

Elinkaarihallinnan huomioon ottaminen julkisissa hankinnoissa Case Jyväskylän ammattikorkeakoulu

Kati Miettinen

Opinnäytetyö

Huhtikuu 2017

Tekniikan ja liikenteen ala

Insinööri (ylempi AMK), elinkaaripalveluiden johtamisen tutkinto-ohjelma

Tekijä(t) Miettinen, Kati	Julkaisun laji Opinnäytetyö, ylempi AMK	Päivämäärä Huhtikuu 2017
	Sivumäärä 80 sivua	Julkaisun kieli Suomi
		Verkojulkaisulupa myönnetty: x
Työn nimi Elinkaarihallinnan huomioon ottaminen julkisissa hankinnoissa - Case Jyväskylän ammattikorkeakoulu		
Tutkinto-ohjelma Insinööri (ylempi AMK), elinkaaripalveluiden johtaminen		
Työn ohjaaja(t) Minna Kervinen		
Toimeksiantaja(t) Jyväskylän ammattikorkeakoulun talouspalvelut, controller Titta Puranen		
<p>Tiivistelmä</p> <p>1.1.2017 tuli voimaan laki julkisista hankinnoista ja käyttöoikeussopimuksista. Laki perustuu Euroopan neuvoston direktiiviin julkisista hankinnoista. Sekä direktiivissä että siihen perustuvassa hankintalaissa suositellaan vahvasti elinkaarikustannusten huomioimista tarjousvertailussa osana EU:n Eurooppa 2020 -strategiaa, joka edellyttää julkisilta hankintayksiköiltä kestäväen kehityksen tavoitteiden huomioon ottamista.</p> <p>Opinnäytetyön tavoitteena oli kehittää Jyväskylän ammattikorkeakoulussa tehtäviä julkisia hankintoja kestävämpään, taloudellisempaan ja laadukkaampaan suuntaan tutkimalla elinkaarihallintaa ja elinkaarikustannuslaskentaa. Konkreettisenä tehtävänä oli laatia Jyväskylän ammattikorkeakoulun hankintaohjeen liitteeksi ohjeistuspaketti elinkaarihallinnasta sekä yksinkertaisista tavoista elinkaarikustannusten selvittämiseksi.</p> <p>Työ toteutettiin soveltavana, kvalitatiivisena tutkimuksena. Tutkimusmenetelminä käytettiin empiiristä havainnointia, havaintoaineiston keräämistä Jyväskylän ammattikorkeakoulun tietojärjestelmistä ja haastatteluja. Havaintoaineistoa tulkittiin, analysoitiin ja sovellettiin suhteessa teoreettiseen aineistoon.</p> <p>Tutkimuksen tuloksia hyödynnettiin yksinkertaisena elinkaarihallinnan ohjeistuksen laatimisena osaksi Jyväskylän ammattikorkeakoulun hankintaohjetta. Laadittua ohjeistusta sovellettiin case-esimerkissä, joka oli sähköisen tilausjärjestelmän vaatimusmäärittely.</p> <p>Nyt tehdyllä tutkimuksella päästään alkuun elinkaariajattelussa Jyväskylän ammattikorkeakoulun julkisissa hankinnoissa. Tutkimuksessa tuli ilmi elinkaarikustannusten laskentaan liittyvä problematiikka sekä mahdollinen, EU:ssa pakollinen elinkaarilaskennan työkalu. Nämä seikat ja niihin liittyvät haasteet vaativat tehdyille tutkimukselle jatkoa.</p>		
Avainsanat (asiasanat) Julkiset hankinnat, elinkaarikustannukset, elinkaarihallinta		
Muut tiedot		

Author(s) Miettinen, Kati	Type of publication Master's thesis	Date April 2017 Language of publication: Finnish
	Number of pages 80 pages	Permission for web publication: x
Title of publication Life cycle management as part of the public procurement - Case JAMK University of Applied Sciences		
Degree programme Master's Degree Programme in Life Cycle Management		
Supervisor(s) Kervinen, Minna		
Assigned by Puranen, Titta, controller, JAMK University of Applied Sciences		
Abstract <p>The Act on Public Contracts and Concessions which is based on the Directive on Public Procurement came into effect on 1 January 2017. Both the directive and the act strongly recommend the use of life cycle costs when comparing tenders. This is a part of EU's Europe 2020 strategy, which stipulates public procurement units to acknowledge sustainability.</p> <p>The objective was to improve the public procurements at JAMK University of Applied Sciences to be more sustainable, economical and of better quality by researching life cycle management and life cycle costs. A concrete task was to create an annex on life cycle management and simple ways to estimate life cycle cost as part of JAMK's procurement instructions.</p> <p>The study was conducted as a qualitative research. The research methods used were experiential observation, collecting data from JAMK's information systems and through interviews. The research material was then interpreted, analysed and applied based on the theoretical framework.</p> <p>The results of the study were used to create simple guidelines for life cycle management as a part of JAMK's procurement instructions. In addition requirement specification for the eProcurement system and its life cycle management were made.</p> <p>The study is a starting point for life cycle thinking in the public procurements at JAMK. The matters that became apparent during the research such as the recognized problems in life cycle cost calculations or the prospective, mandatory tool used for it in the near future within the EU, are topics that need further research.</p>		
Keywords/tags (subjects) Public procurement, life cycle costs, life cycle management		
Miscellaneous		

Sisältö

1	Elinkaarihallinta mukaan hankintoihin.....	4
1.1	Kaiken takana on direktiivi	4
1.2	Tutkimuksen tavoitteet ja rajaus.....	5
1.3	Tutkimusmenetelmät	6
1.4	Luotettavuuden arviointi.....	8
2	Elinkaarihallinnassa huomioitavia seikkoja	9
2.1	Elinkaarihallinta käsitteenä	9
2.2	Elinkaarikustannusten huomioiminen	12
2.2.1	Elinkaarikustannus.....	12
2.2.2	Elinkaarikustannusanalyysi	15
2.2.3	Elinkaariajattelu	16
2.2.4	Ympäristöystävälliset elinkaarikustannukset	16
2.2.5	Kokonaiskustannukset.....	17
2.3	Elinkaarikustannusten problematiikkaa	18
2.3.1	Tilanne vuonna 2009	18
2.3.2	Tilanne vuonna 2016	21
3	Hankintatoimen merkitys elinkaarihallinnassa	23
3.1	Hankintatoimen rooli	23
3.2	Hankintaprosessi	24
3.3	Julkiset hankinnat osana elinkaarihallintaa.....	26
3.3.1	Julkiset hankinnat ja julkiset hankintayksiköt	26
3.3.2	Hankintadirektiivin päämäärät ja problematiikkaa	27
3.3.3	Hankintalakiuudistus	31
3.3.4	Hankintatoimen rooli elinkaaren hallinnassa.....	36
4	Hankintatoimi Jyväskylän ammattikorkeakoulussa	42

	2
4.1 Nykytilan kuvaus.....	42
4.2 Elinkaarihallinta JAMK:n hankinnoissa	45
4.3 JAMK:ssa ilmenneita ongelmia elinkaarihallinnassa	46
5 Tulokset ja analysointi.....	47
5.1 Tuloksista yleisesti	47
5.2 Ohjepaketti elinkaarihallinnasta	48
5.3 Elinkaarikustannusten laskentatapoja	49
6 Case sähköinen tilausjärjestelmä	52
7 Pohdinta	55
Lähteet.....	58
Liitteet	61
Liite 1. Direktiivin ohjeet koskien elinkaarikustannuksia	61
Liite 2. Hallituksen esityksen ja hankintalain ohjeet koskien elinkaarikustannuksia.....	64
Liite 3. Elinkaarihallinta pähkinänkuoressa	69
Liite 4: Yksinkertaisia elinkaarilaskentakaavoja.....	72
Liite 5. Elinkaarivaatimukset sähköiselle tilausjärjestelmälle.....	74
Kuviot	
Kuvio 1. Elinkaarihallinnan osa-alueita	11
Kuvio 2. Esimerkki koneen tai laitteen omistamisen kokonaiskustannuksista.....	18
Kuvio 3. Hankintatoimen neljä ulottuvuutta.....	24
Kuvio 4. Julkisen hankintaprosessin elinkaari	37
Kuvio 5. Tuotantojärjestelmän elinkaari	40
Kuvio 6. Elinjakson osat.....	40
Kuvio 7. Tyypillinen projektin elinkaari	41
Kuvio 8. Tietojärjestelmän elinkaari.....	42
Kuvio 9. JAMK:n organisaatiokaavio 2016	43
Kuvio 10. Elinkaarikustannusten laskentamalli.....	50

Taulukot

Taulukko 1. Opinnäytetyön tutkimusasetelma ja tutkimusmenetelmät.....	8
Taulukko 2. Hankinnan prosessi.....	25

1 Elinkaarihallinta mukaan hankintoihin

1.1 Kaiken takana on direktiivi

Helmikuussa 2014 tuli voimaan Euroopan parlamentin ja neuvoston Direktiivi 2014/24/EU julkisista hankinnoista ja direktiivin 2004/18/EY kumoamisesta. Direktiivin 90 artiklassa edellytetään, että EU:n jäsenvaltiot saattavat direktiivin noudattamisen edellyttämät lait, asetukset ja hallinnolliset määräykset voimaan viimeistään 18.4.2016. Suomessa hankintalakiuudistus kuitenkin viivästyi ja Laki julkisista hankinnoista ja käyttöoikeussopimuksista (L 1397/2016) saatiin voimaan vasta 1.1.2017.

Sekä hankintadirektiivi että uusi hankintalaki tuovat suuria muutoksia julkisilla rahoituksella toimivien julkisten hankintayksiköiden hankintatoimelle. Sekä direktiivi että hankintalaki mm. suosittelevat, että hankintayksiköt ottavat jatkossa hankinnoissa huomioon hankittavan tuotteen tai palvelun elinkaarikustannukset. Ne eivät kuitenkaan anna tarkempia ohjeita elinkaarikustannuksien laskemiseen tai ylipäänsä tuotteen tai palvelun elinkaarihallintaan. Direktiivin 68 artiklassa (ks. liite 1) ja hankintalain 95 §:ssä (ks. liite 2) luetellaan esimerkinomaisesti muutamia elinkaarikustannusten laskemiseen tarvittavia tietoja, joita hankintayksikkö voi ottaa huomioon. Luettelo ei kuitenkaan ole kattava, ja sen lisäksi hankintayksiköillä tulee olla tarkempaa tietoa hankittavasta tuotteesta ja palvelusta sekä erilaisista elinkaarikustannusten laskentamalleista voidakseen laskea elinkaarikustannuksia erityyppisissä hankinnoissa. Toistaiseksi sekä direktiivin että hankintalain sanamuoto on suosituksenomainen, mutta tulevaisuudessa elinkaarikustannusten laskentaan veloitetaan pakottavalla Euroopan unionin säädöksellä, mikäli EU:ssa kehitetään yhteinen menetelmä elinkaarikustannusten laskemiseen. Tästäkin syystä asiaan on parasta perehtyä jo nyt, vaikka menetelmä saataisiin vasta vuosien kuluttua.

Jyväskylän ammattikorkeakoulun (JAMK) tulee noudattaa hankintatoimessaan hankintalakia. JAMK:n hankintaohjeessa ei ole tähän mennessä kiinnitetty huomiota elinkaarihallintaan tai otettu kantaa siihen, miten elinkaarikustannuksia voidaan ottaa hankinnoissa huomioon. Asiaan tulee perehtyä ja se tulee ohjeistaa viimeistään nyt,

kun JAMK:n hankintaohjeistus päivitetään vastaamaan direktiiviä ja uutta hankintalakiä. Asia on huomion arvoinen myös siksi, että tutkittaessa JAMK:ssa tehtyjä hankintoja vuosina 2010 - 2015 havaittiin, että vain hyvin harvoissa hankinnoissa on ollut mukana sellaisia vaatimuksia tai määrittelyjä, joilla pyritään varmistamaan hankittavan tuotteen tai laitteen elinkaaren pituuteen, elinkaaren pidentämiseen tai päättämiseen liittyviä seikkoja. Tällaisia ovat esimerkiksi käyttöasteeseen, suorituskykyyn ja ehkäisevään kunnossapitoon liittyvät vaatimukset.

Elinkaarihallinnalla on myös huomattava liiketaloudellinen merkitys. Mikäli liiketoimintaa halutaan kehittää, ei elinkaarihallintaa voi jättää huomioimatta. Tuotteen tai palvelun elinkaaren miettiminen ja elinkaarikustannusten arvioiminen huolellisesti jo hankintavaiheessa auttaa budjetoinnissa. Arvioitaessa ja vertailtaessa etenkin käyttöomaisuuden (esim. koneet ja laitteet) hankinta- ja käyttökustannusten lisäksi niiden ennakoivan kunnossapidon ja huoltojen vaikutuksia koneen tai laitteen optimaaliseen käyttö- ja poistoikään voidaan saavuttaa huomattavia säästöjä paitsi hankintamyyös käyttövaiheessa. Lisäksi elinkaarihallinta tuo liiketoimintaan suunnitelmallisuutta ja ryhtiä, koska tiedetään, missä vaiheessa aletaan suunnitella uuden tuotteen tai palvelun hankkimista ja millä säännöillä, ohjeilla ja suunnitelmilla toimitaan siihen saakka.

Liike- tai hankintatoimea kehitettäessä ei pidä keskittyä kuitenkaan pelkästään kustannuksiin. Ympäristönäkökohtien ja kestävä kehityksen huomioon ottaminen on osa nykyaikaista, vastuullista hankintatoimea ja elinkaarihallintaa. Varsinkin hankittaessa erilaisia tuotteita tulee miettiä jo hankinnan yhteydessä niiden uudelleen käyttö, hyödyntäminen, kierrättäminen ja loppukäsittely.

1.2 Tutkimuksen tavoitteet ja rajaus

Opinnäytetyön tavoitteena oli tutkia ja kehittää JAMK:ssa tehtäviä julkisia hankintoja kestävämpään, taloudellisempaan ja laadukkaampaan suuntaan elinkaarihallinnan avulla. Työssä haluttiin tutkia tarkemmin elinkaarihallintaa ja elinkaarikustannuksia koskevaa teoriaa ja ohjeistaa JAMK:ssa tehtävissä julkisissa hankinnoissa elinkaarihallinnassa huomioon otettavia seikkoja sekä selvittää erilaisia, mahdollisimman yksin-

kertaisia laskennallisia tapoja elinkaarikustannusten selvittämiseksi. Työn konkreettisenä tarkoituksena oli laatia JAMK:n hankintaohjeen liitteeksi hankintojen määrittelyvaihetta varten ohjeistuspaketti elinkaarihallinnasta.

Tärkeimmät kysymykset, joihin tässä opinnäytetyössä haettiin vastausta, olivat seuraavat:

- Miten elinkaarihallinnalla voidaan pidentää hankittavan tuotteen tai palvelun ikää ja tehdä kestävämpiä ja kokonaistaloudellisesti edullisempia hankintoja?
- Miten elinkaarihallintaan liittyviä seikkoja voidaan kirjata tarjouspyyntöihin ja sopimukseen?
- Miten voidaan laskea erilaisten tuotteiden tai palveluiden elinkaarikustannuksia hankintavertailun pohjaksi?

Opinnäytetyössä keskityttiin vain tavaroita ja palveluita koskeviin julkisiin hankintoihin. Rakennusurakat ja hankintalain liitteessä E määritellyt sosiaali- ja terveysalan palveluhankinnat, koulutuspalveluhankinnat sekä muut erityiset palveluhankinnat rajattiin työn ulkopuolelle. Hankintalain liitteen E palvelut ovat erityistä asiantuntevasta vaativia palveluja, ja niitä koskevat kevyemmät hankintasäännökset 300 000 – 400 000 euroon saakka, jonka jälkeen ne tulee vasta kilpailuttaa hankintalain säädösten mukaisesti. Toki niihinkin voi halutessaan soveltaa elinkaarikustannuslaskentaa.

Opinnäytetyön lopputuloksena syntyi JAMK:n hankintaohjeeseen liitettävä tiivis ohjepaketti elinkaarihallinnasta. Paketissa ohjeistetaan, miten hankinnan määrittely-, tarjouspyyntö- ja sopimusvaiheessa voidaan ottaa huomioon hankittavan tuotteen tai palvelun elinkaari (liite 3) ja miten elinkaarikustannuksia laskemalla ja vertailemalla (liite 4) päästään taloudellisesti kestävämpään lopputulokseen kuin pelkkää hankintahintaa vertaamalla.

Opinnäytetyössä kehitettyä toimintamallia testattiin JAMK:lle suunnitellun sähköisen tilausjärjestelmän hankintaan liittyen opinnäytetyöhön liittyvänä case-tapauksena elinkaarivaatimusten osalta. Sähköisen tilausjärjestelmän elinkaarta koskevat vaatimukset on esitetty liitteessä 5.

1.3 Tutkimusmenetelmät

Opinnäytetyön tutkimusstrategiana oli käytännön ongelmanratkaisuun ja toimintasuositukseen pyrkivä, soveltava, kvalitatiivinen tapaustutkimus ja siihen liittyvä kehittämistyö. Kehittämistyö sisältää ohjepaketin elinkaarihallinnasta ja siihen liittyvistä

vaatimuksista ja elinkaarikustannusten mahdollisista laskentatavoista. Opinnäytetyössä käytettiin empiiristä havainnointia ja sen tulkintaa, johon sovellettiin teoreettista tietoa, ja näin syvennettiin paitsi opinnäytetyön tekijän ammatillista asiantuntijuutta myös JAMK:n hankintaosaamista.

Havaintoaineisto kerättiin JAMK:n tietojärjestelmistä, kuten sähköisestä kilpailutusjärjestelmästä ja dokumenttien ja asianhallintajärjestelmästä. Lisäksi havainnoitiin JAMK:ssa tehtäviä hankintoja käytännössä. Teoreettisia tietolähteitä analysoitiin suhteessa havaintoaineistoon JAMK:ssa tehdyistä hankinnoista. Analysointimenetelmänä käytettiin laadullista analyysia ja päätelmien tekoa. Aineisto, havainnot ja päätelmät yhdisteltiin vastauksiksi asetettuihin kysymyksiin. Vastaukset kysymyksiin ja oteltiin erilaisiin hankintoihin soveltuviksi elinkaariohjeiksi sekä case-esimerkin osalta vaatimuksiksi. Taulukossa 1 on esitetty tiiviissä ja havainnollisessa muodossa tutkimusasetelma, sen tavoitteet ja tutkimusosiossa käytetyt menetelmät.

Taulukko 1. Opinnäytetyön tutkimusasetelma ja tutkimusmenetelmät

Aihe	Menetelmä	Saatava tieto	Miten/mistä tieto saadaan?	Tiedon käsittely
Nykytila: Miten JAMK:n hankinnoissa on otettu huomioon elinkaarihallinta?	Tapaustutkimus perustuen teoriaan, empiiriseen havainnointiin ja dokumentaatiota tutkien.	Elinkaarihallinnan historiatieto JAMK:n hankinnoissa.	JAMK:n tietojärjestelmät, havainnot.	Analysoidaan puutteet ja tarpeet JAMK:n elinkaarihallinnan osaamisessa. Pohjatieto yleisen ohjeistuksen laatimiselle.
Millaisia ovat tuotteen tai palvelun elinkaarta koskevat vaatimukset? Miten elinkaarihallinnalla voidaan pidentää hankittavan tuotteen tai palvelun ikää ja tehdä kestävämpiä ja kokonaistaloudellisesti edullisempia hankintoja? Miten elinkaarihallintaan liittyviä seikkoja voidaan kirjata tarjouspyyntöihin ja sopimuksiin?	Tapaustutkimus perustuen teoriaan. Lisäksi empiirinen havainnointi.	Elinkaarihallintaa koskeva teoretieto, jonka pohjalta voidaan muodostaa elinkaarihallintaa koskevia vaatimuksia. Tiedon yhdistäminen JAMK:n tarpeisiin nähden.	Teorian osalta: JHS-suositukset, Internet, kirjallisuus. JAMK:n osalta empiirinen havainnointi.	Laaditaan kerätyn tiedon pohjalta JAMK:lle yleinen ohjeistus sekä hyödynnetään tietoa sähköisen tilausjärjestelmän case-määrittelyssä.
Miten elinkaarikustannuksia voidaan laskea?	Tapaustutkimus perustuen teoriaan.	Elinkaarikustannusten laskennassa tarvittava tieto.	Teorian osalta: aiemmat tutkimukset, ohjeet ja työkalut.	Määritellään yksinkertainen ohjeistus elinkaarikustannusten laskemiseksi.

1.4 Luotettavuuden arviointi

Tutkimuksen tärkeimpinä teoreettisina lähtökohtina toimivat pääosin oikeudelliset lähteet kuten hankintadirektiivi ja -laki. Lähteinä on käytetty mm. hankintadirektiiviin liittyen eurooppalaisten korkeakoulujen tutkijoiden tekemiä tutkimuksia ja EU-komission toimeksiannosta tehtyjä selvityksiä sekä niiden perusteella julkaistuja tie-

teellisiä artikkeleita. Lisäksi on käytetty muita virallisia lähteitä ja alan Internet-sivustoja. Lähteet ovat uskottavia. Lähteitä valittaessa on osoitettu lähdekritiikkiä ja merkityksellisyyttä. Tutkittava ilmiö esiintyy lähdeaineistossa. Lähdeaineisto painottuu Internet-lähteisiin, sillä aiheen ajankohtaisuuden vuoksi ei ole juuri ollut saatavilla kontekstiin liittyviä merkityksellisiä kirjallisuuslähteitä.

Lähteiden perusteella on määritelty keskeiset käytetyt käsitteet. Tutkimusongelmat on johdettu lähdeaineistoon ja empiriaan perustuen. Tutkittavat ilmiöt ovat säännöllisesti esiintyviä ja tutkimuksessa todistetaan ne yleisiksi ongelmiksi. Tutkimusmenetelmällä saavutettiin vastaukset tutkimuskysymyksiin.

Tutkimuksessa selvisi, että elinkaarilaskennalle on olemassa monia erilaisia laskentatapoja. Näin ollen voidaan todeta, että myös opinnäytetyöhön kehitetyt, yksinkertaisimmat laskentakaavat voivat olla omassa mittakaavassaan ja käyttöympäristössään tarpeeksi luotettavia – etenkin kun raportista käy selvästi ilmi laskentaan yleisesti liittyvä problematiikka siitä, mitä seikkoja laskentaan voidaan ottaa mukaan, miten luotettavaa laskennassa käytetty data on ja miten erilaisia ympäristövaikutuksia voidaan muuttaa rahalliseksi arvoksi.

Tutkimustuloksissa on saatu esille olennaiset seikat ja tulokset ovat siirrettävissä ja käytettävissä vastaavassa kontekstissa. Tutkimustulokset ja johtopäätökset perustuvat lähdeaineistoon ja empiriaan ja ovat tosia. Raportissa on saatu esille työn rajauksen puitteissa kaikki olennainen. Raportointi on tehty huolellisesti ja JAMK:n raportointiohjetta sääntillisesti noudattaen.

2 Elinkaarihallinnassa huomioitavia seikkoja

2.1 Elinkaarihallinta käsitteenä

Tuotteen tai palvelun elinkaari on määritelty hankintalaissa seuraavasti:

”tuotteen olemassaolon tai rakennusurakan tai palvelun suorittamisen kaikkia tai toisiinsa liittyviä vaiheita; elinkaari kattaa vaiheet raaka-aineiden ostosta tai resurssien kokoamisesta niiden uudelleen käyttöön, kierrättämiseen, hyödyntämiseen tai loppukäsitteilyyn” (L 1397/2016, 4 §).

Elinkaari voi tuotteesta tai palvelusta riippuen sisältää useita erilaisia vaiheita. Joissakin tapauksissa, kuten tietojärjestelmien elinkaaren aikana, elinkaaren välivaiheita voidaan toistaa satoja kertoja ennen tietojärjestelmän elinkaaren päättymistä.

Elinkaarihallinta mielletään usein johonkin tiettyyn toimialaan, esimerkiksi rakennusteollisuuteen, liittyväksi toimintatavaksi, jossa otetaan huomioon kaikki kiinteistöä koskevat toimenpiteet koko kiinteistön elinkaaren ajalta. Elinkaarihallinta voidaan käsitellä myös yksittäisten tuotetietojen hallinnaksi (Product Life-cycle Management, PLM), joka keskittyy siihen, että yksittäisen tuotteen kaikki tiedot ja koko toimitusketju ovat saavutettavissa, helposti hallittavissa, jaettavissa ja käytettävissä sen elinkaaren kaikissa vaiheissa. (What is PLM n.d.)

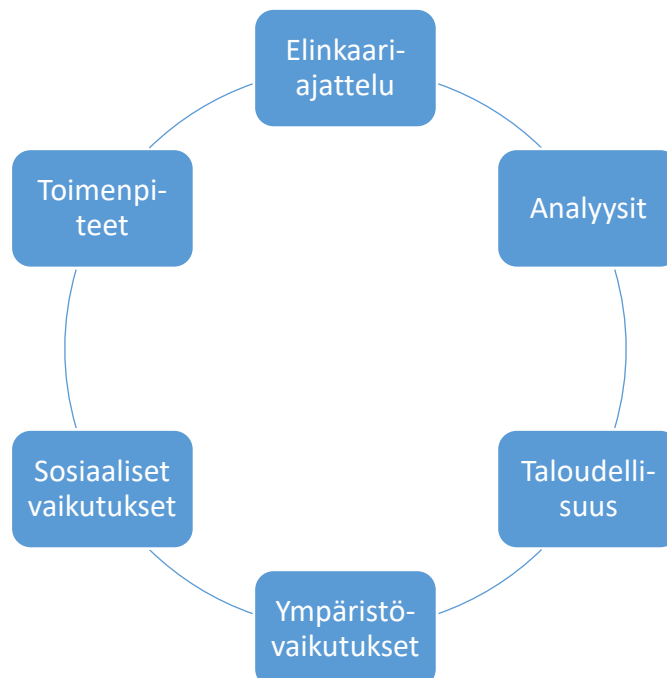
Elinkaarihallinta on silti ennemminkin ylätasoinen käsite, jolla tarkoitetaan kaikkia niitä laskenta- ja analysointimetodeja sekä työkaluja ja toimenpiteitä, joilla tuotteen tai palvelun elinkaarta, sen arvoketjua ja sen eri vaiheita hallitaan käytännössä - niin tuotteen tai palvelun hankkijan kuin sen toimittajien piirissäkin. (Life Cycle Management n.d., viii.)

