

Miljöaspekter vid offentlig upphandling av datorer och mobiltelefoner

En studie om hantering av produkterna hos kommuner och leverantörer

ALVA JAKOBSSON 2020
MVEM30 EXAMENSARBETE FÖR FILOSOFIE MASTER I TILLÄMPAD
KLIMATSTRATEGI 30 HP | LUNDS UNIVERSITET



Miljöaspekter vid offentlig upphandling av datorer och mobiltelefoner

En studie om hantering av produkterna hos
kommuner och leverantörer

Alva Jakobsson

2020



LUNDS
UNIVERSITET

Alva Jakobsson

MVEM30 Examensarbete för filosofie master i Tillämpad klimatstrategi, 30 hp,
Lunds universitet

Intern handledare: Carl Dalhammar, Internationella miljöinstitutet (IIIEE),
Lunds universitet

Extern handledare: Madeleine Brask, Miljöbron & Xue Kullenius, Sysav

Uppdragsgivare: Sydkånes avfallsaktiebolag (Sysav)

CEC - Centrum för miljö- och klimatforskning
Lunds universitet
Lund 2020

Abstract

The aim of this study was to examine how municipalities take environmental aspects into account when it comes to procurement and use of computers and mobile phones. Furthermore, the aim was to identify what happens to the products after its usage. The main methods employed were one survey with municipalities and semi-structured interviews with suppliers, municipalities, and other actors. The results show, for example, that municipalities mostly purchase products and only some of the municipalities lease products. However, leasing of products can promote circular economy, because then the products are returned to the suppliers, which have a developed system for how the products are taken care of after usage. This can increase the number of products that are re-used instead of recycled. To promote environmental benefits and circular economy, municipalities can procure remanufactured products and sell their used products to remanufacturing. However, only a small percentage of the products that are procured by the municipalities are remanufactured products, and recycling of used products is more common than selling the used products to remanufacturers. The products that are returned to the suppliers after use are typically remanufactured; only the products that are in bad shape are recycled.

Keywords: Municipalities, public procurement, mobile phones, computers, circular economy, environmental aspects, remanufacturing, leasing

Innehållsförteckning

Abstract 3

Innehållsförteckning 4

Förkortningar 7

1. Inledning 9

1.1 Problemdefinition 9

1.2 Syfte och frågeställning 11

1.3 Avgränsningar 11

2. Bakgrund 13

2.1 Linjär ekonomi 13

2.2 Cirkulär ekonomi 14

2.2.1 Begreppet cirkulär ekonomi 14

2.2.2 Kommunala verksamheter och cirkulär ekonomi 16

2.3 Definitioner av begrepp 17

2.4 Offentlig upphandling 18

2.4.1 Lagen om offentlig upphandling 18

2.4.2 Regeringens upphandlingsstrategi 18

2.5 Avfallshierarkin 19

2.6 IT-produkters miljöpåverkan ur ett livscykelperspektiv 20

2.6.1 Elektronikavfall 20

2.6.2 Livslängd 21

2.6.3 Möjligheter till reparation 22

2.7 IT-inköp 22

2.7.1 Konsumenters syn på återanvändning/återtillverkning 22

2.7.2 Kommunala verksamheter och IT-produkter 23

2.8 Forskningsläge 23

3. Metod 25

- 3.1 Enkätundersökning 26*
 - 3.1.1 Val av metod 26
 - 3.1.2 Val av respondenter 26
- 3.2 Semistrukturerade intervjuer 27*
 - 3.2.1 Val av metod 27
 - 3.2.2. Val av respondenter 28
- 3.3. Litteraturundersökning 29*
- 3.4 Metodval 29*
- 3.5 Analys och tolkning av insamlade data 30*
 - 3.5.1 Semistrukturerade intervjuer 30
 - 3.5.2 Enkätundersökning 31
- 3.6 Etisk reflektion 31*

Resultat 33

- 4.1 Kommunernas hantering 33*
 - 4.1.1 Kommunernas upphandling 33
 - 4.1.2 Hänsyn till miljöaspekter 36
 - 4.1.3 Hinder för hållbara val 38
 - 4.1.4 Användarfasen 40
 - 4.1.5 Efter användning 42
 - 4.1.6 Avtal och diskussioner med leverantörer 43
 - 4.1.7 Möjligheter och framtiden 44
 - 4.1.8 Malmö stads innovativa upphandling 47
- 4.2 Leverantörernas hantering 48*
 - 4.2.1 TietoEVERY 48
 - 4.2.2 Atea 50
 - 4.2.3 Tele2 52
- 4.3 Andra aktörer 55*
 - 4.3.1 TCO development 55
 - 4.3.2 Inrego 56

5. Analys & Diskussion 59

- 5.1 Analys och diskussion av insamlad data 59*
 - 5.1.1 Leasing som alternativ till inköp vid upphandling 59
 - 5.1.2 Bytestakt och livslängd 60
 - 5.1.3 Upphandling av återtillverkade produkter 61

5.1.4 Hantering efter användning 62

5.1.5 Hänsyn till miljöaspekter 63

5.1.6 Hinder och möjligheter 64

5.1.7 Framtiden 65

5.2 *Metoddiskussion* 66

5.3 *Vidare studier* 66

Slutsats 67

Tack 69

7. Referenser 70

8. Bilagor 76

8.1 *Enkätundersökning* 76

8.2 *Intervjuguide leverantörer* 81

8.3 *Intervjuguide Malmö stad* 83

8.4 *Intervjuguide TCO development* 84

8.5 *Intervjuguide Inrego* 85

8.6 *Sammanfattning av kriterier TCO certifiering* 86

Förkortningar

CE	Cirkulär ekonomi
EMF	Ellen MacArthurs Foundation
EU	Europeiska unionen
FN	Förenta nationerna
LOU	Lag (2007:1091) om offentlig upphandling
NVV	Naturvårdsverket
SOU	Statens Offentliga Utredningar

1. Inledning

Kapitel 1 inleds med en problemdefinition av ämnet, sedan följer syfte och frågeställningar samt vilka avgränsningar som gjorts i studien.

1.1 Problemdefinition

En stor industri som har betydande påverkan på miljön är IT-industrin (TCO, 2020; Forti et al, 2020). IT-produkter orsakar växthusgasutsläpp under hela processen, från utvinning av resurser, tillverkning, distribution, användning och som avfall (Forti et al., 2020). Mängden elektronikavfall har fortsatt öka de senaste åren och är den snabbast växande avfallsströmmen i världen (Forti et al., 2020; Eurostat, 2017). År 2019 vägde mängden elektronikavfall i världen 53.6 miljoner ton, vilket är en ökning på 21 procent på bara fem år (Forti et al., 2020). Enbart 17,4 procent av avfallet blev insamlat och återvunnet (ibid). Det ökade elektroniska avfallet beror främst på ökad konsumtion och förkortad livslängd hos produkterna samt brist på möjligheter till reparation av elektroniken (Forti, et al., 2020). Detta speglas av dagens samhälle där linjär ekonomi är normen, vilket innebär att vi förlitar oss på att jordens resurser aldrig kommer ta slut (EMF, 2013a). Denna ekonomi innebär ett samhälle kännetecknat av "slit och släng" där råvaror bryts för att bli produkter som sedan köps av en slutkonsument (EMF, 2013a; McDonough och Braungart, 2002). Den linjära ekonomin kräver intensiv användning av stora mängder naturresurser och detta innebär stora konsekvenser för miljön (ibid). För ett hållbarare samhälle behöver vi övergå till en cirkulär ekonomi (CE), vilket innebär att hålla produkter och material i användarfasen så länge som möjligt (EMF, 2013a; Ghisellini et al., 2016). Syftet är ett ekonomiskt system som använder sig av förnybara energiresurser, minskar mängden farliga ämnen och är utformat att åstadkomma ett samhälle utan avfall (EMF, 2013b; Steffen et al, 2015; Urbinati et al. 2017) När det gäller IT-produkter handlar det om att produkten eller dess beståndsdelar lätt ska kunna återanvändas (McDonough & Braungart, 2002). Om möjligheten inte finns att återanvända ska produkten gå till återvinning (ibid). Målet är alltså att behålla materialets högst möjliga värde (ibid). Enligt den svenska CE-

strategin kan det handla om att produkter cirkulerar genom exempelvis leasing¹, uthyrning eller system för återanvändning som förlänger livslängden på produkten, vilket innebär ett minskat behov av nyproducerade produkter (Regeringskansliet, 2020). För att nå de nationella och internationella miljö- och klimatmålen, samt de globala målen i Agenda 2030, är CE ett viktigt verktyg (Regeringskansliet, 2020).

För att förändra samhället till en mer cirkulär ekonomi behövs genomgripande förändringar (Forti et al., 2020). Kommunala verksamheter är stora konsumenter av produkter och har betydande möjligheter att förändra samhället i positiv riktning (Avfall Sverige, 2015). Ett viktigt verktyg för att uppnå ett mer cirkulärt samhälle är därmed den offentliga upphandlingen (Sönnichsen & Clement 2019; Alvarez & Rubio 2015). På senare år har en medvetenhet kring hållbara cirkulära upphandlingar ökat (Jackel & Tabrizi, 2016). Dock skiljer det sig i praxis mellan olika kommuner avseende offentliga upphandlingar, vilket bland annat kan bero på brist på strategier att följa (Brammer & Walker 2011; Bratt et.al. 2013; Sönnichsen & Clement 2019). Ett flertal kommunala verksamheter använder sig idag av leasingavtal med leverantörer för IT-produkter och vissa köper även in återtillverkad teknik (Crafoord et al., 2018). Leasing av produkter kan innebära miljöfördelar, då produkterna återlämnas till leverantörerna vilket i sin tur kan beivra återbruk, men detta område är inte särskilt utforskat. Det saknas en tydlig bild över hur processen idag ser ut hos de olika kommunerna och hur leverantörerna hanterar tekniken som upphandlas och (eventuellt) återlämnas av kommuner.

Denna studie syftar till att öka kunskapen kring upphandling och hantering av IT-produkter i ett antal utvalda kommuner och hos deras leverantörer, med hänsyn till miljöaspekter. Kommuner är den myndighet som år 2018 stod för det största antalet offentliga upphandlingar (Töyrä et al., 2019) och har därmed en viktig roll vid upphandling av elektronik såsom mobiltelefoner och datorer (Avfall Sverige, 2015). Mobiltelefoner och datorer undersöks i denna studie då de har en stor miljöpåverkan vid både tillverkning, under användning och som avfall (Forti, et al., 2019), och då de köps in i stora volymer, samt då det finns en hög ekonomisk potential för återbruk och förlängd livslängd hos dessa produkter (Whalen et al., 2018; Crafoord et al., 2018) Mobiltelefoner och datorer har störst miljöpåverkan i tillverkningsfasen, då tillverkningsprocessen är mycket energi-och resurskrävande (Forti, et al., 2019; Prakash, et al., 2012). Genom att använda mobiltelefoner och datorer längre, samt återanvända och återtillverka produkterna kan betydande positiva effekter för miljön uppnås (ibid).

¹ Att leasa innebär, i denna studie, att kommuner väljer att teckna ett avtal med en leverantör som ”hyr ut” IT-produkterna till kommunerna under en bestämd tid. När leasingtiden är över återlämnas oftast produkterna till leverantören.

1.2 Syfte och frågeställning

Offentlig upphandling av IT-produkter har tidigare fokuserat på produkternas energieffektivitet och innehåll av kemikalier. På senare år har det varit mer fokus på frågor som relaterar till cirkulär ekonomi, exempelvis hur upphandling kan främja längre livslängd och återbruk (Crafoord et al., 2018). Flera kommuner arbetar nu aktivt med strategier för att utveckla sitt upphandlingsarbete och sin hantering av IT-produkter för att de ska användas längre och spara resurser. Syftet med denna studie är att undersöka hur kommuner arbetar med miljörelaterade kriterier och åtgärder vid upphandlingar, vilka hinder som finns och även vad de väljer att göra med tekniken som byts ut. Detta kommer göras genom att bland annat studera hur kommuner i dagsläget kan gynna återtillverkning och hur de använder sig av leasing och inköp samt hur deras upphandlingsstrategi ser ut, dvs vad prioriteras vid upphandling. En annan viktig fråga rör vad som händer med produkterna när de återlämnats, då återbruk av produkter och komponenter är centrala om vi ska uppnå en mer cirkulär ekonomi. Studien kommer därför även att undersöka vad som händer med de återlämnade produkterna hos de leverantörer kommunerna använder sig av. De slutgiltiga frågeställningarna lyder:

- Hur arbetar kommuner med hållbar IT vid upphandling och vad väljer de att göra med produkterna efter användning?
- Hur hanterar leverantörerna produkterna som utlånas och återlämnas av kommunerna?
- Är det mer hållbart att leasa produkter än att köpa in dem?
- Hur förväntas kommunernas upphandling och hantering av produkterna utvecklas i framtiden enligt de tillfrågade i studien?

1.3 Avgränsningar

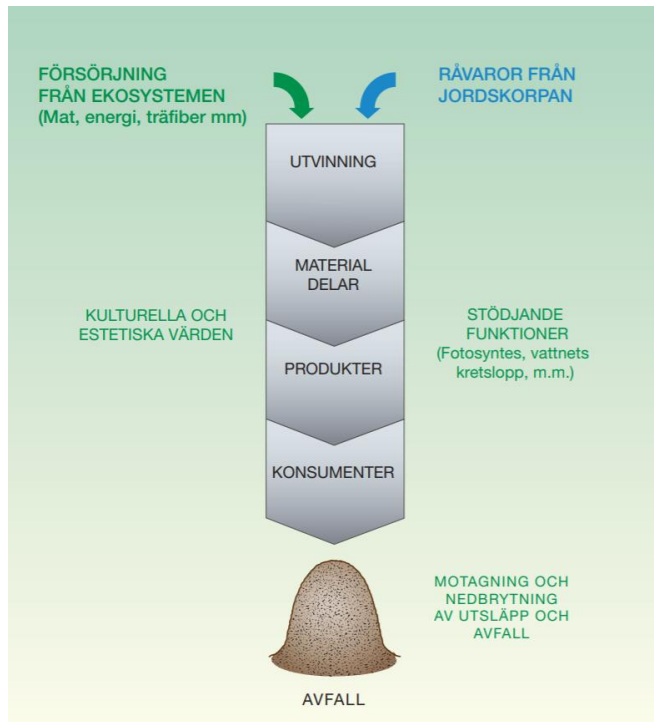
De produkter som denna studie kommer att undersöka är mobiltelefoner och datorer. Anledningen till att båda dessa produktgrupper studeras är att 1) de upphandlas i stora mängder; 2) det finns skillnader vad gäller kostnader, beteende hos användarna m.m. vilket gör det intressant att jämföra produktgrupperna. Vidare är studien avgränsad till att inte ha fokus på olika märken av IT-produkter och dess olika hållbarhetsaspekter. Då uppdragsgivare är Sysav (Sydskånes avfallsaktiebolag) är det geografiska område som kommer studeras Skåne län och dess 14 kommuner som Sysav ägs av, dvs; Burlöv, Kävlinge, Lomma, Lund, Malmö, Simrishamn, Sjöbo, Skurup, Staffanstorps, Svedala, Tomelilla, Trelleborg, Vellinge och Ystad.

2. Bakgrund

I detta avsnitt redogörs för begrepp och forskning som är relevant för att förstå resultatet av studien. Det innefattar diskussioner om linjär ekonomi, cirkulär ekonomi, definitioner av begrepp, offentlig upphandling, IT-produkters miljöpåverkan ur ett livscykelperspektiv samt inköp av IT-produkter.

2.1 Linjär ekonomi

Dagens nuvarande ekonomiska system utgår ifrån linjär ekonomi där vi förlitar oss på att jordens resurser är oändliga och aldrig kommer ta slut (SOU, 2017; Haas, 2015; Michelini et al., 2017; Jørgensen & Pedersen, 2018). Den kräver en intensiv användning av naturresurser vilket leder till stora konsekvenser för miljön (EMF, 2013a; Steffen et al., 2015). Ekonomin bygger på ett samhälle av “slit och släng” där råvaror bryts för att bli produkter som sedan köps av en slutkonsument (EMF, 2013a; Michelini et al., 2017; Jørgensen & Pedersen 2018; Chen 2009). Produkten är inte designad för att återanvändas vilket innebär att de flesta produkter går till en deponi eller till förbränning (EMF, 2013a). För dessa produkter som inte är skapta för att förbrukas mer än en gång innebär det en *downcycling* (McDonough & Braungart, 2002). *Downcycling* betyder att materialets kvalitet minskar med tiden, dvs vid återbruk blir kvaliteten på produkten sämre än den ursprungliga produkten (ibid). Figur 1 nedan visar flödet av resurser i en linjär ekonomi.



Figur 1. Flödet av resurser i en linjär ekonomi (SOU, 2017).

2.2 Cirkulär ekonomi

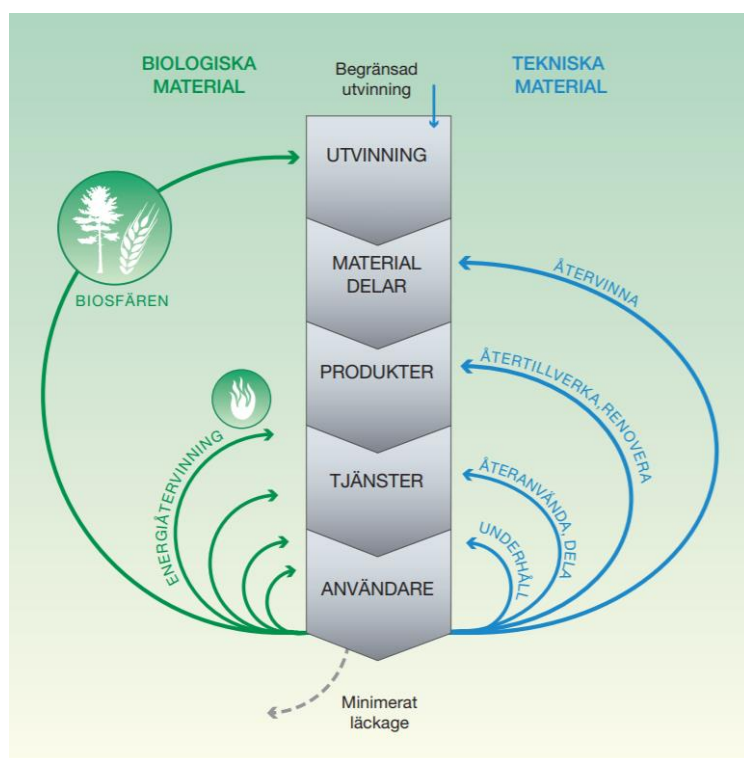
2.2.1 Begreppet cirkulär ekonomi

De senaste årtiondena har en cirkulär ekonomi (CE) lyfts fram för att hantera de globala hållbarhetsfrågorna som har skapats av den nuvarande enkelriktade linjära ekonomiska modellen (Sillanpää & Ncibi, 2019; Ghisellini et al., 2016; Steffen et al, 2015; Prendeville et al. 2018). Visionen om CE visar en väg framåt för att hantera de brådskande och mycket utmanande frågorna gällande global befolkningstillväxt, nedbrytning av fossila råvaror, klimatförändringar och miljöproblem (ibid).

“A circular economy is one that is restorative and regenerative by design and aims to keep products, components, and materials at their highest utility and

value at all times, distinguishing between technical and biological cycles” (EMF,2015)

CE innebär att behålla det ekonomiska värdet av produkter och material så länge som möjligt. När produkten inte längre kan användas ses materialen som resurser vilka används i nya produkter (EMF, 2015; Urbinati et al. 2017; Prendeville et al. 2018). Syftet är ett ekonomiskt system som använder sig av förnybara energiresurser, minskar mängden farliga ämnen och är utformat att åstadkomma ett samhälle utan avfall (EMF, 2013b; Steffen et al, 2015; Urbinati et al. 2017). CE bidrar till en minskad miljöpåverkan och minskade koldioxidutsläpp samtidigt som det leder till en ökad ekonomisk tillväxt (EMF, 2015). Figur 2 nedan visar flödet av resurser i en cirkulär ekonomi.



Figur 2. Flödet av resurser i en cirkulär ekonomi (SOU, 2017).

CE kan beskrivas utifrån att alla material är näringsämnen som ingår i ett tekniskt eller biologiskt kretslopp (se figur ovan) (McDonough & Braungart 2002). Materialen stannar inom en loop, dvs att material går från utvinning till återvinning

och därefter kan användas ideligen (ibid). När det gäller det tekniska kretsloppet handlar det om att produkten eller dess beståndsdelar lätt ska kunna återanvändas (ibid). Om möjligheten inte finns att återanvända ska produkten gå till återvinning (ibid). Vid återvinning sker processen *upcycling*, vilket innebär att målet är en oändlig återvinning av alla material i en produkt (McDonough & Braungart, 2002). Målet är alltså att behålla materialets högst möjliga värde (ibid). Vid det tekniska kretsloppet cirkuleras produkter genom leasing, uthyrning eller system för återanvändning som förlänger livslängden på produkten vilket innebär ett minskat behov av nyproducerade produkter (Regeringskansliet, 2020). Vid det biologiska kretsloppet handlar det om att produkter ska vara skapade utan några farliga ämnen och är nedbrytningbara i naturen (McDonough & Braungart 2002). För att uppnå ett system som ovan är det viktigt att främja innovation och nya affärsmodeller (Regeringskansliet, 2020).

2.2.2 Kommunala verksamheter och cirkulär ekonomi

Det finns olika sätt för kommunala verksamheter att främja utvecklingen av CE genom upphandling och användning av produkter (Crafoord et al., 2018). Det handlar bland annat om att förlänga användningsfasen på produkten genom att använda den så länge som möjligt och även sälja den använda produkten till en återtillverkare (ibid). Det kan även handla om att köpa in återtillverkade produkter och belöna leverantörer som använder återvunnet material i nyproducerade produkter (ibid). Vid upphandling är det även viktigt att göra ordentliga undersökningar och att inleda en dialog med leverantörer för att utveckla kriterier som är kopplade till service, garanti och andra frågor som kan förlänga livslängden på produkten (ibid). Det är även viktigt att kommunerna ser till att leverantörerna uppfyller sina hållbarhetskriterier när upphandlingen är klar (Crafoord et al., 2018). De hinder kommunala verksamheter oftast upplever när de arbetar mot en cirkulär ekonomi är organisatoriska, kunskapsorienterade och sociala (ibid). Kunskapsorienterade och sociala hinder är nära kopplade till varandra och uppstår bland annat till följd av dålig kommunikation mellan aktörerna (Milios, 2016). För att öka kunskapen om cirkulär ekonomi kan bland annat utbildningsaktiviteter som informerar om ämnet vara viktigt (Crafoord et al., 2018; Xue et al., 2010).

2.3 Definitioner av begrepp

För att uppnå ett cirkulärt samhälle finns det olika flöden av resurser som diskuteras (Paterson et al. 2017). Ett urval av dessa beskrivs i tabell 1 nedan.

