida en organisation är insatt i problematiken (Molla, Cooper och Pittayachawan 2011). Implementerade styrdokument behöver däremot inte betyda att praktiken är god. Vår undersökning syftar bland annat på att påvisa om styrdokument har en verklig inverkan på användandet av ekologiskt hållbara IT-lösningar hos svenska kommuner. Det kan eventuellt ge en insikt i huruvida kommuner med separata styrdokument för grön IT faktiskt är "grönare" än andra kommuner.

Därtill undersöker vi om kommunstorlek i antal invånare leder till en observerbar skillnad i användandet av ekologiskt hållbara IT-lösningar. Kommunstorleken i antal invånare har i regel en direkt inverkan på kommunens ekonomiska resurser då det är kommunens invånare



som finansierar verksamheten genom att betala kommunalskatt. Större kommuner har då vanligtvis även större ekonomiska resurser. Likaså bör implementerade åtgärder ha en större inverkan och kan potentiellt innebära större miljövinningar eller besparingar desto större en kommun är. Om så är fallet i realiteten är däremot oklart och vår undersökning syftar därmed även till att belysa om kommunstorlek i antal invånare kan spela in.

## 1.4 Avgränsningar

Undersökningen är inriktad på svenska kommuner som är 290 till antalet. Svenska kommuner är ett intressant föremål att studera då de är en form av lokalt självstyre som åtnjuter viss frihet. De är likaså styrda av politiskt invalda beslutsfattare med egna agendor (Så styrs en kommun, dec-2013). Det kan sättas i kontrast mot t.ex. statliga förvaltningsmyndigheter som står under regeringens eller riksdagens kontroll och har striktare bestämmelser att följa (SFS 2007:515). Det innebär att det bör finnas en divergens kommuner emellan i hur de agerar och profilerar sig, både internt och externt.

Valet av kommuner underlättar dessutom undersökningsarbetet då uppgifter från kommuner lyder under offentlighetsprincipen och skall vara åtkomliga för allmänheten. De har en skyldighet att lämna ut material till vem än som frågar (Offentlighetsprincipen och sekretess: information om lagstiftningen, 2013). Detta kan jämföras med privata företag som inte har samma, om någon, skyldighet att lämna ut material.

Ytterligare fokuserar undersökningen endast på de ekologiska aspekterna (i.e. miljöaspekterna). Sociala och ekonomiska aspekter åsidosätts. Vissa fenomen som behandlas i arbetet berör samtliga tre aspekter men när så är fallet kan det antas att det endast är den ekologiska aspekten vi har begrundat. Avgränsningen är fastställd dels för att begreppet grön IT främst sammankopplas med ekologisk miljö (grön it, dec-2013) men även för att problemområdet inte skall bli alltför stort.

Med strategi för grön IT åsyftas i vår undersökning alla typer av separata styrdokument som kan påträffas i kommunala organisationer och som kan tillskrivas grön IT. I vår kontext särskiljs inte olika typer av styrdokument. Denna tolkning och avgränsning är bestämd av oss utifrån en översiktlig analys av hur svenska kommuner använder och definierar olika typer av styrdokument initierad av slutsatserna från vår genomförda pilotstudie. Dokumentanalysen diskuteras i metodavsnittet.

Dessutom utgår vi endast från förekomsten av styrdokument. Organisationer är komplexa entiteter där särdrag likt attityd, insikt och kultur möjligtvis kan spela in på hur verksamhet bedrivs eller varför den bedrivs på ett visst sätt. Om dessa särdrag skulle tas i beaktning skulle det medföra att undersökningens komplexitet ökade markant. Anledningar till varför kommunerna upprättat vissa styrdokument inom vissa områden bortser vi från. Vår förhoppning är att införda styrdokument är en produkt av organisationens interna attityd och kultur. Det står dock utanför undersökningens ramar.

Slutligen ligger undersökningens fokus på de svenska kommunernas interna verksamhet. Kommuner är som tidigare nämnt lokala självstyren och inom sin administrativa region kontrollerar de exempelvis skolor och andra lokala tjänster som skall vara medborgarna till hands (Kommuner och landsting - organisation, verksamhet och ekonomi, 2013). Kommunernas inflytande sträcker sig med andra ord utanför deras interna verksamhet. Det är dock problematiskt, om inte omöjligt, att lyckas finna individer som har kunskapen om hur

det fungerar i samtliga av kommunens verksamheter när det gäller praktik och agerande. Det föreligger dessutom säkerligen lokala skillnader även inom kommuner och vi bör inte betrakta helheten av kommunens samtliga verksamheter som homogen. En förhoppning är att kommunernas interna arbete och dess styrdokument speglas i all övrig verksamhet, det är däremot inget vi tar med i beräkningarna. För en sådan undersökning hade eventuellt fallstudier hos enskilda kommuner varit en bättre strategi.

## **1.5 Kunskapsprodukter**

Undersökningen i sin helhet producerar tre kunskapsprodukter av olika slag. Dessa kan tillskrivas tre olika delar av vårt arbete: den teoretiska litteraturöversikten, resultaten från enkäten och analysen av enkätresultaten.

Genomgången av tidigare forskning och annan relevant teori ger en överblick över området och hjälper till att definiera begrepp och modeller. Den ger också en bakgrund till det praktiska momentet.

Enkäten mynnar ut i en kartläggning över hur miljöarbetet inom IT-verksamhet och användningen av IT som miljöåtgärd fungerar hos svenska kommuner.

Analysen av enkätresultaten skall potentiellt ge en bild av eventuella tendenser i hur svenska kommuners praktik och agerande, inom och med IT utifrån ett miljöperspektiv, står i relation till om och hur de valt att arbeta med styrdokument inom området. Likaså om kommunstorlek i antal invånare har någon betydelse för i vilken grad dessa företeelser nyttjas.

## **1.6 Kunskapsintressenter**

Genomförandet av studien och de kunskapsprodukter den genererar hoppas vi skall kunna användas av kommuner för att främja deras miljöarbete inom och med IT. Detta utifrån ett antal aspekter:

- Nya insikter och identifierade brister: Respektive kommun kan genom studien potentiellt bli varse om nya tekniker eller beteenden som de kan ta till sig och implementera i sin egen verksamhet. Likaså kan studien eventuellt ge upphov till reflektion över hur de arbetar med sådana frågor och hjälpa med att identifiera brister.
- Möjliggör jämförelse: Kartläggningen gör det möjligt för kommuner att jämföra sitt arbete inom området gentemot andra kommuner. Detta kan ge en inblick i hur och till vilken grad deras arbete står sig sett till populationen.
- Konstruktion eller omarbetning av strategi för grön IT: Undersökningen kan utgöra en del av ett underlag för framtagandet av en strategi för grön IT. Samtliga kunskapsprodukter bidrar till det generella kunskapsbehovet som är nödvändigt vid konstruktion av en strategi inom området. Undersökningen ger inte en komplett holistisk bild över området men kan bidra till att stödja processen.

- Identifiera behov av strategi: Kommuner kan se om de redan täcker in berörda områden och eventuellt få vissa insikter i om det finns något mervärde i en separat strategi för grön IT.

Därutöver kan studien vara intressant för medborgare inom kommunerna som är engagerade i miljöfrågor. De kan bevittna hur kommuner arbetar med dessa frågor och hur de presterar.

Likaså kan det finnas ett intresse från organisationer som kan kopplas till området och grön IT, exempelvis organisationer som utför audits (granskningar) eller certifieringar (exempelvis TCO Development). Andra organisationer som kan vara intresserade är företag som jobbar gentemot kommunerna (leverantörer av tjänster och produkter). De kan få en inblick i hur kommuner arbetar och prioriterar när det kommer till miljökrav på IT-lösningar. Det kan leda till ökad förståelse för kommunernas behov och möjligtvis ge upphov till förändringar i hur de bedriver affärer med eller marknadsför sig mot kommunerna.

Slutligen kan studien ligga till grund för vidare forskning inom området. Exempelvis skulle resultaten kunna användas som en del i en vidare kartläggning eller i en jämförande analys med aktörer i den privata sektorn eller andra delar av den offentliga sektorn. Ett annat förslag vore djupare fallstudier hos enskilda kommuner för att undersöka fenomenen på en högre detaljnivå och med större bredd. Ytterligare kan även eventuella identifierade tendenser och problematik inom angränsande områden utgöra ingångar till vidare forskning. Framtida forskning diskuteras ytterligare i avsnittet för slutsats.

## 1.7 Disposition

Uppsatsen är uppdelad i sju avsnitt: inledning (1), metod (2), teori (3), resultat (4), analys (5), slutsats (6) och diskussion (7).

I metodavsnittet beskrivs valda metoder för utförandet av arbetet. Teoriavsnittet går igenom den teori som används i arbetet och ger en bakgrund till det praktiska momentet. Därefter presenteras resultaten av datainsamlingen med lämpliga tabeller och diagram. Analysavsnittet presenterar den utförda dataanalysen med hjälp av de valda metoderna och teorierna. I slutsatsen knyts analysen till arbetets frågeställningar och framtida forskning diskuteras. I diskussion sker en reflektion över arbetet och arbetsprocessen.

## **2. Metod**

I det här avsnittet behandlas de metodval som föreligger. Dessutom beskrivs ansatsen till litteraturstudien samt de genomförda dokumentanalyserna. Slutligen ges en övergripande beskrivning av hur forskningsprocessen har skett.

### **2.1 Litteraturstudie**

#### **2.1.1 Sökstrategi**

Inledningsvis för att etablera grön IT som begrepp och avgränsa problemområdet fanns det ett behov av att inhämta mer generell litteratur inom ämnet. Vi undersökte vilken forskning som redan existerade på området och om och hur denna kunskap kunde användas i arbetet. Dessutom inkluderades litteratur som berörde ekologisk hållbarhet.

Vi undersökte även om det fanns liknande relevanta studier gjorda, även om de var utförda någon annanstans eller inom andra typer av organisationer kunde de vara av intresse. Dels för att se vad de kommit fram till men även i hur de utfört sitt arbete samt vilka referenser de hade använt.

Därutöver behövde vi analysera existerande styrdokument för grön IT för att skapa oss en bild över vad som brukar ingå i dessa dokument. Detta inbegrep en övergripande nulägesanalys hos svenska kommuner. Dessa samlades primärt in från kommuner som redan har implementerat sådana styrdokument. Vi behövde även undersöka dokument och lagar från högre instanser för att se vilka övergripande miljökrav kommuner har på sin verksamhet och till vilken del IT berörs av dessa.

Slutligen eftersöktes litteratur som berörde vårt metodval och analysstrategi.

#### **2.1.2 Databaser**

Grön IT som begrepp är relativt nytt och som forskningsområde kan det anses vara i sin linda. Detta innebär att det är problematiskt att få fram relevant material i de främsta tidskrifterna inom IS, hållbar utveckling och ekologi. Det var därmed av nödvändighet rimligt att även beakta vetenskapliga artiklar utanför dessa databaser. Eventuella berörda artiklar bör dock uppfylla de generella urvalskriterierna men detta har utvärderats från fall till fall.

För litteratur som berörde kommuner och Sveriges styre var det framförallt kommunernas respektive hemsidor, hemsidor för organisationer som jobbar för och med kommuner (ex. Sveriges Kommuner och Landsting) och svenska lagar som nyttjades.

#### **2.1.3 Urvalskriterier**

För att filtrera mängden av vetenskapliga artiklar användes ett antal urvalskriterier. De bör ha blivit vetenskapligt granskade av experter inom samma område. Detta är något som oftast kan förutsättas om artiklarna hämtats ur de mest ansedda tidskrifterna men bör tas i beaktning i

andra fall. Antal citeringar och huruvida författaren är känd inom sitt område kan också vara intressanta kriterier.

## **2.2 Dokumentanalys**

Nedan beskriver vi genomförandet av de dokumentanalyser som utfördes innan det praktiska undersökningsmomentet och vilka ändringar de medförde. Dessa var av informell natur och syftade främst till att bekräfta problematik vi identifierat under resans gång. Mer specifikt kring tolkningen av "strategi för grön IT" och definitioner av styrdokument. Båda dokumentanalyser bidrog till konstruktionen av vårt datainsamlingsinstrument.

### **2.2.1 Strategi för grön IT hos svenska kommuner**

Det finns idag ett antal svenska kommuner som redan arbetar med miljöfrågor inom IT-verksamheten på ett systematiskt sätt eller har upprättat relevanta styrdokument inom området.

Tidskriften Miljöaktuellt utförde 2013 en undersökning riktad till svenska kommuner (Kommunrankning 2013, dec-2013) där en av frågorna var "Har kommunen en strategi för användning av grön IT?". Av respondenterna svarade 19 % (55 kommuner) att de hade en strategi för användning av grön IT. Det framgår att en ansevärd mängd kommuner anser sig ha strategi för användning av grön IT även om de är i minoritet. Undersökningen specificerar inte vad som menas med "strategi för användning av grön IT" och det är omöjligt att veta hur kommunerna som svarade tolkade frågan.

Vi valde att kontakta de kommuner som hade deltagit i kommunundersökningen och som hade svarat "Ja" på ovanstående fråga. De ombads att hänvisa till de dokument kommunen hade inom området och som kunde ha legat till grund för deras svar. I avsnittet för resultat (4.1.1) beskrivs de dokument som låg till grund för dokumentanalysen samt de angreppssätt och lösningar som identifierades.

De tre angreppssätt som identifierades låg till grund för hur vi utformade svarsalternativen för frågan om förekomst av styrdokument. Svarsalternativen grupperar urvalsmängden i olika urvalskategorier utifrån förekomst av styrdokument. Specifika lösningar som identifierades i dokumenten bidrog även de till konstruktionen av vårt datainsamlingsinstrument.

Vi återvände dessutom till denna analys efter utförd pilotstudie för att identifiera vilka specifika typer av styrdokument som användes. Vi kunde notera att vilken typ av styrdokument som användes skiljde sig åt kommunerna emellan. Problematiken kring styrdokument belyser vi i nästföljande dokumentanalys.

### **2.2.2 Definitioner av styrdokument hos svenska kommuner**

Innan pilotstudien hade vi, helt felaktigt, betraktat policy som en allmän och vedertagen synonym för olika typer av styrdokument. Delvis på grund av att det ibland används i den engelska bemärkelsen (synonym för "strategy", "plan" etc) även i svenska texter. Ett exempel på detta är i TCO:s årliga Grön IT Index undersökning (Pramborg, dec-2013). Detta var något som påpekades i pilotstudien och vi valde då att utföra en översiktlig dokumentanalys över

hur kommuner definierar olika typer av styrdokument. Den utfördes främst för att belysa problematiken som leder fram till vår avgränsning inom området.

Den utfördes genom att söka efter definitioner på styrdokument på kommuners hemsidor. Urvalet blev begränsat då det primära målet endast var att identifiera om det fanns skillnader i vilka dokumenttyper som används eller hur de definieras. I avsnittet för resultat (4.1.2) beskrivs de dokument som låg till grund för dokumentanalysen och hur resultaten tolkas av oss.

Dokumentanalysen medförde att vi omformulerade frågan angående styrdokument. Vi valde fortsättningsvis att inte särskilja olika typer av styrdokument i vår undersökning. Med strategi för grön IT åsyftar vi alla typer av styrdokument som kan tillskrivas grön IT.

## **2.3 Forskningsstrategi**

Vid forskning finns det ett antal olika forskningsstrategier att utgå från. Oates (2006, s. 35) beskriver sex stycken av dessa; undersökning, design and creation, experiment, fallstudier, aktionsforskning och etnografi. Forskningsstrategierna representerar olika ansatser till hur forskningen kommer att bedrivas och bör svara mot det behov som föreligger i forskningens problemformulering och syfte. Forskningsstrategin kan också variera beroende på hur man som forskare vill ta sig an forskningsfrågan. En och samma forskningsfråga kan angripas från olika håll eller betraktas från olika perspektiv. Det är dessutom vanligt att specificera en forskningsstrategi för varje enskild forskningsfråga vilket kan resultera i flera forskningsstrategier i ett och samma forskningsarbete. (Oates 2006, s. 35)

Med vår problemformulering och vårt syfte i åtanke har vi funnit undersökningsstrategi att vara en lämplig forskningsstrategi. Undersökningsstrategi innebär att man på ett systematiskt förfarande anskaffar analog data från ett stort urval (Oates 2006, s. 93). I vårt fall är det nödvändigt att samla in en ansevärd mängd data från Sveriges 290 kommuner. Typen av data som eftersöks från varje enskild kommun är identisk och skall svara på hur just den kommunen sällar sig till de fenomen vi studerar. Undersökningsstrategi blir då en adekvat forskningsstrategi med tanke på mängden respondenter och typen av data som eftersöks.

Utförandet av en undersökningsstrategi innefattar sex aktiviteter. Dessa är definiering av datakrav, val av datainsamlingsmetod, specificering av urvalsgrupp, val av urvalsteknik, svarsfrekvens och bortfall samt urvalsmängd. (Oates 2006, s. 94)

Nedan diskuteras datakrav, specificering av urvalsgrupp, val av urvalsteknik samt urvalsmängd. Övriga aktiviteter diskuteras senare i metodavsnittet.

### **2.3.1 Datakrav**

Inledningsvis finns det ett behov av att precisera vilken typ av data som är nödvändig för undersökningsarbetet och vad som bör eftersökas. Detta är framförallt viktigt vid val av datainsamlingsmetoder som inte möjliggör revidering av datainsamlingsinstrumentet under datainsamlingsprocessen. Det är då viktigt att det är tydligt klargjort innan vad som eftersöks då det inte ges en andra chans att gå tillbaka för att utföra förändringar. (Oates 2006, s. 94)

Data som eftersöks bör vara förankrad i det kunskapsbehov som frågeställningen ger upphov till och de oberoende och beroende variabler som skall undersökas. Oberoende variabler är de variabler som har inverkan eller ger påföljder på andra variabler. Beroende variabler är de variabler som antas påverkas av de oberoende variablerna. (Jacobsen 2002, s. 76)

I vår undersökning är de oberoende variablerna förekomst av styrdokument inom området grön IT och till en mindre grad kommunstorlek i antal invånare. De beroende variablerna är olika praktiska lösningar och ageranden (ekologiskt hållbara IT-lösningar) som kan kopplas till miljöarbete inom IT.

Vår undersökning berör då främst tre grupper av data; demografiska (oberoende), ekologiskt hållbara IT-lösningar (beroende) samt styrdokument (oberoende).

### **2.3.2 Urvalsgrupp**

Urvalsgruppen är den totala populationen av de entiteter man vill undersöka. Utifrån urvalsgruppen hämtas sedan det faktiska urvalet med hjälp av vald urvalsteknik. (Oates 2006, s. 95-96)

I den här undersökningen innefattar den totala populationen Sveriges 290 kommuner. Arbetsgivar- och intresseorganisationen Sveriges Kommuner och Landsting har ett register med samtliga svenska kommuners kontaktinformation (Adresser till kommuner, dec-2013). Detta register utgör den lista över populationen som nyttjas i uppsatsarbetet.

### **2.3.3 Urvalsteknik**

Urvalstekniker är sätt för forskaren att från urvalsgruppen extrahera det urval som skall användas i undersökningsarbetet (Oates 2006, s. 96).

Det finns probabilistiska och icke-probabilistiska urvalstekniker. Probabilistiska urvalstekniker producerar ett urval från urvalsgruppen som forskaren tror är representativt för den totala populationen. Icke-probabilistiska urvalstekniker producerar ett urval från urvalsgruppen där forskaren inte är säker på om urvalet kan anses vara representativt. Icke-probabilistiska urvalstekniker ger en mycket svagare grad, om någon, av möjlig generalisering över den totala populationen. (Oates 2006, s. 96)

I vårt fall består som tidigare nämnt den totala urvalsgruppen av Sveriges 290 kommuner. Vi har för pilotstudien slumpmässigt med hjälp av ett datorprogram valt ut 50 st kommuner. En slumpmässig urvalsteknik hör till de probabilistiska urvalsteknikerna (Oates 2006, s. 96). De kvarvarande kommunerna efter pilotstudien är det urval som används i den faktiska undersökningen. Då urvalet för pilotstudien utfördes slumpmässigt kan det kvarvarande urvalet likaså betraktas vara slumpmässigt draget från den totala populationen.

### **2.3.4 Urvalsmängd**

Urvalsmängden är svarsfrekvensen av urvalet exklusive eventuella bortfall. I mindre undersökningar är det önskvärt att urvalsmängden uppgår till åtminstone 30 svar vid en planerad kvantitativ dataanalys för att kunna dra någorlunda pålitliga slutsatser. (Oates 2006, s. 100)

Sker urvalet utifrån en probabilistisk urvalsteknik kan eventuella avvikelser från populationen i urvalsmängden betraktas som slump. Potentiella fel som härrör från slumpen kan beräknas och mätas (Jacobsen 2002, s. 430-431). Enligt Jacobsen (2002, s. 431-432) beror felmarginalen vid analys av enskilda utfall på tre omständigheter; bestämd konfidensgrad, storleken av urvalsmängden och svarsfrekvensen på den specifika iakttagelse vi vill generalisera.

Jacobsen (2002, s. 432) påpekar att relationen mellan urvalsmängd och felmarginal inte är linjärt men att det i regel är så att en större urvalsmängd ger en mindre felmarginal. Urvalsmängden spelar därmed en central roll i hur pass generaliserbart eventuellt resultat är efter analys av data.

## 2.4 Forskningsparadigm

Oates (2006, s. 283) beskriver tre typer av forskningsparadigm; positivism, interpretivism och kritisk forskning. Ett forskningsparadigm är ett underliggande filosofiskt tankesätt över hur forskningsprocessen bedrivs och hur kunskap skapas i forskning. De angår de sätt med vilka man kan utvinna kunskap ur den världsbild som antas i ett forskningsarbete. (Oates 2006, s. 13 och 282)

Nedan beskrivs de positivistiska och interpretivistiska forskningsparadigmen.

Det positivistiska forskningsparadigmet antar att världen är strukturerad och ordnad och att den kan betraktas objektivt av en utomstående observatör. Positivistisk forskning strävar efter att finna de mönster och lagar som denna värld utgörs av (Oates 2006, s. 282-283). Detta uppnås genom observation och mätning av de fenomen som forskningen eftersträvar att studera. I grunden sker arbetet utifrån framarbetade hypoteser och teorier över om och hur forskaren tror att dessa fenomen är närvarande i världen. Forskningen aspirerar att finna och bekräfta generaliserbara fenomen genom observation och mätning och använder då oftast kvantitativa analysmetoder. Matematiska modeller och statistiska verktyg anses vara ändamålsenliga instrument för att uppnå objektiv analys av resultat. (Oates 2006, s. 286)

Det interpretivistiska forskningsparadigmet undersöker fenomen utifrån en social kontext. Till skillnad från positivistisk forskning erkänns subjektiva världsbilder och att total neutralitet som forskare är ouppnåbart. Interpretivistisk forskning eftersträvar att skapa en uppfattning om hur individer och organisationer fungerar i deras sociala värld och vilka sociala föreställningar som föreligger. Resultaten kan tolkas på olika sätt och anses inte vara repeterbara. Dessutom ligger fokus oftast på utforskning snarare än att arbeta mot en hypotes som vid positivistisk forskning. (Oates 2006, s. 292-293)

Undersökningsstrategi används i regel som ansats för forskning som strävar efter att finna mönster i data. Analysresultaten av data används sedan vanligtvis för att göra en generalisering över en större population. Detta innebär att undersökningsstrategi oftast knyts till det positivistiska forskningsparadigmet. (Oates 2006, s. 93)

I vår studie undersöks bland annat i fall det finns tendenser som kan peka på om en kommuns förfarande vad gäller styrdokument inom området för grön IT påverkar deras miljöarbete inom och med IT i deras interna verksamhet. Vi undersöker eventuella tendenser mellan olika



variabler och det som eftersöks kan betraktas som en form av mönster. Vi anser dock att vår studie inte bör klassas som ren positivistisk forskning. Anledningar som talar mot positivism:

- Studien är riktad mot en typ av organisation och organisationer består av nätverk av människor. Detta medför viss problematik om man utgår från en ren positivistisk ansats. Individer inom en och samma organisation kan betrakta verksamheten på olika sätt (Oates 2006, s. 289). Hur företeelser uppfattas är högst subjektivt, potentiellt även sådana som kan mätas kvantitativt. I forskning av det slag som i aktuell undersökning riktar vi oss endast till en respondent per kommun och dennes subjektiva världsbild kommer då färga resultaten.
- Enligt positivismen skall en studie kunna repeteras och producera likartade svar. Repeterbarhet lämpar sig framförallt inom naturvetenskapen (Oates 2006, s. 285). Eftersom respondenterna är individer kommer svaren spegla deras subjektiva åsikter. Likaså kan åsikter och uppfattningar förändras över tid. Avvikande resultat skulle sannolikt framträda om undersökningen skulle genomföras vid ett annat tillfälle eller mot en annan individ inom organisationen.
- Vi saknar grund för en hypotes. Undersökningen betraktas som utforskande i den mening att vi inte har någon generell teori om huruvida de fenomen vi undersöker bör vara på ett visst sätt. Vid en eventuellt statistisk analys av potentiell samvariation mellan oberoende och beroende variabler måste vi dock initialt betrakta förhållandena som icke-existerande.
- Det är omöjligt för oss som utför undersökningen att förhålla oss helt objektivt. Detta gäller främst vid konstruktion av datainsamlingsinstrument, tolkning och presentation av resultat samt i utförande av analys. Det finns många variabler som kan färga resultat, analys och slutsatser.

Grundproblematiken ligger i vad det är vi mäter. Vi vill undersöka om vissa, och i många fall mätbara, företeelser existerar bland entiteterna i vår population. Men för att åstadkomma detta behöver vi gå via en individ på kommunen som då agerar mellanhand. Det vill säga den subjektiva världsbilden hos den individen kommer att påverka resultaten och de svar vi får behöver inte spegla verkligheten.

Vi förhåller oss dock fortfarande till grundteserna i positivistisk forskning vad gäller sökandet efter mönster och generaliserbarhet. Men detta i en social kontext och vi är medvetna om problematiken som föreligger i att utföra en undersökning efter detta forskningsparadigm utifrån den kritik vi listat ovan. Därmed kan delar av undersökningen betraktas som interpretivistisk och eventuell generaliserbarhet får anses vara av en relativt svag grad. Det finns en risk i att resultaten inte speglar den mätbara verkligheten eller att de inte bör betraktas som generaliserbara alls.

## 2.5 Datainsamlingsmetod

Datainsamlingsmetoder är de olika sätt som kan nyttjas för insamling av relevant data i ett forskningsarbete. Dessa kan kategoriseras som kvalitativa eller kvantitativa beroende på vilken typ av data som eftersöks (Oates 2006, s. 36). Kvalitativ data är icke-numerisk data och kan utgöras av exempelvis ord eller ljud. Kvalitativ data är vanligt förekommande i interpretivistisk forskning (Oates 2006, s. 266). Kvantitativ data är numerisk data och utgör i regel råmaterialet vid positivistisk forskning (Oates 2006, s. 245).

Det finns flertalet datainsamlingsmetoder som kan användas när man bedriver forskning utefter en undersökningsstrategi. Dessa är enkäter, intervjuer, observationer och dokument (Oates 2006, s. 95). Undersökningar är nära förknippade med enkäter och är i regel den föredragna datainsamlingsmetoden för den typen av forskningsstrategi (Oates 2006, s. 93 och 219).

Enkäter består av en uppsättning frågor som skall svara mot de fastställda datakraven i undersökningen. De är riktade till undersökningens urval och skall därmed vara konstruerade med respondenterna i åtanke. Frågor och svarsalternativ skall vara utformade så att de uppfattas och förstås liktydigt av alla respondenter. Enkäter lämpar sig när det finns ett behov av att samla in standardiserad och koncis data från ett stort urval. (Oates 2006, s. 219-220)

Vi är i behov av att samla in data av identisk typ från Sveriges samtliga 290 kommuner. Vi har således valt att använda oss av enkäter som datainsamlingsmetod.

### 2.5.1 Frågeinnehåll

Det finns ett antal punkter som bör tas i beaktning vid utformandet av frågor till en enkät:

- Vid konstruktion av frågorna bör det noga övervägas hur de formuleras. Vaga eller komplicerade formuleringar eller frågor som innehåller fler än en fråga skall undvikas. Frågeformuleringarna skall aspirera att vara konkreta och specifika (Jacobsen 2002, s. 302-303). Frågemeningar med 20 eller färre ord bör eftersträvas (Oates 2006, s. 221).
- Frågornas innehåll skall vara relevant både internt och externt. Med intern relevans åsyftas här att varje beståndsdel av en fråga, d.v.s. orden, skall bidra till den övergripande frågans syfte. Extern relevans innebär att frågan skall vara relevant för enkäten. (Oates 2006, s. 221)
- Frågorna skall formuleras på sådant vis att tvetydigheter inte kan uppstå. Det innebär att homonymer och begrepp som kan tolkas på olika sätt skall undvikas. (Oates 2006, s. 222; Jacobsen 2002, s. 302-303)
- Formuleringarna bör vara objektiva i största möjliga mån. Ledande frågor skall undvikas, detta inbegriper frågor som är positivt eller negativt laddade. (Jacobsen 2002, s. 304-305; Oates 2006, s. 222). Neutrala formuleringar är att föredra.

Vi har i största möjliga mån försökt att eftersträva att uppfylla dessa kriterier vid konstruktion av enkätfrågorna. Vid begrepp som kan anses otydliga eller som kan betraktas som facktermer

har vi försökt att ge en kortare förklaring eller exempel. Detta har i vissa fall inneburit att vi har överskridit 20 ord på frågor men vi anser att det i dessa fall har varit motiverat för att klargöra för respondenten vad som menas.

I vissa fall använder vi vida begrepp som kan anses förena ett antal olika föremål eller företeelser (exempelvis "molntjänster" eller "energieffektiva personaldatorer"). I en del av dessa fall har vi angett exempel eller preciserat ett tydliggörande om vilka föremål eller företeelser som åsyftas. I vissa fall är det dock menat att frågan skall beröra alla tänkbara föremål eller företeelser som kan ingå i begreppet, då är exemplen eller specificeringarna inte helt uttömmande. I dessa fall syftar exemplen mer till att leda in respondenten i att tänka i de banorna. Dessa frågor skulle kunna delas upp i mer specifika frågor men vi har här valt att göra en avvägd bedömning över hur detaljrikt vi bör precisera oss för att inte enkäten skall bli alltför stor.

### *Innehållsvaliditet*

Det är viktigt att frågorna är kopplade till de datakrav som föreligger undersökningens syfte. Innehållsvaliditet innebär till vilken grad innehållet i enkäten är representerbart för det problemområde som undersöks. Enkätens frågor skall utgöra ett proportionerligt urval av de övergripande fenomen som undersöks. (Oates 2006, s. 227)

Våra frågor grundar sig i tidigare forskning, existerande styrdokument för grön IT hos kommunerna och publicerade enkäter. Dessa diskuteras i avsnittet för teori och i våra dokumentanalyser. De avgränsningar som uppges i det inledande kapitlet gäller.

Sett till våra datakrav infinner sig ett behov av att inkludera frågor som berör demografi, förekomst av styrdokument inom grön IT och olika praktiska lösningar och agerande som kan kopplas till miljöarbete inom och med IT (ekologiskt hållbara IT-lösningar). Ytterligare tillkommer frågor som kan hjälpa till att validera besvarade enkäter samt vad vi kallar utforskande frågor. Med utforskande frågor syftar vi på frågor som är relevanta för ämnet och som potentiellt kan ge intressanta svar men som i det inledande skedet inte är avsedda att inkluderas i analysen.

Vi är bara intresserade av en demografisk egenskap i vår undersökning och det är kommunstorlek i antal invånare. Frågan är en av våra oberoende variabler i undersökningen och skall dela in respondenterna i olika storlekskategorier. Denna fördelning skall användas för att undersöka om det finns tendenser av olika slag i de beroende variablerna baserat på kommunstorlek.

Därefter följer frågor som berör ekologiskt hållbara IT-lösningar. Frågorna här är inspirerade av vanligt förekommande punkter i existerande styrdokument inom grön IT hos kommuner och RMIT University's ramverk för bedömningsanalys av grön IT i organisationer med tillhörande enkät (Molla, Cooper och Pittayachawan 2011). Även annan litteratur inom ämnet har betraktats. Dessa beskrivs mer ingående i teoriavsnittet.

Frågor som berör ekologiskt hållbara IT-lösningar är de beroende variablerna i vår undersökning. De har delats in i tre taxonomigrupper med hjälp av RMIT University's ramverk (Molla, Cooper och Pittayachawan 2011) och Hart's (1995) teori "natural-resource-based view". Taxonomigrupperna skall användas för kategorisering av frågor för att undersöka tendenser inom vissa specifika problemområden. De tre taxonomigrupperna är energi- och resurseffektivisering, produktomsorg och teknologi.

RMIT University's ramverk (Molla, Cooper och Pittayachawan 2011) är ett instrument för att utföra en holistisk bedömning av organisationers beredskap för grön IT. Deras bedömningsanalys sker utifrån fem olika aspekter; attityd, policy, praktik, teknologi och guvernörskap. För vår undersökning är vi främst intresserade av grupperna praktik, teknologi och policy. Denna avgränsning är specificerad i det inledande avsnittet. Praktik och teknologi utgör de beroende variablerna.

Praktik handlar om hanterandet av IT-materiel från ett miljöperspektiv och strategier för energi- och resurseffektivisering (Molla, Cooper och Pittayachawan 2011). Det kan knytas till vad Hart (1995; 1997; 2011) kallar utsläppsprevention ("pollution prevention") och produktomsorg ("product stewardship"). Vi har valt att ytterligare dela upp praktik i grupperna "energi- och resurseffektivisering" och "produktomsorg" utefter teorin presenterad av Hart (1995; 1997; 2011). Uppdelningen är menad att särskilja de företeelser som berör ageranden och beteenden i den dagliga verksamheten från de som berör hanterandet av IT-materiel, exempelvis upphandling och återvinning. Energi- och resurseffektivisering berör frågor kring tekniker för att minska resurs- och energiförbrukning inom verksamheten genom en förändring av ageranden och beteenden inom existerande system. Produktomsorg innefattar frågor kring inköp och hantering av IT-materiel utifrån ett miljöperspektiv.

Taxonomigruppen teknologi berör ny teknologi i form av både mjuk- och hårdvara för att transformera IT-verksamhetens infrastruktur till en miljövänligare plattform (Molla, Cooper och Pittayachawan 2011). Men även nya teknologier som involverar IT för att effektivisera annan verksamhet (Philipson 2010).

Policy innefattar huruvida organisationen har styrdokument inom området (Molla, Cooper och Pittayachawan 2011). Hart (1997) diskuterar begreppet "sustainability vision" som kan knytas till den här kategorin. Vi har valt att betrakta "sustainability vision" utifrån om de enskilda kommunerna har separata styrdokument för grön IT. Förekomst av styrdokument är en beroende variabel i vår undersökning.

Övriga frågor som ingår är de för validering, utforskande frågor och de som rör enkäten i sig.

För validering frågar vi respondenten vad deras roll inom verksamheten är. Frågan skall användas som en lättare validering för att se om den som besvarat enkäten kan anses vara kvalificerad som respondent. Vi utgår från de önskade kriterier vi specificerat i missivbrevet och som diskuteras i avsnittet för administrering nedan. Om bortfall skulle ske på grund av yrkesroll så skall det motiveras av oss och presenteras i arbetet.

De utforskande frågorna är två till antalet. Dessa frågor är som sagt endast medtagna i syfte att se om något intressant dyker upp och är inte inledningsvist tänkta att inkluderas i analysen. Den första är om kommunen är ISO 14001 certifierad. Denna fråga skulle kunna tänka användas för att undersöka om det finns någon korrelation mellan implementerade styrdokument inom grön IT och certifiering. Den andra utforskande frågan är hur respondenten skulle definiera begreppet grön IT. Den sistnämnda är högst subjektiv och personlig och eventuellt svar kan inte tillskrivas kommunen som organisation. Frågan skulle belysa eventuell problematik vad gäller definition av begreppet grön IT.

Slutligen har vi en fråga där respondenten kan lämna kommentarer om enkäten i sig. Denna fråga kan hjälpa vid kritisk reflektion av enkätutförandet. Respondenten ges möjlighet att påpeka eventuella otydligheter eller fel i enkätinnehållet.

## 2.5.2 Frågetyper

Oates (2006, s. 222-223) beskriver två typer av frågor: öppna frågor och stängda frågor.

Öppna frågor är frågor där respondenten tillåts att skriva in svaret själv med egna ord. Öppna frågor kräver oftast en större grad av reflektion från respondenten jämfört med stängda frågor. De kan även ge en större förståelse för det fenomen som undersöks men kan också vara svårare att analysera. Dessa lämpar sig i fall där det är problematiskt att täcka in alla tänkbara svar med förutbestämda alternativ. (Oates 2006, s. 222-223)

Stängda frågor är frågor där svarsalternativen är förutbestämda av de som utfärdar enkäten. Detta underlättar vid analys av resultaten då viss implicit datakodning sker per automatik. Stängda frågor underlättar även för respondenter att ge svar men innebär en risk i att de möjligtvis inte reflekterar lika mycket över sina svar. Det är viktigt att svarsalternativen till stängda frågor är heltäckande. (Oates 2006, s. 222-223)

Alla frågor i enkäten som är essentiella för undersökningen är stängda frågor. Detta svarar mot behovet att inhämta standardiserad data för statistisk analys. För att sträva efter att undvika ofullständiga svar i så stor utsträckning som möjligt valde vi dessutom att göra alla essentiella frågor i enkäten obligatoriska.

## 2.5.3 Svarsalternativ och svarsskalor

Alla essentiella frågor i enkäten har svarsalternativ av skaltyp.

Den inledande demografiska frågan berör kommunstorlek i antal invånare. Svarsalternativen omarbetades efter kommentarer under vårt pre-test av enkäten. De alternativ som ges är inte arbiträra men är inte en officiellt etablerad indelning. Den officiella kommunindelningen (Kommungruppsindelning, nov-2013) ansågs av oss vara alltför omfattande och tar hänsyn till fler variabler än kommunstorlek i antal invånare. Den är också väldigt finkornig, exempelvis är det endast tre kommuner som uppfyller kriterierna för den i antal invånare största urvalsgruppen. Vi undersökte andra rapporter för att se hur de valt att dela in kommuner och undersökte även hur storleksfördelningen föreligger i den totala populationen av Sveriges kommuner utifrån statistik från Statistiska centralbyrån (Befolkningsstatistik, dec-2013).

Rapporten "Kommunstorlek och demokrati" (Johanson, Karlsson, Johansson och Norén Bretzer 2007) använder följande indelning (antalet kommuner som sällar sig till respektive grupp inom parentes från 2013 års statistik):

- -9.000 (61 st)
- 9.000–19.000 (105 st)
- 19.000–29.000 (40 st)
- 29.000–49.000 (37 st)
- 49.000–79.000 (22 st)
- 79.000– (25 st)

De beskriver inte anledningarna bakom denna indelning eller varför de har valt den. Rapporten är dock officiell och utfärdad av Sveriges Kommuner och Landsting. Vi använde deras indelning som inspiration till vår egen.

Vi valde slutligen följande indelning:

- Under 10.000 (78 st)
- 10.000 till 20.000 (92 st)
- 20.001 till 50.000 (74 st)
- 50.001 till 100.000 (32 st)
- Över 100.000 (14 st)

Den kan betraktas på följande sätt: Mycket liten kommun -> Liten kommun -> Mellanstor kommun -> Stor kommun -> Mycket stor kommun.

Vår indelning kompromissar till viss del i de nedre spannen för att få en jämnare fördelning av urvalsmängden. Vi var oroliga över svarsfrekvensen och att det eventuellt skulle leda till kategorier med väldigt få svar. Detta är också anledningen till varför vi inte valde att direkt använda deras indelning. Vi ansåg att deras indelning var för finkornig. Samtidigt ville vi behålla en kategori för de riktigt stora kommunerna (i regel i anslutning till större städer). Denna kategori är mer inspirerad av den officiella kommunindelningen och är mer stram än den som används i den ovan nämnda rapporten. Vi anser att vår uppdelning i den övre halvan av skalan potentiellt kan påvisa en tydligare differens mellan stora och mycket stora kommuner.

Detta kan kritiserar som att vi av bekvämlighetsskäl omarbetat fördelningen till att gynna oss i vårt arbete. Det bör då påpekas att det inte verkar finnas en officiell indelning av kommuner som endast utgår från antal invånare. Vi anser att vår indelning är berättigad och vi förhåller oss jämförelsevist nära indelningen som använts i ovanstående rapport.

De frågor som angår de beroende variablerna använder alla samma svarsskala. Respondenten bes i dessa frågor uppskatta i vilken utsträckning de olika företeelserna nyttjas, genomförs eller omfattas i dennes kommuns interna verksamhet.

Svarsskalan är som följer:

- Inte alls
- I liten utsträckning
- I måttlig utsträckning
- I stor utsträckning
- I mycket stor utsträckning
- Vet ej

Jacobsen (2002, s. 293) betonar vikten av att ha heltäckande svarsalternativ vid användandet av stängda frågor. Svarsskalan vi använder är på ett teoretiskt plan inte heltäckande och kan därmed anses inte uppfylla det kriteriet. Vid användandet av ett svarsalternativ för avsaknad ("Inte alls") förväntas i regel samtidigt ett svarsalternativ som motsvarar fullständighet ("helt och hållet"), något som saknas här. Vi upplever att det finns ett behov av att inkludera ett alternativ som representerar total avsaknad, vissa företeelser kan eventuellt vara helt

frånvarande vid en kommun. Däremot anser vi att det är svårare för en respondent att bedöma om något är totalt fullständigt eller komplett. Det kan diskuteras om något ens kan vara totalt fullständigt, hur kan och bör det avgöras? I vårt fall har vi valt svarsalternativet "I mycket stor utsträckning" för att representera så när som på fullständighet eller högre. Med högre menar vi att det inte finns någon fast övre gräns (även för kvantitativa företeelser) utan "I mycket stor utsträckning" fångar allt i den övre extremen av svarsskalan. Därmed betraktar vi vår svarsskala som heltäckande. Det innebär dock problematik vad gäller balans i skalan.

Jacobsen (2002, s. 295) påpekar att man bör sträva efter balans i svarsalternativen vid en rangordnad svarsskala. Vårt val av skala medför att det inte blir en exakt jämnvikt om man skulle balansera skalan på mitten. Den uppskattade intervallen mellan "Inte alls" och "I liten utsträckning" är inte densamma som mellan "I stor utsträckning" och "I mycket stor utsträckning". Å andra sidan är det omöjligt att i en rangordnad skala säga något specifikt om förhållandet mellan svarsalternativen mer än själva rangordningen (Oates 2006, s. 247). Vi har valt att vara pragmatiska i det här fallet. Vi anser att det inte finns ett behov för ett separat svarsalternativ för total fullständighet. Total fullständighet är enligt oss svårt att bedöma för en enskild individ och vi hade kunnat få en divergens mellan två typer av respondenter. Respondenter som drar sig för att välja en övre extrem och respondenter som inte har något problem med att välja det, även om deras respektive organisationer har företeelsen i samma utsträckning. Vi anser att "I mycket stor utsträckning" är en lämplig kompromiss för att undvika sådana fall och täcker in den övre extremen på ett adekvat sätt.