Arvoketjulla (Value Chain) tarkoitetaan tuotteen tai palvelun toimitusketjun hallintaa siten, että sillä saadaan samalla asiakkaalle arvonlisäystä. Arvonlisäys voi koskea joko tuotetta, sen osaa tai siihen liittyvää palvelua. Arvoketju muodostuu siitä, että toimitusketjun eri organisaatiot tarjoavat kukin oman lisäarvonsa tuotteeseen, keskittyen kuitenkin omaan ydinosaan. (Määritelmät n.d.)

Etenkin tuotanto-organisaatiot taistelevat päivittäin sen kanssa, miten vähentäisivät ekologista jalanjälkeään ja lisääisivät resurssiviisauttaan - kuitenkin niin, että lisääisivät samalla tuottavuuttaan ja varmistavat riittävän liikevoiton. Elinkaarihallinta on viitekehys, jonka puitteissa voidaan hallita ja analysoida tavaroiden ja palveluiden toimitus- ja arvoketjujen kestävyttä sekä niiden jatkuvaa parantamista. Elinkaarihallinnassa on siis kyse elinkaariajattelun, kestävän kehityksen sekä taloudellisten ja yhteiskunnallisten tekijöiden yhdistämisestä ja siitä, että nämä asiat huomioon otamalla voidaan saada parempaa vastinetta rahalle. (Life Cycle Management n.d., vii – viii, 25.)

Haasteeksi elinkaarihallinnassa muodostuu se, että edellä mainittuja osa-alueita voidaan tarkastella monesta eri näkökulmasta riippuen toimintaympäristöstä, tuotteesta ja palvelusta. Eri näkökulmia varten on kehitetty erilaisia strategioita, laskenta- ja analysointimetoja sekä työkaluja. On esimerkiksi erilaisia laskentakäytännöjä, eko- ja energiasuunnittelun metoja ja ympäristömerkkejä, hiilijalanjälkianalyysijä, kestävän kehityksen indikaattoreita ja sosiaalisen kestävän kehityksen arviointimenetelmiä. (Life Cycle Management n.d., 3.)

Kuviossa 1 on esitetty yksinkertaistetusti elinkaarihallintaan sisältyvät osa-alueet, jotka tulee elinkaarihallinnan toteuttamiseksi muuntaa operatiiviseksi toiminnaksi. Kaiken taustalla on elinkaariajattelu, jossa otetaan huomioon se, miten jokapäiväinen elämä vaikuttaa ympäristöön. Ympäristövaikutusten lisäksi otetaan huomioon sosiaaliset ja yhteiskunnalliset vaikutukset sekä toiminnan taloudellisuus suhteessa elinkaarikustannuksiin. Kaikkiin näihin osa-alueisiin liittyy useita erilaisia toimenpiteitä, joita arvioidaan ja analysoidaan erilaisilla metodeilla. Näitä käsitellään seuraavissa luvuissa.



Kuvio 1. Elinkaarihallinnan osa-alueita. (Life Cycle Management n.d., vii - viii, muokattu)

2.2 Elinkaarikustannusten huomioiminen

Elinkaarihallinnan olennainen osa on taloudellisuus ja elinkaarikustannusten laskeminen. Ensimmäisenä elinkaarikustannus-käsitettä alettiin käyttää 1960-luvun puolivälissä USA:n puolustushallinnon sotilaskäytöksen hankintojen yhteydessä. Ensimmäisen kerran termin elinkaarikustannus määrittivät vuonna 1976 White ja Oswald seuraavasti: Tavarankustannus on kaikkien niiden varojen summa, jotka on käytetty tavarankäytöstä ja tuotannosta alkaen, sen käytön ajan aina sen käyttökelpoisen elämän loppuun saakka. (Iraldo, Nucci & de Giacomo 2016.)

Elinkaarikustannusten laskemiseksi löytyy erilaisia metodeja, etenkin rakennusalalla ja teollisuudessa, joissa elinkaarikustannus on jo otettu osaksi arkipäivää. Suomessakin on rakennusalalle kehitetty erilaisia elinkaarimalleihin perustuvia hankintatapoja. Seuraavissa luvuissa esitetään eri metodeista yleisellä tasolla lyhyesti muutamia näkökulmia, viitekehyksen selkeyttämisen vuoksi myös rakennusurakoiden näkökulmasta, vaikka rakennusurakat onkin rajattu varsinaisesta opinnäytetyöstä pois.

2.2.1 Elinkaarikustannus

Termiä elinkaarikustannus (Life Cycle Cost, LCC) käytetään usein silloin, kun halutaan kuvata tuotteen kustannuksia ns. kehdestä haudaan saakka, eli ottaen huomioon kaikki ne kustannukset, joita tuotteen olemassaolon aikana siitä aiheutuu. Näitä ovat mm. suunnittelu-, rakennus-, valmistus-, rahoitus- ja hankinta-, toiminta-, ylläpito-, päivitys-, korjaus- ja kunnossapito- sekä hävityskustannukset. (Life Cycle Management n.d., 6.)

Rakennusalan elinkaarikustannukset määritellään ISO-standardissa 15686-5 seuraavasti: ”taloudellinen arvio joka sisältää kaikki hyväksytyt, projektoidut kustannusvirrat analysoitavalta kaudelta rahallisena arvona”. Projektoiduilla kustannuksilla tarkoitetaan määritelmässä kaikkia niitä kustannuksia, joita tarvitaan, jotta saavutetaan määritelty palvelutaso, luotettavuus, turvallisuus ja saatavuus. (Perera, Morton & Perfrement 2009, 1.)

Tyypillisesti elinkaarikustannukset perustuvat

- hankintakustannuksiin ja niihin liittyviin kustannuksiin, kuten toimitus, asennus, käyttöönotto ja vakuutus
- operationaalisiin kustannuksiin, kuten energian ja veden käyttökustannukset sekä huolto- ja ylläpitokustannukset
- tavaran tai palvelun käytöstä poistoon liittyviin kustannuksiin, kuten poisto-, kierrätys-, entisöinti- tai kunnostuskustannukset
- pitkäikäisyyteen ja takuu-aikaan liittyviin aikarajoihin (Perera ym. 2009, 1).

Kun pyritään kestävään kehitykseen julkisissa hankinnoissa, elinkaarikustannuslaskelmien avulla voidaan osoittaa se, että hankintapäätösten takana on muutakin kuin sen hetkinen tavaran tai palvelun hankintahinta. Pelkkä hankintahinta ei kuvasta sellaisia taloudellisia ja ei-taloudellisia hyötyjä, joita voidaan saavuttaa ympäristöystävällisillä ja sosiaalisilla arvioinneilla tavaran tai palvelun elinkaaren aikana. Elinkaarikustannusten hyödyntäminen osana hankintapolitikkaa antaa hankkijoille mahdollisuuden osoittaa, että paras arvo rahalle tavaran tai palvelun elinkaareissa voidaan varmistaa hankkimalla vihreitä ja sosiaalisesti suositeltavampia vaihtoehtoja. (Perera ym. 2009, 1.)

Kestävän kehityksen viitekehys käsittää kolme dimensiota: ympäristö, talous ja yhteiskunta. Perinteisesti elinkaarikustannukset ovat keskittyneet rahallisesti ilmaistuihin taloudellisiin kustannuksiin. Elinkaaren kestävyysarviointi (Life Cycle Sustainability Assessment, LCSA) ottaa kuitenkin huomioon myös elinkaariarvioinnin (Life Cycle Assessment, LCA), elinkaarikustannukset (Life Cycle Costing, LCC) ja sosiaalisen elinkaaren arvioinnin (Social Life Cycle Assessment, SLCA). Elinkaaren kestävyysarvioinnin viitekehys ottaa siis huomioon ympäristöön liittyvät ja sosiaaliset tekijät, jotka yhdistetään elinkaarikustannusten laskentaan. (Iraldo ym. 2016.)

Myös elinkaarikustannusten laskentaan voi ottaa kolme erilaista näkökulmaa: **perinteisen taloudellisen näkökulman, yhteiskunnallisen näkökulman** tai **ympäristönäkökulman**. Perinteinen näkökulma ottaa huomioon vain taloudelliset seikat ja kustannukset. Ympäristönäkökulma on analyyttisempi ja huomioi kaikkien sidosryhmienkin ympäristökustannukset. Yhteiskunnallinen näkökulma huomioi ympäristöön liittyvien näkökulmien lisäksi myös sosiaaliset vaikutukset ja niiden kustannukset. (Mt.)

Taloudellisesta näkökulmasta katsoen tärkeimmät syyt elinkaarikustannusten laske-
miseksi löytyvät kilpailukyvystä; tulevien kustannusten ennustaminen ja seuraaminen

on oleellinen osa päätöksentekoa myös tavaran valmistajalle, ei yksin hankintayksikölle. Se on tärkeää myös yhteiskunnalle. (Mt.)

Tavaran valmistajan näkökulmasta elinkaarikustannukset keskittyvät usein niihin kustannuksiin, joista toimittaja vastaa itse tuotteen elinkaaren aikana aina sen suunnittelusta sen myyntiin saakka. Lisäksi tähän lasketaan mukaan mm. erilaiset takuukustannukset. Tuotteen suunnitteluvaiheessa voidaan vaikuttaa jopa 70 – 85 %:iin tuotteen loppukustannuksista. Suunnitteluvaihe on siis kriittinen myös elinkaarikustannusten hallinnan osalta. Hyvällä suunnittelulla hallitaan myös muita tuotteen kustannuksia, kuten raaka-aineita, tuotantokustannuksia, työvoimakustannuksia, energia- ja vesikustannuksia, tarvittavia investointeja, ennaltaehkäisevän ylläpidon kustannuksia, takuu- ja korjausylläpidon kustannuksia, hallinnollisia kustannuksia, kierrätys- tai uudelleenkäyttökustannuksia, kaupallisia kustannuksia ja logistisia kustannuksia.

(Mt.)

Hankkijan näkökulmasta hankintahinta, joka sisältää kaikki tuotannosta aiheutuvat kustannukset, on ensimmäinen elinkaarikustannuslaskennassa huomioon otettava tekijä. Sen lisäksi tulee ottaa huomioon kaikista tuotteen käyttöön liittyvistä elinkaarivaiheista aiheutuvat kustannukset aina tuotteen käytöstä poistoon saakka. Näitä ovat esimerkiksi

- kuljetuskustannukset
- asennuskustannukset
- energia- ja vesikustannukset
- korjaus- ja ylläpitokustannukset
- lainsäädännölliset kustannukset, kuten verot ja muut maksut
- hallinnolliset kustannukset
- tuotteen korvaaminen toisella tuotteella ja siitä aiheutuvat kustannukset sekä
- tuotteen hävitys- tai kierrätyskustannukset.

Hankkijan ja käyttäjän osalta elinkaarikustannukset voivat olla monta kertaa korkeammat kuin alkuperäiset hankintakustannukset. Esimerkiksi USA:n puolustusministeriön hankinnoissa on havaittu, että tyypillisen asejärjestelmän käyttö- ja ylläpitokustannukset ovat 75 % kaikista kustannuksista. (Mt.)

2.2.2 Elinkaarikustannusanalyysi

Elinkaarikustannusanalyysiä (Life Cycle Cost Analysis, LCCA) on tyypillisimmin käytetty silloin, kun halutaan vertailla eri vaihtoehtoja hankittaessa uusia tuotteita tai minimoitaessa laitteen elinkaarikustannuksia. Elinkaarikustannusanalyysissä otetaan huomioon tarkemmin myös ne kustannukset, joita tulee sen jälkeen kun tuote tai laite on valmistettu tai hankittu. Tällaisia ovat esimerkiksi huolto-, koulutus-, ope-
rinti- ja hävityskustannukset. Analyysi perustuu kustannusten lisäksi tuotekehitys-
suunnitelmiin ja projektiarviointeihin. Analyysi suunnitellaan huolellisesti, jotta varmistutaan siitä, että joka ainoa elinkaaren vaihe tulee käsiteltyä. (Benefits of Life Cycle Cost Analysis n.d.)

Rakennusalalla elinkaarikustannusten analysointia (LCCA) käytetään paitsi parantamaan rakennus- ja remontointiohjelmien kustannustehokkuutta myös parantamaan suunnittelun avulla rakennusten elinkaarta. Elinkaarikustannuksia analysoimalla voidaan tasapainottaa alkuperäisten rahallisten investointien ja rakennuksen omistamisesta ja huoltamisesta aiheutuvien pitkäaikaisten kustannusten suhdetta. (Guidelines for Life Cycle Cost Analysis 2005, 3 - 5.)

Esimerkiksi Stanfordin yliopistossa on määritelty tarkka prosessi siihen, miten rakennusprojekti tulee suunnitella, budjetoida ja toteuttaa. Rakennusurakoilta halutaan yliopistossa myös laatua ja osana laatua on vakaa usko siihen, että kestävä valinnat ovat laadukkaita. Yliopistolla onkin määritelty yhteistyössä henkilökunnan, opetus-
henkilökunnan ja opiskelijoiden kanssa tavoitteet ja suuntaviivat koskien yliopiston rakennusurakoiden ympäristöystävällisyyttä. Osana tätä prosessia on elinkaarikustannusanalyysin käyttö. Jotta prosessissa saataisiin kaikki tarvittava tieto elinkaarikustannusanalyysiä varten, on yliopistolla määritelty myös käytettävät standardit, tietomuodot sekä mittarit, joilla voidaan varmistua siitä, että tieto on oikeaa, ristiriidatonta ja vertailukelpoista. (Mts. 3 - 5.)

Stanfordin yliopistossa elinkaarikustannusanalyysi perustuu sille oletukselle, että rakennusten rakennus- ja korjaussuunnittelussa voidaan täyttää niille asetetut tarpeet ja saavuttaa hyväksyttävä taso siitä huolimatta, että rakennusten lähtö-, käyttö-, yllä-
pitokustannukset eroavat toisistaan ja kullakin rakennuksella voi olla eripituinen elin-

kaari. Vertailemalla elinkaarikustannusanalyysin avulla erilaisia suunnitteluvaihtoehtoja voidaan tehdä valintoja matalien aloituskustannusten ja pitkäaikaisten kustannusten välillä, tunnistaa kustannustehokkain tapa toteuttaa rakennus tarkoituksensa soveltuvaksi sekä määrittää, kuinka pitkä on eri suunnitteluvaihtoehtojen takaisinmaksuaika. Lisäksi sen avulla tunnistetaan kustannustehokkain tapa huoltaa ja ylläpitää rakennusta sen elinkaaren aikana. (Mts. 3 - 5.)

Ympäristöystävällisin vaihtoehto ei aina ole kustannustehokkain. Esimerkiksi rakennuksen energiankulutusta säätelevät järjestelmät voivat olla kalliimpia toteuttaa ja ylläpitää, kuin ovat niiden avulla rakennuksen energiankulutuksessa säästettävät kustannukset. Stanfordin yliopistossa on todettu, että usein elinkaarikustannusanalyysin avulla löydetään paitsi taloudellisesti myös ympäristön kannalta paras ratkaisu. Sellaiset suunnitteluratkaisut, joilla vähennetään energian ja veden kulutusta, tuovat säästöjä pitkällä aikavälillä. Mikäli ympäristöystävällisillä ratkaisuilla ei saavutetakaan selkeitä säästöjä, voidaan elinkaarikustannusanalyysin avulla todentaa myös se, jos niiden valinnasta aiheutuvat kustannukset ovat niin minimaalisia, että taloudellisesti ne ovat merkityksettömiä, mutta ympäristön kannalta merkityksellisiä. Kestävä kehitys tulisi ajatella kompromissina ihmisten tarpeista (esimerkiksi kustannukset, terveys, käyttömukavuus) ja ympäristön huomioon ottamisesta. (Mts. 3 - 5.)

2.2.3 Elinkaariajattelu

Elinkaariajattelu (Life Cycle Thinking) puolestaan eroaa edellisistä siinä, että se on kokonainen ajattelumalli, jossa otetaan huomioon se, miten jokapäiväinen elämä vaikuttaa ympäristöön. Elinkaariajattelu ottaa huomioon kaiken, mikä liittyy tuotteen, laitteen tai palvelun käyttämiseen, sekä siihen liittyvät muut toiminnot alkaen raaka-aineen erottamisesta päättyen hävitykseen. Elinkaariajattelussa kaikista elinkaaren vaiheista määritellään ympäristölle aiheutuvat vaikutukset. (What is Life Cycle Thinking n.d.)

2.2.4 Ympäristöystävälliset elinkaarikustannukset

Dragosin ja Neamtun (2014, 20) mukaan parhaiten julkisiin hankintoihin soveltuva kestävä kehityksen metodologia on ympäristöystävälliset elinkaarikustannukset (En-

vironmental Life Cycle Costing, ELCC). Se ottaa huomioon taloudellisten arvioiden lisäksi myös ulkoiset ympäristövaikutukset, jotka perustuvat elinkaarianalyysiin ympäristövaikutuksista. Tällöin arvioidaan vaikutuksia, joita tavaralla tai tuotteella on ympäristöön sen koko elinkaaren aikana. Analyysissa mitataan esimerkiksi päästöjen aiheuttaman ilmaston lämpenemisen ulkoisia kustannuksia. (Mts. 20.)

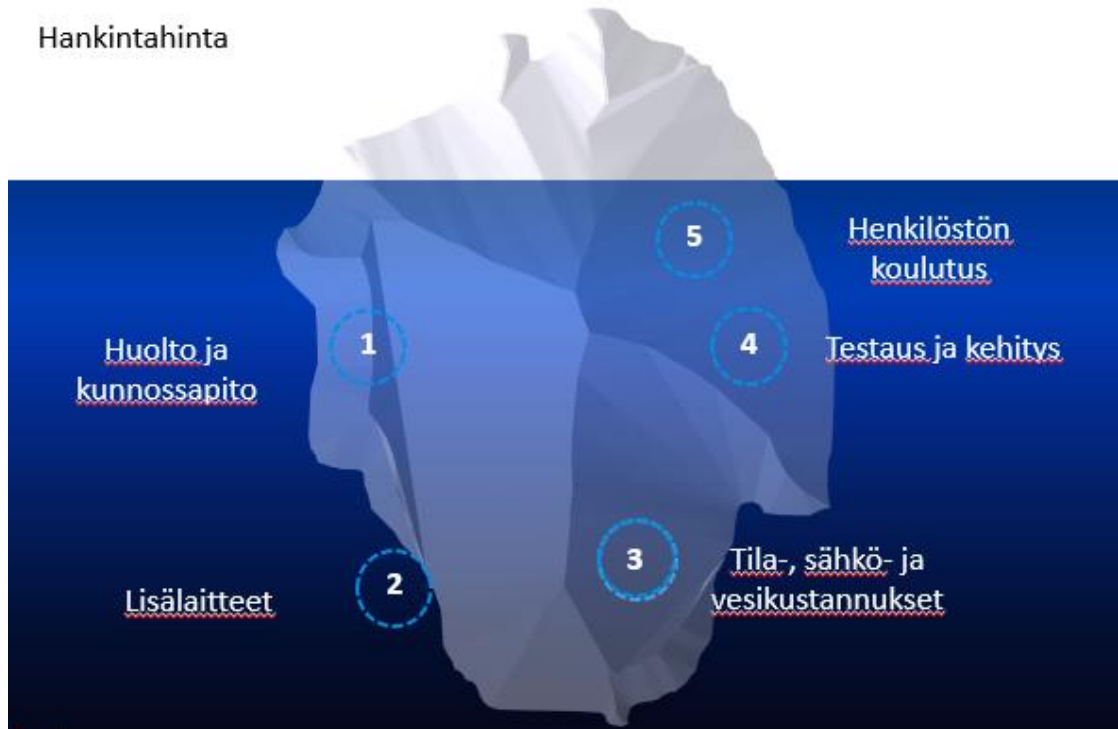
Taloudellisen yhteistyön ja kehityksen järjestö (OECD) on määritellyt tärkeimmät ympäristöystävällisten elinkaarikustannusten viitekehyksenä toimivat indikaattorit. Näitä ovat mm. ilmastonmuutos, otsonikerros, ilman laatu, jätteiden määrä, makean veden laatu, makean veden resurssit ja biodiversiteetti. Tavaroiden ja palveluiden aiheuttamista ilmastonmuutoksen vaikutuksista ja elinkaarikustannuksista on olemassa erilaisia työkaluja, käsikirjoja ja teknisiä ohjeita. Osa viitekehyksestä on otettu huomioon jo lainsäädännössä, mm. Direktiivissä puhtaiden ja energiatehokkaiden tieliikenteen moottoriajoneuvojen edistämisestä (direktiivi 2009/33/EC). (Mts. 20.)

2.2.5 Kokonaiskustannukset

Kokonaiskustannus (Total Cost of Ownership, TCO) tarkoittaa kaikkia tuotteen tai laitteen omistamiseen liittyviä kustannuksia ja sitä käytetään usein synonyyminä elinkaarikustannuksille. TCO:ta käytetään erityisesti teollisuudessa ja sitä käytetään useimmiten määrittelemään tuotteen tai laitteen ja sen lisäosien arvoa sen kulloisesakin elinkaaren vaiheessa, jotta voidaan paremmin arvioida sitä, missä vaiheessa tuotteesta tai laitteesta kannattaa luopua ja hankkia uusi tilalle ja sitä, miten kunnossapito vaikuttaa luopumisvaiheeseen ja arvoon. (Kokonaiskustannusajattelu n.d.)

TCO:ssa lasketaan hankintakustannusten lisäksi huolto- ja kunnossapitokustannukset, siihen liittyvien lisälaitteiden kustannukset, henkilöstön koulutus, varastointi-, logistiikka- ja käsittelykustannukset, sähkö- ja tilakustannukset jne. (Mt.) TCO:ta kuvataan usein kuvion 2 mukaisena jäävuorigraafina, jolla havainnollistetaan sitä, että tuotteen hankintahinta on vain murto-osa tuotteen omistamisen kokonaiskustannuksista.

Hankintahinta



Kuvio 2. Esimerkki koneen tai laitteen omistamisen kokonaiskustannuksista

2.3 Elinkaarikustannusten problematiikkaa

2.3.1 Tilanne vuonna 2009

International Institute for Sustainable Development (IISD) julkaisi vuonna 2009 tutkimuksen, josta nousi esiin 23 erilaista syytä siihen, miksi elinkaarikustannusten laskeminen ja huomioon ottaminen päätöksenteon tukena on yhä kaukana systemaattisesta, miksi käytettävät laskentamenetelmät koetaan hankaliksi ja miksi elinkaarikustannuslaskentaa ei käytetä. Tutkimuksessa selvisi, että USA, Norja, Japani ja Sveitsi käyttivät elinkaarikustannuslaskentaa jo tuolloin rutiininomaisesti osana vihreitä ja kestäviä julkisia hankintojaan. Sen sijaan muut maat tulivat vielä perässä keskittyen lähinnä energiatehokkaaseen rakentamiseen, olemassa olevien rakennusten kunnostamiseen, valaistukseen, lämmitykseen ja aurinkoenergian hyödyntämiseen sekä tietoteknisten laitteiden ympäristöystävällisyyteen. (Perera ym. 2009, 3 - 18.)

Tutkimuksesta kävi myös ilmi, että elinkaarikustannuslaskennoissa käytetyt metodologiat ovat kaukana täydellisestä. Laskennalla saavutettavat tulokset ovat täysin riippuvaisia siitä, miten hyvin tulevat kustannukset osataan mieltää ja ennustaa, käytetyn datan luotettavuudesta sekä siitä, mitä diskonttauskorjoja laskennassa on käytetty ja mitä tavaran tai palvelun elinkaaren osia laskennassa on otettu huomioon. Elinkaarilaskennan tuloksen epävarmuutta lisää se, miten laskennassa määritellään ja otetaan huomioon riskejä, ympäristölle aiheutuvan vahingon vähenemistä, ympäristötuhojen siivoamisesta säästettyjä kustannuksia ja ei-taloudellisia hyötyjä (kuten esimerkiksi työpaikkojen määrän kasvu, elintason paraneminen ja uudet teollisuudenalat tai toimialat joita voidaan luoda). Näiden määrittely on erittäin haastavaa. (Mts. 3 - 18.)

Tutkimuksessa vedettiin seuraavat johtopäätökset:

- Elinkaarikustannusten laskentaa ei vielä osata toteuttaa osana julkisten hankintojen kestävästä kehityksestä.
- Elinkaarikustannusten perusteella tehtävät hankintapäätökset saattavat merkitä sitä, että hankinta on alussa huomattavasti kalliimpi.
- Hankinnoille on tyypillistä parhaan hinta-laatusuhteen arvostaminen kertaoston yhteydessä eikä koko hankinnan elinkaaren aikana.
- Organisaatioiden vuosibudjetoitintapa ohjaa päätöksentekoa kohti halvinta hintaa.
- Elinkaarikustannusten erilaisten laskentametodologioiden väliset erot ja niiden käytön hankaluus syövät saavutettavat hyödyt.
- Elinkaarikustannuslaskennalla tavoitellaan liikaa taloudellisia hyötyjä.
- Elinkaarikustannuslaskentametologioita ei osata käyttää eikä hyödyntää päätöksenteon tukena.
- Elinkaarikustannuslaskennassa tarvittava data on usein puutteellista ja virheellistä, ja tästä syystä saatu tieto voi olla vertailukelvotonta tai vaikeasti laskettavissa.
- Erilaisia elinkaarikustannusten laskentaan tarkoitettuja työkaluja on olemassa, mutta niiden löytäminen ja käyttäminen on vaikeaa.
- Hintojen vaihteluun varautuminen ja sen hallitseminen on haastavaa ja vaikeaa laskea.
- Elinkaarikustannuslaskentaa halutaan käyttää osoittamaan hiilijalanjäljen pienentymistä.
- Elinkaarikustannuslaskenta ei ole suoraan verrannollinen elinkaarikustannusanalyysin kanssa, sillä ne perustuvat kahdelle eri katsantokannalle ja niiden yhdistämisessä voi olla haasteita.
- Ei tiedosteta, missä vaiheessa hankintaprosessia elinkaarikustannuslaskentaa tulisi käyttää ja mihin kaikkiin hankinnan osa-alueisiin se vaikuttaa.
- Tutkituilla mailla oli käytössään useita erilaisia elinkaarikustannusten laskentametologioita, mutta useimmat maat ilmoittivat, etteivät ne noudata mitään tiettyä metodologiaa ja niiden tavoitteena on ollut ainoastaan määritellä arvoa rahalle.