Tabell 1. CE terminologi. Översatt och justerad från Albertsen (2020) med bidrag från Jessika Luth Richter, Jennifer Russell och Carl Dalhammar.

Begrepp	Användare	Definition	Nivå
Reparation	Första användaren	Förlängning av livslängden på produkten under första användarens fas genom att behålla eller återställa dess funktioner med mindre reparationer, som kan göras av tillverkare eller professionella tjänsteleverantörer (Bocken et al., 2016; Lüdeke-Freund et al., 2019)	Produkt
Återanvändning	Andrahand	Förlängning av en produkts livslängd genom en andra användare, som använder produkten för samma ursprungliga ändamål med inga eller endast mindre förbättringar och förändringar (Lüdeke-Freund et al., 2019); kan kombineras med rekonditionering/renovering	
Rekonditionering/ Renovering	Andrahand	Förlängning av en produkts livslängd genom att ersätta några huvudkomponenter som återställer dess funktionalitet och ger en bra eller acceptabel prestanda för en andra användare (Lüdeke-Freund et al., 2019; Nasr et al., 2018), (King et al., 2006)	
Återtillverkning	Andrahand	Möjliggör en helt ny livslängd för en produkt via en standardiserad industriell process som äger rum inom industri- eller fabriksinställningar, där det centrala återställs till ursprungligt nytt skick och prestanda, eller bättre. Återtillverkningsprocessen är i linje med specifika tekniska specifikationer, inklusive standarder för teknik, kvalitet och testning, och ger vanligtvis helt garanterade produkter (Nasr et al., 2018 och enligt överenskommelse av globala industrimedlemmar).	Komponent
Återvinning		Återsluter materialcykler genom att återhämta råvaror från produkten och återföra dem till produktionsprocessen för nya produkter i lägre kvalitet eller andra produkter (<i>downcycling</i>), liknande produkter med samma kvalitet (<i>closed-loop</i>) eller högre (<i>upcycling</i>) kvalitet och funktionalitet.	Material

2.4 Offentlig upphandling

2.4.1 Lagen om offentlig upphandling

Offentlig upphandling innebär att en myndighet (exempelvis staten, regioner eller kommuner) köper, hyr eller på annat sätt tillhandahåller varor eller tjänster (Sundstrand, 2013). År 2017 uppgick den svenska offentliga upphandlingen till 706 miljarder kronor, vilket är 17 procent av landets BNP (Töyrä et al., 2019). Den myndighet som år 2018 annonserade flest antal upphandlingar är kommuner (ibid). Kommunernas offentliga upphandling styrs främst av upphandlingslagen LOU, *lag (2016:1145) om offentlig upphandling* (ibid). LOU gäller oavsett om produkter leasas, hyrs eller köps (Sundstrand, 2013). Lagen grundar sig i fem olika principer, dvs öppenhet, icke-diskriminering, likabehandling, ömsesidigt erkännande samt proportionalitetsprincipen (Töyrä et al., 2019). Dessa principer handlar exempelvis om att ingen diskriminering av leverantörer får ske, att alla leverantörer ska behandlas likvärdigt och erbjudas samma förutsättningar samt att det ska finnas en öppenhet och tydlighet gällande information vid upphandling etc. (ibid). *Lag (2016:1145) om offentlig upphandling* trädde i kraft 1 januari 2017 och grundar sig i *Europaparlamentets och rådets direktiv (2014/24/EU)* (ibid). Ändamålet med detta direktiv är att öppna upp marknader och göra det smidigare för handeln mellan tjänster och varor inom EU (ibid). Det är tröskelvärde (ett bestämt ekonomiskt värde) som avgör om den offentliga upphandlingen ska följa *Europaparlamentets och rådets direktiv (2014/24/EU)* eller *lag (2016:1145) om offentlig upphandling* (ibid). EU:s upphandlingsdirektiv gäller om det ekonomiska värdet på varor och tjänster ligger över tröskelvärde och om det ekonomiska värdet ligger under tröskelvärde gäller den nationella lagen om offentlig upphandling (ibid). Tröskelvärdena bestäms av Europeiska kommissionen och revideras vartannat år (ibid). Det som skiljer den nationella lagen för upphandling mot det direktivstyrda är till största del upphandlingsförfarandet och regler gällande annonsering (ibid).

2.4.2 Regeringens upphandlingsstrategi

Sveriges regering släppte år 2016 en upphandlingsstrategi som främst syftar till statliga myndigheter men det finns även en förhoppning om att landsting och kommuner ska följa strategin (Finansdepartementet, 2016). Mål nummer sex i strategin handlar om ett miljömässigt och ansvarsfullt tänkande vid offentlig upphandling (ibid). Detta mål har utvecklats för att upphandlingen ska bli mer miljövänlig hos myndigheter (ibid). Målet påpekar hur viktig den offentliga upphandlingen är för att kunna uppnå FN:s globala utvecklingsmål samt Sveriges miljömål (ibid). Under upphandlingsprocessen innebär målet att

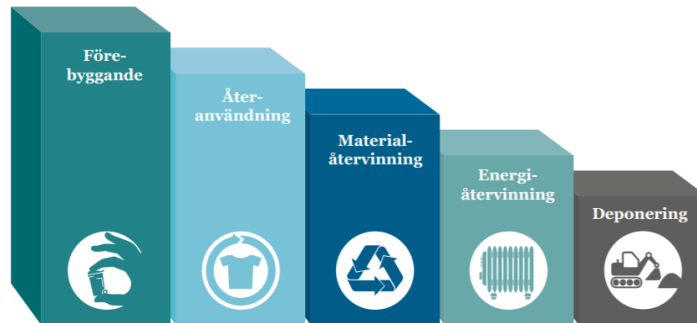
livscykelperspektiv² ska tas hänsyn till och att miljökriterier ska omfattas ytterligare, vilket kan främja CE (ibid).

I den svenska CE-strategin skriver regeringen att det finns fyra fokusområden som bedöms vara särskild viktiga för att främja CE. Fokusområde två handlar om hållbara sätt att konsumera och använda material, produkter och tjänster. Detta område inriktas bland annat på offentlig upphandling och lägger vikt på resurseffektivitet, återvinning och cirkulära affärsmodeller. Den offentliga upphandlingen har påverkan på Agenda 2030-målet 12.7; *att främja hållbara offentliga upphandlingsmetoder, i enlighet med nationell politik och nationella prioriteringar*. För att främja den svenska CE-strategin och Agenda-2030 mål i offentliga upphandlingar kan det handla om att återanvända, hyra, dela eller leasa produkter istället för att köpa nya (Regeringskansliet, 2020).

2.5 Avfallshierarkin

Avfallslagstiftningen i Sverige grundar sig på den gemensamma avfallslagstiftningen som finns inom EU (Avfall Sverige, 2020). EU:s avfallsdirektiv beslutades år 2008 och år 2018 gjordes ett beslut om revideringar av direktivet (ibid). Ett antal bestämmelser från revideringen började gälla den 5 juli 2020 och samtliga ska senast börja gälla 2025 (ibid). De ändringarna som det beslutades om år 2018 innebär bland annat ökad återvinning, en förbättrad avfallshantering, minskade mängder avfall och ökad återanvändning etc. (ibid). Revideringen innebär en mer cirkulär hantering av avfallet vilket är en positiv utveckling för att främja CE (ibid). Avfallshierarkin gäller i hela EU och bygger på EU:s avfallsdirektiv (NVV, 2020). Den förklarar vilka åtgärder som bör prioriteras för att minska miljöpåverkan, se figur 3 nedan för avfallshierarkin (Avfall Sverige, 2020).

² Med livscykelanalys (LCA) beräknas miljöpåverkan av en produkt från början till slut, dvs från utvinning av naturresurser till som avfall. Med LCA går det därmed att räkna ut i vilken fas miljöpåverkan är störst och med denna kunskap minimera påverkan (Baumann & Tillman, 2004)



Figur 3. Avfallshierarkin i förhållande till EU:s avfallsdirektiv (Avfall Sverige, 2020).

Främst ska avfall förebyggas vilket innebär att förekomsten av avfall ska förhindras och därmed minskar mängden avfall som uppstår (NVV, 2020). Den andra åtgärden i hierarkin är återanvändning, vilket innebär att produkten bör återanvändas i så hög grad som möjligt (ibid). Om produkten inte kan återanvändas bör den gå till materialåtervinning som är nästa steg i hierarkin (ibid). Materialåtervinning innebär att råvaror kan återvinnas, vilket sparar stora resurser (ibid). Nästa åtgärd är energiåtervinning vilket innebär förbränning av avfallet där energin som är bunden i materialet utvinns (ibid). Det sista steget i avfallshierarkin är deponering där avfall som inte kan utnyttjas som resurs hamnar (ibid). För att främja CE behövs det satsat på att minimera och återanvända avfall istället för att avfallet går till deponering och materialåtervinning (SOU, 2017).

2.6 IT-produkters miljöpåverkan ur ett livscykelperspektiv

2.6.1 Elektronikavfall

IT-produkter har i moderna samhällen blivit oersättliga och väsentliga, dock är produktionen och användningen av dessa produkter mycket resurskrävande (Forti et al., 2020). Högre inkomster, ökad urbanisering samt ökad industrialisering i vissa delar av världen har lett till ökade mängder elektronikavfall (ibid). Elektronikavfall innehåller flera giftiga tillsatser eller farliga ämnen och det är därför viktigt att avfallet tas om hand på rätt sätt (Forti et al., 2020; Tanskanen, 2013). I genomsnitt ökar den totala vikten av elektronikavfall med 2,5 miljoner ton per år och år 2019

vägde avfallet hela 53.6 miljoner ton i världen (ibid). Den växande mängden elektronikavfall är kopplad till konsumtionsnivåer av produkter, korta livscyklar och brist på reparationsmöjligheter (ibid). För att minska avfallet från IT-produkter är det viktigt att öka återvinningen och förlänga livslängden på produkterna (Prakash et al, 2012).

2.6.2 Livslängd

Att förlänga produktens livslängd genom återbruk istället för återvinning är att föredra, bland annat på grund av att produktens komplexitet kan göra det svårt att återhämta värdefulla material i produkten (Dahmus & Gutowski, 2007). Miljöpåverkan från produkter såsom bärbara datorer sker till störst del vid tillverkningsfasen, vilket motsvarar hela 56 procent av produktens livscykelpåverkan (Prakash, 2012). Att ersätta äldre bärbara datorer med energieffektiva nyproducerade datorer är oftast inte att föredra med hänsyn till miljöpåverkan (ibid). En nyproducerad dator som är 10 procent mer energieffektiv är inte motiverbart ur miljösynpunkt förrän efter 33 till 89 års användning. Därför är det viktigt att förlänga användningsfasen under längst möjliga tid för att minimera den negativa påverkan på miljön (Prakash, 2012). Under de senaste åren har dock användningsfasen blivit kortare när det gäller den första användaren av vissa elektroniska produkter såsom bärbara datorer, TV-apparater och andra hushållsapparater (Prakash et al., 2020). Mobiltelefoner och bärbara datorer ersätts oftast ”före deras tid” och skulle istället kunna användas längre (Bakker & Schuit, 2017). Livslängden på produkten bestäms av en rad komplexa faktorer som design, teknologi, kostnaden för reparation och tillgängliga reservdelar, estetisk och funktionell kvalitet, konsumentbeteende samt sociala faktorer etc. (Cooper, 2004; Sabbaghi and Behdad, 2018). På grund av den snabba teknologiska utvecklingen och nya innovationer kan det innebära stora variationer gällande produkters livslängd (Zhilyaev et al., 2020).

När det gäller livslängd på elektronik finns det idag en diskussion kring förtidigt åldrande av produkter (Kahlin et al., 2019). Det finns olika typer av förtidigt åldrande som diskuteras i litteraturen (Hollander et al., 2017). Det kan delas upp i fysiska och funktionella, teknologiska samt psykologiska och sociala, dvs upplevd föråldring (Zhilyaev et al., 2020). Det finns studier som visar att förtidigt åldrande av produkter i höginkomstländer till stor del kan bero på psykologiska och beteendemässiga faktorer (Cooper, 2004; Atlason et al., 2017; Ohnmacht et al., 2018) Vissa länder inför nationella regleringar för att arbeta mot att förtidigt åldrande av produkter då det är viktigt att förlänga användarfasen för att gynna CE (Kahlin et al, 2019). Både producenter och användarna av produkterna är viktiga aktörer för att öka användarfasen på produkten (Wieser & Tröger, 2018).

2.6.3 Möjligheter till reparation

De flesta datorer byts idag ut på grund av prestandakrav (Crafoord et al., 2018). Det finns möjligheter att byta ut komponenter i datorerna för att förlänga deras livslängd utan att ersätta hela datorn (ibid). Förutom att öka livslängden på produkten finns det även möjlighet att ge produkten mer än en livscykel (Sundin et al., 2012). Det handlar om att återställa den använda produkten till i princip samma förutsättningar den hade som nyproducerad, dvs återtillverkning (ibid). Detta alternativ är oftast att föredra miljömässigt jämfört med återvinning och skapandet av nya produkter då det innebär minskad användning av resurser, minskad global uppvärmningspotential samt en säkrare hantering av giftiga material (ibid). En studie av Ardente et al. (2018) visar att återtillverkade produkter, även om de är mindre energieffektiva har lägre miljöpåverkan än nyproducerade produkter. Även att återanvända vissa komponenter, exempelvis hårddisk eller minneskort, är ur ett miljöperspektiv att föredra (Ardente et al., 2018). Reparation är en nyckelfaktor för att förlänga livslängden på produkten och minska elektronikavfall (Pérez-Belis et al. 2017; Alfieri et al. 2019). Även återanvändning och att förlänga livslängden på produkten genom service och underhåll är viktiga faktorer för en cirkulär ekonomi (Maitre-Ekern & Dalhammar, 2019). Konsumenternas val att reparera produkten behöver stötts av producenterna eller en tredje part genom reparationsinformation och tillgång till reservdelar etc. (Pérez-Belis et al. 2017; Svensson et al., 2018). EU är under förberedelse att införa lagstiftning om rättighet till reparation av elektroniska produkter, vilket kommer driva tillverkare att skapa produkter som håller längre, innehåller återvunna material och att produkterna ska vara lättare att återanvända, reparera och återvinna (European Parliament, 2020).

2.7 IT-inköp

2.7.1 Konsumenters syn på återanvändning/återtillverkning

När det gäller en marknad med återanvända och återtillverkade produkter är en stor barriär konsumenternas syn och attityder mot dessa produkter (Watson, 2008). Konsumenter kan ha den förutfattade meningen att återtillverkade produkter har lägre kvalitet än nyproducerade produkter (Abbey et al, 2017; Guiot & Roux, 2010; Hazen et al., 2017; Gåvertsson et al., 2018). Det kan därför vara viktigt att förmedla information om miljöfördelarna med denna marknad för att öka medvetenhet och därmed inköpen av bland annat återtillverkade produkter (Wang et al., 2016). En annan faktor som på senare tid diskuterats är att användningen av certifieringar på dessa produkter kan öka viljan att betala för återtillverkade produkter (Abbey et al.,

2017). Detta minskar konsumenternas riskuppfattning för produkten och ger en trygghet kring kvalitet (Abbey et al., 2017; Gåvertsson et al., 2018). Den svenska sektorn för återtillverkning och återanvändning av produkter, såsom mobiltelefoner och datorer, är liten och kan dra nytta av ett kvalitetsmärkningssystem om det finns ett intresse hos aktörer samt statligt stöd (Gåvertsson et al., 2018). Detta system bör även kopplats till offentliga upphandlingsprocesser för att förbättra dess effektivitet (ibid)

2.7.2 Kommunala verksamheter och IT-produkter

Det finns ett intresse för kommunala verksamheter att köpa in återtillverkade produkter (Abbey et al., 2017). Fler och fler kommuner väljer idag att upphandla återtillverkade datorer, främst till skolor och administrativ personal då prestandan för dessa funktioner är tillräcklig (Crafoord, et al., 2018). Studien av Crafoord et al. (2018) visar att kommuner som upphandlat återtillverkade datorer var positiva till produkterna och menade att det ledde till betydande kostnadsminskningar (ibid).

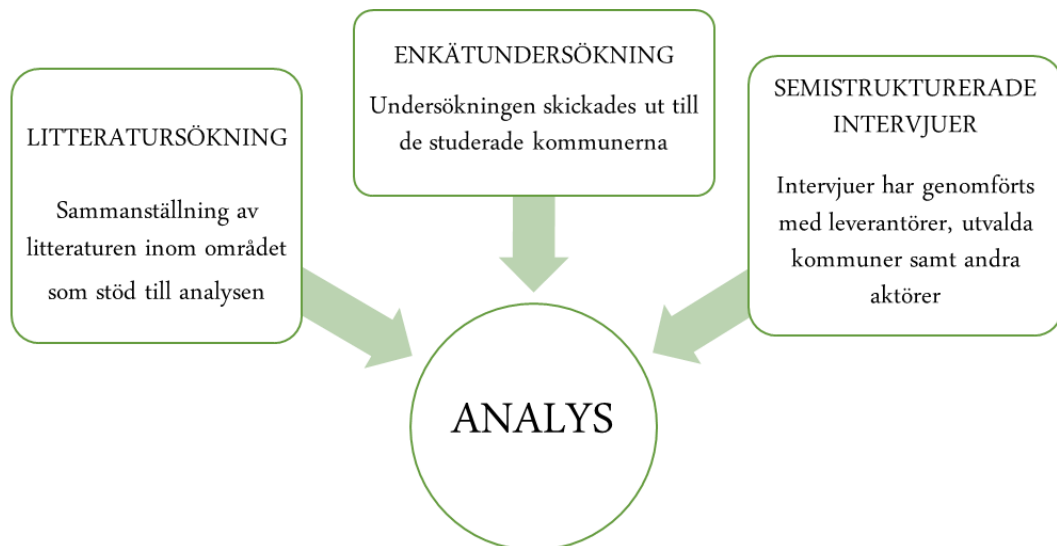
För de kommuner som valt att inte använda sig av återtillverkade datorer handlar det främst om krav på prestanda, leveranssäkerhet och ett behov av att standardisera beståndet av datorer (Crafoord et al., 2018). Studien av Crafoord et al. (2018) visar att IT-avdelningars prioriteringar vid upphandling av datorer oftast handlar om datorns prestanda, oavsett om det behövs för den tilldelade användaren, snarare än miljöfördelar, då det finns en brist på eller låg medvetenhet om hållbarhetsaspekter (ibid). Det finns en brist på kunskap hos kommuner gällande miljöfördelarna med återtillverkade datorer och genom bland annat utbildningsaktiviteter för att informera om ämnet kan denna kunskap öka (ibid). En del kommuner väljer att efter användning sälja deras datorer till återtillverkare, detta sker då främst på grund av miljöfördelar, ekonomiska skäl och IT-säkerhet (ibid).

2.8 Forskningsläge

Som detta kapitel har beskrivit finns det idag forskning kring bland annat cirkulär ekonomi, återtillverkad teknik och livslängd på produkter. Däremot saknas det forskning specifikt kring hur tekniken idag hanteras av kommuner och leverantörer, vilket denna studie velat belysa och bidra med ökad förståelse kring. Denna studie kan även tillföra ytterligare kunskap och erfarenhet, upplevda av olika aktörer, kring leasing som upphandlingsmetod samt hur framtida offentlig upphandling och hantering kan komma att se ut.

3. Metod

Kapitel 3 beskriver studiens metod som består av en enkätundersökning, semistrukturerade intervjuer samt en litteraturundersökning. Kapitlet innehåller även en etisk reflektion.



Figur 4. Metod för studien

Figuren 4 ovan ger en överblick av de olika metoderna som använts för inhämtning av data till studien.

3.1 Enkätundersökning

3.1.1 Val av metod

För att undersöka hur dagens upphandling och hantering av produkterna sker i de studerade kommunerna har en enkätundersökning skickats ut. En enkätundersökning har valts att genomföras då det med denna metod är enkelt att nå ut till fler respondenter (Bryman, 2011). Enkäter är även en smidig och snabb metod när det gäller att administrera och analysera materialet (ibid). Enkäten skickades ut via mail till respondenterna då online-enkäter kan nå ut till respondenter tidseffektivt över större geografiska ytor (ibid). Innan enkäten skickats ut har enkäten testats för att kontrollera utformningen och tydligheten kring frågorna (ibid).

Enkäten utformades för att undersöka hur kommunerna arbetar vid upphandling av mobiltelefoner och datorer. Frågor som ställdes handlade om hur kommunernas upphandlingsstrategi ser ut och vad de prioriterar vid upphandling, samt hur de arbetar med längre livslängd i sina upphandlingar och interaktioner med leverantörer. Enkäten innehöll även frågor kring vad kommunerna gör med den använda tekniken samt vilka hinder som gör arbetet svårare. Enkäten delades upp i två delar där den första delen berör mobiltelefoner och den andra delen datorer. Detta då det kan finnas skillnader mellan produktgrupperna vad gäller upphandling och hantering, vilket också gör det intressant att jämföra dessa produktgrupper. Frågorna utformades både kvantitativt (med enkla svarsalternativ) och även kvalitativt med öppna frågor (där respondenten får svara i textform). Se bilaga 1 för enkätutformning.

3.1.2 Val av respondenter

Då denna studie är skriven på uppdrag av Sysav är de kommuner som undersökts de 14 kommuner som Sysav ägs av dvs; Burlöv, Kävlinge, Lomma, Lund, Malmö, Simrishamn, Sjöbo, Skurup, Staffanstorps, Svedala, Tomelilla, Trelleborg, Vellinge och Ystad. Enkäten har skickats till personer som har kunskap inom området, främst till personer inom IT-avdelningar. Som tabell 2 nedan visar har enkätsvar inte inkommit från Ystad kommun. Detta då Ystad kommun uteslöts från enkätundersökningen då de inte har en central funktion i kommunen för samordning av all hantering av IT-produkter, utan det gör varje förvaltning för sig. Det hade därmed varit svårt att jämföra enkätsvaren för Ystad kommun med de resterande kommunernas enkätsvar.

