

Vaatimusmäärittely osana valmisjärjestelmän hankinta- prosessia

Minna Perko



Tekijä(t) Minna Perko	
Suuntautuminen Tietojärjestelmäosaamisen koulutusohjelma	
Opinnäytetyön nimi Vaatusmäärittely osana valmisjärjestelmän hankintaprosessia	Sivumäärä + liitesivumäärä 60 + 4
<p>Opinnäytetyön taustalla on ICT-valmisjärjestelmien hankintaan liittyvät vaatimusmäärittelyn haasteet. Vaatimukset olivat epätarkat tai sitten ne oli kuvattu liiankin yksityiskohtaisesti. Niiden keräämiseen ja dokumentointiin liittyi myös kehittämisen tarpeita. Vaatimusmäärittelyä tehdään kaikenlaisissa ICT-hankinnoissa. Valmisjärjestelmien kohdalla vaatimukset kohdistuvat kuitenkin tuotteeseen, joka on jo olemassa. Monesti järjestelmää ei voida ottaa käyttöön sellaisenaan vaan sitä muokataan ja räätälöidään organisaation tarpeisiin. Siihen liittyy myös integraatiota muihin järjestelmiin.</p> <p>Opinnäytetyön tutkimuksen tavoitteena oli selvittää kohdeyrityksen tärkeimmät vaatimusmäärittelyn kehittämiskohdat valmisjärjestelmän hankintapäätöksen onnistumisen kannalta. Kehittämällä vaatimusmäärittelyä ja siihen liittyvää prosessia osattaisiin tehdä parempi hankintapäätös ja vähentää myös hankinnan jälkeistä muutoshallinnan tarvetta. Näkökulma oli ostavan organisaation.</p> <p>Opinnäytetyö tehtiin tapaustutkimuksena soveltaen sen alalajin, konstruktivisen tutkimuksen vaiheita. Teoriaosa sisältää hankinnan ja vaatimuksen käsitteiden määrittelyä sekä vaatimusten keräämisen, kommunikoinnin ja dokumentoinnin menetelmiä. Teoriaosa sisältää myös kahden eri hankintamallin esittelyn, joista toinen koskee valmisjärjestelmien hankintaa ja siihen liittyvää vaatimusmäärittelyä.</p> <p>Empiirinen osa työstä sisältää kohdeyrityksessä tehdyt haastattelut sekä kehittämisehdotuksen eli konstruktion. Haastatteluiden perusteella suurimmaksi kehittämisen kohteeksi nousivat vaatimusten kirjaamiseen ja vaatimusten määrittelyn työskentelytapaan liittyvät haasteet. Kehittämisehdotus koostui lopuksi näistä teemoista: vaatimusmäärittelyn prosessi, menetelmät ja välineet sekä toimintatapojen ja -mallien kehittäminen.</p> <p>Lopuksi työssä analysoitiin saavutettuja tuloksia, niiden hyödynnettävyyttä sekä arvioitiin oppimisen prosessia. Johtopäätöksenä oli, että opinnäytetyön tavoitteet saavutettiin. Konstruktion käyttöönotto ja jalkautus jäi kuitenkin odottamaan opinnäytetyön jälkeistä aikaa. Konstruktiosta on poimittavissa elementtejä, jotka ovat sovellettavissa myös muihin organisaatioissa.</p>	
Asiasanat Vaatusmäärittely, vaatimus, toiminnallinen vaatimus, ei-toiminnallinen vaatimus, valmisjärjestelmä, hankintamalli	

Author(s) Minna Perko	
Degree program Tietojärjestelmäosaamisen koulutusohjelma, YAMK	
Title Requirements specification as part of commercial off-the-shelf (COTS) software product procurement process	Number of pages and appendixes 60 + 4
<p>The thesis is based on the challenges of requirements definition related to the procurement of ICT off-the-shelf software products or ready-made systems. The requirements were imprecise or described in too much detail. Elicitation and documentation of requirements was necessary to be developed.</p> <p>Requirements defined in all types of ICT procurement. Requirements definition for off-the-shelf software systems refer to existing product. The system must, however, in many cases to be configured or tailored to the needs of the organization. The product may be integrated to other systems too.</p> <p>The aim of the thesis was to find out the most relevant points for the requirements specification from the point of view of the success of the finished ICT off-the-shelf software or ready-made systems procurement decision.</p> <p>It was assumed that by developing the requirements gathering and definition process, it would be possible to make a better procurement decision and reduce the need for post-acquisition change management too. The thesis has been done from the perspective of purchasing organization.</p> <p>The empirical part of the thesis was done as a case study, applying the stages of its sub-species, constructive research. The concepts of procurement and requirement will be defined and the techniques of eliciting, communicating and documenting presented in the theory part of the thesis. The thesis includes two different procurement models, one of which concerns the procurement and requirements definition of the off-the-shelf software system.</p> <p>The empirical part of the thesis includes interviews conducted in the target company and a development proposal or construction. Based on the interviews, the biggest areas for development were the challenges related to recording of requirements and the way in which requirements are defined. Finally, the development proposal consisted of the themes: the requirements definition process, methods and tools, and the development of policies and models.</p> <p>Finally, the thesis analyzed the results achieved, their usability and evaluated the learning process. The conclusion was that the goals of the thesis were achieved. However, the implementation of the construction was left to wait for the time after the thesis. There are elements in the construction that are also applicable to other organizations.</p>	
Key words requirements engineering, requirement elicitation, functional requirement, non-functional requirement, off-the-shelf product (COTS), procurement model	

Sisällys

1	Johdanto	1
1.1	Tavoitteet	2
1.2	Tutkimuksen lähestymistapa	4
1.3	Tutkimustyytit	5
1.4	Aineiston keruunmenetelmä	9
1.5	Tutkimuksen rakenne ja tutkimusprosessi	10
2	Vaatimukset osana ICT-hankintaympäristöä	13
2.1	Hankinnan käsitteitä	14
2.2	Vaatimuksen määritelmä ja luokittelu	17
2.3	Vaatimustenhallinta ja vaatimusmäärittely	20
2.4	Vaatimusten keräämisen tekniikoita	21
2.5	Vaatimusten kommunikointi ja dokumentointi	23
2.5.1	Liiketoiminnan käytötapaus ja kontekstidiagrammi	24
2.5.2	Skenaario	26
2.5.3	Prosessikuvaukset	26
2.6	Selkeän vaatimuksen piirteet ja vaatimusten tallennus	28
2.7	Hankintamallit ja niihin liittyvä vaatimusmäärittely	29
2.7.1	Tietotekniikan liiton 4V-malli	29
2.7.2	Martin Taten valmisjärjestelmän hankintamalli	32
2.7.3	Hankintamallien vertailu sekä valmisjärjestelmän hankinnan erityispiirteet ja haasteet	37
3	Valmisjärjestelmien hankinnan vaatimusmäärittelyn kehittäminen	40
3.1	Kohdeyrityksen käyttämä ICT-hankintamalli	40
3.2	Haastatteluihin perustuvat havainnot	41
3.2.1	Tahtotilasta vaatimuksiksi ja vaatimusten tarkkuustaso	42
3.2.2	Vaatimusten kerääminen ja dokumentointi	43
3.2.3	Vaatimusmäärittelijän rooli	45
3.2.4	Ajankäyttö	46
3.2.5	Toimittajan näkökulma ja demoesittelyt	46
3.2.6	Vaatimustenhallinnan jatkumo ja muutospyynnöt	47
3.2.7	ICT-hankintamallin ohjeistus	48
3.3	Kehitysehdotus valmisjärjestelmien vaatimusmäärittelyn yhdistämiseksi ICT-hankintamalliin	49