- Elinkaarikustannuslaskenta on sellaisenaan toteuttamiskelpoinen vain tietyissä tuote- ja palvelukategorioissa, kuten toimisto- ja ICT-laitteissa, ajoneuvoissa, valaistuksessa polttoaineissa, sähköenergiassa, kuljetuksissa, jätteiden käsittelyssä, ruokapalveluissa, rakentamisessa ja rakennusten kunnostamisessa, teillä ja rautateillä. Näille löytyy valmiita laskentametologioita, mutta muille kategorioille ei.
- Keskitetysti toteutetut hankinnat ja niitä tekevät osaavat hankintayksiköt voivat vaikuttaa eniten kestävään kehitykseen isoilla volyymeillaan ja elinkaarikustannuslaskentaosaamisellaan. Pienillä hankintayksiköillä ei ole osaamista tai resursseja, eivätkä niiden hankinnat esitä niin merkittävää roolia, että niiden kannattaisi siihen panostaa.
- Elinkaarikustannuksiltaan tehokkaimmat valinnat eivät ole aina ympäristöystävällisiä tai sosiaalisesti kestäviä. (Mts. 3 - 18.)

Kaiken kaikkiaan tutkimuksessa jäi avoimeksi kysymykseksi se, kenen vastuulla elinkaarikustannuslaskennan käyttäminen ylipäänsä on. Pitäisikö sen jäädäkään hankintayksikön vastuulle, sillä hankkijoilta vaaditaan tällöin todellista asiantuntemusta? Asiantuntemus puolestaan vaatii kallista koulutusta ja myös organisaatioiden sitoutumista siihen, että osana niiden hankintapolitiikkaa todella käytetään elinkaarikustannuksia. Esimerkiksi USA:ssa elinkaarikustannuslaskelmia tekevät valtion virkamiehet, jotka ohjeistavat hankintayksiköitä hankkimaan sellaisia tuotteita, joiden elinkaarikustannukset on jo laskettu. Lisäksi viranomaiset tarjoavat hankkijoille apua määrittelyssä, erilaisia tarkistuslistoja ja laskentatyökaluja. Julkisten hankintojen yhteydessä vastuukysymys tulee yhä tärkeämmäksi tulevaisuudessa, kun elinkaarikustannuslaskennasta säädetään lainsäädännössä. (Mts. 3 - 18.)

Hankkijat tekevät työtänsä maailmanlaajuisessa taloustilanteessa, jossa valtiollisilla tavoitteilla voi olla suuri merkitys kestäväen kehityksen ja elinkaarikustannuslaskennan läpilyömisessä. Kestävä kehitys osana organisaatioiden ja valtioiden hankintapolitiikkaa lisää myös kestävien ja kustannustehokkaiden vaihtoehtojen tuloa markkinoille. Ongelmaksi voi muodostua joidenkin valtioiden harrastama paikallisia toimitajia suosiva hankintapolitiikka, joka voi paitsi vaarantaa elinkaarikustannuslaskelmien käytön on myös WTO:n kauppasopimuksien ja EU:n hankintadirektiivin vastainen. (Mts. 3 - 18.)

Tutkimuksen lopputuloksena olikin, että elinkaarikustannusten käyttö on kaukana systemaattisesta päätöksen teon tuesta ja tästä syystä nykyinen kestäväen kehityksen

politiikka julkisissa hankinnoissa ei onnistu. Tilannetta voidaan parantaa integroimalla kestävä kehitys osaksi julkisia hankintoja tarjoamalla tarvittavat työkalut, alustat, budjetit ja koulutus. (Mts. 3 - 18.)

2.3.2 Tilanne vuonna 2016

Tilanne ei ole olennaisesti muuttunut sitten IISD:n tutkimuksen vuonna 2009. Iraldo, Nucci & de Giacomo (2016) pohtivat elinkaarikustannuslaskennan merkitystä julkisissa hankinnoissa uuden hankintadirektiivin julkaisemisen jälkeen artikkelissaan *The relevance of life cycle costing in green public procurement*. Artikkeliki keskittyy elinkaarikustannuslaskennan avainkysymykseen: miten ympäristövaikutukset muutetaan laskennassa käytettäväksi rahalliseksi arvoksi? Artikkeliki kertoo myös tutkimuksesta, joka tehtiin 119 julkishallinnolle eri EU-maissa vuonna 2015. Tutkimuksen tärkeimmät tulokset osoittavat, että elinkaarikustannus-lähestymistapa on otettu käyttöön vain muutamissa julkishallinnon yksiköissä huolimatta siitä, että EU:n Green Public Procurement -ohjelma on ollut käytössä jo vuosia. (Iraldo ym. 2016.)

Green Public Procurementia (GPP) käsitellään tarkemmin luvussa 3.3.2. GPP toimii elinkaarikustannuslaskennassa tärkeänä ympäristöön liittyvänä osatekijänä.

Elinkaarikustannuslaskennassa on yhä selkeitä tunnistettuja ongelmakohtia:

- Tuotteesta tai palvelusta riippuen pitää tunnistaa, mitä kustannuksia mukaan lasketaan ja minkälaisella aikajänteellä.
- Tuotteen hinta on yksi ongelmakohta. Tuotteen hinta tulevaisuudessa ei ole yhtä paljon kuin se on ollut hankintahetkellä. Tuotteen arvo laskee sen vanhentuuessa. Tuotteen lähtöhintaan tulee laskea mukaan myös sen mahdolliset rahoituslähteet ja niissä käytetyt korot. Tuotteen hinnan aleneminen tulee ottaa huomioon myös elinkaarikustannuslaskelmissa. Tämä tehdään käytännössä käyttämällä tiettyä diskonttausprosenttia, joka on riippuvainen kyseisen maan yleisestä hintatason alenemisestä. Tämä on yleensä 3 – 8 % eli taso, jolla eliminoidaan inflaation vaikutukset. Diskonttauslaskentaa käyttämällä saadaan tuotteen nykyisen arvon nettohinta, joka on vertailtavissa tulevien ja menneiden kustannusten kanssa.
- Tiedon tai datan saatavuus, luotettavuus ja ennalta-arvaamattomuus, kun yritetään arvioida tulevia kustannuksia kuten energian kulutusta. Toimittajilta pyydettyvät kustannusarvot ja niiden luotettavuus näiltä osin ovat siis tärkeässä asemassa, kun tehdään hankintoja. Joissakin tapauksissa data riippuu siitä, miten ostaja tuotetta käyttää, suoritetaanko esimerkiksi määräaikaishuollot ajallaan. (Mt.)

Metodologiaan liittyvät ongelmat, epävarmuustekijät ja heterogeenisuus rahalliseen arvoon muuntamiseen liittyvissä seikoissa ovat tunnistettu suurimmiksi esteiksi elinkaarikustannuslaskennan käyttöönotossa julkishallinnossa. Jotta näistä esteistä päästäisiin yli, ovat artikkelin laatijan tehneet analyysin perustuen 119 EU-alueen julkishallinnon toimijalle tehtyyn kyselyyn. Analyysin perusteella on tunnistettu yksityiskohtaisesti ulkoisten vaikutusten arviointiin liittyvät ongelmat. Kysely on tehty Euroopan Komission puolesta, osana tutkimusta Development of a life cycle costing (LCC) calculation tool. Kyseessä on hanke, jonka tarkoituksena on kehittää elinkaarikustannusten laskentatyökalu tietyille tuotekategorioille, kuten IT-laitteille, valaistukselle jne. Kyselyn tarkoituksena oli identifioida julkishallinnon tarpeet ja mainostaa samalla tulevaa työkalua ja sen käyttöä ja kerätä samalla tietoa työkalun suunnitteluun. (Mt.)

Tutkimuksesta selviää mm. se, että vain 23,5 % kyselyn piirissä olleista organisaatioista ottaa vihreät arvot huomioon säännöllisesti hankinnoissaan, ja että vain 15,3 %:lla organisaatioista on kokemusta vihreistä hankinnoista yli yhdeksän vuoden ajalta. Elinkaarikustannuksia lasketaan säännöllisesti vain 4,9 %:ssa organisaatioista. Hankinnoissa otetaan eniten huomioon asennuskustannukset (65 %), huolto- ja ylläpitokustannukset (59 %), kuljetuskustannukset (51 %) sekä energiakustannukset (50 %). (Mt.)

Tutkimuksessa kysyttiin myös tärkeimpiä esteitä sille, että organisaatioissa voitaisiin ottaa elinkaarikustannuslaskenta käyttöön. Suurimpina esteinä vastaajat kokivat tiedon, ohjeiden, osaamisen ja tietotaidon puutteen sekä soveltuvien työkalujen puutteen. Jos ohjeita ja työkaluja onkin olemassa, ne ovat julkishallinnon käyttäjille liian vaikeita käyttää. Lisäksi suurena esteenä koettiin työvoimapula. Tärkeänä esteenä koettiin myös se, että laskentaan mukaan otettavista kustannuksista ei ole saatavissa tarvittavaa tietoa. (Mt.)

Tutkimuksessa käytettiin vertailukohteena EU:n Green Public Procurement -ohjelmaa (GPP), jonka käyttöönottoa julkishallinnossa on edistetty jo vuosia huomattavalla tavalla, kuten julkaisemalla ohjeita ja työkaluja, jota auttavat hankkijoita ymmärtämään, miten voidaan tehdä ympäristöystävällisempiä hankintoja. Kyselyn vastauksista käy ilmi, että säännöllisesti GPP:tä käyttäviä organisaatioita oli vain 23,5 % vas-

tanneista. Vastaava työ pitää tehdä, mikäli elinkaarikustannuslaskenta halutaan käyttöön muutoinkin kuin vain direktiivillä velvoittamalla. GPP:n ja elinkaarikustannuslaskennan integroiminen keskenään ei tule olemaan helppoa, ennen kuin elinkaarikustannuslaskelmiin liittyvät ongelmat on ratkaistu. (Mt.)

3 Hankintatoimen merkitys elinkaarihallinnassa

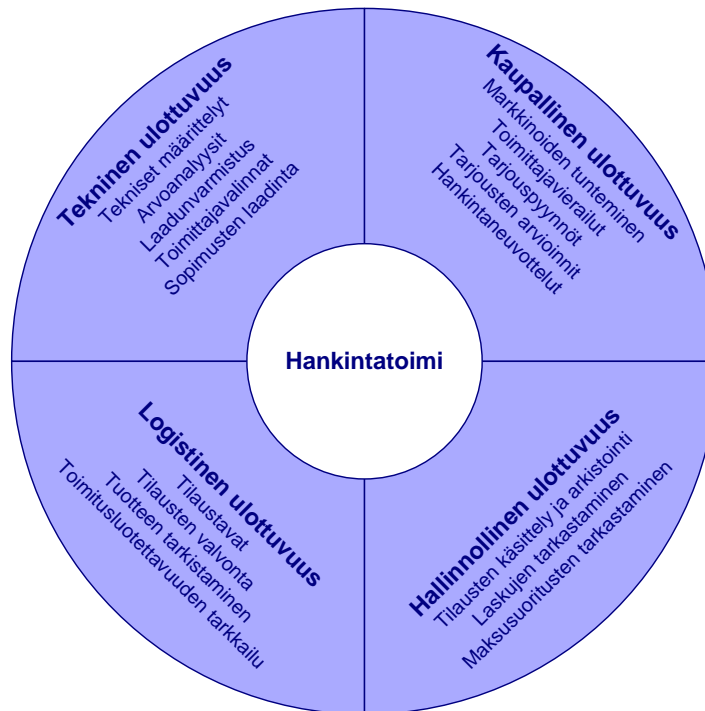
3.1 Hankintatoimen rooli

Hankintojen osuus organisaation liikevaihdon kokonaiskustannuksista on toimialasta ja liiketoimintamallista riippuen tyypillisesti n. 50 - 80 %. Suorilla hankinnoilla tarkoitetaan organisaation valmistaman lopputuotteen tai -palvelun valmistamiseen liittyviä välittömiä kustannuksia, kuten materiaali- ja raaka-ainehankintoja. Epäsuorilla hankinnoilla tarkoitetaan sellaisia organisaation toimintaan liittyviä hankintoja, jotka eivät liity lopputuotteeseen tai -palveluun. Useimmat julkiset organisaatiot eivät toimi tuotannossa, mutta epäsuorat hankinnat mukaan laskien hankintojen osuus julkistenkin organisaatioiden liikevaihdon kokonaiskustannuksista nousee helposti yli 50 %:n. Modernilla ja osaavalla hankintatoimella on suora yhteys organisaation kilpailukykyyn ja kannattavuuteen, kuten liikevaihtoon, pääomakustannuksiin, strategiseen asemaan ja organisaation maineeseen. (Iloranta ja Pajunen-Muhonen 2015, 22, 25, 62.)

Hankintojen rooli on muuttunut radikaalisti. Enää hankintoja ei mielletä pelkäsi operatiiviseksi ostotoiminnaksi, vaan se on osa modernin organisaation strategista toimintaa, jossa otetaan huomioon kansainvälisyys, tietojärjestelmien kehitys, uudenlaiset liiketoimintamallit, toimittajamarkkinoiden tuntemus ja toimittajasuhteiden hallinta aivan eri lailla kuin aikaisemmin. (Mts. 67 - 82.)

Hankintatoimella on edellä mainittujen ulkoisten ulottuvuuksien lisäksi van Weelen (2005, 35) mukaan myös organisaation sisällä neljä eri ulottuvuutta, jotka kuvataan kuviossa 3: tekninen ulottuvuus, kaupallinen ulottuvuus, logistinen ulottuvuus ja hallinnollinen ulottuvuus. Hankintatoimen sisäisiä ulottuvuuksia tarkastelemalla selviää, että hankintatoimessa ei enää ole kysymys vain yksinkertaisesta ostotoiminnasta,

vaan se vaatii paitsi osaamista, myös poikkiorganisatorista ja strategista yhteistyötä.



Kuvio 3. Hankintatoimen neljä ulottuvuutta (van Weele 2005, 35, käännetty)

3.2 Hankintaprosessi

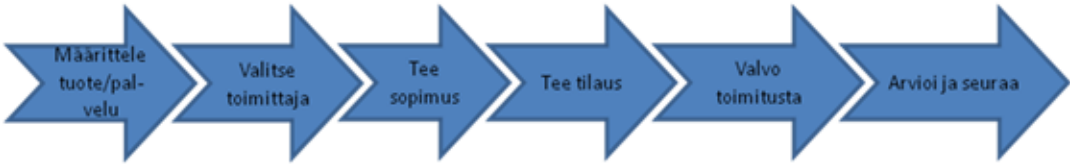
Jotta voidaan määritellä hankintaprosessi, pitää ensin olla määriteltynä hankinta.

Hankinta on organisaation ulkoisten resurssien hallintaa siten, että yrityksen ydin- ja tukitoimintojen pyörittämiseen, ylläpitämiseen ja johtamiseen tarvittavien tavaroiden palveluiden, kyvykkyyksien ja osaamisen hankinta turvataan parhailla mahdollisilla ehdoilla (van Weele 2005, 12).

van Weele (2005, 29) määrittelee hankintaprosessin siten kuin se on esitetty taulukossa 2. Määritelmä pätee peruseriaatteiltaan mihin tahansa hankintaan, olipa se sitten julkinen tai yksityinen hankinta. Prosessi alkaa tarpeen määrittelystä: mitä hankittavalla tuotteella tai palvelulla pitää pystyä tekemään, mitä teknisiä ominaisuuksia sillä pitää olla, mitä reunaehtoja hankinnalle on (esim. lainsäädännölliset, standardit, ympäristövaatimukset jne.). Kun määrittely on tehty, valitaan tai kilpailutetaan toimittaja, joka kykenee tekemään määrittelyn mukaisen toimituksen. Toimittajavalin-

nan jälkeen laaditaan sopimus ja käydään ennen sitä tarvittaessa sopimusneuvotte-
luja. Julkisten hankintojen lainsäädäntö rajoittaa huomattavasti sopimusneuvottelu-
mahdollisuuksia yksityiseen sektoriin nähden, sillä tarjouspyynnön tulee jo sisältää
kaikki ne seikat, joita sopimuksessa tullaan sopimaan, kuten hinnat ja hinnanmuutos-
ehdot, toimitus- ja maksuehdot, takuuehdot, jne. Sopimuksen jälkeen tehdään tilaus.
Tilausta ja toimitusta tulee myös valvoa ja arvioida sekä tarvittaessa reklamoida.
Myös toimittajia pitää arvioida tulevia hankintoja silmällä pitäen.

Taulukko 2. Hankinnan prosessi (van Weele 2005, 29, muokattu)

					
Hankinnan rooli: Hanki määrittely	Hankinnan rooli: Valitse asianmukainen toimittaja	Hankinnan rooli: Valmistele sopimus	Hankinnan rooli: Kehitä tilausrutiinit	Hankinnan rooli: Kehitä valvontarutiinit	Hankinnan rooli: Arvioi toimittajaa
Osat: Toiminnallinen määrittely	Osat: Tarjouspyynnöt	Osat: Sopimus-osaaminen	Osat: Tilausrutiinien kehittäminen	Osat: Valvonta	Osat: Toimittajien vapaamuotoinen ja määrämuotoinen arviointi.
Tekniset vaatimukset Toimittajien tietämys mukaan suunnitteluun	Tarjousten käsittely	Neuvottelutaidot	Tilauksen tekeminen ja käsittely	Laskujen tarkastus Ongelmanetsintä	
Dokumentit: Toiminnallinen määrittely Säännöt ja standardit	Dokumentit: Ehdotus toimittajavalinnasta	Dokumen- tit: Sopimus	Dokumentit: Tilaus	Dokumentit: Poikkeamara- portit Eräpäivälistauk- set Laskut	Dokumentit: Luettelo hyvät ja huonot toimittajat.

3.3 Julkiset hankinnat osana elinkaarihallintaa

3.3.1 Julkiset hankinnat ja julkiset hankintayksiköt

Yksityisillä hankinnoilla tarkoitetaan yksityisten henkilöiden tai yritysten keskenään tekemiä hankintoja ja kaupankäyntiä, joita ei säädetä hankintalaille. Yksityisiä toimijoita kuitenkin koskee omassa hankintatoiminnassaan mm. Laki varallisuusosoikeudellisista oikeustoimista (228/1929).

Julkisilla hankinnoilla tarkoitetaan sellaisia hankintoja, joita julkisella rahalla rahoitetut, hankintalain 5 §:ssä määritellyt hankintayksiköt tekevät oman organisaationsa ulkopuolelta, ja joiden tulee hankintoja tehdessään noudattaa hankintalakia. Hankintalain mukaisia julkisia hankintayksiköitä ovat:

- 1) valtion, kuntien ja kuntayhtymien viranomaiset;*
- 2) evankelis-luterilainen kirkko ja ortodoksinen kirkko sekä niiden seurakunnat ja muut viranomaiset;*
- 3) valtion liikelaitokset;*
- 4) julkisoikeudelliset laitokset;*
- 5) mikä tahansa hankinnan tekijä silloin, kun se on saanut hankinnan tekemistä varten tukea yli puolet hankinnan arvosta 1–4 kohdassa tarkoitettulta hankintayksiköltä. (L 1397/2016, 5 §.)*

Julkisten hankintojen vuotuinen euromäärä pelkästään Suomessa vuonna 2013 oli n. 18 % bruttokansantuotteesta, eli n. 34 miljardia euroa (HE 108/2016, 5). Hankintadirektiivissä todetaan, että julkisilla hankinnoilla on olennainen merkitys EU:n Eurooppa 2020 -kasvustrategiassa, sen yhtenä tärkeänä ohjauskeinona, jonka avulla ”voidaan saada aikaan älykästä, kestävää ja osallistavaa kasvua ja varmistaa julkisten varojen mahdollisimman tehokas käyttö”. (Direktiivi 2014/24/EU, 66).

Hankinnoilla voidaan vaikuttaa kestävään kehitykseen, toimia esimerkkinä ja vaikuttaa markkinoiden toimintaan. Tästä syystä julkisten hankintayksiköiden tulisi ottaa huomioon kestävä kehityksen näkökulmat päätöksenteossaan, mukaan lukien elinkaarihallinta. (Direktiivi 2014/24/EU, 66).

Hankintalaki edellyttää, että julkiset hankintayksiköt noudattavat hankintalakia ja kilpailuttavat hankintansa siten kuin laissa on säädetty. Hankintalaissa on määritelty useita erilaisia julkisten hankintojen hankintamenettelytapoja, jotka täydentävät omin lainsäädännöllisin erityispiirtein van Weelen (2005, 29) taulukossa 2 esittämää hankintaprosessia. Julkista hankintaprosessia ei voi kuvata yhtenä yksittäisenä prosessikaaviona, vaan kaikista erilaisista hankintamenettelytavoista on oma prosessinsa. Erilaisia hankintalain mukaisia hankintamenettelyjä ovat

- avoin menettely
- rajoitettu menettely
- neuvottelumenettely
- kilpailullinen neuvottelumenettely
- innovaatiokumppanuus
- puitejärjestely
- suora hankinta
- suunnittelukilpailu
- sähköinen huutokauppa
- dynaaminen hankintajärjestelmä
- sähköiset luettelot. (Miettinen 2015c.)

Hankintalaki edellyttää myös, että jokainen julkinen hankintayksikkö järjestää oman hankintatoimensa siten, että hankinnat toteutetaan taloudellisesti, laadukkaasti ja suunnitelmallisesti. Hankinnoissa tulee ottaa huomioon olemassa olevat kilpailuolosuhteet ja ympäristö- ja sosiaaliset näkökohdat. (L 1397/2016, 2 §).

Hankintalain mukaista hankintaa on tavaroiden ja palveluiden ostaminen, vuokraaminen ja urakalla teettäminen, samoin kuin osamaksukauppa, leasing ja sopimusten jatko-optiot. Myös aikaisempaan hankintaan liittyvä lisätyö on kilpailuttamisvelvollisuuden piirissä, samoin kuin erilaiset yhteistyö- ja kumppanuussopimukset, jotka sisältävät tavaroiden tai palveluiden hankintaa yhteistyökumppanilta. (Miettinen 2015b.)

3.3.2 Hankintadirektiivin päämäärät ja problematiikkaa

Direktiivin esipuheessa otetaan voimakkaasti kantaa elinkaarikustannusten selvittämisen puolesta. Direktiivissä kehoitetaan kuitenkin ottamaan huomioon EU-alueella erilaisten markkinoiden toiminta ja niiden kansalliset, alueelliset tai paikalliset erityis-

piirteet. Direktiivin mukaan Euroopan unionissa on tiedostettu se, että hankintayksiköillä ei ole valmiita työkaluja elinkaarikustannusten laskemiseen. Direktiivin esipuheessa korostetaan sitä, että vaikka Eurooppa 2020 -strategia edellyttää julkisilta hankinnoilta tiettyjä toimenpiteitä, kuten elinkaarikustannusten, ympäristön, yhteiskunnan ja innovoinnin huomioon ottamista, on markkinoilla olevissa tuotteissa tai palveluissa kuitenkin niin merkittäviä eroja, että niille ei voida asettaa pakollisia vaatimuksia. Elinkaarikustannusten osalta esipuhe antaa liitteen 1 mukaisia, yleisen tason ohjeita huomioon otettavista elinkaarikustannuksista, mutta toteaa, että jatkossa tulee kehittää elinkaarikustannuksiin sovellettavia lähestymistapoja ja niiden käyttöä. Direktiivin tavoitteena on, että julkisilla hankinnoilla tuettaisiin entistä enemmän kestävästä kehitystä. (Direktiivi 2014/24/EU, esipuheen kohdat 95 ja 96.)

Kestävä kehitys on EU:n yleinen päämäärä ja EU:lla onkin useita ympäristöä koskevia toimintaohjelmia. Yksi tällainen on Green Public Procurement (GPP), jonka tarkoituksena on auttaa julkisia hankintayksiköitä tekemään ympäristöystävällisiä hankintoja. GPP:ssä on määritelty valmiiksi erilaisia ympäristökriteereitä erilaisille tuoteryhmille ottaen huomioon mm. Direktiivi puhtaiden ja energiatehokkaiden tieliikenteen moottoriajoneuvojen edistämisestä (2009/33/EY) sekä Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus toimistolaitteiden energiatehokkuutta osoittavia merkintöjä koskevasta yhteisön ohjelmasta (106/2008 EY). Nykyään GPP:stä löytyy valmiita ympäristökriteereitä seuraaville kategorioille:

- siivoustuotteille ja palveluille
- tietokoneille ja monitoreille
- sähkölaitteille terveydenhuoltoympäristössä
- ruokapalveluille
- kopio- ja tulostuspapereille
- sähkölle ja lämmitykselle
- huonekaluille
- puutarhatuotteille ja -palveluille
- kopiokoneille
- sisävalaistukselle
- toimistorakennusten suunnittelulle ja rakentamiselle,
- teiden suunnittelulle ja rakentamiselle
- katu- ja liikennemerkeille ja liikennevaloille
- saniteettihanoille ja WC-laitteille
- tekstiileille
- liikenteelle ja kuljetukselle
- vesikeskuslämmittimille
- seinäpaneelille ja
- jätevesilaitoksille. (GPP 2016.)

Ympäristökriteerit ja -vaikutukset ovat kuitenkin vain yksi osa elinkaariajattelua. Välttämättä esimerkiksi aineettomissa palveluhankinnoissa ympäristökriteereitä ei edes kyetä ottamaan huomioon.

EU:n tavoitteena on siis edistää vihreää ja kestävästä julkista hankintaa. Dragos ja Neamtu analysoivat ennen uuden hankintadirektiivin voimaantuloa julkaistussa artikkelissaan sitä, minkälaisia esteitä on direktiivissä edellytettyjen elinkaarikustannusten käyttämiseen tarjousvertailussa. Lisäksi artikkelissa analysoidaan lyhyesti EU:n ulkopuolisten maiden parhaita käytänteitä elinkaarikustannusten huomioon ottamisessa. Uuden hankintadirektiivin mukainen elinkaarikustannusten huomioiminen vaatii hankkijoita ajattelemaan selkeästi erilailla kuin aikaisemmin ja laajentamaan ajatustaan pelkästä hinnasta kohti kestävästä ja ympäristöä säästävää julkista hankintaa. (Dragos & Neamtu 2014, 19.)

Elinkaarikustannusten laskenta on julkisissa hankinnoissa kestävä kehityksen kannalta tärkeä elementti, joka muuttaa hankintamaailman ajatusmallin pois pelkästä hankintahinnasta. Elinkaarikustannusten laskeminen tapahtuu eri lailla tavaroille ja palveluille. Tavarain tai tuotteen elinkaarilaskenta kattaa kaikki vaiheet raaka-aineen hankinnasta tavarain tai tuotteen lopulliseen käyttöön poistoon saakka. Näitä ovat mm. tuotanto, kuljetus ja ylläpitokustannukset sekä käytöstä poistosta aiheutuvat kustannukset. Palvelun elinkaari sisältää kaikki vaiheet sen valmistelusta sen päättämiseen ja sen elinkaarikustannuksissa otetaan huomioon suorat rahalliset kustannukset kuin myös ulkoiset ympäristövaikutukset, jotka muunnetaan rahalliseksi arvoksi. (Mts. 22.)