Tabell 2. Respondenter Enkätundersökning

KOMMUN	YRKESTITTEL
Burlöv	IT-strateg
Kävlinge	IT-driftchef
Lund	Objektförvaltare
Malmö	IT-strateg/utredare
Staffanstorps	IT-driftchef
Svedala	IT-strateg
Simrishamn	IT-chef
Sjöbo	IT-chef
Skurup	Miljöingenjör
Vellinge	IT-chef
Tomelilla	Digitaliseringschef
Trelleborg	Upphandlare
Lomma	IT-chef
Ystad	<i>Ej svar</i>

3.2 Semistrukturerade intervjuer

3.2.1 Val av metod

Semistrukturerade intervjuer har genomförts med leverantörer för att undersöka hur de hanterar de mobiltelefoner respektive datorer som utlånas och återlämnas av kommunerna. Intervjuer har även genomförts med ytterligare aktörer för att komplettera olika delar av studien. Semistrukturerade intervjuer är baserade på ett förberett frågeformulär vilket innehåller teman och frågor som är relevanta för studiens syfte och frågeställningar (Bryman, 2011). Vid semi-strukturerade intervjuer har respondenten möjlighet att diskutera fritt vilket resulterar i att det som belyses är det respondenten anser är viktigt (ibid). Intervjuaren kan ställa följdfrågor och fokuset under intervjun kan skifta, vilket gör intervjun flexibel (ibid). Denna metod innebär en möjlighet att ställa uppföljningsfrågor vilket kan gå utanför frågeformuläret när intressanta perspektiv dyker upp (ibid). Intervjuerna med aktörerna är baserade på en intervjuguide (se bilaga 2 för leverantörer, bilaga 3 för Malmö stad, bilaga 4 för TCO och bilaga 5 för Inrego) som arbetats fram utifrån studiens syfte och frågeställningar. Intervjuguiderna utgår från de övergripande teman som identifierats i studien; återbruk/återtillverkning, egna

inköp av produkter kontra leasing, vad som händer med produkterna efter användning, vilka krav som ställs samt vilka barriärer och möjligheter som finns och hur dessa kan komma att utvecklas i framtiden etc. Frågorna är utformade med öppna frågestrukturer som tillåter följdfrågor. Detta tillåter respondenten att utveckla sina svar och tankar kring ämnet (Denscombe, 2000). Innan intervjun har påbörjats har respondenterna blivit informerade om syftet med intervjun och fått förklarat hur svaren kommer att användas i studien. Respondenten har även blivit tillfrågad om inspelning av intervjun samt avidentifiering. Intervjuerna skedde online via Microsoft Teams samt Google Meet. Efter att intervjun genomfördes transkriberades inspelningarna för att underlätta analysprocessen.

3.2.2. Val av respondenter

De leverantörer som genomförts intervjuer med är TietoEVERY, Atea och Tele2. Dessa företag har valts ut då kommunerna i enkätsvaren angett dessa företag som leverantörer. Intervju har även genomförts med TCO development, Inrego och Malmö stad. En intervju genomfördes med Malmö stad då de vunnit pris för deras hållbara innovativa upphandling inom IT. Detta för att komplettera enkätsvaren och få en kvalitativ inblick i hur kommuner kan arbeta för att uppnå mer hållbara innovativa upphandlingar. En annan aktör som intervjuats är TCO development som driver hållbarhetscertifiering för IT-produkter, detta för att bland annat få en bild av hur trender ser ut idag gällande hållbara IT-upphandlingar samt framtida möjligheter. Inrego intervjuades då de arbetar med återtillverkad teknik, och kan bidra med kunskaper om hur marknaden för denna typ av teknik ser ut idag samt hur den kan komma att utvecklas i framtiden.

Tabell 3. Respondenter semistrukturerade intervjuer

FÖRETAG/KOMMUN	RESPONDENT	YRKESROLL	DATUM
TietoEVERY	Mathias Eklund	Remarketing Manager	2020-10-15
Atea	Christer Wejnerup	Chef Innesälj	2020-10-22
Tele2	Anders Andrén	Ansvarig över B2B Commercial Handsets & Accessories	2020-10-28
Tele2	Erik Wottrich	Hållbarhetschef	2020-10-28
Malmö stad	Lisa Pedersen	Hållbarhetskoordinator – miljö	2020-11-02
TCO development	Annika Overödder	Marknadsutvecklare	2020-11-12
Inrego	Sebastian Holmström	Circular Strategy Lead	2020-11-18

3.3. Litteraturundersökning

En litteraturundersökning har genomförts för att samla in tidigare forskning till bakgrunden, vilket har använts som stöd till analysen. Den främsta sökmotorn som använts är LUBsearch, men den har även kompletterats med Google Scholar. Information har även samlats in från myndigheter och organisationers hemsidor. Sökord som använts vid sökningar (i olika kombinationer) är främst; Municipality, IT-products, Mobile phones, Computers, Public Procurement, Re-manufactured, Re-use, Circular economy och Linear economy. Sökningarna är främst avgränsade till engelska men har i vissa fall kompletterats med svenska sökningar.

3.4 Metodval

För denna studie har en kombination av en kvalitativ- och en kvantitativ metod valts. Detta då metoderna kan komplettera varandra genom att bidra med både en djupare insikt av ämnet men samtidigt skapa ett bredare material att analysera (Fejes & Thornberg, 2009). Den kvantitativa metoden har valts då enkätundersökningen ger möjlighet att nå ut till de antal kommuner som valts att studeras. Samtidigt består enkäten även av kvalitativa öppna frågor där respondenten kan svara utförligt. En kvalitativ metod valdes för att intervjua

leverantörerna och andra aktörer då dessa är färre i antalet jämfört med kommunerna, och därför finns det tid och möjlighet att få en djupare inblick i deras arbete genom att genomföra intervjuer. För att kunna analysera och förstå insamlad data från intervjuerna och enkäterna genomfördes en litteraturundersökning. Detta för att få kunskap kring tidigare forskning inom området samt att kunna användas som stöd vid utformning av enkät- och intervjufrågor.

3.5 Analys och tolkning av insamlade data

3.5.1 Semistrukturerade intervjuer

Samtliga intervjuer har i första steget transkriberats och sedan har en innehållsanalys genomförts. En innehållsanalys innebär att materialet kodas och delas in i olika kategorier. Kategorierna baseras på olika teman som uppkommit under intervjun. Johannessen & Tufte (2013) förklarar exempel på hur analysen kan delas upp i fyra olika faser.

- (1) Den första fasen handlar om att identifiera huvudteman och få ett helhetsintryck. I denna fas sorteras även irrelevant information bort. Vid sorteringen finns däremot en sannolikhet att intressanta delar för studien prioriteras bort vilken kan påverka det slutgiltiga resultatet. Därmed är det viktigt att vid analysens gång vara tillgänglig och öppen för olika tolkningar som kan uppstå.
- (2) Den andra fasen handlar om att begränsa materialet ytterligare. Detta görs genom att se till att materialet förhåller sig till studiens syfte och frågeställningar genom att sortera bort ytterligare irrelevant material som faller utanför forskningsområdet. I denna fas kodas materialet genom att texten kategoriseras efter relevanta begrepp.
- (3) Den tredje fasen handlar om att bearbeta det kodade materialet. De kategorier och koder som identifierats i analysen studeras ytterligare och eventuellt slås ihop samt skapas här även underkategorier för att ge en tydlighet.
- (4) Den fjärde fasen handlar om att sammanfatta den kodade och kategoriserade texten till en ny text och nya begrepp. I denna fas jämförs den nya texten med den ursprungliga texten för att kontrollera att det inte blivit misstolkningar eller andra fel (Johannessen & Tufte, 2013). Se figur 5 nedan för en överblick av processen.



Figur 5. Analys och tolkning av materialet

3.5.2 Enkätundersökning

Vid enkätsvaren har Johannessen & Tuftes (2013) beskrivning av innehållsanalys och dess fyra faser använts vid de skriftliga delarna av enkäten. Enkäten består av ett antal skriftliga delar med öppna frågor men består även av frågor med svarsalternativ. Vid frågorna som består av olika svarsalternativ har istället svaren sammanställts genom skapandet av figurer och därefter med hjälp av figurerna analyserats.

3.6 Etisk reflektion

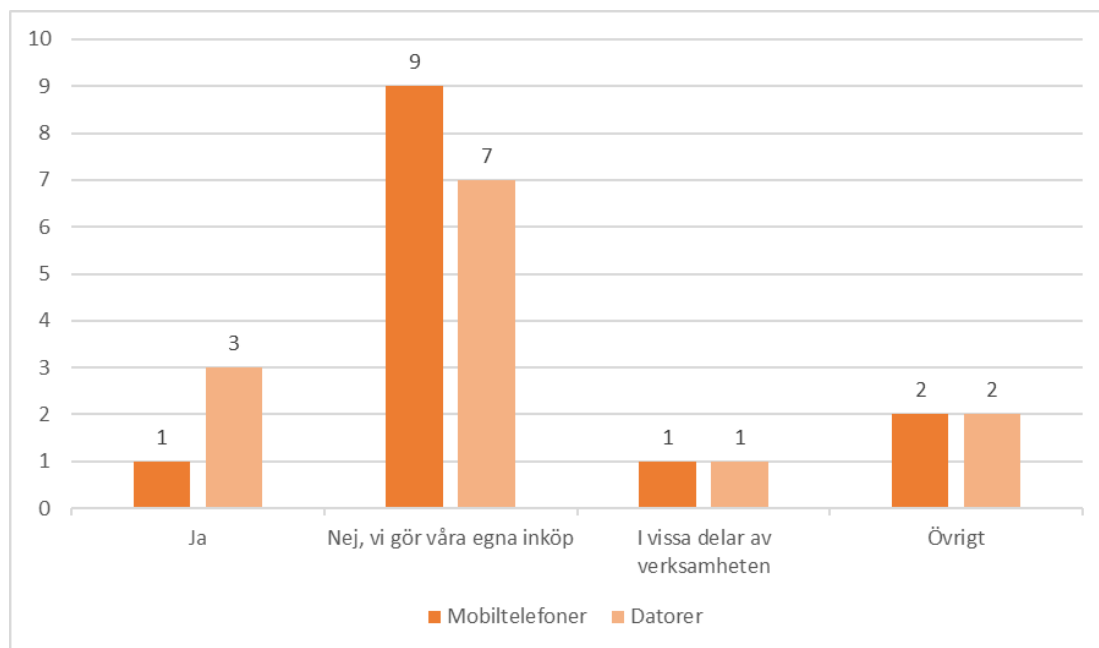
I samtliga delar av forskningsprocessen är det viktigt att göra etiska reflektioner. Det bör finnas en ärlighet, öppenhet och rättvishet i studien (Vetenskapsrådet, 2017). Då denna studie består av intervjuer och en enkätundersökning har det varit viktigt att tänka över etiska aspekter när det gäller respondenterna. Respondenterna har informerats om samtycke till att deras namn/titel/arbetsplats nämns i studien och även blivit tillfrågade om inspelning av samtalet etc. Det har skett en öppen kontakt med respondenterna och en löpande reflektion över hur kommunikationen skett. De har också informerats om syftet av studien och deras roll i arbetet, om hur datahanteringen av materialet skett samt upplysning om att deltagandet i studien är frivilligt. Förutom att hänsyn tagits till respondenterna ur en etisk synvinkel har det även vid analys av insamlad data strävats efter objektivitet (Kvale & Brinkman, 2009).

Resultat

Första delen av kapitlet beskriver kommunernas hantering av produkterna och innefattar data från enkätundersökningen samt intervju med Malmö stad. Den andra delen av kapitlet innehåller insamlad data från intervjuerna med leverantörerna medan den tredje delen består av intervju med TCO development och Inrego.

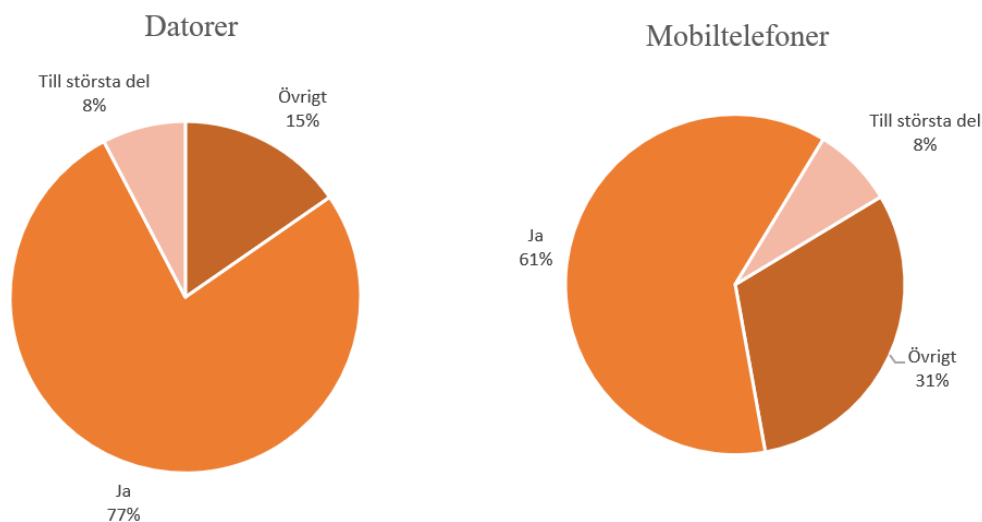
4.1 Kommunernas hantering

4.1.1 Kommunernas upphandling



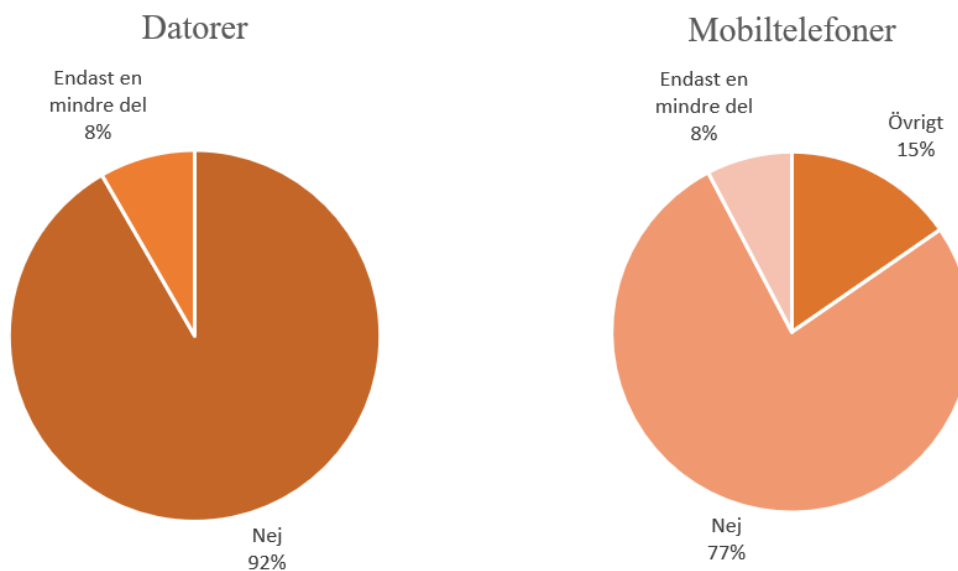
Figur 6. Leasar kommunen datorer och mobiltelefoner?

Figur 6 ovan visar att det är vanligare att kommuner genomför egna inköp av produkterna än att använda sig av leasing. Det är viss skillnad mellan hur kommunerna upphandlar mobiltelefoner respektive datorer, då det är vanligare att leasa datorer än mobiltelefoner. Två kommuner har svarat *Övrigt* när det gäller mobiltelefoner och datorer. De har svarat *Köper som tjänst*, vilket innebär att de själva inte har en specifik IT-avdelning på kommunen. Kommunerna som köper som tjänst har en gemensamt IT-support som består av IT-teamet och Tele2. De leverantörer kommunerna använder sig av är Atea, TietoEVERY och Tele2.



Figur 7. Upphandlar kommunerna nyproducerade datorer och mobiltelefoner?

Figur 7 ovan visar att det är större andel kommuner som svarat att de upphandlar nyproducerade datorer än nyproducerade mobiltelefoner. Av de som svarat *Övrigt* när det gäller upphandling av mobiltelefoner i verksamheten har följande svar varit; (1) 'Köps via vår leverantör', (2) 'Vi har en livscykelhantering så en anställd kan få en ny alternativt äldre inom livscykeln', samt har två kommuner svarat (3) 'Köper som tjänst'. För kommuner som svarat *Övrigt* gällande datorer har två kommuner svarat (1) 'Köper som tjänst'. När det gäller samtliga svaren för *Övrigt* kan det innebära upphandling av både nyproducerade och återtillverkade produkter. Utifrån denna figur kan slutsatsen dras att ingen av kommunerna upphandlar enbart återtillverkade produkter och att kommunerna till största del upphandlar nyproducerade datorer och mobiltelefoner.

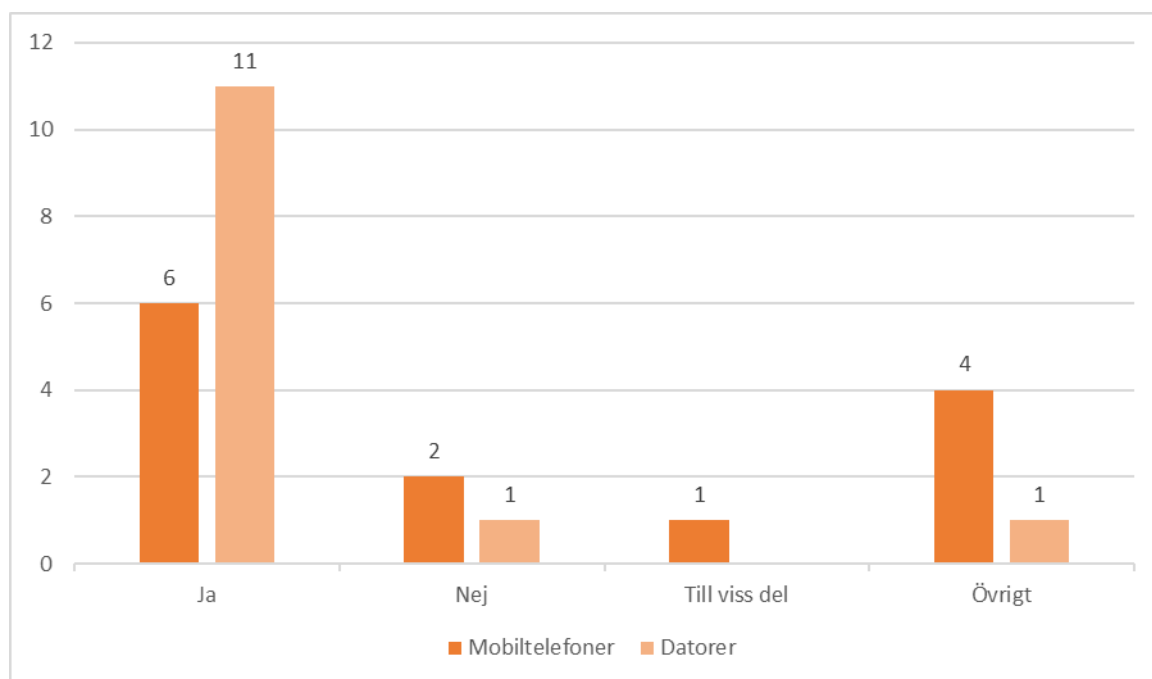


Figur 8. Upphandlar kommunen återtillverkade datorer och mobiltelefoner?

Figur 8 ovan visar om kommunerna upphandlar återtillverkade datorer och mobiltelefoner. Skillnaden mellan produktgrupperna är inte särskilt stor i denna fråga. Två av kommunerna har svarat *Övrigt* gällande mobiltelefoner och menar att de köper som tjänst, därmed är det oklart om det är återtillverkade eller nyproducerade produkter som upphandlas. Undersökningen visar att det sällan är återtillverkade produkter som upphandlas av kommuner och att det istället är vanligare att upphandla nyproducerade mobiltelefoner och datorer. En av kommunerna tydliggör;

“I kommunen är en dator inte personlig. Om min dator går sönder och jag behöver en ny så finns utbyteslager så att jag får en likvärdig dator igen. Det gör att vi håller nere köpfrekvensen och återanvänder inom organisationen under datorernas livscykel.”

4.1.2 Hänsyn till miljöaspekter



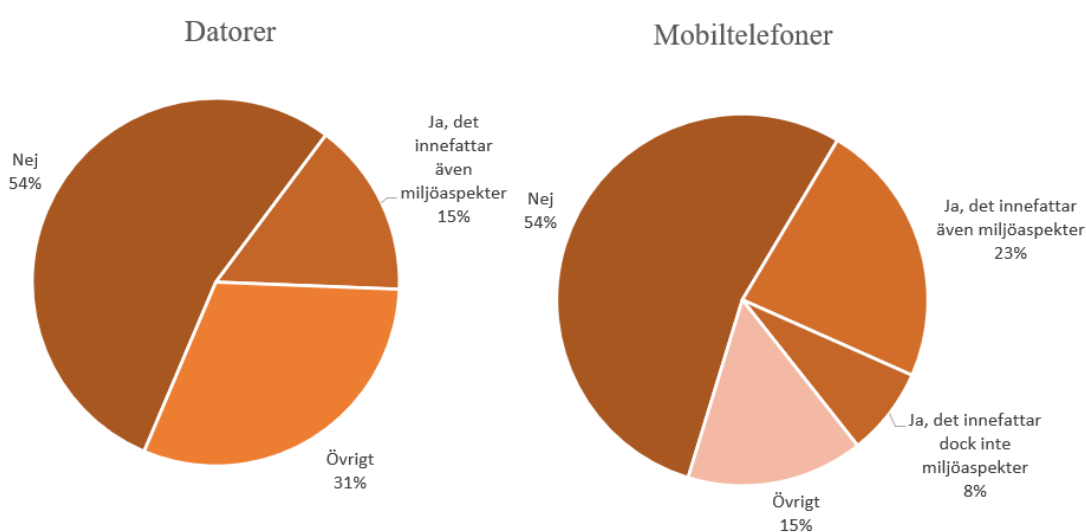
Figur 9. Tar kommunen hänsyn till miljöaspekter vid upphandling?

Figur 9 ovan visar om kommunerna tar hänsyn till miljöaspekter vid upphandling. Vid upphandling av datorer tas större hänsyn till miljöaspekter än vid upphandling av mobiltelefoner. När det gäller kommuner som svarat *Övrigt* gällande mobiltelefoner har kommunerna svarat (1) 'Det gör vi enligt gängse miljöregler, alla telefoner idag måste kunna återvinnas', (2) 'Styrs av Kammarkollegiet som tar hand om upphandlingar', samt har två kommuner svarat (3) 'Köper som tjänst'. När det gäller datorer har en kommun svarat (1) 'Styrs av Kammarkollegiet som tar hand om upphandlingar'.

Av de kommuner som svarat att de tar hänsyn till miljöaspekter vid upphandling av mobiltelefoner och datorer handlar det bland annat om att de ställer krav vid upphandling gällande återtag, återvinning och återanvändning etc. Vissa kommuner hänvisar bland annat till ISO-certifieringar och krav på miljöledningssystem, CE- och TCO märkningar, energimärkningar, garantier samt andra krav. Det nämns även i svaren att vid upphandling säkerställs det att leverantören har rätt nivå på miljökrav och att det efterfrågas leverantörer som har en utarbetad strategi för sitt hållbarhetsarbete. Av de kommuner som svarat att de inte tar hänsyn till miljöaspekter är brist på kunskap den främsta faktorn som tas upp (se avsnitt 4.1.3 för svårigheter kring att göra hållbara val i kommuner). Vissa

kommuner har även svarat att det vid upphandling inte tas någon hänsyn till miljöaspekter men att produkten efter användning tas hand om på ett miljömässigt godtagbart sätt genom bland annat återtag och återvinning. En kommun har svarat följande;

”Till viss del. Vi har en målsättning att arbeta med denna fråga tydligare men känner att just mobiltelefoner har varit ett snårigt område.”