3.3.1	Vaatimusmäärittelyn prosessi.....	49
3.3.2	Menetelmät ja välineet	51
3.3.3	Toimintatapojen ja -mallien kehittäminen	54
4	Johtopäätökset ja oman oppimisen arviointi	58
	Lähteet	61
	Liitteet.....	1
	Liite 1. Skenaario ja käyttäjätarina avulla	1
	Liite 2. Käsittemalli	2
	Liite 3. Haastattelukysymykset	3
	Liite 4. Esimerkki käyttötapausten pyytämisestä.....	4

1 Johdanto

Yritykset hankkivat ICT-valmisjärjestelmiä monesta eri syystä. Peruslähtökohta hankinnalle on se, että valmisjärjestelmät sisältävät kyseisen liiketoiminta-alueen parhaat käytännöt ja perustoiminnallisuuden (Chemuturi 2013, 47). Muita syitä ovat mm. kustannussäästöt, valmiiksi muiden asiakkaiden testauksen kautta saavutettu laatu ja luottamus järjestelmän toimintaan, hyvä dokumentointitaso, nopea toteutustapa ja jatkuvat tuotteeseen tehtävät parannukset (Tate 2015a, 20).

Myös tämän opinnäytetyön kohteena olevassa yrityksessä hankitaan aiempaa useammin ns. valmisjärjestelmiä (ks. määritelmä tarkemmin kpl 2.1). Järjestelmien hankintaan liittyy vaatimusmäärittelyä, jota voidaan tehdä monella eri tavalla ja erilaisin resurssein. Se, miten laajasti ja kattavasti vaatimukset on kerätty ja miten hyvin ne on kirjattu ja kuvattu toimittajalle lähetettävään dokumenttiin, on suuri merkitys hankinnan onnistumiselle. Monitulkintaiset tai puutteelliset vaatimukset aiheuttavat lisäkysymyksiä toimittajilta, johtavat väärnlaisiin tarjouksiin, ja jos ne huomataan vasta projektin aikana, johtavat muutoshallintaan ja sitä myötä usein kustannusten nousuun ja erimielisyyksiin toimittajan kanssa.

ICT-projektien epäonnistumisen syistä sitkein piileekin kehnossa viestinnässä (Tate 2015a, 56). Nasir & Sahibuddin (2011, 2174 - 2177) julkaisivat vuonna 2011 laajan vertailututkimuksen, jossa oli tutkittu 43 erilaista tietojärjestelmäprojektien kriittisiä menestystekijöitä sisältänyttä tutkimusta vuosilta 1990 - 2010. Tuloksena oli, että selkeät ja sovitut vaatimukset olivat viiden kriittisimmän menestystekijän joukossa. Nimenomaisesti ennen projektin alkamista koskevan vaiheen kolmeksi tärkeimmäksi menestystekijäksi paljastuivat selkeät vaatimukset ja määrittelyt, selkeät tavoitteet ja päämäärät sekä realistinen aikataulu.

Tietojärjestelmien vaatimusmäärittelyyn ja hankintaan liittyvää kirjallisuutta on julkaistu runsaasti. Useimmat tarjoavat vastauksia ja ohjeistusta, jotka soveltuvat kokonaan alusta alkaen toteutettaviin räätälöitäviin järjestelmiin. Myös kohdeyrityksen ICT-hankintoja koskeva ohjeistus ja -toimintamalli kaipaa valmisjärjestelmien vaatimusmäärittelyn huomiointia hankintaprosessin aikana. Tässä opinnäytetyössä tavoitteenani on selvittää, mihin asioihin tulisi kiinnittää huomio nimenomaan valmisjärjestelmien vaatimusmäärittelyn näkökulmaan.

Tässä luvussa selvitän aluksi opinnäytetyön tutkimuksen tavoitteet ja tutkimuskysymyksen. Sen jälkeen perustelen tutkimuksen lähestymistavan ja tutkimustyyppin valinnan sekä kuvaan tutkimuksen aineiston keruumenetelmä. Lopuksi kuvaan millainen rakenne tällä

opinnäytetyöllä on sekä valotan mistä opinnäytetyön prosessi on lähtenyt liikkeelle ja miten toteutin sen.

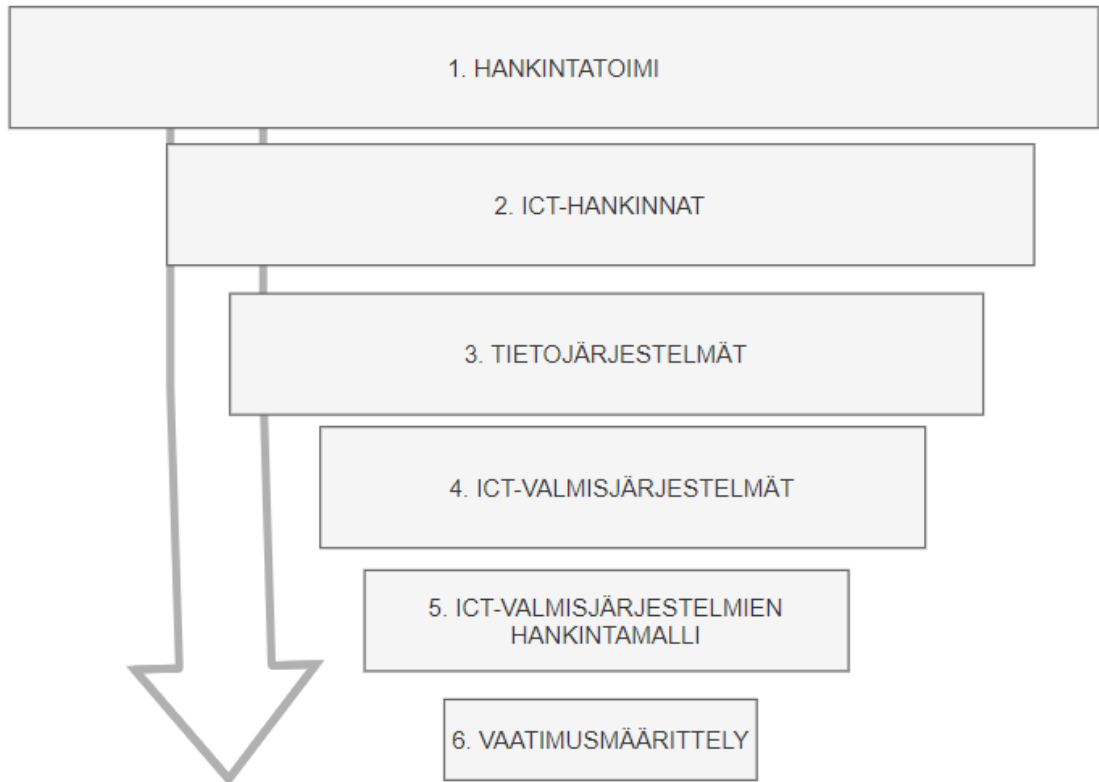
1.1 Tavoitteet

Opinnäytetyön tutkimuksen kohteena on yrityksen X ICT-hankintaprosessin kehittäminen ja siihen liittyvä vaatimusmäärittely valmisjärjestelmien näkökulmasta. Valmisjärjestelmiä ei oteta sellaisenaan käyttöön, vaan niihin saatetaan tehdä paikoin hyvinkin paljon muutoksia yhtiön tarpeiden mukaisesti. Hankintaprosessissa keskitytään niihin toimenpiteisiin, joilla kerätään ja kirjataan ohjelmistoa koskevat vaatimukset.