Yleisimmät valtioiden ja erilaisten viranomaisten käyttämät elinkaarimetodologiat perustuvat puhtaasti neljän tärkeimmän kategorian (hankinta, tuotanto, ylläpito ja käytöstä poisto) taloudelliseen arviointiin. Jotta elinkaarikustannuksista tulisi myös kestävään kehitykseen ja ympäristöystävällisyyteen liittyvä metodologia, siihen tulee sisällyttää myös tavaraan, tuotteeseen tai palveluun liittyviä ulkoisia kustannuksia ja määrittää niille sisäisen elinkaarilaskennan taloudellinen arvo. (Mts. 22.)

Uusi hankintadirektiivi tekee elinkaarikustannuksista keskeisen tekijän julkisten hankintojen kestävässä kehityksessä. Direktiivi määrittelee sen pääsisällön ja rohkaisee hankintayksiköt käyttämään sitä. Toistaiseksi sen käyttäminen on vapaaehtoista,

mutta sen jälkeen kun EU-tasolla saadaan yleinen ja yhteinen metodologia ja sille työkalut, tulee elinkaarikustannusten huomioiminen julkisissa hankinnoissa olemaan pakollista. Tämä edellyttää sitä, että elinkaarikustannusten laskemista varten vaadittu tieto on saatavissa kohtuullisella vaivalla. (Mts. 22.)

Sen jälkeen, kun EU komission hyväksymä ja käyttöön velvoittava elinkaarikustannuslaskentametodologia on valmis ja työkalu käytettävissä, ei yksittäisiä tuotteita koskevia, aiemmin kehitettyjä ja räätälöityjä laskentatapoja sallittaisi. Tämä siksi, että ei voida varmistua siitä, onko kyseinen laskentatapa alun perin kehitetty suosimaan jotain tiettyä tuotetta. Myöskään eri laskelmissa käytetty data ei ole välttämättä keskenään vertailukelpoista. Datan eheys ja muoto vaikuttavat siihen, kuinka vertailukelpoisia ja matemaattisesti käsiteltäviä tiedot ovat keskenään. (Mts. 28.)

Ongelmana yleisen elinkaarikustannusmetodologian tai -työkalun kanssa on se, että mihin tahansa tuotteeseen ei voi soveltaa ns. hyllystä otettavaa elinkaarikustannustyökalua, koska tuotteen kaikkia kustannustietoja ei ole saatavilla. Tällaisissa tapauksissa tulisi olla hyväksyttävää käyttää esimerkiksi tunnettujen yliopistojen tai muiden instanssien tiettyihin tavaroihin ja palveluihin liittyviä laskentatapoja. Näitä on etenkin koskien rakennusalaan, jätevesiä, hiilijalanjälkeä jne. (Mts. 24 - 25.)

EU:ssa tulisi päättää, mikä elin on vastuussa elinkaarilaskentatyökalun kehityksestä ja siitä, miten komissio hyväksyy käytettävän metodologian. (Mts. 24 - 25.) Tätä opinnäytetyötä kirjoitettaessa ei ole vielä julkaistu virallista tietoa siitä, mikä on työkalukehityksen tilanne.

Dragos ja Neamtu ovat huolissaan siitä, että direktiiviteksti voidaan kuitenkin tulkita myös tarkoittamaan sitä, että vain ympäristöseikkoja otettaisiin huomioon elinkaarikustannuksia laskettaessa, eikä lainkaan esimerkiksi sosiaalisia vaikutuksia. Tämä vähentää huomattavasti elinkaarikustannusten käyttöpotentiaalia. Esimerkiksi tuotteen elinkaari voidaan jakaa työtunteihin, joilla puolestaan voidaan laskea tulotaso, jonka perusteella voitaisiin arvioida kyseisillä tuloilla saavutettavaa ihmisten hyvinvointia eri alueilla maailmassa ottaen huomioon heidän elämiseensä kyseisellä alueella kuuluvat peruskustannukset. (Dragos & Neamtu 2014, 28.)

Direktiivin edellyttämien elinkaarikustannusten laskennan käyttöönoton menestykseen vaikuttaa myös se, että se on osittain ristiriitainen tavoite EU:n hankintalainsäädännön ja maailmankaupan periaatteiden kanssa. Vapaa tavaroiden, palveluiden ja ihmisten liikkuvuus, tasapuolisuus ja syrjimättömyys ovat julkisten hankintojen peruseriaatteita. Elinkaarikustannuslaskelmissa pitäisi ottaa tämä huomioon, eikä esimerkiksi perustaa laskelmia tavaroiden tai palveluiden paikallisuuteen liittyen, vaan laskelmien tulisi olla mahdollisimman objektiivisia tältä näkökannalta. Jo tarjouspyynnössä tulisi selkeästi kertoa, miten tuotteen elinkaarikustannukset aiotaan laskea ja mihin seikkoihin tarjousvertailussa tullaan kiinnittämään huomiota sekä miten tarjoukset vertaillaan ja pisteytetään. (Mts. 26.)

Hankintayksiköille tulee olemaan haastavaa arvioida elinkaarikustannuksia. Lyhyellä aikavälillä voi seurauksena olla, että suositaan tuotteita tai palveluja, joiden elinkaarihallinnasta ja kustannuksien laskennasta toimittaja huolehtii, eikä hankintayksikön tarvitse osta lasketa tai arvioida niitä tarjouksista. Etenkin, kun otetaan huomioon, että kestävä kehitys on jo itsessään haastava konsepti, eikä hankinta-ammattilaisilla ole tietoja ja taitoja implementoida kestävää kehitystä osaksi omaa työtään. Dragos ja Neamtu esittävät, että tehdyn tutkimuksen mukaan 83 % hankkijoista tunsivat olevansa epäpäteviä ja valmistautumattomia ja vailla työkaluja osallistumaan kestävään kehitykseen tekemiensä hankintojen kautta, puhumattakaan eettisistä ja sosiaalisista tavoitteista, joita elinkaarihallinnalla myös tavoitellaan. (Dragos & Neamtu 2014, 29 – 30.)

3.3.3 Hankintalakiuudistus

Hankintalain 95 § koskien elinkaarikustannuksia on kirjattu melko suoraan direktiivin ajatuksen mukaisesti. Hallituksen esityksessä uudeksi hankintalaiksi ja sen perustelutekstissä on hieman avattu sitä, mitä esimerkiksi voisivat olla käyttökustannukset (energian ja muiden resurssien kulutuksen kustannukset) ja elinkaaren lopun kustannukset (keräys-, jäte- ja kierrätyskustannukset). (HE 108/2016, 203.)

Hallituksen esitys uudeksi hankintalaiksi ei ota tarkempaa kantaa erilaisiin elinkaarikustannusten laskemiseen käytettyihin menetelmiin. Esityksessä todetaan, että

”elinkaarikustannusten laskemisessa voitaisiin käyttää esimerkiksi valtion energiatehokkuuden asiantuntijayksikön Motivan hankintapalvelun, kuntien kansainvälisen kestävän kehityksen järjestön ICLEI:n sekä Ruotsin kilpailuviranomaisen Internet-sivujen elinkaarikustannusten laskentatyökaluja”. (Mts. 203.)

Motiva

Tarkasteltaessa hallituksen esityksen suosittelemia laskentatyökaluja, voidaan todeta, että esimerkiksi Motivan Internet-sivujen kautta löytyvät ohjeet ja työkalut keskittyvät ennemminkin energiatehokkuuden laskemiseen ja ympäristökriteereihin kuin elinkaarikustannusten laskemiseen. Motiva järjesti 23.8.2016 Ympäristönäkökohdat uudistuvassa hankintalaissa -seminaarin, jossa todettiin, että julkisten hankintayksiköiden hankkijoilta puuttuvat edelleen selkeät, yleiset, suomenkieliset ja yksinkertaiset työkalut elinkaarihallintaan liittyvien ympäristöseikkojen vaatimiseksi ja todentamiseksi. Seminaarissa käytiin työryhmissä läpi hallituksen esitystä uudeksi hankintalaiksi. Vastaavat seminaarit järjestettiin kaikissa Pohjoismaissa ja eri maiden työryhmien tulokset esiteltiin myöhemmin Tanskassa pidettävässä Nordic Green Growth through Public Procurement -hankkeen loppukonferenssissa 11.11.2016. Hanke keskittyy vahvistamaan Pohjoismaiden eri metropolialueiden ja julkisten hankkijoiden välistä osaamista ja yhteistyötä. (Ympäristönäkökulmat uudistuvassa hankintalaissa 2016.)

Tähän opinnäytetyöhön liittyen Motivalta pyydettiin sähköpostitse materiaalia Tanskassa pidetystä konferenssista. Motivalta tuli 10.4.2017 tieto, että konferenssin pohjalta laadittu ohjeistus Nordic Guidelines – Green Public Procurement: How to use environmental management systems and ecolabels in EU tenders, on julkaistu Pohjoismaiden hallitusten virallisen yhteistyöelimen - Pohjoismaiden ministerineuvoston - Internet-sivustolla. Ohjeistus selventää hankintayksiköille sitä, milloin ja minkälaisissa tilanteissa on mahdollista vaatia ympäristönhallintajärjestelmää ja ympäristömerkkiä. Se ei kuitenkaan ota kantaa hankintadirektiivissä esitettyjen elinkaarikustannusten laskentaan millään lailla. Ohjeistuksessa ei puhuta mitään ympäristövaikutusten muuttamisesta rahalliseksi arvoksi. Tämä on osin ymmärrettävää, ottaen huomioon aiemmin raportilla esitetty problematiikka ympäristökustannusten laskemiseksi.

Ohjeessa kuitenkin annetaan hankintayksiköille selkeämpiä ohjeita siitä, miten uuden hankintadirektiivin ja -lain perusteella voidaan ottaa entistä paremmin huomioon ympäristönhallintajärjestelmiä ja erilaisia ympäristömerkkejä. Aiemmin standardoitujen ympäristöjärjestelmien ja -merkkien vaatiminen on ollut kiellettyä, mutta nyt direktiivi ja hankintalaki sallivat sen tiettyjen reunaehtojen puitteissa.

Ympäristöhallintajärjestelmällä (Environmental Management System, EMS) tarkoitetaan organisaation omaa, vapaaehtoisuuteen perustuvaa, systemaattista toimintatapaa, jolla organisaatio käsittelee, seuraa ja parantaa ympäristöön liittyviä toimenpiteitään. Ympäristöhallintajärjestelmä voi olla EMAS- tai ISO-sertifioitu. Ympäristöhallintajärjestelmä koskee koko organisaatiota ja sen toimintoja. Näin ollen ympäristöhallintajärjestelmää ei voi käyttää hankittavaan tuotteeseen tai palveluun liittyvänä pakollisena vaatimuksena tai pisteytettävänä kriteerinä tarjouspyynnössä. Sitä voidaan kuitenkin käyttää ehtona tarjoajan soveltuvuudelle tarjouskilpailuun osallistumiseen. (Nordic Guidelines – Green Public Procurement 2017, 7 - 8.)

Ympäristömerkillä tarkoitetaan tuotteelle tai palvelulle myönnettyä merkkiä, kuten Joutsenmerkki. Merkin avulla tunnistetaan sellaiset tuotteet tai palvelut, jotka ovat todistetusti ympäristöystävällisiä. Ympäristömerkin anominen tuotteelle tai palvelulle on organisaatiolle vapaaehtoista. Ympäristömerkit ja niihin liittyvät kriteerit on laatinut puolueeton kolmannen osapuolen toimija, joka myös myöntää merkit.

Osassa ympäristömerkeistä on otettu huomioon tuotteeseen tai palveluun liittyvä elinkaari tai jopa elinkaariarviointi. Ympäristömerkkejä voidaan käyttää tarjouspyynnön pakollisina vähimmäisvaatimuksina tai vähimmäisvaatimukset ylittävinä pisteytettävänä kriteereinä. (Mts. 7 - 8.)

Ympäristöseikkoja voidaan ottaa huomioon tarjouspyynnössä seuraavasti:

- määriteltäessä hankinnan ja sopimuksen kohdetta
- määriteltäessä ympäristöön liittyviä pakollisia vaatimuksia
- tarjoajien soveltuvuus-kriteereissä
- tarjouksen pisteytyksessä
- tarjouspyynnön liitteenä olevan sopimusluonnoksen sopimuslausekkeissa. (Mts. 7.)

Ennen kuin hankintayksikkö aikoo käyttää ympäristöön liittyviä pakollisia vaatimuksia tai pisteytettäviä kriteerejä tarjouspyynnössään, sen tulee tehdä osana hankintaan

liittyvää markkinakartoitusta myös selvitys siitä, minkälaisia ympäristöhallintajärjestelmiä tai ympäristömerkkejä kyseisen hankinnan kohteeseen liittyen on ylipäänsä olemassa. Asiaa voi ja kannattaa tiedustella myös suoraan niiltä tahoilta, jotka sertifioidut ympäristöhallintajärjestelmiä tai myöntävät ympäristömerkkejä. Mikäli ympäristöhallintajärjestelmää edellytetään tarjouspyynnössä, tulee tarjouspyyntöasiakirjoissa myös ohjeistaa se, miten tarjoajat osoittavat täyttävänsä edellytyksen ja millä dokumenteilla he sen todentavat. (Mts. 11 - 15.)

Ympäristöhallintajärjestelmien osalta markkinakartoituksessa selvitettäviä seikkoja ovat esim.:

- Minkälaisia ympäristöhallintajärjestelmiä toimittajamarkkinoilla on?
- Ovatko eri ympäristöhallintajärjestelmät keskenään vertailukelpoisia?
- Täyttävätkö eri ympäristöhallintajärjestelmät hankintadirektiivin artiklan 62 mukaiset ehdot?
- Monellako potentiaalisella tarjoajalla on käytössään ympäristöhallintajärjestelmä ja ovatko ne sertifioituja?
- Moniko tarjoaja tulee suljetuksi tarjouskilpailun ulkopuolelle, mikäli ympäristöhallintajärjestelmiä vaaditaan pakollisena tarjoajien soveltuvuusehtona?
- Kauanko ympäristöhallintajärjestelmän sertifiointin anomisprosessi vie aikaa? Toisin sanoen, minkä ajan kuluessa toimittajilla olisi mahdollisuus saada sertifiointi, mikäli ryhtyisivät toimenpiteisiin sen anomiseksi.
- Miten ympäristöhallintajärjestelmän vaatiminen vaikuttaa tarjoushintoihin? (Mts. 10.)

Ympäristömerkkien osalta selvitettäviä seikkoja ovat esim.:

- Minkälaisia ympäristömerkkejä käytetään tyypillisesti hankinnan kohteeseen liittyen?
- Ovatko eri merkit keskenään vertailukelpoisia?
- Täyttävätkö eri merkit hankintadirektiivin artiklan 43 mukaiset ehdot?
- Moniko potentiaalinen tarjoaja voi toimittaa edellytetyillä merkeillä varustettuja tuotteita tai palveluita?
- Miten ympäristömerkkien vaatiminen vaikuttaa tuotteiden tai palveluiden hintoihin? (Mts. 11.)

Mikäli ympäristöhallintajärjestelmiä tai ympäristömerkkejä on tarjoajiin ja hankinnan kohteeseen liittyen käytössä vain vähän, tulee harkita sitä, että ei vaadi niitä pakollisena vielä tarjouspyyntövaiheessa. Tällöin voidaan asettaa esimerkiksi tarjouspyynnön liitteenä olevaan sopimusluonnokseen ehto siitä, että tietyn ajan kuluessa sopimuskauden alkamisesta toimittajalla tulee olla käytössään edellytetty ympäristöhallintajärjestelmä tai sen toimittamalla tuotteella tai palvelulla ympäristömerkki.

Pelkkä ehto sopimuksessa ei kuitenkaan riitä. Pitää myös seurata, että sopimusta

noudatetaan ja mikäli ei noudateta, siitä seuraa sopimuksen mukaisia sanktioita.

(Mts. 23.)

Ennen kuin hankintayksikkö vaatii jotain tiettyä ympäristömerkkiä, sen tulee huolellisesti perehtyä sen kriteeristöön. Ympäristömerkkejä saa vaatia vain, jos kaikki ympäristömerkin sisältämät kriteerit liittyvät hankinnan kohteeseen, ovat puolueettoman kolmannen osapuolen laatimia, objektiivisia, läpinäkyviä, tasapuolisia ja syrjimättömiä sekä kaikkien markkinoilla toimivien tarjoajien saatavilla. Myös jokin muu merkki tai selvitys pitää kuitenkin hyväksyä, mikäli sen kriteerit puretaan auki ja todetaan sen täyttävän hankinnan kohteeseen liittyviä kriteerit. Hankinnan kohteen ja ympäristömerkin välisen yhteyden tulee toteutua missä tahansa tuotteen tai palvelun elinkaaren vaiheessa. Esimerkiksi Pohjoismainen Joutsenmerkki on muokattu uuden hankintadirektiivin mukaiseksi siten, että siinä esitetyt kriteerit liittyvät vain hankinnan kohteeseen, eivätkä tarjoajan muihin ympäristöystävällisiin toimenpiteisiin, kuten esimerkiksi paperittomaan toimistoon. (Mts. 16 - 20.)

Upphandlingsmyndigheten.se

Ruotsin hankintaviranomaissivusto <http://www.upphandlingsmyndigheten.se> tarjoaa enemmän elinkaarikustannusten laskemiseen kohdennettuja laskureita ja ohjeita kuin Motivan sivusto. Ongelma sivustolla on se, että laskurit keskittyvät lähinnä valaistukseen, ajoneuvoihin, suurkeittiöiden kylmäkalustoihin, kodinkoneisiin ja muihin selkeästi energiankulutuksen kannalta tarkasteltaviin kohteisiin. Esimerkkejä voi olla vaikeaa soveltaa julkisten hankintayksiköiden tavanomaisiin tavara- ja palveluhankintoihin ja niiden elinkaarikustannuksien selvittämiseen. Sivustolta löytyy kuitenkin myös geneerinen laskuri, jota voi soveltaa, mikäli pystyy selvittämään kaikki laskurille syötettävät tiedot. Laskurit toimivat ruotsin tai englannin kielellä, laskevat ruotsin kruunuina ja antavat lopputuloksena kustannusten lisäksi grafiikat elinkaarikustannuksista sekä niiden ympäristövaikutuksista.

ICLEI

ICLEI (International Council for Local Environmental Initiatives, vuodesta 2003 lähtien pelkkä ICLEI – Local Governments for Sustainability, <http://www.iclei.org>) puolestaan tarjoaa paikallisille toimijoille kuten kunnille, tietoa ja tukea kestäväan kehitykseen. Sivusto tarjoaa useita erilaisia työkaluja, jotka ovat erikoistuneet eri asioihin kestäväan

kehityksen kannalta. Osa työkaluista on toteutettu webinaarisarjana, osa erilaisina ohjeina ja esim. ilmastovaikutuslaskureina.

Uusi direktiivi tai hankintalaki ei siis selitä, miten kustannuksia tarkalleen ottaen lasketaan. Selkeästi selvennettäviä ja ohjeistettavia seikkoja laskennan kannalta ovat mm. seuraavat:

- Miten vältetään ympäristövaikutusten tuplalaskenta, jos osa vaikutuksista on jo sisällytetty esimerkiksi veroihin tai muihin maksuihin ne otetaan huomioon muutoin yhteiskunnallisesti?
- Pitääkö ulkoiset kustannusvaikutukset summata suoriin kustannuksiin vai pitääkö ne raportoida erikseen?
- Miten ulkoiset vaikutukset muutetaan rahalliseksi arvoksi laskentaa varten? (Iraldo ym. 2016.)

Ulkoisilla vaikutuksilla tarkoitetaan vaikutuksia, jotka tapahtuvat kun tuotteen tuotannolla tai käytöllä on tahaton vaikutus kolmanteen osapuoleen ja kun vaikutuksen aiheuttaja ei kompensoi tai korvaa vaikutuksia kolmannelle osapuolelle. Tällaisten vaikutusten muuntaminen rahalliseksi arvoksi ja huomioonotettavaksi elinkaarikustannuksissa on todella haastavaa. (Mt.)

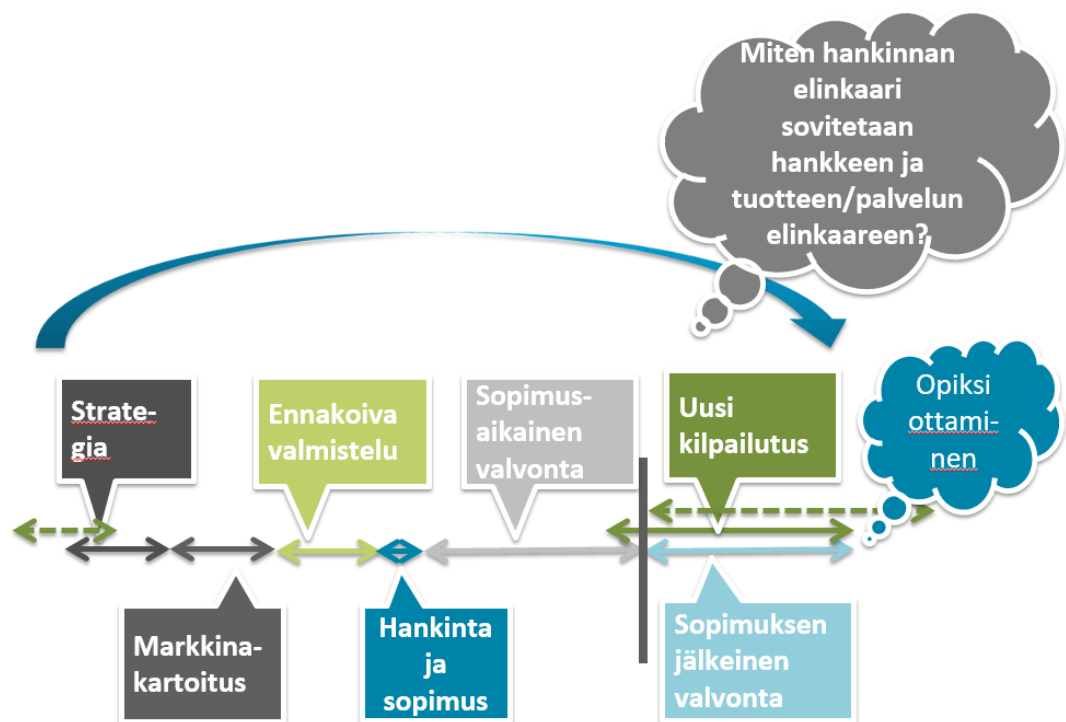
3.3.4 Hankintatoimen rooli elinkaaren hallinnassa

Hankintatoimen rooli on edistää organisaation kilpailukykyä turvaamalla yrityksen ydin- ja tukitoiminnoissa tarvittavien tavaroiden ja palveluiden hankinta - oikeaan aikaan ja häiriöttömästi. Hankintatoimen tehtäviin kuuluu myös hankintoihin liittyvien kustannusten valvominen, tuotteiden ja palvelujen yhdenmukaistaminen, varastojen pienentäminen, toimittajiin liittyvien riskien hallinta ja toimittajayhteistyön luominen. (van Weele 2005, 12.)

Tärkeä, mutta usein unohdettu osa hankintaa on tuotteen tai palvelun elinkaaren huomioon ottaminen jo hankintavaiheessa. Lisäksi tulee miettiä sitä, miten hankinnan elinkaari, tuotteen tai palvelun elinkaari ja mahdollisen toimintaympäristön, esimerkiksi projektitoiminnan elinkaari sovitetaan toisiinsa sekä miten jaetaan niihin liittyvät vastuut ja velvoitteet. Seuraavassa käsitellään lyhyesti erilaisia elinkaaria, jotka tulisi kyetä yhteensovittamaan toisiinsa ja hankintaprosessiin nähden.

Julkisen hankinnan elinkaari

Kuviossa 4 on kuvattu julkisen hankinnan elinkaari. Julkisessa hankinnassa hankintayksikkö joutuu miettimään ensin, minkälaiseen tarpeeseen hankinta tulee ja miten hankinta tehdään, onko kyseessä leasing, osto vai muu satunnainen vuokraus sekä se, onko kyseessä kertahankinta tai -toimitus vai määräajan tai toistaiseksi voimassa oleva sopimus. Olipa se mikä tahansa näistä, se on kuitenkin kilpailutettava hankintalain mukaisesti.



Kuvio 4. Julkisen hankintaprosessin elinkaari (Hoppu-Mäenpää 2011, Miettinen 2015c mukaan)

Strategian jälkeen tulee tehdä tarvekartoitukseen perustuva markkinakartoitus siitä, mitä tarpeita vastaavia vaihtoehtoja on olemassa ja mikä on tyypillinen hintataso. **Markkinakartoituksesta** saatujen tietojen perusteella voidaan aloittaa määrittelyn ja muiden tarjouspyyntöasiakirjojen laatiminen osana hankinnan **ennakoivaa valmistelua**. (Miettinen 2015c.)

Kun suunnitellaan hankintaa, esimerkiksi tehtaassa toimivaa laitetta, jolla valmistetaan myyntiin tiettyä tuotetta, tulee jo laitteen hankinnan määrittelyvaiheessa olla mietittynä laitteen ja sillä valmistettavien tuotteiden elinkaareen liittyviä seikkoja. Tällaisia ovat esimerkiksi laitteen huollettavuus ja kunnossapidettävyyys, laitteelle asetettavat tehokkuusvaatimukset ja -tavoitetasot, laitteeseen liittyvien riskien hallinta (esimerkiksi tekniset, toimitusketjuun tai turvallisuuteen liittyvät riskit), laitteen kehitys- ja päivitysmahdollisuudet, erilaiset numeeriset mittarit, joilla laitteelle asetettuja tehokkuus- ja taloudellisuusvaatimuksia mitataan sekä laitteen käytöstä poistoon liittyvät vaatimukset ja toimenpiteet. (Oksanen 2015.)

Hankinnan määrittelyvaihe on osa kuvion 4 mukaista hankinnan **ennakoivaa valmistelua** ja se on kokonaisuuden ja lopputuloksen kannalta tärkein vaihe koko hankintaprosessissa. Tästä syystä määrittelyssä pitää olla mukana kaikki ne tahot, joita hankinta koskee, näiden tahojen asiantuntijat ja loppukäyttäjät. Määrittelyvaiheessa kuvataan hankinnan vaatimukset: mitä laitteella halutaan tehdä ja mitkä ovat reunaehdot sille, että laitetta pystytään käyttämään siten kun halutaan (tiloihin liittyvät, teknologiaan liittyvät, henkilöstön osaamiseen liittyvät, ympäristöön liittyvät jne.). Vaatimuksista erotellaan pakolliset vaatimukset, jotka laitteella on pakko olla, jotta sitä voidaan edes harkita hankittavaksi. Lisäksi voidaan määritellä ei-pakollisia vaatimuksia, jotka ovat sellaisia ominaisuuksia, jotka tuovat mahdollisesti laitteelle tai siihen liittyvälle palvelulle jotain lisäarvoa. (Miettinen 2015c.)