Figur 10. Har kommunen något typ av policydokument som används vid upphandling av mobiltelefoner och datorer?

Figur 10 visar att de flesta kommuner inte följer något specifikt policydokument vid upphandling av mobiltelefoner och datorer. Det är väldigt få kommuner som svarat att de har ett policydokument som innefattar miljöaspekter att följa vid upphandling. Kommunerna som svarat *Övrigt* gällande datorer har svarat följande (1) 'Vi upphandlar tillsammans med andra kommuner och där finns underlag', (2) 'Styrs av Kammarkollegiet', samt har två kommuner svarat (1) 'Köper som tjänst'. Kommunerna som svarat *Övrigt* gällande mobiltelefoner har svarat följande (1) 'Vi är en kommun med tydlig hållbarhetsprofil och inför varje upphandling så försöker vi spänna bågen ytterligare gällande våra miljökrav', (2) 'Styrs av Kammarkollegiet som har hand om upphandlingar'.

Tabell 4. Tar kommunerna hänsyn till konfliktmineraler vid upphandlingen av mobiltelefoner och datorer?

DATORER	MOBILTELEFONER
Nej	Nej
Nej	Nej
Nej	Nej
Vet ej	Nej
Ja, genom avtal	Ja, vi säkerställer att företagen har rätt typ av avtal
Ja vi ber dem redovisa sitt arbete samt undersöker själva	Vi har börjat titta på det, men inte omsatt det i praktiken ännu
Ja, så långt som det är möjligt. Finns med flera punkter om detta vid våra konkurrensutsättningar.	Vi tar upp vikter, max innehåll av vissa ämnen men här har datorer kommit längre, där har vi tydliga med i kravspecifikationer
Oklart gällande tidigare upphandlingar men det kommer vi göra vid nästkommande.	Oklart hur det har varit men det planerar vi göra i nästkommande upphandling.
Styrs av kammarkollegiet som har hand om upphandlingar	Styrs av kammarkollegiet som tar hand om upphandling
Regleras i avtal	Styrs via avtal med leverantörer
Vet ej	Vet ej
Ja leverantören har ett omfattande arbete i detta	Ja, leverantören ställer i sin tur krav på detta

4.1.3 Hinder för hållbara val

Undersökningen visar att det största hindret för att göra mer hållbara val, gällande både mobiltelefoner och datorer, är bristen på kunskap. Detta har nämnts som en svårighet av ett flertal kommuner då de bland annat inte vet vilka krav som ska ställas. Även brist på engagemang och ekonomiska faktorer har nämnts. Gällande ekonomiska faktorer innefattar kommentarerna;

“Om vi som kommun ska ställa högre miljökrav än vad som är praxis i branschen blir det ett orimligt dyrt avtal”,

“Avtalen blir för dyra om vi ska kravställa utöver det som är standard i branschen.”

Ett flertal kommuner har även nämnt begränsningar med vissa modeller som en svårighet för mer hållbara val samt att personalen efterfrågar nya modeller och att upphandling då utgår från personalens önskan och inte efter vad som behövs. Det påpekas även att det ställs högre krav på mobiltelefoner och att de mer sällan repareras när det gäller exempelvis, dåligt batteri, sprucken skärm osv.

“Vi behöver vissa modeller pga appval och kan inte alltid välja "fritt". “Vissa modeller krävs för att vissa program/appar ska fungera.”

”Personalen har lite högre krav på mobiltelefonerna också och fungerar den inte som de vill är det lätt att mobiltelefonen kastas för något som är bättre, även fast det till exempel inte är så”

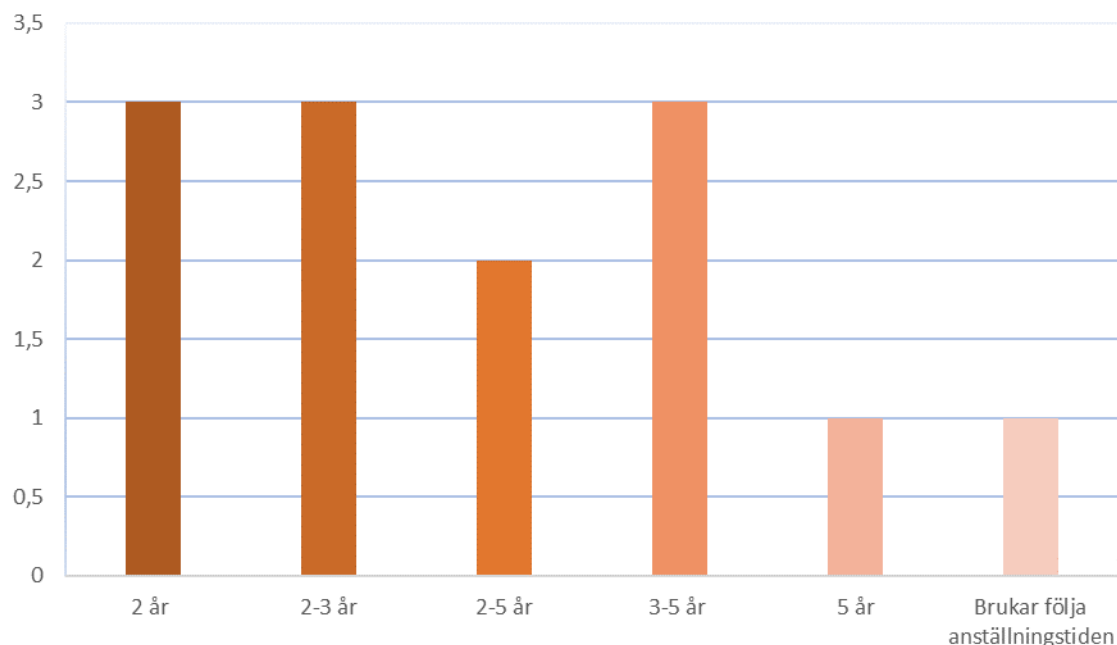
Ett annat hinder som påpekats är begränsad möjlighet att påverka. Svaren visar att det kan vara svårt för kommuner att själva bidra till hållbara val då det kan styras från andra håll. Vissa kommuner har nämnt att de styrs via avtal med leverantörer men även att det finns en begränsad möjlighet till påverkan då det är få tillverkare.

(Mobiltelefoner) ”Efter att kraven är ställda så ska det också kunna kontrolleras och då de flesta inte är tredjepartscertifierade³ så är man i händerna på återförsäljarnas & tillverkarnas ansvar. Många mobiltelefoner tillverkas i sammansättningsfabriker i Kina och att tillverkarna har koll på alla komponenters innehåll är en utmaning i sig.”

(Datorer) “Utmaningen är inte internt utan mot tillverkarna. Vi är en stor upphandlande myndighet men globalt sett är vi små i omfattningen. Vi träffar tillverkarnas hållbarhetsföreträdare för att kunna framföra vart vi ser att utvecklingen ska gå. Än så länge god respons kring datorer.”

³ En tredjepartscertifiering innebär att en oberoende part säkerställer att kraven är uppfyllda för en certifiering (Andersson & Gullstrand, 2009).

4.1.4 Användarfasen



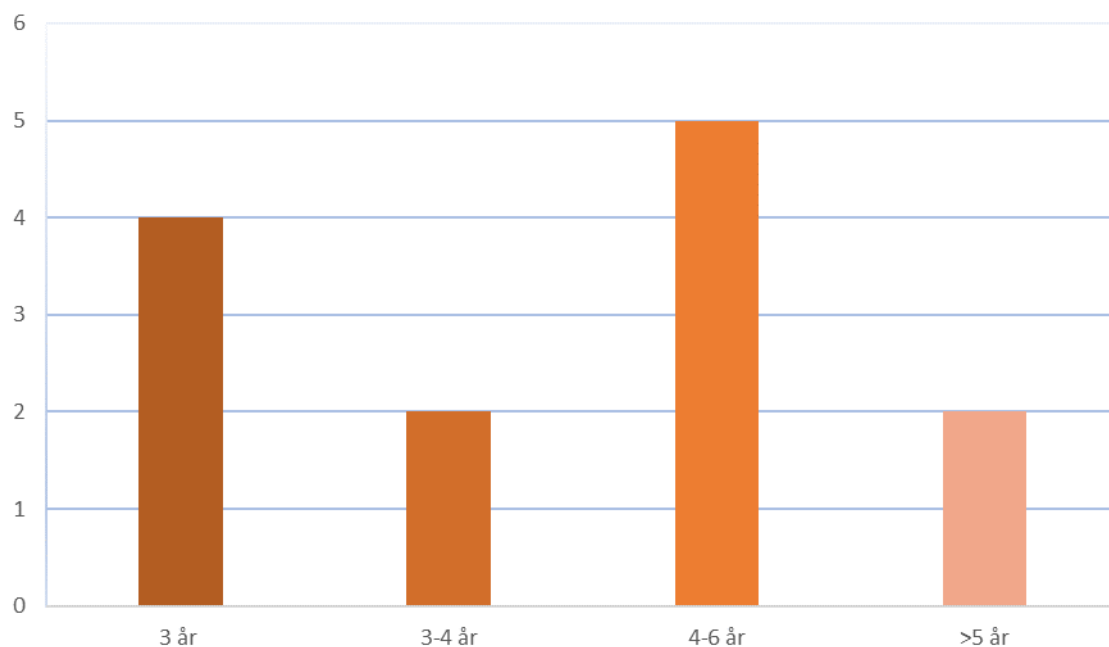
Figur 11. Antal år mobiltelefoner används i verksamheten innan de byts ut.

Figur 11 visar att antal år som mobiltelefoner används i verksamheten ligger mellan två och fem år, bortsett från en av kommunerna där produkten brukar följa anställningstiden i verksamheten. Enligt respondenterna är anledningarna till att mobiltelefoner byts ut främst slitage, dålig batteritid, oekonomiskt att reparera, nytt behov/funktionalitet samt på grund av uppdateringar och säkerhetsskäl etc. Några respondenter har svarat;

“En del går sönder och är för dyra att lagas. En del försvinner, tappas, stjäls och en del går helt enkelt inte att uppgradera längre och klara av nya releaser av mjukvaror. Vissa mobiltelefoner har vi i gång under många år. Om batterierna enkelt kunde skiftas ut och internminnet/eller processorerna kunnat uppgraderas så hade mobilerna kunnat användas ytterligare ett tag”

“Nya funktioner. Absolut skulle de kunna användas längre och ev. av andra, med inte så höga krav på teknik”

” Skulle säkert kunna användas längre, men ny teknik gör att en mobiltelefon känns "gammal" efter 3 år.”



Figur 12 Antal år datorer används i verksamheten innan de byts ut.

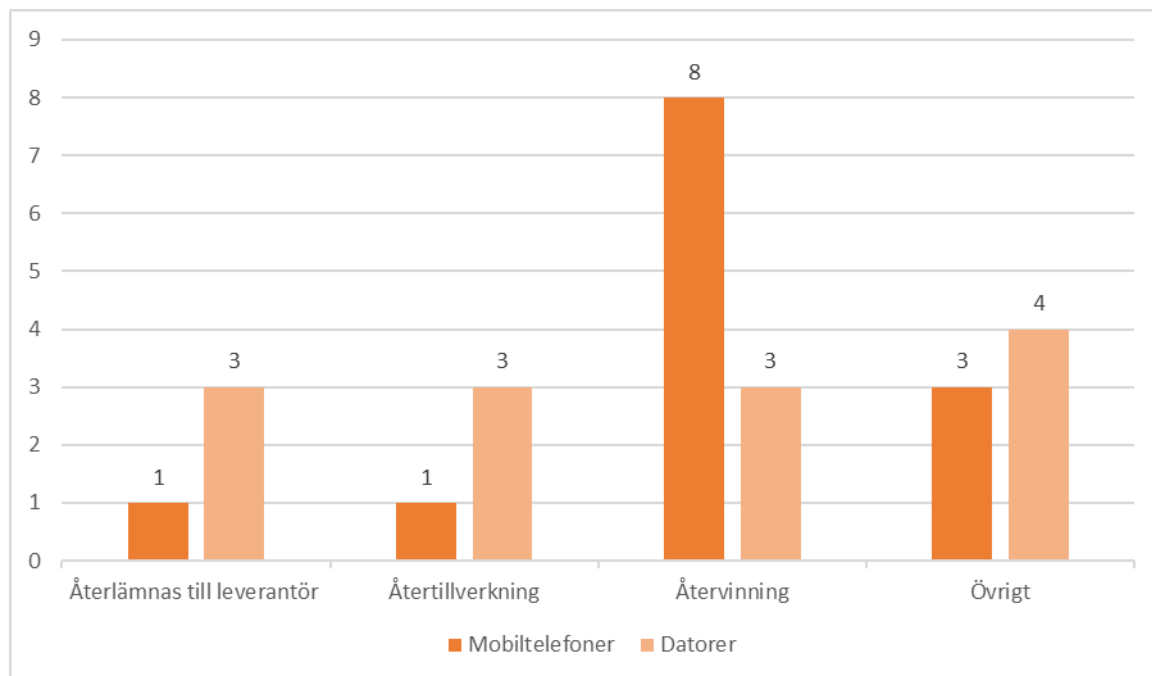
Figur 12 visar antal år datorer används i verksamheten. Det skiljer sig mellan olika kommuner hur många år en dator används, från tre år till mer än fem år. Anledningen till att datorer byts ut är enligt respondenterna främst på grund av säkerhet, prestanda, slitage, dåligt batteri, uttjänta etc. Respondenterna har bland annat svarat;

“De varar oftast till anställningen upphör. Ny personal får ofta ny dator och äldre datorer kan ibland användas av praktikanter eller vid korttidsanställning”

“När de inte fungerar längre och det blir för dyrt att reparera dem, eller om de blir för gamla för att kunna uppgradera.”

“PC byts oftast ut för att de inte kan fungera längre ihop med nyare programvaror t.ex. Windows 10. De kan säkerligen används som surfdatorer om de är anslutna till elnätet. Batterierna är också förbrukade.”

4.1.5 Efter användning



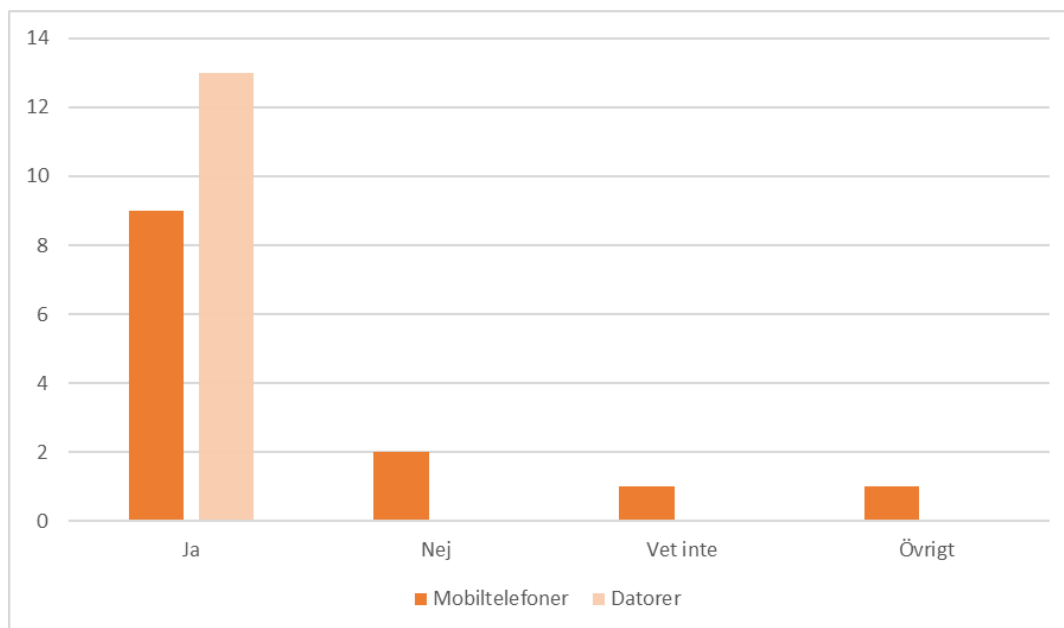
Figur 13. Vad händer med mobiltelefoner och datorer när de inte längre ska användas?

Figur 13 visar att efter användning av mobiltelefoner i verksamheten går de främst till återvinning. När det gäller datorer är svaren jämnt fördelade mellan återvinning, återtillverkning och återlämning till leverantören. Kommunerna som svarat *Övrigt* när det gäller datorer har svarat följande; (1) 'Återtag via Atea' (2) 'Leasade produkter återlämnas till leverantören och de egna inköpen går till återvinning eller säljs vidare', samt har två kommuner svarat (3) 'Regleras i avtal'. Kommunerna som svarat *Övrigt* när det gäller mobiltelefoner har svarat; (1) 'Återvinning men innan dess avgör vår partner om de kan få ett andra liv någon annanstans, dvs säljs vidare' (2) 'Vi använder oss av Atea för återtag av all IT-utrustning. De avgör om produkterna ska återvinnas eller återbrukas' (3) 'Återtag via Atea' (4) 'Vi har både köp och leasing, så antingen återlämning/återbruk eller återvinning'.

Till de kommuner som svarat att produkterna återlämnas till leverantören ställdes frågan gällande om avtalen med leverantörerna säkerställer att produkterna beivrar återbruk (dvs att produkten efter kommunernas användning återanvänds/återtillverkas). När det gäller mobiltelefoner svarade kommunerna (1) 'Nej', (2) 'Leverantören återanvänder dem' (3) 'Styrs via avtal med leverantörer'. När det gäller datorer svarade tre kommuner (1) 'Ja', samt en kommun svarade (2) 'Regleras i avtal'. Det skulle därmed kunna tolkas att det är

vanligare med avtal för att säkerställa att produkterna beivrar återbruk när det kommer till datorer.

4.1.6 Avtal och diskussioner med leverantörer

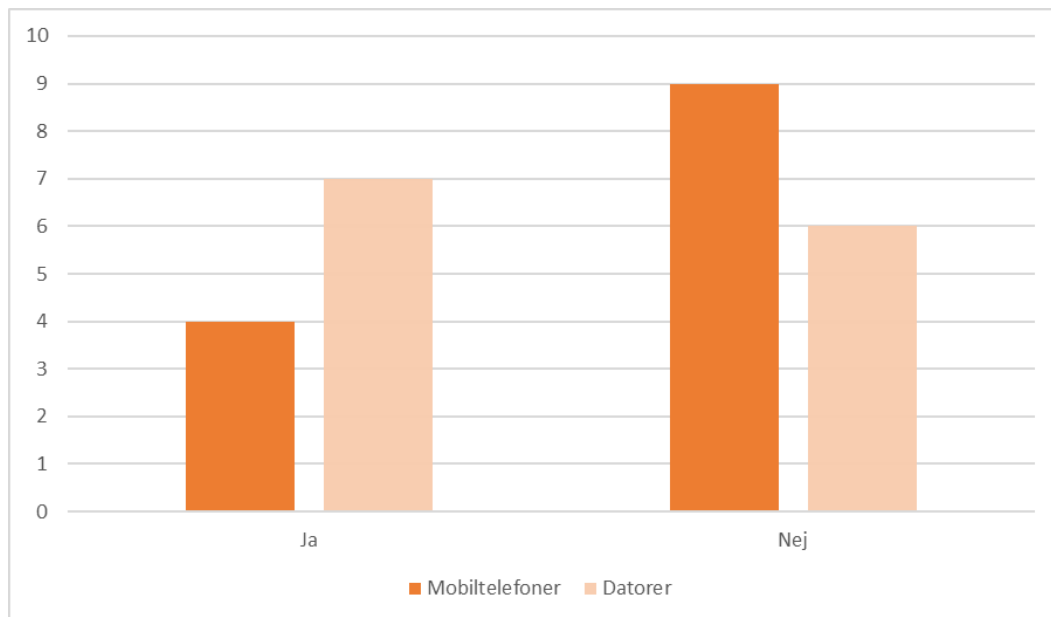


Figur 14. Innehåller avtalet med era leverantörer kriterier om garantier, service eller liknande som kan bidra till att förlänga livslängden hos mobiltelefonerna och datorer?

Figur 14 visar att det är vanligare med avtal som kan bidra till förlängd livslängd av produkten när det kommer till datorer. Totalt har de samtliga 13 kommunerna svarat *Ja* när det gäller datorer, medan nio kommuner har svarat *Ja* när det gäller mobiltelefoner. Den kommun som svarat *Övrigt* har svarat att det styrs av Kammarkollegiet som tar hand om upphandlingar. Respondenterna som svarat att de inte har ett sådant avtal svarade följande;

”Jag är osäker på om vi behöver servicen, oftast är det glasbyte på en telefon och det är då dyrare än att ”få” en ny och att den gamla går tillbaka och återanvänds”

”Tror inte någon lyft frågan.”



Figur 15. Har ni samarbete eller diskussioner med era leverantörer kring hur datorerna och mobiltelefonerna kan används längre?

Figur 15 visar att det är vanligare att ha samarbete eller diskussioner med leverantörer kring att förlänga livslängden på produkten när det kommer till datorer jämfört med mobiltelefoner.

4.1.7 Möjligheter och framtiden

Gällande hur arbetet kommer utvecklas i framtiden uttrycker respondenter att de tror att det kommer ställas högre hållbarhetskrav och att det kan tecknas bättre avtal när kunskapen kring området förbättrats m.m.

Tabell 5. Har ni funderat på andra typer av miljökrav som beivrar resurseffektivitet, t.ex. att köpa in produkter med återvunnet material i?

DATORER	MOBILTELFONER
Nej	Nej
Nej	Nej
Nej	Nej
Nej	Nej
Inte vad jag vet	Nej
Nej	Ja
Inte i dagsläget	Ja, men vi är i startfasen
Absolut. Hur tillverkarna ser sin utveckling, RBA-krav, TCO-krav av senaste utgåvan, cirkulär ekonomi etc. Poängfördelar ju mer de agerar kring hållbarhetsområdet.	Vi har alltid med denna typ av frågor och cirkulär hantering mm.
Ja	Ja men ännu inget specifikt, saker är under utredning nu.
Regleras i avtal	Styrs via avtal med leverantörer
Regleras i avtal	Styrs via avtal med leverantörer
Vi har nyligen avslutat en upphandling och där finns, i nuläget, alla de krav vi finner relevanta med	Inte i nuläget, men vi kommer snart göra ny upphandling
Ja men saknar kunskap	Finns en tanke men vet inte hur

Tabell 6. Vad anser du vara viktigast för att minska miljöpåverkan från er IT-användning av datorer och mobiltelefoner?