Detta kan kritiseras och hade kunnat reflekteras över ytterligare från vår sida. Vi valde dock som tidigare nämnt att vara pragmatiska och anser att svarsskalan är ändamålsenlig. Att svarsskalan inte är välbalanserad bör däremot vara i åtanke vid tolkning av resultaten.

Därutöver menar Jacobsen (2002, s. 305) på att man noga bör överväga mellan att ha med "Vet ej" som ett svarsalternativ eller ej. Förekomst av ett svarsalternativ för "Vet ej" kan medföra att respondenten väljer det som en lätt utväg vid provande frågor. Vi ansåg att det var viktigt att inkludera "Vet ej" som ett alternativ då vi inte vill tvinga respondenten att välja ett svar när denne inte vet. Avsaknad av ett svarsalternativ för "Vet ej" skulle kunna leda till felaktiga svar eller ofullständiga enkäter då respondenten blir frustrerad när denne måste ange ett svar på något denne inte vet.

Till sist har vi frågan som berör förekomsten av styrdokument inom grön IT. Frågan lyder: "Har ni en strategi för grön IT? (Separat styrdokument för grön IT)". Svarsalternativen är som följer:

- Ja
- Nej, men vi har andra styrdokument som inbegriper miljöaspekterna för IT (ex. miljöpolicy som omfattar IT-verksamheten eller IT-policy som inkluderar miljöåtgärder inom IT)
- Nej, men vi är på väg att införa en strategi för grön IT
- Nej, vi har i nuläget inga planer på att införa en strategi för grön IT

Jacobsen (2002, s. 294) betonar vikten vid att svarsalternativ inte får vara överlappande utan måste vara reciprokt uteslutande. Det följs inte här och är ett tydligt misstag från vår sida som inte upptäcktes under varken konstruktion, pre-test eller pilotstudie. Det kan exempelvis finnas kommuner som har styrdokument som inbegriper miljöaspekterna inom IT men som också är på väg att införa en strategi för grön IT eller som inte har planer på att införa en

strategi för grön IT. Det är inte på det sättet vi hade tänkt att svarsalternativen bör tolkas men vi har insett att det kan förekomma en viss otydlighet. Det är förmodligen få kommuner som befinner sig i den situationen men det kan absolut ske. Likaså kan det eventuellt vara underförstått att respondenten bör välja det alternativ som överensstämmer bäst men det är inget vi kan anta.

När det gäller alternativet "Nej, men vi är på väg att införa en strategi för grön IT" är det inte från vår sida intressant om de har haft styrdokument som inbegriper miljöaspekterna inom IT innan eller ej. Det betyder att "Nej, men vi har andra styrdokument som inbegriper miljöaspekterna för IT" skall tolkas som att de förnärvarande är tillfredsställda med det de har vilket kan överlappa med sista alternativet om att de inte har planer på att införa en strategi för grön IT. Tanken bakom "Nej, vi har i nuläget inga planer på att införa en strategi för grön IT" var att fånga upp sådana som varken har styrdokument som inbegriper miljöaspekterna för IT eller planer på att införa en strategi för grön IT.

Vi borde preciserat oss bättre i svarsalternativen. En finare indelning vore inte önskvärt men svarsalternativen hade kunnat formuleras annorlunda. En omstrukturering av svarsalternativens ordning hade kunnat hjälpa till viss del med. Otydligheterna har inte kommenterats av respondenterna under datainsamlingsprocessen utan är identifierade av oss i efterhand.

## 2.5.4 Utformning

Enkäten inleds med de demografiska frågorna. Enligt Jacobsen (2002, s. 306) skall en enkät inledas ofarligt för att senare i enkäten presentera respondenten med de mer känsliga frågorna. Beroende på vad det är för typ av demografisk data som eftersöks kan även de betraktas som känsliga men i vårt fall gäller det endast kommunstorlek i antal invånare och respondentens roll i verksamheten. Oates (2006, s. 226) anser att frågor kring demografi bör placeras sist i enkäten för att inte inledningsvis irritera respondenten med något som ligger utanför enkätens primära fokus. Vi ansåg att mängden demografiska frågor var minimal och ville inte öppna enkäten med en vägg av de praktiska frågorna som skulle kunna uppfattas som monotona då de är såpass lika i sin utformning. Vi valde därför att inleda med en kortare introduktion och frågor kring demografi för att låta respondenten påbörja enkäten lättsamt.

Kommande tre sidor därefter representerar de olika taxonomigrupperna; energi- och resurseffektivisering, produktomsorg och teknologi. De innehåller frågor om ekologiskt hållbara IT-lösningar. De utgör de beroende variablerna och är kärnan i enkäten. Vi valde att placera frågorna för respektive taxonomigrupp på varsin sida för att låta respondenten fokusera på ett område i taget. Varje sida inleds även med en mening om vilket delområde frågorna berör. Den första av dessa tre sidor innehåller även en liten förklaring angående hur respondenten bör tänka angående svarsskalan. Dessutom förtydligas det att frågorna syftar på kommunens interna verksamhet.

Den avslutande sidan innehåller frågor angående styrdokument inom området grön IT hos kommunen. Jacobsen (2002, s. 307) beskriver att respondentens svar på en enskild fråga kan påverkas av hur denne har svarat på tidigare frågor. Vi har därmed valt att placera frågan om styrdokument sist. Om den istället hade placerats tidigare i enkäten hade det funnits en risk att frågorna för beroendevariablerna hade påverkats av det givna svaret. Respondenten hade eventuellt känt sig manad att ge svar som antingen väger upp mot avsaknad av styrdokument eller av annan anledning ge svar som inte speglar verkligheten.



### 2.5.5 Missivbrev

Ett missivbrev är en typ av folgebrev till en enkät. I missivbrevet skall det framgå vilka som utför undersökningen och åt vem undersökningen utförs. Missivbrevet skall dessutom tydliggöra undersökningens syfte, vad den skall generera och vad den skall användas till. Det skall också vara tydligt huruvida undersökningen är anonym. Missivbrevet skall vara koncist och se inbjudande ut då det är den text som en eventuell respondent kommer i kontakt med först innan denne leds till själva enkäten. (Trost 2007, s. 98)

Vi anser att vi följer dessa kriterier. Det missivbrev som användes kan hittas i bilaga 1.

### 2.5.6 Administrering

Det finns två sätt att administrera enkäter; självadministrerade och forskaradministrerade.

Självadministrerade enkäter utförs av respondenten utan närvaro av de som utfärdar enkäten. Det är ett tidseffektivt administreringssätt då forskaren inte behöver aktivt delta i datainsamlingsprocessen. Detta innebär även att risken för att forskaren påverkar respondentens svar är låg. Dessutom möjliggör självadministrering att datainsamlingen kan innefatta en större mängd respondenter då processen kan ske i parallell. (Oates 2006, s. 219-221)

Forskaradministrerade enkäter är när de som utfärdar enkäten direkt ställer frågorna till respondenten och därefter antecknar svaren. Forskaradministrerade enkäter kan liknas vid strukturerade intervjuer och det finns därmed en risk att frågeställaren inte är helt konsekvent i sitt utförande när denne presenterar enkäten för varje enskild respondent. Detta administreringssätt leder dock oftast till högre svarsfrekvens. (Oates 2006, s. 219-221)

Vi har valt självadministrerade enkäter med tanke på urvalets storlek och för att minimera risken för inkonsekvens i presentationen av enkäten. Undersökningens tidsram har också legat till grund för beslutet.

Enkäten administreras via internet med hjälp av webbapplikationen Survey Monkey<sup>1</sup>. Survey Monkey är en leverantör av webbaserade enkätlösningar. Med Survey Monkey är det möjligt att konstruera enkäter, utföra massutskick, samla in svar samt till viss del analysera svaren.

Utsicken sker till kommunernas e-postadresser. Arbetsgivar- och intresseorganisationen Sveriges Kommuner och Landsting har ett register över svenska kommuners kontaktinformation (Adresser till kommuner, dec-2013). Utifrån deras register har e-postadresserna till samtliga kommuner extraherats. Dessa e-postadresser är kommunernas allmänna adresser. De uppmanas att vidarebefordra till önskvärd person.

Önskvärd person är i det här fallet en individ inom verksamheten som har insikt dels i kommunens IT-verksamhet men även i hur kommunens miljöarbete med IT fungerar på en organisatorisk nivå. Vi har i missivbrevet valt att ge beskrivningen ovan tillsammans med följande exempel: IT-chef, IT-strateg eller annan sakkunnig.

---

<sup>1</sup> <http://www.surveymonkey.com>

Valt tillvägagångssätt innebär vissa risker jämfört med att på egen hand leta upp passande respondenter på kommunerna. Den främsta är att det finns en risk att någon som är okvalificerad besvarar enkäten. Det är dock avvägt mot den tid det skulle ta att ta fram relevant kontaktinformation och svårigheten med att identifiera och söka upp behöriga respondenter. Vi antar dessutom att kommunerna själva har bäst förståelse för vem som är lämplig att besvara enkäten.

Att rikta enkäten till en enskild individ per kommun medför även att vi kommer få ensidiga svar i den mening att vi per respektive kommun endast får en isolerad uppfattning från en enskild respondent. Svaren behöver nödvändigtvis inte motsvara hur verkligheten ser ut eller vad kommunen står för. Det är dock i praktisk mening den mest genomförbara metoden. Det bör däremot has i åtanke vid tolkning av resultaten.

### 2.5.7 Pre-test

Pre-test är en utvärdering av enkäten som genomförs innan pilotstudien tar vid. Utvärderingen är menad att undersöka enkätens utformning. Exempelvis placering och formulering av frågor, om svarsskalan är adekvat, om det finns tvetydigheter eller dylika. Respondenterna vid en pre-test bör vara personer som är väl insatta i forskningsområdet eller datainsamlingsmetoden (Oates 2006, s. 226).

Vår enkät har pre-testats på tre individer. Två av dessa är forskare på institutionen för informatik och media på Uppsala Universitet och en sitter i miljørådet för branschorganisationen IT&Telekomföretagen. Den sistnämnde har dessutom erfarenhet av arbete inom kommunverksamhet.

Utifrån pre-testet kunde det konstateras att det fanns ett antal brister i enkäten:

- Missivbrevet kunde upplevas som för omfattande och vissa formuleringar och ordval uppfattades som otydliga. Länken till enkäten var dessutom placerad för långt ner i brevet. Vi omarbetade missivbrevets utformning till att bli mer koncist och placerade länken till undersökningen direkt efter inledande presentation och syfte.
- Indelningen av kommuner utefter antal invånare var arbiträr. Indelningen omarbetades och den slutgiltiga kategoriseringen beskrivs i avsnittet för svarsalternativ och svarsskalor ovan.
- Svarsskalan för frågorna som berör de beroende variablerna var otydlig och i vissa fall felaktig. Svarsskalan har omarbetats. Skalan är av yttersta vikt och eventuellt det mest kritiska i vårt praktiska arbete.
- Ett svarsalternativ för "Vet ej" har lagts till. Utan ett sådant svarsalternativ finns det risk att vissa individer inte genomför enkäten fullständigt eller att de chansar eller väljer ett icke-representativt svarsalternativ istället.
- Den öppna frågan angående definitionen av grön IT har placerats i slutet av enkäten och gjorts till "ej obligatorisk". Vi vill inte att en sådan fråga som kräver djupare reflektion skall förhindra en god svarsfrekvens.

### 2.5.8 Pilotstudie

Vid utförandet av en enkätstudie är det viktigt att först testa enkäten genom en pilotstudie innan det slutgiltiga utskicket. Det finns alltid en risk för fel i enkäten som inte har identifierats vid konstruktion eller efter pre-test (Jacobsen 2002, s. 309). Pilotstudien bör utföras på ett urval som liknar den population som skall undersökas (Oates 2006, s. 226). I vårt fall har pilotstudien utförts på en delmängd av vår urvalsgrupp.

Pilotstudien kan hjälpa med att identifiera problematik likt om vissa frågor är otydliga eller på andra sätt är svåra att besvara för urvalsgruppen eller om svarsalternativen är heltäckande. Även om tidsåtgången och antalet frågor är rimligt (Oates 2006, s. 226).

Vår pilotstudie utfördes på 41 st av de svenska kommunerna. Enkäten skulle inledningsvis gå ut till 50 st kommuner men av dessa 50 hade nio stycken avregistrerat sig från utskick från Survey Monkey. De nio kommuner som hade avregistrerat sig lades i en separat grupp för senare manuellt utskick via e-post i det slutgiltiga enkätutskicket.

Urvalet till pilotstudien skedde slumpmässigt från vår lista med e-postadresser till Sveriges samtliga kommuner (290 st) med hjälp av ett datorprogram.

Tidsramen för pilotstudien blev begränsad till två dagar vilket berodde på två anledningar. Den första anledningen var att tiden för genomförandet av studien i sin helhet var begränsad. Det slutgiltiga enkätutskicket behövde ske i god tid innan juledigheten. Dessutom infinner sig oftast en ökad arbetsbelastning i kommunernas verksamheter under december månad enligt en av våra kontaktpersoner. För att de potentiella respondenterna skulle ha gott om tid på sig att besvara enkäten och även för att det från vårt håll skulle finnas tillräckligt med tid för analys ville vi få iväg den slutgiltiga enkäten tidigt. Den andra anledningen var för att det under dessa två dagar kom in 11 st svar vilket motsvarar en svarsfrekvens på ca 27 %. Detta var en svarsfrekvens vi kände oss nöjda med. Ett av dessa svar föll bort på grund av ofullständigt ifylld enkät. Den slutgiltiga summan blev därmed 10 svar. Resultaten för pilotstudien presenteras under avsnittet för resultat (4.2).

Syftet med pilotstudien var främst att identifiera otydligheter och för att undersöka om svarsskalan var adekvat. Pilotstudien medförde en direkt förändring av enkäten och identifierade behovet av vidare analys av styrdokument i stort.

Att använda begreppet policy för att beskriva förekomst av styrdokument ansågs otillräckligt och felaktigt. Utifrån kommentaren i pilotstudien inledde vi en översiktlig analys över vilka styrdokument som används i kommuner och hur de olika kommunerna definierar dem. Denna beskrivs under rubriken dokumentanalys i metodavsnittet. Vi kom fram till att det i vårt syfte är bättre att inkludera alla typer av styrdokument som ett gemensamt alternativ och istället specificera frågan som om de har ett separat styrdokument för grön IT inom verksamheten.

Den andra punkten medförde ett förtydligande på frågan angående "e-fakturor". En respondent lämnade en kommentar om att denne hade uppfattat det som utgående fakturor från kommunen. Vi valde att tydliggöra detta i frågan.

I övrigt verkade svarsskalan vara adekvat, inga kommentarer kring den gavs. På två frågor användes samtliga svarsalternativ ("Vet ej" exkluderat) sett från samtliga svarande vilket torde tyda på att skalan inte är för finkornig och att det finns orsak att ha med de fem alternativ vi har. Därutöver användes svarsalternativet "Vet ej" totalt endast tre gånger från

samtliga respondenter vilket ger en antydning om att vi riktade enkäten till rätt personer på kommunerna.

## **2.5.9 Slutgiltigt enkätutskick**

Urvalet till det slutgiltiga enkätutskicket utgjordes av 249 st kommuner, de som återstod efter pilotstudien. Av de 249 st kommunerna som återstod var totalt 57 st avregistrerade från utskick från Survey Monkey, de avregistrerade kommunerna från pilotstudien inräknat.

Till de 57 st kommuner som var avregistrerade från utskick från Survey Monkey skedde manuella utskick av enkäten via e-post. Till de övriga 192 st kommunerna skedde utskicket direkt från Survey Monkey. Totalt skedde enkätutskick till samtliga 249 st kommuner i urvalet.

Utsickan som skedde manuellt via e-post till 57 st av kommunerna medförde en begränsning och en risk. Begränsningen var att vi inte kunde se vilka av de 57 st kommunerna som hade besvarat enkäten. Detta innebär att det inte var möjligt att skicka ut en påminnelse till dessa. Risken var att länken till enkäten i de manuella utskicken inte var unik utan enkäten begränsades istället till ett svar per IP-adress. Om den som vidarebefordrade enkäten gjorde så till flera individer inom kommunen innebär det att det fanns en potentiell risk att flera individer från samma kommun besvarade enkäten. Denna risk förekom inte i det automatiska utskicket då länkarna där var unika och bara kunde användas en gång. Det hade varit bättre att för det manuella utskicket leta upp en enskild person på respektive kommun som ansågs kvalificerad och skickat enkäten direkt till denne.

I de fall bland de manuella utskicken där kommunerna svarade att de hade vidarebefordrat enkäten skrev de uteslutande att de hade gjort det till en viss person inom kommunen. Likaså motsvarade svarsfrekvens i det manuella utskicket sånär som på två procentenheter den i det automatiska utskicket. Det finns dock fortfarande en risk att länken vidarebefordrats till flera inom samma kommun.

Enkäten var tillgänglig i två veckor. En vecka efter det initiala utskicket skickades en påminnelse ut till de kommuner som inte hade besvarat enkäten av de 192 st kommunerna som ingick i det automatiska utskicket.

## **2.6 Dataanalysmetod**

Vid analys av data finns det två typer av analysmetoder till hands, kvalitativa och kvantitativa.

En kvalitativ analysmetod nyttjas vid extrahering av mening och teman från ansamlad data. Den ansamlade datan är i regel kvalitativ. Kvalitativ data härrör oftast från verbal eller skriven kommunikation och består av ord, ljud eller dylika. (Oates 2006, s. 266-267)

Kvantitativ dataanalys handlar om att med hjälp av statistiska verktyg utforska mönster eller tendenser från ansamlad data för att sedan dra slutsatser om en population. Den ansamlade datan är i regel numerisk. (Oates 2006, s. 244-245)

Majoriteten av vår data är av kvantitativ typ och vi vill med hjälp av den undersöka tendenser i de beroende variablerna utifrån våra oberoende variabler. Vi har därmed valt en kvantitativ analysmetod för denna data.

### 2.6.1 Typ av data

Vårt data är av kategorisk (nominell) och rangordnad (ordinal) typ.

Kategorisk data används endast för att etikettera och kategorisera (Stevens 1946). Från kategorisk data är det möjligt att dela in respondenterna i olika grupper (Jacobsen 2002, s. 287). Det går inte att utföra någon djupare statistisk analys på kategorisk data utan det enda som kan utläsas är frekvensen i respektive kategori (Stevens 1946).

Rangordnad data används likt kategorisk data för att gruppera respondenterna i olika kategorier. Till skillnad från kategorisk data är det dock möjligt att från rangordnad data säga något om hur kategorierna förhåller sig till varandra. Kategorierna kan rangordnas sinsemellan utifrån en skala (Jacobsen 2002, s. 288). Det är dock inte möjligt att veta med vilka exakta intervaller de olika kategorierna skiljer sig (Stevens 1946).

I vårt arbete genererar frågorna för de oberoende variablerna kategorisk data. De används för att dela in urvalet i olika kategorier. Frågorna för de beroende variablerna genererar rangordnad data. De används för att se i vilken utsträckning nyttjandet, genomförandet eller omfattningen av en företeelse är.

### 2.6.2 Datakodning

Följande kodning används för den oberoende variabeln "Kommunstorlek i antal invånare":

Kategori	Kod
Under 10.000	1
10.000 till 20.000	2
20.001 till 50.000	3
50.001 till 100.000	4
Över 100.000	5

Tabell 2.1 Datakodning för svarsskalan på frågan om kommunstorlek i antal invånare

Datakodning är som följer för svarsskalan på de beroende variablerna:

Skalvärde	Kod
Inte alls	1
I liten utsträckning	2
I måttlig utsträckning	3
I stor utsträckning	4
I mycket stor utsträckning	5
Vet ej	6

Tabell 2.2 Datakodning för svarsskalan på frågorna för de beroende variablerna

Vi har identifierat två sätt att koda en “Vet ej”-kategori på. De två sätten verkar skilja sig beroende på typ av fråga. Vad gäller likertskalor av typen Instämmer -> Instämmer inte i psykometriska test har vi sett att forskare ibland väljer att koda “Vet ej” som mittvärdet. De verkar motivera detta med att “Vet ej” kan tolkas som “Osäker”. I en sådan typ av skala kan detta eventuellt vara adekvat tillvägagångssätt. I vårt fall vore detta direkt felaktigt då det skulle innebära att vi förvränger resultaten. Vårt mittvärde representerar inte osäkerhet eller någon typ av likgiltighet. Vårt mittvärde speglar uppfattad grad av en viss företeelse som i vissa fall skall representera något som är mätbart i verkligheten. Kategorin för “Vet ej” bör därmed stå utanför skalan då den inte säger något om det som mäts.

Vi har valt att koda “Vet ej”-kategorin som ett separat värde. Värdet “6” valdes då det är den automatiska kodningen som tillhandahålls av Survey Monkey. För exportering och importering av data för vidare behandling med annan mjukvara underlättar det då att använda deras kodning.

Följande kodning används för den oberoende variabeln “Har ni en strategi för grön IT? (Separat styrdokument för grön IT)”:

Kategori	Kod
Ja	1
Nej, men vi har andra styrdokument som inbegriper miljöaspekterna för IT (ex. miljöpolicy som omfattar IT-verksamheten eller IT-policy som inkluderar miljöåtgärder inom IT)	2
Nej, men vi är på väg att införa en strategi för grön IT	3
Nej, vi har i nuläget inga planer på att införa en strategi för grön IT	4

Tabell 2.3 Datakodning för svarsskalan på frågan om förekomst av styrdokument

### 2.6.3 Statistiska verktyg

Vi kommer att nyttja tre elementära statistiska verktyg: typvärde, medelvärde och standardavvikelse.

Typvärde och medelvärde kan användas för att ge en indikation på centralmåttet i en grupp av värden (Oates 2006, s. 254-256). Standardavvikelsen mäter medelvärdet av avstånden från varje värde till medelvärdet och ger en indikation på spridningen. Det innebär att ett lägre värde för standardavvikelse signalerar mindre spridning och ett högre värde en större spridning (Oates 2006, s. 257).

Det går vid rangordnad data inte att uttala sig om intervallerna mellan olika värden i skalan då skalan inte är konstant. Det vill säga intervallerna mellan värdena i skalan är abstrakta och syftar bara på att påvisa en distinktion i storlek. Vi kan inte utläsa från en rangordnad skala hur mycket det skiljer mellan värden, bara att de följer en viss storleksordning. (Oates 2006, s. 247)

Det leder till frågan vilka statistiska verktyg som kan nyttjas vid arbete med rangordnad data. Stevens (1946) som lade grunden till den indelning av mätskalor som är populär idag ansåg att medelvärde och standardavvikelse inte bör användas på rangordnad data då det antyder något om datan mer än dess inbördes rangordning. Han ansåg att det enda brukbara elementära statistiska verktyget på rangordnad data var typvärde. Detta kan ses representera ett puristiskt synsätt. Stevens (1946) lade dock till att det i vissa fall kan, från ett praktiskt perspektiv, finnas en mening i att använda dessa statistiska verktyg på rangordnad data då det ibland kan producera givande resultat. Han hävdar dock att man bör vara försiktig i sin statistiska analys och i sina slutsatser vid användandet av dessa verktyg.

Vad han syftar på är att det vid användandet av exempelvis medelvärde på rangordnad data är omöjligt att säga att ett medelvärde på 3 är dubbelt stort som 1.5. Detta då intervallerna är okända. Problemet är att det ändå är lätt att implicit att tolka det som så. Nyttjar man dessa värden i en vidare analys är det viktigt att inte glömma detta faktum.

Det finns också en semantisk aspekt till problematiken. Har vi två rangordnade värden som berör grad av instämmande och som är kodade som 1 respektive 5 så skulle medelvärdet av dem bli 3. Frågan är då vad vi har fått ut av det, blir medelvärdet av en individ med högt instämmande och en med lågt instämmande i slutändan måttligt instämmande?

Som Stevens (1946) påpekade kan det dock av pragmatiska anledningar vara värt att trots allt använda dessa statistiska verktyg. Om vi begrundar exemplet ovan igen kan det exempelvis finnas en anledning att tro att kategorin med medelvärdet 3 visar en tendens på att vara större än det med 1.5 för den företeelse det gäller. Då rangordnad data är sorterade efter storlek går det att utröna viss elementär information om storleksgrad trots att de exakta intervallerna är okända. Det är dock farligt att påstå att något är "dubbelt så stort" än något annat i sin analys.

Vi har därmed valt att nyttja dessa statistiska verktyg då vi anser det mer givande än att endast nyttja typvärde som av oss ses som för grovt.

## 2.6.4 Generaliserbarhet

Jacobsen (2002, s. 430) beskriver att ens urval sällan motsvarar populationen men att om urvalet skett med en probabilistisk urvalsteknik så kan skillnader tillskrivas slumpen. Vid användning av en probabilistisk urvalsteknik är det då möjligt att beräkna avvikelser. Beroende på om det gäller generalisering i enskilda företeelser eller statistisk samvariation som eftersöks finns det olika tekniker som kan nyttjas.

Vid enskilda företeelser beror felmarginalen på tre förhållanden: konfidensgrad, urvalmängdens storlek och svarsfrekvensen i den specifika urvalskategorin på den företeelse man undersöker. Konfidensgraden preciseras ofta som 95 % vilket innebär att avvikelser i genomsnitt sker en gång på tjugo om man vidare skulle fortsätta att fråga populationen. Felmarginalen beräknas med hjälp av dessa variabler och kan specificeras som ett absolut värde eller ett procentvärde som representerar en konfidensintervall för den specifika företeelsen. (Jacobsen 2002, s. 431-433)

Vi har inte beräknat felmarginal inom specifika urvalskategorier från enskilda oberoende variabler. Det ansågs som för omfattande och kunde dessutom ge osäkra värden då vissa urvalskategorier har en väldigt låg svarsfrekvens. Vi anser att svarsfrekvens och standardavvikelse i dessa fall direkt räcker för att ge en adekvat bild över graden av intern divergens och om hur pass representativt resultatet kan anses vara.

För att undersöka statistisk samvariation mellan två variabler finns det ett antal test som kan användas, ett av dessa är chitvå. Ett chitvå test är en form av hypotesprövning och vid utförandet av testet utgår man från att inga statistiska samband existerar (en så kallad nollhypotes). Chitvå används då för att undersöka om nollhypotesen är riktig. Om så inte är fallet förkastas nollhypotesen och man har då identifierat en samvariation (Jacobsen 2002, s. 439-441). Vi hade planerat att utföra ett chitvå test mellan våra beroende och oberoende variabler. Vår finkorniga skala i de beroende variablerna och det låga antalet respondenter i vissa urvalskategorier i de oberoende variablerna medförde emellertid att det inte var möjligt. Vid ett chitvå test behövs ett visst antal fall i varje cell i den matris som beräknas fram för att testet skall anses vara pålitligt (Oates 2006, s. 261). Vår data uppfyller inte dessa krav. Andra test övervägdes men de ansågs av oss vara för komplexa och skulle av oss vara problematiska att utvärdera, motivera och förklara.

Vi utgår därmed endast från deskriptiv analys när vi diskuterar samvariation. Vi försöker att inte uttala oss alltför mycket angående samvariation men det är oundvikligt sett till vår frågeställning. Det innebär att vad gäller eventuell samvariation mellan beroende och oberoende variabler får generaliserbarheten anses vara av en svagare grad än om vi hade kunnat utföra ett statistiskt test.

## 2.6.5 Analys

Urvalsmängden grupperas utifrån kategorierna i de två oberoende variablerna, förekomst av styrdokument för grön IT och kommunstorlek i antal invånare. Respektive oberoende variabel analyseras enskilt oberoende av varandra.

“Vet ej”-svar utesluts ur analysen. De säger inget som är relevant för vår undersökning om de företeelser som undersöks. Det vore därmed felaktigt om de kunde påverka resultatet. Det



innebär att hela urvalsmängden inte alltid deltar i alla frågor. Den blir färre på frågor där svar fallit bort på grund av "Vet ej".

Medelvärde, typvärde och standardavvikelse beräknas för respektive urvalskategori i de båda oberoende variablerna för varje enskild fråga. Centralmåttan skall ge en indikation på hur de olika urvalskategorierna skiljer sig från varandra för respektive fråga.

Medelvärde, typvärde och standardavvikelse beräknas dessutom för hela urvalsmängden. Dessa värden skall användas som referensvärden.

Medelvärde beräknas för respektive urvalskategori i de båda oberoende variablerna för varje taxonomigrupp samt för totalen. Detta skall ge en indikation på hur de olika urvalskategorierna skiljer sig inom de respektive taxonomigrupperna samt hur de skiljer sig sett till grön IT som område i sin helhet. Medelvärde beräknas dessutom för hela urvalsmängden. Dessa värden skall användas som referensvärden.

Standardavvikelse kan ge en indikation över huruvida det föreligger en intern divergens inom urvalskategorierna. Det vill säga om företeelsen verkar vara oberoende av de oberoende variabler vi undersöker eller att de inte bör användas som ett mätvärde för grön IT. De kan också bidra till att ge en viss antydning om hur representativa värdena är när svarsfrekvensen inom urvalskategorin är adekvat.

## 2.7 Forskningsprocess

Forskningsarbetet innefattar ett antal moment och aktiviteter. För att förtydliga hur vår process har sett ut och i vilken ordningsföljd olika moment har skett presenterar vi nedan en grafisk modell. Den skall bidra till att ge en överblick av hur arbetet genomförts.

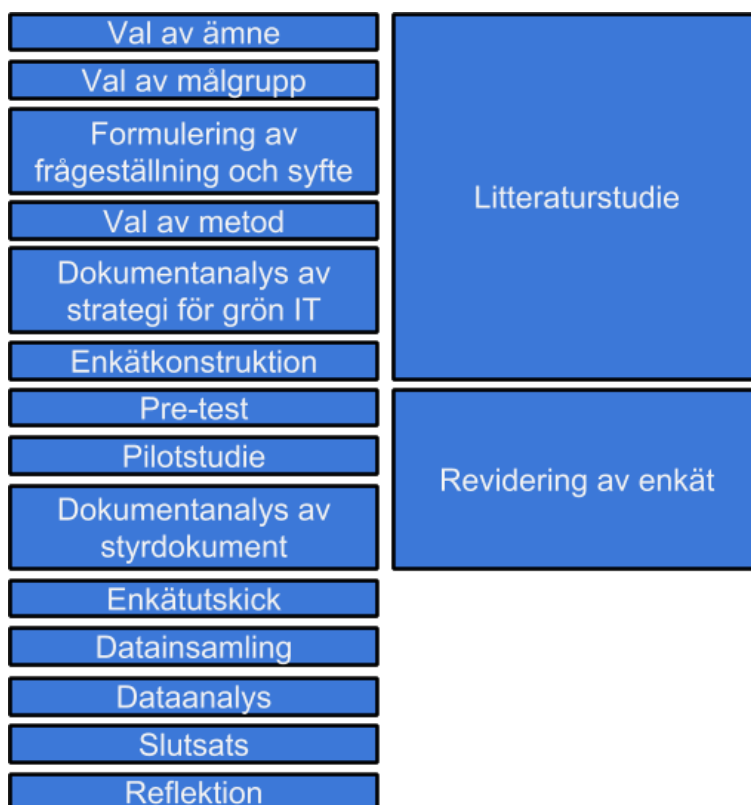


Fig 2.1 Modell över forskningsprocessen

### 3. Teori

I det här avsnittet presenteras den teori som används i arbetet vilken ger en bakgrund till det praktiska momentet.

#### 3.1 Hållbar utveckling

En välkänd definition av hållbar utveckling ges i World Commission on Environment and Development:s rapport "Our common future" från 1987 (Our common future 1987). Definitionen lyder: "Sustainable development is development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs." De beskriver att hållbar utveckling skall ses som en ständigt pågående process och inte bör betraktas som ett mål eller en utopi. Det handlar om en förändringsprocess som de anser måste utgå från politisk vilja för att realiseras. Den inbegriper hur vi förändrar vårt sätt att exploatera resurser, sociala som ekologiska, och vilken riktning ekonomiska investeringar och teknisk utveckling tar. Det viktiga är att det utförs på sådant sätt att det möter både aktuella och framtida behov utan att inskränka på andra eller att förstöra vår ekologiska miljö.

Goodland och Daly (1996) ger en mer ekologisk betonad definition: "sustainable development is development without growth in throughput of matter and energy beyond regenerative and absorptive capacities". De beskriver social, ekonomisk och ekologisk hållbarhet som målsättningar och menar att hållbar utveckling är ett av många hjälpmedel för att uppnå dessa.

Både WCED:s kommissionsrapport (1987) och Goodland och Daly (1996) knyter an ekonomiska, sociala och ekologiska aspekter. Hållbar utveckling utgörs därmed av tre dimensioner: social hållbarhet, ekonomisk hållbarhet och ekologisk hållbarhet. I det här arbetet fokuserar vi på den ekologiska aspekten av hållbar utveckling.

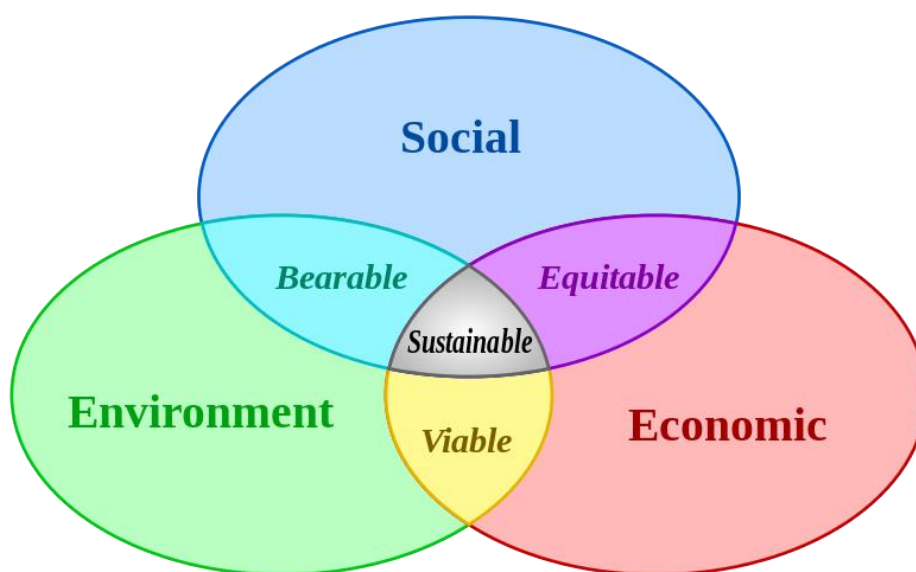


Fig 3.1 De tre dimensionerna av hållbar utveckling. (Källa: Sustainability, dec-2013)

### 3.1.1 Ekologisk hållbarhet

Goodland (1995) definierar ekologisk hållbarhet som “the maintenance of natural capital”. Goodland och Daly (1996) säger att denna definition kan ses i form av vad de kallar “input-output”-reglerna. “Output”-regeln deklarerar att utsläpp får ske till den grad att det inte påverkar lokalmiljöns framtida förmåga att hantera utsläpp. “Input”-regeln skiljer mellan förnyelsebara och icke-förnyelsebara resurser. Förnyelsebara resurser skall utvinna på ett sådant sätt att det inte påverkar återväxten negativt medan icke-förnyelsebara resurser skall kvittas mot den takt i vilka förnyelsebara alternativ utvecklas. De menar även att delar av intäkterna från utvinning av icke-förnyelsebara resurser bör gå till forskning för att hitta hållbara alternativ.

Ekologisk hållbarhet syftar med andra ord på att hanterandet av naturens resurser skall ske på ett balanserat sätt som inte förbrukar, fördärvar eller skadar på sikt. Den ekologiska miljön skall förvaltas med framtiden i åtanke.

Goodland (1995) fortsätter med att tydliggöra att även om ekologisk hållbarhet behövs för att säkerställa naturens välbefinnande är det också en nödvändighet för att människan och samhället skall kunna fortsätta leva väl. Ekologisk hållbarhet syftar till att skydda de essentiella naturresurser vi fordrar i våra dagliga liv och att förhindra att restprodukterna av det vi förbrukar skadar oss. Han summerar därmed med att ekologisk hållbarhet föranleder social hållbarhet och att utan ekologisk hållbarhet är social hållbarhet en omöjlighet.

Det här synsättet kan uppfattas som avvikande från de tre överlappande dimensionerna. Vad det egentligen innebär är att vi istället betraktar hållbar utveckling från ett annat perspektiv. Det tillför ett djup och en hierarki i konstrukten där ekologisk hållbarhet utgör grundstommen.

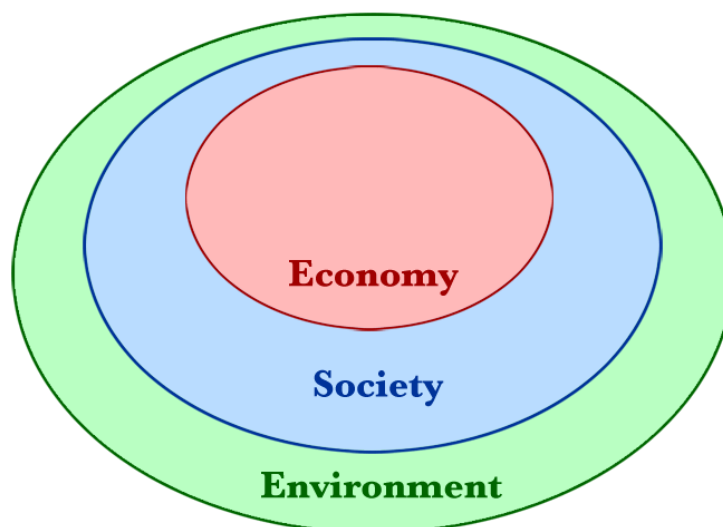


Fig 3.2 De tre dimensionerna av ekologisk hållbarhet utifrån ett hierarkiskt perspektiv (Källa: Sustainability, dec-2013)

## 3.2 Ekologisk hållbarhet hos organisationer

Hart (1995) presenterar en teori och ett tillhörande konceptuellt ramverk för att vägleda forskning i hur organisationer kan sträva efter att införa ekologisk hållbarhet i sina verksamheter. Teorin kallas "the nature-resource-based view". Hart (1995) belyser att det är en nödvändighet för samhället i stort att sträva efter ekologisk hållbarhet och påpekar att framförallt organisationer inte kan fortsätta på inslagna spår. Han menar att de gamla ekonomiska och organisatoriska metoderna inte är hållbara i längden och att de slutligen kommer att bli irrelevanta när de oundvikliga ekologiska restriktionerna blir alltför starka. Införandet av ekologisk hållbarhet på agendan beskriver Hart som ett paradigmskifte inom strategisk ledning. Nya strategier måste arbetas fram och Hart (1995) antyder att hans teori kan vara en utgångspunkt.

Hart (1995) hävdar dessutom att organisationer genom en strävan mot ekologisk hållbarhet kan öppna upp nya marknader och i längden förstärka sin konkurrenskraft. Som ett exempel belyser han att affärsrörelsens välvilja till att uppvisa hur de praktiserar ekologiska lösningar inom sina verksamheter kan medföra en positiv inverkan på deras marknadsvärden (Hart och Dowell 2011). Organisationer som är tidiga ute med att ta till sig ett ekologiskt hållbarhetstänk kan dessutom skapa sig fördelar gentemot sina konkurrenter. Han menar att det naturliga beroendet av ekologiska resurser till slut kommer att bli en last och att man mildrar kommande problematik genom att försöka vara i förgrunden inom området (Hart 1995).

Hart (1997) beskriver att det i regel är få organisationer som genomsyras av en vilja att uppnå total ekologisk hållbarhet utan att många istället på sin höjd fokuserar på utsläppskontroll eller utsläppsprevention. Han beskriver att medan gårdagens organisationer var ovetande eller ignoranta om deras miljöpåverkan och dagens företag arbetar mot nollutsläpp måste framtida företag försöka eftersträva att ha en positiv påverkan på miljön. En vision ("sustainability vision") för ekologisk hållbarhet behövs för att vägleda organisationer till ett mer strategiskt hållbarhetstänk och till att inkorporera ekologisk hållbarhet på den dagliga agendan. (Hart 1997)

Teorin "nature-resource-based view" fokuserar på tre strategiska kompetenser (Hart 1997). Han beskriver dessa som tre successiva steg: "pollution prevention" (utsläppsprevention), "product stewardship" (produktomsorg) och "clean technology" (miljövänlig teknologi).

### 3.2.1 Utsläppsprevention

Hart (1997) syftar på att organisationer måste skifta fokus från utsläppskontroll till utsläppsprevention. Utsläppskontroll handlar om att städa upp utsläpp efter att de har skett medan utsläppsprevention syftar till att ta preventiva åtgärder för att förhindra utsläpp innan de kan ske. Detta kan dessutom leda till ekonomiska besparingar (Hart och Dowell 2011). Exempelvis kan en reduktion av miljöfarliga ämnen i en tillverkningsprocess eventuellt möjliggöra eller leda till effektivisering av produktionen, dämpning av råmaterialsbehovet och minska risken för potentiellt skadeståndsansvar.

Hart (1997) påpekar även att standarder för miljöledningssystem likt ISO 14000 kan utgöra goda incitament för organisationer att börja fokusera på utsläppsprevention. Standarder och certifieringar likt dessa möjliggör för organisationer att profilera sig som ansvarstagande inom området.

### 3.2.2 Produktomsorg

Hart (1997) beskriver produktomsorg som de ekologiska krav och kriterier som appliceras på en produkt sett från ett helhetsperspektiv. Det inkluderar minimering av utsläpp och nyttjande av miljöfarliga ämnen vid produktion (likt utsläppsprevention) men även hur produkten används under dess livstid. Detta livscykelperspektiv sträcker sig från produktens designfas till dess att den förkastas.

Heiskanen (2000) är inne på samma spår när han diskuterar begreppet "life cycle assessment" (LCA) men tar det ett steg längre. Han beskriver LCA som en modell för att bedöma en produkts ekologiska hållbarhet i ett livscykelperspektiv från det att man extraherar råvarorna som används vid tillverkningen till dess att produkten förkastas.

Både Hart (1997) och Heiskanen (2000) betonar dock vikten vid att betrakta produkten från ett holistiskt livscykelperspektiv och inte bara se till den miljöproblematik som föreligger vid tillverkning eller "end-of-life".

### 3.2.3 Miljövänlig teknologi

Miljövänlig teknologi handlar om att organisationer bör investera i morgondagens teknologier i sin strävan för att uppnå ekologisk hållbarhet (Hart 1997). Hart och Dowell (2011) betonar att problematiken för den här punkten ligger i huruvida organisationer kan identifiera inom vilka områden miljövänlig teknik kan utnyttjas och vilka resurser som kan tillämpas. De kallar miljövänlig teknologi för en strategi "beyond greening" och att bland annat innovation bör ligga till grund för mätbar framgång inom området.

Även Goodland och Daly (1996) betonar vikten av teknologisk utveckling för att driva ekologisk hållbarhet. De ger bland annat ett exempel inom energiproduktion och beskriver att teknisk utveckling inom området har lett till att mängden partikelutsläpp per enhet energi minskat med 99 % över de senaste fyra decennierna.