Määrittelyvaiheen tulee perustua huolelliseen **markkinakartoitukseen**. On tiedettävä, mitä on olemassa markkinoilla, vai ollaanko kenties hankkimassa jotain sellaista, mitä markkinoilta ei vielä edes löydy. Markkinakartoitus antaa myös realistisen kuvan siitä, mikä on hintaluokka, paljonko laitteilla on potentiaalisia tarjoajia, mikä on tarjoajien osaamistaso ja tyypilliset resursointimäärät vastaavissa hankinnoissa, minkälaisilla erilaisilla toteutus- ja hinnoittelumalleilla laitteita myydään ja minkälaisia ovat tyypilliset toimitusajat ja tuotteiden saatavuus. Määrittelydokumentaation perusteella valitaan käytettävä hankintamenettely, aloitetaan tarjouspyynnön laatiminen ja siirrytään varsinaiseen **hankinnan** tekemiseen. (Mt.)

Tarjouspyyntö on julkisissa hankinnoissa tärkein asiakirja. Siinä ja vain siinä voidaan määritellä se, mitä halutaan: mitkä ovat pakolliset vaatimukset hankittavalle tuot-

teelle tai palvelulle ja mitkä ovat vertailtavia ja pisteytettäviä ominaisuuksia. Tarjouspyynnössä on kerrottava jo etukäteen tarkasti ne vertailukriteerit, joita tarjouskilpailussa käytetään, samoin kuin se, kuinka vertailu tullaan pisteyttämään. Mitään muita vertailukriteerejä tai pisteytystapoja ei saa käyttää kuin niitä, mitkä on tarjouspyynnössä ilmoitettu. (Mt.)

Elinkaarihallintaan liittyviä seikkoja voidaan siis vaatia joko pakollisina vaatimuksina tai pisteytettävänä ominaisuuksina. Ne pitää esittää jo tarjouspyyntöasiakirjoissa. Mikäli elinkaarikustannuksia aiotaan laskea ja käyttää tarjousvertailussa, tulee tarjouspyynnössä ilmoittaa jo ennalta, miten kustannukset lasketaan ja miten ne tullaan pisteyttämään. Tarjouspyynnössä pitäisi siis olla vähintään kirjallinen kuvaus tai mielellään laskukaava siitä, miten laskenta tapahtuu. (Mt.)

Sen jälkeen, kun määrittely on dokumentoitu tarjouspyyntöön tai sen liitteeksi ja tarjouspyyntöasiakirjat ovat muutoin valmiita, siirrytään varsinaiseen kilpailuttamisprosessiin, joka etenee tarkoin hankintalain mukaisesti. Tarjouskilpailun voittajan kanssa laaditaan sopimus. Itse **hankinta** ja kilpailuttaminen on pieni osa koko hankinnan elinkaarta, mutta julkisissa hankinnoissa sitäkin tärkeämpi, sillä siinä pitää noudattaa tarkasti hankintalakia. (Mt.)

Toimittajayhteistyötä ja toimittajariskejä hallitaan **sopimuksella** ja **sopimuksen** mukaisen toiminnan **valvonnalla**. Myös mahdollinen sopimusluonnos olisi hyvä olla jo tarjouspyynnön liitteenä, jotta tarjoaja näkee jo ennen tarjouksensa tekemistä mihin aikoo sitoutua sopimusaikana ja sopimuksen päättyessä. (Mt.)

Hankinta ei kuitenkaan pääty sopimukseen, vaikka niin usein ajatellaan. **Sopimuksen aikainen valvonta** niin tilaajan kuin toimittajankin vastuiden ja velvollisuuksien osalta on tärkeää esim. takuun osalta. Jossain vaiheessa elinkaarta tulee hetki, jolloin sopimus päättyy. Jo hyvissä ajoin ennen sopimuksen päättymistä on pitänyt aloittaa uusi kilpailutus. **Sopimuksen päättymisen jälkeenkin** osapuolilla voi olla vielä velvollisuuksia hoidettavanaan. Oleellista prosessissa on se, että mikäli jossain vaiheessa tulee mieleen, mitä olisi kannattanut tehdä toisin, asiasta **otetaan opiksi** ja tehdään toisin seuraavassa kilpailutuksessa. (Mt.)

Tuotantojärjestelmän elinkaari ja elinjakso

Kuviossa 5 on esitetty tyypillisen tuotantojärjestelmän elinkaari. Mallissa lähdetään siitä, että tuotantojärjestelmä suunnitellaan ja valmistetaan räätälöitynä yritykselle, esimerkiksi autotehtaalle. Tuotteen valmistus järjestelmällä saatetaan lopettaa esim. kysynnän vähenemisen vuoksi tai tekniikan vanhenemisen vuoksi. Samalla järjestelmällä voidaan joko suoraan tai erilaisin modifikaatioin alkaa valmistaa mahdollisesti hyvin lyhyelläkin varoitusaajalla jotain toista tuotetta, esimerkiksi toista automerkkiä ja -mallia. (Oksanen 2015.)



Kuvio 5. Tuotantojärjestelmän elinkaari (Oksanen 2015)

Tuotteen elinkaari ja elinjakso

Jokaisella tuotantojärjestelmällä valmistetulla tuotteella on oma elinjaksonsa, joka on kuvattu kuviossa 5. Elinjakso näkyy kuluttajalle, joka ostaa tuotteen, esimerkiksi uuden auton. Auton elinjakson pituus riippuu paitsi kuluttajasta itsestään ja hänen ominaisuuksistaan auton omistajana ja kuljettajana, myös siitä, kauanko kyseistä automerkkiä valmistetaan (tuotteen elinkaari), kuinka usein sitä huolletaan tai korjataan, kauanko siihen saa varaosia ja missä vaiheessa tullaan siihen pisteeseen, että autoa ei enää haluta pitää tai sitä ei enää kannata tai edes voi huoltaa, jolloin siitä on parempi päästä eroon joko vaihtamalla se pois tai viemällä se romuttamolle. (Oksanen 2015.)



Kuvio 6. Elinjakson osat (Oksanen 2015)

Palvelun elinkaari ja elinjakso

Myös palvelulla on omat elinkaarensa ja elinjaksensa. Esimerkiksi siivouspalvelun elinkaari voi olla yhtä pitkä kuin siivottavan rakennuksenkin elinkaari, mutta tyypillisemmin siivouspalvelukin koostuu useista elinjaksoista. Otetaan esimerkiksi hallirakennus, jossa Toimija A alkaa valmistaa teollisesti komponentteja. Tällöin rakennuksen elinkaari sisältää Toimija A:n elinjakson kyseisissä tiloissa ja Toimija A:n palkkaaman siivouspalvelun elinjakson Toimija A:n palveluksessa. Mikäli Toimija A menee esimerkiksi konkurssiin ja rakennus myydään Toimija B:lle, alkaa rakennuksen elinkaaressa Toimija B:n ja tämän siivouspalvelutarjoajan elinjakso. Toimija B saattaa olla julkinen hankintayksikkö, joka joutuu kilpailuttamaan siivouspalvelunsa määräajoin, joten siivouspalvelujen elinjaksoja saattaa Toimija B:n aikana olla useampia.

Projektin elinkaari

Projektit ovat määräajan kestäviä ja usein suhteellisen lyhytikäisiä. Kun projekteissa tehdään hankintoja, tulee ottaa huomioon se, mitä hankinnan kohteelle tapahtuu sen jälkeen, kun projekti päättyy. Erityisesti projektihankinnoissa korostuvat hankittavien tuotteiden käytöstä poisto, hyödyntäminen ja kierrättäminen. Kuviossa 7 on esitetty tyypillinen määrämittaisen projektin elinkaari.

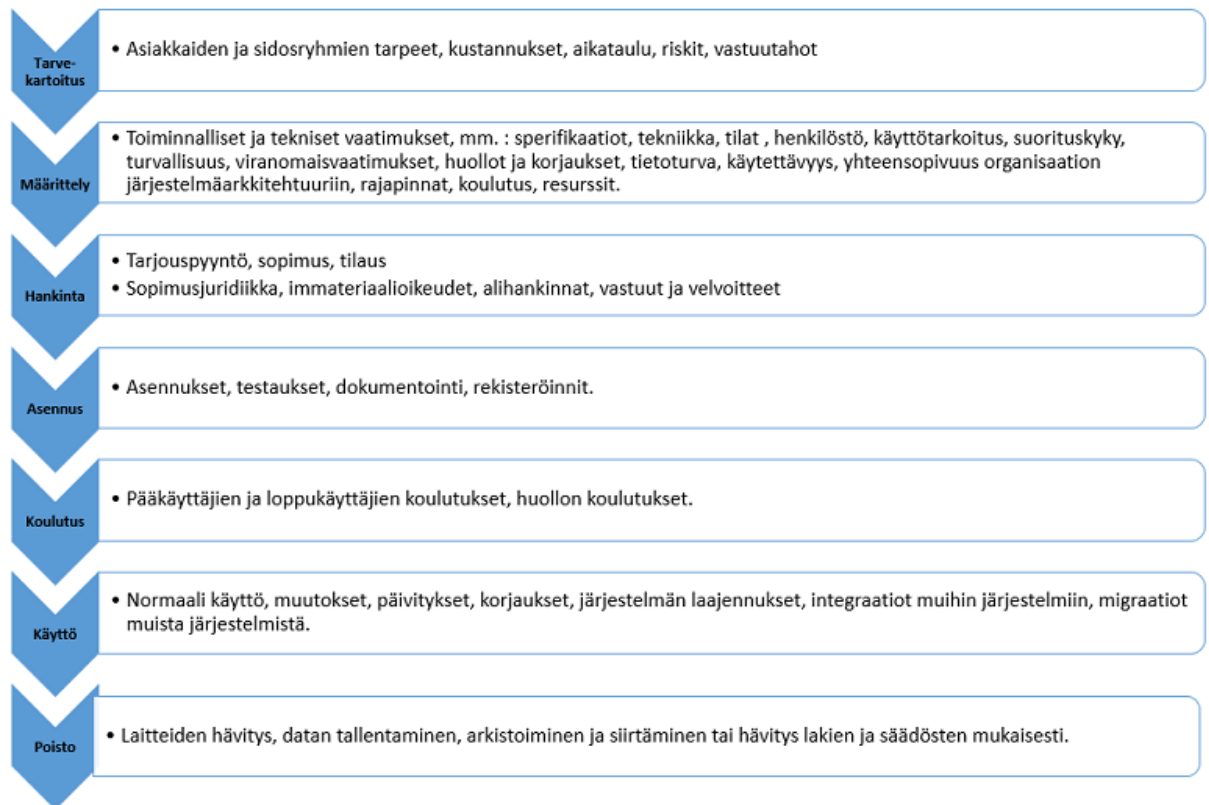


Kuvio 7. Tyypillinen projektin elinkaari (Projekti-instituutti n.d.)

Tietojärjestelmän elinkaari

Tietojärjestelmän elinkaari voi pääpiirteittäin olla sama kuin tuotantojärjestelmän elinkaari, mutta se jaetaan useampiin eri vaiheisiin ja toimintoihin. Tietojärjestelmät ovat usein erittäin komplekseja kokonaisuuksia, joissa pitää ottaa huomioon paitsi standardeja, lakeja, suosituksia, myös tietoturva, järjestelmän laajennukset, sidosryhmien ja loppukäyttäjien tarpeet. Tietojärjestelmille on myös tyypillistä niiden jatkuva muutos ja kehittäminen. Esimerkiksi määrittely-, asennus-, koulutus- ja käyttövaiheet voivat toistua tietojärjestelmän elinkaaren aikana kymmeniä kertoja. Kuviossa 8 on

kuvattu yksinkertaistetusti tietojärjestelmän elinkaaren vaiheet asiakkaan näkökulmasta niihin sisältyvine seikkoineen. (Pöyhönen 2008, 3.)



Kuvio 8. Tietojärjestelmän elinkaari (Pöyhönen 2008, 4, muokattu)

4 Hankintatoimi Jyväskylän ammattikorkeakoulussa

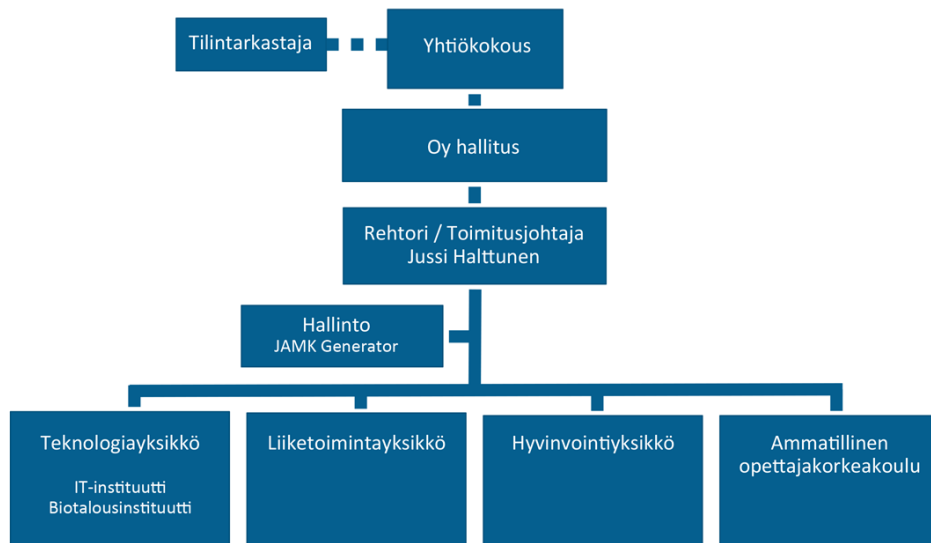
4.1 Nykytilan kuvaus

Jyväskylän ammattikorkeakoulun (JAMK) nykytilan kartoitus ja luvussa 4.2 esitetyt ongelmat perustuvat 15 vuoden työkokemukseeni ja empiirisiin havaintoihini JAMK:ssa, henkilöstön kanssa käytyihin keskusteluihin sekä organisaatiossa tehtyihin hankinta-asiakirjoihin ja muihin dokumentteihin, joita on tallennettu JAMK:n intranettiin, sähköiseen kilpailutusjärjestelmään sekä asia- ja asiakirjahallintajärjestelmään. Lisäksi kartoituksessa on käytetty hyväksi muita JAMK:n hankintatoimen kehittämiseksi tehtyjä opinnäytetöitä.

Jyväskylän ammattikorkeakoulu on monialainen, kansainvälisesti suuntautunut ammattikorkeakoulu. Sen päätehtävät ovat koulutus-, tutkimus- ja kehitystoiminta sekä

aluekehitysyhteistyö. Jyväskylän ammattikorkeakoulussa opiskelee vuosittain n. 8000 eri alojen tutkinto-opiskelijaa ja siellä työskentelee n. 600 henkilöä. (Jyväskylän ammattikorkeakoulu n.d.)

Jyväskylän ammattikorkeakoulun organisaatio muodostui vuonna 2016 kuvion 9 mukaisesti hallinnosta, liiketoimintayksiköstä, ammatillisesta opettajakorkeakoulusta, hyvinvointiyksiköstä ja teknologiayksiköstä, jonka alla toimivat IT-instituutti ja Biotalousinstituutti.



Kuvio 9. JAMK:n organisaatiokaavio 2016. (Jyväskylän ammattikorkeakoulu: organisaatio, toimielimet ja työryhmät n.d.)

Hallinnon alla toimii JAMK:ssa tapahtuvien innovaatioiden ja yrittäjyyden tukena JAMK Generator. Lisäksi hallintoon kuuluvat

- kansainvälistymispalvelut
- kielikeskus
- kirjasto
- markkinointipalvelut
- ICT-palvelut
- toimitilapalvelut
- koulutuksen kehittämispalvelut
- TKI-palvelut (tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotoiminta)
- laatu
- opiskelijapalvelut
- talouspalvelut
- henkilöstöpalvelut.

JAMK on valtioneuvoston luvalla toimiva, kuntayhteisöjen omistama, opetusministeriön toimialaan kuuluva, osakeyhtiömuotoinen oppilaitos, jonka toimintaa säätelee ammattikorkeakoululaki. JAMK:n hankintoihin sovelletaan julkisista hankinnoista ja käyttöoikeussopimuksista annettua lakia (2016/1397), lakia viranomaisten toiminnan julkisuudesta (1999/621), tilaajavastuulakia (2006/1233) ja oikeustoimilakia (1929/228). JAMK:n TKI-toimintaan (tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotoiminta) liittyvissä, kolmannen osapuolen rahoittamissa (esim. ESR, EAKR, Keski-Suomen liitto, TEKES, Maailmanpankki, Maaseuturahasto jne.) hankkeissa ja projekteissa noudatetaan lisäksi rahoittajien antamia ohjeita kilpailuttamisesta, hankintamenettelyn dokumentoinnista ja arkistoinnista.

JAMK:n hankintatoimi sijoittuu kuviossa 9 hallintoon, osaksi talouspalveluita. Syksystä 2011 lähtien JAMK:ssa on työskennellyt hankintakoordinaattori, jonka toimenkuvaan kuuluu julkisen hankintalainsäädännön mukaisten kilpailutusten lisäksi JAMK:n eri yksiköissä ja projekteissa tehtäviin hankintoihin osallistuminen. Olennainen osa hankintakoordinaattorin tehtävänkuvaa ovat JAMK:n hankintaohjeen ja JAMK:n intrassa olevan hankintasivuston sisällön ylläpitäminen, hankintakoulutusten järjestäminen tarvittaessa opiskelijoille ja henkilökunnalle sekä ylipäänsä hankintatoimen suunnittelu ja kehittäminen.

JAMK:lla ei ole hankintakoordinaattorin lisäksi organisoitua hankintatoimeaa. Se, joka jotain tarvitsee, hankkii sen esimiehensä luvalla itse - tavalla tai toisella. Hankkijoita voi siis olla kymmeniä, ellei jopa satoja, ottaen huomioon koko ammattikorkeakoulun henkilöstömäärän. Koska varsinainen osto- ja tilaustoiminta JAMK:ssa on edelleen organisoimatonta ja villiä, hankintakoordinaattorin kautta menee vain murto-osa kaikista JAMK:ssa tehtävistä hankinnoista. Monesti tehdystä hankinnasta kuullaan vasta jälkikäteen siinä vaiheessa kun lasku saapuu maksettavaksi talouspalveluihin.

Hankintatoimen strategisen merkityksen ymmärtäminen, sen johtaminen, organisointi, tehostaminen ja kehittäminen on JAMK:ssa jatkuvan työn alla. Joulukuussa 2016 JAMK:n eri yksiköihin on nimetty ns. pienhankintavastaavat. Pienhankintavastaavien tehtävänä on alkaa vuonna 2017 koordinoida ja tehdä JAMK:n eri yksiköissä tehtäviä hankintoja, jotka alittavat hankintalaissa määritellyt euromääräiset kansalliset kilpailutusrajat I. kynnyksarvot ja kuuluvat näin kategoriaan pienhankinnat. Pienhankintoja ei pääsääntöisesti koske hankintalaki, vaan niitä hankitaan JAMK:n omien

hankintaohjeiden mukaisesti. Pienhankintavastaavat toimivat organisaatiossa oman muun toimenkuvansa ohella, eivät päätoimisina. Hankintakoordinaattori tulee jatkossa kouluttamaan pienhankintavastaavat, ohjeistamaan heitä ongelmatilanteissa ja opettaa heidät käyttämään JAMK:n sähköistä kilpailutusjärjestelmää, jolla myös pienhankinnat kilpailutetaan.

Jyväskylän ammattikorkeakoulu ei ole tuotanto-organisaatio. Suurin osa JAMK:ssa tehdyistä hankinnoista on tuotantoon liittymättömiä hankintoja (esim. toimistotarvikkeet, ICT-laitteet jne.), joita ei ole tehty tuotteiden valmistuksen ja niiden jälleenviennin tarkoituksessa. JAMK:ssa tehdään hankintoja laidasta laitaan, alkaen maaseutuyrittäjien parisuhdekurssista päättyen kyberturvallisuuslaboratoriolaitteistoon tai työterveyshuollon palveluihin. Tästä syystä on selvää, että hankintakoordinaattorilla ei voi olla substanssiosaamista kaikista JAMK:ssa tehtävistä hankinnoista. Jotta JAMK:ssa voitaisiin tehdä laadukkaita hankintoja, tarvitaan sisällöllisiä asiantuntijoita, pienhankkijoita ja hankintakoordinaattoria toimimaan yhteistyössä.

4.2 Elinkaarihallinta JAMK:n hankinnoissa

JAMK:n hankintaohjeessa ei ole tähän saakka ollut minkäänlaista mainintaa elinkaarihallinnasta tai elinkaarikustannusten huomioimisesta. Hankintaohjeessa on annettu yksinkertaisia erimerkkejä siitä, miten ympäristöseikkoja voidaan huomioida hankinnoissa. Tyypillisesti tarjouksen yhteydessä tarjoajilta on edellytetty kuvausta heidän organisaationsa ympäristötoimenpiteistä hankinnan kohteeseen liittyen. Lisäksi on esimerkiksi edellytetty, että asennuksen yhteydessä toimittaja vastaa pakkausjätteen yms. hävittämisestä oman ympäristöohjelmansa mukaisesti.

Tutkittaessa JAMK:ssa tehtyjä hankintoja vuosilta 2010 - 2015, havaittiin, että vain muutamissa tarjouspyyntöasiakirjoissa on ollut vaatimuksia tai vertailukriteereitä hankittavan tuotteen elinkaareen liittyen. Tyypillisimmin vaatimukset ovat kohdistuneet huollettavuuteen ja ylläpidettävyyteen. Missään tutkituista hankinnoista ei käytetty tarjousten vertailuperusteena elinkaarikustannuksia.

Jyväskylän ammattikorkeakoulu on Jyväskylän kaupungin tytäryhtiö. Kysyttäessä, onko kaupungilla ohjeistusta elinkaarikustannusten laskemiseen, Jyväskylän kaupun-

gin hankintajohtaja kertoi, että myöskään kaupungilla ei ole vielä perehdytty tarkemmin aiheeseen, vaan sielläkin elinkaarikustannusten laskeminen vasta tulossa jollain aikajänteellä ohjeistukseen.

Lähtökohta siis on käytännössä se, että mitään konkreettista elinkaarihallintaan liittyvää ohjeistusta ei JAMK:ssa ole olemassa, eikä suoraan muualta saatavilla. Kaikki, mitä tässä opinnäytetyössä tehtiin, on JAMK:ssa uutta.

4.3 JAMK:ssa ilmenneitä ongelmia elinkaarihallinnassa

Tyypillinen tilanne JAMK:n hankinnoissa on, että se, joka hankittavaa tuotetta tai palvelua tarvitsee, ei osaa määritellä hankinnalle asetettavia vaatimuksia ja vertailukriteereitä, vaan haluaa ostaa sen suoraan tietyltä toimittajalta selvittämättä kunnolla markkinoita tai perehtymättä tarkemmin tuotteen tai palvelun elinkaareen. Hankintojen substanssisältö on tästä johtuen usein hataralla pohjalla. Vaikka hankintaa olisivatkin tekemässä sellaiset substanssiasiantuntijat, jotka todella tietäisivät ja tuntisivat olemassa olevat markkinat ja osaisivat määritellä tarkat vaatimukset hankittavalle tuotteelle tai palvelulle, heiltä puuttuu puolestaan tarvittava osaaminen hankintalainsäädännön mukaisesta toiminnasta. Tällöin riskinä on se, että toimitaan hankintalainsäädännön vastaisesti. Monesti edellä mainituilla tavoilla hankitut tuotteet ovat loppujen lopuksi vajaakäytöllä tai niitä ei osata hyödyntää täysimittaisesti, vaikka niistä maksetaan mahdollisesti korkeita tuki- ja ylläpitokustannuksia. Tilanne ei ole millään tavalla optimaalinen myöskään elinkaarihallinnan kannalta.

JAMK:ssa on myös hyvin tyypillistä, että tehtävät hankinnat tehdään johonkin kolmannen osapuolen (esim. ESR, EAKR, TEKES, Keski-Suomen liitto jne.) rahoittamaan hankkeeseen tai projektiin liittyen. Tällöin on tehty ennen rahoituksen myöntämistä rahoittajalle hankesuunnitelma, jossa määritellään hankkeen tavoite, esimerkiksi jonkin tietojärjestelmän rakentaminen tai jo olemassa olevan tietojärjestelmän kehittäminen ja sille suunniteltu budjetti. Ongelmana on, että projektissa tehtäväksi suunniteltuja hankintoja ei oikeasti ole kunnolla kartoitettu etukäteen. Tyypillistä onkin, että kun projektissa tulee aika tehdä hankinta, huomataan, että hankinnalle on budjetoitu jokin tietty summa, jolla ei välttämättä ole mitään todellisuuspohjaa, eikä budjetoidulla rahamäärällä edes välttämättä saada sitä mitä halutaan. Usein joudutaankin tyytymään kompromisseihin. Kunnollista markkinakartoitusta ei ole tehty,

koska siihen ei ole ollut resursseja, ennen kuin projekti on saanut rahoituksen ja projektihenkilöt palkattu. Myöskään vaatimusmäärittelyä ei ole tehty ja siinä vaiheessa kun rahoitus saadaan, on usein jo niin kiire edetä hankinnan kanssa, jotta se ehditään saada käyttöön projektin elinkaaren aikana, että vaatimusmäärittelyn laatiminen jää joko kokonaan kunnolla tekemättä tai hyvin pintapuoliseksi.

Hankkeet ja projektit ovat tyypillisesti määräajan kestäviä ja niillä on siis tietty elinkaari. Hankkeissa hankituilla tietojärjestelmillä puolestaan on omanlaisensa elinkaaret. Vähintäänkin jokaisessa tällaisessa hankinnassa pitää pystyä yhdistelemään kolme erilaista elinkaarta: hankinnan, hankkeen tai projektin ja järjestelmän. Lisäksi mahdollisesti järjestelmän osana olevilla tai järjestelmällä liittyvillä muilla tietojärjestelmillä on vielä omat elinkaarensa: ne vanhenevat ja uusia, parempia tulee tilalle.