Opinnäytetyön tarkoitus on luoda ehdotus toimintavaksi tai malliksi, joka liittää valmisjärjestelmiä koskevan vaatimusmäärittelyn osaksi ICT-hankintaprosessia. Yrityksessä on käytössä ICT-hankintamalli, mutta siihen ei sisälly yhteisesti sovittua, valmisjärjestelmien vaatimusmäärittelyn toimintatapaa. Päättökysymyksenä on "Millainen valmisjärjestelmien hankintoja koskeva, vaatimusmäärittelyn ja hankinnan valmistelun yhdistävä hallintamalli palvelisi parhaiten yrityksen hankintapäätöksen onnistumisen edellytyksiä?". Tavoitteena on tunnistaa yrityksen hankintapäätöksen onnistumisen kannalta tärkeimmät vaatimusmäärittelyn kehittämiskohdat.

Hankintatoimi toimii kontekstina koko tutkimukselle ja muodostaa ylimmän tarkastelutason. Yrityksen hankinnoista mielenkiinnon kohteena ovat ICT-hankinnat (2. taso). ICT-hankinnoista tarkastelu rajataan koskemaan ohjelmistojen/tietojärjestelmien hankintaa (3. taso). Käsittelyn ulkopuolelle jätetään tietotekniikkahankinnat, kuten laitteistojen ja palvelinkapasiteettien hankinnat, elleivät ne liity osana tietojärjestelmän hankintaan. ICT-tietojärjestelmähankinnoista valmisjärjestelmät ovat tutkimuksena kohteena erotuksena räätälöitävistä järjestelmistä (4. taso). Yrityksen ICT-valmisjärjestelmien hankintoihin sovelletaan lähtökohtaisesti samaa hankintamallia kuin kaikkiin ICT-järjestelmähankintoihin, mutta tässä tutkimuksessa pyritään etsimään vastauksia tutkimuskysymykseen nimenomaisesti juuri ICT-valmisjärjestelmien hankinnan erityispiirteistä käsin (5. taso).

ICT-valmisjärjestelmien hankintaprosessi voidaan vaiheistaa monella eri tavalla. Siitä olisi löydettävissä monia mielenkiintoisia tarkasteltavia näkökulmia. Tässä tutkimuksessa keskitytään hankintaprosessin aikaiseen vaatimusmäärittelyyn, joka tapahtuu ennen hankintasopimusta valitun toimittajan kanssa. Hankintapäätöksestä seuranneen projektin vaatimusmäärittelyä tarkastellaan vain, mikäli sillä on merkitystä tutkimuskysymyksen kannalta. Vaatimusmäärittely on siten tutkimuksen viimeinen ja 6. tarkastelutaso.



Kuva 1. Tutkimuksen tarkastelun tasot

Tämän työn teoreettista viitekehystä varten on valittu seuraavat näkökulmat:

- Mitä vaatimuksella ja vaatimusmäärittelyllä tarkoitetaan ja miten vaatimuksia tulisi kerätä, dokumentoida ja hallita
- Millaisia ICT-hankintamalleja on olemassa ja miten niissä on kuvattu vaatimusmäärittelyä
- Millaisia haasteita ja erityispiirteitä valmisjärjestelmien hankintoihin ja vaatimusmäärittelyyn liittyy

Tarkoituksena on, että uutta mallia voitaisiin hyödyntää yrityksen tulevissa ICT-valmisjärjestelmien hankinnoissa, ja että hankinnoissa mukana olevat saisivat konkreettista tukea hankinnan vaatimuksia koskevaan suunnitteluun ja läpivientiin ennen hankintapäätöksen tekemistä. Uuden mallin kehittämisen taustalla on ajatus, että mitä paremmin ja selkeämmin vaatimusmäärittely hoidetaan, sitä paremmin osataan hankkia oikea valmisjärjestelmä ja sitä vähemmän valmisjärjestelmän hankintapäätöksen jälkeiseen projektiin liittyy muutoshallintaan liittyviä kustannuksia, ja työmäärän lisääntyessä myös muutoksia aikatauluun. Näkökulma on ostavan organisaation.

1.2 Tutkimuksen lähestymistapa

Määrällinen (kvantitatiivinen) ja laadullinen (kvalitatiivinen) tutkimus ovat erilaisia lähestymistapoja tutkittavaan kohteeseen. Määrällisen tutkimuksen tunnuspiirteitä ovat aiempiin tutkimuksiin perustuvien johtopäätösten ja teorioiden esittäminen, hypoteesien muodostaminen, tarkka koehenkilöiden tai tutkittavien henkilöiden ja otosten valinta, aineiston saattaminen tilastollisesti käsiteltävään muotoon sekä tilastolliseen analysointiin perustuva päätelemien teko. Laadullisessa tutkimuksessa lähtökohtana on todellisen elämän kuvaaminen mahdollisimman kokonaisvaltaisesti. Pyrkimyksenä on löytää tai paljastaa tosiasioita sen sijaan että todennettaisiin jo olemassa olevia väittämiä. Tulokseksi saadaan vain ehdollisia selityksiä johonkin aikaan tai paikkaan rajoittuen, koska tapauksia käsitellään ainutlaatuisina. Kohdejoukko valitaan tarkoituksenmukaisesti ja niin, että tutkittavien "ääni" ja näkökulmat pääsevät esille. Koska tapauksien ajatellaan olevan ainutlaatuisia, aineistoa on tulkittava sen mukaisesti. (Hirsjärvi 2018, 140 - 164).

Laadullisessa tutkimuksessa ei useinkaan voida laatia teorioita samalla lailla kuin luonnontieteiden parissa on tapana, mutta voidaan esittää esimerkinomaisia tietoja ja tehdä tyypittelyjä, jotka toimivat ihannemalleina ja esimerkkeinä ilmiön esiintymisestä organisatioelämän "todellisuudessa". Näitä ihannemalleja, "teoreettisia yleistyksiä" voidaan käyttää tutkimuksessa teorian tavoin. (Juuti & Puusa 2020, 59 - 60).

Hirsjärvi (2018, 165 - 166) kuvaa käsitteellä 'tutkimustyyppi' laadullisen tutkimuksen eri lähestymistapoja ja menetelmiä. Tutkimustyypit voidaan ryhmitellä sen mukaan, onko mielenkiinnon kohteena kielen piirteet, säännönmukaisuuksien etsiminen, tekstin tai toiminnan merkityksen ymmärtäminen tai reflektio. Kyse ei ole kuitenkaan luettelo vaan jatkumo, jossa tutkimustyyppi muuttuu strukturoidummasta kokonaisvaltaiseen ja vähemmän strukturoituun.

Laadulliseen tutkimukseen, kuten muuhunkin tutkimukseen, kuuluu useita eri vaiheita alkaen aiheen valinnasta ja päättyen aineiston analysointiin ja tulosten kirjoittamiseen ja raportointiin. Laadullisen tutkimuksen asetelma on siinä mielessä joustava, että eri vaiheiden välillä on päällekkäisyyttä ja tutkimuksen edetessä ja tiedon lisääntyessä on mahdollista palata joustavasti aiemmin tehtyihin valintoihin ja muuttaa niitä. Näitä valintoja ovat esimerkiksi tutkimuksen tavoitteet ja tutkimuskysymykset. Tutkijalla on tutkimusprosessin alussa esiymmärrys aiheesta, joka syventyy aihepiiriin tutustumisen kautta, mikä puolestaan johtaa tutkimuksen tavoitteiden uudelleen arviointiin. (Juuti & Puusa 2020, 12 - 13; Hirsjärvi 2018, 126).