## 3.3 Grön IT

Miljöarbete inom IT-sektorn är ingen ny företeelse. US Environmental Protection Agency (U.S.A.s motsvarighet till Naturvårdsverket) lanserade 1992 programmet "Energy Star". Med "Energy Star" introducerades en frivillig beteckning för energieffektiv elektronik med mål att befrämja användandet av bland annat energieffektiva datorer och skärmar (History of ENERGY STAR, dec-2013). Samma år introducerade även svenska TCO en miljöcertifiering för bildskärmar med samma syfte (Our history, dec-2013). Detta kan betraktas som grunden till vad som nu blivit grön IT.

Grön IT är i sammanhanget ett nytt och relativt diffust och kontroversiellt begrepp. Det dök upp för första gången 2007 och under 2008 inkluderade Gartner Group grön IT i deras lista över de organisatoriska strategier de ansåg vara viktigast för det året (Pettey, dec-2013). Samma år började begreppet även framträda i vetenskapliga publikationer och en av de mest välkända artiklarna från det året är "Harnessing green IT: Principles and practices" (Murugesan 2008). Murugesan (2008) beskriver där grön IT som "... environmentally sound IT.". Han fortsätter med att definiera det:

... the study and practice of designing, manufacturing, using, and disposing of computers, servers, and associated subsystems — such as monitors, printers, storage devices, and networking and communications systems — efficiently and effectively with minimal or no impact on the environment. Green IT also strives to achieve economic viability and improved system performance and use, while abiding by our social and ethical responsibilities. (Murugesan 2008)

Murugesans definition är väldigt hårdvarucentrerad vilket förefaller vara det kännetecknande attributet för grön IT kring tiden då begreppet uppstod. Wilbanks (2008) ger samma år en likvärdig definition där hon i sin beskrivning belyser reduktion av farliga ämnen samt ökad energieffektivitet och återvinningsbarhet som kärnan i grön IT. Fokus är i de båda definitionerna på de ekologiska aspekterna av produktion och återvinning av IT-materiel samt energieffektivisering inom IT-verksamhet. Men det är intressant att Murugesan (2008) på sista raden även inkluderar sociala och etiska aspekter i sin definition. Sociala och etiska aspekter är vanligtvis inte kopplat till det i kontexten värdeladdade ordet “grön”.

Samtliga tre aspekter kan även knytas till det betydligt äldre begreppet “corporate social responsibility” (CSR), ett begrepp som etablerades redan under 50-talet (Carroll 1999). På Wikipedia (Corporate social responsibility, dec-2013) beskrivs den grundläggande principen bakom CSR som att organisationer skall aspirera att genom sina handlingar ha ett positivt genomslag på miljön och på den interna och externa gemenskapen samt samhället i stort. Dessutom att de skall ta ansvar för sina gärningar. Det existerar därmed viss överlappning begreppen emellan.

Begreppet “grön IT” etablerade sig efter 2008 relativt snabbt inom forskningssamfundet. En sökning på “green IT” i kategorin för “Computer Science” i bibliografiska databasen Scopus<sup>2</sup> ger följande träffar kategoriserat efter publiceringsår:

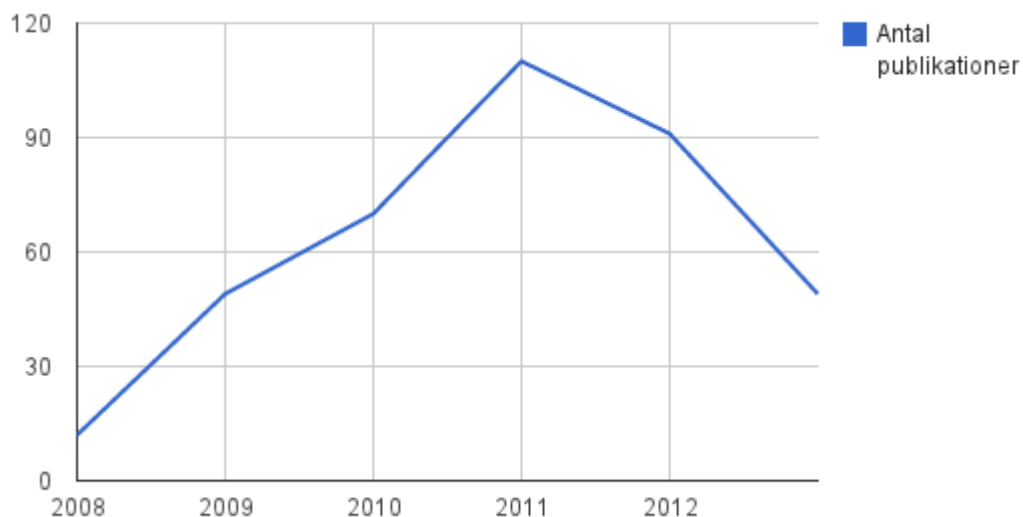


Fig 3.3 Publikationer som ger träff på sökordet "green IT" i kategorin "Computer Science" i den bibliografiska databasen Scopus. Presenterade i antal publikationer per år.

<sup>2</sup> <http://www.scopus.com/home.url>

Övergår vi till att studera definitioner i mer allmänna och publika källor som Nationalencyklopedin och Wikipedia får vi följande definitioner:

grön IT, informationstekniska åtgärder med avsikt att minska miljöbelastningen i samhället. Begreppet utgår från att ett antal IT- och telekomföretag i Norden 2008 startade projektet Grön IT med målen att minimera energianvändning och utsläpp inom främst transport- och bostadssektorerna. Man tillhandahåller bl.a. verktyg för hur företag och organisationer ska kunna minska den egna miljöbelastningen med hjälp av IT. ... (grön it, dec-2013)

Beskrivningen i Nationalencyklopedin ger ett annat perspektiv på grön IT som skiljer sig från Murugesan (2008) och Wilbanks (2008). Här åsyftas åtgärder som med hjälp av IT minskar miljöbelastningen i samhället. Det vill säga istället för att fokus ligger på miljöarbete inom IT-verksamheten eller IT-infrastrukturen i sig åsyftas miljöåtgärder inom andra verksamheter som möjliggörs eller drar nytta av IT. De exempel som tas upp är transport- och bostadssektorn. Ekologiska lösningar som kan kopplas till IT skulle här kunna vara transportplanering och fastighetsautomation. Det som är intressant med beskrivningen i Nationalencyklopedin är att den skiljer sig såpass mycket från det Murugesan (2008) diskuterade, definitionerna överlappar inte på någon punkt. Det kan också noteras att varken sociala eller etiska aspekter behandlas.

Wikipedias artikel på grön it ("green IT") vidarebefordrar läsaren till artikeln för "green computing" (Green computing, dec-2013). Artikeln inleds med "Green computing, green IT or ICT Sustainability, is the study and practice of environmentally sustainable computing or IT. ". Här används tre begrepp som synonymer för varandra. Att det finns ett antal begrepp som används synonymt kan tänkas bidra till den begreppsförvirring som råder. I övrigt används i artikeln endast begreppet ekologisk hållbarhet och varken sociala eller etiska aspekter benämns.

Donnellan, Sheridan och Curry (2011) använder begreppet "sustainable ICT" och beskriver det som ett paraplybegrepp för både miljöarbete inom IT-verksamhet och miljöåtgärder i övrig verksamhet som nyttjar IT. Detta inkluderar med andra ord det Murugesan (2008) syftar på, energieffektivisering och återvinning, men även användandet av informationssystem och IT för att handskas med miljöproblem i annan verksamhet så som det beskrivs i Nationalencyklopedins artikel (grön it, dec-2013).

Dedrick (2010) skiljer sig från denna ansats och har istället valt att göra en uppdelning i grön IT och grön IS. I grön IT kategoriserar han lösningar som syftar till att mildra miljöbelastningen inom en verksamhets IT-infrastruktur. Från grön IS emanerar lösningar som involverar informationssystem för att lösa eller mildra miljöproblem i samhället i stort.

TCO Development är en organisation som bland annat arbetar med miljöcertifiering av IT-produkter och har likt Donnellan, Sheridan och Curry (2011) valt att betrakta grön IT som ett paraplybegrepp för två underkategorier som de kallar "Greening of IT" och "Greening by IT" (Grön IT, dec-2013). Med "Greening of IT" syftar de på lösningar för att minska miljöpåverkan av en organisations IT-infrastruktur. "Greening by IT" beskriver de som hur organisationer kan använda IT för att minska miljöbelastningen i organisationen i stort. Det exempel de ger på det sistnämnda är papperslösa och resfria möten. De diskuterar även att grön IT på senare år har vuxit för att omfatta även sociala aspekter. De påpekar att hållbar IT har börjat användas som ett övergripande begrepp för grön IT i kombination med sociala aspekter.

Vi har identifierat att det utöver viss begreppsförvirring även finns en tydlig divergens i förhållningssätt vad gäller kategorisering av det vi kallar ekologiskt hållbara IT-lösningar. Vi har i det här arbetet valt att låta grön IT omfatta både det Dedrick (2010) kallar grön IT och grön IS för att få ett mer komplett synsätt som inte är alltför finkornigt. Med ett sådant synsätt täcker vi in ett större område och kan betrakta mer strama definitioner som delmängder av vår egen. Utifrån den beskrivna teorin har vi därmed valt att betrakta grön IT utifrån följande definition:

Grön IT inbegriper de ekologiskt hållbara lösningar som kan användas för att minska miljöbelastningen inom IT-verksamhet och de miljöåtgärder i övrig verksamhet som IT möjliggör eller med vilka IT kan utgöra en katalysator. Detta från ett ekologiskt hållbarhetsperspektiv.

Med ekologiskt hållbara IT-lösningar åsyftas i detta arbete praktik och agerande som kan kopplas till miljöarbete inom IT-verksamhet eller där IT används som miljöåtgärd i övrig verksamhet. Vi åsidosätter därmed sociala och ekonomiska aspekter

### **3.4 Svenska kommuner**

Sverige är indelat i 290 st kommuner och 20 landsting. Det som i vardagligt tal brukar benämnas kommuner (290 st) är formellt sett primärkommuner. Landsting kallas med ett annat ord för landstingskommuner eller sekundärkommuner. Tillsammans utgör de Sveriges kommunala verksamhet (Kommuner och landsting - organisation, verksamhet och ekonomi, 2013). I fortsättningen när kommuner nämns är det primärkommuner som åsyftas.

Grunden för de svenska kommunerna ligger i vad som tidigare kallades socknar. Början till den moderna kommunindelningen skedde 1862 då de tidigare socknarna tillsammans med städer omvandlades till kommuner. Denna inledande indelning ledde till att det vid den tidpunkten fanns 2498 kommuner i Sverige. (Kommuner och landsting - organisation, verksamhet och ekonomi, 2013)

Med åren har ytterligare indelningsreformer skett utefter behov av att skapa större administrativa enheter. År 1974 var antalet kommuner nere i 278, ett antal som har växt fram till dagens 290 kommuner på grund av kommuner som har splittrats. (Kommuner och landsting - organisation, verksamhet och ekonomi, 2013)

Kommuner är lokala självstyren och politiska organisationer vars beslutsfattare är förtroendevalda av medlemmarna i kommunen (Så styrs en kommun, dec-2013). Kommunalt medlemskap baseras på om en individ är folkbokförd eller äger fast egendom i kommunen. Medlemskap kan också grunda sig på om en individ av annan anledning betalar kommunalskatt i kommunen (SFS 1991:900).

Kommunernas självstyre inbegriper de ärenden som är av intresse för medlemmarna i kommunen eller som inbegriper kommunens administrativa område. Det innefattar inte angelägenheter som staten ansvarar över (SFS 1991:900). Kommunenens administrativa område utgörs av den geografiska region som avgränsar kommunen. Det kommunala självstyret leder till att kommunerna kan anpassa sina respektive verksamheter utefter lokala förhållanden och förutsättningar (Kommuner och landsting - organisation, verksamhet och ekonomi, 2013). Det kommunala självstyret och kommunernas beskattningsrätt är inskrivna i regeringsformen sedan 1974 (SFS 1974:152).



De svenska kommunerna följer de ramverk som bestämts av högre instanser, på riksdags- eller regeringsnivå. De kan bestå av olika lagar och förordningar eller utsätta nationella mål. En samling ramlagar som går under namnet speciallagstiftningen reglerar kommunernas ansvar och obligatoriska uppgifter. Dessa ligger till grund för uppgiftsfördelningen mellan stat och kommun. Kommunerna har bland annat i uppgift att ansvara för social omsorg, skolverksamhet, miljö- och hälsoskydd, renhållning, räddningstjänst och bostäder. (Kommuner och landsting - organisation, verksamhet och ekonomi, 2013)



Fig 3.4 En hierarkisk bild över Sveriges styre från nationell till lokal nivå. (Källa: Kommuner och landsting - organisation, verksamhet och ekonomi, 2013)

Kommuner styrs av förtroendevalda politiker invalda av kommunens medlemmar. Dessa politiker utgör vad som kallas kommunfullmäktige vilket är den högsta instansen av en kommuns bestämmande organ. Kommunfullmäktige utser bland annat ledamöter till kommunstyrelsen och fastställer vilka nämnder som skall förekomma. (Så styrs en kommun, dec-2013)

Kommunstyrelsen är det organ som koordinerar och styr arbetet inom kommunen. De har dessutom ansvar för kommunens ekonomi. Kommunens budget tas däremot fram av kommunfullmäktige. (Så styrs en kommun, dec-2013)

De kommunala nämnderna bär ansvaret för den dagliga verksamheten och genomförandet av de beslut kommunfullmäktige fastställer. De bereder även ärenden för kommunfullmäktige att besluta i. (Så styrs en kommun, dec-2013)

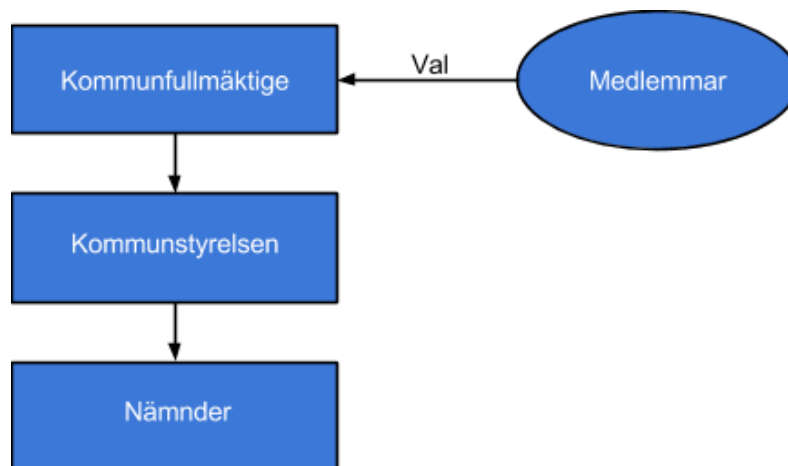


Fig 3.5 Översiktlig bild på hur verksamheten ser ut i en kommun.

### 3.5 Miljöarbete hos svenska kommuner

Den speciallagstiftning som reglerar kommunernas ansvar och uppgifter inbegriper en lag om miljö- och hälsoskydd kallad miljöbalken (Kommuner och landsting - organisation, verksamhet och ekonomi, 2013). Miljöbalken inleds med följande stycke:

Bestämmelserna i denna balk syftar till att främja en hållbar utveckling som innebär att nuvarande och kommande generationer tillförsäkras en hälsosam och god miljö. En sådan utveckling bygger på insikten att naturen har ett skyddsvärde och att människans rätt att förändra och bruka naturen är förenad med ett ansvar för att förvalta naturen väl. (SFS 1998:808)

Miljöbalken fokuserar främst på de ekologiska aspekterna av hållbar utveckling men placerar dem i en social och samhällsekonomisk kontext. Den fastslår bland annat att användandet och förvaltningen av den ekologiska miljön skall ske på ett sådant sätt att det gynnar människan och samhället på lång sikt. Nyttjandet av den ekologiska miljön skall dessutom ske på ett ekologiskt, socialt och ekonomiskt hållbart sätt för att trygga den fortsatta tillgången på naturresurser och för att skydda människor och samhället i stort mot utsläpp och föroreningar (SFS 1998:808). Miljöbalken syftar med andra ord inte bara till att skydda den ekologiska miljön för miljöns skull utan även för att människan och samhället i stort skall kunna fortsätta att leva väl. Miljöarbetet skall främja samhället även i sociala och ekonomiska aspekter.

Sverige har dessutom antagit 16 miljö kvalitetsmål i syfte att vägleda Sveriges miljöarbete fram till år 2020. Miljömålen är fastställda för att ge en gemensam bild av hur den framtida svenska miljön bör se ut (Miljömålen, dec-2013). Kommunerna utgör en viktig del i arbetet mot miljömålen då de representerar det lokala styret och därmed besitter de maktmedel som krävs för att driva igenom förändringar på gräsrotsnivå. Från nationell nivå förväntas kommunerna ta ansvar för att sträva efter att försöka uppfylla dessa mål. Många av miljömålen överlappar redan med lokala föreskrifter och pågående arbeten i kommunerna, exempelvis Agenda 21 eller lokala styrdokument inom miljö. (Hagnell, dec-2013)

Kommuner har även möjlighet att ansöka om statligt stöd för genomförandet av strategiska åtgärder inom energieffektivisering. Detta är reglerat i förordningen om statligt stöd till energieffektivisering i kommuner och landsting (SFS 2009:1553). Kommuner som getts stöd åtar sig att upprätta en strategi för energieffektivisering och att arbeta för att förverkliga den. Strategin skall innefatta utsatta mål och hur dessa skall realiseras. (SFS 2009:1553)

### 3.5.1 Andra Initiativ

Det finns därutöver ett par andra initiativ som är relevanta för kommunernas miljöarbete och som kan hjälpa kommuner i sin strävan efter ekologisk hållbarhet eller grön IT.

#### *Agenda 21*

Agenda 21 är en handlingsplan som arbetades fram av FN i Brasilien 1992. Handlingsplanen fokuserar på hållbar utveckling och de sociala, ekonomiska och ekologiska aspekter som inbegrips. Handlingsplanen är ett frivilligt dokument som är tänkt att nyttjas av organisationer och nationer på internationell, nationell, regional och lokal nivå (Agenda 21, dec-2013). I Sverige är det beslutat att alla svenska kommuner skall ha en egen lokal Agenda 21 (Historik och bakgrund, dec-2013).

#### *Green digital charter*

Green digital charter är ett initiativ från EU där de har tagit fram ett ramverk för hur städer kan energieffektiviseras med hjälp av IT. Städer som ansluter åtar sig bland annat att energieffektivisera IT-verksamheten i staden med 30 % över en tidsperiod på 10 år och att inom fem år starta upp fem stora projekt där IT används som miljöåtgärd. För närvarande finns det 35 städer inom EU som antagit utmaningen och bland dessa hittas Stockholm, Malmö och Linköping (Green Digital Charter, dec-2013). Linköping vann 2013 ett pris för sin insats inom koldioxidförminskning i IT-sektorn (Green digital Charter awards for 2013 announced!, dec-2013).

#### *Miljöstyrningsrådet*

Miljöstyrningsrådet är ett initiativ från regeringen och fungerar som deras expertorgan för miljökrav vid offentlig upphandling. De producerar bland annat dokument med konkreta miljökriterier och specifik information som skall hjälpa vid miljöanpassad upphandling (Om oss, dec-2013). Bland dessa återfinns dokument för upphandling av olika typer av IT-utrustning som exempelvis datorer och bildskärmar. I deras dokument för datorer, "Minska miljöpåverkan från datorer" (Lundqvist, dec-2013), beskriver de vad man som upphandlare bör tänka på för att reducera miljöpåverkan. Miljökriterierna i dokumentet är indelade i olika faser utifrån livscykelperspektivet: tillverkningsfas, användningsfas och slutfas. Några exempel på vad som ingår är att se till att användandet av miljöfarliga kemikalier är minimala vid produktion, att ställa höga krav på energieffektivitet, att ställa krav på produktens livslängd samt att ta i beaktning om det finns möjlighet att uppgradera produkterna (Lundqvist, dec-2013). Kommunerna kan använda dessa dokument som vägledning vid miljöanpassad upphandling.

#### *ISO 14001*

ISO 14001 är en standard för miljöledning och skall vid inledande implementation producera ett miljöledningssystem för aktuell verksamhet. För att bli certifierad krävs det bland annat att systemet är beskrivet och att det underhålls löpande, att systemet är en del av organisationens dagliga verksamhet samt att verksamheten uppfyller de krav som ställs i standarden. Miljöledningssystemet kan användas som ett verktyg för att granska hur väl verksamheten uppfyller de fastställda kraven i standarden. (Hur du certifierar dig mot ISO 14001, dec-2013)

#### *SIS/TK 522: Hållbar utveckling i kommuner, landsting och regioner*

En vägledningsstandard för hållbar utveckling i kommuner, landsting och regioner finns ute på remiss. Standarden arbetas fram av olika personer med expertis inom området från landsting, kommuner, myndigheter och konsultföretag. De påpekar att den ekonomiska och ekologiska dimensionen länge varit huvudfokus i arbetet med hållbar utveckling oavsett nivå. Standarden syftar på att ge likvärdigt fokus även på den sociala dimensionen. Där involveras

jämställdhet, mänskliga rättigheter, arbetsmiljö och folkhälsa (Hållbar utveckling i kommuner, landsting, dec-2013).

Initiativtagare till framtagandet av standarden är organisationen Sveriges Kommuner och Landsting samt Svenska Miljöstyrningsrådet. Arbetet skall mynna ut i ett ledningssystem för hållbar utveckling som är anpassat till dessa gruppers särskilda behov. Ledningssystemet skall innefatta samtliga dimensioner av hållbar utveckling. (Blom Bokliden, dec-2013)

### **3.6 Green IT Readiness framework**

“Green IT Readiness Framework” är ett instrument för att mäta organisationers “Green IT Readiness” (“G-Readiness”). “G-Readiness” syftar på till vilken grad en organisation arbetar för att mildra miljöbelastningen i och med hjälp av IT inom sin verksamhet. Detta inkluderar verksamhetens IT-infrastruktur samt de ageranden som sker och beteenden som föreligger inom organisationen och som kan kopplas till IT. Helheten betraktas från ett ekologiskt hållbarhetsperspektiv och skall fungera som en måttstock på hur väl etablerade diverse ekologiska miljökriterier för IT är i organisationen. (Molla, Cooper och Pittayachawan 2011)

Ramverket är framtaget av Royal Melbourne Institute of Technology University i samarbete med marknadsundersöknings- och analysföretaget Connection Research. Connection Research framhäver att bristen på en vedertagen definition för grön IT medför att det är problematiskt att granska till vilken grad organisationer realiserar grön IT. “Green IT Readiness Framework” används som en utgångspunkt för att precisera grön IT och för att skapa en holistisk bild över situationen inom en organisation (Philipson 2010). “Green IT Readiness Framework” kan i praktiken då ses som ett verktyg för att genomföra komparativa bedömningsanalyser i organisationer över hur väl de lever upp till de i ramverket definierade kriterierna för grön IT (Molla, Cooper och Pittayachawan 2011).

Ramverket har använts i praktiken i bland annat tre internationella undersökningar utfärdade av Fujitsu (Report: ICT Sustainability: The Global Benchmark 2012, dec-2013). Fujitsu har undersökt hur användandet av grön IT ser ut i olika branscher i U.S.A., Storbritannien, Australien och Indien. Ramverket har med andra ord tillämpats i praktiken och är inte bara vetenskaplig teori.

Det finns fem begreppsklasser som tillsammans skall mynna ut i en holistisk bedömning av en organisations “G-Readiness” (Molla, Cooper, Corbitt, Deng, Peszynski, Pittayachawan, och Teoh 2008). Dessa är attityd, policy, praktik, teknologi och guvernörskap. “G-Readiness” är således en konstruktion vars grund är de fem begreppsklasserna.

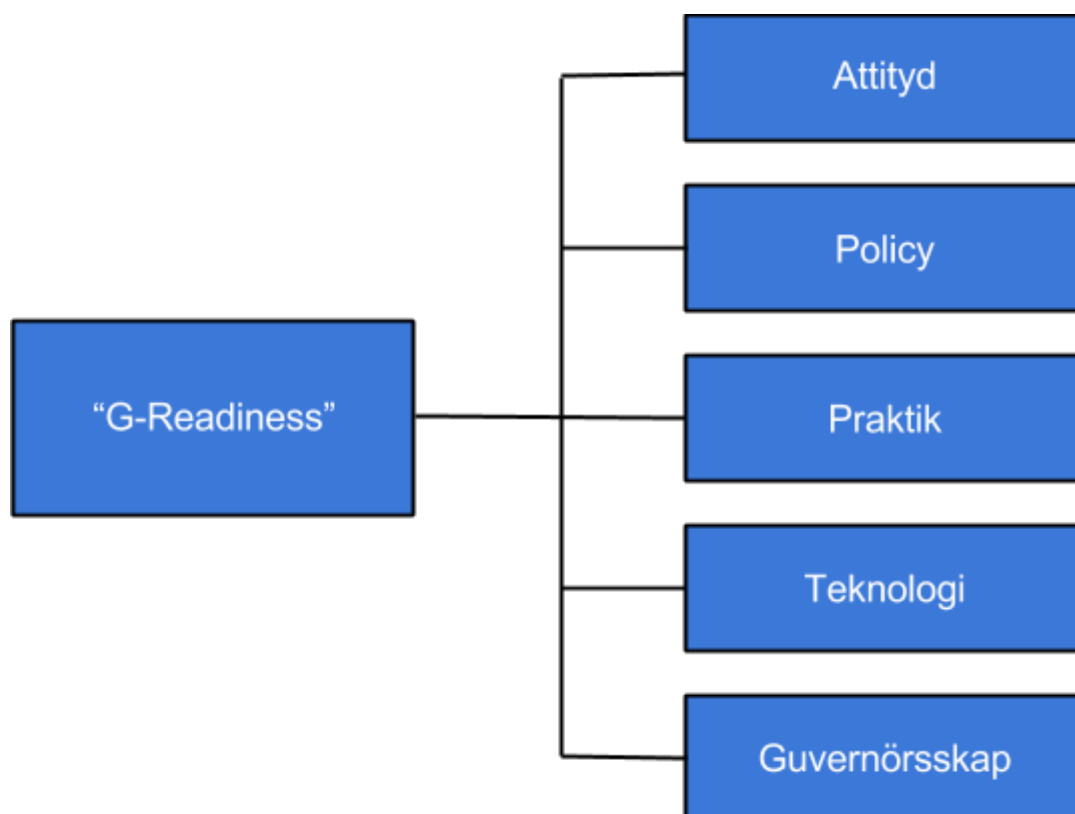


Fig 3.6 De fem begreppsklasser som tillsammans utgör mätvärdet "G-Readiness"

### 3.6.1 Attityd

Attityd berör de tankesätt och tankemönster som föreligger i organisationen och kan till viss del betraktas som organisationens kultur. Det är utgångspunkten för fortsatt arbete inom området och föranleder de övriga begreppsklasserna. Attityden är av yttersta vikt, speciellt högre upp i den organisatoriska hierarkin. (Philipson 2010)

Attityd kan därmed betraktas som den inställning de styrande i organisationen och de inom IT-verksamheten har till ekologisk hållbarhet och grön IT (Molla et al 2008). Det mäter deras medvetenhet och intresse för IT:s genomslag i en ekologisk kontext (Molla, Cooper och Pittayachawan 2011).

### 3.6.2 Policy

Policy berör de organisatoriska ramverk och styrdokument som implementerats inom området. Det mäter till vilken grad organisationen har för avsikt att arbeta mot en mer ekologisk hållbar verksamhet med IT. Det skall ge en antydning om deras ansats är systematisk, okoordinerad eller rent utav icke-existerande. (Molla, Cooper och Pittayachawan 2011)

Connection Research betonar vikten vid styrdokument för att etablera grön IT som en inflytelserik faktor som genomsyrar hela organisationen. De menar även att styrdokumentet måste vara holistiska och att de bör ange hur arbetet skall styras och hur uppföljning skall ske. (Philipson 2010)

Policy kan betraktas som den teoretiska aspekten av “G-Readiness”. Framtagna styrdokument är dock inte garanterade att vara funktionella och resultat kan variera. Det är därför viktigt att dessutom undersöka organisationens praktik. (Molla, Cooper och Pittayachawan 2011)

### **3.6.3 Praktik**

Praktik mäter hur väl utsatta mål och styrdokument efterlevs i en organisation (Molla et al 2008). Det inbegriper till vilken praktisk grad IT nyttjas i strävan efter ekologisk hållbarhet i verksamheten och huruvida hanterandet av IT-infrastruktur i drift och vid återvinning sker utifrån ett ekologiskt hållbarhetsperspektiv. Därutöver tillkommer till vilken grad energiförbrukning inom IT granskas och redovisas. (Molla, Cooper och Pittayachawan 2011)

Connection Research beskriver att praktik kan betraktas som förändringar i beteenden och ageranden i existerande IT-system (Philipson 2010). Exempelvis hur organisationer hanterar inköp av IT (om de ställer miljökrav på leverantörer och produkter), livscykelperspektivet och återvinning av IT materiel, även hur de använder IT för att förminska energiförbrukning eller resursanvändandet (system för power management, användning av dubbelsidig utskrift och dylika). (Molla, Cooper och Pittayachawan 2011)

### **3.6.4 Teknologi**

Teknologi berör införskaffandet av ny IT och nya informationssystem för att minska miljöbelastningen inom verksamheten. Det skall ske utefter en vilja att bygga en mer ekologisk hållbar teknisk infrastruktur. (Molla et al 2008)

Connection Research anser att den bästa ansatsen är att ta grön IT i beaktning i det redan existerande livscykelperspektivet. Det vill säga att exempelvis byte till mer ekologisk hållbar IT-infrastruktur bör ske vid “end-of-life” av den äldre hårdvaran. Annars kan fokus lätt hamna på kostnadsaspekten och ge ett intryck av att grön IT medför extra utgifter. (Philipson 2010)

### **3.6.5 Guvernörskap**

Guvernörskap berör organisationens förvaltning för verkställandet av grön IT (Molla et al 2008). Det sammankopplas med begreppsklassen policy och involverar bland annat till vilken grad det finns inrättade roller för ansvarstagande och kontroll. Därutöver tillkommer allokering av budget och resurser för ändamålet. Det berör med andra ord den mänskliga infrastrukturen och den administrering som implementerats för att leda organisationen genom arbetet mot en grönare verksamhet. (Molla, Cooper och Pittayachawan 2011)

## 4. Resultat

I det här avsnittet presenteras inledningsvis resultaten från dokumentanalyserna och pilotstudien. Därefter följer svarsfrekvens, bortfall och urvalsmängd för den slutgiltiga enkätundersökningen. Slutligen presenteras resultaten från enkätundersökningen i ändamålsenliga tabeller och diagram. Resultaten redovisas för enskilda frågor, taxonomigrupper och totalen.

### 4.1 Dokumentanalys

Två separata dokumentanalyser genomfördes under arbetet. Resultaten för dessa presenteras nedan.

#### 4.1.1 Strategi för grön IT hos svenska kommuner

Nedan ges ett par exempel av vad som ingår i de dokument inom området som finns hos kommunerna för tillfället. De är kategoriserade utefter angreppssätt.

##### **Svenska kommuner med separata styrdokument för grön IT**

Ett par kommuner har redan idag separata styrdokument för grön IT. Nedan sammanfattas dokumenten för Båstad, Stockholm och Upplands Väsby.

Båstads kommun har arbetat fram riktlinjer som beskriver hur kommunen skall förhålla sig till grön IT. De har i dokumentet bland annat deklarerat att de skall ställa miljökrav (energiförbrukning och livslängd) vid upphandling av IT-utrustning. Dessutom skall e-tjänster implementeras med mål att minska pappersförbrukning och resande. De strävar efter ett papperslöst kontor och att de anställda skall erbjudas möjlighet till att arbeta hemifrån och nyttja resfria möten. Befintlig IT-utrustning skall användas på ett energieffektivt sätt, detta innebär exempelvis att energisparfunktioner skall finnas på samtliga datorer. På serversidan skall virtualisering för serverkonsolidering implementeras. De eftersträvar att dra nytta av ny teknik för att minska energiförbrukningen. (Björk, dec-2013)

Stockholms kommun har en strategi för grön IT som är indelad i två områden kallade "IT som miljöteknik" respektive "Grönare IT". "IT som miljöteknik" definierar de som användningen av IT för att minska organisationens miljöpåverkan. Det innefattar bland annat hur IT kan användas för att skapa energieffektivare fastigheter och transporter. Dessutom beskrivs införandet av resfria möten för arbetsplatsen och digitalisering av dokument med målet att ärenden skall gå att hämta via internet. "Grönare IT" syftar på att minska energiförbrukning och miljöpåverkan inom IT-verksamheten. De vill att all upphandling av IT ska vara miljöcentrerad, både när det gäller hårdvara och mjukvara. Därtill skall driftmiljön effektiviseras och krav på virtualisering och att elleverantör levererar miljövänlig el ställas. De skall även avveckla lokala skrivare och dubbelsidig utskrift skall vara inställt som standard. Stockholms kommun poängterar dessutom att deras strategi inte skall ses som ett projekt utan som en process som ständigt bör utvärderas och följas upp. (Stockholm stad, dec-2013)

Upplands Väsby kommun har en handlingsplan för grön IT med målet att minska energiförbrukningen och kostnaderna med hjälp av IT. De skall bland annat erbjuda

utbildning i hållbarhet för personalen i syfte att öka engagemang och medvetenhet. Dessutom skall mjukvara för automatisk avstängning efter kontorstid installeras på personalens datorer. De skall även införa elektroniska lönebesked samt vidareutveckla de miljökriterier de ställer vid inköp och upphandling av IT. Handlingsplanen inbegriper även vilka personer som skall ansvara för respektive område och fastställer en tidsplan för genomförandet av specifika punkter. (Krische, dec-2013)

### **Svenska kommuner med styrdokument inom miljöområdet som innehåller IT-aspekter**

Haparanda är en av kommunerna med styrdokument inom miljöområdet och som även innefattar IT.

Haparanda kommun har en strategi för energieffektivisering som beskriver hur de skall minska energiförbrukningen i kommunen. Dokumentet inkluderar ett par åtgärder som kan tillskrivas grön IT. De vill bland annat implementera mjukvara för automatisk avstängning av datorer vid vissa klockslag samt fasa ut LCD-skärmar i förmån för LED-dito. De vill även implementera virtualisering för serverkonsolidering och införskaffa teknisk utrustning för virtuella möten. De har utöver att specificera olika åtgärder även beräknat den energibesparing dessa kan tänkas resultera i. (Haparanda Stad, dec-2013)

### **Svenska kommuner med styrdokument inom IT-området som innehåller miljöaspekter**

Sundsvall och Salems kommun är två kommuner med styrdokument inom IT som även inbegriper miljöaspekter inom området.

Sundsvalls kommun har en IT-strategi för e-förvaltning som skall vara till hjälp i strävan efter att stödja utvecklingsarbetet med hjälp av IT. Inkluderat är ett par rader som berör grön IT. De vill bland annat ta hållbar utveckling i beaktning vid inköp av nya IT-produkter. Detta inkluderar krav på produktens klimatpåverkan, om den innehåller farliga ämnen samt resulterande avfall vid "end of life". De vill även minska resandet med hjälp av IT och ersätta papper med digitala dokument. (Norlin, dec-2013)

Salems kommuns IT-policy inbegriper bland annat virtualisering på klientsidan och att leasing av datorer skall ske istället för egna inköp. De skriver även att de skall ta hänsyn till grön IT i hela sin verksamhet och arbeta för att minska belastningen på miljön med hjälp av IT. (Salems kommun, dec-2013)

### **Sammanfattning**

Det bör inledningsvis nämnas att ett antal kommuner vi kontaktade inte visste varför de hade svarat "Ja" eller vem som hade besvarat enkäten. Ytterligare ett par kommuner ansåg sig inte ha några dokument inom området.

Utifrån de svar och dokument vi fick kunde tre angreppssätt identifieras. Dessa var separata styrdokument för grön IT, styrdokument inom miljöområdet som inbegriper IT och styrdokument inom IT-området som innefattar miljöaspekter.

I regel är de separata styrdokumenten för grön IT mer ingående och detaljerade men många specifika punkter kan hittas i samtliga tre angreppssätt. Vanligt förekommande åtgärder inom IT är virtualisering och serverkonsolidering samt allmän energieffektivisering av IT-verksamheten. Vanligt förekommande åtgärder där IT används som miljöåtgärd är olika typer



av resursbesparingar som utskriftshantering och resfria möten. Krav på granskning, uppföljning och redovisning är i regel ovanligt och när det förekommer är det nästan uteslutande i de med separata styrdokument för grön IT.

#### **4.1.2 Definitioner av styrdokument hos svenska kommuner**

Vi presenterar nedan hur några kommuner har valt att kategorisera de styrdokument de nyttjar:

- Faluns kommun definierar styrdokument: reglementen, program, plan, strategi, policy, riktlinjer och handlingsplan (Falun Kommun, dec-2013).
- Gotlands kommun definierar styrdokument: vision, policy, program/plan/strategi, reglemente, riktlinjer, handlingsplan och rutiner (Sandström, dec-2013).
- Ljusdals kommun definierar styrdokument: vision, policy, regel, strategi, plan och program (Ljusdals kommun, dec-2013).
- Hjos kommun har framarbetade riktlinjer för hur de skall tolka olika styrdokument inom sin lokala verksamhet (Hjo kommun, dec-2013). De tar upp styrdokument: vision, budget och verksamhetsplan, policy, program, plan, riktlinjer, stadgar/lokala föreskrifter, reglemente, regler och rutiner.

De typer av styrdokument som tenderar att vara vanligt förekommande hos kommuner är bland annat vision, reglemente, policy, riktlinjer och olika typer av planer. Dessa verkar även vara relativt allmänt vedertagna vad gäller innehåll. Vi presenterar nedan kortare beskrivningar över dessa dokument för fullständighetens skull.

##### **Vision**

En vision definieras av flera kommuner som ett organisatoriskt dokument som visar på ett önskat framtida tillstånd. Det skall ange ett mål mot vilket kommunen skall sträva. I regel verkar dokumentet syfta på kommunen i helhet och är menat att genomsyra hela den kommunala organisationen. (Ljusdals kommun, dec-2013; Sandström, dec-2013; Hjo kommun, dec-2013)

##### **Reglemente**

Reglementen beskrivs som ett dokument för att reglera de olika nämndernas verksamheter. De specificerar nämndernas ansvarsområden och arbetsformer. (Sandström, dec-2013; Hjo kommun, dec-2013).

##### **Policy**

Policy definieras av flera kommuner som ett kortfattat styrdokument som på en övergripande nivå syftar på hur kommunens agerande bör vara inom olika områden. Det skall vara vägledande för beslut inom ett avgränsat strategiskt område. (Falun Kommun, dec-2013; Sandström, dec-2013; Hjo kommun, dec-2013)

## **Riktlinjer**

Riktlinjer definieras som ett styrdokument som rör verkställning. Det kan figurera som en bilaga till en policy för att mer specifikt betona hur och på vilka sätt policyn skall uppnås. Det innebär att detaljgraden i regel är större än i policyer. (Sandström, dec-2013; Hjo kommun, dec-2013)

## **Plan**

Plan definieras enligt Ljusdal, Gotland och Hjos kommun som ett dokument som används när det gäller konkreta avsikter i en specifik fråga. Det är ett tidsbegränsat dokument och skall specificera önskade åtgärder, delegering av ansvarstagande och precisera tidsramen för arbetet. Dokumentet inkluderar i regel mål, involverade aktiviteter och i vilken riktning arbetet skall föras mot. (Ljusdals kommun, dec-2013; Sandström, dec-2013; Hjo kommun, dec-2013)

## **Sammanfattning**

Styrdokument är ett vedertaget samlingsbegrepp för de typer av dokument som berör hur en verksamhet skall styras. Det verkar dock inte finnas en officiell definition av begreppet eller tydliggörande om vad det inbegriper. Ordet är varken medtaget i Svenska Akademiens ordbok eller Nationalencyklopedin.

Laholms kommun utförde 2012 en intern granskning för att undersöka om deras hantering av styrdokument var ändamålsenlig (Hafskjär 2012). I granskningen framkom det dels att det, precis som nämnt, inte verkar finnas en officiell definition av begreppet. Dessutom att det inom deras kommun fanns en otydlighet kring betydelsen och kategoriseringen av olika styrdokument.

Lokala definitioner är en vanligt förekommande företeelse hos kommunerna. Det kan antas vara viktigt att personal inom respektive kommun har en gemensam uppfattning om hur olika dokument skall tolkas. Vilka typer av styrdokument som nyttjas tenderar emellertid att skilja sig kommuner emellan. Det verkar även som om att vissa kommuner gör en finare indelning av styrdokument än andra.

Vedertagna definitioner för vissa dokumenttyper existerar men detta är inget som kan garanteras vara universellt då de dokumenttyper som används i olika kommuner skiljer sig åt samtidigt som lokalt upprättade definitioner är frekvent förekommande. Därmed är det problematiskt att kategorisera olika strategiska dokument för grön IT. Likväl blir det problematiskt om fokus bara ligger på en dokumenttyp. Det finns då en risk att fjärma kommuner med en strategi för grön IT som anser att den dokumenttyp undersökningen eftersöker inte överensstämmer med den de nyttjar.

## 4.2 Resultat från pilotstudie

Kommunerna som besvarade pilotstudien var av följande storlek:

Antal invånare	Procentandel	Antal svar
Under 10.000	0 %	0
10.000 till 20.000	30 %	3
20.001 till 50.000	50 %	5
50.001 till 100.000	0 %	0
Över 100.000	20 %	2

Tabell 4.1 Kommunerna som besvarade pilotstudien var av följande storlek

Respondenterna på kommunerna i pilotstudien hade följande yrkesroller: Enhetschef, IT-chef, IT-strateg, IT-arkitekt, IT-samordnare eller IT-ansvarig.

På frågan "Har ni en grön IT policy?" svarade respondenterna följande:

Antal invånare	Procentandel	Antal svar
Ja	0 %	0
Nej, men vår övergripande miljöpolicy omfattar även vår IT-verksamhet	60 %	6
Nej, men vi är på väg att införa en Grön IT policy	10 %	1
Nej, vi har i nuläget inga planer på att införa en Grön IT policy	30 %	3

Tabell 4.2 Svaren på frågan "Har ni en grön IT policy?" i pilotstudien

Följande svar gavs på frågan "Har ni några synpunkter eller kommentarer gällande enkäten?":

Det finns en massa andra dokument än just "Policy" som hanterar Grön IT perspektivet. Vi ha brutit ner Miljömålen i vår Strategiska plan (politiska viljan för 4 år) i en E-strategisk handlingsplan där Grön IT ingår som en delmängd (eller aspekt om så önskas) i samtliga delmål. Kort sagt: det finns fler styrande dokument än Policy i en kommun. (Anonym kommun, dec-2013)

Er frågan gällande e-fakturor tolkade jag som utgående fakturor från kommunen. Det är nu för tiden inte längre aktuellt att bygga om eller uppgradera en PC för att få en längre livscykel. (Anonym kommun, dec-2013)

## 4.3 Svarsfrekvens och bortfall

Enkäten var öppen i totalt två veckor (14 dagar) mellan den 28:e november och 12:e december 2013 och var riktad till 249 svenska kommuner. Under den perioden fick vi in 96 st enkätsvar totalt.

Av de 96 st enkätsvaren föll 8 bort på grund av att de var ofullständigt ifyllda. Det slutgiltiga antalet deltagande kommuner blev därmed 88 st vilket motsvarar 35,3 % av urvalet. Sett till hela populationen av svenska kommuner motsvarar det 30,3 %.