Myöskään hankittavan tuotteen tai palvelun elinkaarta ei tyypillisesti mietitä. Mitä tapahtuu esimerkiksi projektissa hankitulle tietojärjestelmälle sen jälkeen kun projekti päättyy ja sitä ei enää käytännössä tarvita? Kuka maksaa siitä edelleen kuluvat kustannukset, kun rahoittaja edellyttää, että se on vielä viisi vuotta projektin päättymisen jälkeen olemassa? Kuka sitä ylläpitää? Miten sitä voitaisiin hyödyntää projektin päättymisen jälkeen? Kaikkien näiden elinkaarien yhteensovittaminen tulisi miettiä jo hankintavaiheessa.

JAMK:ssa ei ole myöskään ollut osaamista siitä, minkälaisia ympäristökriteerejä hankinnan kohteille voitaisiin vaatia. Ei ole osaamista erilaisista ympäristömerkeistä ja niiden sisällöstä tai siitä, minkälaisia muita ympäristöön liittyviä kriteerejä tarjouspyyntöasiakirjoissa voitaisiin esittää.

5 Tulokset ja analysointi

5.1 Tuloksista yleisesti

Tulokset saavutettiin yhdistämällä opinnäytetyötä varten etsittyä teoriaa vuosien työkokemukseen JAMK:ssa. Työkokemuksen perusteella oli tunnistettu empiirisiin havaintoihin perustuen JAMK:ssa hankintoihin liittyvät ongelmakohdat ja ohjeistamistarpeet.

Tutkitut hankinta-asiakirjat JAMK:n hankinnoista vuosilta 2010 -2015 vahvistivat tehtyjä havaintoja ongelmakohdista ja puutteellisesta tiedosta. Koska lähtökohta elinkaarihallinnan suhteen JAMK:n hankinnoissa oli käytännössä katsoen nollassa, oli tarpeen lähteä liikkeelle aivan alusta. Oli ilmeistä, että asiaan tarvittaisiin ohjeistus ja laskentamalleja ottaen huomioon kohderyhmän - JAMK:n henkilöstön - lähtötason.

Elinkaarihallintaan liittyvän teorian pohjalta laadittiin JAMK:ssa ilmenneitä tarpeita vastaava ohjeistus elinkaariajattelusta. Erilaisien elinkaarikustannuslaskentamallien teoriaa ja elinkaarilaskentaa varten tehtyjä työkaluja tutkimalla ja soveltamalla laadittiin JAMK:lle mahdollisimman yksinkertaiset elinkaarikustannusten laskemismallit tavara- ja palveluhankinnoille. Lisäksi opinnäytetyössä käytettyä teoriaa testattiin laatimalla sähköisen tilausjärjestelmän vaatimusmäärittely sen elinkaarihallintaan liittyen.

5.2 Ohjepaketti elinkaarihallinnasta

JAMK:n hankintaohjeen liitteeksi 1a laadittiin yksinkertainen, 3-sivuinen ohjeistus siitä, miten elinkaarihallintaan liittyviä seikkoja voidaan ottaa huomioon tarjouspyyntövaiheessa ja vaatimusmäärittelyissä (ks. liite 3). Ohjeessa selvennetään sitä, miten niitä voidaan huomioida joko pakollisina vaatimuksina tai pisteytettävänä kriteereinä. Ohje on tarkoitettu erityisesti hankintojen sisältöä määritteleville substanssiasiantunijoille, mutta myös hankintakoordinaattorille ja pienhankintavastaaville.

Ohjeistuksessa annetaan myös vinkkejä siitä, mistä löytyy erilaisia elinkaarikustannusten laskentaa tarkoitettuja työkaluja. Edellytyksenä oli, että työkalut ovat tutkimuksessa ilmenneeseen problematiikkaan nähden tarpeeksi yksinkertaisia ja sovellettavissa mahdollisesti myös JAMK:ssa, mikäli hankittavista tuotteista ja palveluista saadaan laskureiden edellyttämät pohjatiedot.

Ohjeistuksen toteuttamisessa lähdettiin liikkeelle pienin askelin. JAMK:n hankintatoimi on vasta tiensä alussa ja senkin kehittämisessä on vielä paljon työtä. Mikäli kehityskohteena olevaan hankintatoimeen liitetään lisäksi liian vaikeita vaatimuksia elinkaarihallinnasta, on lopputuloksena todennäköisesti se, että asiaa pyritään välttämään.

Ottaen huomioon esille tuodut, elinkaarikustannusten laskentaan liittyvät tutkitut ongelmat, on pienin askelin eteneminen hyvä ja strateginen vaihtoehto. Tärkeää on, että JAMK:ssa opitaan tunnistamaan hankintojen elinkaarihallintaan liittyviä seikkoja ja tullaan tietoisiksi siitä, mitä ovat elinkaarikustannukset ja mistä löytyy erilaisia ohjeita tai valmiita työkaluja elinkaarikustannusten laskemiseksi. Siinä vaiheessa, kun EU:n kaavailema yhteinen elinkaarilaskentatyökalu on valmis ja mikäli sen käyttöön velvoitetaan – tapahtuipa se millä aikajänteellä hyvänsä – ollaan jo vahvemmallalla pohjalla, kuin että aloitettaisiin täysin nollatasosta.

Ohjepaketin avulla hankinnan sisällön määrittäjä kykenee miettimään, mitä elinkaarihallintaan liittyviä seikkoja voidaan esittää tarjouspyynnössä pakollisina vaatimuksina, joiden tulee toteutua tai tarjous hylätään. Esimerkki pakollisesta vaatimuksesta on vaatimus siitä, että tulostimissa käytetty muste on todennetusti ympäristöystävällistä.

Ohjepaketissa on määritelty esimerkinomaisesti muutamia yksinkertaisia ympäristöön liittyviä pakollisia vaatimuksia ja pisteytettäviä kriteereitä. Pisteytettävällä kriteerillä tarkoitetaan pakolliset vähimmäisvaatimukset ylittävää ominaisuutta, josta annetaan tarjousvertailussa pisteitä.

Kuten aiemmin tässä raportissa on tullut ilmi, liittyy erityisesti ympäristöseikkoihin ja niiden vaatimiseen ja niistä aiheutuvien kustannusten laskemiseen liittyvien epäselvyyksien vuoksi paljon problematiikkaa. Tästä syystä ohjepaketissa pitäydettiin ottamasta laajemmin kantaa ympäristöseikkojen kustannuslaskentaan. Sen sijaan ohjeistuksessa pyrittiin ottamaan huomioon uunituore Nordic Guidelines – Green Public Procurement: How to use environmental management systems and ecolabels in EU tenders -ohjeistus.

5.3 Elinkaarikustannusten laskentatapoja

JAMK:n hankintaohjeen liitteeksi 1 b laadittiin Excel-tiedosto (ks. liite 4), jossa on hyvin yksinkertaiset elinkaarikustannusten laskentamallit sekä tavarahankinnoille että palveluhankinnoille. Mallina käytettiin Ruotsin hankintaviranomaisen upphandlingsmyndigheten.se -sivustolla olevaa laskuria sekä eri teorialähteistä etsittyjä mal-

leja elinkaarikustannusten laskemisesta. Excel-tiedoston sisältö vastaa osaltaan opin-
näytetyössä esitettyyn kysymykseen: Miten voidaan laskea erilaisten tuotteiden tai
palveluiden elinkaarikustannuksia hankintavertailun pohjaksi?

Koska jokainen hankinta on kuitenkin erilainen, ei yhtä laskentamallia voida soveltaa
kaikkiin hankintoihin. Kuten jo aiemmin raportissa on todettu, on myös laskuria var-
ten tarvittavien pohjatietojen saaminen, niiden oikeellisuus ja vertailukelpoisuus
haasteellista.

Haasteelliseksi muodostui myös laskukaavojen muodostaminen. Liapis ja Kantiniakis
(2015, 321) esittävät esimerkin omien sanojensa mukaisesti ”yksinkertaisesta” elin-
kaarikustannuslaskentamallista, joka toteutetaan kuviossa 10 esitetyn kaavan mukai-
sesti. Kuten liitteestä 4 ilmenee, opinnäytetyön Excel-tiedostossa on otettu huomatta-
vasti yksinkertaisempi lähestymistapa laskentaan kuin kuviossa 10.

$$NCF_t = [(R_t + RV_T) - (C_0 + O_t + M_t)] \cdot (1 - \varphi_t^y) \quad (1)$$

$$AC_t = [(i_{FR} - \varphi_t^p)(1 - \varphi_t^y) + \delta_t] \quad (2)$$

$$i_S = \exp\left(\frac{\ln 2 + \ln(1+g)}{\ln\left(\frac{AC_t + \Lambda_t}{AC_t + \Lambda_t - g}\right)}\right) - 1 \quad (3)$$

$$WACC = i_D \cdot (1 - \varphi_t^y) \cdot \left(\frac{D}{D+S}\right) + i_S \cdot \left(\frac{S}{D+S}\right) \quad (4)$$

For any year ‘y’ of property life-cycle, the remaining Value of fixed asset is the sum of the (discounted) values of
the NCFs from year ‘y’ until the end year ‘T’ of its useful life (UL):

$$Value_y = \sum_{t=y}^T \frac{NCF_t(1-\varphi_t^p)}{(1+WACC)^t} \quad (5)$$

Where:

NCF_t	: Net cash-flow of the project at year t
t	: 1, ..., T and T = End year of UL
y	: 1, ... y ..., T any year of UL
WACC	: The discount rate or the Weighted Average Cost of Capital
R_t	: Revenue (income) at year t,
RV_T	: Residual value of fixed asset
O_t	: Operating costs at operating year t
M_t	: Maintenance costs at operating year t
φ_t^y	: Corporate tax rate, Income tax on property yield (annual rent)
C_0	: Acquisition Cost
NCC_0	: Acquisition Expenses
φ_t^p	: Property tax rate
i_{FR}	: Risk-free rate of interest, where: $i_{FR} = i_* + i_{inf}$
i_*	: Risk-free rate of interest in an economy without inflation
i_{inf}	: Inflation rate
δ_t	: Rate of operating, maintenance, where: $\delta_t = \frac{(O_t+M_t)}{(C_0+NCC_0)}$
Λ_t	: Risk premium, for commercial property investments
EG_{t+1}	: Expected capital gains at year t+1, but in terms of WLC is closely to 0
AC_t	: Direct cost of property asset which is equal to cost ratio exempt risk premium and capital gains, thus: $AC_t = [(i_{FR} - \varphi_t^p)(1 - \varphi_t^y) + \delta_t]$

Kuvio 10. Elinkaarikustannusten laskentamalli (Liapis & Kantiniakis 2015, 321)

Liitteenä 4 olevan Excel-tiedoston suurin anti onkin sen hahmottaminen, mitä kaikkia tietoja laskennassa voitaisiin ottaa huomioon. Tavoitteena on saada sen käyttäjä miettimään, miten juuri kyseisessä hankinnassa tiedostoa voitaisiin soveltaa tai muokata sitä paremmin kyseiseen hankintaan soveltuvaksi.

Excel-tiedostossa on neljä välilehteä:

- **Tavarat**-välilehdellä lasketaan koneiden, laitteiden ja tavaroiden elinkaarikustannukset halutun elinkaaren ajalta. Laskennassa otetaan huomioon investoinnin arvioitu jäännösarvo, mutta laskentaa ei ole diskontattu.
- **Palvelut**-välilehdellä lasketaan palvelun elinkaarikustannukset halutun elinkaaren ajalta. Myöskään tätä laskelmaa ei ole diskontattu.
- **Diskonttaus**-välilehdellä lasketaan hankinnan kustannukset ja tuotot sekä niille nykyarvo käyttämällä diskonttausprosenttia ja Excelin NA-funktiota (nykyarvon laskentafunktio).
- **Vaihtoehtojen vertailu** -välilehdellä on esimerkki tarjoajien vertailusta perustuen kunkin tarjoajan Diskonttaus-välilehden mukaisiin laskelmiin.

Diskonttauksella tarkoitetaan tulevaisuuden menoerien muuttamista nykyarvoon käyttämällä laskentakorkoprosenttia, jonka avulla eri ajankohtien rahamäärät saadaan yhteismitallisiksi. Diskonttaus on käänteinen toimenpide sille, että lasketaan korkotuottoa sijoitukselle. Diskonttokorkona käytetään usein markkinakorkoa. Diskonttausprosenttia voi tiedustella JAMK:n controllerilta. Internetistä löydettävissä esimerkkilaskelmissa on käytetty tyypillisesti 3 – 15 %:n diskonttauskorkoa.

Excel-tiedostoa laadittaessa tehtiin tietoisesti seuraavat rajaukset:

1. Kustannusten laskentaan otetaan mukaan vain hankintayksikölle hankinnasta aiheutuvat elinkaarikustannukset.
2. Hankintayksikön henkilöstökuluja ei lasketa mukaan. Esimerkiksi tietojärjestelmiä hankittaessa on henkilöstökulujen osuus merkittävä, sillä henkilöstöä osallistuu järjestelmän määrittely- ja suunnitteluvaiheisiin. JAMK:ssa ei ole tähän saakka esitetty toivetta siitä, että esim. tietojärjestelmäprojektien henkilöstökuluja eriteltäisiin.
3. JAMK ei ole tuotanto-organisaatio. Tästä syystä hankinnoille ei välttämättä pystytä laskemaan tuottotavoitetta. Elinkaarikustannuslaskelmissa on otettu siis huomioon vain kustannukset, pois lukien tavaran jäännösarvo, joka lasketaan tuotoksi.
4. Kuten raportissa on aiemmin selostettu, on ympäristövaikutusten huomioon ottaminen ja niiden muuttaminen rahalliseksi arvoksi erittäin haastavaa. Kustannuslaskelmissa on otettu ympäristön osalta huomioon vain selkeät, hinnoiteltavat, hankintayksikölle aiheutuvat kustannukset, kuten sähkönkulutus ja tavaran hävittämisestä aiheutuvat kustannukset.

Mikäli tarjouskilpailussa aiotaan käyttää elinkaarikustannusten laskentaa osana tarjousten vertailua ja pisteytystä, tulee asiasta ilmoittaa tarjouspyynnössä. Tarjous-

pyynnössä tulee myös kuvata tapa, jolla elinkaarikustannukset lasketaan ja pisteytetään. Käytännössä laadittua Excel-tiedostoa hyödynnettäisiin JAMK:ssa siten, että esim. tavarahankinnoissa tarjouspyynnön liitteeksi lisättäisiin Tavarat-välilehti ja pyydetäisiin toimittajia täyttämään elinkaarikustannusten laskentaan tarvittavat tiedot ja palauttamaan täytetty tiedosto tarjouksensa liitteenä.

6 Case sähköinen tilausjärjestelmä

JAMK:ssa on menossa esiselvitysvaihe talous- ja henkilöstöhallinnon ohjelmistokokonaisuuden uusimisesta. Tässä yhteydessä oli syytä tutkia myös taloushallinnon ohjelmistojen soveltuvuus hankintatoimen tarpeisiin nähden. Nykyiset JAMK:n taloushallinnon järjestelmät eivät mahdollista modernia, sähköistä hankinnasta maksuun -prosessia eli tilaamista, tilauksen seuranta, tavaran vastaanottoa sekä tilauksen ja laskun automaattista täsmäyttämistä keskenään. Tällä hetkellä JAMK:ssa ei saada taloushallinnon järjestelmästä sellaisia raportteja, joista saataisiin tietoa siitä, mitä organisaatioon on ostettu, ja joiden perusteella voitaisiin tehdä hankintatoimen kehittämiseen oleellisesti kuuluvia kategoriointeja spend- ja ABC-analyysiin perustuen.

Hankittiinpa hankinnasta maksuun -ratkaisu sitten osana isompaa taloushallinnon kokonaisuutta tai erillisenä, myöhemmin hankittavaan taloushallinnon järjestelmäkokonaisuuteen integroitavana ratkaisuna, tulee määritellä ne vaatimukset, jotka järjestelmän tulee täyttää paitsi hankintatoimen kehittämisen osalta myös hankinnasta maksuun -ratkaisun elinkaaren hallinnan osalta.

Taloushallinnon järjestelmillä on tyypillisesti pitkät elinkaaret, sillä kyseessä on iso ja kompleksi kokonaisuus. JAMK:n nykyiset taloushallinnon perusjärjestelmät ovat olleet käytössä jo kauan ja niiden elinkaarta on pidennetty erilaisilla päivityksillä ja lisäosilla. Mikäli taloushallinnon järjestelmien modernisointi toteutetaan useamman keskenään integroidun järjestelmän kautta, on tärkeää, että niiden arkkitehtuuriratkaisujen, tuotannon ja ylläpidon elinkaaret ovat pituudeltaan yhteneväisiä. Järjestelmäksi tai sen osaksi ei kannata harkitakaan sellaista, joka on jo arkkitehtuuriratkaisujensa puolesta tai tuotannollisesti elinkaarensa päässä. Ongelmaksi tässäkin muodostuu ennalta-arvaamattomuus. Esimerkiksi ohjelmistotalot saattavat joskus tehdä nopeallakin aikajänteellä asiakkaidensa kannalta melko yllättäviä päätöksiä lopettaa jokin tuotteensa ja siihen liittyvä tuki ja ylläpito.

Koska opinnäytetyö keskittyy elinkaarihallintaan, on case-esimerkkiin laadittu vain sähköisen tilausjärjestelmän elinkaarihallintaa koskeva, alustava toiminnallinen vaatimusmäärittelyosio. Muilta osin sekä hankinnasta maksuun -ratkaisun että talous- ja henkilöstöhallinnon järjestelmien vaatimusmäärittelyt ovat kesken.

Case-esimerkin vaatimusmäärittelyä laadittaessa on otettu huomioon Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunnan (JUHTA) laatimat JHS-suositukset, etenkin JHS suositus nro 173: ICT-palvelujen kehittäminen: Vaatimusmäärittely. Tämän JHS-suosituksen tarkoituksena on opastaa tietojärjestelmiä hankkivia julkisia organisaatioita antamalla niille ohjeita ja malleja tietojärjestelmän vaatimusten määrittelymiseksi. (JHS 173 2012, 2.)

Tietojärjestelmän toteutuksen elinkaarella tarkoitetaan sitä aikaa, joka kuluu tietojärjestelmän kehittämisen aloittamisesta sen käytöstä poistamiseen. Tietojärjestelmän elinkaari asiakkaan kannalta on kuvattu jo aikaisemmin tässä dokumentissa, kuviossa 8. Tietojärjestelmän toteuttamisen elinkaari voidaan jakaa erilaisiin vaiheisiin, joiden mukaisesti tietojärjestelmä toteutetaan. Erilaisia ns. vaihejakomalleja on olemassa useita, mutta yhteistä niille kaikille on se, että niissä on selkeät määrittely-, suunnittelu- ja toteutusvaiheet. Määrittelyvaihetta edeltää tarpeiden kartoitus- tai esiselvitysvaihe. (Haikala & Märijärvi 2004, 36 -37.)

JAMK:ssa meneillään olevassa taloushallinnon tietojärjestelmien esiselvitysvaiheessa määritellään asiakkaan tarpeet ottamatta kantaa vielä siihen, minkälainen järjestelmä ne voi toteuttaa. Määrittelyvaiheessa asiakastarpeet analysoidaan ja niistä johdetaan toiminnalliset vaatimukset ja vaiheen lopputuloksena syntyy toiminnallinen määrittely. Toiminnallisessa määrittelyssä kuvataan

- järjestelmältä halutut ominaisuudet
- toiminnot, joilla halutut ominaisuudet toteutetaan
- toimintojen toteutusta rajoittavat reunaehdot
- ei-toiminnalliset vaatimukset.

Haluttu ominaisuus voi olla esimerkiksi se, että järjestelmästä saadaan ulos raportti, josta selviää, mitä tuotteita on ostettu. Kyseinen ominaisuus voidaan toteuttaa usealla toiminnolla, esimerkiksi erilaisilla haku-toiminnoilla. Toteutusta rajoittava reunaehto voi olla esimerkiksi toimintoihin vaikuttava viranomaisvaatimus tietosuojakäytänteistä: minkälaista henkilötietoa järjestelmä kerää. Ei-toiminnallinen vaatimus voi

olla vaikkapa haluttu suoritusnopeus: kuinka nopeasti tietyn toiminnon tulee tapahtua järjestelmässä. Toiminnallisen vaatimusmäärittelyn pohjalta johdetaan tekniset vaatimukset, joita tarvitaan toiminnallisten vaatimusten toteuttamiseksi. Toiminnallinen vaatimusmäärittely toimii siis tietojärjestelmän teknisten suunnitteluvaatimusten syötteenä. (Haikala & Märijärvi 2004, 38 - 39.)

Koska JAMK:n taloushallinnon tietojärjestelmien suurempi kokonaisuus on esiselvitysvaiheessa, ainoa, mitä tässä vaiheessa voidaan määrittellä siihen liittyvän sähköisen tilausjärjestelmän elinkaarihallinnan osalta, ovat tietojärjestelmän elinkaareen liittyvät toiminnalliset vaatimukset. Sähköisen tilausjärjestelmän osalta tähän mennessä tunnistetut vaatimukset on kerätty liitteeseen 5. Liitteen 5 mukainen vaatimusmäärittely on laadittu noudattaen JHS-suosituksen nro 173 mukaisia vaatimusten kirjaamiseen liittyviä dokumentaatioperiaatteita:

- Jokaisella vaatimuksella tulee olla yksilöivä ID.
- Vaatimuksella tulee myös olla omistaja, se taho organisaatiossa, jolle vaatimus on merkityksellinen.
- Vaatimuksen kriittisyysaste ja sen merkityksellisyys tulee kirjata ja perustella.
- Vaatimus tulee kirjata luonnollisella kielellä ja se tulee esittää imperatiivimuodossa. Vaatimuksella tulee aina olla myös selkeästi määritelty tekijä, paitsi jos kyseessä on ei-toiminnallinen vaatimus. (JHS 173 2012, 22 - 23.)

Elinkaarihallintaan olennaisesti liittyviä ympäristöön liittyviä vaikutuksia ei ole määritelty toiminnallisessa vaatimusmäärittelyssä, koska ne voidaan määrittellä vaatimuksiksi vasta siinä vaiheessa, kun on jo tarkkaan tiedossa erilaiset pilvipalveluvaihtoehdot ja niiden ilmoittamat tiedot sähköön ja veden kulutuksesta, hiilidioksidipäästöistä jne. Ongelmaksi näiden suhteen muodostuu tietojen saatavuus ja vertailtavuus.

Erään sähköisen tilausjärjestelmän toimittajan edustajan mukaan pilvipalvelutoteutusten taustalla olevan palvelinsalin ympäristövaikutuksista ei ole vielä tähän mennessä esitetty vaatimuksia tai pyydetty selvityksiä yhdessäkään tarjouspyynnössä. Lisäksi, mikäli toimittaja ostaa pilvipalveluaan varten tarvitsemansa palvelintilan toisen toimittajan ylläpitämästä, valtavasta, virtualisoidusta pilvipalvelufarmista, menee hankalaksi sen todentaminen, paljonko on kyseisen toimittajan osuus pilvipalvelufarmin ympäristövaikutuksista sekä niiden osuudesta rahallisena arvona.

Erilaisten ympäristömerkkien vaatiminen on ollut tähän asti hankintalaissa kiellettyä. Uusi hankintalaki sallii hankinnan kohteeseen liittyvien, yleisesti saatavilla olevien

ympäristömerkkien - kuten Joutsenmerkin - vaatimisen, mutta hankintayksikön tulee hyväksyä myös muut vastaavat merkit. Erilaisten ympäristömerkkien saatavuus ja niiden vertailtavuus on oma problematiikkansa. Eri merkeillä on erilaisia kriteerejä ja tavallisen hankkijan on mahdotonta tietää, millä tavoin eri merkit vastaavat toisiaan. Mm. tätä problematiikkaa selvitettiin luvussa 3.3.3 mainitussa, Motivan 23.8.2016 järjestämässä Ympäristönäkökohdat uudistuvassa hankintalaissa -seminaarissa ja myöhemmin Tanskassa pidetyssä päätapahtumassa.

Todennäköistä onkin, että siinä vaiheessa, kun varsinaista sähköistä tilausjärjestelmää tai isompaa taloushallinnon järjestelmäkokonaisuutta aletaan JAMK:ssa kilpailuttamaan, vaaditaan tarjoajalta vapaamuotoinen selvitys oman pilvipalvelunsa ylläpitämiseen ja palvelun päättämiseen liittyvistä ympäristötoimenpiteistä tai sillä käytössään olevasta ympäristöhallintajärjestelmästä. Sen enempää ympäristöosaamista JAMK:ssa ei vielä ole, ennen kuin esim. GPP-ohjelmaan tulee myös palvelinympäristöjä koskevia ympäristökriteerejä.

7 Pohdinta

Tavoitteina oli tutkia ja kehittää JAMK:ssa tehtäviä julkisia hankintoja kestävämpään, taloudellisempaan ja laadukkaampaan suuntaan elinkaarihallinnan avulla tutkimalla tarkemmin elinkaarihallintaa ja elinkaarikustannuksia koskevaa teoriaa ja ohjeistamalla JAMK:ssa elinkaarihallinnassa huomioon otettavia seikkoja. Lisäksi tavoitteena oli selvittää erilaisia, mahdollisimman yksinkertaisia laskennallisia tapoja elinkaarikustannusten selvittämiseksi.

Opinnäytetyön tavoitteina oli vastata seuraaviin kysymyksiin:

- Miten elinkaarihallinnalla voidaan pidentää hankittavan tuotteen tai palvelun ikää ja tehdä kestävämpiä ja kokonaistaloudellisesti edullisempia hankintoja?
- Miten elinkaarihallintaan liittyviä seikkoja voidaan kirjata tarjouspyyntöihin ja sopimukseen?
- Miten voidaan laskea erilaisten tuotteiden tai palveluiden elinkaarikustannuksia hankintavertailun pohjaksi?

Direktiivin ja hankintalain tekstien perusteella melko yksinkertaiseksi oletettu asia paljastuikin tutkimuksessa erittäin kompleksiseksi. Pelkästään erilaisia elinkaarikustannusten laskentaan ja analysointiin käytettyjä metodologioita löytyi lukemattomia. Niiden väliset erot tuntuivat olevan joissain tapauksissa pikemminkin semanttisia ja eri terminologiaan perustuvia. Joissain tapauksissa identtisesti nimetyillä laskentata-voilla oli puolestaan täysin erilainen lähtökohta siihen, mitä laskentaan tulee ottaa mukaan. Tietoperustaosioon olisi voinut kerätä vaikka kuinka paljon erilaisia metodeja, joita löytyy Internetistä. Niiden vertailu olisi kuitenkin aivan oman opinnäyte-työnsä – tai useamman sellaisen – aihe.