Hirsjärven (2018, 138) mukaan tutkimuksen tarkoitusta voidaan kuvata neljän eri piirteen mukaan. Tutkimuksen tarkoitus voi olla kartoittava, selittävä, kuvaileva tai ennustava. Kun tutkimus on kartoittava, tutkimuksessa etsitään uusia näkökulmia ja ilmiöitä. Selittävä tutkimus etsii selitystä tilanteelle tai ongelmalle. Kuvailevan tutkimuksen tarkoitus on dokumentoida keskeisiä kiinnostavia piirteitä, tapahtumia ja prosesseja. Ennustavan tutkimuksen tarkoitus on ennustaa ilmiön tuloksien seurauksia ja mihin ne ulottuvat. Yhteen tutkimukseen voi kuitenkin sisältyä useampia kuin yksi tarkoitus.

Olen valinnut laadullisen lähestymistavan juuri sen vuoksi, että tarkoitukseni on kuvata ja kartoittaa sen sijaan, että tavoittelisin tiettyjen hypoteesien tai väittämien totuus pohjaa. Vaikka tarkoitukseni ei olekaan löytää sopivia teorioita vastauksena tutkimuskysymykseeni, tavoittelen kuitenkin "teoreettisen yleistyksen" ja ihannemallin löytymistä. Ojasalo, Moilanen & Ritalahti (2020, 18 - 19) kutsuvat tällaista käytännön parannuksiin ja uusien ratkaisuun tähtäävää toimintaa tutkimukselliseksi kehittämistyöksi vastakohtana tieteelliselle tutkimukselle.

ICT-valmisjärjestelmien hankintoja koordinoineena ja hankintojen jälkeisten projektien projektipäällikkönä toimineena olen itse havainnut monenlaisia ICT-hankintojen vaatimuksiin liittyviä haasteita. Omat kokemukseni vaikuttavat siten väistämättä tutkimuksen tutkimuskysymyksiin ja näkökulmiin ja jopa lopputuloksiin, jolloin ei voida puhua täysin arvolähtökohdista vapaasta tutkimuksesta ja objektiivisuudesta. Tämä on kuitenkin tyypillistä laadulliselle tutkimukselle (Hirsjärvi 2018, 161). Tutkijan omat ennakkokäsitykset, omat kokemukset ja käsitykset, on kuitenkin syytä selvittää ja purkaa auki objektiivisuuteen pääsemiseksi (Heikkinen, Rovio & Syrjälä 2007, 94 - 97).

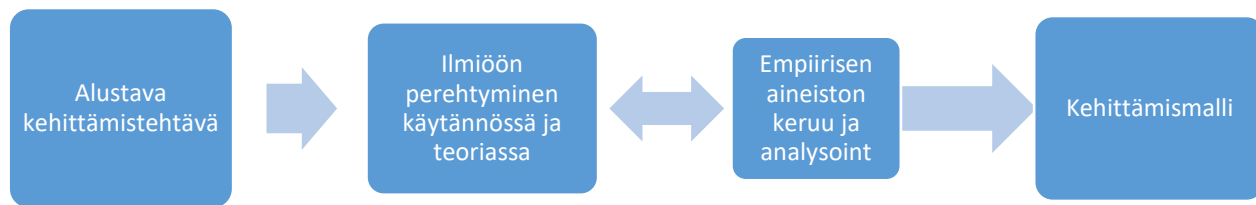
1.3 Tutkimustyytit

Tutkimuksen tavoitteeseen pääsemiseksi pohdin, millainen tai mitkä lähestymistavat ja niihin liittyvät menetelmät sopisivat tämän kehittämistyön eteenpäin viemiseen parhaiten. Tutkimustyyppiä tai -tyyppiä tuntui alkuun sopivan useampi kuin yksi, mutta mikään niistäkään ei täysin sellaisenaan. Tapaustutkimus ja sen alalaji, konstruktivinen tutkimus, valikoitui lopulta tämän tutkimuksen pääasialliseksi tutkimustyyppiä. Toisaalta myös toimintatutkimuksen lähestymistapa olisi ollut sopiva tietyin rajoituksin.

Puhtaassa tapaustutkimuksessa ei vielä viedä muutosta eteenpäin tai kehitetä mitään konkreettista, vaan sen avulla luodaan ratkaisuehdotus havaittuun ongelmaan. Tapaustutkimuksessa tutkitaan syvällisesti jotain kohdetta sen omassa ympäristössään. Syvällisen 'tapauksen' aihepiiriin perehtymisen kautta on mahdollista luoda ymmärrys ja sitä kautta

ratkaisuehdotus nykyisiin haasteisiin. Tapaustutkimus sopii hyvin kehittämistyön lähestymistavaksi juuri silloin, kun tarkoituksena on tuottaa kehittämissuhteita ja -ideoita. (Ojasalo ym. 2020, 37 - 52; Piekkari & Welch 2020, 209).

Tapaustutkimuksessa lähdetään liikkeelle analysoitavasta tai tutkittavasta tapauksesta. Tapaus voi olla esimerkiksi yritys, yrityksen tuote, palvelu, toiminta tai prosessi. Kehittämisen kohteesta kiinnostuneella on usein ilmiöstä aiempaa tietoa, mikä mahdollistaa alustavan kehittämissuhtävän määrittelyn. Kehittämissuhteeksi täsmenytty prosessin edetessä, koska todellinen kehittämissuhteeksi voi selvitä vasta ilmiöön perehtymällä sekä käytännössä että teoriassa. Tutustumalla kirjallisuuteen verrataan omia ajatuksia toisten ajatuksiin sekä etsitään oman kehittämissuhtävän haasteiden käsittelyyn sopivia menetelmiä. Tapaustutkimuksen prosessin päätteeksi syntyy kehittämissuhteeksi tai -malli (ks. kuva 2). (Ojasalo ym. 2020, 54).



Kuva 2. Tapaustutkimuksen vaiheet (Ojasalo ym. 2020, 54).

Lukka (2001) kuvaa konstruktivisen tutkimusotteen olevan yksi tapa tapaustutkimuksen suorittamiseen. Siinä tutkimusprosessissa ulottuu kehittämissuhteen syntyä pidemmälle. Konstruktivinen ote on innovatiivisia konstruktioita tuottava menetelmä, jolla pyritään ratkaisemaan reaalimaailman ongelmia tietyllä sovellettavalle tieteenalalle. Tämän tutkimusotteen ydinkäsite, (uusi) konstruktio, on abstrakti käsite, jolla on loputon määrä mahdollisia toteutumia eli konstruktioita. Kaikki artefaktit, kuten mallit, diagrammit, suunnitelmat, organisaatorakenteet, kaupalliset tuotteet ja tietojärjestelmämallit, ovat konstruktioita. Niille on tunnusomaista se, että ne eivät ole löydettyjä, vaan ne keksitään ja kehitetään. Kehittämällä konstruktioita, joka poikkeaa kaikesta jo olemassa olevasta, luodaan jotain aivan uutta: uudenlaiset konstruktioit itsessään kehittävät uutta todellisuutta.



Kuva 3. Konstruktiivisen tutkimuksen tutkimusprosessi (Lukka 2001).