## 4.4 Urvalsmängd

Nedan presenteras urvalsmängden indelade efter kategorierna i de oberoende variablerna. Dessutom presenteras respondenternas yrkesroller.

### 4.4.1 Förekomst av styrdokument för grön IT

Har ni en strategi för grön IT? (Separat styrdokument för grön IT)	Procentandel	Antal svar
Ja	5,68 %	5
Nej, men vi har andra styrdokument som inbegriper miljöaspekterna för IT (ex. miljöpolicy som omfattar IT-verksamheten eller IT-policy som inkluderar miljöåtgärder inom IT)	50 %	44
Nej, men vi är på väg att införa en strategi för grön IT	12,50 %	11
Nej, vi har i nuläget inga planer på att införa en strategi för grön IT	31,82 %	28

Tabell 4.3 Antalet kommuner i respektive urvalskategori för förekomst av styrdokument för grön IT

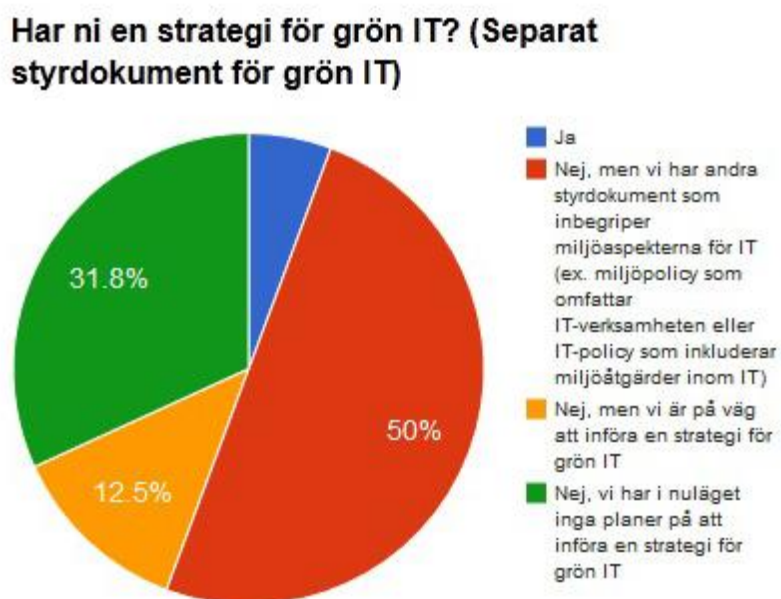


Fig 4.1 Antalet svarande i procent för respektive urvalskategori för förekomst av styrdokument för grön IT

#### 4.4.2 Kommunstorlek i antal invånare

Kommunstorlek i antal invånare	Procentandel	Antal svar
Under 10.000	30,68 %	27
10.000 till 20.000	25 %	22
20.001 till 50.000	20,45 %	18
50.001 till 100.000	14,77 %	13
Över 100.000	9,09 %	8

Tabell 4.4 Antalet kommuner i respektive urvalskategori sett till kommunstorlek i antal invånare

#### Kommunstorlek i antal invånare

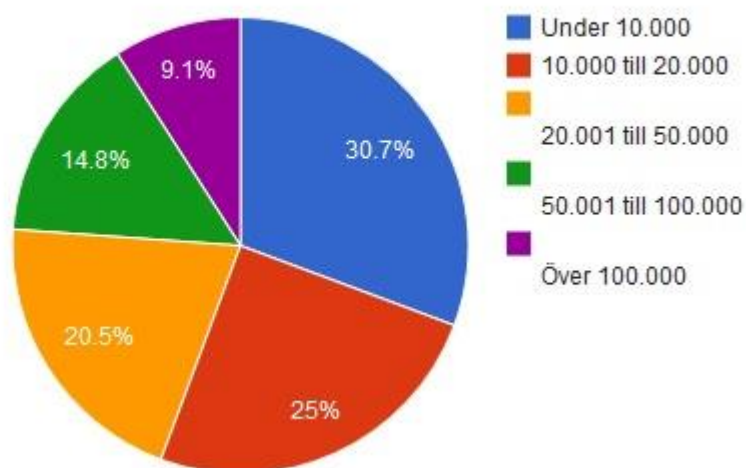


Fig 4.2 Antalet svarande i procent för respektive urvalskategori sett till kommunstorlek i antal invånare

#### 4.4.3 Respondenternas yrkesroller

Vi har valt att inte diskvalificera några enkätsvar utifrån rapporterad yrkesroll. Följande yrkesroller har identifierats bland respondenterna:

Yrkesroll	Antal
IT-chef	41
IT-strateg	12
IT-samordnare	5
Driftschef IT	3
IT-ansvarig	2
Ekonomichef	2
Utvecklingsstrateg IT/CIO	1
IT-tekniker	1

Kommunikations och IT chef	1
Webb och IT administrator	1
Kommunikationschef	1
Enhetschef	1
Utvecklingsstrateg	1
IT-direktör	1
Kansliassistent	1
Projektledare inom miljö	1
Systemtekniker	1
Konsult arbetar med Grön IT strategi m.m	1
Adm. chef (tillika IT-chef)	1
Enhetschef IT	1
Administrativ chef	1
CTO	1
Verksamhetschef	1
Projektledare	1
Strateg	1
CIO	1
Kanslichef	1
IT-arkitekt	1
IT/Ekonomi-chef	1

Tabell 4.5 Respondenternas yrkesroller

## 4.5 Enskilda frågor

Nedan presenteras resultaten av de enskilda frågorna med hjälp av tre diagram för respektive fråga. Inledningsvis ges resultaten av hur hela urvalsmängden har svarat på frågan. Därefter följer diagram med medelvärde och typvärde där urvalsmängden är indelad utifrån urvalskategorierna i de oberoende variablerna. Slutligen presenteras tabeller med standardavvikelse. "Vet ej"-svar är inte medräknade i medelvärde, typvärde och standardavvikelse.

### 4.5.1 Energi- och resurseffektivisering

**Fråga 1: “I vilken utsträckning använder er verksamhet dubbelsidig utskrift som standard?”**

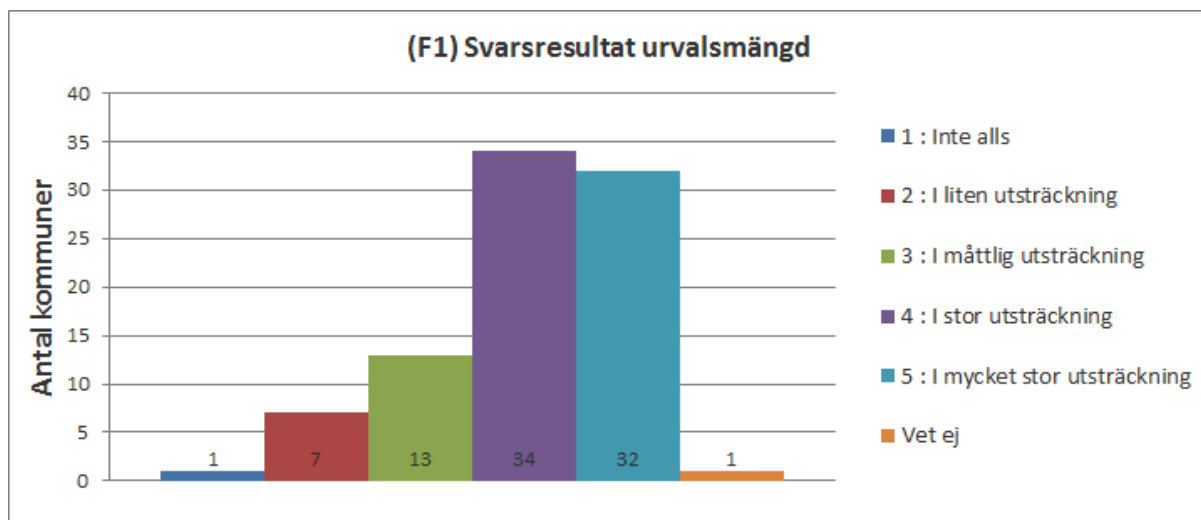


Fig 4.3 Fråga 1, svarsresultat urvalsmängd

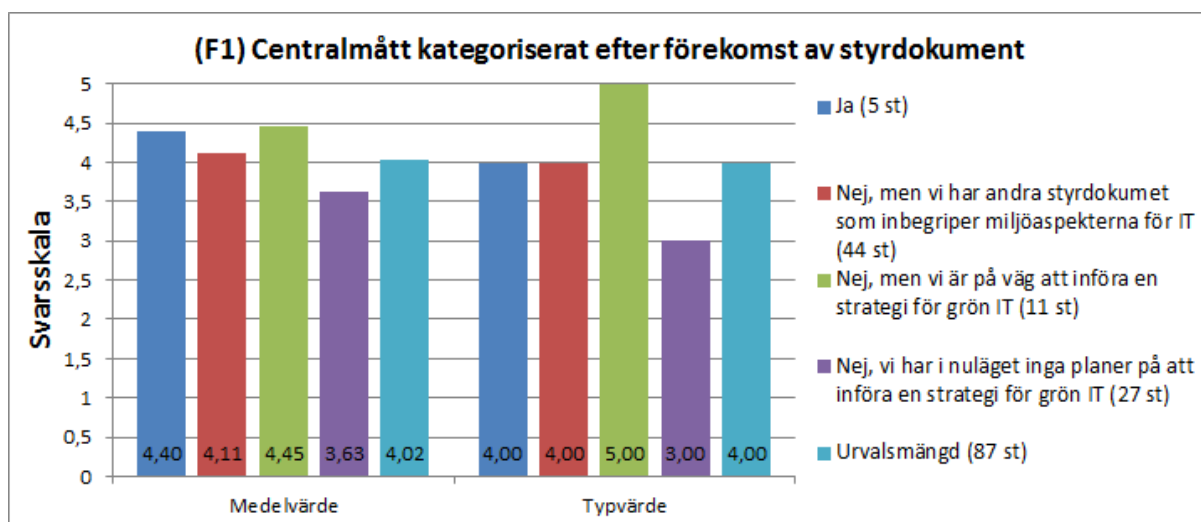


Fig 4.4 Fråga 1, centralmått kategoriserat efter förekomst av styrdokument

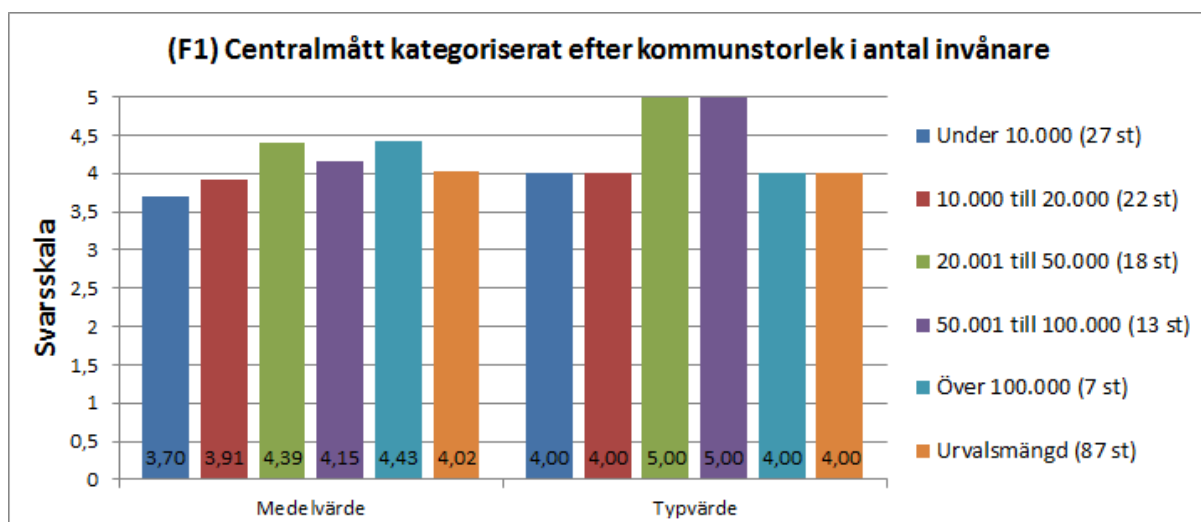


Fig 4.5 Fråga 1, centralmått kategoriserat efter kommunstorlek i antal invånare

(F1) Styrdokument		(F1) Kommunstorlek	
Kategori	Standardavvikelse	Kategori	Standardavvikelse
Ja (1)	0,55	Under 10.000	1,03
Nej ... (2)	0,92	10.000 till 20.000	0,92
Nej ... (3)	0,69	20.001 till 50.000	0,85
Nej ... (4)	1,11	50.001 till 100.000	1,14
Urvalsmängd	0,99	Över 100.000	0,53
		Urvalsmängd	0,99

Tabell 4.6 Fråga 1, standardavvikelse utifrån förekomst av styrdokument och kommunstorlek i antal invånare

**Fråga 2: "I vilken utsträckning använder er verksamhet e-fakturer för utgående fakturering?"**

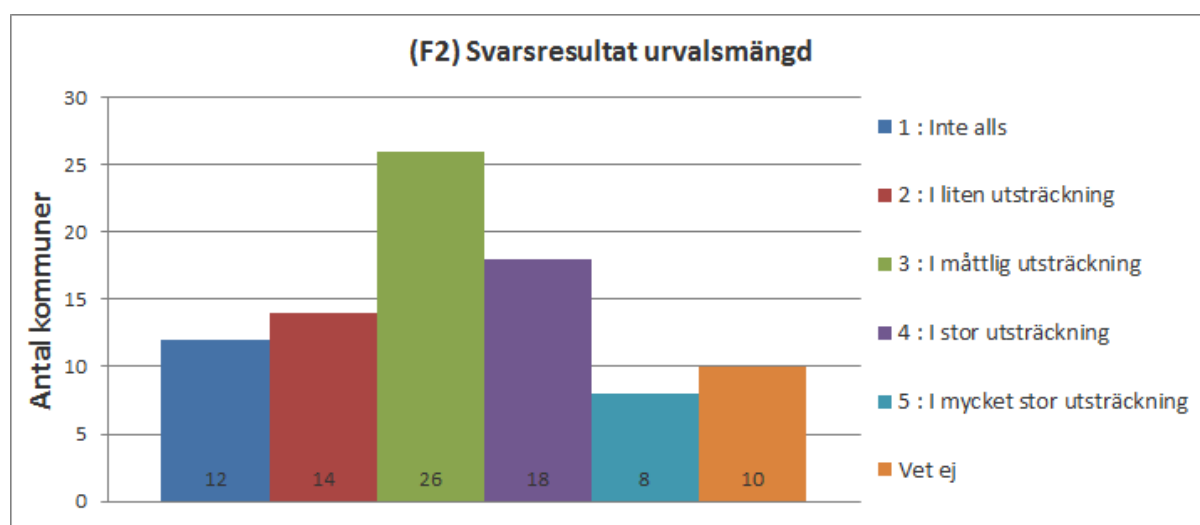


Fig 4.6 Fråga 2, svarsresultat urvalsmängd

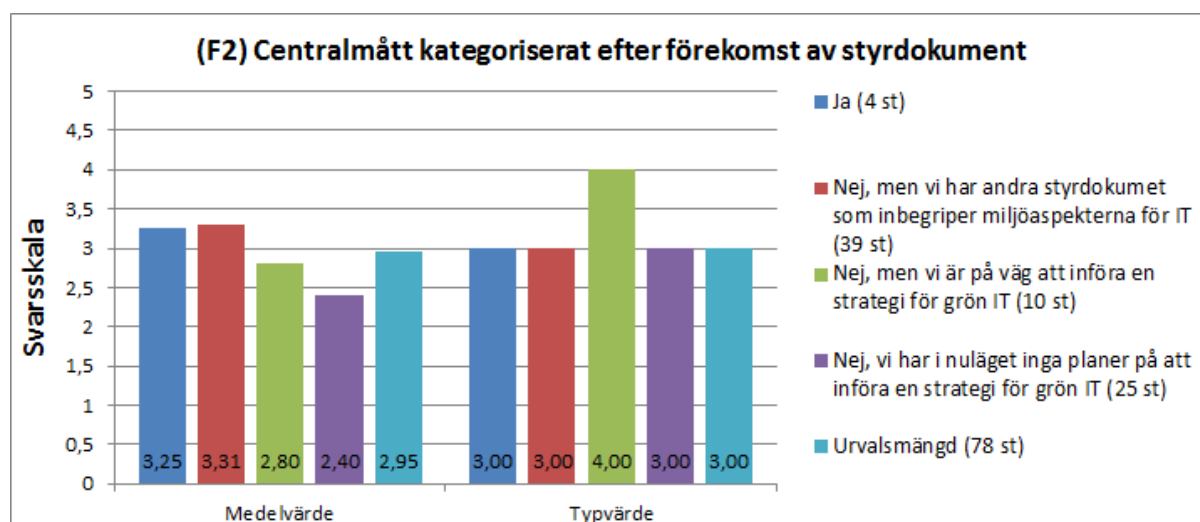


Fig 4.7 Fråga 2, centralmått kategoriserat efter förekomst av styrdokument



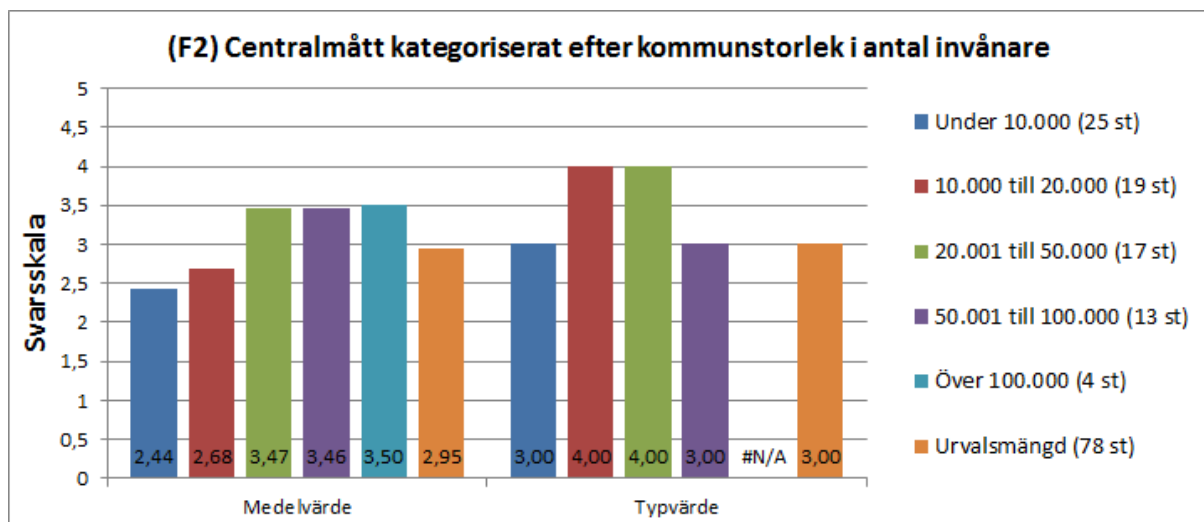


Fig 4.8 Fråga 2, centralmått kategoriserat efter kommunstorlek i antal invånare

(F2) Styrdokument

(F2) Kommunstorlek

Kategori	Standardavvikelse	Kategori	Standardavvikelse
Ja (1)	0,50	Under 10.000	1,23
Nej ... (2)	1,17	10.000 till 20.000	1,25
Nej ... (3)	1,23	20.001 till 50.000	1,12
Nej ... (4)	1,15	50.001 till 100.000	0,66
Urvalsmängd	1,20	Över 100.000	1,29
		Urvalsmängd	1,20

Tabell 4.7 Fråga 2, standardavvikelse utifrån förekomst av styrdokument och kommunstorlek i antal invånare

**Fråga 3: "I vilken utsträckning använder er verksamhet datorer för att hantera dokument och anteckningar i möten (Papperslösa möten)?"**

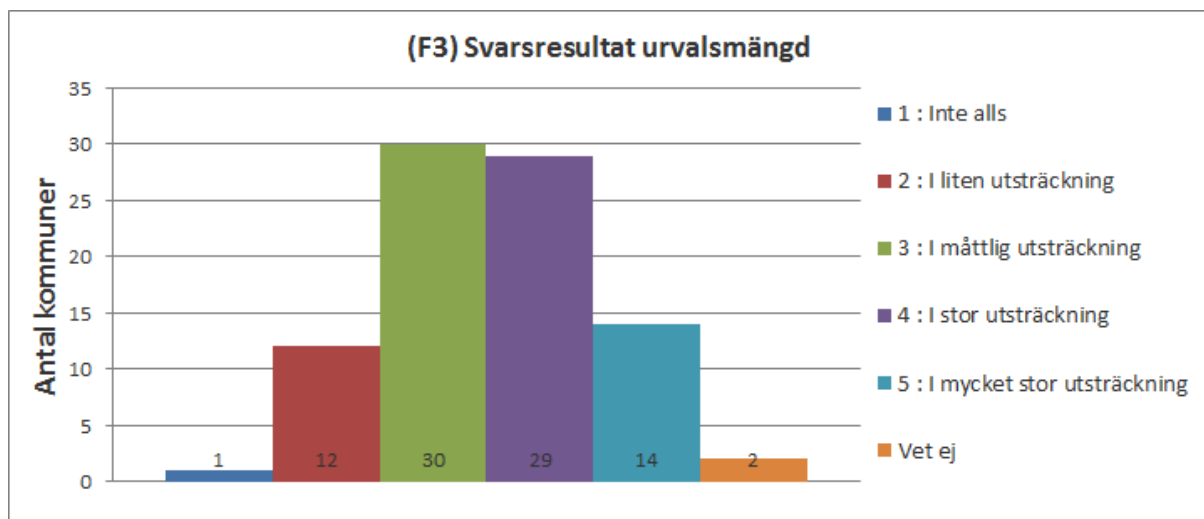


Fig 4.9 Fråga 3, svarsresultat urvalsmängd

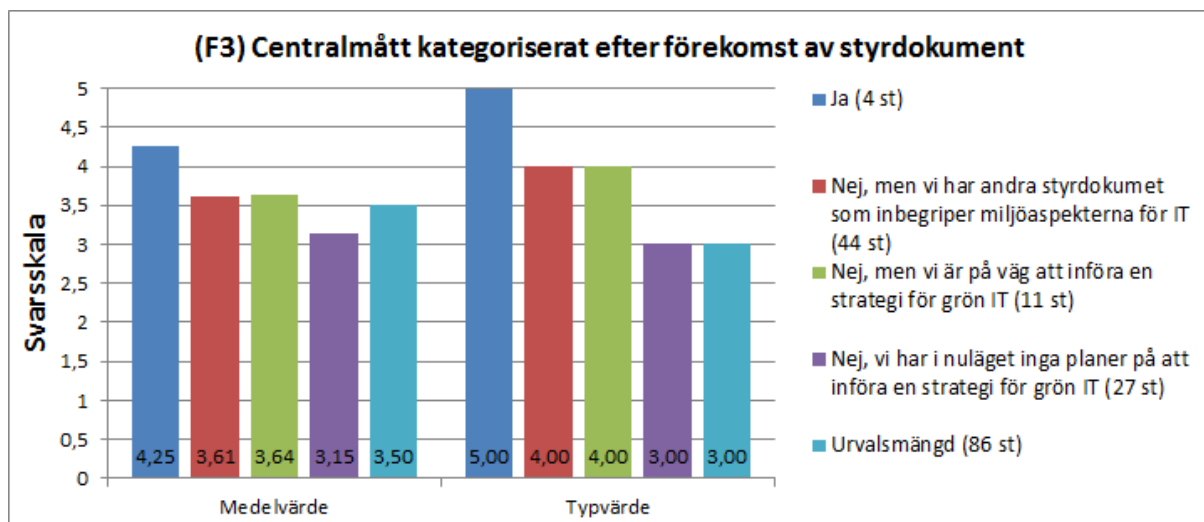


Fig 4.10 Fråga 3, centralmått kategoriserat efter förekomst av styrdokument

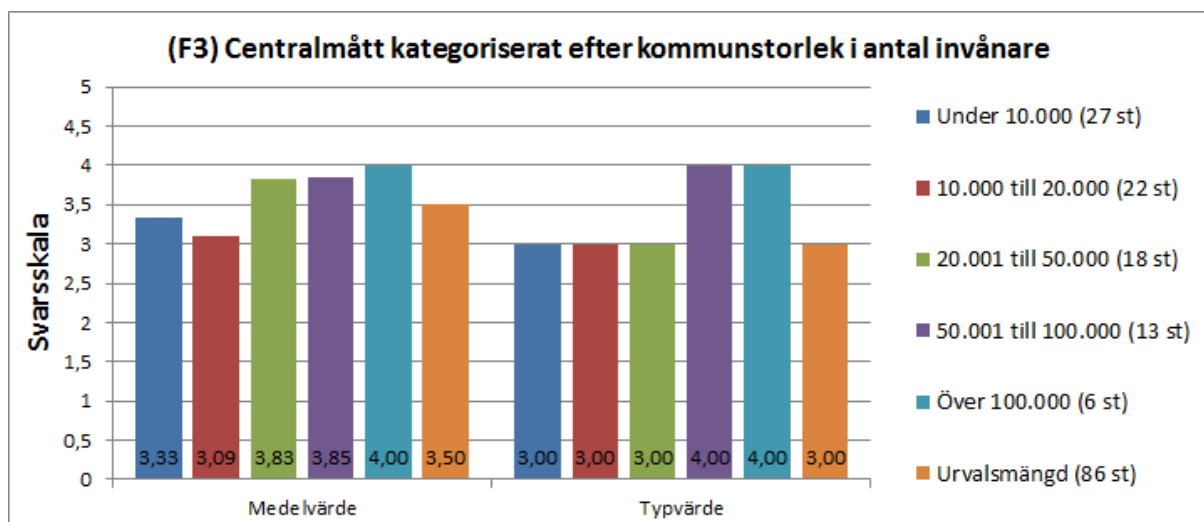


Fig 4.11 Fråga 3, centralmått kategoriserat efter kommunstorlek i antal invånare

(F3) Styrdokument		(F3) Kommunstorlek	
Kategori	Standardavvikelse	Kategori	Standardavvikelse
Ja (1)	0,96	Under 10.000	1,07
Nej ... (2)	0,92	10.000 till 20.000	0,87
Nej ... (3)	1,03	20.001 till 50.000	0,99
Nej ... (4)	0,95	50.001 till 100.000	0,69
Urvalsmängd	0,97	Över 100.000	0,63
		Urvalsmängd	0,97

Tabell 4.8 Fråga 3, standardavvikelse utifrån förekomst av styrdokument och kommunstorlek i antal invånare

#### Fråga 4: "I vilken utsträckning stängs personaldatorerna av under natten?"

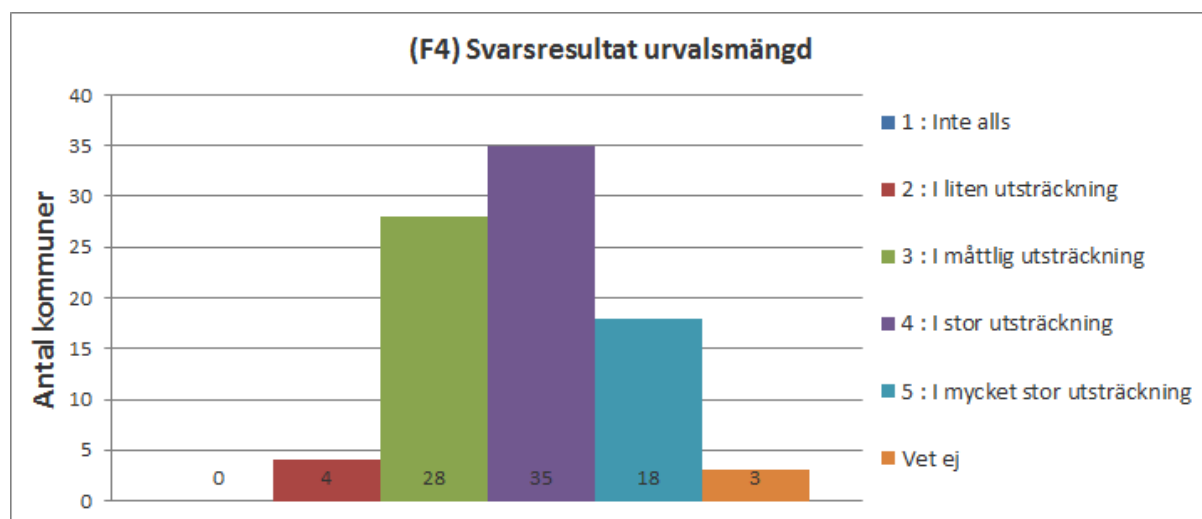


Fig 4.12 Fråga 4, svarsresultat urvalsmängd

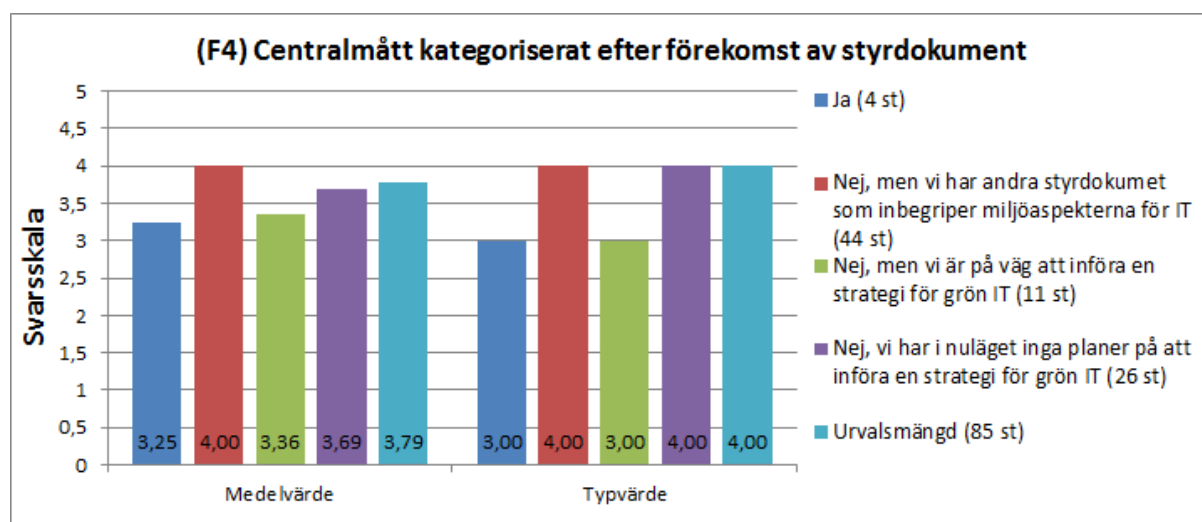


Fig 4.13 Fråga 4, centralmått kategoriserat efter förekomst av styrdokument

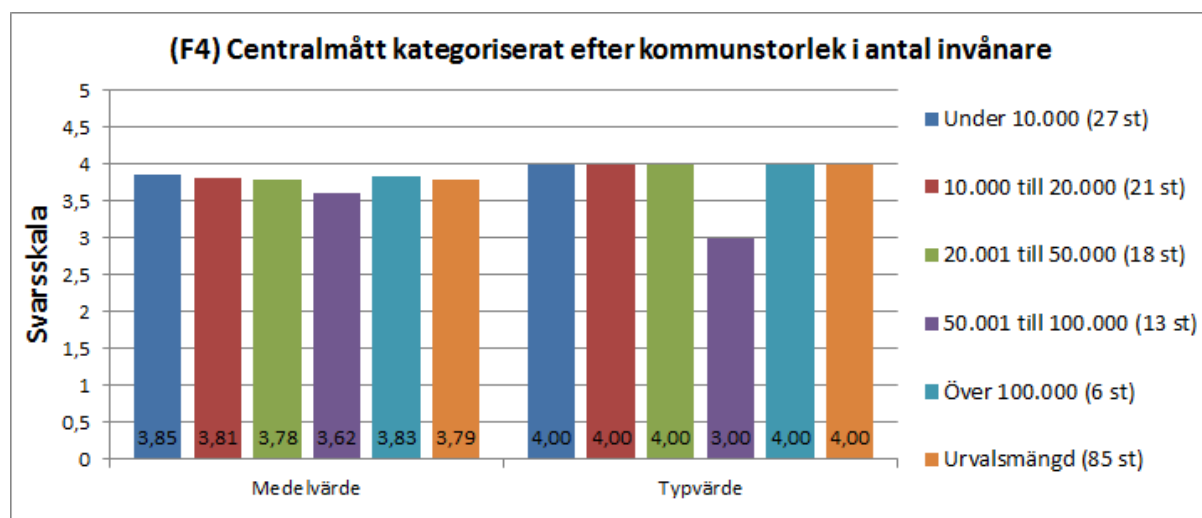


Fig 4.14 Fråga 4, centralmått kategoriserat efter kommunstorlek i antal invånare

(F4) Styrdokument		(F4) Kommunstorlek	
Kategori	Standardavvikelse	Kategori	Standardavvikelse
Ja (1)	0,50	Under 10.000	0,95
Nej ... (2)	0,78	10.000 till 20.000	0,81
Nej ... (3)	0,81	20.001 till 50.000	0,73
Nej ... (4)	0,88	50.001 till 100.000	0,87
Urvalsmängd	0,83	Över 100.000	0,75
		Urvalsmängd	0,83

Tabell 4.9 Fråga 4, standardavvikelse utifrån förekomst av styrdokument och kommunstorlek i antal invånare

**Fråga 5: I vilken utsträckning använder er verksamhet e-lönebesked (exempelvis lönebesked via e-post)?**

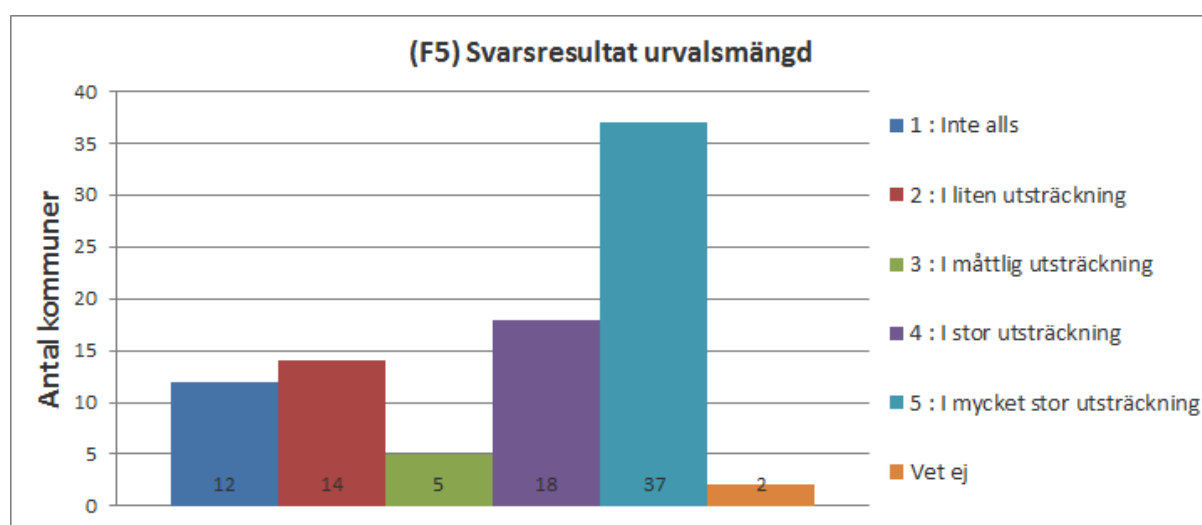


Fig 4.15 Fråga 5, svarsresultat urvalsmängd

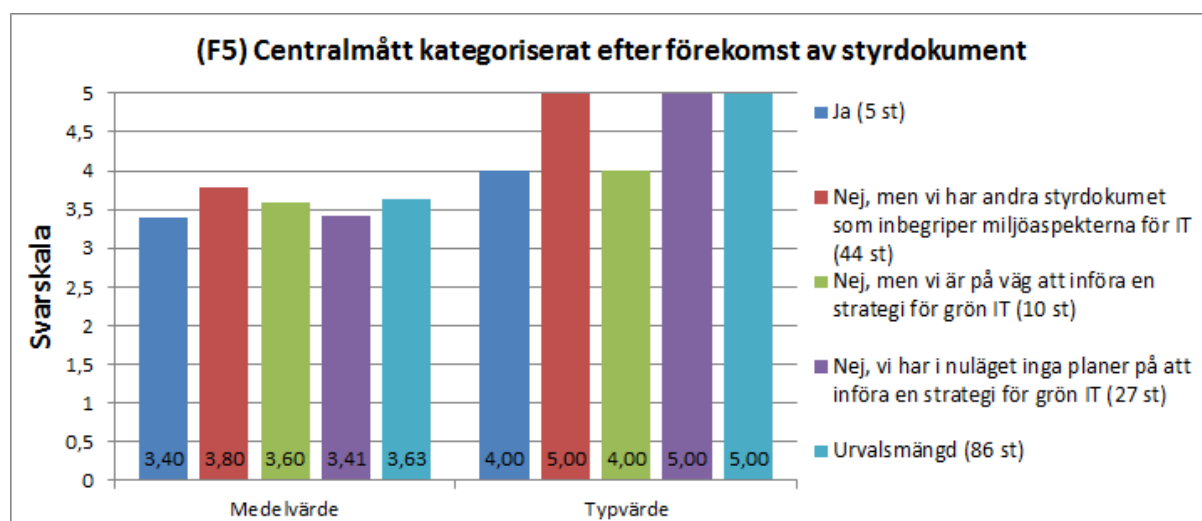


Fig 4.16 Fråga 5, centralmått kategoriserat efter förekomst av styrdokument

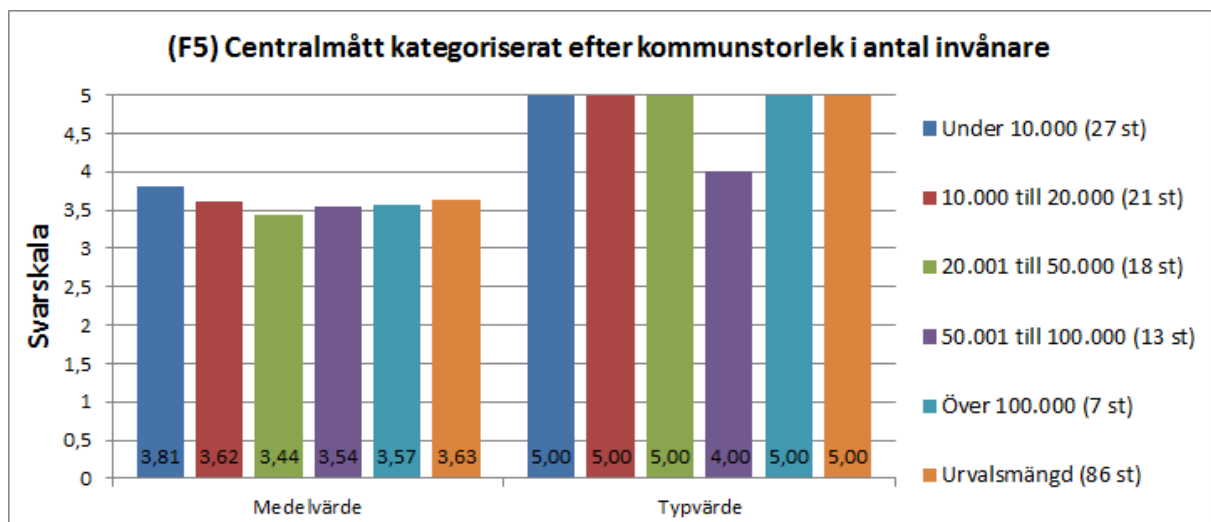


Fig 4.17 Fråga 5, centralmått kategoriserat efter kommunstorlek i antal invånare

(F5) Styrdokument		(F5) Kommunstorlek	
Kategori	Standardavvikelse	Kategori	Standardavvikelse
Ja (1)	1,34	Under 10.000	1,39
Nej ... (2)	1,56	10.000 till 20.000	1,50
Nej ... (3)	1,26	20.001 till 50.000	1,72
Nej ... (4)	1,58	50.001 till 100.000	1,51
Urvalsmängd	1,51	Över 100.000	1,81
		Urvalsmängd	1,51

Tabell 4.10 Fråga 5, standardavvikelse utifrån förekomst av styrdokument och kommunstorlek i antal invånare

**Fråga 6: I vilken utsträckning erbjuder er verksamhet utbildning i energi och resurseffektivisering (exempelvis agerande för att spara papper, användning av datorer på ett energieffektivt sätt och dylika) för personalen?**