DATORER	MOBILTELEFONER
Att bara köpa det vi behöver	Att vi bara köper de produkter vi behöver och inte de "vi bara vill ha"
Att rätt dator används för rätt roll i verksamheten och att datorerna hanteras korrekt efter användandet	Genomtänkta inköp, tydlig styrning på vilka modeller som man i verksamheten kan avropa
Att kunna använda datorerna längre samt att enkelt kunna skifta ut batterier, sätta i mer minne osv. Allt för att möjliggöra en lång levnad	Att telefonerna kan användas längre så de måste klara av fler uppgraderingar av mjukvaror samt bättre batterier
Ställa rimliga miljökrav på tillverkning och transporter	Livslängd på mobiltelefonerna och miljövänliga transporter
Återtag på rätt sätt	Tillgång till ett underlag som kan användas vid upphandlingar
Att datorer inte byts ut i onödan	Att de används längre och att de skickas till reparation då de går sönder
Lång livslängd	Lång livslängd
Köpbeteendet hos användarna	Användaransvar, serviceavtal för spruckna glas etc.
Användas längre	Användas längre
Att ha bra avtal med leverantörer som reglerar frågan	Att ha bra avtal med leverantörer som reglerar frågan
-	Vet ej
IT-system ställer högre krav	Längre användningstid samt få bort visst beteende med att vilja ha det senaste.

4.1.8 Malmö stads innovativa upphandling

Malmö stad har prisats för deras hållbara innovativa upphandling av IT-produkter, därmed har en intervju genomförts med Lisa Pedersen som är hållbarhetskoordinator inom miljö på kommunen. Staden har blivit tilldelade andrapris i Europa för deras upphandling av strategisk partner för produktförsörjning inom IT. Det baseras bland annat på deras samverkan för avtal med leverantör och att de nu upphandlar 100 procent hållbarhetscertifierade laptops (PC), bildskärmar och chromebooks samt ett ökat återtag av använda produkter.

Malmö stad har idag avtal med Atea för upphandling av IT-produkter. Pedersen ser deras samarbete som positivt då företaget bland annat har IT-specialister inom området. Malmö stad kan då exempelvis komma med förslag och bolla idéer med specialisterna kring hur det kan fungera i praktiken. Det är även positivt ur synvinkeln att Atea har nära samarbete med många olika tillverkare, vilket gör i sin tur att Malmö stad kommer närmare tillverkarna. Detta möjliggör leverantörsdialoger, vilket kan öka kunskapen om hur processen går till. Genom Atea har de även återtagstjänst, vilket innebär att den använda utrustningen kan återlämnas till företaget där den tas hand om på bästa sätt. I så stor utsträckning som möjligt ska produkterna gå till återanvändning och i sista hand materialåtervinnas. Via Atea har Malmö stad även möjlighet att skicka produkter för reparation vid behov. En annan positiv aspekt Pedersen belyser gällande samarbetet är att Atea har ett ASF-forum, vilket är en mötesplats för hållbar IT. I forumet finns det många stora aktörer som tillsammans försöker förbättra tillverkningskedjan, exempelvis genom att öka transparensen i leverantörskedjor etc.

Pedersen nämner att det positiva med offentlig sektor är att det är lätt att dela med sig av sina kunskaper och erfarenheter, det kan exempelvis handla om att sprida goda exempel som andra kommuner kan följa. För att ha en hållbar hantering av IT-produkter kan det även vara viktigt att ha ett utarbetat system för IT-hanteringen. Det kan handla om riktlinjer gällande exempelvis hur länge en produkt ska användas och hur processen för ersättningsprodukter vid reparation går till etc. Det finns övergripande policys i staden, exempelvis miljöprogrammet och inköspolicyn samt att Malmö stad verkar för Agenda 2030 mål, som pekar ut riktningen när det kommer till hållbarhet. Malmö stad försöker alltid ställa kravet att upphandla TCO-certifierade produkter, då certifieringen ställer krav på både miljöfrågor och sociala frågor, samt på kvalitet. Dock när det gäller smartphones finns det i nuläget ingen tredjepartcertifierad produkt. Pedersen förklarar att de gärna vill se tredjepartcertifierade smartphones på marknaden och försöker i nuläget driva på den frågan. Idag upphandlar Malmö stad produkter genom traditionella inköp istället för leasingavtal. De har funderat på att använda sig av leasing på grund av att det finns cirkulära fördelar, men Pedersen förklarar vidare

att det är lite mer komplext och omständligt att leasa produkterna jämfört med att köpa.

”...hur gör man när avtalet tar slut? Måste vi lämna tillbaka produkterna då, och kommer någon annan vilja ha dem då? Köpa är enklast, det gör vi nuläget, men inom olika avtalsområden försöker vi successivt se över om det går att göra på annat sätt.”

Pederson ser gärna att mer återtillverkade produkter upphandlas i framtiden inom kommunen. Däremot är det samtidigt viktigt att produkterna fungerar i praktiken med bland annat säkerhetssystem och att de ska klara av viss mjukvara. Ett område Pedersen ser utvecklingspotential i är gällande reparationer.

”Vi vill ju såklart att det ska repareras så mycket som möjligt, men ibland upplevs det som för dyrt när produkten har några år på nacken. Det är sådana saker vi vill titta över och se om vi kan förbättra, så att det ska vara lätt att göra rätt osv.”

Sammanfattningsvis förklarar Pedersen att kommunen idag har olika samråd internt för att diskutera möjligheter för att underlätta reparation och återtag, samt rutiner för en hållbar IT-hantering. Det diskuteras även om att i framtiden kunna upphandla återtillverkad IT där möjligheten finns och att driva frågan kring TCO-certifierade mobiltelefoner på marknaden.

4.2 Leverantörernas hantering

4.2.1 TietoEVERY

TietoEVERY är ett teknikföretag där intervju har genomförts med Mathias Eklund som arbetar som Remarketing Manager. Företaget har leasingavtal med ca 15 kommuner i Sverige. Eklund lyfter leasing som något positivt, bland annat då hårdvara är något som faller snabbt i värde och därmed kan leasing vara positivt ur ett ekonomiskt perspektiv för kunden. Enligt TietoEVERY kan anledning till att många kommuner väljer att göra egna traditionella inköp istället för att leasa bero på bekvämlighet. Eftersom det kan vara komplicerat att genomföra upphandlingar kan det finnas en rädsla för kommuner att göra fel. Detta kan leda till att nytänkande trängs undan och upphandlingarna blir präglade av tidigare rutiner i verksamheten.

Produkterna

Eklund menar att då kommuner faller inom LOU är erfarenheten att deras prioriteringar vid upphandling i slutändan oftast rör sig om pris, där kommuner behöver välja den leverantör som erbjuder lägst möjliga månadskostnad. Den hårdvara som TietoEVERY tillhandahåller kommunerna är i dagsläget endast nyproducerad. Eklund menar att det än så länge inte efterfrågas återtillverkad utrustning. När det gäller leasingavtal har företaget en rekommendation att avtalstiden för en dator är tre år och för mobiltelefoner två år. Utrustningen är då hos kommunen under avtalstiden, därefter återlämnas den och ny utrustning levereras ut. Det finns möjlighet för kommuner att förlänga avtalet och hyra ytterligare en tid samt köpa produkterna.

TietoEVERY har partners som tar hand om den återlämnade tekniken. Produkterna har olika skick när de återlämnas, TietoEVERYS partners gör då en första bedömning och undersöker produktens skick. Om skicket är väldigt dåligt går produkten till återvinning annars putsas den upp och görs iordning för att vara i så gott skick som möjligt för att sedan säljas vidare. Däremot menar Eklund att det är svårt att veta exakt vad som händer med produkten efter att den sålts och hur många användare den får. Det kan vara på svenska marknaden som tekniken säljs men till största del säljs produkterna vidare till andra länder.

Krav på partners

Återtagspartnerna har i sig underleverantörer och avtal vilket gör det svårt för TietoEVERY att ha full kontroll över vad som händer med produkten. Däremot ställer de krav att produkterna ska återanvändas och hanteras på ett miljövänligt tillvägagångsätt av deras partners. I avtalet finns tydliga riktlinjer att produkterna ska hamna på dess rätta plats. För att bli återtagspartners ställs det krav på att de ska intyga att produkterna inte säljs vidare till oseriösa aktörer, men det kan dock vara svårt att kontrollera. Eklund förklarar:

”Är utrustning i bra skick ska den ju givetvis återanvändas och säljas vidare. Vi förväntar oss att våra partners i sig inte säljer vidare till någon annan part som inte sköter det [produkterna] på rätt sätt. Det framgår tydligt.”

Svårigheter

Eklund förklarar att en svårighet, när det kommer till återlämnade produkter, är att en del enheter är låsta (exempelvis via iCloud) när de återlämnas. Konsumenten har då inte låst upp enheten från sitt personliga konto vilket gör det problematiskt att sälja vidare produkten. Detta är en pågående dialog, med framförallt Apple, då de har strikta förhållningssätt när det kommer till låsta enheter. Är en enhet låst, med framförallt iCloud, behövs produkten plockas isär i mindre delar och därmed minskar värdet på produkten. För att sälja vidare produkten ska det oftast vara en

intakt enhet. Eklund förklarar att en återtagspartner har under detta år fram till dagens datum (2020-10-15) hanterat över 2020 mobilenheter, varav 94 procent har kunnat säljas vidare och de resterande sex procenten har inte kunnat säljas vidare. De sex procenten består av 117 enheter, utav dessa är det 100 stycken som inte kunnat säljas på grund av att de varit låsta av iCloud eller liknande. Det var enbart 17 enheter som var i så pass dåligt skick att de inte gick att återbruka.

Framtiden

Eklund poängterar att det finns mycket restvärden i använd teknik och ser positivt på möjligheten för företaget att använda sig av återbrukade/återtillverkade produkter. Det pratas mer om cirkulär ekonomi på företaget och möjligheter kring exempelvis ökad livslängd. Eklund förklarar att det märks en ökad efterfrågan på en längre leasingtid, vilket är något som kan erbjudas. Däremot måste det även tas hänsyn till helheten. Värdet på en mobiltelefon som är två år kontra tre år faller värdet ganska snabbt på. På det året ökar även risk för komplikationer med produkten, vilken kan öka kostnad i form av supportkostnad, dvs utökad garanti. Det blir därmed en ekonomisk balans kontra vad som vill åstadkommas. Det kan bli mer kostsamt för en kund att ha en enhet längre än rekommenderat på grund av ökat support. Om produkten behövs lämnas in för reparation eller ominstallation kan kunden behöva en ersättningsprodukt vilket också kan bli omständligt. Eklund förklarar att nästa steg kan innebära att hitta en tjänst att erbjuda där det finns avtal med befintliga partners för återbrukad utrustning som alternativ. Eklund menar även att förlängd avtalstid eller återbrukad utrustning gäller främst datorer.

”Mobiltelefoni har jag svårt att se just i dagsläget att det skulle kunna förlängas. Där blir det återtag än så länge men på klientsidan absolut med datorer, där tror jag det finns en tydlig möjlighet till att hyra ut begagnad utrustning.”

4.2.2 Atea

Atea är ett IT-företag där intervju har genomförts med chefen för innesälj, Christer Wejrup. Wejrup berättar att leasing ännu inte slagit igenom hos kommunala verksamheter och är mer vanligt hos privata aktörer. Anledningen till att majoriteten av kommuner väljer att genomföra egna inköp före leasing kan, enligt Wejrup, bero på att kommuner kan vara rädda för finansieringen, d.v.s. att binda sig vid ett avtal på tre år eller mer. I en verksamhet kan det även bli komplext om olika förvaltningar bestämmer sig för olika alternativ. Om en anställd exempelvis byter mellan två förvaltningar, där den ena använder sig av leasing medan den andra av egna inköp, kan det bli komplext vad som gäller. Wejrup berättar däremot att leasing kan vara positivt då produkterna som leasas oftast återlämnas och används

hela sin livslängd, medan köpta produkter kan bli bortglömda i exempelvis en kontorslåda.

”Leasa är ett bra sätt för att produkterna ska gå tillbaka. Att köpa innebär ett större ansvar på kunden själv att produkterna går tillbaka. När man leasar tar vi ansvaret, när man köper måste kunden själv ta ansvar.”

Däremot, enligt Wejrup, är kommuner bättre på att ställa miljökrav än privata företag. De ställer krav på olika områden såsom livscykel, hållbarhet, mineraler, garantitid, tillverkningen, mänskliga rättigheter etc. Enligt Wejrup flyttar kommuner hållbarhetstänkandet inom branschen framåt.

Produkterna

När det gäller leasing berättar Wejrup att det oftast är funktionen som prioriteras hos kunden. Mobiltelefoner leasas oftast mellan två-tre år och datorer mellan tre-fyra år. Om kunden vill förlänga leasingavtalet och använda produkterna längre kan det bli svårt, men om kunden exempelvis har ett restvärde på tio procent kan de istället köpa loss produkten.

”Har kunden betalt de 24 månaderna som kostnaden på själva telefonen varit uppdelad på, då kan vi inte fortsätta leasa om det är ett restvärde på 2000 kr kvar i 24 månader till. Det blir inte mer än 100 kr i månaden och då är faktureringen dyrare. Det finns de som köper loss den istället.”

Att produkterna lämnas tillbaka i hyfsat skick efter x antal månader bidrar till att det finns ett restvärde.

”Egentligen är exempelvis tre år optimalt för då kan den säljas vidare för att nästa användare kan använda den i tre år till. Använder du den i fem år så är ingen intresserad att köpa den om livslängden är sex år. Reservdelar tar slut osv.”

Samtliga kommuner leasar enbart nyttillverkade datorer och mobiltelefoner av Atea. Däremot har Atea något som kallas ”swapheter”, det är produkterna som används för att bytas ut när exempelvis en produkt gått sönder. Dessa produkter kan bestå av återbrukade produkter. Om produkten kommer in och den enbart är två år finns en regel med kunden att den då ska städas, rensas och återanvändas. Därmed kan kunden ha ett begagnat lager som är deras eget och produkterna används då hela sin livslängd. Produkterna återlämnas alltid till Atea. De fraktas med lastbil till Växjö där enheten kontrolleras och raderas. Produkterna städas och de som kan återanvändas säljs vidare, medan de som inte går att sälja återvinns. Det är generellt ca 70–80 procent av produkterna som går att sälja vidare. Produkterna kan säljas i

både Sverige och andra länder i Europa, men främst Östeuropa. Det är enbart maximalt ca 20 procent av produkterna som hamnar i Sverige.

Kommuners möjlighet för hållbara cirkulära val

Atea har bland annat skapat en sida för samtliga kunder där möjlighet finns att få information om hur mycket klimatbesparingar som gjorts av kommunen genom återlämning av produkter. Företaget har även skapat 100%-klubben som strävar efter ett ökat återtag av produkter. Det är ca 440 medlemmar i gruppen där de delar erfarenheter om hållbarhetsprojekt och dylikt. I gruppen finns goda exempel och information om vad de olika aktörerna genomfört för åtgärder. Atea har även skapat ett event där 15 ambassadörföretag samlas och diskuterar vilka krav som bör ställas på tillverkarna för att förbättra branschen. I eventet deltar IT-inköpare i hela Norden samt tillverkare för att hålla en öppen dialog. Detta innebär även att småkommuner/småföretag kan följa hur de stora aktörerna arbetar och anamma deras strategier. Atea började för ett år sedan krävställa att TCO-märkningar och andra miljömärkningar ska vara valbara (sökbara) i deras e-shop. Enligt Wejrup ska det vara enkelt att välja rätt. De datorer som leasas till kommunerna brukar vara TCO-märkta. Wejrup berättar:

”Atea satsar väldigt mycket pengar på hållbarhet, vi har 8 heltidsanställda i Stockholm som enbart arbetar med hållbarhet, de granskar alla våra leverantörer enligt RBA (Responsible Business Alliance). Produkterna är granskade för bland annat mänskliga rättigheter hela vägen fram till Växjö. De 8 företagen vi säljer [de använda produkterna] till efter Växjö granskas på samma sätt som tillverkarna.”

Framtiden

Wejrup berättar att de hoppas på mer hållbara krav i framtiden. Dock är det enligt Wejrup svårt att se en marknad för återtillverkade produkter inom Sverige och tror mer på en ökad livslängd på produkterna.

”Jag hör inga företag prata om att de ska köpa begagnade produkter. Privata marknaden för återtillverkat kan öka, men i företagsvärlden där köps det nytt. Jag ser det inte komma, jag hade önskat jag kunde se det. Vi kan ju sälja det för vi har ett stort inflöde, så vi hade kunnat göra ett stort lager på begagnade maskiner.”

4.2.3 Tele2

Enkätstudien visade att Tele2 även är ett företag som kommuner upphandlar sina produkter ifrån. Hos Tele2 har intervju genomförts med Erik Wottrich,

Hållbarhetschef, och Anders André, ansvarig för enheten B2B Commercial Handsets & Accessories. Det är ca 15–20 kommuner i Sverige som upphandlar produkter via leasingavtal hos företaget. Enligt Wottrich och André ställer kommuner ofta omfattande miljö-och hållbarhetskrav vid samtliga upphandlingar, oavsett leasing eller köp av produkt. De senaste två åren har kraven blivit mer omfattande och kan exempelvis handla om komponenter i produkterna men även processer i leverantörskedjan.

Produkterna

Tele2 arbetar till största del med mobiltelefoner när det gäller leasing och endast en mindre del av produkterna utgörs av datorer, samt är det enbart nyproducerade produkter som leasas till kommuner. För en mobiltelefon är den vanligaste leasingtiden 24 månader och för en dator 36 eller 48 månader. Tele2s koncept är att enheterna alltid returneras, men det finns även möjlighet att köpa ut produkterna eller att förlängningshyra. Produkterna som returneras till Tele2 går till deras partner där de kontrolleras och städas. Det är ca 93–95 procent som sedan säljs vidare och återanvänds medan resterande återvinns.

”Vi pendlar mellan 93–95 procent återanvändning, den nivån tycker jag är väldigt bra. Det är en nivå vi vill hålla.”

Det är skicket som avgör var en produkt hamnar, samtliga produkter som går att återanvända säljs vidare. Är produkten i ett skick där det inte finns möjlighet att återanvända återvinns produkten enligt process som följer ISO-standard. Wottrich och André förklarar att det generellt finns en stor skillnad i hanteringen av mobiltelefoner respektive datorer hos användaren. Återbruk av datorer har pågått mycket längre och när det gäller mobiltelefoner är det ett förhållandevis nytt fenomen. Det finns exempelvis en större toleransnivå hos medarbetare att erhålla en återbrukad dator jämfört med en återbrukad mobiltelefon.

Majoriteten av produkterna som säljs vidare hamnar i andra delar av Europa där det finns en större efterfrågan på återbrukade/återtillverkade produkter. I Sverige är efterfrågan väldigt liten och det är därmed en mindre andel som hamnar på den svenska marknaden. Enligt André och Wottrich kan det dock vara svårt att veta hur många användare produkterna får efter de sålts vidare.

”Vi har ju som sagt en partner som har hand om den delen hos oss. Exakt hur spårbarheten ser ut hela vägen, till att produkten inte finns längre är jag lite osäker på.”

Krav på partners

Kraven kommer från slutkunden till Tele2 men egentligen är kraven mer kopplade till företagets partners, framförallt de stora produkttillverkarna. Det är hos dem

mycket krav ligger gällande vilka komponenter som används, var produkterna tillverkas m.m. Tele2 har en partner som de arbetar med när det gäller samarbetet med kommuner, det är de som hanterar själva leasingen och ansvarar för återtagsprocessen osv. Det finns processer hos partnern för att ta reda på var produkterna i slutändan hamnar. Partnern har godkända länder där produkterna säljs vidare för att de inte ska hamna i länder som inte uppfyller miljökrav. Wottrich och Andréén förklarar:

”Det finns olika sätt vi följer upp leverantörernas hållbarhetsarbete på också. Vi utgår från vår uppförandekod för affärspartners där vi formulerar huvuddelen av våra krav, men sen jobbar vi även med systematiskt arbete för att bedöma risker hos våra leverantörer. I slutändan utför vi revisioner på plats hos leverantörer osv.”

Kommuners möjlighet för hållbara cirkulära val

Wottrich och Andréén förklarar att de arbetar mycket med att upplysa kunder om att göra rätt val på produktionssidan och upphandla produkter som håller en bra nivå i avseende till hållbarhetskrav. Tele2 hade exempelvis ett seminarium nyligen angående olika tillverkare med kunderna, då vissa tillverkare har kommit längre i arbetet med hållbarhet. De förklarar även att leasing gynnar den cirkulära ekonomin. Konceptet baseras på att produkterna återlämnas till Tele2 och de tar då ett ansvar för produkten efter användningsfasen. Köps produkten går istället ägandet över till kunden, i detta fall kommunen, och då behöver kommunen själva ha en process för hur produkten ska hanteras när den inte längre ska användas. Detta kan vara ett svårare alternativ för kommuner då det vid leasing finns en färdig process utformad.

Framtiden

Angående om det finns en marknad i Sverige för återtillverkad teknik menar Wottrich och Andréén att detta kan finnas på några års sikt. På senare tid har de märkt att en liten del förfrågningar angående återtillverkade produkter har inkommit från företagskunder, men det är ytterst få. Wottrich och Andréén förklarar även att leasingkonceptet bör satsas mer på hos kunderna.

”Från mitt perspektiv skulle jag säga att jag tycker att det handlar om att våga ge sig på att hyra produkter via leasing, vi tror jättemycket på det ur ett hållbarhetsperspektiv.”

4.3 Andra aktörer

4.3.1 TCO development

TCO development driver hållbarhetscertifiering inom IT och en intervju har genomförts med marknadsutvecklaren Annika Overödder. Overödder förklarar att miljökrav samt sociala krav har fått ett uppsving de senaste fem åren när det gäller IT-produkter. Inköparna ställer många krav på produkterna, dock kan detta innebära att tillverkarna och leverantörskedjan får olika typer av krav från de olika inköparna. Detta kan leda till att de blir osäkra på vilka krav de ska rätta sig efter. Av den anledningen är det positivt att använda sig av en certifiering, då det innefattar många olika krav samlat i en certifiering (se bilaga 6 för en sammanfattning av TCOs kriterier vid certifiering). I dagsläget är fokuset för TCO development främst inriktat på sociala krav (bättre arbetsförhållanden för tillverkarna), att minska miljögifter och miljöfarliga ämnen i produkter samt cirkulär ekonomi. Fokuset på cirkulär ekonomi riktar sig bland annat till att öka livslängden på produkterna, möjlighet till reparationer samt återtillverkning och att sälja produkterna vidare.