Lukkan (2001) mallissa tutkimusprosessi lähtee liikkeelle tutkimusaiheen etsimisestä. Käytännöllistä merkitystä omaava tutkimusaihe, joka lisäksi olisi paradoksaalinen ja kirjallisuudessa alianalysoitu, olisi kaikkein hedelmällisin. Tutkimusaihetta selvittävän tutkijan tulisi tulla ongelman ratkaisemiseksi muodostettavan työryhmän jäseneksi. Tutkimusaiheeseen perehtyminen syvällisesti alkaa etnografisin menetelmin, kuten havainnoimalla, haastatteluilla ja kirjallisten aineistojen analysoinnilla. Tämän jälkeen alkaa vaihe, jossa innovoidaan ja kehitetään ongelman ratkaiseva konstruktiio, joka perustuu sekä käytännöllisiin että teoreettisiin syötetietoihin.

Kehitystyö voi olla iteratiivinen prosessi, jossa alkuperäisiä ideoita kehitetään ja muokataan muuttuneiden uskomusten ja tietämyksen kautta. Sitten ratkaisu toteutetaan ja testataan sen toimivuus. Sen jälkeen prosessin tulokset ja sen ennakkoehdot analysoidaan. Jos innovoitu konstruktiio tuotti ennalta odotetut tulokset, tulee pohtia, miten laajasti ja millä tapauskohtaisilla muunnoksilla konstruktiio voisi olla siirrettävissä toisiin organisaatioihin. Kehitetty innovaatio täytyy yleensä aktiivisesti "myydä" kohdeorganisaatiolle mm. riittävällä ohjeistuksella, henkilökunnan koulutuksella ja mahdollisilla pilottitesteillä. Lopuksi tutkijan tulisi pystyä tunnistamaan ja analysoimaan konstruktion teoreettinen panos suhteessa aiempaan kirjallisuuteen. (Lukka 2001).

Tässä opinnäytetyössä sovelsin tapaus tutkimuksen ja sen alalajin konstruktiivinen tutkimuksen tutkimustyyppin menetelmää tutkittavana olevaan ilmiöön. 'Tapauksena' on tutkimuksen alin taso, vaatimusmäärittely (ks. kuva 1). Vaatimusmäärittelyä tarkastellaan ICT-valmisjärjestelmien hankinnan kontekstissa. ICT-valmisjärjestelmien hankintoja tehdään kohdeyrityksessä vuosittain ja näihin hankintoihin liittyy vaatimusmäärittelyä, jossa jokaisessa sivutaan tyypillisesti samanlaisia haasteita. Sikäli kyse on relevantin "ongelman" valinnasta kohdeyrityksen kannalta.

Lukkan mukaan tutkimusaiheen tulisi olla lisäksi alianalysoitu. Tutkimusaiheena ICT-hankinnat ja hankinnat ylipäänsä on varsin yleinen, mutta tutkimusaihe, jossa valmisjärjestelmien hankintaan olisi yhdistetty kattavasti vaatimusmäärittelyn näkökulma, ei suomalaisessa ICT-alan kirjallisuudessa ole kovin yleinen. Sikäli voidaan jossain määrin puhua alianalysoidusta tutkimuksesta.

Kohdeyritykseen ei perustettu tutkimusaiheen ympärille kehittämisprojektia vaan kehittämistyötä on tarkoitus tehdä vasta saatujen tulosten jälkeen. Tutkijana toimin siten "yksin" mutta peilaten kuitenkin yrityksen yhteiseksi koettuja tarpeita ja kokemuksia. Tutkimusaiheeseen perehtyminen tapahtui aihepiirin kirjallisuuden analysoinnilla sekä haastatteluin. Näiden pohjalta syntyi konstruktio eli ehdotus toimintavaksi tai malliksi, joka liittyy valmisjärjestelmiä koskevan vaatimusmäärittelyn osaksi ICT-valmisjärjestelmien hankintaprosessia.

Konstruktivisen tutkimuksen vaiheet eivät pääty itse konstruktion kehittämiseen, vaan jatkuu konstruktion toteuttamisella ja testaamisella. Kehitetyn ratkaisun toteuttaminen ja käytännön toimivuuden ja hyödyllisyyden arviointi on konstruktivisessa tutkimuksessa keskeistä. (Ojasalo ym. 2020, 37 - 38; ks. myös kuva 3). Tältä osin tämä tavoite ei toteudu tässä opinnäytetyössä, koska tutkimuksellinen kehittäminen ei ulottunut muutoksen seurantaan eli siihen asti, että kehittämis ehdotusten mukainen uusi toimintamalli olisi otettu käyttöön kohdeyrityksessä. Lopullisena tavoitteena on toki käytännön muutoksen aikaansaaminen uuden toimintamallin käyttöönoton myötä, mutta tämä tapahtuu vasta sen jälkeen, kun tämä opinnäytetyö on valmistunut.

Mikäli toimintamallin käyttöönotto ja jalkauttaminen olisi kuulunut opinnäytetyön laajuuteen, kyse olisi ollut myös toimintatutkimuksen tutkimustyyppistä, jossa painottuu yhtä aikaa sekä tutkittu tieto että käytännön muutoksen aikaansaaminen. Toisaalta voidaan todeta, että tässä työssä on myös vahvasti toimintatutkimuksen piirteitä, koska tutkivan toiminnan kohteena ovat yhteisön toimintatavat ja osallistujien omaa toimintaansa koskeva ymmärtämiskyky. Toimintatutkimuksen tarkoituksena, kuten myös tämäkin opinnäytetyön kehittämisen tarkoituksena, on kehittää käytäntöjä entistä paremmiksi. (Ojasalo ym. 2020, 37; Aaltola 2018, 27; Heikkinen 2008, 16).

Lukkan konstruktivisen kehittämisen mallin kohdassa kuusi kyse on konstruktion tai mallin soveltamisen ja kohdassa seitsemän tuotetun konstruktion teoreettisen kontribuution arvioinnista. Näihin näkökulmiin otan kantaa johtopäätöksissä (ks. luku 4).

1.4 Aineiston keruunmenetelmä

Laadullisen tutkimuksen lähtökohdaksi todettiin edellä todellisen elämän kuvaaminen. Sen vuoksi kenttätutkimus on sille tyypillistä. Tässä opinnäytetyössä laadullisen tutkimuksen tarkoituksena on nimenomaan kartoittaminen ja kuvaaminen. Alasuutarin (2011, 63 - 64) mukaan teoreettinen viitekehys määrää sen, millainen aineisto kannattaa kerätä ja millaista menetelmää sen analyysissä kannattaisi käyttää. Toisaalta taas aineiston luonne rajoittaa millainen tutkimuksen teoreettinen viitekehys voi olla ja millaisia metodeja voi käyttää. Laadullisessa tutkimuksessa on kuitenkin tyypillistä katsoa ilmiötä monelta eri kannalta, minkä vuoksi onkin luonteenomaista kerätä aineistoa niin, että se mahdollistaa monenlaiset tarkastelut ja näkökulmat. Aineistoa voidaan kerätä useassa vaiheessa ja monesti rinnakkain eri menetelmin, jolloin analyysia myös tehdään koko tutkimusprosessin ajan (Belotto 2018, 2622 - 2633).