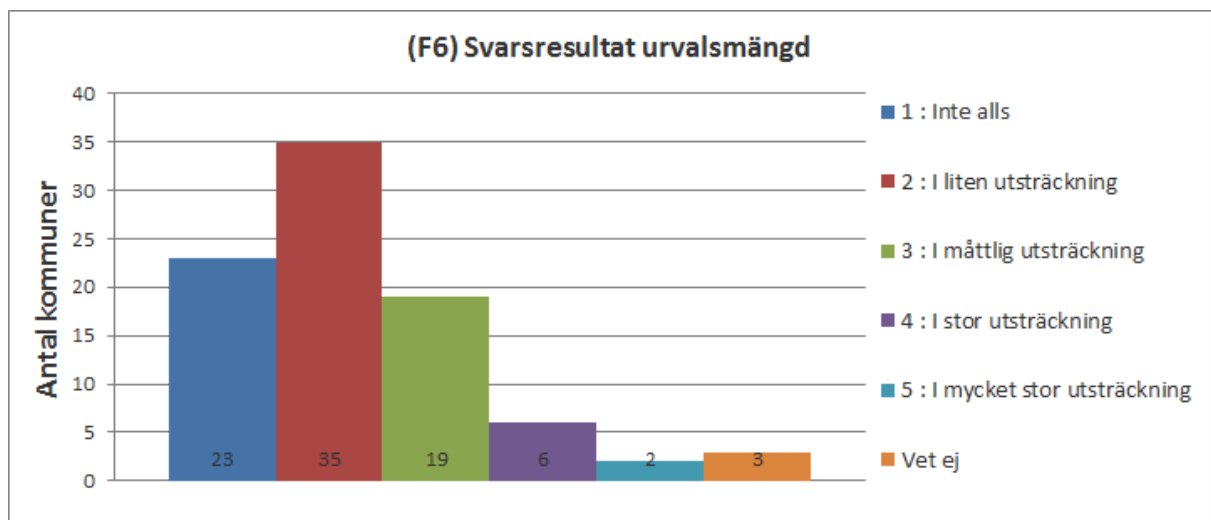


Fig 4.18 Fråga 6, svarsresultat urvalsmängd

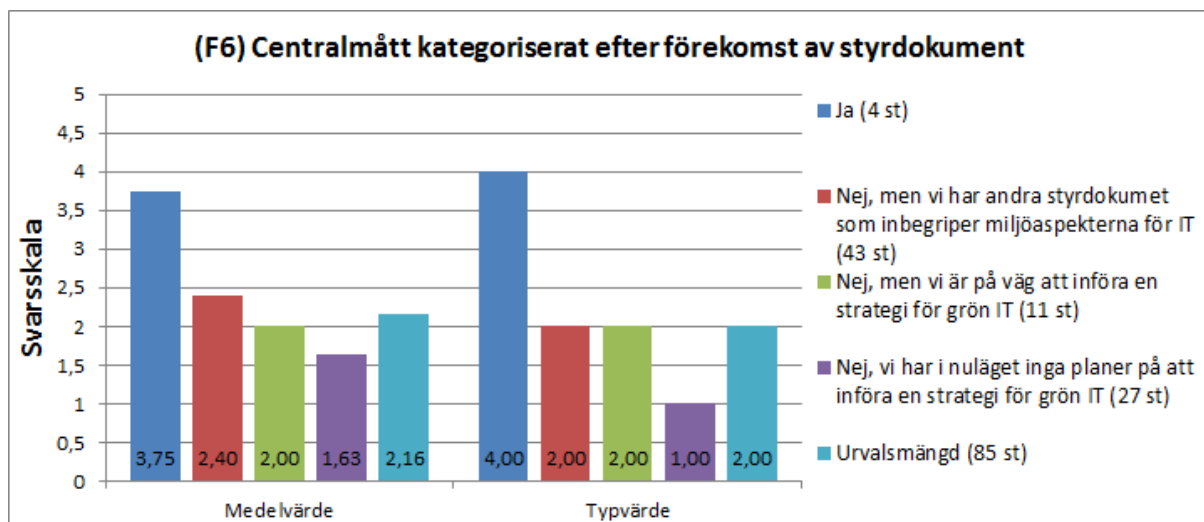


Fig 4.19 Fråga 6, centralmått kategoriserat efter förekomst av styrdokument

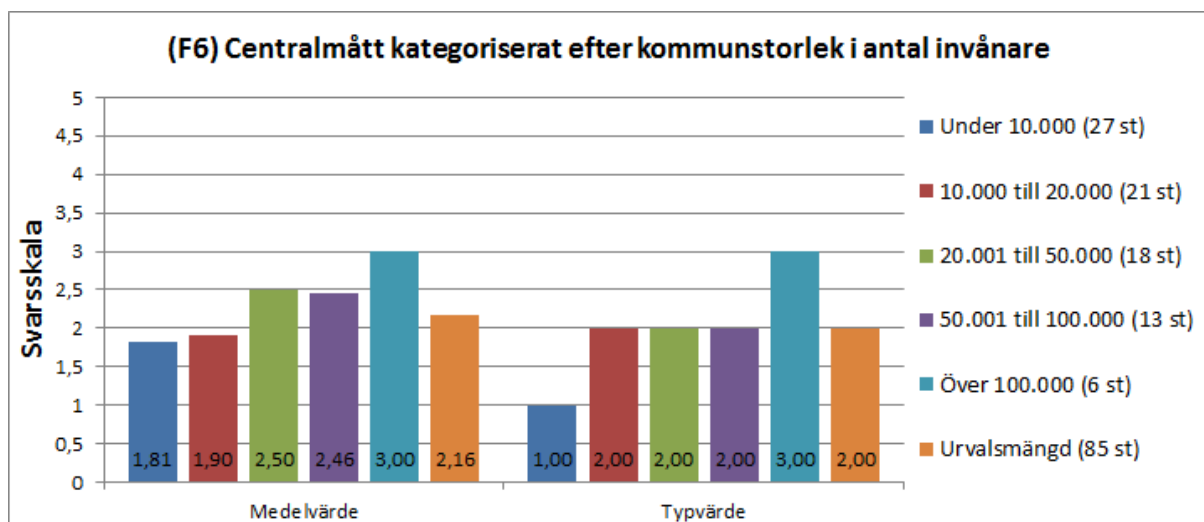


Fig 4.20 Fråga 6, centralmått kategoriserat efter kommunstorlek i antal invånare

(F6) Styrdokument		(F6) Kommunstorlek	
Kategori	Standardavvikelse	Kategori	Standardavvikelse
Ja (1)	1,26	Under 10.000	0,79
Nej ... (2)	0,90	10.000 till 20.000	0,83
Nej ... (3)	1,00	20.001 till 50.000	1,10
Nej ... (4)	0,69	50.001 till 100.000	1,05
Urvalsmängd	0,99	Över 100.000	1,10
		Urvalsmängd	0,99

Tabell 4.11 Fråga 6, standardavvikelse utifrån förekomst av styrdokument och kommunstorlek i antal invånare

**Fråga 7: “I vilken utsträckning granskas energiförbrukningen i existerande IT-system?”**

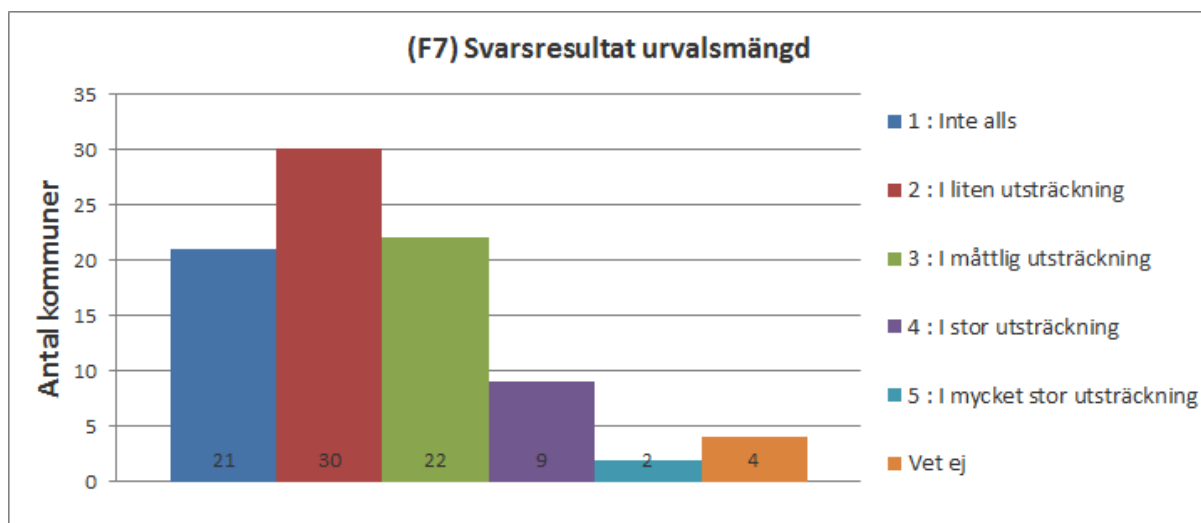


Fig 4.21 Fråga 7, svarsresultat urvalsmängd

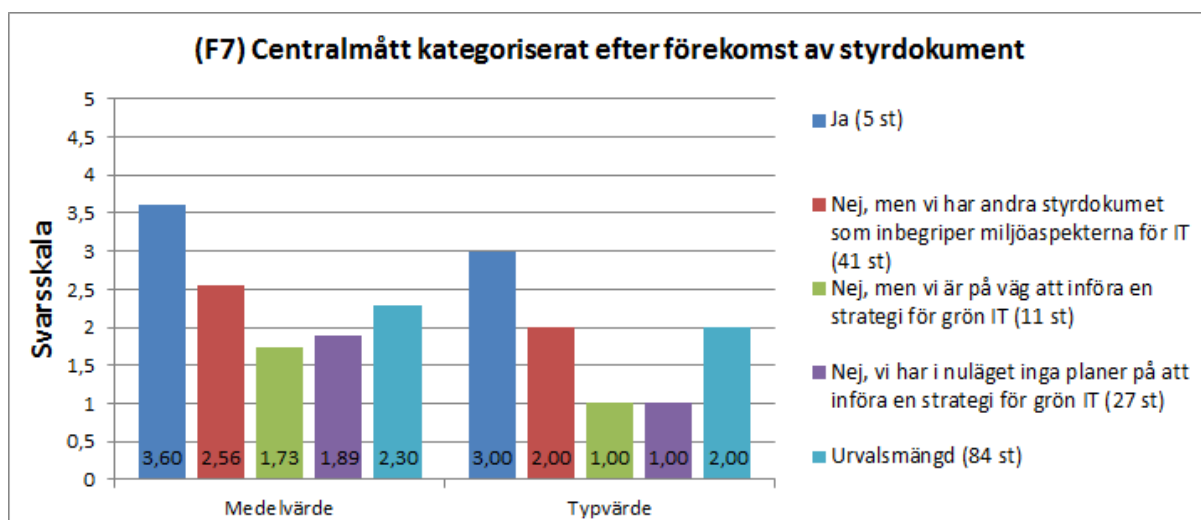


Fig 4.22 Fråga 7, centralmått kategoriserat efter förekomst av styrdokument

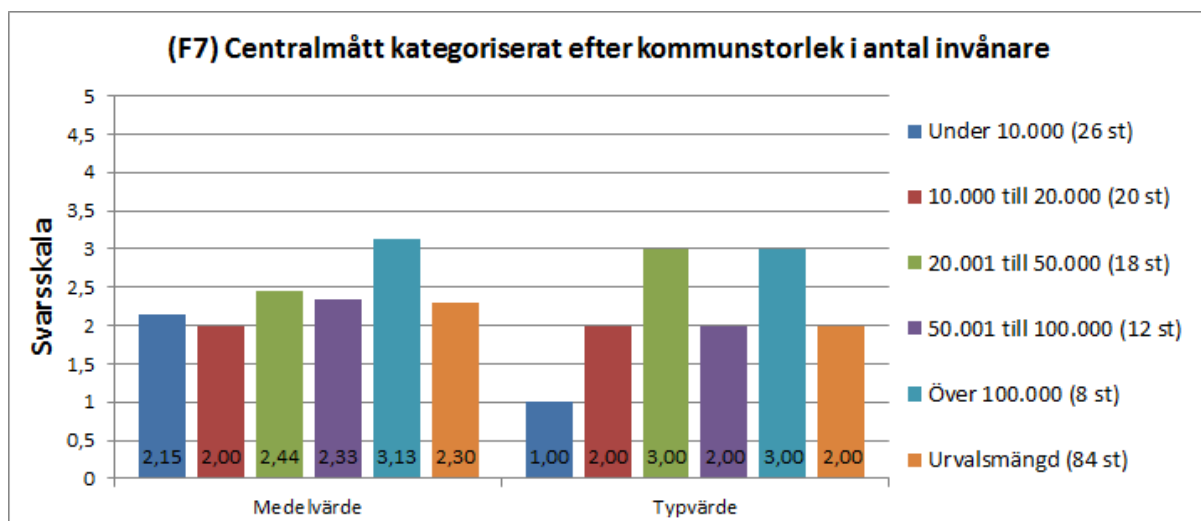


Fig 4.23 Fråga 7, centralmått kategoriserat efter kommunstorlek i antal invånare

(F7) Styrdokument		(F7) Kommunstorlek	
Kategori	Standardavvikelse	Kategori	Standardavvikelse
Ja (1)	0,89	Under 10.000	1,08
Nej ... (2)	0,98	10.000 till 20.000	0,65
Nej ... (3)	0,79	20.001 till 50.000	1,10
Nej ... (4)	0,93	50.001 till 100.000	1,15
Urvalsmängd	1,04	Över 100.000	1,13
		Urvalsmängd	1,04

Tabell 4.12 Fråga 7, standardavvikelse utifrån förekomst av styrdokument och kommunstorlek i antal invånare

### Fråga 8: "I vilken utsträckning redovisas IT-verksamhetens miljöpåverkan?"

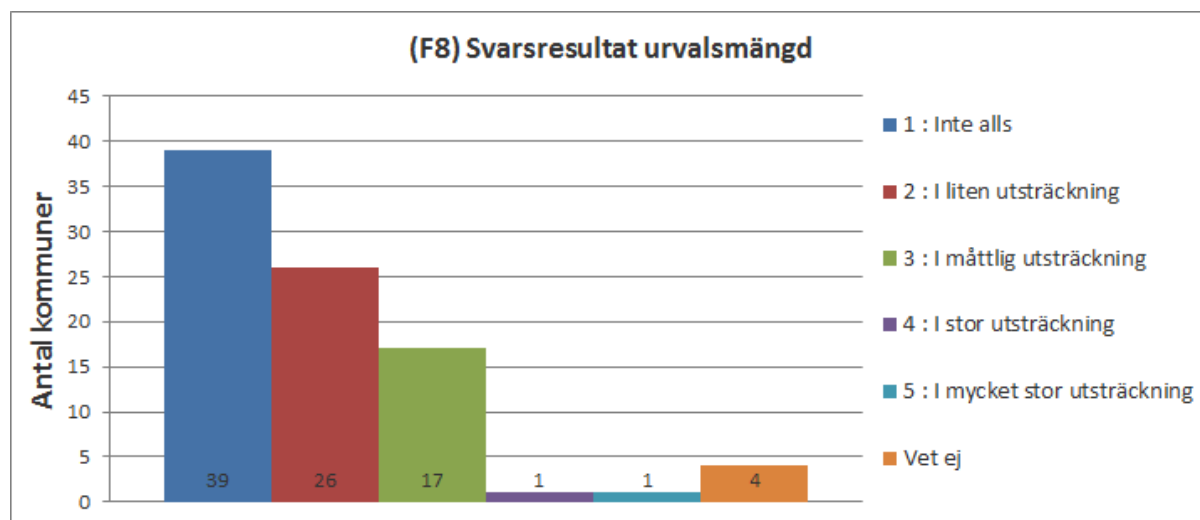


Fig 4.24 Fråga 8, svarsresultat urvalsmängd

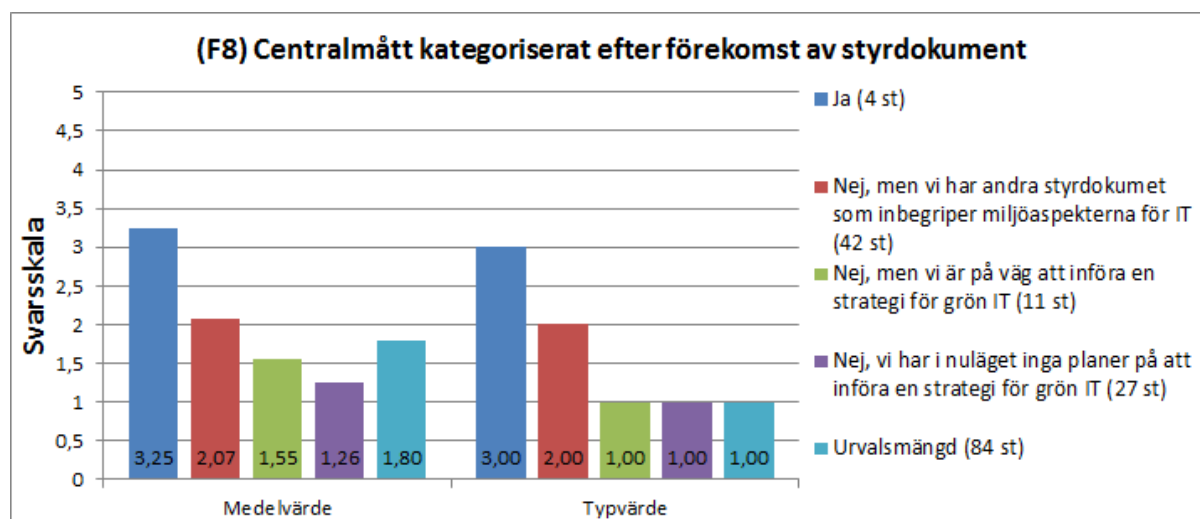


Fig 4.25 Fråga 8, centralmått kategoriserat efter förekomst av styrdokument



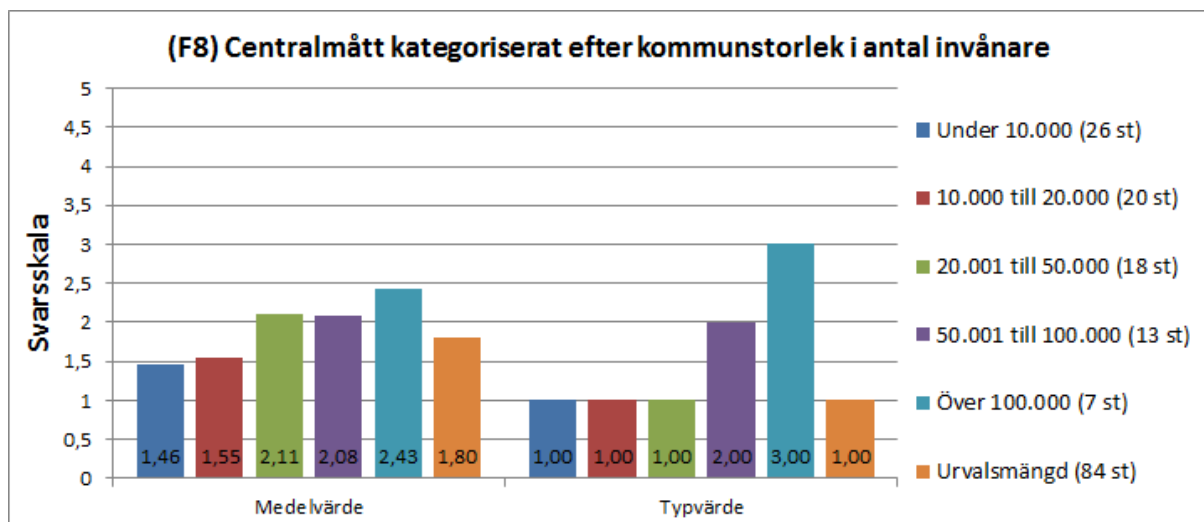


Fig 4.26 Fråga 8, centralmått kategoriserat efter kommunstorlek i antal invånare

(F8) Styrdokument		(F8) Kommunstorlek	
Kategori	Standardavvikelse	Kategori	Standardavvikelse
Ja (1)	1,26	Under 10.000	0,71
Nej ... (2)	0,78	10.000 till 20.000	0,76
Nej ... (3)	0,82	20.001 till 50.000	1,08
Nej ... (4)	0,59	50.001 till 100.000	0,64
Urvalsmängd	0,89	Över 100.000	1,13
		Urvalsmängd	0,89

Tabell 4.13 Fråga 8, standardavvikelse utifrån förekomst av styrdokument och kommunstorlek i antal invånare

#### 4.5.2 Produktomsorg

**Fråga 9: “I vilken utsträckning ställer er verksamhet miljökrav på leverantören vid upphandling av IT (exempelvis om de är miljöcertifierade, eventuellt har en miljövänlig tillverkningsprocess eller att de på andra sätt tar ansvar för miljön)?”**

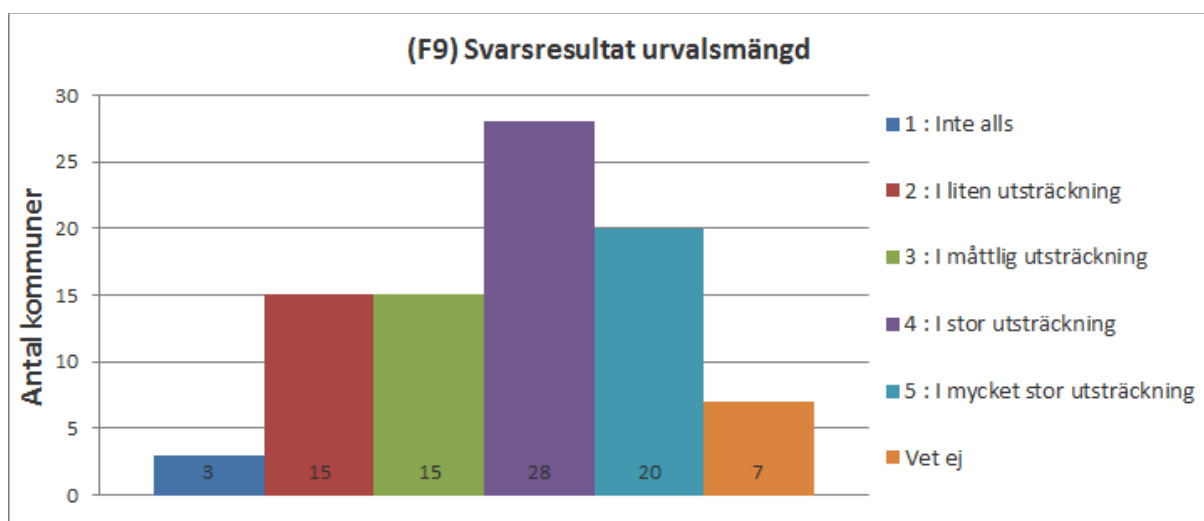


Fig 4.27 Fråga 9, svarsresultat urvalsmängd

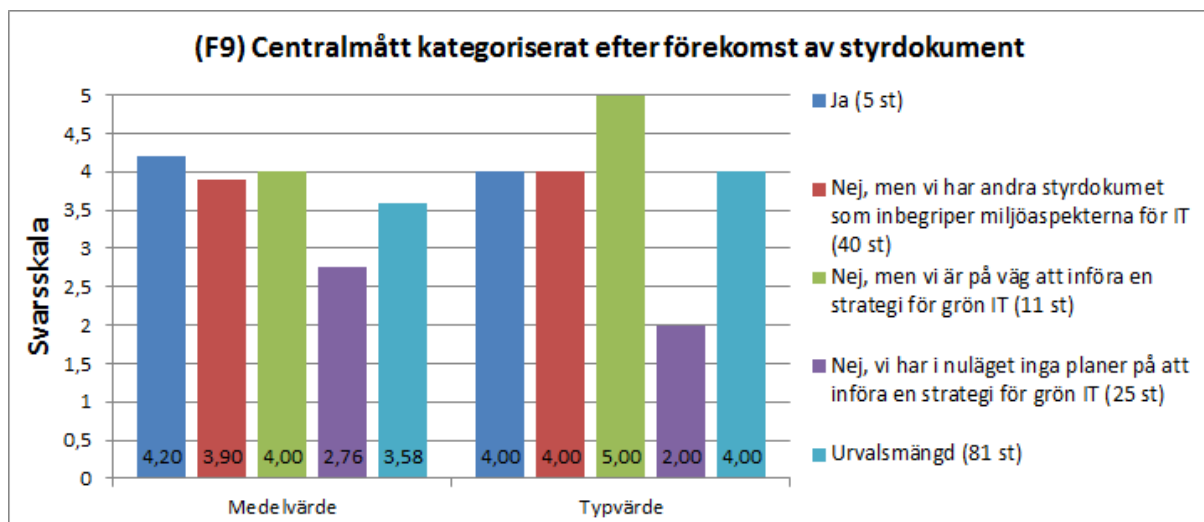


Fig 4.28 Fråga 9, centralmått kategoriserat efter förekomst av styrdokument

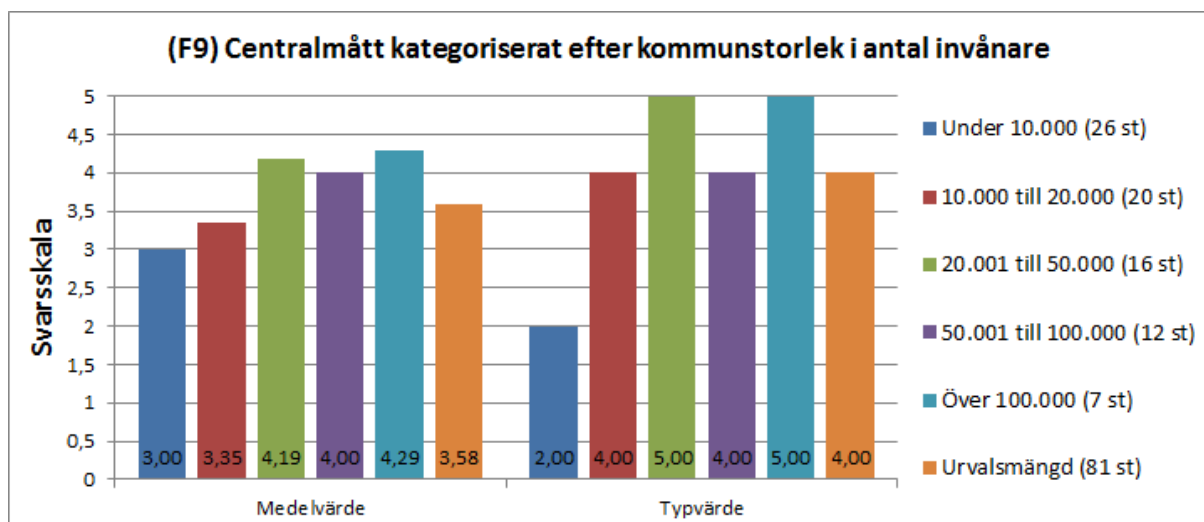


Fig 4.29 Fråga 9, centralmått kategoriserat efter kommunstorlek i antal invånare

(F9) Styrdokument		(F9) Kommunstorlek	
Kategori	Standardavvikelse	Kategori	Standardavvikelse
Ja (1)	0,45	Under 10.000	1,06
Nej ... (2)	1,03	10.000 till 20.000	1,23
Nej ... (3)	0,89	20.001 till 50.000	1,05
Nej ... (4)	1,16	50.001 till 100.000	0,95
Urvalsmängd	1,16	Över 100.000	0,76
		Urvalsmängd	1,16

Tabell 4.14 Fråga 9, standardavvikelse utifrån förekomst av styrdokument och kommunstorlek i antal invånare

**Fråga 10: “I vilken utsträckning uppgraderas hårdvaran i personaldatorerna (när så är möjligt)?”**

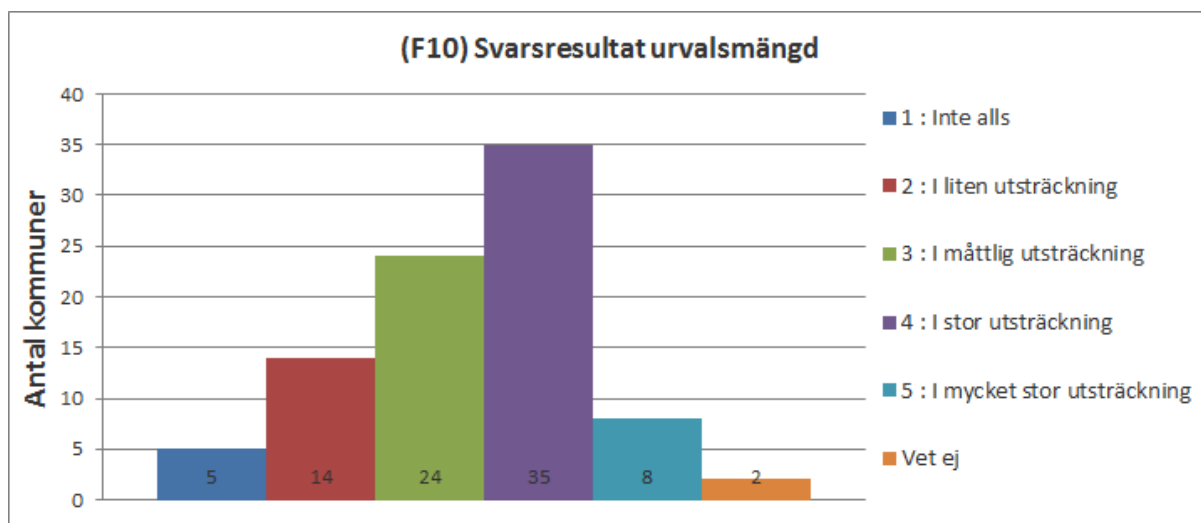


Fig 4.30 Fråga 10, svarsresultat urvalsmängd

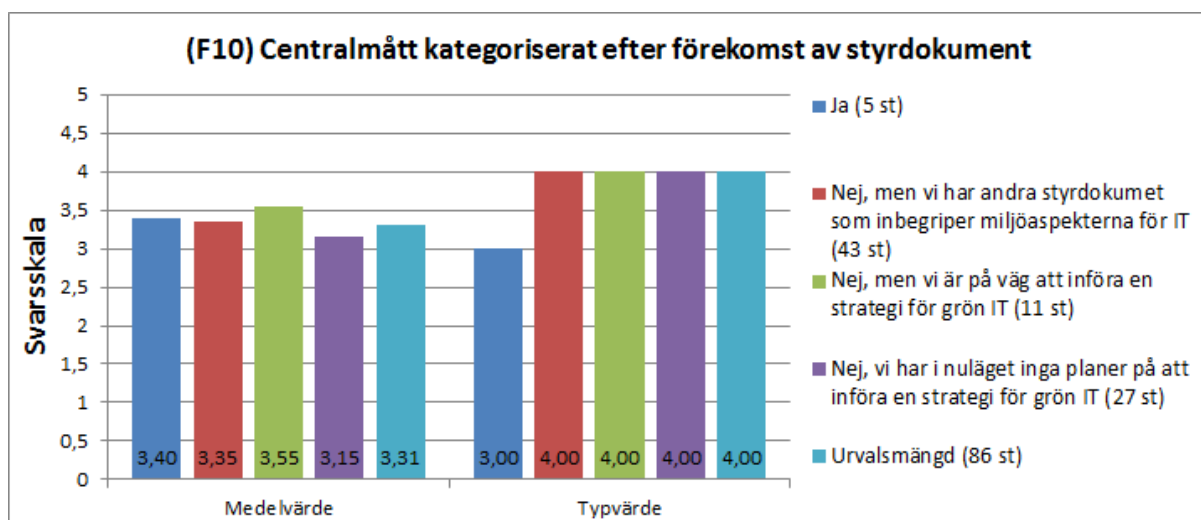


Fig 4.31 Fråga 10, centralmått kategoriserat efter förekomst av styrdokument

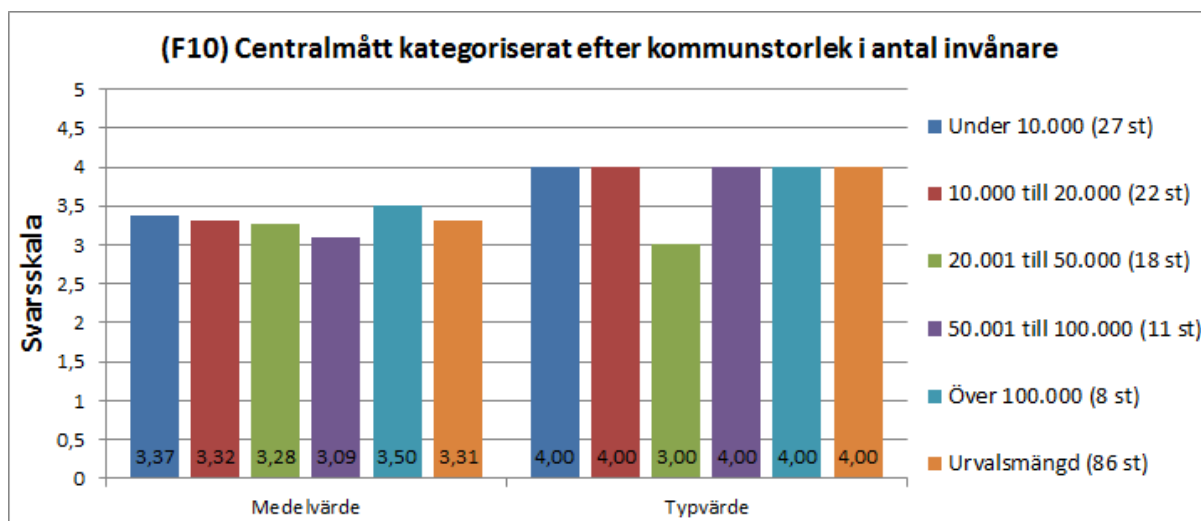


Fig 4.32 Fråga 10, centralmått kategoriserat efter kommunstorlek i antal invånare

(F10) Styrdokument		(F10) Kommunstorlek	
Kategori	Standardavvikelse	Kategori	Standardavvikelse
Ja (1)	1,14	Under 10.000	0,93
Nej ... (2)	1,11	10.000 till 20.000	1,29
Nej ... (3)	0,69	20.001 till 50.000	0,96
Nej ... (4)	1,06	50.001 till 100.000	1,22
Urvalsmängd	1,04	Över 100.000	0,76
		Urvalsmängd	1,04

Tabell 4.15 Fråga 10, standardavvikelse utifrån förekomst av styrdokument och kommunstorlek i antal invånare

**Fråga 11: “I vilken utsträckning lämnas gamla eller trasiga datorer till återvinning i er verksamhet?”**

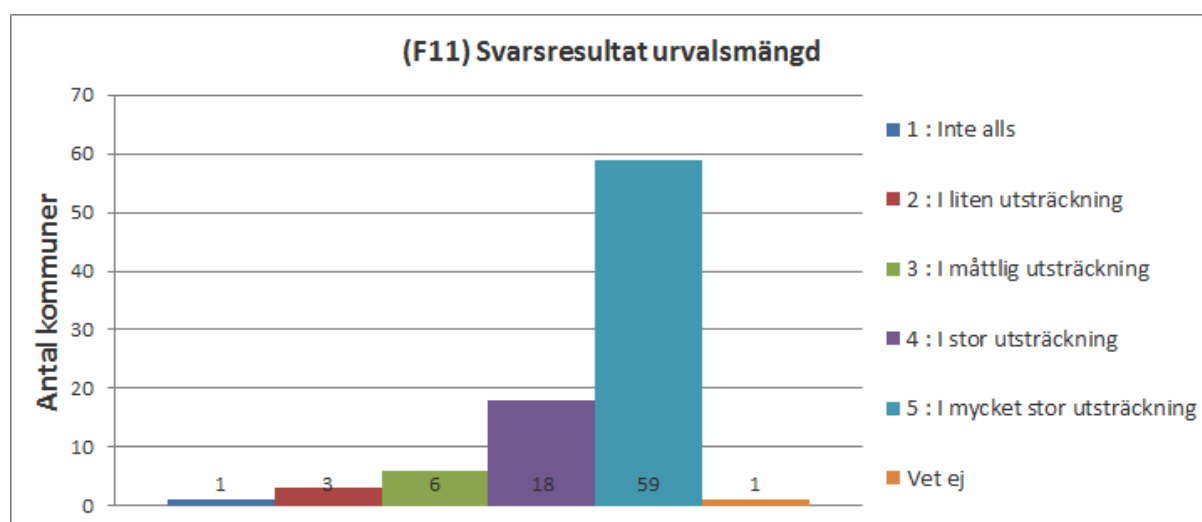


Fig 4.33 Fråga 11, svarsresultat urvalsmängd

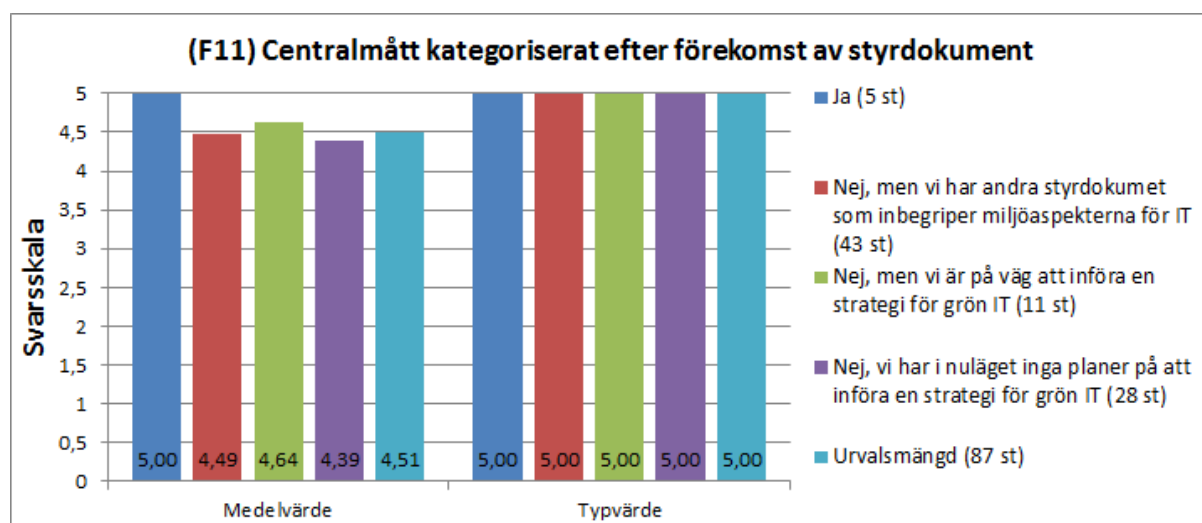


Fig 4.34 Fråga 11, centralmått kategoriserat efter förekomst av styrdokument

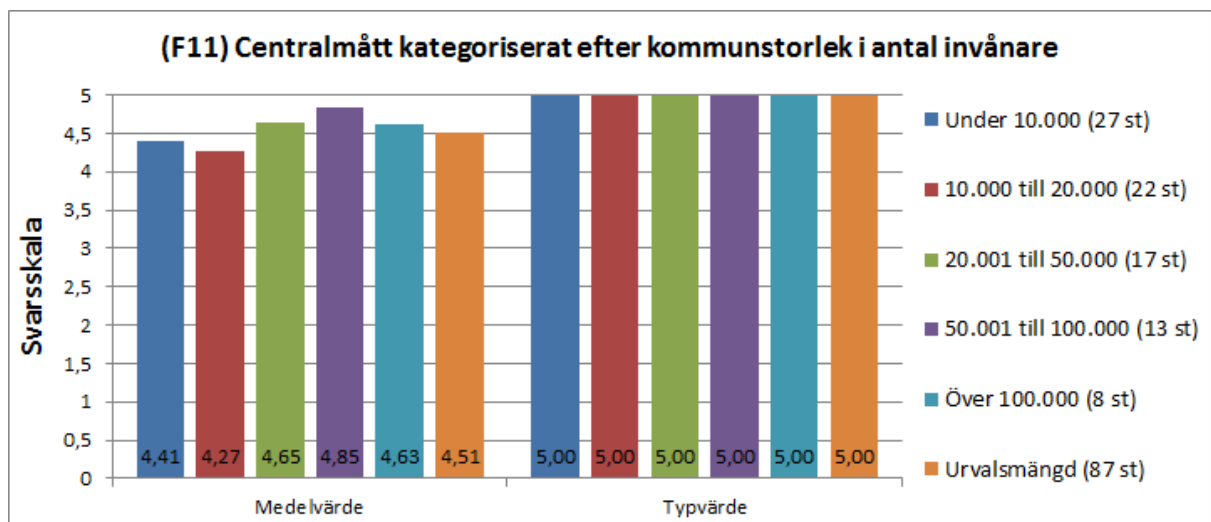


Fig 4.35 Fråga 11, centralmått kategoriserat efter kommunstorlek i antal invånare

(F11) Styrdokument		(F11) Kommunstorlek	
Kategori	Standardavvikelse	Kategori	Standardavvikelse
Ja (1)	0,00	Under 10.000	0,84
Nej ... (2)	0,91	10.000 till 20.000	1,16
Nej ... (3)	0,92	20.001 till 50.000	0,70
Nej ... (4)	0,83	50.001 till 100.000	0,38
Urvalsmängd	0,86	Över 100.000	0,74
		Urvalsmängd	0,86

Tabell 4.16 Fråga 11, standardavvikelse utifrån förekomst av styrdokument och kommunstorlek i antal invånare

**Fråga 12: “I vilken utsträckning tar er verksamhet hänsyn till livscykelperspektivet (livslängd och återvinningsbarhet) vid införskaffandet av IT-produkter?”**

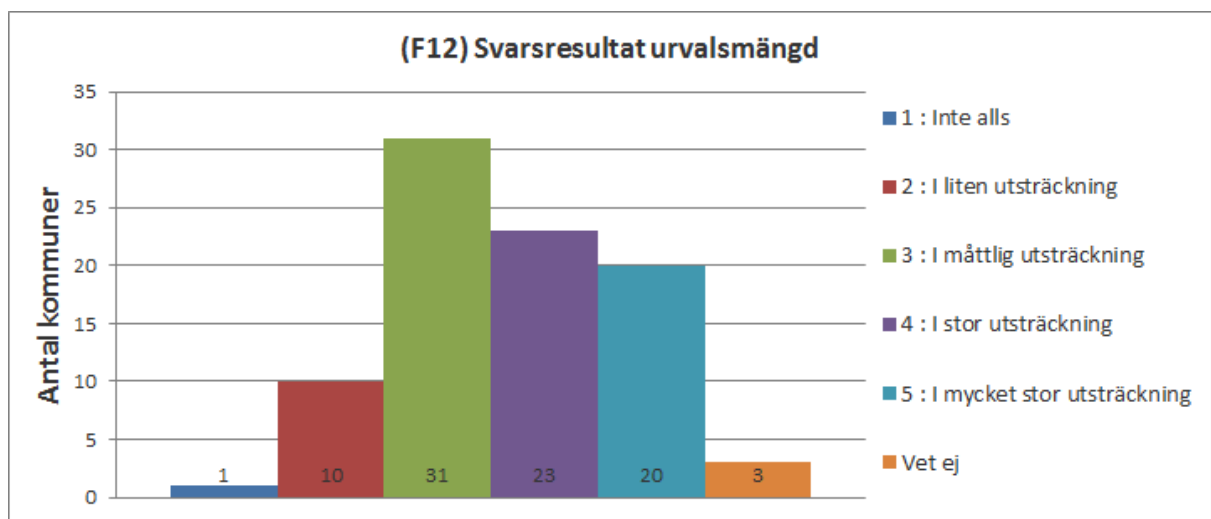


Fig 4.36 Fråga 12, svarsresultat urvalsmängd

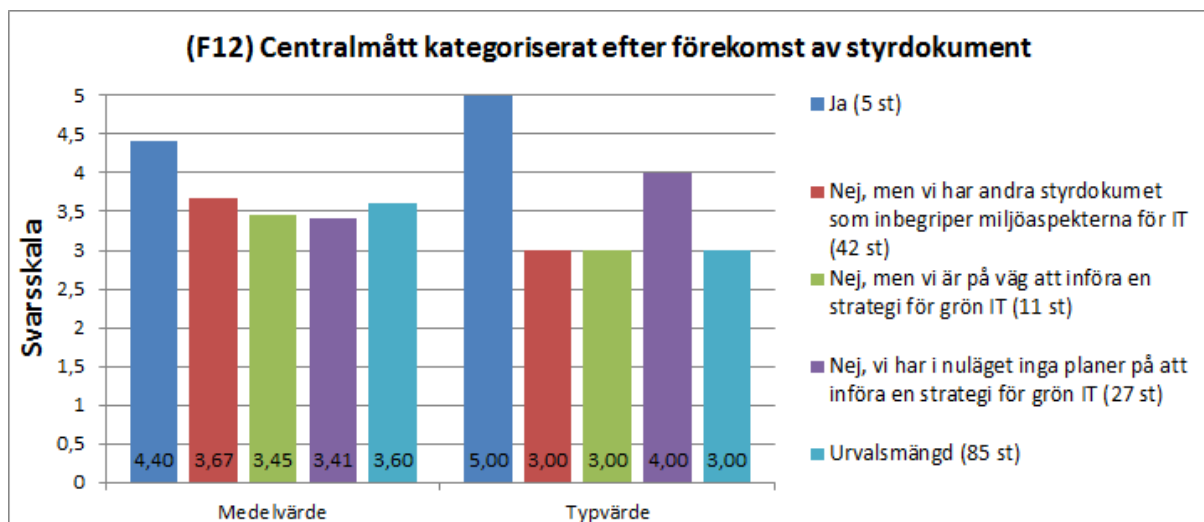


Fig 4.37 Fråga 12, centralmått kategoriserat efter förekomst av styrdokument

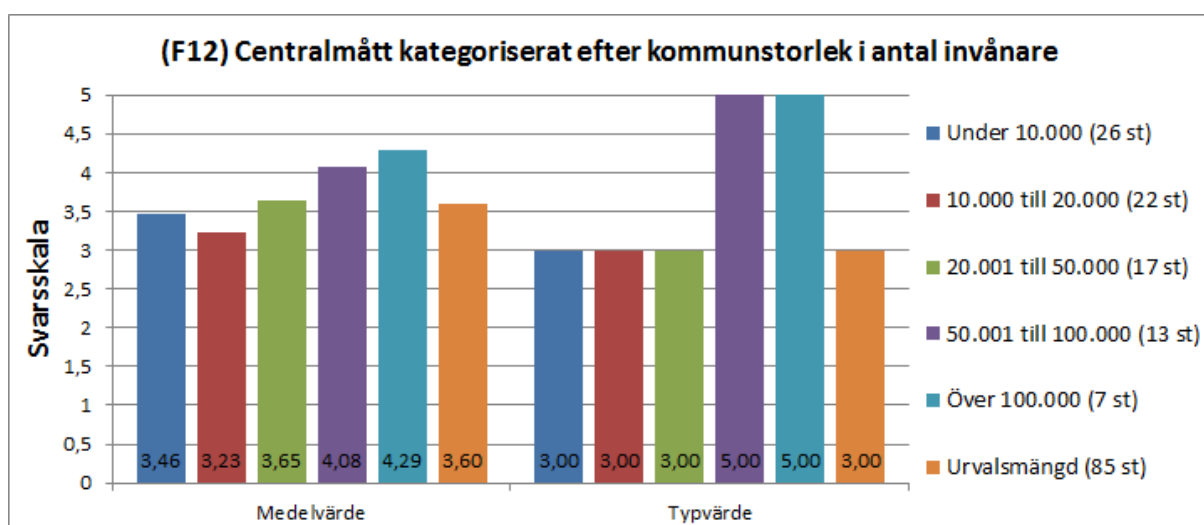


Fig 4.38 Fråga 12, centralmått kategoriserat efter kommunstorlek i antal invånare