Svårigheter och möjligheter

Overödder anser att i fall där kommuner inte upphandlar TCO certifierade produkter handlar det främst om kunskapsbrist: dels att de inte känner till certifieringen, dels att de inte har tid att sätta sig in i vad den innebär. Enligt Overödder kan kommuner göra mer hållbara val genom att bland annat upphandla certifierade produkter, sälja vidare de använda produkterna samt även själva upphandla återtillverkade produkter etc. Gällande inköp av återtillverkade produkter respektive ökad livslängd förklarar Overödder:

”Vad jag har hört av inköparna är ju att när de köper återbrukat material eller ska förlänga livslängden på produkten en väldigt lång tid, och de har ett system som är lite krävande på processorn, kapaciteten och minnet, räcker produkterna inte till. Det är vad jag hör.”

Overödder förklarar att en del kommuner väljer att skapa en form av cirkulärt system inom kommunen. Det innebär då exempelvis att anställda som inte har processorkrävande arbetsuppgifter kan ärva produkten från en annan anställd inom organisationen. Produkten kan vid byte först lämnas in för exempelvis uppfräschning och batteribyte för att sedan användas vidare i organisationen.

”Jag pushar alltid för att de ska förlänga användningstiden på produkten. Jag brukar då använda goda exempel som jag får höra och jag för budskapet

vidare för att inspirera andra. För det bästa vi gör är ju att vi använder produkterna så länge som möjligt.”

Genom TCO-certifieringen finns det krav på att delar av produkten ska kunna gå att bytas ut för att öka reparationsmöjligheter, dock kan reparationer innebära en hög kostnad. Det krävs mycket arbetskraft för att reparera produkterna och i Sverige, som har ganska höga löner, blir det dyrt med reparation. Overödder anser däremot att om fler börjar fråga och ställa krav kommer produkterna utformas för att lättare kunna byta ut komponenter.

Framtiden

Overödder anser att kommunernas framtida miljö- och hållbarhetsarbete kommer att utvecklas och förbättras. Kommuner är, enligt Overödder, väldigt ambitiösa och ställer höga miljökrav. För TCO development ser Overödder att deras arbete i framtiden kommer fokusera mer på CE, dvs att få fler att köpa återtillverkade produkter och att skapa ett system för att certifiera dessa produkter. Overödder tror att det i framtiden kommer finnas en marknad med återtillverkade produkter och att det hänger ihop med en ökad medvetenhet. Overödder berättar även att då det idag inte finns tredjepartscertifierade mobiltelefoner på marknaden vill de gärna se detta i framtiden. De har i dagsläget en uppmaning som aktörer kan skriva under, som sedan ska överlämnas till tillverkarna för att påvisa att det finns en efterfrågan på tredjepartscertifierade mobiltelefoner. Däremot menar Overödder att detta arbete går lite långsamt, exempelvis på grund av att företag som Apple är svåra att nå fram till. Overödder förklarar vidare att Apple är en viktig aktör då deras produkter är väldigt efterfrågade, och om då Apple väljer att certifiera skulle även resterande aktörer gå med på en tredjepartscertifiering.

”Vi vill absolut se en marknad med TCO-certifierade mobiltelefoner. Anledningen till att vi vill se att det efterfrågas är ju att då får vi muskler att göra skillnad. Ju fler som ställer krav på certifieringar ju fler fabriker kan vi kontrollera.”

4.3.2 Inrego

Inrego är ett företag som arbetar med återtillverkade IT-produkter. Intervju har genomförts med Sebastian Holmström som arbetar som Circular Strategy Lead. Holmström anser att upphandling av återtillverkade produkter är positivt då det innebär upphandling av kvalitetsprodukter till ett billigare pris, vilket samtidigt gynnar den cirkulära ekonomin. Holmström berättar att det är allt fler kommuner som efterfrågar specifikt efter återbrukade produkter och att marknaden växer.

”Jag pratade med en kommun nyligen som skulle upphandla cirkulärt inom IT specifikt för att, som de då sa, ”branschen är redo”. Och det är intressant att kommuner ser det så, för branschen är verkligen redo”

Holmström menar att andrahandsmarknaden för både datorer och mobiltelefoner är väldigt stark för båda produktgrupperna. Det som skiljer produktgrupperna åt är däremot att datorer till viss del är enklare att reparera än mobiltelefoner.

Marknaden idag

Av Inregos produkter är det ungefär 50 procent som säljs i Sverige medan de resterande ca 50 procenten säljs vidare i andra länder. För att det ska säljas i Sverige behöver produkterna vara i väldigt bra skick, även fast det endast är kosmetiska felaktigheter. Holmström berättar att de är en av få aktörer som säljer en stor del av produkterna inom Sverige, och menar att det är viktigt att även sluta cirkeln mer lokalt och att efterfråga dessa produkter här i Sverige. Det är högre efterfrågan på återbrukade IT-produkter än vad Inrego har i inflöde. Därför behöver de även importera produkter från andra länder.

”Vårt problem är inte att sälja produkter, vilket är lite ovanligt för företag. Vårt problem är att köpa in produkter. Vårt största problem är att kommuner, företag och organisationer skrotar sina produkter istället för att sälja dem till oss. Vi får in för lite produkter helt enkelt.”

Barriärer

Holmström berättar att en barriär är att kommuner har de förutfattade meningarna att återtillverkade produkter har sämre kvalitet och att de inte uppfyller deras behov. Holmström menar att denna barriär är mestadels psykologisk och att det i praktiken framförallt endast är fördelar med denna typ av teknik. Den främsta barriären när det gäller att upphandla dessa produkter handlar om rädsla för att testa någonting nytt och istället går kommuner efter gamla vanor.

Rätt produkt till rätt användare

Holmström menar att fokuset bör vara på funktionen hos produkten istället för om produkten är återtillverkad eller nyproducerad. Ytterst få anställda i en verksamhet är i behov av en nyproducerad dator, majoriteten kan utan problem klara sina arbetsuppgifter med en återtillverkad produkt. Därför bör det upphandlas efter behov och inte efter fabriksnytt, för då kan den cirkulära ekonomin beivras.

”Idag i upphandlingar skriver man oftast fabriksnytt och det ordet gör ju att vi inte kan vara med i upphandlingar. Man specificerar ibland ”vi ska ha x antal produkter av exakt den här modellen”. Det blir svårt för om vi kollar på vår supply chain får vi in produkter som vi köper in från andra

organisationer och vi har ju inte alltid inne exakt 1000 stycken av exakt samma modell, så det finns utmaningar där”

Livslängd

En möjlighet för kommuner att förlänga livslängden och tänka mer cirkulärt är att återbruka produkter inom kommunen. En anställd i kommunen som inte är i behov av den senaste tekniken kan istället ärva en produkt innan den går till återtillverkning. Holmström förklarar att det är slöseri med en produkt som enbart ligger bortglömd i en kontorslåda ett antal år. Holmström menar att de brukar säga att en dator sjunker ca fem procent i värde varje månad och kommer produkten in för sent är det inte lönsamt att återbruka den.

”Vi kan återanvända en dator som är tre, fyra, fem eller sex år gammal osv, det är inga problem. Men det största problemet som finns är när organisationer lägger datorer i byrålådan eller i lager och att produkterna inte kommer in tillräckligt snabbt.”

Återtag av produkter

Holmström berättar att aktörer oftast funderar kring återbruk av produkten i slutet av användningsfasen i verksamheten. Holmström menar däremot att återtag av produkter bör lyftas redan vid upphandling. Att använda sig av ett leasingavtal är positivt ur aspekten att verksamheten då redan vid upphandling har en plan om vad som ska göras med produkten efter användning. Vid leasingavtal kan verksamheten då redan från första början tänka ur ett cirkulärt förhållningssätt. Holmström berättar vidare:

”På Inrego brukar vi prata om att vi vill ha en lag, lagen om offentlig avyttring som kompletterar lagen om offentlig upphandling. Att faktiskt tänka på, inte bara hur vi får in produkter men också vad ska vi göra med produkterna efter användning. Det här hänger ju ihop jättemycket och vi kommer ju inte sluta cirkeln förrän vi kan tänka på de två sakerna samtidigt.”

Enligt Holmström bör alla inom den offentliga sektorn se till att lämna in produkterna för återbruk efter användningsfasen. Kommunerna får betalt vid återtag och eftersom det handlar om skattepengar bör de satsa på att få ut så mycket som möjligt av värdet, istället för att endast återvinna produkten. Holmström menar att deras största konkurrent är återvinning. Att återlämna tekniken är mycket positivt för att gynna CE men däremot menar Holmström att det även är viktigt att upphandla återtillverkad elektronik. Hela den cirkulära cirkeln bör tas i beaktande, både gällande återtag och upphandling.

5. Analys & Diskussion

Följande avsnitt börjar med en analys och diskussion av insamlad data som därefter följs av metoddiskussion och förslag på vidare studier.

5.1 Analys och diskussion av insamlad data

I detta avsnitt analyseras och diskuteras den insamlade data utifrån studiens syfte och frågeställningar. Analys och diskussion görs utifrån följande teman;

- (1) Leasing som alternativ till inköp vid upphandling
- (2) Bytestakt och livslängd
- (3) Återtillverkade produkter
- (4) Hantering efter användning
- (5) Hänsyn till miljöaspekter
- (6) Hinder och möjligheter
- (7) Framtiden

5.1.1 Leasing som alternativ till inköp vid upphandling

Majoriteten av de studerade kommunerna använder sig av egna traditionella inköp och endast ett mindre antal kommuner använder sig av leasing vid upphandling. Det är vanligare med leasing när det gäller datorer jämfört med mobiltelefoner. Respondenter menar att leasing ännu inte slagit igenom på den kommunala sidan och är mer vanligt hos privata aktörer. Leverantörer uttrycker att detta kan bero på bekvämlighet men även rädsla att göra fel, och därför genomförs upphandlingar ofta på det tillvägagångsätt som kommunen tidigare använt sig av. Det nämns även att det kan bero på rädsla för att binda sig vid ett avtal på ett antal år etc. Däremot kan leasing gynna CE, vilket både respondenter och forskning påpekar (Ionaşcu & Ionaşcu, 2018; Rashid et al., 2013; EMF, 2013a). Leverantörerna och andra aktörer menar att konceptet med leasing innebär att produkterna återlämnas till leverantörerna där de tar ett ansvar för produkten efter användningsfasen. Leasingavtal är då positivt ur aspekten att verksamheten då redan vid upphandling

har en plan om var produkten ska hamna efter användning. När produkten istället köps av kommuner blir det kommunens eget ansvar att ta hand om produkten på rätt sätt och se till att den återbrukas för att gynna CE. Vid egna inköp av produkter är det viktigt att kommuner därmed har en tydlig process, som tar CE i åtanke, om exempelvis vad som ska hända med produkten efter användning. Om kommunen inte har en uttänkt process för hur produkterna ska tas hand om kan leasing vara att föredra, då det finns en uttänkt process hos leverantörerna där produkterna i första hand säljs vidare och får ytterligare användare. Leasing kan även vara positivt ur ett ekonomiskt perspektiv (EMF, 2013a) då hårdvara faller snabbt i värde vilket kan göra det mer ekonomiskt gynnsamt att leasa en produkt än att köpa, vilket bland annat Eklund på TietoEVERY berättar. För att även främja den svenska CE-strategin och Agenda 2030 mål i offentliga upphandlingar kan det handla om att återanvända, hyra, dela eller leasa produkter istället för att köpa nya (Regeringskansliet, 2020). Då det är få kommuner som i dagsläget använder sig av leasing är detta något som kommuner bör överväga för att främja CE. Annars bör kommuner ha en tydlig och utarbetad process för hur produkterna hanteras i kommunen och vad som händer med dessa efter användningsfasen (Crafoord et al., 2018).

5.1.2 Bytestakt och livslängd

Enligt bland annat Prakash et al. (2020) och respondenterna i studien är det viktigt att förlänga livslängden på produkterna för att minska miljöpåverkan. Respondenterna anser att användningstiden på produkterna skulle kunna förlängas för att främja en hållbarare hantering. Kommunerna byter oftast ut produkter på grund av slitage, batteritid, nytt behov/funktionalitet m.m. En annan orsak till att produkter byts ut är även beteendet hos användarna, vilket påpekas av både respondenter och tidigare forskning (Cooper, 2004; Sabbaghi and Behdad, 2018). Det kan handla om att vilja ha den senaste tekniken och att det då upphandlas efter konsumenternas önskan snarare än vad som behövs. Tidigare forskning visar även att nya tekniska funktioner oftast är av stor betydelse för konsumenter, speciellt när det gäller mobiltelefoner (Ylä-Mella et al., 2015). En viktig faktor är då att förändra detta beteende och enbart upphandla produkter som behövs i verksamheten samt att det inte behöver vara den allra senaste tekniken. Det skulle även kunna vara så att användarna upplever ett förtidigt åldrande av produkterna på grund av psykologiska och beteendemässiga faktorer, som enligt tidigare forskning kan vara en faktor (Cooper, 2004; Atlason et al., 2017; Zhilyaev et al., 2020). Exempelvis kan de ha uppfattningen om att efter tre års användning av en produkt behövs den bytas ut men i vissa fall kan detta bero på konsumenternas önskan och inte vad som egentligen behövs.

Respondenter i studien, och även tidigare forskning, menar att reparation är en nyckelfaktor för att förlänga livslängden på produkten och därmed bland annat

minska elektronikavfall (Pérez-Belis et al. 2017; Alfieri et al. 2019). Men reparationer i kommunerna genomförs oftast inte på grund av kostnaden. Som Overödder på TCO development menar, att om fler börjar fråga och ställa krav skulle det kunna leda till att produkterna utformas på ett sätt som gör det enklare att genomföra komponentbyte och därmed skulle kostnaden kunna minska.

Det märks en ökad efterfrågan hos leverantörerna gällande att förlänga leasingtiden på produkter och använda dessa längre, men dock nämns det även att det är viktigt att finna en ekonomisk balans kontra vad som vill åstadkommas. Detta på grund av att exempelvis supportkostnader kan bli dyra det sista året på produkten och det kan vara negativt ur en ekonomisk aspekt att leasa produkten längre än rekommenderat. Det gäller därmed att hitta en balans mellan vad som gynnar CE och det ekonomiska värdet för kommuner.

Tidigare forskning menar att förlänga produktens livslängd genom återbruk istället för återvinning är att föredra ur ett miljöperspektiv (Dahmus & Gutowski, 2007; Prakash, 2012). Leverantörerna och Inrego förklarar att för att en produkt ska säljas vidare och återbrukas krävs det att produkten lämnas tillbaka i hyfsat skick för att det ska finnas ett restvärde. Därmed kan en användningstid på exempelvis tre år vara optimalt då den kan säljas vidare till en annan användare efter återtillverkning. Enligt leverantörerna och andra aktörer är det allra viktigaste att produkter som inte används, inte enbart ligger undanstoppade och istället lämnas in för återtillverkning i god tid innan restvärdet försvinner.

5.1.3 Upphandling av återtillverkade produkter

CE gynnas av att upphandla återtillverkade produkter, vilket tas upp av både respondenter och tidigare forskning (Crafoord et al., 2018). Det är dock få av de studerade kommunerna som idag upphandlar återtillverkade produkter. Det är vanligare för kommunerna att sälja vidare använda produkter till återtillverkning än att själva upphandla dessa. Enligt bland annat leverantörerna och Inrego skickas majoriteten av de återtillverkade produkterna till andra länder där andrahandsmarknaden är större. Men det kan vara viktigt att även cirkulera dessa återtillverkade produkter mer lokalt, för att gynna det cirkulära systemet, vilket bland annat Holmström på Inrego belyser. Enligt respondenter kan anledningen till att dessa produkter inte upphandlas bero på att kommuner har uppfattningen om att dessa produkter har sämre prestanda och inte uppfyller deras behov. Detta beskrivs även av tidigare forskning, att den stora barriären kring dessa produkter är konsumenternas syn och attityder om att de har lägre kvalitet (Abbey et al, 2017; Guiot & Roux, 2010; Hazen et al., 2017; Dalhammar & Milios, 2016). Som Holmström på Inrego nämner bör fokuset istället vara på funktionen av produkten och inte på om produkten är nytillverkad eller återtillverkad. Produkterna bör upphandlas efter behovet i kommunen, där avdelningar där dessa produkter är

tillräckliga kan upphandla återtillverkat, vilket påpekas av både flera respondenter och tidigare forskning (Crafoord, et al., 2018). Om produkterna upphandlas efter behov och inte fabriksnytt, så kan CE främjas. Det kan också handla om att återanvända produkterna inom kommunen. Det nämns av flera respondenter att det finns möjlighet att exempelvis anställda med mindre processorkrävande arbetsuppgifter ärver datorer från andra anställda och att de då cirkulerar inom verksamheten innan de lämnas för återtillverkning.

Det finns en brist på kunskap hos kommuner gällande miljöfördelarna med återtillverkade datorer och som Crafoord et al. (2018) förklarar kan bland annat utbildningsaktiviteter för att informera om ämnet öka denna kunskap. I denna fråga skulle även leverantörerna kunna spegla en viktig roll genom att erbjuda dessa produkter och informera kunder om miljöfördelarna med denna marknad för att öka medvetenhet och därmed upphandlingen av återtillverkat.

5.1.4 Hantering efter användning

En annan viktig åtgärd för att främja CE är att sälja produkterna till en återtillverkare efter användning, vilket påpekas av både respondenter och tidigare forskning (Benton et al., 2015; Rizos et al., 2019; Crafoord et al., 2018). Aktörer funderar oftast på att sälja produkterna för återbruk i slutet av användningsfasen, vilket påpekas av Holmström på Inrego. Det kan däremot vara viktigt att redan vid upphandling lyfta frågan kring återtag av produkterna och ha en uttänkt process för vad som ska hända med produkterna efter användning. För att främja en cirkulär process är en viktig faktor vad som händer med produkterna efter användning. Ur ett cirkulärt perspektiv bör produkterna återbrukas och inte gå till återvinning (Sauvé et al., 2016; Dahmus & Gutowski, 2007; Prakash, 2012). Efter användning av mobiltelefoner och datorer i de studerade kommunerna går däremot en stor del av produkterna till återvinning. Därmed finns det utvecklingsmöjligheter för kommuner inom detta område, då fler produkter bör gå till återbruk istället för återvinning. Företag, som Inrego, som köper in använda produkter för återtillverkning efterfrågar mer produkter än vad de idag får in. Då det är en utmaning för dem att få in använda produkter kan det ses som ett stort slöseri att produkterna går till återvinning, speciellt när behovet finns. Företag som Inrego köper även produkterna av kommunerna, vilket innebär att kommunerna får betalt och därmed kan skattepengar sparas in.

Produkterna som återlämnas av kommunerna till leverantörerna går till återtillverkning om skicket tillåter och enbart en mindre andel går till återvinning. Därför kan det, som sagt ovan, vara positivt med leasingavtal då det finns en utarbetad process som eftersträvar CE, dvs att produkterna återlämnas och går till återtillverkning i första hand. Om kommunen däremot inte har leasingavtal gäller det att ha en uttänkt process för vad som ska hända med produkterna som inte längre

används och då prioritera återtillverkning. Samtliga leverantörer strävar efter en transparens hos deras partners som produkterna säljs vidare till. De ställer bland annat krav på att de återtillverkade produkterna inte ska hamna i länder där miljökrav kring hanteringen inte förekommer. Det är en komplicerad process att granska då det kan finnas flera aktörer i ledet och det är dock svårt för samtliga leverantörer att veta exakt hur många användare produkterna får efter de sålts vidare.

5.1.5 Hänsyn till miljöaspekter

Leverantörerna och de andra aktörerna påpekar att kommuner ofta ställer omfattande miljökrav vid upphandlingar av mobiltelefoner och datorer. Däremot är de samtidigt beroende av LOU vilket innebär att deras prioriteringar i slutändan oftast kan röra sig om pris. De flesta kommuner följer inte något specifikt policydokument vid upphandling av mobiltelefoner och datorer och ytterst få av de studerade kommunerna har svarat att de har ett policydokument som innefattar miljöaspekter vid upphandling. Det finns därmed inga tydliga riktlinjer kring upphandlingen, bortsett från LOU. Detta kan resultera i att kommunernas upphandling skiljer sig mellan varandra, vilket kan styrkas av tidigare forskning (Brammer & Walker 2011; Bratt et.al. 2013; Sönnichsen & Clement 2019).

Det är en skillnad gällande hänsyn till miljöaspekter vid upphandling av mobiltelefoner respektive datorer, då det vid upphandling tas större hänsyn till datorer. Det är bland annat vanligare med diskussioner, samarbeten eller avtal med leverantörer som kan bidra till förlängd livslängd av produkterna när det gäller datorer. Studiens resultat visar att personalen oftast är mer kräsna med mobiltelefoner där de i större omfattning föredrar den senaste tekniken, vilket stärks av tidigare forskning (Ylä-Mella et al., 2015). Respondenter påpekar att personal är mer öppen för möjligheten av en återtillverkad dator än en återtillverkad mobiltelefon. Det tas även upp att när det kommer till mobiltelefoner är det mer sällan som produkterna repareras. Detta skulle kunna bero på konsumenternas beteende, att det kan finnas en vilja om att istället ersätta mobiltelefonen med en nyare produkt än att reparera. Att det är mer ”slit och släng” med mobiltelefoner kan också bero på konsumenternas syn på livslängden på produkterna. Då mobiltelefoner har en kortare livslängd än datorer kan det innebära att de oftare ersätts istället för att repareras på grund av kostnaden. Dessa faktorer som nämnts ovan skulle kunna vara orsaker till att det tas mindre hänsyn till miljöaspekter vid upphandling av mobiltelefoner. Å andra sidan kan det vara viktigt att även då inkludera miljöaspekter vid upphandling, då det finns ett större omlopp av mobiltelefoner i verksamheterna eftersom de oftare byts ut och upphandlas nya.

5.1.6 Hinder och möjligheter

Hinder

Det största hindret för kommuner i denna studie att göra mer hållbara val är bristen på kunskap, att det exempelvis kan vara svårt för kommuner att veta vilka krav som kan ställas, vilket även tidigare forskning tar upp som en barriär (Crafoord et al., 2018). För att öka kunskapen kan bland annat utbildningsaktiviteter som informerar om cirkulär upphandling vara viktigt (Xue et al., 2010; Crafoord et al., 2018; Avfall Sverige, 2015). Här kan även leverantörer ha en viktig roll, genom att informera och bidra med kunskap kring möjligheterna för hållbara val, vilket samtliga leverantörer belyser. Respondenterna beskriver att kommunerna har olika förutsättningar, där vissa kommuner har mer specialiserad kompetens kring hållbarhetsaspekterna medan vissa kommuner inte har sådana resurser. Därför kan det vara viktigt att se till att alla kommuner har möjlighet att få den kunskap som krävs för att göra mer hållbara upphandlingar.

En svårighet när det gäller specifikt mobiltelefoner är att de inte är tredjepartscertifierade och därmed är det en utmaning för kommunerna att kontrollera återförsäljare och tillverkare. Detta är något som i nuläget diskuteras av olika aktörer och förväntas kunna utvecklas i framtiden. TCO development försöker bland annat nå ut till tillverkarna för att påvisa efterfrågan på tredjepartscertifierade mobiltelefoner för att de ska välja att certifiera sig. Att även tredjepartscertifierade mobiltelefoner finns på marknaden vore mycket positivt då det kan göra det lättare för kommuner att välja rätt produkter.