Tapaustutkimukselle on tyypillistä käyttää monenlaisia menetelmiä syvällisen ja kokonaisvaltaisen kuvan saamiseksi. Samoin konstruktivisessa tutkimuksessa menetelmät voivat olla kirjavia. (Ojasalo ym. 2020, 55 - 68). Aineiston hankkimisen yhdeksi metodiksi sopii haastattelu, koska samalla voidaan kartoittaa tutkittavaa aluetta, halutaan kuvaavia esimerkkejä sekä tulkita ja täsmentää vastauksia (Hirsjärvi & Hurme 1985, teoksessa Metsämuuronen 2008, 39). Haastattelu on tyypillinen laadullinen menetelmä. Laadullisessa menetelmässä tutkittavia on huomattavasti vähemmän kuin määrällisessä tutkimuksessa. Tarkoituksena onkin hankkia suppeasta kohteesta paljon tietoa ja ymmärtää näin ilmiötä paremmin ja kokonaisvaltaisemmin. (Ojasalo ym. 2020, 105).

Teemahaastattelu etenee etukäteen valittujen teemojen ja niitä koskevien tarkentavien kysymysten valossa. Lähtökohtaisesti se on kuitenkin hyvin vapaamuotoinen ja joustava haastattelumenetelmä, jossa tutkittavaa kannustetaan puhumaan aihepiiristä vapaasti. Tutkijalla tulee olla kuitenkin riittävä ymmärrys tutkimuksen kohteena olevan ilmiön kokonaisuudesta ja keskeisistä elementeistä. Kirjallisuuskatsauksen tuottama tieto yhdistyy tutkijan esiymmärrykseen ja sitä kautta tutkijalle syntyy rakennusaineet teemojen muodostamalle rungolle, jota sitten tutkija käyttää haastattelutilanteessa. (Puusa 2020, 112).

Puolistrukturoidulla haastattelulla tarkoitetaan tiettyjen aiheiden ympärille muodostuvaa haastattelua, jossa ennalta asetettujen kysymysten lisäksi voidaan edetä melko vapaasti sen mukaan, mitä haastateltava kertoo. Kysymyksien tarkat sananmuodot voivat myös vaihdella, tilanteeseen soveltumattomat kysymykset voidaan jättää esittämättä ja vastavasti haastattelun kuluessa voidaan kysyä mieleen tulevia kysymyksiä. (Juuti & Puusa 2020, 17; Ojasalo ym. 2020, 108).

Tässä opinnäytetyössä aineiston keruumenetelminä toimivat erilaiset haastattelutyypit. Haastattelutyypeinä sovelsin sekä teemahaastattelua että puolistrukturoitua haastattelua. Teemahaastatteluja käytin täsmennettäessä aiheen rajausta ja näkökulmaa. Näitä haastatteluja oli neljä. Teemahaastattelut toteutin vapaamuotoisena keskusteluna etukäteen antamieni aiheiden pohjalta. Haastateltavina olivat julkishallinnon parissa työskennellyt hankinta-asiantuntija sekä kaksi ohjelmistokonsulttitalon edustajaa, jotka olivat olleet tekemisissä ICT-valmisohjelmistojen myynnin ja tarjouspyyntöjen parissa.

Puolistrukturoidun haastattelun menetelmää sovelsin kohdeyrityksen sisällä haastateltaessa valmisjärjestelmien parissa työskennelleitä projektipäälliköitä, liiketoiminnan edustajaa sekä sovellusasiantuntijaa. Haastattelut olivat yksilöhaastatteluja. Kohdeyrityksen sisäisiä haastatteluja oli yhteensä viisi kappaletta.

1.5 Tutkimuksen rakenne ja tutkimusprosessi

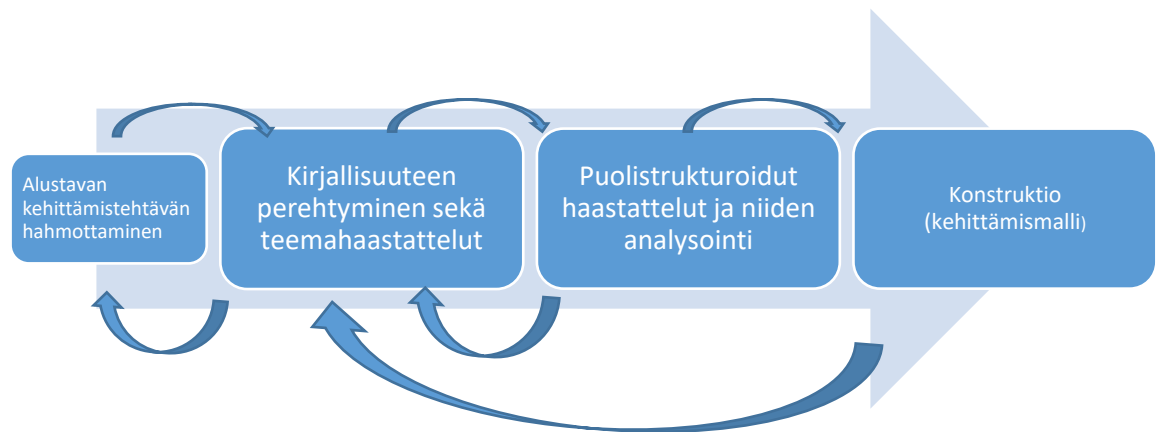
Johdannon jälkeinen osuus opinnäytetyöstä koostuu tutkimuksen teoriaosuudesta (luku 2) sekä empiirisestä osasta (luku 3). Teoriaosan alussa määrittelen keskeiset hankintaan liittyvät käsitteet (ks. kpl. 2.1.). Vaatimusmäärittelyyn liittyvät käsitteet sekä vaatimusten hallinnan, keräämisen, kommunikoinnin ja dokumentoinnin osuudet (kpl 2.2.) muodostavat varsinaisen tietoperustan koko työlle. Niiden ymmärtäminen on oleellista ennen vaatimusmäärittelyn sijoittamista varsinaiseen kontekstiin eli ICT-hankintojen toimintaympäristöön kahden eri hankintamallin näkökulmasta (kpl. 2.3.)

Empiirisen osan alussa kuvaan kohdeyrityksen ICT-hankintamallin (kpl. 3.1). Sen jälkeen esittelen kohdeyrityksen valmisjärjestelmien parissa työskentelevien henkilöiden haastattelujen tulokset (kpl. 3.2). Opinnäytetyön varsinainen tulos, konstruktio, eli ehdotus ICT-valmisjärjestelmien vaatimusmäärittelyn kehittämiseksi, päättää työn empiirisen osan (kpl. 3.3.). Viimeisessä luvussa (luku 4) tarkastelen tuloksia, tutkimuksen luotettavuutta, esittelen kehittämis- ja jatkotutkimusehdotuksia sekä pohdin omaa oppimisprosessia.