(F12) Styrdokument

Kategori	Standardavvikelse
Ja (1)	0,89
Nej ... (2)	1,00
Nej ... (3)	0,82
Nej ... (4)	1,08
Urvalsmängd	1,01

(F12) Kommunstorlek

Kategori	Standardavvikelse
Under 10.000	0,90
10.000 till 20.000	1,02
20.001 till 50.000	1,11
50.001 till 100.000	0,95
Över 100.000	0,76
Urvalsmängd	1,01

Tabell 4.17 Fråga 12, standardavvikelse utifrån förekomst av styrdokument och kommunstorlek i antal invånare

**Fråga 13: "I vilken utsträckning ställer er verksamhet miljökrav på produkten vid upphandling av IT (exempelvis om den är energisnål eller energieffektiv, inte innehåller farliga ämnen eller dylika)?"**

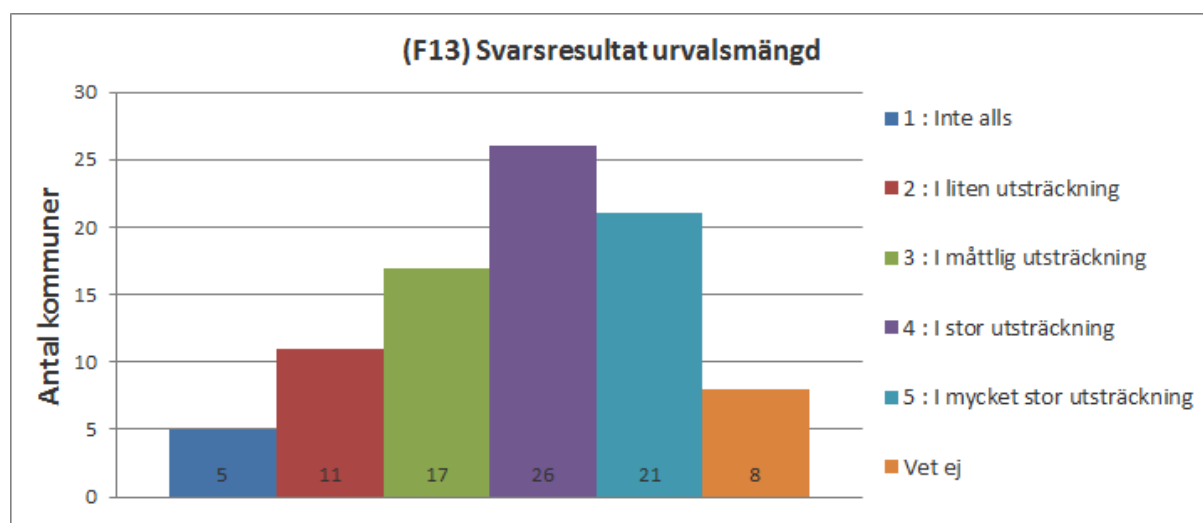


Fig 4.39 Fråga 13, svarsresultat urvalsmängd

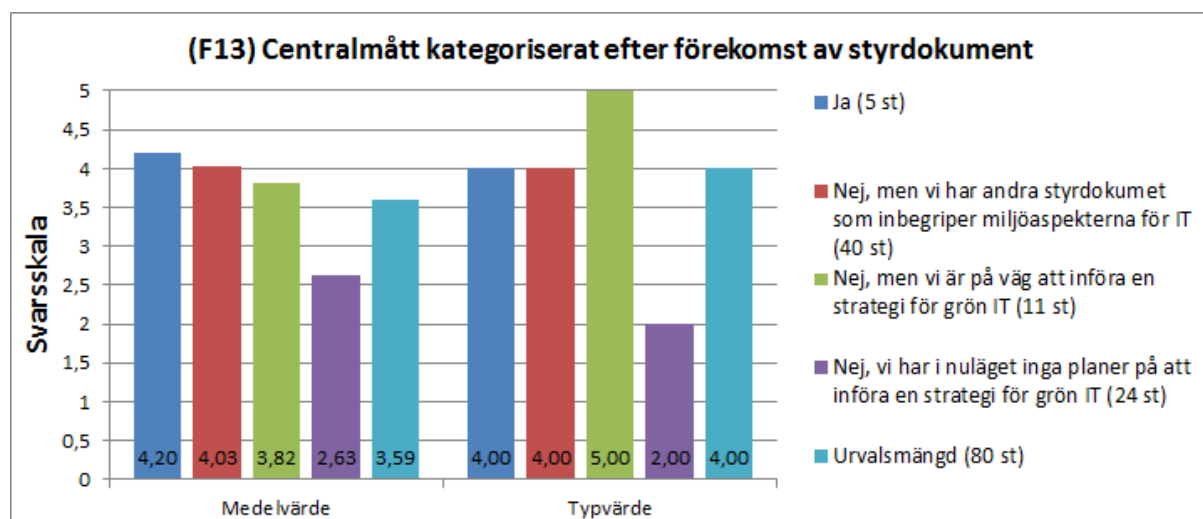


Fig 4.40 Fråga 13, centralmått kategoriserat efter förekomst av styrdokument

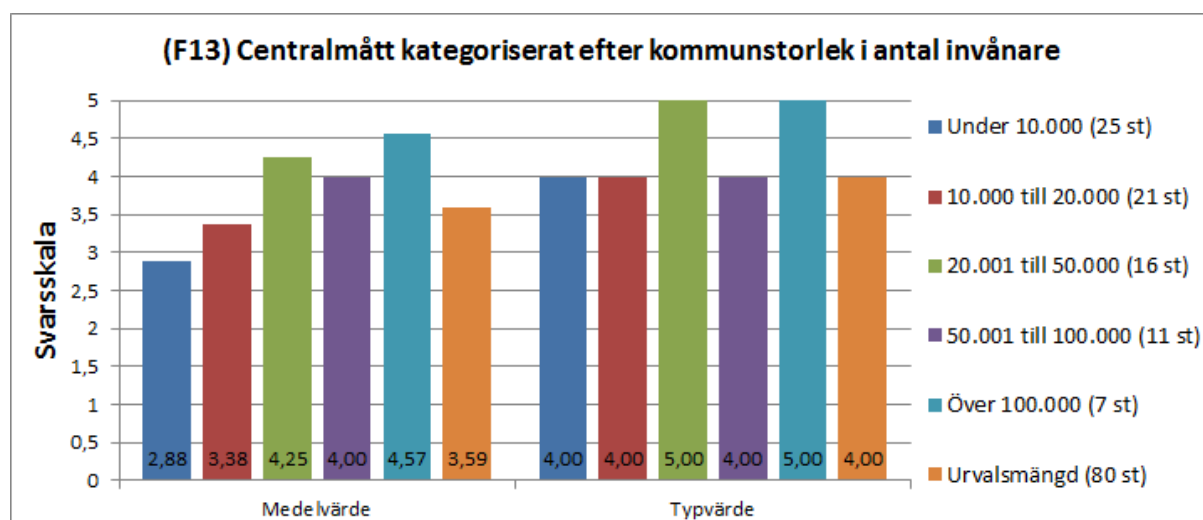


Fig 4.41 Fråga 13, centralmått kategoriserat efter kommunstorlek i antal invånare

(F13) Styrdokument		(F13) Kommunstorlek	
Kategori	Standardavvikelse	Kategori	Standardavvikelse
Ja (1)	0,84	Under 10.000	1,13
Nej ... (2)	0,83	10.000 till 20.000	1,24
Nej ... (3)	1,08	20.001 till 50.000	0,93
Nej ... (4)	1,31	50.001 till 100.000	0,77
Urvalsmängd	1,20	Över 100.000	0,79
		Urvalsmängd	1,20

Tabell 4.18 Fråga 13, standardavvikelse utifrån förekomst av styrdokument och kommunstorlek i antal invånare

### 4.5.3 Teknologi

**Fråga 14: "I vilken utsträckning använder er verksamhet energieffektiva personaldatorer (tunna klienter eller bärbara datorer)?"**

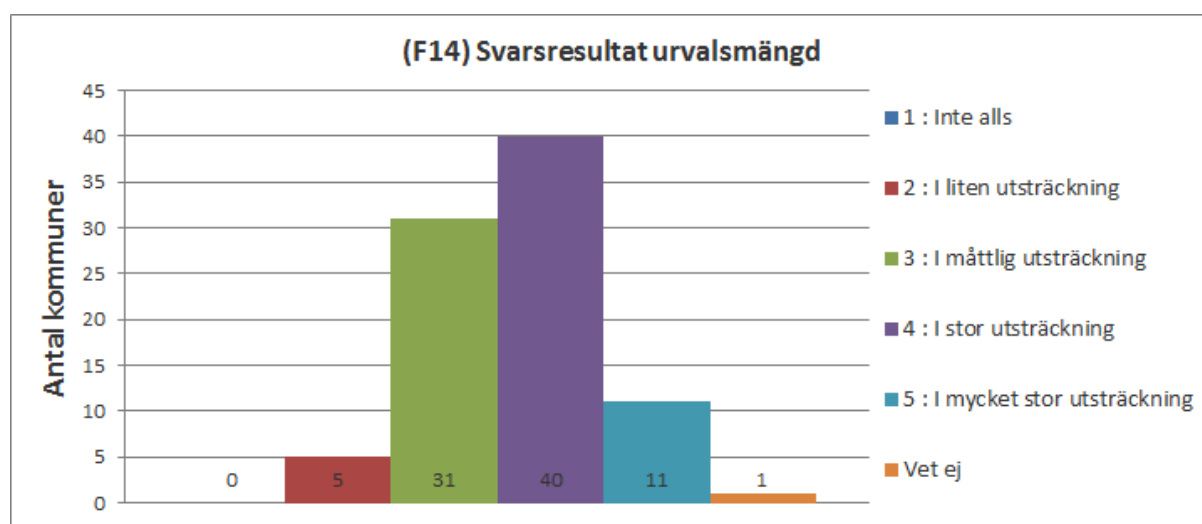


Fig 4.42 Fråga 14, svarsresultat urvalsmängd

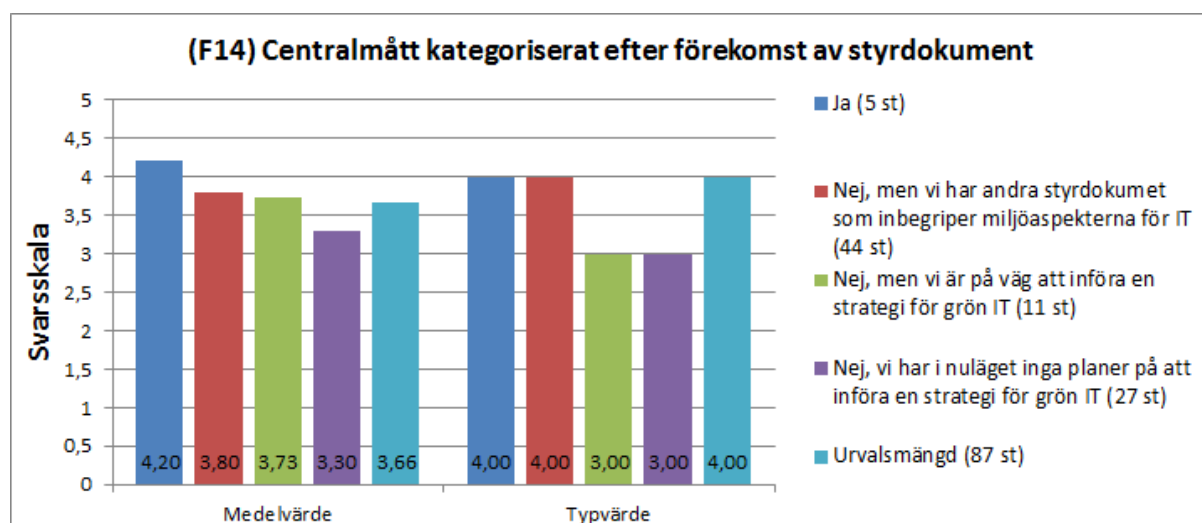


Fig 4.43 Fråga 14, centralmått kategoriserat efter förekomst av styrdokument



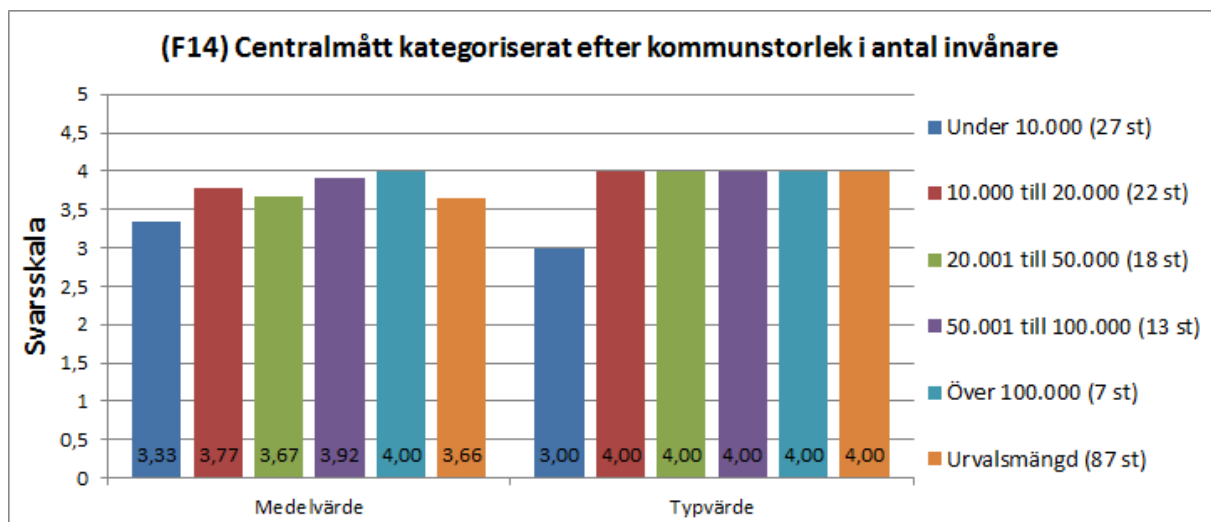


Fig 4.44 Fråga 14, centralmått kategoriserat efter kommunstorlek i antal invånare

(F14) Styrdokument		(F14) Kommunstorlek	
Kategori	Standardavvikelse	Kategori	Standardavvikelse
Ja (1)	0,45	Under 10.000	0,88
Nej ... (2)	0,73	10.000 till 20.000	0,75
Nej ... (3)	0,79	20.001 till 50.000	0,69
Nej ... (4)	0,78	50.001 till 100.000	0,64
Urvalsmängd	0,78	Över 100.000	0,58
		Urvalsmängd	0,78

Tabell 4.19 Fråga 14, standardavvikelse utifrån förekomst av styrdokument och kommunstorlek i antal invånare

**Fråga 15: “I vilken utsträckning använder er serververksamhet virtualisering (som en del av serversammanslagning)?”**

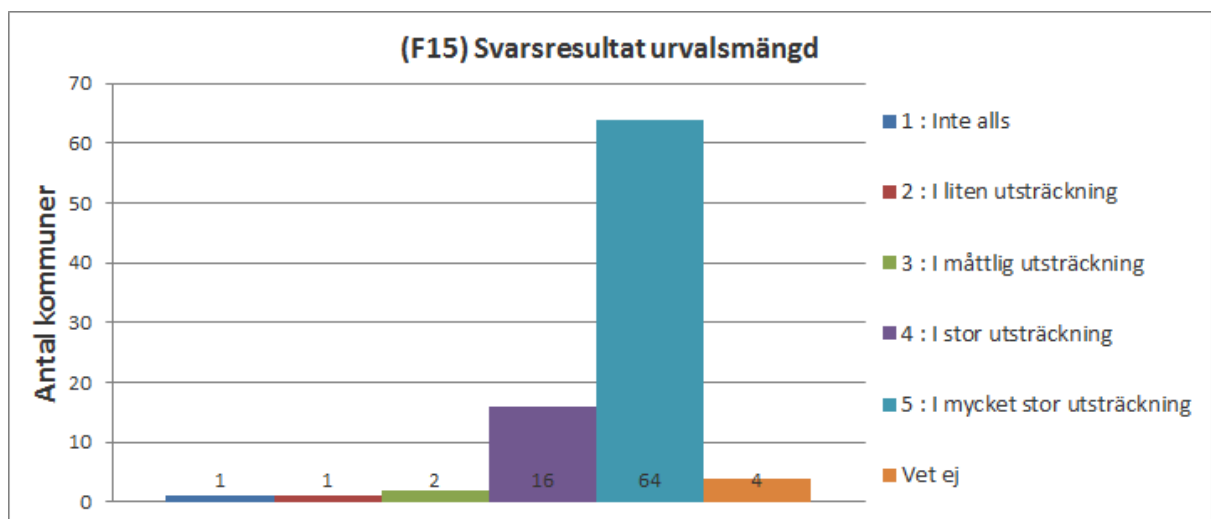


Fig 4.45 Fråga 15, svarsresultat urvalsmängd

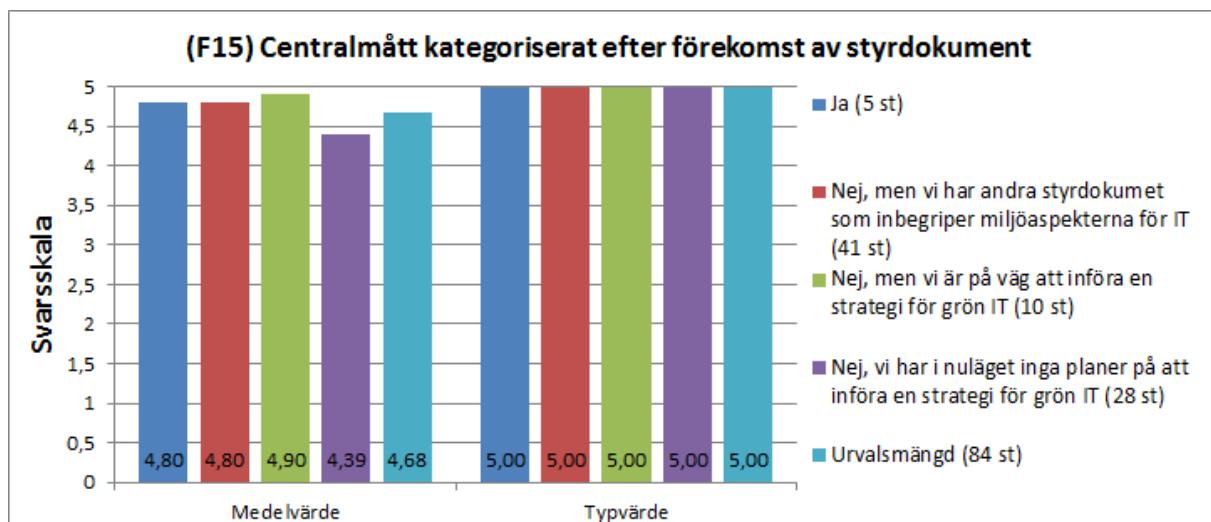


Fig 4.46 Fråga 15, centralmått kategoriserat efter förekomst av styrdokument

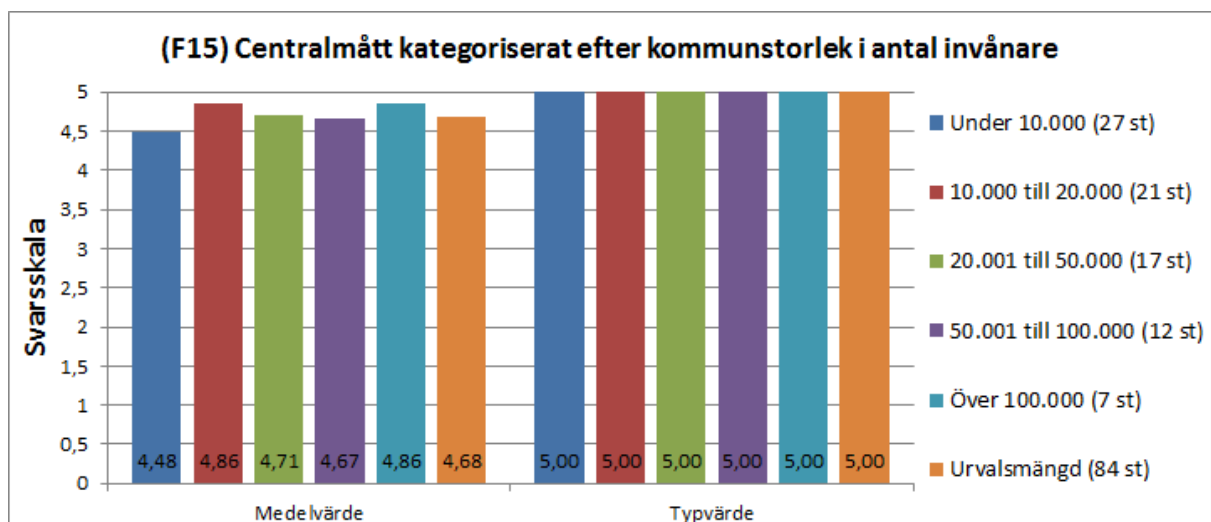


Fig 4.47 Fråga 15, centralmått kategoriserat efter kommunstorlek i antal invånare

(F15) Styrdokument		(F15) Kommunstorlek	
Kategori	Standardavvikelse	Kategori	Standardavvikelse
Ja (1)	0,45	Under 10.000	0,94
Nej ... (2)	0,46	10.000 till 20.000	0,36
Nej ... (3)	0,32	20.001 till 50.000	0,77
Nej ... (4)	0,99	50.001 till 100.000	0,49
Urvalsmängd	0,70	Över 100.000	0,38
		Urvalsmängd	0,70

Tabell 4.20 Fråga 15, standardavvikelse utifrån förekomst av styrdokument och kommunstorlek i antal invånare

**Fråga 16: “I vilken utsträckning använder er verksamhet molntjänster på klient- och/eller serversidan (exempelvis för klientapplikationer, lagring av data eller dylika)?”**

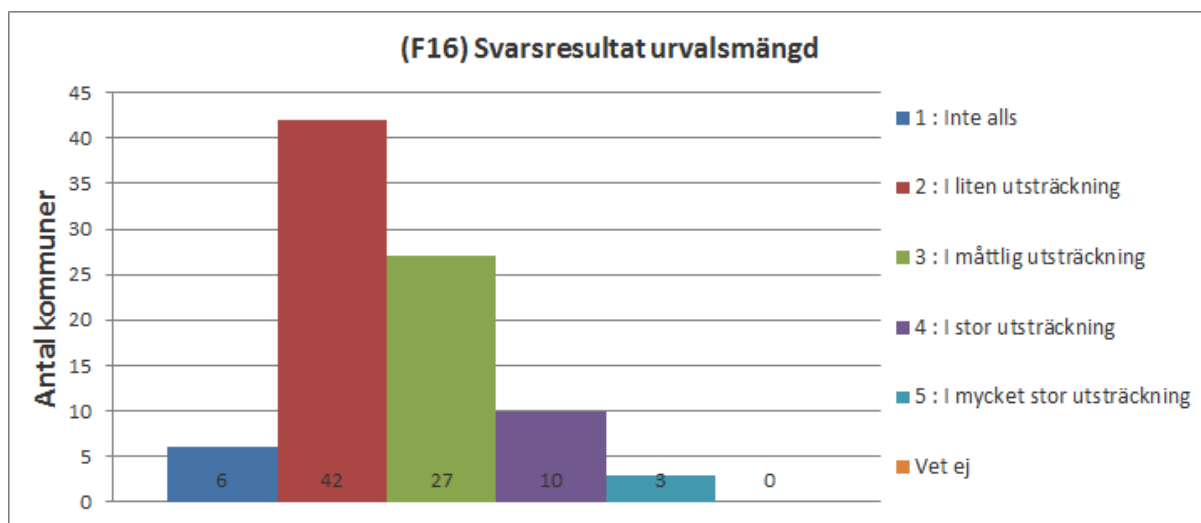


Fig 4.48 Fråga 16, svarsresultat urvalsmängd

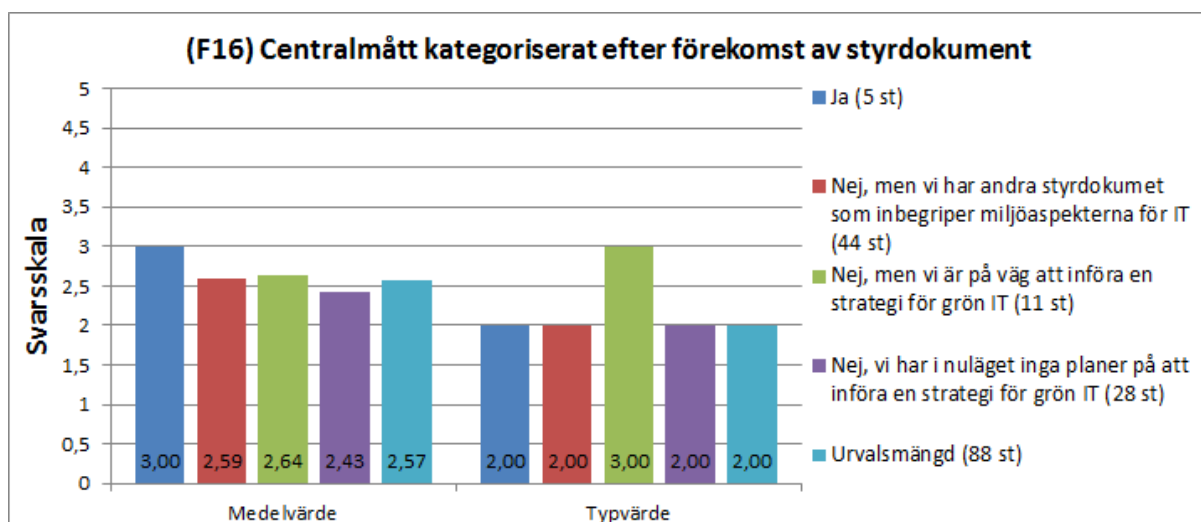


Fig 4.49 Fråga 16, centralmått kategoriserat efter förekomst av styrdokument

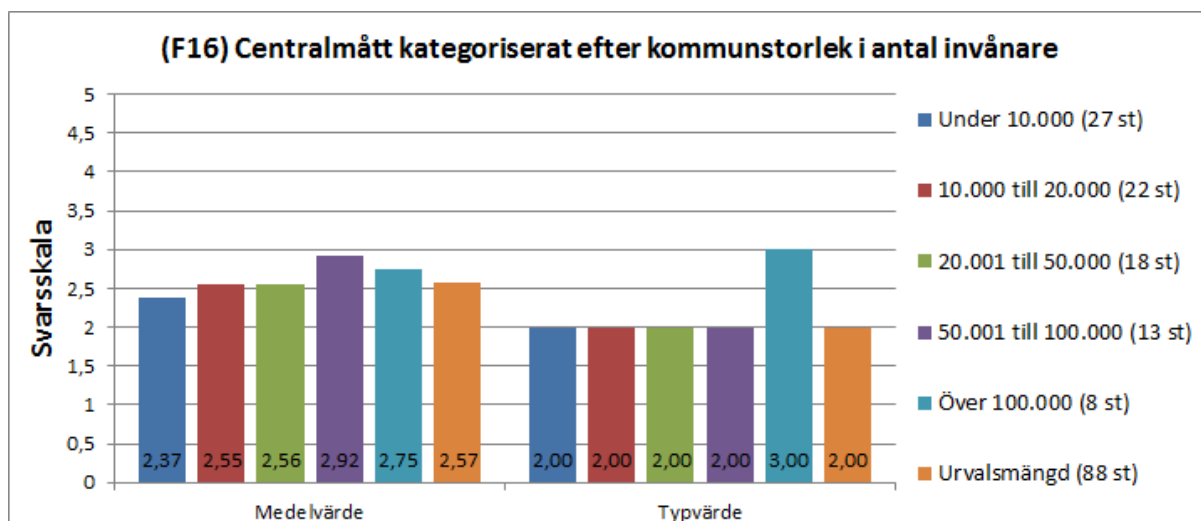


Fig 4.50 Fråga 16, centralmått kategoriserat efter kommunstorlek i antal invånare

(F16) Styrdokument		(F16) Kommunstorlek	
Kategori	Standardavvikelse	Kategori	Standardavvikelse
Ja (1)	1,00	Under 10.000	0,88
Nej ... (2)	0,95	10.000 till 20.000	0,91
Nej ... (3)	0,67	20.001 till 50.000	0,78
Nej ... (4)	0,92	50.001 till 100.000	1,04
Urvalsmängd	0,91	Över 100.000	1,04
		Urvalsmängd	0,91

Tabell 4.21 Fråga 16, standardavvikelse utifrån förekomst av styrdokument och kommunstorlek i antal invånare

### Fråga 17: “I vilken utsträckning använder er verksamhet IP-telefoni?”

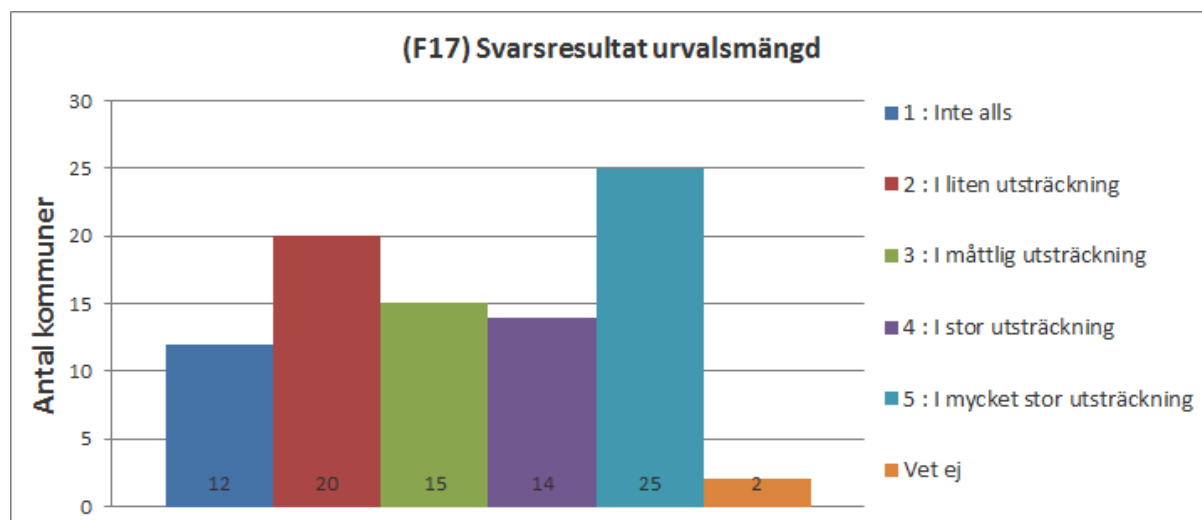


Fig 4.51 Fråga 17, svarsresultat urvalsmängd

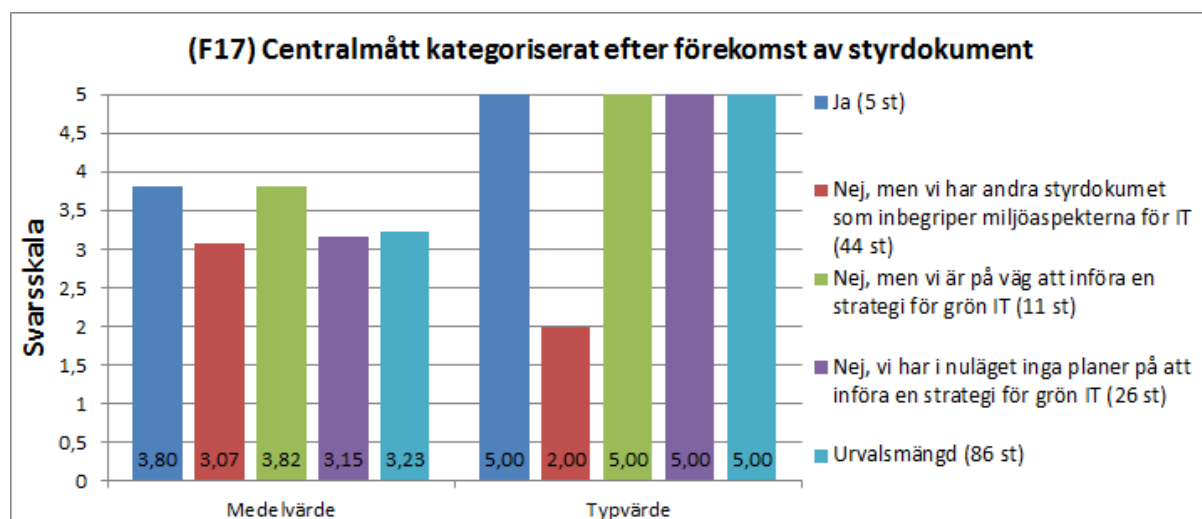


Fig 4.52 Fråga 17, centralmått kategoriserat efter förekomst av styrdokument

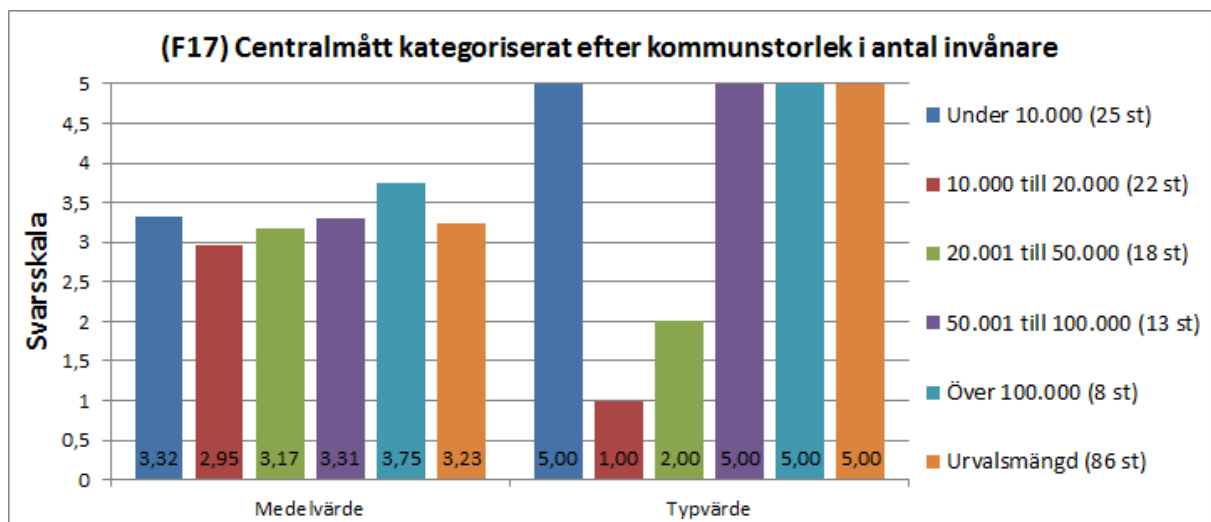


Fig 4.53 Fråga 17, centralmått kategoriserat efter kommunstorlek i antal invånare

(F17) Styrdokument		(F17) Kommunstorlek	
Kategori	Standardavvikelse	Kategori	Standardavvikelse
Ja (1)	1,30	Under 10.000	1,49
Nej ... (2)	1,40	10.000 till 20.000	1,62
Nej ... (3)	1,66	20.001 till 50.000	1,38
Nej ... (4)	1,43	50.001 till 100.000	1,32
Urvalsmängd	1,44	Över 100.000	1,28
		Urvalsmängd	1,44

Tabell 4.22 Fråga 17, standardavvikelse utifrån förekomst av styrdokument och kommunstorlek i antal invånare

**Fråga 18: “I vilken utsträckning använder er verksamhet resfria möten (Webbmöten/ Videokonferens)?”**

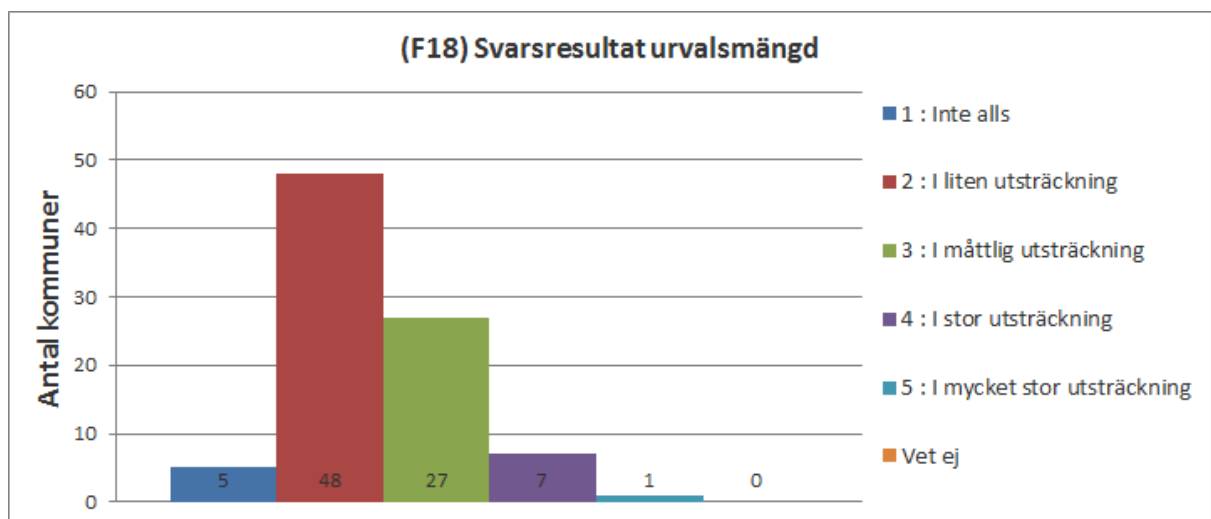


Fig 4.54 Fråga 18, svarsresultat urvalsmängd

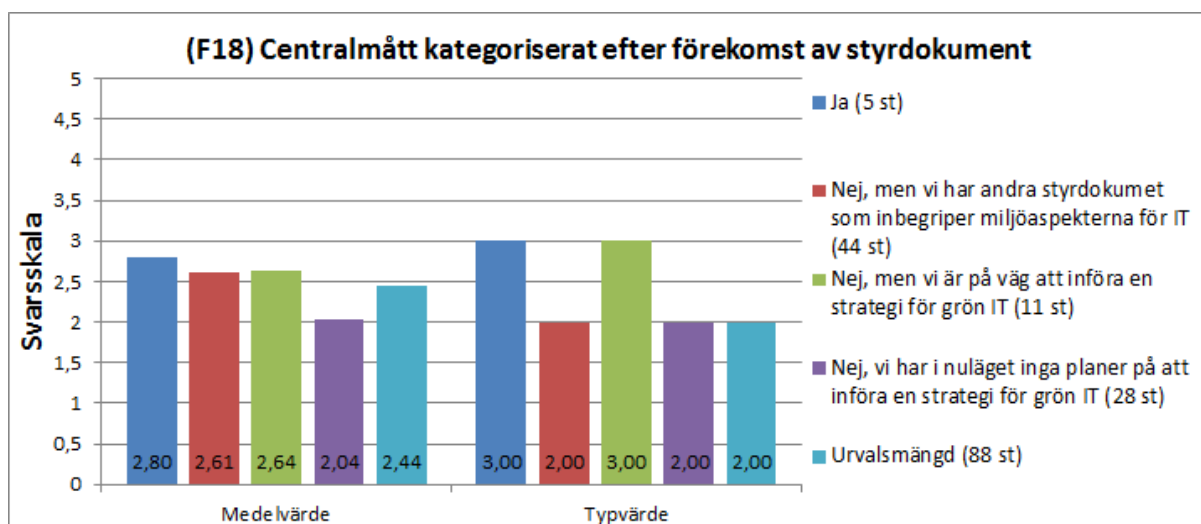


Fig 4.55 Fråga 18, centralmått kategoriserat efter förekomst av styrdokument

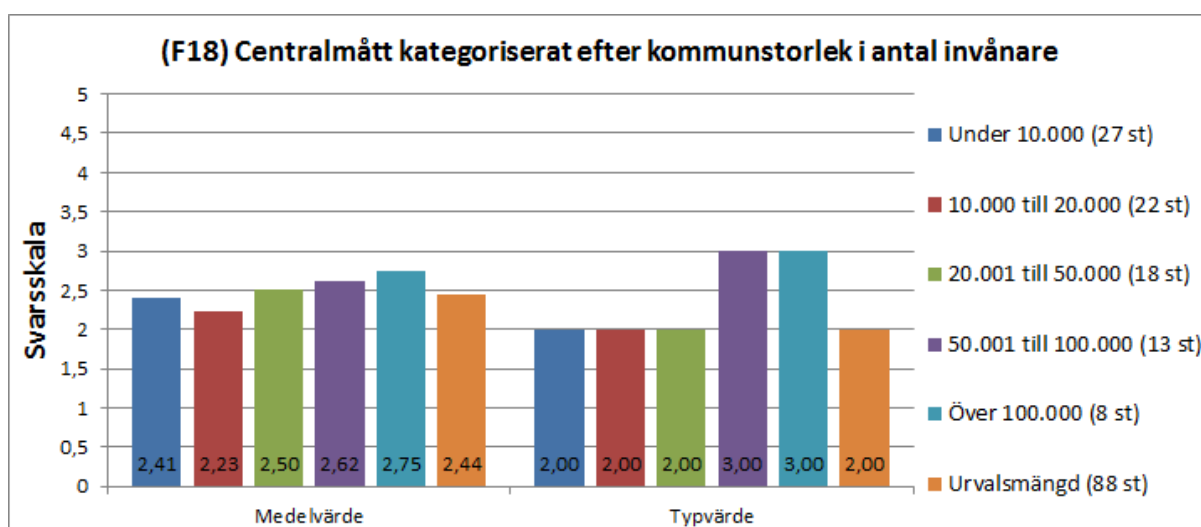


Fig 4.56 Fråga 18, centralmått kategoriserat efter kommunstorlek i antal invånare

(F18) Styrdokument		(F18) Kommunstorlek	
Kategori	Standardavvikelse	Kategori	Standardavvikelse
Ja (1)	0,84	Under 10.000	0,84
Nej ... (2)	0,72	10.000 till 20.000	0,61
Nej ... (3)	0,92	20.001 till 50.000	0,86
Nej ... (4)	0,64	50.001 till 100.000	0,65
Urvalsmängd	0,77	Över 100.000	0,89
		Urvalsmängd	0,77

Tabell 4.23 Fråga 18, standardavvikelse utifrån förekomst av styrdokument och kommunstorlek i antal invånare

#### 4.5.4 Styrdokument

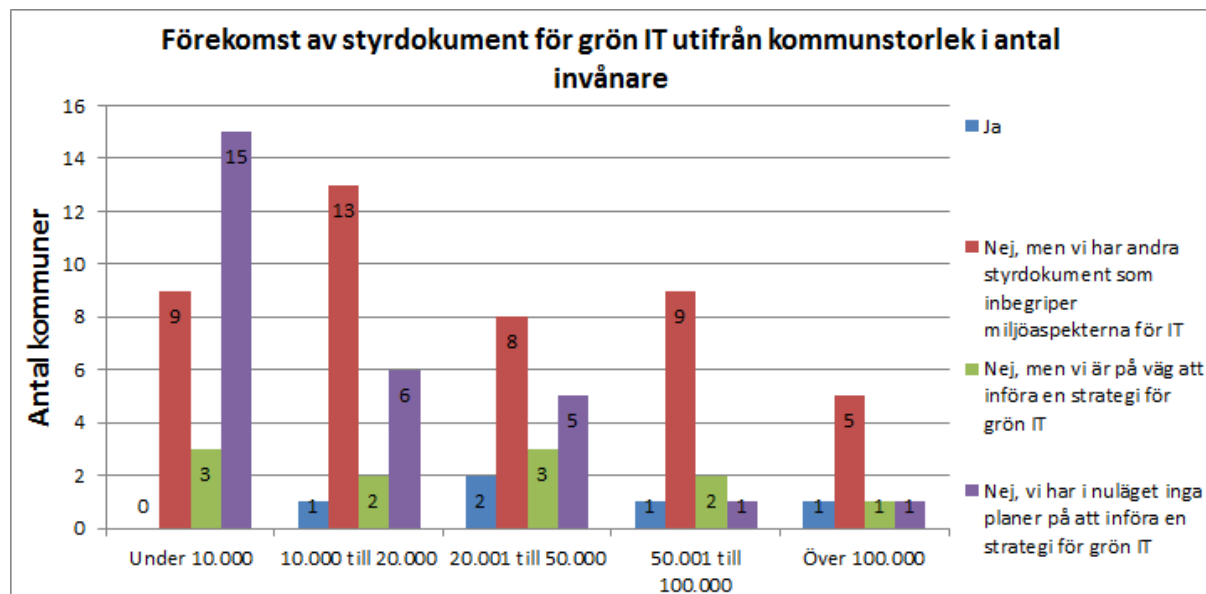


Fig 4.57 Förekomst av styrdokument för grön IT utifrån kommunstorlek i antalet invånare

#### 4.6 Taxonomigrupper och helheten

Nedan presenteras diagrammen för de aggregerade frågorna från respektive taxonomigrupp samt aggregeringen av samtliga frågor. Dessa presenteras utifrån både förekomsten av styrdokument och kommunstorlek i antal invånare. “Vet ej”-svar är inte medräknade.