Möjligheter

Miljöaspekter kommunerna oftast tar hänsyn till vid upphandling innefattar bland annat krav på återtag, återvinning, återanvändning, TCO-certifierat och garantier. Vad kommunerna kan göra för att minska miljöpåverkan är enligt respondenterna bland annat att enbart upphandla väsentliga produkter, genomföra genomtänka upphandlingar, förlänga användarfasen, upphandla certifierat (exempelvis TCO), ställa krav på tillverkning och transporter samt förändra konsumentbeteendet. I enkätundersökningen ställdes frågan om kommunerna tar hänsyn till konfliktmineraler vid upphandling av produkterna (se tabell 4, s. 38). Detta har inte varit ett fokus i denna studie men valdes att undersökas till viss del då det är ett väldigt aktuellt ämne. Svaren från kommunerna är mycket blandade, där vissa kommuner tar hänsyn till konfliktmineraler, vissa tar inte hänsyn medan andra är osäkra om konfliktmineraler tas i beaktande vid upphandling. För kommuner som inte vet eller inte tar hänsyn till konfliktmineraler skulle det kunna bero på bristen av kunskap om exempelvis vilka krav som bör ställas, vilket ofta kan vara en barriär (Crafoord et al., 2018). En möjlighet skulle då kunna vara att upphandla TCO-certifierade produkter då dessa tar hänsyn till konfliktmineraler respektive andra aspekter. Som exempelvis Overödder nämner kan det vara positivt för kommuner,

som kanske inte har möjlighet att sätta sig in i olika krav, att då använda sig av en certifiering som innefattar en samling av många olika krav. En annan möjlighet för kommuner är att det är lätt att dela med sig av sina kunskaper och erfarenheter som andra kommuner kan ta del av och följa, vilket bland annat Pedersen på Malmö stad belyser. Därav kan det vara viktigt för kommuner att själva dela med sig av goda exempel och att ta del av vad andra kommuner inför för åtgärder för att leda arbetet framåt.

Som tidigare forskning påpekar är det vid upphandling viktigt att göra ordentliga undersökningar och att inleda en dialog med leverantörer för att utveckla kriterier som är kopplade till service, garanti och andra frågor som bland annat kan förlänga livslängden på produkten (Crafoord et al., 2018). Detta utförs idag av vissa av de studerade kommunerna och skulle kunna utvecklas ytterligare för att förbättra hanteringen av produkterna. Som Pedersen på Malmö stad, som prisats för deras hållbara upphandling, förklarar är samarbetet mellan dem och Atea väldigt positivt då det sker kunskapsutbyte och diskussioner mellan parterna. Samarbetet mellan leverantören och den upphandlade kommunen kan därmed vara en viktig faktor för att lyckas med mer hållbara upphandlingar.

Möjligheterna för leverantörerna kan handla om att utveckla arbetet med CE och exempelvis se över leasingtid och livslängd på produkterna samt att utveckla en affärsmodell där återtillverkad teknik kan leasas etc. För att uppnå detta kan det krävas att leverantörerna informerar kunderna om bland annat miljöfördelar med återtillverkad teknik, och vikten av ökad livslängd hos produkterna, för att öka medvetenheten och möjligheterna till ett sådant koncept.

5.1.7 Framtiden

Gällande hur miljöaspekter vid upphandling och hantering av produkterna kommer att utvecklas i framtiden finns en konsensus om att kommuner kommer ställa högre krav och att medvetenheten kommer öka. För en mer cirkulär hantering av produkter har det i denna studie varit ett återkommande ämne kring möjligheterna med en ökad framtida marknad med återtillverkade produkter. Marknaden för denna teknik växer idag och det finns möjligheter och förhoppningar hos respondenterna om att kommuner kommer upphandla mer återtillverkade mobiltelefoner och datorer i framtida upphandlingar. Förutom en större framtida marknad av återtillverkade produkter visar denna studie även en förhoppning om ökad livslängd på produkterna. Det hoppas även kunna utvecklas en marknad med tredjepartscertifierade mobiltelefoner för att göra det enklare att välja rätt produkter vid upphandling. Samtliga leverantörer samt andra aktörer förespråkar leasing som positivt och ser gärna att leasingkonceptet ökar i framtiden hos kommuner.

5.2 Metoddiskussion

För att få ett ännu bredare perspektiv och starkare resultat hade det varit intressant att inkludera ytterligare kommuner i enkätundersökningen. Dock valdes detta bort på grund av tidsaspekten samt avgränsning till enbart Sysavs ägarkommuner. Respondenterna som svarade på enkätundersökningen valdes ut efter tillgänglighet och insatthet i ämnet. Vissa av respondenterna arbetade på olika avdelningar och hade olika yrkestitlar. Resultatet skulle därmed kunna förstärkas om ytterligare personer i vardera kommun, med olika ansvarsområden, svarade på enkätundersökningen.

När det gäller semistrukturerade intervjuer med leverantörer hade resultatet kunnat blivit ännu starkare om fler intervjuer genomförts med ytterligare företag. Detta genomfördes dock inte på grund av tidsaspekten. Respondenterna vid intervjuerna valdes på samma sätt som respondenterna för enkätundersökningen, dvs efter tillgänglighet och insatthet i ämnet. De olika respondenterna hade olika arbetsområden vilket kan ha påverkat resultatet, dock hade samtliga möjlighet att svara på intervjuguidens frågor och hade god kunskap inom området.

Litteraturundersökningen genomfördes i den tillförlitliga sökmotorn LUBsearch men kompletterades även med Google Scholar. I en sökning i Google Scholar finns inte samma möjlighet att avgränsa sökningen som vid en sökning i LUBsearch. Sökresultaten i Google Scholar kan även ha effekt av tidigare sökningar på Google. Google Scholar användes därmed enbart som komplement och främst användes sökmotorn LUBsearch.

5.3 Vidare studier

Det skulle vara intressant att undersöka vidare hur en marknad i Sverige med återtillverkade IT-produkter kan främjas och utvecklas. En annan intressant fråga skulle vara att fortsätta studera och undersöka djupare kring vad som är att föredra; leasing eller egna inköp. Där skulle hållbarhetsaspekter men även ekonomiska och organisatoriska aspekter kunna undersökas ytterligare. Också att studera vidare kring exempelvis vilken avtalslängd som är att föredra på produkterna och hitta en balans mellan vad som gynnar CE och samtidigt det ekonomiska värdet för kommuner. Det skulle även vara givande att utvidga denna studie och undersöka fler leverantörer och kommuner runt om i Sverige för att se eventuella skillnader mellan län och företag, samt att undersöka andra länder och jämföra hur hållbar upphandling sker i våra grannländer etc.

Slutsats

- Kommunernas hantering av mobiltelefoner respektive datorer karakteriseras enligt följande;
 - (1) Kommunerna använder sig främst av egna inköp, enbart en mindre del av upphandlingen av mobiltelefoner och datorer består av leasing. Leasing kan vara positivt ur miljösynpunkt och gynna CE, då produkterna oftast återlämnas till leverantörerna där det finns ett välutformat system för produkternas hantering.
 - (2) Majoriteten av kommunerna saknar policydokument eller liknande att följa vid upphandling av mobiltelefoner och datorer. Det finns inte direkt några specifikt utformade strategier om hur upphandlingen ska ske eller vad som ska prioriteras.
 - (3) Datorer och mobiltelefoner som majoriteten av kommunerna upphandlar är idag nyproducerade och ytterst få är återtillverkade. Däremot finns det stora möjligheter för kommuner att upphandla återtillverkade produkter, främst till avdelningar där dessa funktioner är tillräckliga, för att minska miljöpåverkan och gynna CE.
 - (4) För att minska miljöpåverkan och gynna CE bör produkterna efter användning hos kommunen gå till återbruk istället för återvinning. Tvärtom går en stor del av produkterna idag till återvinning.
 - (5) Kommunerna tar hänsyn till olika miljöaspekter som bland annat återvinning, återbruk, TCO-certifierat, olika miljökrav m.m. Det tas däremot större hänsyn till miljöaspekter vid upphandling och hantering av datorer jämfört med mobiltelefoner.
 - (6) De hinder som finns för att genomföra hållbara val är främst kunskapsorienterade och handlar bland annat om brist på kunskap kring vilka krav som ska ställas etc.
 - (7) Miljökrav och medvetenhet hos kommuner kommer högst troligt öka i framtiden. Det finns förhoppningar om en ökad upphandling av återtillverkad teknik, att fler använda produkter går till återbruk, ökad livslängd på produkterna samt förespråkar leverantörer möjligheterna till att leasingkonceptet ökar hos kommuner etc.

- Leverantörernas hantering karakteriseras enligt följande;
 - (1) Leverantörerna leasar enbart nyproducerade mobiltelefoner och datorer till kommunerna då efterfrågan på återtillverkade produkter är väldigt liten.
 - (2) Mobiltelefonerna och datorerna som återlämnas till leverantörerna går i första hand till återtillverkning. Det är enbart de produkter som är i dåligt skick och inte går att återtillverka, som istället går till återvinning.
 - (3) Leverantörerna säljer vidare de återlämnade produkterna för återtillverkning till aktörer som sedan säljer vidare produkterna på andrahandsmarknaden. Dessa aktörer granskas och det eftersträvas en transparens i ledet. Däremot kan det vara svårt för leverantörerna att veta exakt var produkterna hamnar och hur många användare produkterna får efter de sålts.

Tack

Jag vill börja med att tacka min handledare Carl Dalhammar för många goda råd, snabb respons på mina frågor och för all stöttning och hjälp som du bidragit med under arbetets gång. Jag vill även tacka Xue Kullenius, Jonna Ganslandt och Ann Thorén på Sysav och Madeleine Brask på Miljöbron för ett spännande samarbete och för den hjälp och stöttning ni gett mig på vägen. Även ett tack till alla respondenter på kommuner och företag som ställt upp och deltagit i studien, vilket möjliggjort detta arbete. Ett stort tack!

7. Referenser

- Abbey, J. D., Kleber, R., Souza, G. C., & Voigt, G. (2017) The Role of Perceived Quality Risk in Pricing Remanufactured Products. *Production & Operations Management*, 26(1), 100–115. <https://doi-org.ludwig.lub.lu.se/10.1111/poms.12628>
- Albertsen, L. (2020) Circular Business Models for Electric Vehicle Lithium-Ion Batteries: An analysis of current practices of vehicle manufacturers in the EU and the potential for innovation at Volvo Group. *Master Thesis*. Lund university. The International Institute for Industrial Environmental Economics.
- Alfieri, F., Cordella, M. & Sanfelix, J. (2019) Analysis and development of a scoring system for repair and upgrade of products - Final report, EUR 29711 EN. Luxembourg: *Publications Office of the European Union*. Doi:10.2760/725068
- Alvarez, S., & Rubio, A. (2015) Carbon footprint in Green Public Procurement: a case study in the services sector. *Journal of Cleaner Production*, 93, 159–166. <https://doi-org.ludwig.lub.lu.se/10.1016/j.jclepro.2015.01.048>
- Andersson, A. & Gullstrand, J. (2009) *Certifiering, konkurrens och handel*. Konkurrensverket https://www.konkurrensverket.se/globalassets/publikationer/uppdragsforskning/forsk_rap_2009-13_cert_konk_handel.pdf
- Ardente, F., Talens Peiró, L., Mathieux, F., & Polverini, D. (2018) Accounting for the environmental benefits of remanufactured products: Method and application. *Journal of Cleaner Production*, 198, 1545–1558. <https://doi-org.ludwig.lub.lu.se/10.1016/j.jclepro.2018.07.012>
- Atlason, R.S., Giacalone, D. & Parajuly K. (2017) Product design in the circular economy: Users' perception of end-of-life scenarios for electrical and electronic appliances. *Journal of Cleaner Production*., 168, pp. 1059-1069 <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.09.082>
- Avfall Sverige. (2015). *Kommunernas roller i den cirkulära ekonomin*. Avfall Sveriges Utvecklingsstiftning. Rapport 2015:21. Sverige. <https://www.avfallsverige.se/aktuellt/nyhetsarkiv/artikel/kommunernas-roller-i-den-cirkulara-ekonomin/>
- Avfall Sverige (2020) *Svenska avfallshantering 2019*. Rapport, Malmö. https://www.avfallsverige.se/fileadmin/user_upload/Publikationer/SAH_2020.pdf
- Bakker, C., & Schuit, C. (2017) *The Long View: Exploring Product Lifetime Extension*. United Nations Environment Programme. https://www.oneplanetnetwork.org/sites/default/files/the_long_view_2017.pdf
- Baumann, H., & Tillman, A.-M. (2004). *The hitchhiker's guide to LCA : an orientation in life cycle assessment methodology and application*. Studentlitteratur.

- Benton, D., Coats, E. & Hazell, J. (2015) *A circular economy for smart devices Opportunities in the US, UK and India*. Green Alliance. <https://www.green-alliance.org.uk/resources/A%20circular%20economy%20for%20smart%20devices.pdf>
- Brammer S. & Walker H. (2011) Sustainable procurement in the public sector: an international comparative study, *International Journal of Operations & Production Management*. 31, 452–476. <https://doi.org.ludwig.lub.lu.se/10.1108/01443571111119551>
- Bratt, C., Hallstedt, S., Robèrt, K.-H., Broman, G., & Oldmark, J. (2013) Assessment of criteria development for public procurement from a strategic sustainability perspective. *Journal of Cleaner Production*, 52, 309–316. <https://doi-org.ludwig.lub.lu.se/10.1016/j.jclepro.2013.02.007>
- Bryman, A. (2011). *Samhällsvetenskapliga metoder* (2 [rev.] uppl.). Liber.
- Chen, J. Z. (2009). Material flow and circular economy. *Systems Research & Behavioral Science*, 26(2), 269–278. <https://doi.org/10.1002/sres.968>
- Cooper, T. (2004). Inadequate Life? Evidence of Consumer Attitudes to Product Obsolescence. *Journal of Consumer Policy*, 27(4), 421–449. <https://doi-org.ludwig.lub.lu.se/10.1007/s10603-004-2284-6>
- Crafoord, K., Dalhammar, C. & Milios, L. (2018). The use of public procurement to incentivize longer lifetime and remanufacturing of computers. *Procedia CIRP*, 73, 137–141. <https://doi-org.ludwig.lub.lu.se/10.1016/j.procir.2018.03.316>
- Dahmus J.B. & Gutowski T.G. (2007) What gets recycled: An information theory based model for product recycling. *Environmental Science & Technology*. 2007: 41; 21: 7543-7550. doi: 10.1021/es062254b
- Dalhammar, C., & Milios, L. (2017). Policies to support reconditioning and reuse of ICT. *In 2016 Electronics Goes Green 2016+, EGG 2016* [7829845] Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc. <https://doi.org/10.1109/EGG.2016.7829845>
- Denscombe, M. (2000). *Forskningshandboken: för småskaliga forskningsprojekt inom samhällsvetenskaperna*. Studentlitteratur.
- Ellen MacArthurs Foundation. (2013a). *Towards the Circular Economy Vol. 1: Economic and business rationale for an accelerated transition*. [<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications>]
- Ellen MacArthurs Foundation. (2013b). *Towards the Circular Economy Vol. 2. Opportunities for the consumer goods sector*. [<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications>]
- Ellen MacArthur Foundation. (2015). *Delivering the circular economy - A toolkit for policymakers*. [<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications>]
- European Parliament (2020) *Parliament wants to grant EU consumers a “right to repair”*. Press Releases. https://www.europarl.europa.eu/pdfs/news/expert/2020/11/press_release/20201120IPR92118/20201120IPR92118_en.pdf
- Eurostat (2017) *Waste electrical and electronic equipment (WEEE) by waste operations*. [<http://ec.europa.eu/eurostat/web/environment/waste/database>]

- Fejes, A. & Thornberg, R. (2009) *Handbok i kvalitativ analys*. (1. uppl.) Liber.
- Finansdepartementet. (2016) *Nationella upphandlingsstrategin*. Stockholm, Sverige: Finansdepartementet, Regeringskansliet.
<https://www.regeringen.se/49eaf7/globalassets/regeringen/dokument/finansdepartementet/pdf/2016/upphandlingsstrategin/nationella-upphandlingsstrategin.pdf>
- Forti V., Baldé C.P., Kuehr R. & Bel G. (2020) *The Global E-waste Monitor 2020: Quantities, flows and the circular economy potential*. United Nations University (UNU)/United Nations Institute for Training and Research (UNITAR) – co-hosted SCYCLE Programme, International Telecommunication Union (ITU) & International Solid Waste Association (ISWA), Bonn/Geneva/Rotterdam.
- Ghisellini, P., Cialani, C., & Ulgiati, S. (2016) A review on circular economy: the expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. *Journal of Cleaner Production*, 114, 11–32. <https://doi-org.ludwig.lub.lu.se/10.1016/j.jclepro.2015.09.007>
- Guiot, D. & Roux, D. (2010) A Second-hand Shoppers' Motivation Scale: Antecedents, Consequences, and Implications for Retailers. *Journal of Retailing*, 86(4), 383–399. <https://doi-org.ludwig.lub.lu.se/10.1016/j.jretai.2010.08.002>
- Gåvertsson, I., Milius, L., & Dalhammar, C. (2020) Quality Labelling for Re-used ICT Equipment to Support Consumer Choice in the Circular Economy. *Journal of Consumer Policy*, 43(2), 1–25. <https://doi.org/10.1007/s10603-018-9397-9>
- Haas, W., Krausmann, F., Wiedenhofer, D., & Heinz, M. (2015). How Circular is the Global Economy?: An Assessment of Material Flows, Waste Production, and Recycling in the European Union and the World in 2005. *Journal of Industrial Ecology*, 19(5), 765–777. <https://doi-org.ludwig.lub.lu.se/10.1111/jiec.12244>
- Hazen, B. T., Boone, C. A., Wang, Y., & Khor, K. S. (2017). Perceived quality of remanufactured products: construct and measure development. *Journal of Cleaner Production*, 142 (Part 2), 716–726. <https://doi-org.ludwig.lub.lu.se/10.1016/j.jclepro.2016.05.099>
- Hollander, M. C., Bakker, C. A., & Hultink, E. J. (2017). Product Design in a Circular Economy: Development of a Typology of Key Concepts and Terms. *Journal of Industrial Ecology*, 21(3), 517–525. <https://doi-org.ludwig.lub.lu.se/10.1111/jiec.12610>
- Ionaşcu, I. & Ionaşcu, M. (2018). Business Models for Circular Economy and Sustainable Development: the Case of Lease Transactions. *Amfiteatru Economic*, 20(48), 356–372. <https://doi.org/10.24818/EA/2018/48/356>
- Jakael, T., & Tabrizi, S. (2016) *Kortsiktigt kretslopp – Mobiloperatörernas ansvar kring återtag av uttjänta mobiler*. Swedwatch.
https://swedwatch.org/wpcontent/uploads/2016/12/mobilavfall77_160422.pdf
- Johannessen, A. & Tufte, P. A. (2013). *Introduktion till samhällsvetenskaplig metod*. (Uppl. 1) Liber.
- Jørgensen S., Pedersen L.J.T. (2018) Why Sustainable Business Model Innovation?. In: RESTART Sustainable Business Model Innovation. *Palgrave Studies in Sustainable Business In Association with Future Earth*. Palgrave Macmillan, Cham.
https://doi.org/10.1007/978-3-319-91971-3_1

- Kahlin, M., McVeigh, K. & Dalhammar, C. (2019) *Planned obsolescence - Built not to last*. The European Liberal Forum (ELF). Stockholm. https://fores.se/wp-content/uploads/2019/11/Planned-Obsolescence_84p_110x178.pdf
- Kvale, S & Brinkmann, S (2009). *Den kvalitativa forskningsintervjun* (Uppl. 2). Studentlitteratur.
- Maitre-Ekern, E., & Dalhammar, C. (2019). Towards a hierarchy of consumption behaviour in the circular economy. *Maastricht Journal of European and Comparative Law*. 26(3), 394-420. <https://doi-org.ludwig.lub.lu.se/10.1177/1023263X19840943>
- McDonough, W. och Braungart M. (2002). *Cradle to Cradle: Remaking the Way, We Making Things*. North Point Press, London. England
- Michelini, G., Moraes, R. N., Cunha, R. N., Costa, J. M. H., & Ometto, A. R. (2017). From Linear to Circular Economy: PSS Conducting the Transition. *Procedia CIRP*, 64, 2–6. <https://doi-org.ludwig.lub.lu.se/10.1016/j.procir.2017.03.012>
- Milios, L. (2016) *Policies for Resource Efficient and Effective Solutions- A review of concepts, current policy landscape and future policy considerations for the transition to a Circular Economy*. Internationella miljöinstitutet, Lunds universitet
- Naturvårdsverket (2020) *Att göra mer eller mindre - Nationell avfallsplan och avfallsförebyggande program 2018–2023*. Rapport 0000. Bromma. <https://www.naturvardsverket.se/upload/miljoarbete-i-samhallat/miljoarbete-i-sverige/avfall/avfallsplanen/nationell-avfallsplan-o-avfallsforebyggande-program-2018-2023.pdf>
- Ohnmacht, T., Vu, T.T., Schaffner, D. & Weibel C. (2018) How to postpone purchases of a new mobile phone? Pointers for interventions based on socio-psychological factors and a phase model of behavioural change *Journal of Cleaner Production*., 200, pp. 809-818 <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.07.292>
- Paterson, D. A. P., Ijomah, W. L., & Windmill, J. F. C. (2017). End-of-life decision tool with emphasis on remanufacturing. *Journal of Cleaner Production*, 148, 653–664. <https://doi-org.ludwig.lub.lu.se/10.1016/j.jclepro.2017.02.011>
- Pérez-Belis, V., Braulio-Gonzalo, M., Juan, P., & Bovea, M. D. (2017). Consumer attitude towards the repair and the second-hand purchase of small household electrical and electronic equipment. A Spanish case study. *Journal of Cleaner Production*, 158, 261–275. <https://doi-org.ludwig.lub.lu.se/10.1016/j.jclepro.2017.04.143>
- Prakash, S., Liu, R., Schischke, K. och Stobbe, L. (2012) *Timely replacement of a notebook under consideration of environmental aspects*. No. (UBA-FB) 001666/E. Federal Environment Agency, Tyskland, 2012.
- Prakash, S., Dehoust, G., Gsell, M., Schleicher, T. & Stamminger, R. (2020) *Influence of the service life of products in terms of their environmental impact: Establishing an information base and developing strategies against "obsolescence"*. No. EF001182/ENG. Federal Environment Agency, Tyskland.
- Prendeville, S., Cherim, E., & Bocken, N. (2018). Circular Cities: Mapping Six Cities in Transition. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 26, 171–194. <https://doi-org.ludwig.lub.lu.se/10.1016/j.eist.2017.03.002>