Kehittämistehtävän aihe syntyi sekä omien että kohdeyrityksessä jaettujen yhteisten kokemusten kautta. Tutkimusaiheeseen perehtymisen aloitin etsimällä kirjallisuutta näillä hakusanoilla: vaatimus, vaatimusmäärittely, vaatimusten hallinta, hankintatoimi, ICT-hankinnat, valmisjärjestelmät, ICT-hankintaprosessi, ICT-valmisjärjestelmien vaatimusmäärittely sekä ICT-valmisjärjestelmien hankinnat. Lähdekirjallisuuden avulla kartoitin keskeiset käsitteet ja niiden toimintaympäristön. Tämän tietoperustan avulla tutkimus sai viitekehyksen ja rungon. Itselläni oli tietty käytännön kautta hankittu esiymmärrys monistakin näistä tee-

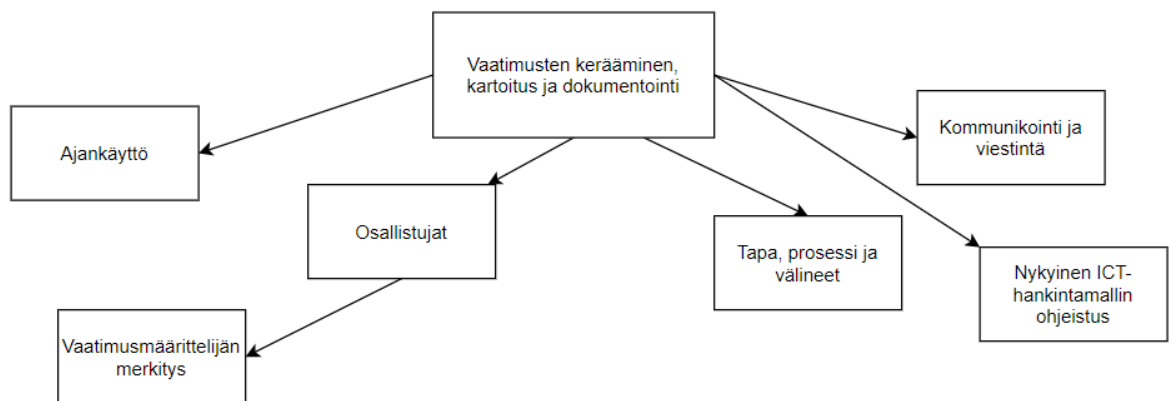
moista, mutta tavoitteenani oli nimenomaan etsiä uutta ja ajallisesti mahdollisimman tuoretta tietoa tutkimusaiheesta. Samalla kartoitin sopivia kysymyksiä haastatteluja varten sekä perehdyin myös kohdeyrityksen ICT-hankintamallin ohjeistukseen.

Konstruktio tai kehittämismalli alkoi hahmottua jo tietoperustan hankinnan kautta. Kirjallisuuteen perehtymällä sekä teemahaastatteluiden myötä kehittämistehtävään liittyvä tutkimuskysymys ja kehittämisen kohde rajautui selkeämmäksi. Lopullisen muotonsa ne saivat kuitenkin vasta puolistrukturoitujen haastatteluiden ja niiden analysoinnin jälkeen. Haastattelut johtivat myös tietoperustan lisähankinnan tarpeen syntymiseen.



Kuva 4. Tutkimuksen etenemistapa

Haastattelukysymykset suunnittelin alla olevan käsitekartan pohjalta. Käsitekartta puolestaan syntyi tietoperustan keräämisen aikana.



Kuva 5. Haastattelukysymysten käsitekartta

Haastattelujen tarkoituksena oli toisaalta saada vahvistusta tietoperustan kautta hankituille pohjatiedoille sekä omille käsityksilleni, joita itse olin omassa työssäni kohdannut. Toisaalta tarkoitukseni oli saada uusia näkökulmia konstruktion rakentamisen kannalta.

Haastatteluiden kysymysrunko oli kaikille sama, mutta haastatteluiden aikana esitin täsmentäviä kysymyksiä, joiden avulla oli mahdollista saada lisätietoa ja syvällisempää tietoa haastateltavan esiin nostamasta vastauksesta. Täsmentäviä lisäkysymyksiä hyödynsin seuraavien haastateltavien kohdalla ja näin alkuperäinen kysymyslista laajeni loppua kohden. Nauhoitin haastattelut ja litteroin ne. Haastattelujen tulokset keräsin yhteen käsittekartan mukaisesti.

Lopullinen konstruktio on synteesi tietoperustasta sekä haastatteluista. Konstruktiossa haastattelujen tulokset ohjasivat kuitenkin merkittävästi esiin nostettavia kehityskohteita, koska niistä heijastuu nimenomaan kohdeyrityksen toiminta.

2 Vaatimukset osana ICT-hankintaympäristöä

Tutkimuksen eri tarkastelun tasoihin liittyy käsitteitä ja termejä, joiden merkityksen selvittäminen on tärkeää tietoperustan luomisen kannalta. ICT-järjestelmien hankinnoissa 'vaatimukset' ovat kaiken perusta. Ilman vaatimuksia ei ole tarvetta tehdä hankintoja. Käsite vaatimus ei ole kuitenkaan täysin yksiselitteinen, vaan sillä voi olla hyvinkin erilaisia merkityksiä, etenkin suomenkielisessä kirjallisuudessa. Sitä luokitellaan myös eri tavoin. Vaatimuksia voidaan kerätä ja dokumentoida monella tapaa, riippuen lähtötilanteesta ja kartoitettavista vaatimuksista

Tässä luvussa kuvaan aluksi hankintatoimen, tietojärjestelmien, ICT-valmisjärjestelmien sekä ICT-valmisjärjestelmien hankintamallin prosessien peruskäsitteitä. Sen jälkeen selvitan, millaisia vaatimusmäärittelyyn liittyviä määritelmiä on olemassa sekä mitä vaatimustenhallinnalla ja -määrittelyllä tarkoitetaan. Vaatimusten runsaat erilaiset määritelmät osoittavat sen, että kyse ei ole täysin yksiselitteisestä käsitteestä. Sen vuoksi niiden esittely on tärkeää. Vaatimusten kerääminen ja dokumentointi sekä vaatimuksista kommunikointi, joita koskeva osuus seuraa vaatimusten määritelmien läpikäyntiä, voidaan sekin tehdä monella eri tavalla. Näitä löydöksiä olen hyödyntänyt myöhemmin konstruktion luomisessa.

Dokumentointitapojen joukosta olen valinnut esimerkeiksi liiketoiminnan käyttötapausten ja kontekstidiagrammin, skenaarion sekä prosessikuvaukset. Perusteluna valinnalle on se, että ne on mainittu sopiviksi kuvaustavoiksi valmisjärjestelmien määrittelyssä (ks. kpl 2.5.1., 2.5.3. ja 2.7.2.). Vaatimuksia ja vaatimusmäärittelyä koskeva osuus päättyy hyvän ja selkeän vaatimuksen tunnuspiirteiden kuvaamiseen.

Luvun loppuosa käsittelee kahta eri ICT-hankintamallia, joka yhdistää vaatimusmäärittelyn ICT-hankintaprosessiin. Ensimmäinen näistä on Tietotekniikan liiton kehittämä, tietojärjestelmän hankinnan ohjauksen 4V-malli. Sen tarkoitus on auttaa viemään läpi hallittu tietojärjestelmän hankintatehtävä, johon liittyy ohjelmointia tai ohjelmiston merkittävää sovittamista käyttäjän tarpeisiin tai integrointia muihin järjestelmiin. Tähän malliin viitataan usein suomenkielisessä ICT-hankintoja koskevassa kirjallisuudessa. Sen vuoksi valitsin sen toiseksi ICT-hankintojen teoreettiseksi viitekehykseksi. Kyseinen malli on toiminut myös pohjana kohdeyrityksen ICT-hankintamallia suunnitellessa.

Toiseksi hankintamalliksi olen valinnut Martin Taten luoman mallin. Olen valinnut sen tarkastelun kohteeksi siitä syystä, että se käsittelee nimenomaisesti valmisjärjestelmien hankintaa. Taten lisäksi muita valmisjärjestelmien vaiheistuksen ja vaatimusten näkökulmaa

koskettelevia malleja löytyy myös muilta kirjoittajilta (ks. esim. Basir, Khanum & Azam 2014, 92; Kontio 1995, 5).