##### 4.6.1 Förekomst av styrdokument för grön IT

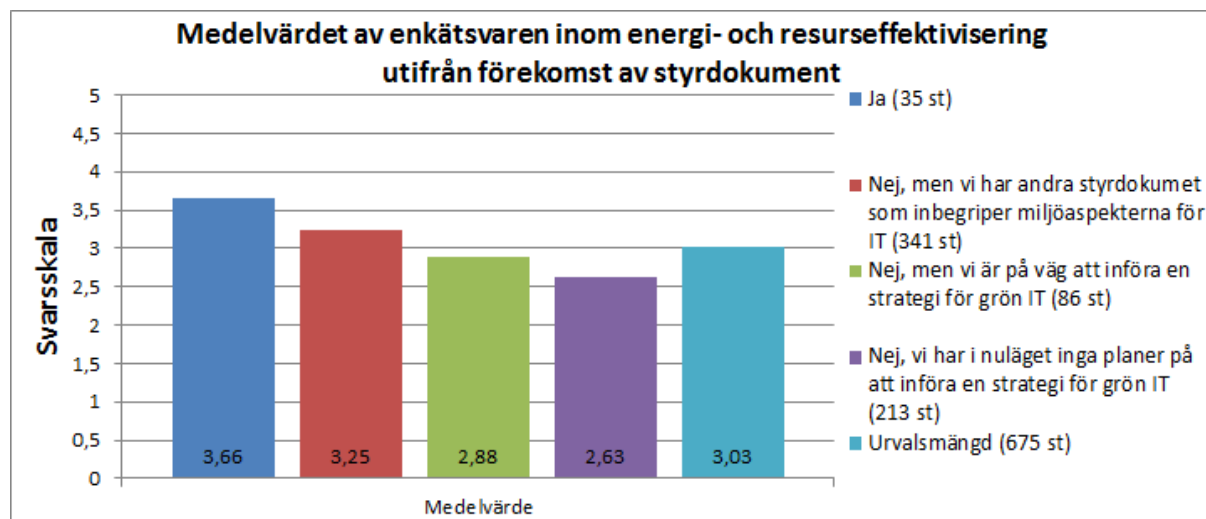


Fig 4.58 Medelvärde av enkätsvaren inom energi- och resurseffektivisering utifrån förekomst av styrdokument

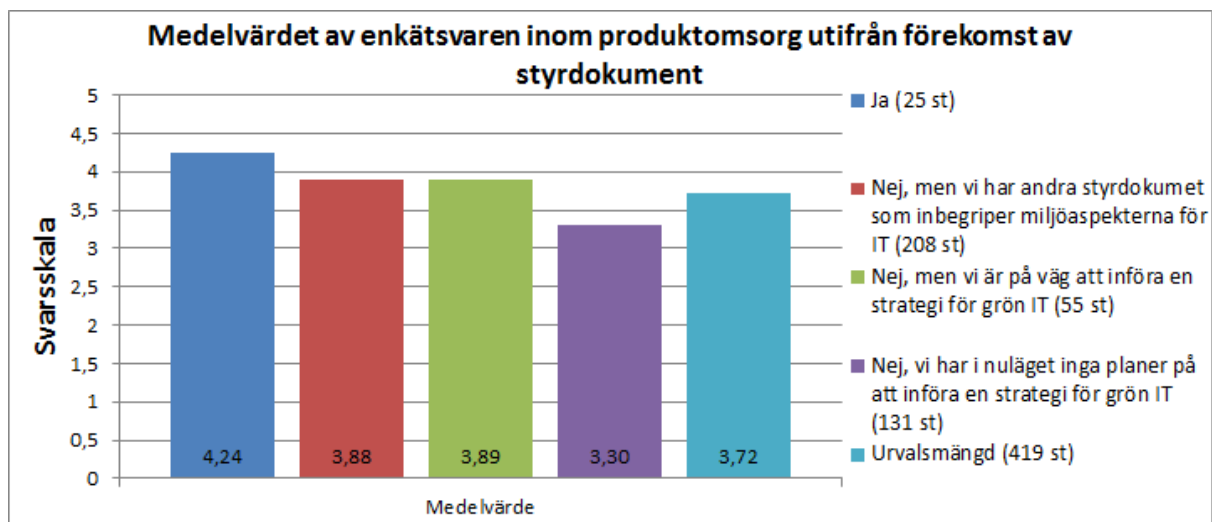


Fig 4.59 Medelvärde av enkätsvaren inom produktomsorg utifrån förekomst av styrdokument

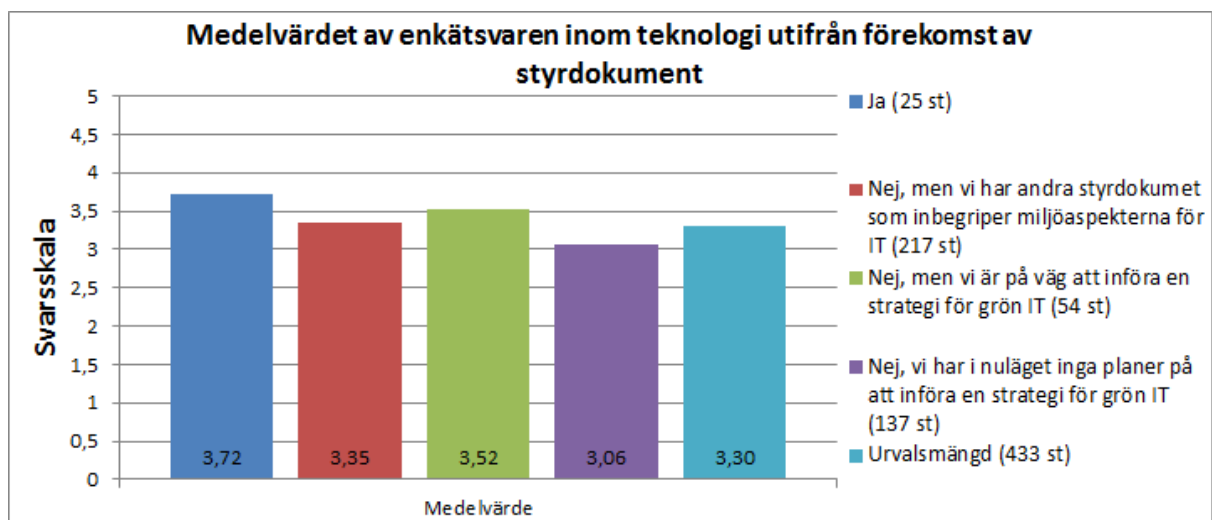


Fig 4.60 Medelvärde av enkätsvaren inom teknologi utifrån förekomst av styrdokument

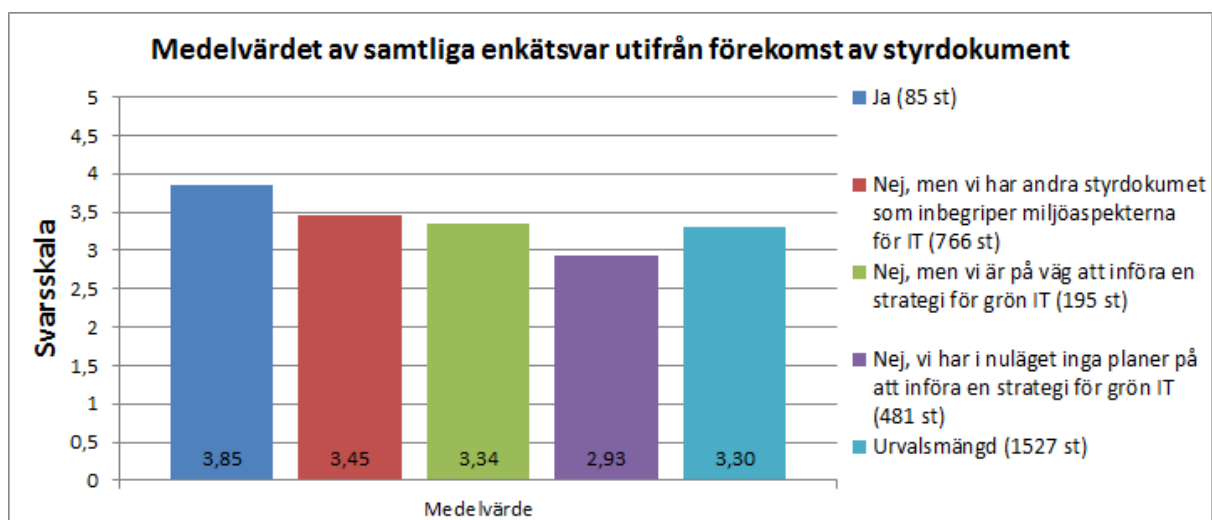


Fig 4.61 Medelvärde av samtliga enkätsvar utifrån förekomst av styrdokument



#### 4.6.2 Kommunstorlek i antal invånare

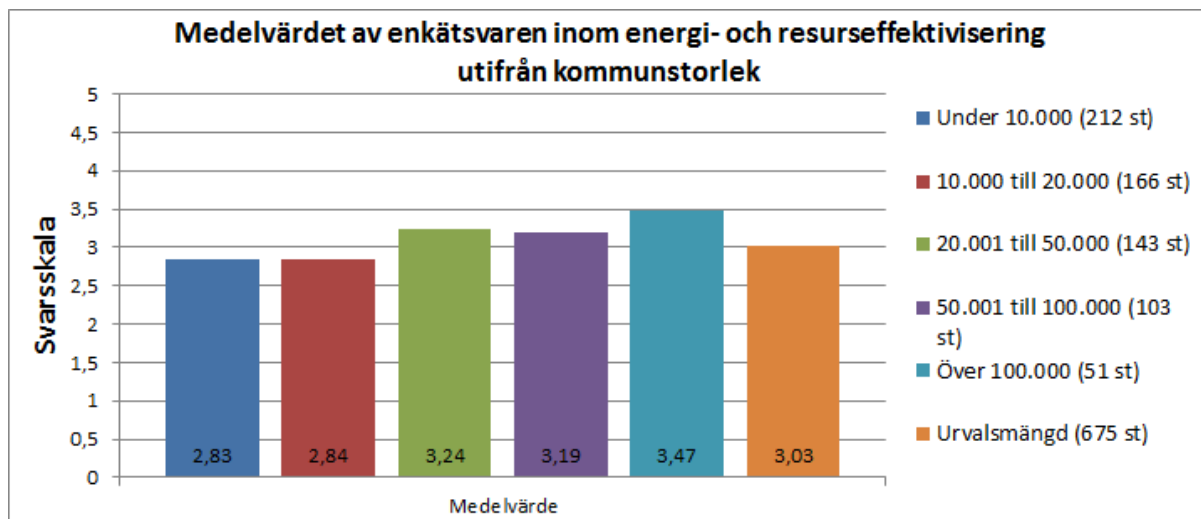


Fig 4.62 Medelvärde av enkätsvaren inom energi- och resurseffektivisering utifrån kommunstorlek i antal invånare

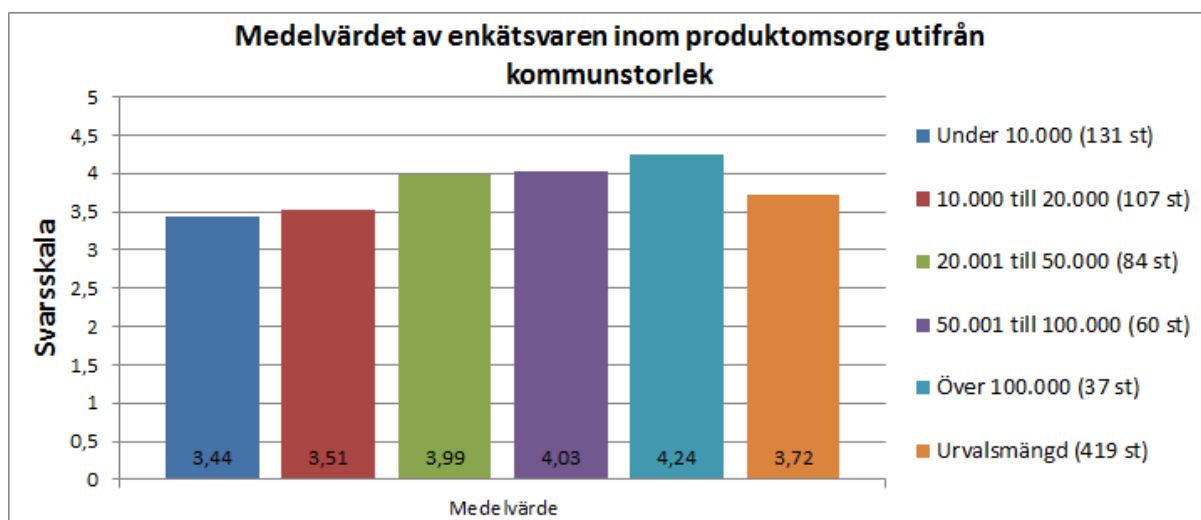


Fig 4.63 Medelvärde av enkätsvaren inom produktomsorg utifrån kommunstorlek i antal invånare

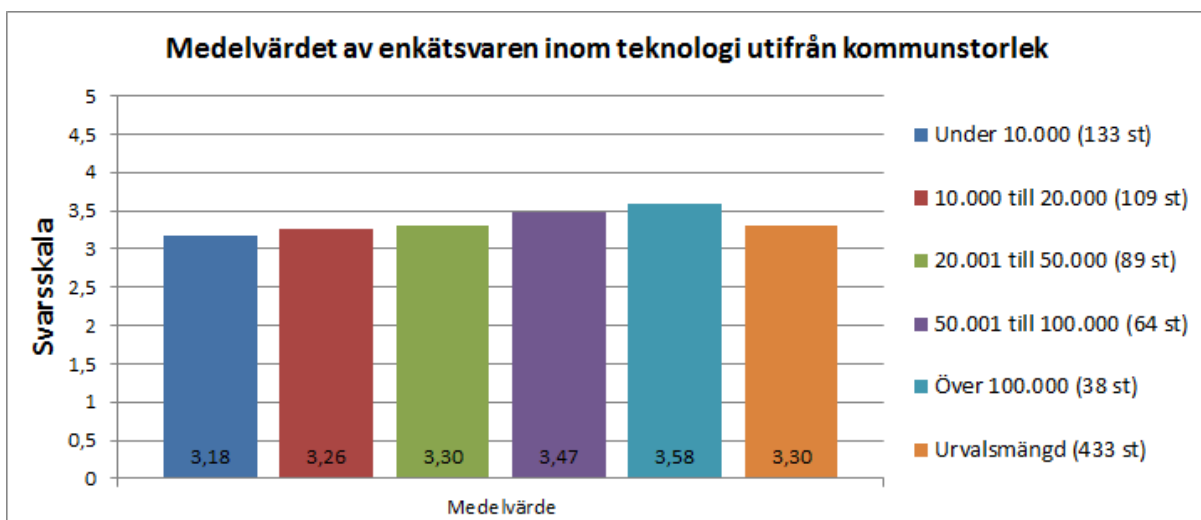


Fig 4.64 Medelvärde av enkätsvaren inom teknologi utifrån kommunstorlek i antal invånare

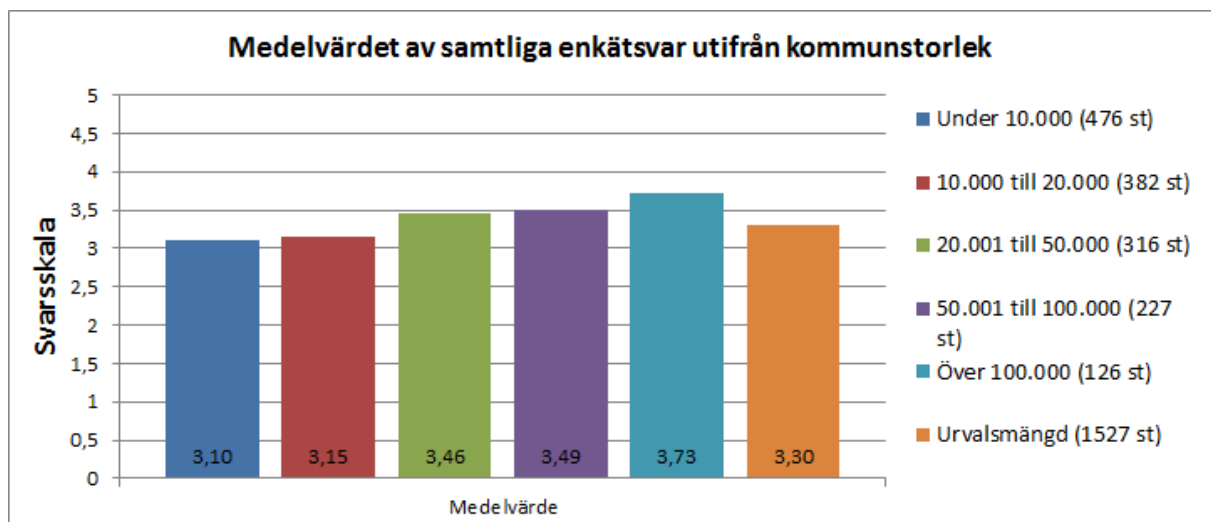


Fig 4.65 Medelvärde av samtliga enkätsvar utifrån kommunstorlek i antal invånare

## 5. Analys

I det här avsnittet analyseras de resultat som undersökningen har genererat. Resultaten analyseras utifrån förekomst av styrdokument och kommunstorlek i antal invånare. De båda analyserna är fristående från varandra.

Figures often beguile me, particularly when I have the arranging of them myself; in which case the remark attributed to Disraeli would often apply with justice and force: "There are three kinds of lies: lies, damned lies and statistics." (Mark Twain's Own Autobiography: The Chapters from the North American Review)

### 5.1 Styrdokument

Det är förhållandevis få kommuner som redan idag har separata styrdokument för grön IT. I vår undersökning förekommer det endast fem kommuner vilka kan räknas till den kategorin. Däremot är det desto fler kommuner med andra typer av styrdokument som innefattar miljöaspekterna för IT. De utgör i vår undersökning majoriteten av de deltagande kommunerna. Om vi jämför det med antalet kommuner som enligt egen utsago är på väg att arbeta fram styrdokument för grön IT kan vi anta att det är en ansenlig andel som eventuellt anser att det för närvarande inte finns ett behov för ett separat styrdokument för grön IT.

Översiktligt förefaller det dock som om kommunerna i regel är medvetna om problemen och möjligheterna vad gäller miljöarbete inom och med IT. Majoriteteten av kommunerna antingen har eller är nära förestående att införa styrdokument för grön IT alternativt har andra styrdokument som inbegriper företeelser som kan tillskrivas grön IT. Det bör dock påpekas att det utifrån vår inledande dokumentanalys kan bekräftas att styrdokumentens innehåll kan variera kraftigt från kommun till kommun.

Inledningsvis är det även intressant att antalet kommuner med en strategi för grön IT i vår undersökning vida underskrider antalet i Miljöaktuellt's undersökning (Kommunrankning 2013, dec-2013). I vårt arbete har vi definierat "strategi för grön IT" som "separata styrdokument inom grön IT". I Miljöaktuellt's undersökning var det oklart vad som åsyftades. Det kan ge ytterligare en antydning om att många kommuner anser sig arbeta med gröna IT-frågor trots att de inte specifikt arbetat fram styrdokument för grön IT. Detta såg vi även i dokumentanalysen när vi identifierade olika typer av ansatser.

Slutligen skall det då åter påpekas att antalet deltagande kommuner med separata styrdokument för grön IT är väldigt lågt (fem st). Vi har inte kunnat mäta om det är ett proportionerligt urval sett till hela population.

#### 5.1.1 Energi- och resurseffektivisering

Denna grupp berör diagrammen och tabellerna för frågorna 1 till och med 8 i resultatdelen (4.5.1).

Centralmöten på merparten av svaren till frågorna inom energi- och resurseffektivisering är relativt likvärdiga vid en jämförelse urvalskategorierna emellan. Det finns i regel en viss svag antydning om att de som varken har styrdokument inom området eller är på väg att införskaffa det (kod 4) ligger lite efter. Hart (1997) påpekar att utsläppsprevention är ett inledande steg i

strävan efter ekologisk hållbarhet. Det kan därför antas att denna balans som föreligger i de givna svaren delvis beror på att det är inledande och relativt lätta åtgärder att genomföra. I regel kräver de inte införskaffande av ny teknologi utan berör främst förändringar av beteenden och ageranden (Philipson 2010). Kommunerna har, vilket vi diskuterar i teoriavsnittet, dessutom lagar och mål de antingen måste eller förväntas följa. En effektiv energi- och resurshantering utgör en betydande del i majoriteten av dessa. Exempelvis deklarerar det i miljöbalken att alla som bedriver verksamhet skall hushålla med råvaror och energi (SFS 1998:808). Det är därmed tydligt att kommunerna har krav på sig att prestera och att de i många fall homogent agerar därefter. Det skall dock påpekas att resultaten inte är enastående bra.

Det finns emellertid tre punkter där vi kan se en relativt tydlig divergens. Det gäller områdena utbildning (F6), granskning (F7) och redovisning (F8). Kommuner med styrdokument för grön IT (kod 1) tenderar att överträffa resterande urvalskategorier i dessa frågor. Resultaten kan förmodligen relateras till våra slutsatser från den översiktliga dokumentanalysen av styrdokument inom området. Där framkom det att krav på granskning och redovisning i princip uteslutande tenderade att förekomma hos de kommuner med separata styrdokument för grön IT. Det bör dock noteras att för frågorna granskning och redovisning är snittet överlag ganska lågt, även för de med separata styrdokument inom grön IT.

Svaren i dessa tre frågor ger även en antydning om att de inte passar in i den här taxonomigruppen. Då svaren avviker ansevärt jämfört med de andra frågorna men uppvisar vissa tendenser att korrelera inbördes kan det tolkas som om att dessa hör hemma i en egen taxonomigrupp. Molla, Cooper och Pittayachawan (2011) har valt att kategorisera granskning och redovisning i vad de kallar praktik och vi har i det här fallet följt deras exempel.

I resultaten på frågan om papperslösa möten (F3) finns det en tendens till att de med separata styrdokument för grön IT (kod 1) presterar bättre. Den är däremot av en svagare grad jämfört med frågorna kring utbildning, granskning och redovisning. Det vore emellertid naturligt om papperslösa möten förekom i större omfattning hos de kommuner med separata styrdokument för grön IT. Det är en frekvent förekommande punkt i styrdokument för grön IT och kräver en i sammanhanget stor gemensam organisatorisk förändring.

Därutöver är det för oss förvånande att det genomgående är såpass låga värden i frågan angående avstängning av personaldatorer om nätterna (F4). Det bör i sammanhanget vara en elementär åtgärd att implementera, antingen genom mjukvara som kan utföra det per automatik eller genom att kräva att det skall vara praxis för personalen inom verksamheten. Speciellt för de kommuner med separata styrdokument för grön IT borde det anses vara en inledande och given åtgärd. Vi fick emellertid en kommentar angående det under datainsamlingen som kan kasta ljus över en potentiell anledning:

... Problemet med avstängda datorer är att patchar och säkerhetsuppdateringar oftast går nattetid för att inte störa verksamheten. Om datorerna är avstängda/urkopplade innebär det produktivitetsförsämringar dagtid, alternativt potentiella säkerhetsproblem. ... (Anonym kommun, dec-2013)

Det visar på att det kan finnas viss problematik och att det i vissa fall behöver göras en avvägning mellan säkerhet och energieffektivitet. Det borde dock finnas alternativa lösningar som inte kräver att hela maskinparken står på under nätterna. Exempelvis att datorerna startas upp automatiskt när administratören pushar säkerhetsfixar under nätterna och stängs ned därefter.

Slutligen vad gäller spridning kan vi identifiera två frågor där svaren varierar kraftigt både inom varje urvalskategori och sett över hela urvalsmängden. Den första frågan berör nyttjandet av e-lönebesked (F5) där vi har standardavvikelser mellan 1,26 och 1,58. Det innebär att det verkar finnas en intern divergens vilken är oberoende av förekomsten av styrdokument.

Den andra frågan berör utgående e-fakturor (F2) där vi ser standardavvikelser mellan 1,17 och 1,23 exklusive de med separata styrdokument för grön IT (kod 1) där standardavvikelsen är 0,50. Här skulle den låga standardavvikelsen i det sistnämnda fallet eventuellt kunna tillskrivas den låga svarsfrekvensen för den urvalskategorin.

### **5.1.2 Produktomsorg**

Denna grupp berör diagrammen och tabellerna för frågorna 9 till och med 13 i resultatdelen (4.5.2).

Svaren på frågorna inom taxonomigruppen produktomsorg utmärker sig mest i det att urvalskategorin för de som i nuläget inte har några planer på att införa en strategi för grön IT (kod 4) i snitt presterar ansevärt sämre än det övriga fältet vad gäller att ställa miljökrav vid upphandling (F9 och F13). Standardavvikelsen på respektive fråga är emellertid relativt hög (1,16 samt 1,31) och det finns därmed en viss divergens inom gruppen. Men överlag är både typvärde och medelvärde mycket lågt jämfört med övriga urvalskategorier. Molla, Cooper och Pittayachawan (2011) beskriver att styrdokument inom området kan ge en antydning om hur pass systematiska en organisation är i sitt miljöarbete. Miljöanpassad upphandling får då anses vara ett av de områden där verksamhetsgemensamma dokument för hur kommunen skall agera och vad de skall prioritera är av stor vikt för konsekventa och goda resultat. Det förefaller sig naturligt då det handlar om en process som torde kräva en stor dos av insikt, teknisk expertis och ett organiserat sätt att handla. Utan tydliga krav eller riktlinjer trumfar förmodligen ekonomiska aspekter allt annat.

Centralmått på svarsresultaten för frågorna om miljökrav vid upphandling (F9, F12 och F13) är för de övriga urvalskategorier relativt jämna. Vad gäller att ta hänsyn till livscykelperspektivet vid införskaffandet av IT-produkter (F12) har däremot kommuner med separata styrdokument för grön IT (kod 1) ett övertag. Hart (1997) och Heiskanen (2000) påpekar att samtliga faser en produkt genomgår under sin livstid bör betraktas från ett ekologiskt hållbarhetsperspektiv. Vi kan anta att de med strategi för grön IT har gett området större eftertanke och fokuserar på mer än bara elementära miljökrav på produkt och leverantör och samtidigt gör det i en större utsträckning. Kommunerna har förövrigt stöd att hämta i frågan om miljöanpassad upphandling inom IT. Miljöstyrningsrådet har exempelvis detaljerade dokument över vad man som upphandlare bör tänka på och vilka krav som bör ställas vid införskaffandet av IT-produkter utifrån ett miljöperspektiv (Lundqvist, dec-2013).

På frågan om de återvinner sina gamla eller trasiga datorer (F11) har samtliga urvalskategorier mycket höga värden. Det är enligt oss föga förvånande då miljöbalken tydligt deklarerar att återvinning av materiel skall ske för att uppnå kretslopp (SFS 1998:808). Att se till att återvinna IT-materiel bör då anses vara en självklarhet.

### 5.1.3 Teknologi

Denna grupp berör diagrammen och tabellerna för frågorna 14 till och med 18 i resultatdelen (4.5.3).

Överlag är det även i dessa frågor relativt jämnt mellan urvalskategorierna. På frågan om servervirtualisering (F15) är det dessutom uteslutande mycket höga värden för samtliga urvalskategorier. Servervirtualisering kan därmed antas vara praxis nuförtiden hos svenska kommuner. Antagligen inte alltid utav miljöskäl utan förmodligen mer för att det anses vara kostnadseffektivt, tar mindre utrymme, lättare att drifta och dylika (Virtualisation making IT more cost effective, dec-2013). Att det är bra även sett till miljöaspekter är dock en god sideeffekt.

Resfria möten (F18) nyttjas till en låg grad av samtliga kommuner. Det kan antas vara på grund av praktiska anledningar. Likaså tror vi att många organisationer genomsyras av ett konservativt tankesätt i den här frågan. Mina (dec-2013) beskriver bland annat att den personkemi som kan uppstå i personliga möten ansikte till ansikte är svårfångad i virtuella möten. Det är dock fortfarande en relativt vanligt förekommande punkt i styrdokument för grön IT och det är därmed lite förvånande att värdena är såpass låga. Vi tror emellertid att resfria möten är något som i många fall kan vara problematiskt att praktiskt applicera i sin verksamhet fullt ut.

I svarsresultaten för frågan om energieffektiva datorer (F14) har kommuner med separata styrdokument för grön IT (kod 1) ett visst övertag. Det kan av oss betraktas som naturligt då en central del av grön IT handlar om att energieffektivisera IT-infrastrukturen (Murugesan 2008; Wilbanks 2008; Donnellan, Sheridan och Curry 2011; Dedrick 2010). Molla et al (2008) påpekar att viljan att implementera en energieffektiv IT-infrastruktur är ett viktigt bedömningskriterie vid utvärdering av grön IT i en verksamhet. Användandet av energieffektiva personaldatorer är då en bra början. Dessutom är exempelvis bärbara datorer även mer mobila och praktiska i en organisatorisk miljö med folk i rörelse. Likväl är de nuförtiden i regel även relativt billiga. Användandet av energieffektiva datorer i kommuner kommer därmed enligt oss sannolikt att öka oberoende om det finns deklarerat i kommunens styrdokument eller ej.

Centralmåtten för svarsresultaten i frågan angående IP-telefoni (F17) är relativt jämna urvalskategorierna emellan. Standardavvikelsen för samtliga urvalskategorier och hela urvalsmängden är dock hög. Den varierar mellan 1,30 till 1,66 vilket torde innebära att IP-telefoni inte kan betraktas som en typisk miljöåtgärd. Det är heller inget som brukar tas upp i styrdokument för grön IT. Initiativet till att använda IP-telefoni beror förmodligen mer på kostnadsorsaker än en strävan efter ekologisk hållbarhet.

### 5.1.4 Sammanfattning

Molla, Cooper och Pittayachawan (2011) beskriver att förekomst av styrdokument kan ge en antydning om hur pass systematiska och organiserade verksamheter är i sitt arbete med grön IT. Dessutom är styrdokument viktiga för att etablera grön IT som något som genomsyrar hela organisationen (Philipson 2010). Även Hart (1997) påpekar att en vision ("sustainability vision") för ekologisk hållbarhet behövs för att vägleda organisationer till ett mer strategiskt hållbarhetstänk och till att inkorporera ekologisk hållbarhet på den dagliga agendan. I vår undersökning har vi identifierat att majoriteten av de svenska kommunerna antingen har

styrdokument som berör företeelser som kan tillskrivas grön IT eller är på väg att implementera det. Det är däremot väldigt få som har arbetat fram separata styrdokument för grön IT. Det finns vissa indikationer på att många förnärvarande inte ser behovet med ett separat dokument.

Molla, Cooper och Pittayachawan (2011) fortsätter med att påpeka att implementerade styrdokument inom området inte är en garanti för att praktiken är god. Vi har vad gäller styrdokument delat in urvalsmängden i fyra kategorier. Vi ser vissa tendenser som pekar på att de med separata styrdokument för grön IT (kod 1) presterar aningen bättre än de andra urvalskategorierna sett till helheten men framförallt inom vissa specifika områden. Sett till helheten presterar även de med andra typer av styrdokument som berör miljöaspekterna för IT (kod 2) bättre än genomsnittet. De som varken har styrdokument inom området eller har för avsikt att implementera styrdokument för grön IT (kod 4) presterar konsekvent sämre än genomsnittet.

## **5.2 Kommunstorlek i antal invånare**

Utöver att analysera praktik och agerande utefter förekomst av styrdokument har vi även valt att se huruvida det föreligger skillnader utifrån kommunstorlek i antal invånare. Denna analys är fristående från den för styrdokument. Vissa punkter som berör hela urvalsmängden och som togs upp i den tidigare analysen diskuteras ej fullt ut då det vore redundant.

Svarsfrekvensen sett till respektive spann i frågan för kommunstorlek i antal invånare är som följer:

- Under 10.000 har 34,6 % (27 av 78) av kommunerna svarat.
- Från 10.000 till 20.000 har 23,9 % (22 av 92) av kommunerna svarat.
- Från 20.001 till 50.000 har 24,3 % (18 av 74) av kommunerna svarat.
- Från 50.001 till 100.000 har 40,6 % (13 av 32) av kommunerna svarat.
- Över 100.000 har 57,1 % (8 av 14) av kommunerna svarat.

Dessa siffror är beräknade sett till hela populationen av svenska kommuner vilka är 290 st till antalet. Vi har därmed åsidosatt att vi använde 41 stycken kommuner till pilotstudien. Utifrån dessa siffror kan vi konstatera att vi har lyckats förhållandevist bra med att få en jämn fördelning. Det skall dock påpekas att antalet svarande kommuner över 100.000 var 8 st jämfört med exempelvis kommuner under 10.000 där vi hade 27 st svarande.

### **5.2.1 Energi- och resurseffektivisering**

Denna grupp berör diagrammen och tabellerna för frågorna 1 till och med 8 i resultatdelen (4.5.1).

Större kommuner visar en tendens på att prestera bättre på nästan alla frågor inom energi- och resurseffektivisering. Det är i regel de två spannen med mindre kommuner (kod 1 respektive 2) som avviker från de tre större (kod 3, 4 och 5) och redovisar något lägre värden. De två mindre spannen är rakt igenom väldigt likvärdiga inbördes och likaså de tre övre. I vissa fall avviker det största spannet innehållandes kommuner med över 100.000 invånare (kod 5) och

redovisar högre värden än de övriga två större spannen (kod 3 och 4). Det är däremot inga stora skillnader.

De resultat som sticker ut är framförallt de för frågorna om e-fakturor (F2), papperslösa möten (F3), utbildning (F6), granskning (F7) och redovisning (F8). I samtliga dessa frågor presterar de tre större spannen konsekvent bättre än de två mindre. På frågorna angående utbildning (F6), granskning (F7) och redovisning (F8) sticker dessutom kommuner med över 100.000 invånare (kod 5) ut och presterar bättre än sina närmsta grannar (kod 3 och 4). Vi såg i den tidigare analysen att det för dessa tre företeelser fanns en tendens som visade på att de nyttjas i större utsträckning av kommuner med separata styrdokument för grön IT. Det finns däremot endast en kommun med över 100.000 invånare som har separat styrdokument för grön IT. Det kan då antas att även kommunstorleken i antal invånare kan spela in i vilken grad dessa företeelser nyttjas, oberoende av styrdokument.

Liksom i den tidigare analysen angående förekomst av styrdokument påträffar vi en hög standardavvikelse för varje enskild urvalskategori samt för hela urvalsmängden för de frågor som berör e-fakturor (F2) och e-lönebesked (F5). För svaren på frågan om e-fakturor (F2) varierar standardavvikelsen mellan 1,12 och 1,29 förutom för de kommuner med 50.001 till 100.000 invånare (kod 4) där standardavvikelsen ligger på det förhållandevis låga 0,66. För svaren på frågan om e-lönebesked (F5) varierar standardavvikelsen mellan 1,39 och 1,81. Spridningen på dessa frågor är därmed konsekvent hög för i princip samtliga urvalskategorier både när det gäller förekomst av styrdokument och kommunstorlek i antal invånare. Det förefaller vara svårt att isolera någon specifik samvariation i dessa frågor utifrån de oberoende variabler vi undersöker. Användandet beror sannolikt på flera orsaker och behöver heller inte vara knutet till medvetet miljöarbete. Centralmåtten på användandet av e-lönebesked (F5) är förövrigt väldigt jämna vid en jämförelse mellan samtliga urvalskategorier i båda de oberoende variablerna. Det går därmed inte att utläsa några speciella tendenser i den frågan.

### **5.2.2 Produktomsorg**

Denna grupp berör diagrammen och tabellerna för frågorna 1 till och med 8 i resultatdelen (4.5.2).

På nästan varje fråga under taxonomigruppen produktomsorg har de större kommunerna sett till centralmåtten redovisat högre svar än de mindre kommunerna. Det påvisar att större kommuner har tendens att tillämpa dessa företeelser i högre grad än mindre kommuner.

De mindre kommunerna (kod 1 och 2) presterar ansenligt sämre än de större (kod 3, 4 och 5) vad gäller att ställa miljökrav på leverantör respektive produkt vid upphandling (F9 och F13). Skillnaden påträffas även vad gäller livscykelperspektivet (F12) men är där inte lika påtaglig. Vi tolkar det därmed som om att mindre kommuner i regel inte utgår från miljökriterier i någon större grad vid upphandling av IT men att de av förmodligen mer praktiska eller kostnadsbesparande anledningar ändå fokuserar på egenskaper likt livslängd. Som vi tidigare nämnt finns det hjälp att få av exempelvis Miljöstyrningsrådet för miljöanpassad upphandling (Lundqvist, dec-2013). Det är dock troligt att mindre kommuner inte har resurser nog att fokusera på miljökrav i samma utsträckning som större kommuner. Det kan också vara att de på grund av sin storlek inte ser behovet i samma utsträckning som större kommuner. En större verksamhet har mer att vinna på att exempelvis anförskaffa energisnål utrustning.



På frågan om gamla eller trasiga datorer lämnas till återvinning (F11) är det undantagslöst väldigt jämnt och samtliga urvalskategorier presterar mycket bra. Det verkar därmed vara en genomgående självklar företeelse oberoende av kommunstorlek. Precis som vi nämnde i den tidigare analysen är det förmodligen då miljöbalken tydligt deklarerar att återvinning av materiel skall ske för att uppnå kretslopp (SFS 1998:808).

### **5.2.3 Teknologi**

Denna grupp berör diagrammen och tabellerna för frågorna 1 till och med 8 i resultatdelen (4.5.3).

Samtliga urvalskategorier är sett till centralmåttén väldigt jämna inom taxonomigruppen teknologi. Det finns dock här liksom i tidigare taxonomigrupper en viss tendens att större kommuner presterar marginellt bättre än det övriga fältet. Det finns inga frågor som utmärker sig speciellt.

Liksom tidigare är standardavvikelsen för svaren i frågan om IP-telefoni (F17) genomgående hög. Standardavvikelsen varierar mellan 1,28 och 1,68 beroende på urvalskategori. Det verkar inte finnas några tydliga tendenser i vilken omfattning det används som kan relateras till någon av våra oberoende variabler.

### **5.2.4 Styrdokument**

Det finns en tydlig tendens som påvisar att mindre kommuner i större utsträckning saknar styrdokument som inbegriper ekologiskt hållbara IT-lösningar. Det spelar förmodligen in i varför mindre kommuner tenderar att ge lägre svarsvärden än större kommuner på de företeelser vi undersöker.

### **5.2.5 Sammanfattning**

Sett till alla enkätsvar inom respektive taxonomigrupp och till helheten ser vi nästan ett linjärt samband mellan kommunstorlek i antal invånare och till vilken utsträckning de olika företeelserna nyttjas. Större kommuner har högre medelvärden än mindre kommuner i samtliga fall förutom i taxonomigruppen energi- och resurseffektivisering där kommuner med 50.001 till 100.000 invånare (kod 4) har ett marginellt lägre medelvärde än kommuner med 20.001 till 50.000 invånare (kod 3). De tre större spannen (kod 3, 4 och 5) presterar uteslutande bättre eller likvärdigt med den totala urvalsmängden samtidigt som de två mindre spannen (kod 1 och 2) är konsekvent sämre.

Vi antar att den skillnad som verkar föreligga beror på att de större kommunerna har mer resurser än de mindre. Dessutom kan de större kommunerna eventuellt se en större vinning med att införa grön IT, ekologisk hållbara IT-lösningar har i de fallen en större påverkan både rent ekonomiskt och miljömässigt. Vi har också sett att implementerade styrdokument inom området är mer frekvent förekommande i större kommuner.