- Rashid, A., Asif, F. M., Krajnik, P. & Nicolescu, C. M. (2013) Resource Conservative Manufacturing: an essential change in business and technology paradigm for sustainable manufacturing. *Journal of Cleaner Production*, 15 10, Vol. 57, pp. 166-177. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.06.012>
- Regeringskansliet (2020) *Cirkulär ekonomi – strategi för omställningen i Sverige*. Elanders. https://www.regeringen.se/4a3baa/contentassets/619d1bb3588446deb6dac198f2fe4120/200814_ce_webb.pdf
- Rizos, V., Bryhn, J., Alessi, M., Campmas, A., & Zarra A. (2019) Identifying the impact of the circular economy on the Fast-Moving Consumer Goods Industry; Opportunities and challenges for businesses, workers and consumers – mobile phones as an example. *The European Economic and Social Committee (EESC)*. Doi: 10.2864/775626
- Sabbaghi, M. & Behdad, S. (2018) Consumer decisions to repair mobile phones and manufacturer pricing policies: The concept of value leakage. *Resour. Conserv. Recycl.*, 133, pp. 101-111. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2018.01.015>
- Sauvé S, Bernard S. & Sloan P. (2016) Environmental sciences, sustainable development and circular economy: Alternative concepts for trans-disciplinary research. *Environmental Development*, 17:48-56. doi:10.1016/j.envdev.2015.09.002
- Sillanpää, M. & Ncibi, C. (2019) Getting hold of the circular economy concept. *Academic Press* <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-815267-6.00001-3>
- Statens offentliga utredningar. (2017). *Från värdekedja till värdecykel- så får Sverige en mer cirkulär ekonomi*. SOU 2017:22. Sverige. https://www.regeringen.se/49550d/contentassets/e9365a9801944aa2adce6ed3a85f0f38/fran-vardekedja-till-vardecykel-2017_22.pdf
- Steffen, W., Richardson, K., Rockström, J., Cornell, S. E., Fetzer, I., Bennett, E. M., Biggs, R., Carpenter, S. R., de Vries, W., de Wit, C. A., Folke, C., Gerten, D., Heinke, J., Mace, G. M., Persson, L. M., Ramanathan, V., Reyers, B., Sörlin, S., & et al. (2015). Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. *Science*, 347(6223) <https://doi.org/10.1126/science.1259855>
- Sundin, E., Elo, K., & Lee, H. M. (2012). Design for automatic end-of-life processes. *Assembly Automation*, 32(4), 389–398. <https://doi-org.ludwig.lub.lu.se/10.1108/01445151211262447>
- Sundstrand. A. (2013) *Offentlig upphandling - en introduktion*. (Uppl. 2:1) Studentlitteratur.
- Svensson, S., Richter, J. L., Maitre-Ekern, E., Pihlajarinne, T., Maigret, A., & Dalhammar, C. (2018). *The Emerging 'Right to Repair' legislation in the EU and the US*. Paper presented at Going Green CARE INNOVATION 2018, Vienna, Austria.
- Sönnichsen, S. D., & Clement, J. (2020). Review of green and sustainable public procurement: Towards circular public procurement. *Journal of Cleaner Production*, 245. <https://doi-org.ludwig.lub.lu.se/10.1016/j.jclepro.2019.118901>
- Tanskanen, P. (2013). Management and recycling of electronic waste. *Acta Materialia*, 61(3), 1001–1011. <https://doi-org.ludwig.lub.lu.se/10.1016/j.actamat.2012.11.005>

- TCO (2020) *Circular IT Management in Practice - Impacts and Insights*. Report. TCO development. <https://tco certified.com/impacts-and-insights/>
- TCO (u.å.) *Summary of criteria in TCO Certified generation 8*. Report. TCO Certified. <https://tco certified.com/files/materials/summary-criteria-tco-certified.pdf>
- Töyrä, A., Doherty, A., Hammargren, G., Bern, A., Morild, K. & Pyk, L. (2019) *Statistik om offentlig upphandling 2019*. Upphandlingsmyndighetens rapport 2019:5. Konkurrensverkets rapport 2019:3. Kalmar, Sverige. https://www.upphandlingsmyndigheten.se/globalassets/publikationer/rapporter/statistikrapport_2019_webb.pdf
- Urbinati, A., Chiaroni, D. & Chiesa, V. (2017). Towards a new taxonomy of circular economy business models. *Journal of Cleaner Production*, vol. 168, ss. 487–498. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.09.047>
- Vetenskapsrådet (2017) *Good research practice*. Stockholm: Vetenskapsrådet. <https://www.vr.se/english/analysis/reports/our-reports/2017-08-31-good-research-practice.html>
- Wang, Y., Zhu, Q., Krikke, H., & Hazen, B. (2020). How product and process knowledge enable consumer switching to remanufactured laptop computers in circular economy. *Technological Forecasting & Social Change*, 161. <https://doi-org.ludwig.lub.lu.se/10.1016/j.techfore.2020.120275>
- Watson, M. (2008) *A Review of the Literature and Research on Public Attitudes, Perceptions and Behaviour Relating to Remanufactured, Repaired and Reused Products*. Report for the Centre for Remanufacturing and Reuse, University of Sheffield. http://www.shef.ac.uk/geography/staff/watson_matt/researchpublications.html
- Whalen, K. A., Milios, L., & Nussholz, J. (2018). Bridging the gap: Barriers and potential for scaling reuse practices in the Swedish ICT sector. *Resources, Conservation & Recycling*, 135, 123–131. <https://doi-org.ludwig.lub.lu.se/10.1016/j.resconrec.2017.07.029>
- Wieser, H., & Tröger, N. (2018). Exploring the inner loops of the circular economy: Replacement, repair, and reuse of mobile phones in Austria. *Journal of Cleaner Production*, 172, 3042–3055. <https://doi-org.ludwig.lub.lu.se/10.1016/j.jclepro.2017.11.106>
- Xue, B., Chen, X., Geng, Y., Guo, X., Lu, C., Zhang, Z., & Lu, C. (2010). Survey of officials' awareness on circular economy development in China: Based on municipal and county level. *Resources, Conservation & Recycling*, 54(12), 1296–1302. <https://doi-org.ludwig.lub.lu.se/10.1016/j.resconrec.2010.05.010>
- Ylä-Mella, J., Keiski, R. L., & Pongrácz, E. (2015). Electronic waste recovery in Finland: Consumers' perceptions towards recycling and re-use of mobile phones. *Waste Management*, 45, 374–384. <https://doi-org.ludwig.lub.lu.se/10.1016/j.wasman.2015.02.031>
- Zhilyaev, D., Cimpan, C., Cao, Z., Liu, G., Askegaard, S., & Wenzel, H. (2020). The living, the dead, and the obsolete: A characterization of lifetime and stock of ICT products in Denmark. *Resources, Conservation & Recycling*, 164. <https://doi-org.ludwig.lub.lu.se/10.1016/j.resconrec.2020.105117>

8. Bilagor

8.1 Enkätundersökning

Upphandling av IT-produkter

Jag är en student vid Lunds universitet som skriver min masteruppsats på uppdrag av Sydskaånes avfallsaktiebolag. Studien undersöker hur kommunerna hanterar IT-produkter i verksamheten och hur de förhåller sig till miljöaspekter vid upphandlingen. Enkätundersökningen skickas ut till Sysavs ägarkommuner för att få en förståelse kring hanteringen av IT-produkter i dessa kommuner. De produkter som undersöks är mobiltelefoner och datorer, därav kommer den första delen av enkäten beröra mobiltelefoner och den andra delen datorer.

Enkäten är anonym och enbart yrkestitel och kommun kommer att användas i studien. Svaren kommer enbart användas till uppsatsen.

1. Vilken kommun arbetar du på?
2. Vad är din yrkestitel?

Mobiltelefoner

Frågorna nedan syftar till upphandling av mobiltelefoner i verksamheten

1. Leasar kommunen mobiltelefoner?
 - a) Ja
 - b) Nej, vi gör egna inköp
 - c) I vissa delar av verksamheten
 - d) Other..
2. Om ja, vilka leasingföretag?
3. Upphandlar kommunen nyproducerade mobiltelefoner?
 - a) Ja
 - b) Nej
 - c) Till största del
 - d) Endast en mindre del
 - e) Other..

4. Upphandlar kommunen återtillverkade mobiltelefoner? (dvs använda mobiltelefoner som återställts till en ny eller bättre prestanda)

- a) Ja
- b) Nej
- c) Till största del
- d) Till mindre del
- e) Other..

5. Tar kommunen hänsyn till miljöaspekter vid upphandling av mobiltelefoner?

- a) Ja
- b) Nej
- c) Other..

6. Om du svarat "Ja" på frågan ovan, på vilket sätt? Om du svarat "Nej", varför inte?

7. Vilka svårigheter anser du att det finns i kommunen för att göra hållbara val vid upphandling av mobiltelefoner? (t.ex. kunskapsbrist, organisatoriska, ekonomiska)

8. Har kommunen något typ av policydokument som används vid upphandling av mobiltelefoner?

- a) Ja, det innefattar även miljöaspekter
- b) Ja, det innefattar dock inte miljöaspekter
- c) Nej
- d) Other..

9. Hur många år brukar en mobiltelefon användas i verksamheten innan den återlämnas/återvinns etc?

10. Varför byts mobiltelefoner ut och skulle de i vissa fall kunna användas längre tror du?

11. Vad händer med mobiltelefonen när den inte längre ska användas?

- a) Återlämnas till leverantören
- b) Går till återanvändning (där produkten används på nytt utan några modifikationer)
- c) Går till återtillverkning (där produkten genomgår modifikationer innan den återanvänds)
- d) Går till återvinning
- e) Other..

12. Om du på frågan ovan valt "Återlämnas till leverantören", har ni avtal som säkerställer att leverantören beivrar återbruk (dvs att produkten återanvänds/återtillverkas)?

13. Innehåller avtalet med era leverantörer kriterier om garantier, service eller liknande som kan bidra till att förlänga livslängden hos mobiltelefonerna?

- a) Ja
- b) Nej
- c) Vet inte
- d) Other..

14. Om nej på frågan 11 och 12 ovan: har ni övervägt denna typ av avtal? Varför/varför inte?

15. Har ni samarbete eller diskussioner med era leverantörer kring hur mobiltelefoner kan används längre?

- a) Ja
- b) Nej
- c) Other

16. Har ni funderat på andra typer av miljökrav som beivrar resurseffektivitet, t.ex. att köpa in produkter med återvunnet material i?

17. Tar ni hänsyn till konfliktmineraler vid upphandlingen av mobiltelefoner? På vilket sätt?

18. Vad anser du vara viktigaste för att minska miljöpåverkan från er IT-användning av mobiltelefoner?

19. Har du något du vill tillägga när det gäller upphandling av mobiltelefoner?

Datorer

Frågorna nedan syftar till upphandling av datorer i verksamheten

1. Leasar kommunen datorer?

- a) Ja
- b) Nej, vi gör egna inköp
- c) I vissa delar av verksamheten
- d) Other..

2. Om ja, vilka leasingföretag?

3. Upphandlar kommunen nyproducerade datorer?

- a) Ja
- b) Nej
- c) Till största del
- d) Endast en mindre del
- e) Other..

4. Upphandlar kommunen återtillverkade datorer? (dvs använda mobiltelefoner som återställts till en ny eller bättre prestanda)

- a) Ja
- b) Nej
- c) Till största del
- d) Till mindre del
- e) Other..

5. Tar kommunen hänsyn till miljöaspekter vid upphandling av datorer?

- a) Ja
- b) Nej
- c) Other..

6. Om du svarat "Ja" på frågan ovan, på vilket sätt? Om du svarat "Nej", varför inte?

7. Vilka svårigheter anser du att det finns i kommunen för att göra hållbara val vid upphandling av datorer? (t.ex. kunskapsbrist, organisatoriska, ekonomiska)

8. Har kommunen något typ av policydokument som används vid upphandling av datorer?

- a) Ja, det innefattar även miljöaspekter
- b) Ja, det innefattar dock inte miljöaspekter
- c) Nej
- d) Other..

9. Hur många år brukar en dator användas i verksamheten innan den återlämnas/återvinns etc?

10. Varför byts datorer ut och skulle de i vissa fall kunna användas längre tror du?

11. Vad händer med datorer när de inte längre ska användas?

- a) Återlämnas till leverantören
- b) Går till återanvändning (där produkten används på nytt utan några modifikationer)

- c) Går till återtillverkning (där produkten genomgår modifikationer innan den återanvänds)
- d) Går till återvinning
- e) Other..

12. Om du på frågan ovan valt "Återlämnas till leverantören", har ni avtal som säkerställer att leverantören beivrar återbruk (dvs att produkten återanvänds/återtillverkas)?

13. Innehåller avtalet med era leverantörer kriterier om garantier, service eller liknande som kan bidra till att förlänga livslängden hos datorerna?

- a) Ja
- b) Nej
- c) Vet inte
- d) Other..

14. Om nej på frågan 11 och 12 ovan: har ni övervägt denna typ av avtal? Varför/varför inte?

15. Har ni samarbete eller diskussioner med era leverantörer kring hur datorer kan användas längre?

- a) Ja
- b) Nej
- c) Other

16. Har ni funderat på andra typer av miljökrav som beivrar resurseffektivitet, t.ex. att köpa in produkter med återvunnet material i?

17. Tar ni hänsyn till konfliktmineraler vid upphandlingen av datorer? På vilket sätt?

18. Vad anser du vara viktigast för att minska miljöpåverkan från er IT-användning av datorer?

19. Har du något du vill tillägga när det gäller upphandling av datorer?

8.2 Intervjuguide leverantörer

Öppningsfrågor

Namn? Yrkestitel? Arbetsuppgifter? Hur länge har du arbetat vid företaget?

Fördjupningsfrågor

Leasingavtal med kommuner

1. Hur många kommuner har ni leasingavtal med för mobiler respektive datorer?
2. Vilka miljökrav ställs oftast av kommuner på datorer och mobiler (tex miljöcertifieringar, samt sociala krav som konfliktmineraler)?
3. Vad är det som prioriteras av kommunerna vid leasing av datorer och mobiler (kostnad, hållbarhet, funktionalitet, prestanda)?
4. Har prioriteringar och krav hos kommunerna förändrats över tid vid upphandling av datorer och mobiler (tex en högre prioritering av hållbarhetsfrågor de senaste åren)?
5. Hur många år brukar kommunerna i snitt använda en mobil respektive en dator? Skulle produkterna kunna användas längre? (Uppföljningsfrågor t.ex. Om de menar att produkten tappar funktionalitet efter ett visst år fråga om det finns möjlighet för uppgradering)

Hantering av tekniken

6. Hur stor andel av mobiler/datorer som ni leasar till kommunerna är.. - återtillverkade/återanvända/nyproducerade
7. De mobiler och datorer som ni leasar till kommunen, återlämnas de alltid till er?
8. Om mobilen/datorn har använts av kommunen och återlämnats till er; hur stor andel går till.. - återtillverkning – återanvändning – återvinning
9. Vad är det som påverkar om datorn eller mobilen går till återanvändning eller återtillverkning?
10. Hur påverkar det produkten om kommunen använt den i t.ex. 2 år eller 5 år? Vad har det för innebörd när den blir återlämnad till er?

11. Hur stor del av mobilerna och datorerna är det som återbrukas vid återvinning och hur mycket är det som går till energiutvinning/deponier?
12. Frågar kommunerna vad som händer med produkterna efter deras användning?
13. Finns det krav att produkterna ska återanvändas? Förväntar ni sådana krav i framtiden?
14. Vad händer med datorer och mobiler som ska återanvändas/återtillverkas?
 - Var säljs de flesta telefoner vidare? Vilka är köparna (företag, privatpersoner, länder)? Hur många personer kommer att använda produkten efter?
15. Har ni något ansvar över datorerna och telefonerna efter de sålts?
 - Vet ni vad som händer med dem? - Kan ni följa produktens hantering? Hur kollar ni upp det?
16. Vad är de största skillnaderna mellan att leasa en dator och en mobil? - Skiljer sig hanteringen av mobiler och datorer hos er? (var de hamnar efter användning etc.) - Skillnader i hur mycket som återtillverkas/återanvänds/återvinns?

Möjligheter och framtiden

17. Vilka möjligheter ger ni kommuner till att blir mer hållbara och cirkulära i sina val av mobiler och datorer?
18. Vad tror ni om kommunernas framtida val av produkterna? Kommer kraven utvecklas (krav kring tex livslängd och hållbarhet)?
19. Hur tror du att ni själva kan utvecklas som företag för att bli mer hållbara och cirkulära? Vad är nästa steg?

Avslut

- Har du något att tillägga?

8.3 Intervjuguide Malmö stad

Öppningsfrågor

1. Namn? Yrkestitel? Arbetsuppgifter?

Fördjupningsfrågor

2. Ni har ju prisats för er innovationsupphandling inom IT, vilka åtgärder beror det på? Hur skiljer sig Malmö stads upphandling av IT från andra kommuner?
3. Vad var det som gjorde att det här samarbetet kom på plats. Vad var drivkrafterna bakom? Var något extra knepigt/svårt och hur kom man runt det?
4. Vilka miljökrav ställs oftast av er på datorer och mobiler (tex miljöcertifieringar, samt sociala krav som konfliktmineraler)?
5. Vad är det som prioriteras av er vid leasing/inköp av datorer och mobiler (kostnad, hållbarhet, funktionalitet, prestanda)?
6. Leasar ni produkter eller köper produkter? Anser ni att något av alternativen är bättre för gynna en mer cirkulär upphandling?
7. Ni har avtal med Atea för IT-produkter. - Vad ger Atea er för möjligheter för att välja mer cirkulära och hållbara val? - Hur fungerar samarbetet mellan er?
8. Hur har era prioriteringar och krav förändrats över tid vid upphandling av datorer och mobiler (tex en högre prioritering av hållbarhetsfrågor de senaste åren)?
9. Vilka möjligheter finns för kommuner till att blir mer hållbara och cirkulära i sina val av mobiler och datorer?
10. Hur tror du att ni själva kan utvecklas som kommunen för att bli ännu mer hållbara och cirkulära? (Vad är nästa steg?)
11. Vad tror du generellt om olika kommuners framtida val (kommer hållbarhet prioriteras mer?)?

Avslut

12. Något du vill tillägga eller förtydliga?

8.4 Intervjuguide TCO development

Öppningsfrågor

1. Namn? Yrkestitel? Arbetsuppgifter?

Fördjupningsfrågor

2. Hur har TCO development utvecklats den senaste tiden (vad är fokuset)?
3. Hur har efterfrågan på TCO-certifierade produkter förändrats över tid?
4. Offentliga upphandlare använder ofta olika certifieringar som underlag för krav inom IT-upphandlingar; Tror ni att återförsäljare och kommuner kan tycka det är krångligt att hålla koll på olika krav och verifieringssystem som TCO?
5. Vad finns det för barriärer för kommuner när det gäller att ställa krav på att enbart upphandla TCO-märkta produkter? Hur kan detta motarbetas?
6. Vissa kommuner väljer att köpa in återtillverkad teknik, har ni några tankar kring möjligheter och svårigheter med en återtillverkad marknad av IT-produkter?
7. Bytestakten i kommuner är oftast för mobiltelefoner ca två år respektive tre-fyra år för datorer, bör användningsfasen förlängas? Vad har ni för tankar kring svårigheter och möjligheter där?
8. Vad ser du för möjligheter för kommuner att vara mer cirkulära och hållbara i deras IT-inköp? Några tips?
9. Hur tror ni marknaden för TCO-certifierat ser ut i framtiden inom kommuner etc. (även mobiltelefoner certifierade)?
10. Kommer det ställas mer krav framöver, både för er men även för kommuner att köpa in certifierade produkter?
11. Hur ser ni att ni själva kan utvecklas i framtiden?

Avslut

13. Finns det något du vill tillägga?

8.5 Intervjuguide Inrego

Öppningsfrågor

1. Namn? Yrkestitel? Arbetsuppgifter?

Fördjupningsfrågor

2. Vad är det positiva med att upphandla återtillverkade mobiltelefoner och datorer? Finns det nackdelar?
3. Hur ser efterfrågan ut för dessa produkter i Sverige (var säljs produkterna vidare)? Finns det en marknad i Sverige? Andra länder? VEM KÖPER?
4. Hur har efterfrågan förändrats över tid?
5. Återtillverkas alla produkter som säljs till er eller finns det produkter som är i för dåligt skick? Hur många användare får tekniken som säljs av er (kollar ni upp var den hamnar)?
6. Upphandlar kommuner återtillverkade mobiltelefoner och datorer från er?
7. Säljer kommuner använda mobiltelefoner och datorer till er?
8. Vad tror du det finns för svårigheter respektive möjligheter för kommuner att upphandla återtillverkad teknik?
9. Bytestakten i kommuner är oftast för mobiltelefoner ca två år respektive tre-fyra år för datorer, kan användningsfasen förlängas? Vad har ni för tankar kring livslängd på produkterna?
10. Vad är skillnaden i hanteringen av mobiltelefoner och datorer (exempelvis efterfrågan på andrahandsmarknaden)?
11. Vad anser du är viktigt att tänka på för att uppnå en hållbar cirkulär upphandling av mobiltelefoner och datorer?
12. Vad tror du om den framtida marknaden av återbrukade mobiltelefoner och datorer hos kommuner i Sverige?
13. Vad ser ni för framtida möjligheter? Vad vill ni fokusera på?

Avslut

14. Finns det något du vill tillägga?

8.6 Sammanfattning av kriterier TCO certifiering



Socially responsible manufacturing

- Code of conduct: compliance and corrective actions independently verified
- Focused monitoring of progress and corrective actions at high risk factories
- Responsible mineral sourcing, conflict minerals, cobalt
- Reduced worker exposure to hazardous chemicals used in manufacturing

Environmentally responsible manufacturing

- Reduced effects of manufacturing processes: management system, energy consumption



User health and safety*

- Electrical safety and emissions

Product performance*

- Ergonomic design: image quality, keyboard, adjustability
- Product energy efficiency: Energy Star® or equivalent

Product lifetime extension*

- Product durability: drop and temperature resistance
- Battery life and replaceability
- Availability of replacement parts and service manuals
- Secure data removal
- Standardized connectors



Reduction of hazardous substances

- Reduction or elimination of heavy metals and hazardous substances (beyond RoHS)
- Only flame retardants and plasticizers independently assessed as safer are accepted in products

Material recovery

- Brand owner offers product take back at end of life
- All packaging is recyclable

Sustainability performance indicators*

- Indicators provided on product energy consumption, weight and recycled plastic content, helping purchasing organizations measure sustainability impact of IT products.

* Criteria are specific to each product category

Figur 16. Sammanfattning av kriterier för TCO certifiering (TCO, u.å.)



LUNDS
UNIVERSITET

WWW.CEC.LU.SE
WWW.LU.SE

Lunds universitet

Miljövetenskaplig utbildning
Centrum för miljö- och
klimatforskning
Ekologihuset
223 62 Lund