Tutkimuksesta ilmi käyneen problematiikan vuoksi oli selvää, että halutun tulostason rimaa oli laskettava. Ei ollut aikaa, energiaa tai esimerkiksi matemaattista osaamista lähteä selvittämään asiaa niin hyvin kuin alun perin haluttiin. Jos tutkijat ympäri Eurooppaa miettivät asiaan liittyvää problematiikkaa, miten voisi yksittäinen julkinen hankkija löytää tähän jonkin viisasten kiven?

Tulosten kannalta oli relevanttia päätyä asioiden yksinkertaistamiseen. Tuloksena saatiin JAMK:n hankintaohjeen liitteeksi hankintojen määrittelyvaihetta varten yksinkertainen, tiivis ohjeistuspaketti elinkaarihallinnasta, yksinkertaisia laskentamalleja sekä case-esimerkin vaatimusmäärittely elinkaarihallinnan osalta. Tuloksissa (ks. liitteet 3 - 5) myös vastataan esitettyihin kysymyksiin – tosin niihinkin yksinkertaisesti. Sekin on kuitenkin enemmän, kuin mitä JAMK:ssa on tähän mennessä ollut. Tulokset voi saattaa tarvittaessa myös muiden julkisten hankintayksiköiden hyödynnettäväksi ja muokattavaksi.

Myös se on hyväksyttävä tulos, että todetaan tutkimuksessa ilmenneet tosiasiat ja myönnytään niihin. Tällä hetkellä elinkaarihallintaan liittyy liikaa sellaisia tekijöitä, joihin ei voi vaikuttaa tai joista ei saa tarkempaa tietoa, ja vaikka tietoa olisikin saatavilla, se on ristiriitaista tai muutoin vaikeasti sovellettavissa. Jos EU:n GPP-ohjelman käyttöönottoa on tehty jo n. 10 vuotta ja vasta n. 24 % hankintayksiköistä käyttää sitä hyödyksi hankinnoissaan, on oletettavaa, että elinkaarikustannuslaskennan läpilyöminen vie jokseenkin saman ajan.

Tässä raportissa esitetty tietoperusta huomioon ottaen ei ole ihme, että pienen tai keskisuuren julkisen hankintayksikön hankkijat ovat ymmällään sen suhteen, miten

elinkaarikustannuksia pitäisi jatkossa osata ottaa huomioon hankintoja tehdessä ilman, että jokaisen hankkijan täytyy etsiä tiedonmurusia Internetistä ja osata yhdistellä niitä. Hankkijoiden työnä ei pitäisi olla elinkaarikustannuslaskentaan liittyvien yksityiskohtien selvittäminen, se kuuluisi ennemminkin substanssiasiantuntijan tehtäviin. Substanssiasiantuntijallakaan ei usein kuitenkaan ole tästä asiantuntemusta. Elinkaarikustannusten arviointi vaatii aivan omanlaistaan asiantuntemusta. Koska käytännössä direktiivin ja hankintalain vahva suositus sekä jollain aikavälillä tuleva velvoite elinkaarikustannusten huomioimisesta jää hankkijan hartioille, on tässä opin- näytetyössä pyritty löytämään JAMK:lle jonkinlainen helppo, kultainen keskitie asian ratkaisemiseksi niin kauaksi aikaa, kunnes joku toimija joko komission avustuksella tai ilman rakentaa selkeän suomenkielisen työkalun.

Tehdyllä opinnäytetyöllä päästään alkuun elinkaariajattelussa Jyväskylän ammatti- korkeakoulun julkisissa hankinnoissa. Opinnäytetyönä tehdyn ohjepaketin avulla hankinnan sisällön määrittäjät kykenevät hahmottamaan elinkaarihallintaan liittyviä pakollisia vaatimuksia ja pisteytettäviä kriteerejä tarjouspyyntöasiakirjoihin. Excel-tiedoston avulla kyetään laskemaan ja budjetoimaan hankinnan aiheuttamia kustannuksia koko sen elinkaaren ajalta. Sekä ohjepaketti että Excel-tiedosto on jo liitetty osaksi JAMK:n hankintaohjetta ja ne löytyvät JAMK:n intranetin Hankinnat-sivustolta. Jatkossa JAMK:n hankinnoissa tullaan ottamaan huomioon myös elinkaarihallinta ja elinkaarikustannukset – mikäli hankinnan kohde on sellainen, että ne voidaan huomioida.

Tutkimuksessa ilmi tullut ympäristöseikkoihin ja elinkaarikustannusten laskentaan liittyvä problematiikka sekä mahdollinen EU-laajuinen, yhteinen ja pakollinen elinkaari- laskennan työkalu vaativat kuitenkin jatkotoimenpiteitä. Jatkotoimenpiteiden tulisi kuitenkin tapahtua kansallisella tasolla, yhteistyössä Euroopan komission kanssa, ennemminkin kuin yksittäisten, yksinäisten hankkijoiden puurtamisena. Nyt kaivataan selkeitä, suomenkielisiä ohjeita ja mahdollisimman yksinkertaista mallia laskurista. Sitä mukaa, kun hankintayksiköt oppisivat käyttämään ensin yksinkertaista mallia, voitaisiin siihen lisätä vähitellen ympäristö- ja sosiaalisia vaikutuksia, edellyttäen että niitäkin koskeva problematiikka ratkaistaan ensin – sekin mahdollisimman yksinkertaisesti. Sillä yksinkertainen on kaunista.

Lähteet

- Benefits of Life Cycle Cost Analysis. N.d. Internet-sivusto. Viitattu 2.3.2017.
<http://www.life-cyclemanagement.com/life-cycle-cost-analysis.php>
- Direktiivi 2014/24/EU. Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi julkisista hankinnoista ja direktiivin 2004/18/EY kumoamisesta. Euroopan unionin virallinen lehti 28.3.2014. Viitattu 1.6.2016. <http://eur-lex.europa.eu/legalcontent/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014L0024&from=FI>
- Dragos, D. & Neamtu, B. 2014. Sustainable public procurement: Life cycle costing (LCC) int the new EU directive proposal. Artikkel. ResearchGate. Viitattu 5.1.2017.
https://www.researchgate.net/publication/265028557_Life_Cycle_Costing_LCC_in_the_New_EU_Directive_Proposal
- GPP. 2016. EU GPP Criteria. EU-komission kriteeristö vihreille julkisille hankinnoille. Viitattu 30.11.2016. http://ec.europa.eu/environment/gpp/eu_gpp_criteria_en.htm
- Guidelines for life cycle cost analysis. 2005. Raportti. Stanford University Land and Buildings. Viitattu 5.1.2017. https://lbre.stanford.edu/sites/all/lbre-shared/files/docs_public/LCCA121405.pdf
- Haikala, I. & Märijärvi, J. 2004. Ohjelmistotuotanto. 10. uudistettu p. Helsinki: Talentum.
- HE 108/2016. Hallituksen esitys eduskunnalle hankintamenettelyä koskevaksi lainsäädännöksi. Viitattu 1.8.2016.
https://www.eduskunta.fi/FI/vaski/HallituksenEsitys/Sivut/HE_108+2016.aspx
- Iloranta, K. & Pajunen-Muhonen, H. 2015. Hankintojen johtaminen. Kirja. Tietosanoma Oy.
- Iraldo, F., Nucci, B. & De Giacomo, M. 2016. The relevance of lice cycle costing in green public procurement. Artikkel. ResearchGate. Viitattu 5.1.2017.
https://www.researchgate.net/publication/311487441_The_relevance_of_Life_Cycle_Costing_in_Green_Public_Procurement
- JHS 173. 2012. ICT-palvelujen kehittäminen: Vaatimusmäärittely. JUHTA – julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta. Suositus. Viitattu 1.6.2016.
<http://www.jhs-suositukset.fi/web/guest/jhs/recommendations/173>
- Jyväskylän ammattikorkeakoulu. N.d. Internet-sivusto. Viitattu 13.3.2017.
<http://www.jamk.fi>.
- Jyväskylän ammattikorkeakoulu: organisaatio, toimielimet ja työryhmät. JAMK:n sisäinen intranet-sivusto. N.d. Viitattu 5.1.2017.
<https://intra.jamk.fi/johtaminen/Sivut/JAMKin-organisaatio.aspx>.
- Kokonaiskustannusajattelu. N.d. Logistiikan maailma. Internet-sivusto. Viitattu 29.11.2016. <http://www.logistiikanmaailma.fi/wiki/Kokonaiskustannusajattelu>
- L 1397/2016. Laki julkisista hankinnoista ja käyttöoikeussopimuksista. Valtion säädöstietopankki Finlex. Viitattu 7.1.2017. <http://www.finlex.fi>, ajantasainen lainsäädäntö

- Laine, M. 2017. Jyväskylän kaupungin hankintajohtaja. Keskustelu 2.2.2017.
- Liapis, K. & Kantianis, D. 2015. Depreciation methods and life-cycle costing (LCC) methodology. Artikkel. ResearchGate. Viitattu 7.3.2017.
https://www.researchgate.net/publication/278658931_Depreciation_Methods_and_Life-cycle_Costing_LCC_Methodology
- Life Cycle Management: How business uses it to decrease footprint, create opportunities and make value chains more sustainable. N.d. Issue Brief. UNEP. Viitattu 1.3.2017. <http://www.unep.fr/shared/publications/pdf/DTIx1208xPA-LifeCycleApproach-Howbusinessusesit.pdf>
- Määritelmät. N.d. Logistiikan maailma. Internet-sivusto. Viitattu 1.3.2017.
<http://www.logistiikanmaailma.fi/wiki/Luokka:Määritelmät>
- Miettinen, K. 2015a. Hankintaohje. Jyväskylän ammattikorkeakoulu.
- Miettinen, K. 2015b. Kipin kapin kauppaan... vai eikö sittenkään? Jyväskylän ammattikorkeakoulun sisäinen intranet-sivusto. Viitattu 15.11.2016.
<https://intra.jamk.fi/talous/Sivut/Hankinnat.aspx>.
- Miettinen, K. 2015c. Projektien hankintakoulutus. Koulutusmateriaali Jyväskylän ammattikorkeakoulun projektihenkilöstölle. Jyväskylän ammattikorkeakoulu.
- Nordic Guidelines – Green Public Procurement. 2017. How to use environmental management systems and ecolabels in EU tenders. Ohje. Nordic Council of Ministers. Viitattu 11.4.2017. <http://norden.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A1087097&dswid=8999>
- Oksanen, J. 2015. Käyttöomaisuuden elinkaarihallinta. Luennot syyslukukaudella 2015. Jyväskylän ammattikorkeakoulu.
- Pehera, O., Morton, B. & Perfrement, T. 2009. Life cycle costing in sustainable public procurement: A question of value. White Paper. IISD – International institute for Sustainable Development. Viitattu 17.1.2017. <http://www.iisd.org/library/life-cycle-costing-sustainable-public-procurement-question-value>
- Projektijohtamisen sanasto. N.d. Internet-sivusto. Viitattu 5.1.2017.
http://www.projekti-instituutti.fi/materiaalit/projektijohtamisen_sanastoa
- Pöyhönen, I. 2008. Terveysthuollon tietojärjestelmät – Elinkaarimalli ja toimenpiteitä parantaa järjestelmien luotettavuutta käyttäjän näkökulmasta. Luentomateriaali. VTT. Viitattu 5.1.2017. <http://docplayer.fi/3032467-Terveysthuollon-tietojarjestelmat-elinkaarimalli-ja-toimenpiteita-parantaa-jarjestelmien-luotettavuutta-kayttajan-nakokulmasta.html>
- Upphandlingsmyndigheten. 2016. Ruotsin hankintaviranomaisen Internet-sivusto. Viitattu 30.11.2016. <http://www.upphandlingsmyndigheten.se/>
- van Weele, A. 2005. Purchasing & Supply Chain Management – Analysis, Strategy, Planning and Practise. Kirja. Thomson Learning.
- What is Life Cycle Thinking. N.d. Internet-sivusto. Viitattu 30.11.2016.
<http://www.lifecycleinitiative.org/starting-life-cycle-thinking/>

What is PLM. N.d. Internet-sivusto. Viitattu 5.1.2017. <http://www.product-lifecycle-management.info/>

Ympäristönäkökohdat uudistuvassa hankintalaissa. 2016. Motivan seminaari 23.8.2016.

Liitteet

Liite 1. Direktiivin ohjeet koskien elinkaarikustannuksia

Direktiivin esipuhe

Elinkaarikustannuksen käsite sisältää kaikki rakennusurakoiden, tavaroiden tai palvelujen elinkaaren aikaiset kustannukset.

Tämä merkitsee sisäisiä kustannuksia, kuten tutkimus-, kehitys-, tuotanto-, kuljetus-, käyttö-, ylläpito- ja käytöstäpoistokustannuksia, mutta voi sisältää myös kustannuksia, jotka johtuvat ulkoisista ympäristövaikutuksista, kuten tuotteessa käytettyjen raaka-ainesten hankkimisen taikka itse tuotteen tai sen valmistuksen aiheuttamasta ympäristön pilaantumisesta, jos kyseisiä kustannuksia voidaan arvioida rahallisesti ja seurata. Menetelmät, joita hankintaviranomaiset käyttävät ulkoisista ympäristövaikutuksista johtuvien kustannusten arviointiin, olisi määriteltävä ennakolta riippumattomalla ja syrjimättömällä tavalla, ja niiden olisi oltava kaikkien asianomaisten osapuolten saatavilla. Kyseiset menetelmät voidaan määritellä kansallisesti, alueellisesti tai paikallisesti, mutta räätälöidyistä menetelmistä johtuvan kilpailun vääristymisen välttämiseksi ne olisi pidettävä yleisinä eli niitä ei pitäisi perustaa erityisesti tiettyä hankintamenettelyä varten.

Unionin tasolla olisi kehitettävä yhteisiä menetelmiä yksittäisiin luokkiin kuuluvien tavaroiden tai palvelujen elinkaarikustannusten laskemiseksi. Jos kehitetään tällaisia yhteisiä menetelmiä, niiden käytön olisi oltava pakollista. (Direktiivi 2014/24/EU, esipuheen alakohtat 95-96.)

Direktiivin 68 artikla*Elinkaarikustannukset*

1. *Elinkaarikustannuksiin lasketaan tarkoituksenmukaisessa määrin osa tai kaikki seuraavista kustannuksista tuotteen, palvelun tai rakennusurakan elinkaaren aikana:*

a) hankintaviranomaiselle tai muille käyttäjille aiheutuneet kustannukset, esimerkiksi

- i) hankintakustannukset,*
- ii) käyttökustannukset, esimerkiksi energian ja muiden resurssien kulutus,*
- iii) huoltokustannukset,*
- iv) elinkaaren lopun kustannukset, kuten keräys- ja kierrätyskustannukset;*

*b) ulkoisista ympäristövaikutuksista aiheutuvat kustannukset, jotka liittyvät tuotteeseen, palveluun tai rakennusurakkaan sen elinkaaren aikana, edellyttäen, että niiden rahallinen arvo voidaan määrittää ja tarkistaa; tällaisiin kustannuksiin voivat sisältyä kasvihuonekaasupäästöjen ja muiden epäpuh-
tauspäästöjen kustannukset sekä muut ilmastonmuutoksen hillitsemisen kustannukset.*

2. *Jos hankintaviranomaiset arvioivat kustannukset käyttämällä elinkaari-
kustannusmallia, niiden on ilmoitettava hankinta-asiakirjoissa, mitkä tiedot
tarjoajien on toimitettava ja mitä menetelmää hankintaviranomainen käyt-
tää elinkaarikustannusten laskennassa kyseisten tietojen perusteella.*

*Ulkoisista ympäristövaikutuksista aiheutuvien kustannusten arviointimen-
telmän on täytettävä kaikki seuraavat ehdot:*

*a) se perustuu puolueettomasti todennettavissa oleviin ja syrjimättömiin pe-
rusteisiin. Erityisesti silloin, jos sitä ei ole laadittu sovellettavaksi toistuvasti
tai jatkuvasti, se ei saa aiheuttomasti suosia tai saattaa epäedulliseen ase-
maan tiettyjä talouden toimijoita;*

b) se on kaikkien asianomaisten osapuolten saatavilla ja käytettävissä;

c) vaadittavien tietojen toimittaminen ei vaadi kohtuuttomia ponnistuksia tavanomaista huolellisuutta noudattavilta talouden toimijoilta, mukaan lukien kolmansien maiden talouden toimijat, jotka ovat osapuolina GPA-sopimuksessa tai muissa kansainvälisissä sopimuksissa, jotka sitovat unionia.

3. Siinä tapauksessa, että jonkin yhteisen menetelmän käyttö elinkaarikustannusten laskemiseen on tehty pakolliseksi lainsäätämisyjärjestyksessä hyväksyttävällä unionin säädöksellä, kyseistä yhteistä menetelmää on sovellettava elinkaarikustannusten arviointiin.

Liite 2. Hallituksen esityksen ja hankintalain ohjeet koskien elinkaarikustannuksia

Hallituksen esitys

Pykälän 18 kohdassa määriteltäisiin lakiehdotuksen 95 §:n säännöksiin liittyen elinkaaren käsite. Määritelmä perustuu hankintadirektiivin 2 artiklan 20 kohtaan ja olisi uusi. Lainkohdassa tarkoitettuja vaiheita olisivat muun muassa toteutettava tutkimus ja kehittäminen, tuotanto, kauppa ja sen ehdot, kuljetus, käyttö ja ylläpito. Elinkaari kattaisi vaiheet raaka-aineiden ostosta tai resurssien kokoamisesta niiden uudelleen käyttöön, kierrättämiseen, hyödyntämiseen tai loppukäsittelyyn. Määritelmä selkeyttäisi elinkaarikustannusten arvioimista ja siten helpottaisi ympäristö- ja sosiaalisten näkökohtien huomioimisen mahdollisuuksia. (HE 108/2016, 82)

95 §. Elinkaarikustannukset. Pykälässä ehdotetaan säädettäväksi elinkaarikustannusten arvioimisesta tarjousten vertailussa. Pykälä perustuu hankintadirektiivin 68 artiklaan ja on uusi. Pykälän tavoitteena on edistää älykkään, kestävän ja osallistavan kasvun Eurooppa 2020 -strategian tavoitteita kestävästä ja innovatiivisista julkisista hankinnoista. Lainkohdan avulla hankintayksiköt voivat huomioida tarjousvertailussa hankinnan vaikutuksia myös laajemmin kuin pelkän hankintakustannuksen osalta.

Pykälän 1 ja 2 momentissa määriteltäisiin kustannukset, jotka laskettaisiin kokonaan tai osin elinkaarikustannuksiin. Elinkaarikustannuksen käsite sisältäisi 1 momentin mukaan kaikki rakennusurakoiden, tavaroiden tai palvelujen elinkaaren aikaiset kustannukset. Tämä merkitsee hankintayksikön sisäisiä tai käyttäjille aiheutuvia kustannuksia, kuten tutkimus-, kehitys-, tuotanto-, kuljetus-, käyttö-, ylläpito- ja käytöstä poistokustannuksia. Käyttö-kustannuksia olisivat esimerkiksi energian ja muiden resurssien kulutuksen kustannukset ja elinkaaren lopun kustannuksia esimerkiksi keräys-, jäte- ja kierrätyskustannukset. Pykälän 1 momentissa tarkoitettujen elinkaarikustannusten laskemisessa voitaisiin käyttää esimerkiksi valtion energiatehokkuuden asiantuntijayksikön Motivan hankintapalvelun, kuntien kansainvälisen

kestävän kehityksen järjestön ICLEn sekä Ruotsin kilpailuviranomaisen internet-sivujen elinkaarikustannusten laskentatyökaluja eri tuoteryhmille.

Elinkaarikustannukset voisivat 2 momentin mukaan sisältää myös kustannuksia, jotka johtuvat ulkoisista ympäristövaikutuksista, kuten tuotteessa käytettyjen raaka-aineiden hankkimisesta aiheutuvista saasteista taikka itse tuotteen tai sen valmistuksen aiheuttamasta ympäristön pilaantumisesta, jos kyseisiä kustannuksia voidaan arvioida rahallisesti ja seurata. Ulkoisilla ympäristövaikutuksilla eli ulkoiskustannuksilla tarkoitetaan siis kaupankäynnin tai taloudellisen toiminnan vaikutuksia, jotka koskevat kolmansia osapuolia, jotka eivät osallistu tehtävään päätökseen. Tällaisiin kustannuksiin voivat sisältyä edelleen kasvihuonepäästöjen ja muiden epäpuhtauspäästöjen kustannukset sekä muut ilmastomuutoksen hillitsemisen kustannukset. Lainkohdassa listatut esimerkit eivät olisi tyhjentäviä. Elinkaarikustannuksiin liittyvä elinkaaren käsite on määritelty elinkaarikustannuksiin nähden johdonmukaisesti lain 4 §:n 18 kohdassa siten, että sillä tarkoitettaisiin tuotteen olemassaolon tai rakennusurakan tai palvelun suorittamisen kaikkia peräkkäisiä tai toisiinsa liittyviä vaiheita.

Elinkaarikustannukset voitaisiin lain 93 §:n mukaan huomioida tarjousvertailussa. Hankinta-laissa ei kuitenkaan asetettaisi velvollisuutta kustannusten huomioimiseen. Muualla lainsäädännössä on sen sijaan voitu asettaa velvollisuuksia elinkaarikustannusten huomioimiseen.

Pykälän 2 momentissa asetettaisiin lisäedellytyksiä ulkoisista ympäristövaikutuksista aiheutuvien kustannusten arviointimenetelmälle. Menetelmät olisi määriteltävä ennakolta riippumattomalla ja syrjimättömällä tavalla, niiden tulisi perustua puolueettomasti todennettavissa oleviin ja syrjimättömiin perusteisiin ja niiden olisi oltava kaikkien asianomaisten osapuolten saatavilla. Menetelmät voitaisiin määritellä kansallisesti, alueellisesti tai paikallisesti, mutta tietyille toimittajille tai tuotteille räätälöidyistä menetelmistä johtuvan kilpailun vääristymisen välttämiseksi ne olisi pidettävä yleisinä, eli niitä ei lähtökohtaisesti saisi perustaa erityisesti tiettyä hankintaa varten. Jos tällaisia kuitenkin päädytään käyttämään, tiettyä hankintaa varten perustetut menetelmät eivät saisi perusteettomasti suosia tai syrjiä tiettyjä toi-

mittajia. Lisäksi kustannusten laskemiseksi vaadittavien tietojen toimittaminen ei saisi vaatia kohtuuttomia ponnistuksia tavanomaista huolellisuutta noudattavilta toimittajilta.

Pykälän 3 momentin mukaan hankintayksikön olisi varsinaista elinkaarikustannusmallia käyttäessään ilmoitettava hankinta-asiakirjoissa, mitkä tiedot tarjoajien ja ehdokkaiden on toimitettava kustannusten laskemista varten ja mitä menetelmää se käyttää elinkaarikustannusten laskennassa. Hankintayksikkö voi myös itse selvittää, mitkä ovat hankinnan elinkaareissa tärkeimmät kustannuksia aiheuttavat tekijät ja itse määritellä, mitkä seikat otetaan huomioon elinkaarikustannuksia vertailtaessa.

Hankintadirektiivin 68 artiklan 3 kohdan mukaan elinkaarikustannusten arvioinnissa on käytettävä Euroopan unionin lainsäätämisyjärjestyksessä hyväksyttävällä säädöksellä pakolliseksi säädettyä menetelmää. Tällainen menetelmä on asetettu pakolliseksi Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivissä 2009/33/EY puhtaiden ja energiatehokkaiden tieliikenteen moottoriajoneuvojen edistämisestä, joka on pantu täytäntöön lailla ajoneuvojen energia- ja ympäristö-vaikutusten huomioon ottamisesta julkisissa hankinnoissa (1509/2011). Pakollinen laskentamenetelmä sisältyy valtion keskuhallintoviranomaisten osalta myös Euroopan parlamentin ja neuvoston asetukseen N:o 106/2008 toimistolaitteiden energiatehokkuutta osoittavia merkintöjä koskevasta yhteisön ohjelmasta. Energy Star – energiamerkintäohjelma on muutoin vapaaehtoinen, mutta asetuksen 6 artikla sisältää keskuhallintoviranomaisia koskevan veloitteen käyttää toimistolaitteiden hankinnoissa vähintään Energy Star -tason energiatehokkuus-vaatimuksia. Edellä mainittujen säädösten mukaisia menetelmiä olisi käytettävä siinä tapauksessa, että hankintayksikkö valitsee ajoneuvojen tai toimistolaitteiden käytöstä aiheutuvien energia- ja ympäristövaikutusten kriteeriksi elinkaarikustannukset.

Hankintalaki 1397/2016*4 §, Määritelmät*

18) elinkaarella tuotteen olemassaolon tai rakennusurakan tai palvelun suorittamisen kaikkia peräkkäisiä tai toisiinsa liittyviä vaiheita; elinkaari kattaa vaiheet raaka-aineiden ostosta tai resurssien kokoamisesta niiden uudelleen käyttöön, kierrättämiseen, hyödyntämiseen tai loppukäsittelyyn;

(L1397/2016, 4 §.)

95 §, Elinkaarikustannukset

Hankintayksikkö voi käyttää hankinnan kustannusten arvioimisen perusteena elinkaarikustannuksia. Elinkaarikustannuksia ovat hankintayksikölle tai muille hankinnan kohteen käyttäjille aiheutuneet hankintakustannukset, käyttökustannukset, huoltokustannukset sekä kierrätys- ja jätevaiheen kustannukset ja muut rakennusurakoiden, tavaroiden tai palvelujen elinkaaren aikaiset kustannukset.

Elinkaarikustannuksia ovat myös ulkoisista ympäristövaikutuksista aiheutuvat ja hankinnan kohteeseen sen elinkaaren aikana liittyvät kustannukset, jos niiden rahallinen arvo voidaan määrittää ja tarkistaa. Edellytyksenä ulkoisista ympäristövaikutuksista aiheutuvien kustannusten huomioimiselle on lisäksi, että:

1) arviointimenetelmä perustuu puolueettomasti todennettavissa oleviin ja syrjimättömiin perusteisiin;

2) arviointimenetelmä ei aiheettomasti suosi tai syrji tiettyjä toimittajia;

3) arviointimenetelmä on kaikkien asianomaisten osapuolten saatavilla ja käytettävissä;

ja

4) kustannusten laskemiseksi vaadittavien tietojen toimittaminen ei vaadi kohtuuttomia ponnistuksia tavanomaista huolellisuutta noudattavilta toimittajilta.

Jos hankintayksikkö arvioi kustannukset elinkaarikustannusmallilla, sen on ilmoitettava hankinta-asiakirjoissa, mitkä tiedot tarjoajien ja ehdokkaiden on toimitettava kustannusten laskemista varten ja mitä menetelmää se käyttää elinkaarikustannusten laskennassa. (L1397/2016, 95 §.)