## 6. Slutsatser

I det här avsnittet knyts analysen till de forskningsfrågor som föreligger i uppsatsarbetet. Dessutom diskuteras intressanta resultat och identifierad problematik som kan ligga till grund för vidare forskning.

### 6.1 Forskningsfrågor

Målet med undersökningen var att besvara två frågeställningar. Slutsatserna för dessa två frågeställningar presenteras nedan.

*Vilka skillnader föreligger vad gäller grad av användande av ekologiskt hållbara IT-lösningar inom den interna verksamheten hos svenska kommuner beroende på förekomst av relevanta styrdokument inom området?*

Utifrån vår analys kan vi konstatera att det finns tendenser som pekar på att användandet av ekologiskt hållbara IT-lösningar är mer omfattande hos svenska kommuner med separata styrdokument för grön IT (kod 1) än hos övriga kommuner. Skillnaden är dock på det stora hela marginell, framförallt i jämförelse med kommuner som har andra typer av styrdokument vilka innefattar miljöarbete med och inom IT (kod 2). Det finns emellertid tre områden där en tydlig divergens kan uttydas och det är inom utbildning, granskning och redovisning. Inom dessa områden överträffar kommuner med separata styrdokument för grön IT (kod 1) övriga kommuner med vid marginal. Vi märkte redan i den inledande och översiktliga dokumentanalysen av existerande styrdokument att detta var något som i princip uteslutande togs upp hos de kommuner med separata styrdokument för grön IT. Det verkar då som om att skillnaden även förekommer i praktiken. Kommuner med styrdokument för grön IT (kod 1) tenderar även att nyttja papperslösa möten och tar hänsyn till livscykelperspektivet vid upphandling i större grad än övriga kommuner.

Kommuner som antingen redan har någon typ av styrdokument som berör problemområdet (kod 1 och 2) eller är på väg att arbeta fram ett styrdokument för grön IT (kod 3) presterar bättre än genomsnittet av den totala urvalsmängden sett till varje taxonomigrupp och till totalen. De med varken styrdokument som berör problemområdet eller planer på att införa det (kod 4) presterar sämre än genomsnittet av den totala urvalsmängden på alla områden. Det är dock framförallt tydligt när det gäller att ställa miljökrav vid upphandling. Det kan härmed antas att styrdokument inom området är viktigt vid miljöanpassad upphandling av IT.

Sammanfattningsvis förfaller det finnas en tendens som visar på att styrdokument inom området har en positiv inverkan på användandet av ekologiskt hållbara IT-lösningar hos svenska kommuner. Det gäller oavsett om det är separata styrdokument för grön IT eller om det gäller andra styrdokument som innehåller punkter som kan tillskrivas grön IT.

*Vilka skillnader föreligger vad gäller grad av användande av ekologiskt hållbara IT-lösningar inom den interna verksamheten hos svenska kommuner beroende på kommunstorlek i antal invånare?*

Vår analys visar på att det finns en tendens att större kommuner använder de företeelser vi undersöker i större utsträckning än mindre kommuner. Skillnaden är alltsomoftast inte markant men den är märkbar och dessutom näst intill linjär om man ser till helheten.

Tillika tenderar mindre kommuner att i större utsträckning sakna styrdokument som inbegriper ekologiskt hållbara IT-lösningar. Avsaknaden av styrdokument kan vara en av anledningarna till varför mindre kommuner verkar prestera sämre. Därutöver antar vi att den skillnad som föreligger beror på att de större kommunerna har mer resurser än mindre kommuner. Dessutom kan de större kommunerna eventuellt se en större vinning med att införa grön IT, ekologisk hållbara IT-lösningar har i de fallen en större påverkan både rent ekonomiskt och miljömässigt.

## 6.2 Framtida forskning

Vi har under arbetets gång identifierat en del intressant problematik inom ämnesområdet men även i angränsande områden vilket skulle kunna ligga till grund för vidare forskning.

Inledningsvis är det uppenbart att det inte finns en enhetlig eller vedertagen definition av begreppet "grön IT". Det kan antas ligga i begreppets natur då det till viss del verkar betraktas som ett "buzzword". Begreppet förefaller inte ha etablerat sig likt det närbesläktade CSR (Corporate Social Responsibility) som har sina rötter i 50-talet. Det medför att det är problematiskt vid forskning då det finns ett otal begrepp som används som synonymer samtidigt som de kan avvika i innehåll beroende på vem man frågar. Likaså finns det angränsande begrepp som överlappar (likt CSR). Dessutom antas ibland alla dimensioner av hållbar utveckling ingå vilket medför att det än en gång inkräktar på CSR. Vid forskning om grön IT är det därmed viktigt att man säkerställer vad som menas och vilken definition man utgår ifrån. Vidare forskning inom området skulle kunna syfta till att försöka reda ut begreppsförvirringen och om det finns någon mening med att nyttja begrepp likt "grön IT". Speciellt i allmänna kontexter och om hur det tolkas på plats i olika organisationer.

Därutöver har vi identifierat att det finns otydligheter kring styrdokument inom svenska kommuner. Olika kommuner använder olika typer av styrdokument samtidigt som det kan finnas skillnader kommuner emellan i hur de definierar en viss enskild dokumenttyp. Det kan bland annat gälla dokumenttypens omfattning, tidsram och uppföljning. Likaså verkar det i kommunerna finnas otydligheter kring hur styrdokument tolkas av personalen inom respektive verksamhet. Många kommuner har inrättat egna definitioner över hur olika dokumenttyper bör tolkas men inte alla. Vidare forskning här skulle vara att försöka förklara och reda ut den problematik som uppenbarligen föreligger.

För att återgå till vår egen undersökning så får den betraktas som väldigt ytlig. Vi går inte in på djupet i vilka specifika orsaker som påverkar enskilda företeelser och beaktar inte heller egenskaper likt attityd eller insikt. Vi nöjer oss med att beskriva och identifiera vissa ytliga drag i de fenomen vi undersöker men kan inte påvisa något mer gediget. Det vore intressant att gå in mer på djupet genom exempelvis fallstudier för att klargöra de resultat vi fått och de slutsatser vi dragit. Dessutom skulle man då även kunna undersöka mer än bara den interna verksamheten. Vi tror att det skulle ge bättre insikt och förståelse för problematiken som existerar inom området. Detta kan även inkludera hur det exempelvis kommer sig att relevanta styrdokument inom området är mer frekvent förekommande i större kommuner än mindre.

Ytterligare skulle det vara intressant med en jämförande analys mot den privata sektorn. Vi tror att det kan finnas uppenbara skillnader i hur ekologiskt hållbara IT-lösningar nyttjas och i inställningen till grön IT i allmänhet.

Vissa företeelser kan dessutom vara intressanta att granska mer på djupet. Det gäller bland annat miljöanpassad upphandling av IT. Det verkar föreligga en del skillnader och problematik inom området och det vore intressant att få ett mer nyanserat perspektiv. Hur det fungerar i praktiken, vilka hjälpmedel och vilket stöd som finns, vilka som är involverade i processen, om det tas hjälp utifrån och dylika.

Fortsättningsvis finns det även mer att undersöka vad gäller redovisning, granskning och uppföljning av "grönt" IT-arbete. Detta verkar vara frågor där det finns en tydlig divergens beroende förekomst av separata styrdokument för grön IT och det vore intressant att veta mer ingående hur och varför. Det gäller även för våra frågor angående e-fakturor, e-lönebesked och IP-telefoni. I det fallet bör man dock fokusera på den, i vår undersökning, konsekvent höga standardavvikelsen. Hur det kommer sig att dessa företeelser verkar uppvisa en såpass hög spridning oberoende urvalskategori. Vad det är som medför den höga spridningen på dessa företeelser och vilka de faktiska anledningarna är för att en kommun väljer att implementera dessa lösningar eller ej.

## 7. Diskussion

Allt eftersom IT breder ut sig och blir allt vanligare i all typ av verksamhet ökar behovet av att betrakta IT från ett ekologiskt hållbarhetsperspektiv. Det finns många specifika områden inom IT som är viktiga att belysa och hantera på ett ekologiskt sätt och som kanske inte alltid täcks in av mer allmänna styrdokument inom miljö. Vår undersökning har visat att de kommuner med styrdokument som berör grön IT i regel även använder de företeelser vi undersöker i större utsträckning. Det finns däremot ett antal brister i vår undersökning och dessa diskuteras här nedan.

Inledningsvis är det viktigt att diskutera vad det är vi har undersökt. Våra frågeställningar syftar till att undersöka vissa företeelser hos svenska kommuner utifrån ett par kriterier. Många av dessa företeelser är i verkligheten kvantitativa och mätbara. De existerar ute hos svenska kommuner och kan observeras och i teorin mätas mer eller mindre precist. Att utföra ett sådant arbete på plats och på en skala likt i denna undersökning skulle dock vara oerhört krävande, både i tid och resurser. Det kan diskuteras om det ens vore genomförbart. Vad vi har gjort istället är att be önskvärda individer på kommunerna att besvara en enkät om hur de uppfattar dessa företeelser på deras respektive kommun. Dessa individer agerar på så sätt mellanhand mellan oss som forskare och den mätbara verkligheten. Det betyder att det vi egentligen har undersökt är hur dessa individer uppfattar dessa företeelser snarare än hur det faktiskt ser ut i praktiken.

Det finns ett antal komplikationer med detta tillvägagångssätt. Det övergripande problemet är huruvida deras bild av dessa företeelser speglar verkligheten. Vi har försökt att rikta in oss på de individer som kan anses ha störst kunskap och mest data inom problemområdet. Vad vi ansåg vara önskvärda kandidater specificerades i missivbrevet. Kunskap och data är emellertid inte allt och det är förmodligen även osannolikt att en enskild individ kan vara djupt insatt i alla de företeelser vi undersökt. Ansvar för huruvida en individ får anses kvalificerad eller ej har vi lagt över till de enskilda kommunerna. Det är en risk som fått tas med tanke på undersökningens omfång och typ samt utifrån den tidsram vi arbetat inom.

Fortsättningsvis är det oundvikligt att den subjektiva världsbilden hos respondenten färgar av sig i de svar som ges. På vilka sätt är svårt att specificera eller ens veta. Det är dock sannolikt att två personer med samma kvalifikationer inom en och samma kommun inte skulle ge exakt motsvarande svar. Den subjektiva världsbilden hos respondenten kommer att ha påverkat resultaten.

Sammanfattningsvis kan vi i den här bemärkelsen konstatera att de svarsresultat vi har fått sannolikt inte återger hur det faktiskt ser ut. Dels på grund av att det är ytterst svårt för enskilda individer att besitta all kunskap och data som krävs men också för att det är deras egna uppfattningar som i grunden utgör våra resultat. Resultaten kan emellertid ge vissa indikationer över hur det ser ut i nuläget och är förmodligen det närmsta vi kan komma utan att behöva mäta företeelserna själva på plats.

Vad gäller våra resultat kan även undersökningens syfte spelat in i hur respondenterna svarat. Poängen med undersökningen var att undersöka en viss typ av miljöarbete på kommunerna och då kommunerna har vissa krav på sig att arbeta miljövänligt kan det tänkas att de känt sig manade att ge skönmående svar. Likaså kan de med styrdokument för grön IT känt sig manade att redovisa bättre svar för att ge ett bra intryck eller svar som reflekterar deras styrdokument mer än verkligheten. Det var bland annat av den anledningen vi valde att

placera frågan om styrdokument sist något vi diskuterar utförligare i metodavsnittet. Att undersökningen har varit anonym har säkerligen hjälpt att stävja sådant beteende och vår förhoppning är att majoriteten av kommunerna har gett realistiska och trovärdiga svar. Det är dock inget som kan garanteras.

Ett annat orosmoment är huruvida respondenterna har reflekterat tillräckligt över de frågor som ställts. Vi kan se att 43 st, det vill säga nästan hälften av urvalsmängden, har genomfört enkäten på under fem minuter. Det finns en risk att enkäten utförts snabbt utan eftertanke. Det berör bland annat det vi diskuterade tidigare om att vissa respondenter eventuellt har gett svar som speglar hur det bör vara mer än att de tänkt efter hur det faktiskt är.

Vad gäller datainsamlingsinstrumentet (i.e. vår enkät) har tre brister identifierats. Inledningsvis är svarsalternativen i frågan som berör förekomsten av styrdokument olämpligt formulerade. Vissa svarsalternativ kan ses som överlappande och vilket alternativ som då väljs kan vara inkonsekvent respondenter emellan trots att förekomsten av styrdokument i deras respektive kommuner kan tänkas vara densamma. Det är en förhållandevis kritisk brist då det berör en av våra oberoende variabler vilken är menad att kategorisera urvalsmängden. Vi diskuterar problematiken mer djupgående i metodavsnittet.

Därutöver har vi identifierat att vi inte har varit tillräckligt tydliga med att det är kommunens interna verksamhet som menas. Vi fick en kommentar av en kommun som beskrev att de inte har inblick i hela verksamheten:

Ja, ni ställer frågor som jag inte kan besvara för hela vår verksamhet (40.000 anställda och 80.000 lever [sic] fördelat på ca 45 bolag och förvaltningar och hundratals skolor. (Anonym kommun, dec-2013)

Vi har huvudsakligen riktat undersökningen till IT-personal på kommunerna och specificerat i enkäten att det är den interna verksamheten som åsyftas. Vi missade dock att påpeka detta i missivbrevet. I teoriavsnittet beskriver vi att kommuner ansvarar för många samhällsviktiga inrättningar som exempelvis skolor, transport och liknande. Det är givetvis omöjligt för en enskild individ att ha insikt i hur det fungerar eller ser ut i kommunens samlade verksamhet. Likväl lär det garanterat förekomma skillnader på enskilda inrättningar och även förekomma lokala regler eller praxis. Vi beskriver detta i våra avgränsningar och vår förhoppning är att respondenterna har tolkat det på detta vis. Vi antar att så är fallet då antalet "Vet ej"-svar endast utgör 3,59 % av de totala svaren.

Den tredje bristen är att det inte utförts någon djup eller statistisk konstruktanalys. Vi använde tidigare forskning och enkäter, existerande styrdokument och intuition för att skapa och kategorisera frågor. Vi har emellertid inga garantier att frågorna i de enskilda taxonomigrupperna eller frågorna i sin helhet hör ihop. Det visade sig bland annat att svaren på frågorna för utbildning, granskning och redovisning skiljer sig avsevärt från övriga frågor i taxonomigruppen för energi- och resurseffektivisering. Likaså har det visat sig att svaren för frågorna angående e-fakturor, e-lönebesked och IP-telefoni har mycket höga standardavvikelser. Det skulle kunna vara indikationer på att frågorna i det första fallet inte hör hemma i den taxonomigruppen eller som i det andra fallet att de inte bör användas som mätvärde för grön IT. Det är viktigt då man summerar frågor av likertyp att de visar på att undersöka samma fenomen. Vi kan inte garantera detta fullt i de fall som tagits upp.

För att övergå till resultaten och analysen kan vi konstatera att det var mycket få (fem stycken) kommuner med styrdokument för grön IT som besvarade enkäten. Det tillsammans

med att vi tillät "Vet ej"-svar som vi senare exkluderade i analysen medför att det på vissa frågor endast är tre respondenter i den kategorin. De resultat som kan knytas till den urvalskategorin får därmed anses inte vara speciellt tillförlitliga och vi kan inte garantera att de är representativa. Det gäller dessutom andra urvalskategorier med få respondenter.

Därtill har inget test för statistisk samvariation utförts. Det hänger ihop med det faktum att vi har urvalskategorier med väldigt få respondenter. Det var därmed inte möjligt att utföra det test vi hade tänkt använda. Vi diskuterar det mer ingående i metodavsnittet under rubriken dataanalys. Det innebär att den samvariation vi diskuterar inte är bevisat att vara statistiskt signifikant.

Sammanfattningsvis vad gäller generaliserbarhet får den betraktas vara av en ganska låg grad. Vi har fått in fullständiga svar från 30,3 % av hela populationen av svenska kommuner (290 st) vilket är ett resultat vi är väldigt nöjda med och vilket dessutom i en perfekt värld borde kunna anses vara förhållandevis representativt. Vad gäller förekomst av styrdokument har vi inte kunnat säkerställa huruvida vår urvalsmängd är ett proportionellt urval av populationen sett till varje urvalskategori. Vi vet därmed inte om exempelvis det i sammanhanget låga antalet kommuner med separata styrdokument för grön IT är representativt för populationen i stort. För kommunstorlek i antal invånare har vi kunnat mäta det och kan se att procentsatserna för varje urvalskategori är snarlika men inte exakt ekvivalenta. Den största problematiken uppstår emellertid, som vi tidigare nämnt, när vi ser till vad vi har mätt. Subjektivitet medför att vi inte kan vara helt säkra på de resultat vi fått och slutsatserna vi kommit fram till.

Slutligen har vi under datainsamlingen fått feedback och förfrågningar av kommunerna. Den har mestadels varit positiv och flera kommuner har visat intresse för frågorna eller den slutgiltiga uppsatsen. Detta är ett gott tecken på att problemområdet är intressant för dem. Vi har bland annat blivit kontaktade av en kommun som håller på med att arbeta fram en strategi för grön IT och som ansåg att vårt arbete kunde vara till hjälp i processen. Det verkar därmed som om de förningar vi beskriver under rubriken kunskapsintressenter i det inledande avsnittet stämmer. Andra synpunkter från respondenterna har varit att det var bra frågor och ett intressant ämnesval.

## 8. Källförteckning

Agenda 21 (14.12.2013). In *Wikipedia, The Free Encyclopedia*. Hämtat 15 december 2013 kl 14:36 från [http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Agenda\\_21&oldid=586081579](http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Agenda_21&oldid=586081579).

Blom Bokliden, K. (18.11.2009). *Vägledningsstandard för hållbar utveckling, SIS/TK 522*. Hämtat 9 december 2013 från [http://www.skl.se/vi\\_arbetar\\_med/tillvaxt\\_och\\_samhallsbyggnad/miljo/hallbar-utveckling](http://www.skl.se/vi_arbetar_med/tillvaxt_och_samhallsbyggnad/miljo/hallbar-utveckling).

Björk, A. (04.05.2012). *Riktlinjer för Grön IT*. Båstads kommun. Hämtat den 11 december 2013 från [E-post]

Carroll, A.B. (1999) "Corporate social responsibility: Evolution of a definitional construct", *Business and Society*, vol. 38, no. 3, pp. 268-295.

Computer Weekly (2007, januari). *Virtualisation making IT more cost effective*. Hämtat 15 december från <http://www.computerweekly.com/feature/Virtualisation-making-IT-more-cost-effective>.

Corporate social responsibility (05.12.2013). I *Wikipedia, The Free Encyclopedia*. Hämtat 5 december 2013 kl 14:41 från [http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Corporate\\_social\\_responsibility&oldid=584658934](http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Corporate_social_responsibility&oldid=584658934)

Dedrick, J. (2010) "Green IS: Concepts and issues for information systems research", *Communications of the Association for Information Systems*, vol. 27, no. 1, pp. 173-184.

Donnellan, B., Sheridan, C. & Curry, E. (2011) "A capability maturity framework for sustainable information and communication technology", *IT Professional*, vol. 13, no. 1, pp. 33-40.

Energy Star (läst 2013). *History of ENERGY STAR*. Hämtat 8 december 2013 från [http://www.energystar.gov/index.cfm?c=about.ab\\_history](http://www.energystar.gov/index.cfm?c=about.ab_history).

Falun Kommun (25.11.2013). *Vad menas med styrdokument?*. Hämtat 10 december 2013 från <http://www.falun.se/www/edemokrati2.nsf/doc/vadstyr>.

Fujitsu (läst 2013). *Report: ICT Sustainability: The Global Benchmark 2012*. Hämtat 18 december 2013 från <https://www-s.fujitsu.com/global/solutions/sustainability/Fujitsu-Sustainability.html>.

Goodland, R. (1995) "The concept of environmental sustainability", *Annual Review of Ecology and Systematics*, vol. 26, pp. 1-24.

Goodland, R. & Daly, H. (1996) "Environmental sustainability: Universal and non-negotiable", *Ecological Applications*, vol. 6, no. 4, pp. 1002-1017.

Green Digital Charter (27.11.2013). *Green Digital Charter awards for 2013 announced!*. Hämtad 3 december 2013 från <http://www.greendigitalcharter.eu/green-digital-charter-awards-for-2013-announced>.



Green Digital Charter (läst 2013). *Green Digital Charter*. Hämtat 10 dec 2013 från <http://www.greendigitalcharter.eu/greendigitalcharter>.

Green computing (15.11.2013). I *Wikipedia, The Free Encyclopedia*. Hämtat 5 december 2013 kl 15:39 från [http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Green\\_computing&oldid=581701870](http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Green_computing&oldid=581701870).

Hafskjär, K. (2012) *Kommunens hantering av styrdokument*. Rapport 2012-5-29. Laholm Kommun. Hämtat 10 december 2013 kl 11:55 från <http://www.laholm.se/Upload/kom/Revisionen/2012/Granskningsrapport,%20Styrdokument.pdf>.

Hagnell, A. (08.12.2009). *Miljömål i kommunerna*. Hämtat 4 december 2013 från [http://www.skl.se/vi\\_arbetar\\_med/tillvaxt\\_och\\_samhallsbyggnad/miljo/miljomal](http://www.skl.se/vi_arbetar_med/tillvaxt_och_samhallsbyggnad/miljo/miljomal).

Haparanda stad (2011). *Strategi för energieffektivisering 2014 - 2020*. Hämtat den 14 december 2013 från [http://www.haparanda.se/download/18.57b1895c12e56c7fbbe80001193/1336127977381/Strategi+f%C3%B6r+enerieffektivisering\\_version+6.pdf](http://www.haparanda.se/download/18.57b1895c12e56c7fbbe80001193/1336127977381/Strategi+f%C3%B6r+enerieffektivisering_version+6.pdf).

Hart, S. L. (1995) "A natural-resource-based view of the firm". *Academy of management review*, vol. 20, no. 4, pp. 986-1014.

Hart, S. L. (1997) "Beyond Greening: Strategies for a Sustainable World". *Harvard Business Review*, vol. 75, no. 1, pp. 66-76.

Hart, S. L. & Dowell, G. (2011) "A natural-resource-based view of the firm: Fifteen years after", *Journal of Management*, vol. 37, no. 5, pp. 1464-1479.

Heiskanen, E. (2000) "Managers' interpretations of LCA: Enlightenment and responsibility or confusion and denial?", *Business Strategy and the Environment*, vol. 9, no. 4, pp. 239-254.

Hjo kommun (07.02.2013). *Styrdokument, riktlinjer*. Hämtat 13 december 2013 från <http://www.hjo.se/upload/Stab/Kansli/Styrdokument/Kommun%20och%20politik/Styrdokument,%20riktlinjer.pdf>.

Jacobsen, D. I. (2002) *Vad, hur och varför? Om metodval i företagsekonomi och andra samhällsvetenskapliga ämnen*. Lund, Sverige: Studentlitteratur AB.

Johanson, F., Karlsson, D., Johansson B. & Norén Bretzer Y. (2007) *Kommunstorlek och demokrati*. Svenska Kommuner och Landsting och CEFOS.

*Kommuner och landsting - organisation, verksamhet och ekonomi* (2008). Stockholm: Finansdepartementet, Regeringskansliet. Hämtat 9 december 2013 från [http://www.regeringen.se/download/cf5a656d.pdf?major=1&minor=99736&cn=attachmentPublicDuplicator\\_0\\_attachment](http://www.regeringen.se/download/cf5a656d.pdf?major=1&minor=99736&cn=attachmentPublicDuplicator_0_attachment).

Krische, R. (24.02.2011). *Grön IT handlingsplan*. Upplands väsby kommun. Hämtat den 9 december 2013 från [E-post].

Linköpings kommun (8.5.2012). *Linköping - den Gröna IT-kommunen*. Hämtat 3 december 2013 från <http://www.linkoping.se/sv/Bygga-bo/Bredband-och-IT/Gron-IT-kommun/>.

Ljusdals kommun (03.07.2011). *Styrdokument*. Hämtat 15 december 2013 från <http://www.ljusdal.se/kommun/styrdokument.4.7da068a312d3f5233fb8000497.html>.

Miljöaktuellt (2013). *Kommunrankning 2013 Enkäten - frågorna och resultaten för varje fråga*. Hämtad 3 december 2013 från <http://www.kommunranking.se/Survey>.

Mina, E. (läst 2013). *8 pros and cons of virtual meetings*. Hämtat 15 december från <http://www.elimina.com/insights/virtual.htm>.

Naturvårdsverket (01.07.2013). *Miljömålen*. Hämtat 10 december 2013 från <http://miljomal.se/sv/Miljomalen/>.

Miljöstylningsrådet (läst 2013). *Om oss*. Hämtat den 3 december 2013 från <http://www.msr.se/sv/Om-oss/>.

Lundqvist, K. (14.10.2013) *Minska miljöpåverkan från datorer - Aspekter att tänka på vid behovsanalys*.  
<http://www.msr.se/sv/Uppdrag/Energikrav-i-upphandling/Energikrav/Datorer-och-bildskarm/>.

Miljödepartementet (läst 2013). *Historik och bakgrund*. Hämtad 3 december 2013 från <http://www.regeringen.se/sb/d/1591/a/184920>.

Molla, A., Cooper, V., Corbitt, B., Deng, H., Peszynski, K., Pittayachawan, S. & Teoh, S.Y. (2008) "E-readiness to g-readiness: Developing a green information technology readiness framework", *ACIS 2008 Proceedings - 19th Australasian Conference on Information Systems*, pp. 669-678.

Molla, A., Cooper, V. & Pittayachawan, S. (2011) "The green IT readiness (G-readiness) of organizations: An exploratory analysis of a construct and instrument", *Communications of the Association for Information Systems*, vol. 29, no. 1, pp. 67-96.

Murugesan, S. (2008) "Harnessing green IT: Principles and practices", *IT Professional*, vol. 10, no. 1, pp. 24-33.

Nationalencyklopedin (läst 2013). *grön it*. Hämtat 4 december 2013 från <http://www.ne.se/lang/grön-it>.

Nilsson, C., Danielsson, J. (2013). *Motion av Rickard Malmström (MP) om strategi för Grön IT*. Uppsala: Uppsala Kommun. (KSN-2012-1190)

Norlin, T. (04.02.2011). *IT-STRATEGI FÖR E-FÖRVALTNING för Sundsvalls kommunkoncern år 2011-2021*. Sundsvalls kommun. Hämtat den 10 dec 2013 från [E-post]

Oates, B. J. (2006) *Researching Information Systems and Computing*. London, England: Sage Publishing.

*Offentlighetsprincipen och sekretess: information om lagstiftningen* (2013). Stockholm: Justitiedepartementet, Regeringskansliet. Hämtat 10 december 2013 från <http://www.regeringen.se/sb/d/16875/a/208071>.

Pettey, C. (läst 2013). *Gartner Estimates ICT Industry Accounts for 2 Percent of Global CO2 Emissions*. Hämtat 8 december 2013 från <http://www.gartner.com/newsroom/id/503867>.

Pettey, C. (2007). *Gartner identifies the Top 10 Strategic Technologies for 2008*. Hämtat 17 december 2013 från <http://www.gartner.com/newsroom/id/530109>.

Philipson, G. (2010) *A Green ICT Framework Understanding and Measuring Green ICT*. Rapport 2010-4-20. Connection Research. Hämtat 18 december 2013 från [http://www.computersite.com.au/assets/files/A\\_Green ICT Framework CR.pdf](http://www.computersite.com.au/assets/files/A_Green ICT Framework CR.pdf).

Pramborg, A. (2012). *Tekniken och effektiva lösningar finns – men det saknas samordning, visar årets Grön IT Index 2012*. Hämtat den 15 december 2013 från <http://tcodevelopment.se/pressmeddelande/gron-it-index-2012/>.

Salems kommun (15.02.2009). *IT-Strategi 2010*. Hämtat den 12 december 2013 från <http://www.salem.se/Global/Stab/Dokument2011/IT-strategi2010>.

Sandström, P. (13.11.2013). *Definition av begrepp*. Hämtat 10 december 2013 från: <http://www.gotland.se/48595>.

Statistiska centralbyrån (läst 2013). *Befolkningsstatistik*. Hämtat 10 december 2013 från [http://www.scb.se/sv/\\_Hitta-statistik/Statistik-efter-amne/Befolkning/Befolkningens-sammansattning/Befolkningsstatistik/25788/25795/Kvartals--och-halvarsstatistik---Kommun-lan-och-riket/Kvartal-3-2013/](http://www.scb.se/sv/_Hitta-statistik/Statistik-efter-amne/Befolkning/Befolkningens-sammansattning/Befolkningsstatistik/25788/25795/Kvartals--och-halvarsstatistik---Kommun-lan-och-riket/Kvartal-3-2013/).

SFS 1974:152. *Regeringsformen*. Stockholm: Justitiedepartementet L6.

SFS 1991:900. *Kommunallagen*. Stockholm: Finansdepartementet K.

SFS 1998:808. *Miljöbalk*. Stockholm: Miljödepartementet.

SFS 2007:515. *Myndighetsförordning*. Stockholm: Socialdepartementet.

SFS 2009:1553. *Förordning om statligt stöd till energieffektivisering i kommuner och landsting*. Stockholm: Näringsdepartementet.

Stevens, S.S. (1946) "On the theory of scales of measurement", *Science*, vol. 103, no. 2684, pp. 677-680.

Stockholm stad (läst 2013). *Stockholm stad*. Hämtat den 13 december 2013 från [http://www.stockholm.se/PageFiles/174945/Gr %C3 %B6n %20IT-strategi %20Staden.pdf](http://www.stockholm.se/PageFiles/174945/Gr%C3%B6n%20IT-strategi%20Staden.pdf).

Sustainability (18.12.2013). In *Wikipedia, The Free Encyclopedia*. Hämtat 18 december 2013 kl 12:15 från <http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Sustainability&oldid=586617129>.

Sveriges Kommuner och Landsting (läst 2013). *Adresser till kommuner*. Hämtat 3 december 2013 från [http://www.skl.se/kommuner\\_och\\_landsting/fakta\\_om\\_kommuner/kommunadresser](http://www.skl.se/kommuner_och_landsting/fakta_om_kommuner/kommunadresser)

Sveriges Kommuner och Landsting (läst 2013). *Kommungruppsindelning*. Hämtat 3 december 2013 från

[http://www.skl.se/kommuner\\_och\\_landsting/fakta\\_om\\_kommuner/kommungruppsindelning](http://www.skl.se/kommuner_och_landsting/fakta_om_kommuner/kommungruppsindelning).

Sveriges Kommuner och Landsting (läst 2013). *Så styrs en kommun*. Hämtat 4 december 2013 från [http://www.skl.se/kommuner\\_och\\_landsting/sa\\_styrs\\_en\\_kommun](http://www.skl.se/kommuner_och_landsting/sa_styrs_en_kommun).

Swedish Standards Institute (läst 2013). *Hur du certifierar dig mot ISO 14001*. Hämtat den 9 december 2013 från

[http://www.sis.se/tema/ISO14001/Hur-du-certifierar-dig-mot-ISO-14001/?icid=14001\\_pf\\_certifiering](http://www.sis.se/tema/ISO14001/Hur-du-certifierar-dig-mot-ISO-14001/?icid=14001_pf_certifiering).

Swedish Standards Institute (läst 2013). *Hållbar utveckling i kommuner, landsting och regioner*. Hämtat den 9 december 2013 från <http://www.sis.se/tk522>.

TCO Development (läst 2013). *Grön IT*. Hämtat 5 december 2013 från <http://tcodevelopment.se/gitaudit/gron-it/>.

TCO Development (läst 2013). *Our history*. Hämtat 9 december 2013 <http://tcodevelopment.com/about-us/our-history/>.

Trost, J. (2007) *Enkätboken*. Lund, Sverige: Studentlitteratur AB.

Wilbanks, L. (2008) "Green: My favorite color", *IT Professional*, vol. 10, no. 6.

World Commission on Environment and Development (1987). *Our common future*. New York, U.S.As: Oxford University Press.

## 9. Bilagor

### Bilaga 1: Missivbrev

Ämne: Uppsala Universitet -Enkätundersökning - Grön IT hos svenska kommuner

Brödtext: Hej!

Vi är två studenter från institutionen för informatik och media på Uppsala Universitet som gör en studie om hur svenska kommuner använder IT som miljöåtgärd och hur miljöarbetet ser ut inom IT-verksamheten. Som ett delmoment i vårt arbete har vi utformat en enkät riktad till svenska kommuner.

Enkätfrågorna berör energi- och resurseffektivisering, produktomsorg, teknologi och policies. Det är önskvärt att den som besvarar enkäten har insikt dels i kommunens IT-verksamhet men även i hur kommunens miljöarbete inom IT fungerar på en organisatorisk nivå. Exempelvis IT-chef, IT-strateg eller annan sakkunnig. Vidarebefodra gärna detta meddelande till behörig.

Här är länken till undersökningen:  
[SurveyLink]

Svaren är anonyma och kommer endast att användas i denna studie. Studien kommer att publiceras i Uppsala universitets publikationsdatabas som är tillgänglig online.

Enkäten består av 23 frågor av flervalstyp och en öppen fråga. Enkäten beräknas ta ca 10 till 15 minuter att besvara.

Om ni har några frågor om undersökningen så kan ni höra av er till oss.

Tack på förhand för att Ni hjälper oss i vårt arbete genom att svara på denna enkät!

Med vänliga hälsningar  
Emil Schultz  
emil.schultz.3203@student.uu.se , telenr: 070-3834351

Daniel Gradin Bergström  
Daniel.Gradin\_Bergstrom.8621@student.uu.se, telenr: 070-3531415

---

För att avregistrera denna e-postadress från vår e-postlista så klicka på länken nedan.

<https://sv.surveymonkey.com/optout.aspx>

## Bilaga 2: Enkät



### Grön IT hos svenska kommuner

#### Bakgrund

Vi är två studenter från institutionen för informatik och media på Uppsala Universitet som utför en studie om hur svenska kommuner använder IT som miljöåtgärd och hur miljöarbetet ser ut inom IT-verksamheten.

Enkätfrågorna berör energi- och resurseffektivisering, produktomsorg, teknologi och policies.

Svaren är anonyma och kommer endast att användas i denna studie. Studien kommer publiceras i Uppsala universitets publikationsdatabas som är tillgänglig online.

Tack på förhand för att Ni hjälper oss i vårt arbete genom att svara på denna enkät!

Med vänlig hälsning  
Emil Schultz  
Daniel Gradin Bergström

#### 1. Kommunstorlek i antal invånare

- ☐ Under 10.000
- ☐ 10.000 till 20.000
- ☐ 20.001 till 50.000
- ☐ 50.001 till 100.000
- ☐ Över 100.000

#### 2. Din yrkesroll på kommunen

1 / 5



Nästa

## Energi- och resurseffektivisering

Värdena på svarsskalan kan betraktas som grad av nyttjande, genomförande eller omfattning.

Försök att göra en uppskattning över hur det ser ut i er interna verksamhet för de olika frågorna.

---

Dessa frågor berör tekniker för att minska resurs- och energiförbrukning inom verksamheten genom en förändring av beteenden inom existerande system.

### 3. I vilken utsträckning använder er verksamhet dubbelsidig utskrift som standard?

- ☐ 1 : Inte alls
- ☐ 2 : I liten utsträckning
- ☐ 3 : I måttlig utsträckning
- ☐ 4 : I stor utsträckning
- ☐ 5 : I mycket stor utsträckning
- ☐ Vet ej

### 4. I vilken utsträckning använder er verksamhet e-fakturor för utgående fakturering?

- ☐ 1 : Inte alls
- ☐ 2 : I liten utsträckning
- ☐ 3 : I måttlig utsträckning
- ☐ 4 : I stor utsträckning
- ☐ 5 : I mycket stor utsträckning
- ☐ Vet ej

### 5. I vilken utsträckning använder er verksamhet datorer för att hantera dokument och anteckningar i möten (Papperslösa möten)?

- ☐ 1 : Inte alls
- ☐ 2 : I liten utsträckning
- ☐ 3 : I måttlig utsträckning
- ☐ 4 : I stor utsträckning
- ☐ 5 : I mycket stor utsträckning
- ☐ Vet ej

**6. I vilken utsträckning stängs personaldatorerna av under natten?**

- ☐ 1 : Inte alls
- ☐ 2 : I liten utsträckning
- ☐ 3 : I måttlig utsträckning
- ☐ 4 : I stor utsträckning
- ☐ 5 : I mycket stor utsträckning
- ☐ Vet ej

**7. I vilken utsträckning använder er verksamhet e-lönebesked (exempelvis lönebesked via e-post)?**

- ☐ 1 : Inte alls
- ☐ 2 : I liten utsträckning
- ☐ 3 : I måttlig utsträckning
- ☐ 4 : I stor utsträckning
- ☐ 5 : I mycket stor utsträckning
- ☐ Vet ej

**8. I vilken utsträckning erbjuder er verksamhet utbildning i energi och resurseffektivisering (exempelvis agerande för att spara papper, användning av datorer på ett energieffektivt sätt och dylika) för personalen?**

- ☐ 1 : Inte alls
- ☐ 2 : I liten utsträckning
- ☐ 3 : I måttlig utsträckning
- ☐ 4 : I stor utsträckning
- ☐ 5 : I mycket stor utsträckning
- ☐ Vet ej

**9. I vilken utsträckning granskas energiförbrukningen i existerande IT-system?**

- ☐ 1 : Inte alls
- ☐ 2 : I liten utsträckning
- ☐ 3 : I måttlig utsträckning
- ☐ 4 : I stor utsträckning
- ☐ 5 : I mycket stor utsträckning
- ☐ Vet ej



**10. I vilken utsträckning redovisas IT-verksamhetens miljöpåverkan?**

- ☐ 1 : Inte alls
- ☐ 2 : I liten utsträckning
- ☐ 3 : I måttlig utsträckning
- ☐ 4 : I stor utsträckning
- ☐ 5 : I mycket stor utsträckning
- ☐ Vet ej

2 / 5

Bakåt

Nästa



**Grön IT hos svenska kommuner**

**Produktomsorg**

Dessa frågor berör inköp och hantering av IT-materiel utifrån ett miljöperspektiv.

**11. I vilken utsträckning ställer er verksamhet miljökrav på leverantören vid upphandling av IT (exempelvis om de är miljöcertifierade, eventuellt har en miljövänlig tillverkningsprocess eller att de på andra sätt tar ansvar för miljön)?**

- ☐ 1 : Inte alls
- ☐ 2 : I liten utsträckning
- ☐ 3 : I måttlig utsträckning
- ☐ 4 : I stor utsträckning
- ☐ 5 : I mycket stor utsträckning
- ☐ Vet ej

**12. I vilken utsträckning uppgraderas hårdvaran i personaldatorerna (när så är möjligt)?**

- ☐ 1 : Inte alls
- ☐ 2 : I liten utsträckning
- ☐ 3 : I måttlig utsträckning
- ☐ 4 : I stor utsträckning
- ☐ 5 : I mycket stor utsträckning
- ☐ Vet ej

**13. I vilken utsträckning lämnas gamla eller trasiga datorer till återvinning i er verksamhet?**

- ☐ 1 : Inte alls
- ☐ 2 : I liten utsträckning
- ☐ 3 : I måttlig utsträckning
- ☐ 4 : I stor utsträckning
- ☐ 5 : I mycket stor utsträckning
- ☐ Vet ej

**14. I vilken utsträckning tar er verksamhet hänsyn till livscykelperspektivet (livslängd och återvinningsbarhet) vid införskaffandet av IT-produkter?**

- ☐ 1 : Inte alls
- ☐ 2 : I liten utsträckning
- ☐ 3 : I måttlig utsträckning
- ☐ 4 : I stor utsträckning
- ☐ 5 : I mycket stor utsträckning
- ☐ Vet ej

**15. I vilken utsträckning ställer er verksamhet miljökrav på produkten vid upphandling av IT (exempelvis om den är energisnål eller energieffektiv, inte innehåller farliga ämnen eller dylika) ?**

- ☐ 1 : Inte alls
- ☐ 2 : I liten utsträckning
- ☐ 3 : I måttlig utsträckning
- ☐ 4 : I stor utsträckning
- ☐ 5 : I mycket stor utsträckning
- ☐ Vet ej

3 / 5

Bakåt

Nästa



## Grön IT hos svenska kommuner

### Teknologi

Dessa frågor berör ny teknologi i form av både mjuk- och hårdvara för att transformera IT-verksamhetens infrastruktur till en miljövänligare plattform.

**16. I vilken utsträckning använder er verksamhet energieffektiva personaldatorer (tunna klienter eller bärbara datorer) ?**

- ☐ 1 : Inte alls
- ☐ 2 : I liten utsträckning
- ☐ 3 : I måttlig utsträckning
- ☐ 4 : I stor utsträckning
- ☐ 5 : I mycket stor utsträckning
- ☐ Vet ej

**17. I vilken utsträckning använder er serververksamhet virtualisering (som en del av serversammanslagning) ?**

- ☐ 1 : Inte alls
- ☐ 2 : I liten utsträckning
- ☐ 3 : I måttlig utsträckning
- ☐ 4 : I stor utsträckning
- ☐ 5 : I mycket stor utsträckning
- ☐ Vet ej

**18. I vilken utsträckning använder er verksamhet molntjänster på klient- och/eller serversidan (exempelvis för klientapplikationer, lagring av data eller dylika) ?**

- ☐ 1 : Inte alls
- ☐ 2 : I liten utsträckning
- ☐ 3 : I måttlig utsträckning
- ☐ 4 : I stor utsträckning
- ☐ 5 : I mycket stor utsträckning
- ☐ Vet ej

**19. I vilken utsträckning använder er verksamhet IP-telefoni ?**

- ☐ 1 : Inte alls
- ☐ 2 : I liten utsträckning
- ☐ 3 : I måttlig utsträckning
- ☐ 4 : I stor utsträckning
- ☐ 5 : I mycket stor utsträckning
- ☐ Vet ej

**20. I vilken utsträckning använder er verksamhet resfria möten (Webbmöten/Videokonferens) ?**

- ☐ 1 : Inte alls
- ☐ 2 : I liten utsträckning
- ☐ 3 : I måttlig utsträckning
- ☐ 4 : I stor utsträckning
- ☐ 5 : I mycket stor utsträckning
- ☐ Vet ej



## Grön IT hos svenska kommuner

### Policy

#### 21. Har ni en strategi för grön IT? (Separat styrdokument för grön IT)

- ☐ Ja
- ☐ Nej, men vi har andra styrdokument som inbegriper miljöaspekterna för IT (ex. miljöpolicy som omfattar IT-verksamheten eller IT-policy som inkluderar miljöåtgärder inom IT)
- ☐ Nej, men vi är på väg att införa en strategi för grön IT
- ☐ Nej, vi har i nuläget inga planer på att införa en strategi för grön IT

#### 22. Är ni ISO 14001 certifierade?

- ☐ Ja
- ☐ Nej
- ☐ Vet ej

#### 23. Hur skulle ni definiera begreppet grön IT? (Ej obligatorisk men ett svar skulle uppskattas)

#### 24. Har ni några synpunkter eller kommentarer gällande enkäten? (Ej obligatorisk)

Fig 9.1 Enkät