Liite 3. Elinkaarihallinta pähkinäkuoressa

JAMK:n hankintaohjeen liite 1a

Taustaa

1.1.2017 tuli voimaan laki julkisista hankinnoista ja käyttöoikeussopimuksista. Laki perustuu Euroopan neuvoston direktiiviin julkisista hankinnoista. Sekä direktiivissä että siihen perustuvassa hankintalaissa suositellaan vahvasti elinkaarikustannusten huomioimista tarjousvertailussa. EU:ssa on kehitteillä työkalu elinkaarikustannuslaskennan ja elinkaarihallinnan helpottamiseksi. Siinä vaiheessa kun työkalu valmistuu, on testattu ja todettu toimivaksi, sen käyttöön voidaan velvoittaa erillisellä säädöksellä. Ottamalla elinkaarihallinta huomioon jo nyt JAMKin hankinnoissa, ollaan askel edellä siinä vaiheessa kun se tulee pakolliseksi.

<i>Elinkaari</i>	<i>Elinkaarikustannus</i>	<i>Elinkaarihallinta</i>
<p>Tavarahan olemassaolon tai palvelun suorittamisen kaikki peräkkäiset tai toisiinsa liittyvät vaiheet.</p> <p>Tavarahan osalta elinkaari alkaa raaka-aineiden ostosta ja päättyy tavarahan käytöstäpoistoon ja hävittämiseen tai kierrätykseen.</p> <p>Palveluiden osalta elinkaari alkaa palvelun sisällön määrittämisestä ja päättyy palvelun päättämiseen ja palvelussa käytettyjen koneiden ja laitteiden kierrätykseen tai hävitykseen.</p>	<p>Kaikki kustannukset, joita tuotteen tai palvelun olemassaolon aikana siitä aiheutuu.</p> <p>Elinkaarikustannusten laskentaan on olemassa lukemattomia erilaisia laskenta- ja analysointimalleja. Osassa malleja otetaan huomioon myös ympäristölle aiheutuvat vaikutukset, samoin kuin tavarahan tai palvelun elinkaaren aiheuttamat yhteiskunnalliset vaikutukset.</p>	<p>Elinkaarihallinnassa otetaan huomioon kaikki tavarahan tai palvelun elinkaaren aikaiset kustannus-, ympäristö- ja sosiaaliset vaikutukset sekä niihin liittyvät toimenpiteet, joita arvioidaan erilaisilla laskentavoilla ja analysoidaan erilaisilla metodeilla.</p> <p>Elinkaarihallinnan tavoitteena on saada parempaa vastinetta rahalle halliten samalla paremmin tavarahan tai palvelun toimintakustannuksia ja sen ympäristö- ja yhteiskunnallisia vaikutuksia.</p>

Miten elinkaarihallinnalla voidaan pidentää hankittavan tuotteen tai palvelun ikää ja tehdä kestävämpiä ja kokonaistaloudellisesti edullisempia hankintoja?

Ennen hankintaa:

- Onko hankinnalle todellinen tarve?
- Voiko olemassa olevalla tavaramalla tai palvelulla ja sitä modifioimalla kattaa tarpeen?
- Voidaanko tavarahan hankinta korvata toimimalla uudella, erilaisella, kenties ympäristöystävällisemmällä toimintatavalla, kuten esimerkiksi digitalisoimalla aiemmin käytettyjä paperilomakkeita?
- Voiko hankittavan tavarahan korvata palvelulla. Esim. ostetaanko pesukone vai käytetäänkö pesupalveluja ja vähennetään ympäristövaikutuksia?

Hankinnan määrittelyvaiheessa:

- Miten hankittavilta tavaroilta, koneilta, laitteilta ja kalusteilta voidaan vaatia kestävyyttä, korjattavuutta ja päivitettävyyttä ja vähentää uusien laitteiden valmistamisesta ja hävityksestä aiheutuvia ympäristövaikutuksia?
- Miten hankittavalta palvelulta voidaan vaatia ympäristöystävällisyyttä? Voidaanko esimerkiksi edellyttää, että palvelussa käytetyt koneet ja laitteet ovat energiaa säästäviä?
- Mitä elinkaarikustannuksia hankintaan liittyy, saako niistä tarpeeksi tietoa, jonka pohjalta saa tehtyä selkeitä laskelmia ja voidaanko ne ottaa huomioon tarjousvertailussa?
- Mietitään hankinnan kohteen ympäristöystävällisyyttä, uudelleenkäytettävyyttä ja kierrätettävyyttä ja sitä, voidaanko niistä johtaa selkeitä vaatimuksia tarjouspyyntöön.

Miten elinkaarihallintaan liittyviä seikkoja voidaan kirjata tarjouspyyntöihin ja sopimuksiin?

Tarjouspyynnössä elinkaarihallintaan tai elinkaarikustannuksiin liittyvät seikat voidaan esittää pakollisina vaatimuksina ja niiden lisäksi vertailtavina ja pisteytettävänä ominaisuuksina. Niiden täytyy liittyä hankinnan kohteeseen, kuten esimerkiksi tuotteen valmistustapaan ja siinä käytettyihin materiaaleihin, mutta ne eivät saa liittyä toimittajan muuhun toimintaan, kuten esimerkiksi paperittoman toimiston ympäristöystävällisyyteen.

Tarjouspyyntö toimii suoraan pohjana sopimukselle ja on usein sopimuksen liitteenä, toimittajan tarjouksen lisäksi. Sopimuksessa voidaan lisäksi määritellä erilaisia sanktioita siitä, jos tarjouspyynnössä esitetyt vaatimukset eivät sopimusaikana toteudukaan.

Pakolliset vaatimukset	Pisteytettävät seikat
Vaatimuksen tulee toteutua, tai tarjous hylätään	Pakollinen vähimmäisvaatimus ylittyy ja siitä saa lisäpisteitä
Esimerkki: <i>Tarjoaja vastaa siitä, että se vie toimituksen jälkeen pakkausmateriaalit (lavat, muovit, pahvit yms.) pois ja hävittää tai kierrättää ne ympäristöystävällisesti.</i>	Esimerkki: <i>Jos tarjotulla tuotteella on Joutsen-merkki, saa 2 lisäpistettä.</i>
Huoltoon ja varaosiin liittyvät vaatimukset, esim.: varaosissa käytetyt aineet ovat ympäristöystävällisiä, esim. tulostinten mustepatruunoissa käytetty muste.	Huoltoon ja varaosiin liittyen esim.: <ul style="list-style-type: none"> - vasteaika - varaosien hinnat - huoltotyön hinta - jne.
Ympäristöseikkoihin liittyvät vaatimukset, esim. <ul style="list-style-type: none"> - laitteen energiankulutus saa olla enintään x kWh/h. - Tarjoajalta pyydetty selvitys siitä, minäkälaisia ympäristöjärjestelmiä se käyttää tai mitä ympäristötoimenpiteitä se tekee tavarahan tai palvelun tuotannossaan ja miten tapahtuu tavarahan ympäristöystävällinen hävittäminen, kierrätys tai muu käytöstä poisto. - Tarjotulta tuotteelta edellytetty ympäristömerkki. Merkin tulee olla hankinnan kohteeseen liittyvä ja se tulee olla vapaasti saatavilla. Myös vaaditun ympäristömerkin kriteerit täyttävä toimintatapa ja siitä annettu muu selvitys tulee hyväksyä. 	Ympäristöseikkoihin liittyen esim. <ul style="list-style-type: none"> - laitteen energiankulutus kWh/h - hiilidioksidipäästöt - yms. muut, selkeästi mitattavat määreet, jotka voidaan pisteyttää. <p>Näihin löytyy malleja seuraavasta ohje-laatikosta ja esim. EU:n Green Public Procurement –ohjelmasta, jossa on määritelty valmiita ympäristökriteerejä muutamille tavararyhmille: http://ec.europa.eu/environment/gpp/eu_gpp_criteria_en.htm</p>

Miten voidaan laskea erilaisten tuotteiden tai palveluiden elinkaarikustannuksia hankintavertailun pohjaksi?

Elinkaarikustannukset riippuvat siitä, *mitä* ollaan hankkimassa. Niitä voivat olla esimerkiksi:

- hankintakustannukset
- kuljetuskustannukset
- käyttökustannukset, esimerkiksi energian ja muiden resurssien kulutuksen kustannukset
- huolto- ja ylläpitokustannukset
- kierrätys- ja jätevaiheen kustannukset
- hankintayksikön sisäiset tai käyttäjille aiheutuvat kustannukset, esimerkiksi koulutuskustannukset.

Elinkaarikustannukset on arvioitava tapauskohtaisesti jokaisessa hankinnassa.

Erilaisia elinkaarikustannuslaskureita:

- Hankintaohjeen liitteessä 1b on esimerkki yksinkertaisesta elinkaarikustannusten laskentataulukosta.
- Ruotsin hankintaviranomaisen laskurit: <http://www.upphandlingsmyndigheten.se/en/subject-areas/lcc-tools/>

On huomioitava, että osa elinkaarikustannuslaskennassa tarvittua tiedosta ei välttämättä ole saatavissa tai sellaisessa muodossa, että sitä voitaisiin käyttää laskennassa. Etenkin ympäristövaikutukset ja niiden muuttaminen rahalliseksi arvoksi on haastavaa. Elinkaarikustannusten laskemiseksi on myös useita erilaisia laskentatapoja ja niihin liittyy paljon tutkittua problematiikkaa.

Suositus on, että JAMKissa lähdetään liikkeelle mahdollisimman yksinkertaisella tavalla laskevista elinkaarikustannuksista, käyttämällä esimerkiksi liitteen 1b mallia tai Ruotsin hankintaviranomaisten yleistä laskuripohjaa.

Elinkaarikustannusten laskennassa huomioon otettavia, ympäristövaikutuksiin liittyviä laskureita:

- Esimerkkejä tyyppisten laitteiden sähkökulutuksesta ja hinnasta: <http://www.vattenfall.fi/fi/sahkolaitteiden-energiankulutus.htm>
- Motivan energialaskurit: http://www.motiva.fi/ratkaisut/uusiutuva_energia/bioenergia/tietolaheteita/laskureita

Liite 4: Yksinkertaisia elinkaarilaskentakaavoja

JAMK:n hankintaohjeen liite 1b.

Tavarat-välilehti

JAMK:n hankintaohjeen liite 1b.		Yksinkertaisia elinkaarilaskentatapoja				
Kone/laite/tavara/tietojärjestelmä		Tavoiteltu elinkaari:	10,00			vuotta
		Ohje: täytä vihreät ruudut. Täytä rivikustannustieto vain yhteen sarakkeeseen (C,D tai E):				
Elinkaaren vaihe	Kustannustekijä, ALV 0 %	€	€/kk	€/v	Yht. €/v	Yhteensä €
<i>Hankinta</i>	Hankintahinta	80 000,00				
(kertakustannus)	Muu hankintakustannus			800,00		
	Muu hankintakustannus					
	Hankinta yhteensä	80 000,00	-	800,00		80 800,00
<i>Käyttö</i>	Lisenssikustannukset			5 000,00		
	Sähkönkulutus					
	Muun energian kulutus					
	Käyttöön tarvittavan materiaalin kulutus					
	Koulutuskustannukset			1 000,00		
	Muu käyttökustannus					
	Muu käyttökustannus					
	Käyttö yhteensä	-	-	6 000,00	6 000,00	60 000,00
<i>Ylläpito</i>	Ennakoidut lisä/varaosakustannukset			1 500,00		
	Ennakoitu huolto/ylläpito/päivitykset			2 000,00		
	Ennakoimattomat tukipalvelukustannukset					
	Muu ylläpitokustannus					
	Muu ylläpitokustannus					
	Ylläpito yhteensä	-	-	3 500,00	3 500,00	35 000,00
<i>Käytöstäpoisto</i>	Kone/laite/tavara: kierrätys/hävityskustannukset	1 000,00				
	Tietojärjestelmä: datan siirto/tallennus/tietoturvallinen tuhoaminen	300,00				
	Tietojärjestelmä: tallennusvälineen tietoturvallinen hävitys					
	Muu käytöstäpoistokustannus					
	Muu käytöstäpoistokustannus					
	Käytöstäpoisto yhteensä	1 300,00	-	-	1 300,00	13 000,00
	Kustannukset yhteensä					188 800,00
	Arvioitu jäännösarvo elinkaaren päättyessä		10 000,00	€		
	Elinkaarikustannukset yhteensä					178 800,00 €

Palvelut-välilehti

JAMK:n hankintaohjeen liite 1b.		Yksinkertaisia elinkaarilaskentatapoja				
Palvelu		Tavoiteltu elinkaari:	5,00			vuotta
		Ohje: täytä vihreät ruudut. Täytä rivikustannustieto vain yhteen sarakkeeseen (C,D tai E):				
Elinkaaren vaihe	Kustannustekijä, ALV 0 %	€	€/kk	€/v	Yht. €/v	Yhteensä €
<i>Hankinta</i>	Hankintahinta	20 000,00				
(kertakustannus)	Palveluun liittyvät laitteet, jotka tilaaja maksaa	2 000,00				
	Muu hankintakustannus	500,00	50,00			
	Muu hankintakustannus					
	Hankinta yhteensä	22 500,00	600,00	-		23 100,00
<i>Käyttö</i>	Palvelun kuukausi- tai vuosikustannus		1 200,00			
	Palveluun liittyvä sähkönkulutus, jonka tilaaja maksaa					
	Muu palveluun liittyvä energian kulutus, jonka tilaaja maksaa					
	Palvelun käyttöön tarvittavan materiaalin kulutus, jonka tilaaja maksaa		30,00			
	Palveluun liittyvät, ennakoimattomat lisäpalvelukustannukset					
	Muu käyttökustannus		10,00	1 000,00		
	Muu käyttökustannus					
	Käyttö yhteensä	-	14 880,00	1 000,00	15 880,00	79 400,00
<i>Ylläpito</i>	Tilaaajan maksamien, palveluun liittyvien laitteiden ennakoidut lisä/varaosakustannukset			300,00		
	Tilaaajan maksamien, palveluun liittyvien laitteiden ennakoitu huolto/ylläpito/päivitykset			1 600,00		
	Muu ylläpitokustannus					
	Muu ylläpitokustannus					
	Ylläpito yhteensä	-	-	1 900,00	1 900,00	9 500,00
<i>Käytöstäpoisto</i>	Palvelussa käytettyjen laitteiden kierrätys/hävityskustannukset, jotka tilaaja maksaa	1 000,00				
	Muut palvelun päättämiseen liittyvät kustannukset	300,00				
	Muu käytöstäpoistokustannus					
	Muu käytöstäpoistokustannus					
	Käytöstäpoisto yhteensä	1 300,00	-	-	1 300,00	6 500,00
	Elinkaarikustannukset yhteensä					118 500,00 €

Diskonttaus-välilehti

Elinkaarikustannusten laskenta ottaen huomioon rahan arvon muuttuminen (diskonttaus)			
	Kustannukset ja tuotot		Nykyarvo
<i>Ohje: täytävä vihreät ruudut</i>			
Diskonttauskorko	10 %		
Elinkaari	5,00 vuotta		
Kulut			
Hankintakustannukset	100 000,00 €		100 000,00
Käyttökustannukset/v	5 000,00 €/v *		18 953,93 €
Ylläpitokustannukset/v	10 000,00 €/v *		37 907,87 €
Käytöstäpoistokustannukset/v	1 000,00 €/v *		3 790,79 €
Tuotot			
Jäännösarvo, jos tavara	15 000,00 € *		9 313,82 €
Tuotot	15 000,00		9 313,82 €
Elinkaarikustannukset	180 000,00		160 652,59
Erotus	- 165 000,00		- 151 338,77

Vaihtoehtojen vertailu –välilehti

Eri hankintavaihtoehtojen vertailu						
	Vaihtoehto A		Vaihtoehto B		Vaihtoehto C	
<i>Ohje: Vertailua tekevä täyttävä vihreät ruudut</i>	Kustannukset ja tuotot	Nykyarvo	Kustannukset ja tuotot	Nykyarvo	Kustannukset ja tuotot	Nykyarvo
Diskonttauskorko	10 %		10 %		10 %	
Elinkaari	5,00 vuotta		5,00 vuotta		5,00 vuotta	
Kulut						
Hankintakustannukset	100 000,00 €	100 000,00 €	125 000,00 €	125 000,00 €	99 000,00 €	99 000,00 €
Käyttökustannukset/v	5 000,00 €/v *	18 953,93 €	6 000,00 €/v *	22 744,72 €	5 000,00 €/v *	18 953,93 €
Ylläpitokustannukset/v	10 000,00 €/v *	37 907,87 €	11 000,00 €/v *	41 698,65 €	10 000,00 €/v *	37 907,87 €
Käytöstäpoistokustannukset/v	1 000,00 €/v *	3 790,79 €	1 000,00 €/v *	3 790,79 €	1 000,00 €/v *	3 790,79 €
Tuotot						
Jäännösarvo, jos tavara	15 000,00 € *	9 313,82 €	17 000,00 € *	10 555,66 €	10 000,00 € *	6 209,21 €
Tuotot	15 000,00 €	9 313,82 €	17 000,00 €	10 555,66 €	10 000,00 €	6 209,21 €
Elinkaarikustannukset	180 000,00 €	160 652,59 €	215 000,00 €	193 234,16 €	179 000,00 €	159 652,59 €
Erotus	-165 000,00 €	-151 338,77 €	-198 000,00 €	-182 678,50 €	-169 000,00 €	-153 443,38 €

Liite 5. Elinkaarivaatimukset sähköiselle tilausjärjestelmälle

Vaatimusten tärkeysasteet:

- 1 Pakollinen
- 2 Hyödyllinen
- 3 Toivottu

ID	Osa-alue	VAATIMUS	Esittäjä	Tärkeys	Perustelu
1.1	Arkkitehtuuri	Järjestelmä on toteutettu pilvipalveluna	ICT-palvelut	1	Pilvipalveluratkaisu vähentää JAMK:n resurssitarpeita järjestelmän elinkaaren aikana (ml. henkilöresurssit ja konesaliresurssit kuten palvelimet, levytila, tietokannat jne.) Pilvipalveluratkaisu on myös ympäristön kannalta kestävämpi ratkaisu kuin joka asiakkaalla olevat, erilliset palvelinsalit niihin liittyvine energiankulutuksineen ja laitteiden ympäristövaikutuksineen.
2.1	Asennus ja ylläpito	Toimittaja rakentaa järjestelmän pilvipalveluunsa ja räätälöi sen JAMK:n toiminnallisten ja teknisten vaatimusten mukaisesti.	ICT-palvelut	1	JAMK:n henkilöresursseja tarvitaan järjestelmän elinkaaren aikana vain määrittelyjen laatimiseen.
2.2	Asennus ja ylläpito	Toimittaja vastaa kokonaispalvelun tuottamisesta, järjestelmän päivityksistä ja laitteistoonsa liittyvistä huolloista.	ICT-palvelut	1	JAMK:lta ei vaadita henkilöresursseja järjestelmän ylläpitoon sen elinkaaren aikana.
2.3	Asennus ja ylläpito	Palveluun sisältyvät automaattisesti järjestelmän uudet ohjelmistoversiot ilman asiakkaalta vaadittavaa työtä.	ICT-palvelut,	1	JAMK:lta ei vaadita henkilöresursseja järjestelmän ylläpitoon sen elinkaaren aikana.
2.4	Asennus ja ylläpito	Asiakas saa tiedon järjestelmän uusien ohjelmistoversioiden sisällöistä aina etukäteen.	ICT-palvelut, talouspalvelut	1	Järjestelmään tulevat muutokset ovat oleellisia elinkaarihallinnan kannalta. Niiden avulla voidaan arvioida järjestelmän käytettävyyttä tarpeisiin nähden ja sen kautta järjestelmän elinkaaren pituutta.
2.5	Asennus ja ylläpito	Asiakas itse päättää, mitä uusia toimintoja järjestelmään otetaan käyttöön ja milloin.	ICT-palvelut, talouspalvelut	2	Asiakkaalla on mahdollisuus valita pois käytöstä sellaisia toimintoja, mitä se ei tarvitse ja mitkä aiheuttavat vaikutuksia käytettävyyteen ja/tai järjestelmän elinkaaren pituuteen.

3.1	Skaalautuvuus ja muunneltavuus	Toimittaja vastaa siitä, että järjestelmä mahdollistaa teknisesti liiketoiminnassa tapahtuvat muutokset, kuten esim. organisaatiomuutokset, tiliointimuutokset jne siten, että historiatieto tallentuu ja on myöhemmin saatavissa ja raportoitavissa.	Talospalvelut	1	Jo valmiiksi mahdollisimman muunneltava järjestelmä pidentää järjestelmän elinkaaren pituutta.
3.2	Skaalautuvuus ja muunneltavuus	Toimittaja vastaa siitä, että osa järjestelmän metatiedoista on käyttäjien päivitettävissä järjestelmän elinkaaren aikana. Järjestelmässä on oltava käsittelysääntöjä metatietojen muuttamista varten.	Talospalvelut	1	Jo valmiiksi mahdollisimman muunneltava järjestelmä pidentää järjestelmän elinkaaren pituutta.
4.1	Responsiivisuus ja mobiilikäyttö	Toimittaja vastaa siitä, että palvelu on responsiivinen ja käytettävissä myös erilaisilla mobiililaitteilla aikaan ja paikkaan sitomattomina.	Talospalvelut	1	Moderni mobiilikäyttömahdollisuus laajentaa järjestelmän käytettävyyden kautta järjestelmän elinkaaren pituutta.
4.2	Responsiivisuus ja mobiilikäyttö	Toimittaja vastaa palvelun yhteensopivuudesta muuttuvan mobiilikäyttötekniikan kanssa.	Talospalvelut	1	Järjestelmän tulee pysyä mukana mobiilikäyttötekniikan kehitystahdissa, mikä osaltaan pidentää järjestelmän elinkaaren pituutta.
5.1	Taloudellisuus ja elinkaarikustannukset	Toimittaja veloittaa palvelusta sen perustamis- ja asennuskustannusten lisäksi ainoastaan kiinteät kuukausikustannukset.	Talospalvelut	1	JAMK:n ei tarvitse tehdä erillisiä investointeja palvelimiin, palvelinohjelmiin, varmistuksiin, tietoturvaan. Järjestelmän elinkaarikustannukset on helppo arvioida ja budjetoida.
5.2	Taloudellisuus ja elinkaarikustannukset	Palveluun sisältyy automaattisesti järjestelmän uudet ohjelmistoversiot ilman erillistä veloitusta.	Talospalvelut	1	Ohjelmistoversiomuutoksista ei aiheudu ennakoimattomia elinkaarikustannuksia.
5.3	Taloudellisuus ja elinkaarikustannukset	Toimittaja vastaa siitä, että järjestelmä mahdollistaa teknisesti liiketoiminnassa tapahtuvat muutokset, kuten esim. organisaatiomuutokset, tiliointimuutokset jne siten, että historiatieto tallentuu ja on myöhemmin saatavissa ja raportoitavissa.	Talospalvelut	1	Mikäli järjestelmä ei ole valmiiksi muunneltava tältä osin, muutostyöt aiheuttavat ennakoimattomia vaikutuksia elinkaarikustannuksiin.
5.4	Taloudellisuus ja elinkaarikustannukset	Toimittaja vastaa siitä, että osa järjestelmän metatiedoista on käyttäjien päivitettävissä järjestelmän elinkaaren aikana. Järjestelmässä on oltava käsittelysääntöjä metatietojen muuttamista varten.	Talospalvelut	1	Mikäli järjestelmä ei ole valmiiksi muunneltava tältä osin, muutostyöt aiheuttavat ennakoimattomia vaikutuksia elinkaarikustannuksiin.
6.1	Tietoturva ja tietosuojat	Toimittaja vastaa siitä, että palvelu on kulloinkin voimassa olevan henkilötietolainsäädännön vaatimusten mukainen, ottaen erityisesti huomioon tietojärjestelmien oletusarvoisen ja sisäänrakennetun tietosuojan.	ICT-palvelut	1	EU:n yleinen tietosuojasetus tulee voimaan 25.5.2018 alkaen. Sen tavoitteena on luoda EU:lle yhtenäinen ja kattava tietosuojakehyks, jolla pyritään parantamaan luottamusta online-palveluihin. Palvelun tietosuojat ja tietoturva-

					tasolla on suoraan verrannollinen merkitys järjestelmän elinkaareen.
6.2	Tietoturva ja tietosuojat	Toimittaja huolehtii käsittelemiensä tietojen asianmukaisesta suojaamisesta varmistaakseen tilaajan aineiston luottamuksellisuuden, eheyden ja saatavuuden.	ICT-palvelut	1	Kuten kohdassa 6.1.
6.3	Tietoturva ja tietosuojat	Toimittaja noudattaa rekisterinpitäjänä tai henkilötietojen käsittelijänä kulloinkin voimassa olevan henkilötietolainsäädännön edellyttämiä velvoitteita.	ICT-palvelut	1	Kuten kohdassa 6.1.
6.4	Tietoturva ja tietosuojat	Järjestelmän tai laitteiston elinkaaren päättyessä toimittaja vastaa datan hävittämisestä tietoturvallisesti.	ICT-palvelut	1	Kuten kohdassa 6.1.
7.1	Järjestelmän käytöstäpoisto	Toimittaja vastaa siitä, että järjestelmän elinkaaren päättyessä se poistetaan käytöstä.	ICT-palvelut	1	Järjestelmän elinkaaren päättymisestä aiheutuvat toimenpiteet eivät edellytä resursseja JAMK:lta.
7.2	Järjestelmän käytöstäpoisto	Toimittaja vastaa siitä, että ennen käytöstäpoistoa järjestelmässä ollut data siirretään asianmukaisesti toiseen järjestelmään tai tallennetaan sellaiseen formaattiin, josta se on helposti siirrettävissä, tallennettavissa tai raportoitavissa.	ICT-palvelut	1	Mahdollinen uusi järjestelmä saadaan oman elinkaarensa alkuun mahdollisimman helposti.
7.3	Laitteiston ympäristöystävällinen hävitys	Toimittaja vastaa siitä, että sitä mukaa kun sen palvelinlaitteisto vanhenee, sitä uusitaan tai kun laitteiden elinkaari päättyy, laitteisto hävitetään ympäristöystävällisesti. Mikäli datan hävittäminen vaatii tietoturvan vuoksi fyysisiä toimenpiteitä kuten esim. tallennusvälineiden murskauksen, toimittaja vastaa tiedon hävittämisen ympäristöystävällisyydestä.	ICT-palvelut	1	Laitteiston ympäristöystävällinen hävitys on osa elinkaarihallintaa.