Mallien esittelyn lopuksi arvioin näiden kahden mallin yhteneväisyyksiä ja eroavaisuutta toisiinsa. Tuon myös esiin valmisjärjestelmän vaatimuksiin liittyviä erityispiirteitä, joita tulisi huomioida ICT-valmisjärjestelmien hankintoja suunnitellessa ja niihin liittyvää vaatimusmäärittelyä tehdessä. Näitä nostoja hyödynnän myös konstruktiossa.

2.1 Hankinnan käsitteitä

Hankintoihin liittyvä termistö on Suomessa ja monissa muissakin maissa hyvin epätasmaalista. Englanninkielisissä teksteissä hankintojen yhteydessä käytetään termejä *buying*, *purchasing*, *procurement* ja *sourcing*. Suomen kielen termit *ostaminen* ja *hankinta* ovat vastaavanlaisia, ja niitä käytetään usein ristiin ja yksittäisellä sanalla on monta merkitystä. (Huuhka 2017, 12; Iloranta & Pajunen-Muhonen 2018, 49).

Englannin kielen termit *buying* ja *procurement* käännetään suomeksi muotoon *ostaminen*. *Ostaminen* voi tarkoittaa suppeimmillaan tilaamista ja laajimmillaan tarkoittamaan kokonaisvastuuta hankinnoista. Termit *purchasing* ja *buying* eroavat taas keskenään siinä, että termiin *purchasing* liittyy termiin *buying* verrattuna usein osavastuu hankittavan tuotteen tai palvelun spesifikaatioiden määrittelyistä ja toimittajan valinnasta. (Huuhka 2017, 12; Iloranta & Pajunen-Muhonen 2018, 49 - 53).

Termillä *sourcing* tarkoitetaan yleensä hankintalähteiden kartoitusta, saatavuuden, toimintusten jatkuvuuden ja vaihtoehtoisten lähteiden varmistamista (Huuhka 2017, 14). Suomen kielessä termit *purchasing* ja *procurement* voidaan laajasti tulkittuna ymmärtää tarkoittavan termillä *hankinta*, jolloin se sisältää kaikki ne toiminnot, joiden takia yritys saa laskun yrityksen ulkopuoliselta osapuolelta. *Hankinta* kattaa kaikkien yrityksen tarvitsemien tuotteiden ja palveluiden hankinnat tuotannon vaatimista materiaaleista ulkopuolisen työvoiman vuokraukseen, asiantuntija- ja rahoituspalveluihin sekä käyttöomaisuuden hallintaan liittyviin palveluihin. Hankinta on siten tavaran ja palvelun ostamista organisaation ulkopuolelta, ja siten hankinnassa noudatetaan kaupan logiikkaa ja lainsäädäntöä. (Iloranta & Pajunen-Muhonen 2018, 53 - 59).

Kun yritys hankkii itselleen tuotteita tai palveluja, yritys lähestyy potentiaalisia toimittajia erilaisten vaiheiden ja niihin liittyvien tiedustelujen ja kysymyspatteristojen kautta.



Kuva 6. Tietopyyntö, ratkaisupyyntö ja tarjouspyyntö reitteinä kohti toimittajakandidaattijoukkoa

Tietopyyntö (engl. *Request for Information, RFI*) lähetetään kartoituksen perusteella valituille potentiaalisille toimittajille ja se perustuu etukäteen pohdittuihin toimittajavalintakriteereihin. Tietopyyntöön sisällytetään kysymyksiä toimittajille liittyen esimerkiksi toiminnan laajuuteen, tuotekehitykseen ja toimittajan taloudelliseen tilanteeseen jne. Toimittaja voi esittää omassa vastauksessaan tietoja tarjonnassa olevista tuotteista ja palveluista, asiakasreferensseistä, sertifiointeista. Tietopyynnön tarkoituksena on kartoittaa potentiaalisten toimittajien sopivuutta hankkivan yrityksen tarpeisiin. (Logistiikan maailma; Huuhka 2017, 128).

Englanninkielinen lyhenne *RFP* eli *Request for Proposal* saa kirjallisuudessa hieman erilaisia tulkintoja. Sillä voidaan tarkoittaa *ehdotuspyyntöä*, jolla tarkoitetaan tietopyyntövaiheen jälkeen jääneiltä toimittajilta konkreettista ratkaisuehdotusta siitä, miten kyseinen palvelu tai tuotekokonaisuus olisi mahdollista toteuttaa. Se ei sisällä hintatiedustelua, vaan sen avulla etsitään ratkaisua ongelmaan tai tarpeeseen. Toimittajien ehdotusten avulla voidaan saada uusia näkökulmia ja ideoita, minkä pohjalta tarvemäärittelyä ja varsinaista tarjouspyyntöä voidaan kehittää. (Logistiikan maailma; Huuhka 2017, 129). Logistiikan maailman hankintamallissa RFP nähdään vaativampiin hankintoihin liittyväksi yhdeksi tietopyynnön muodoksi (Logistiikan maailma). Tällaista ehdotuspyyntöä voidaan luonnehtia myös avoimeksi ehdotukseksi (ks. Iloranta & Pajunen-Muhonen 2018, 253).

Forselius (2013, 115) taas määrittelee RFP:n *tarjouspyynnöksi*, joka on tilaajan esittämä kirjallinen toimeksianto, joka selventää asiakkaan tarpeet ja määrittelee asiakkaan näkökulmasta toimituksen ja sekä yhteistyön vaatimukset. Toimittajan *tarjous* on yleensä vastaus tarjouspyyntöön ja se sisältää toimittajan laatiman ehdotuksen ohjelmistosta tai sen toteuttamisesta ja siihen liittyvistä ehdoista (hinnat, palvelut, toimitusaika ja muut kaupalliset ehdot).

Huuhka (2017, 134) sekä Logistiikan maailman malli käyttävät tarjouspyynnöstä englannin kielen vastinetta *RFQ* eli *Request for Quotation*. Tarjouspyyntö lähetetään niille toimitta-

jille, jotka ovat karsiutuneet edellisen vaiheen aikana. Tällöin jäljellä ovat enää vain kaikin potentiaalisimmat toimittajat. Tarjouspyyntö sisältää tiedot vaatimuksista, kuvauksen tuotteesta tai palvelusta ja tarvittavasta laadusta, toimitusmäärästä, -ajasta, paikasta sekä sopimuskaudesta ja mahdollisista optioista perusteella valituille toimittajille.

Käsitteiden eroavaisuudesta huolimatta hankinnoissa lähestytään mahdollista toimittajajoukkoa kolmea vaihtoehtoista tai osittain toisiaan täydentävää reittiä (ks. kuva 6). Tätä prosessia tarkastellaan tarkemmin luvussa 6. Prosessiin nivoutuu luonnollisesti myös vaatimukset ja vaatimusmäärittely.

Tässä opinnäytetyössä hankinnan kohteena on yrityksen tarvitsema tietojärjestelmä. *Tietojärjestelmällä* (engl. Information System) tarkoitetaan ohjelmista, tietovarastoista, laitteista ja palveluista koostuvaa järjestelmää, jonka tarkoitus on tietoja käsittelemällä tehostaa tai helpottaa jotakin toimintaa tai tehdä toiminta mahdolliseksi. (Forselius 2013, 115).

Tietojärjestelmiä voidaan luokitella sen mukaan, miten valmiina järjestelmä on käyttöön otettavaksi hankinnan yhteydessä. Myöhemmin luvussa 6 esiteltävässä Tietotekniikan liiton 4V-mallissa tietojärjestelmällä tarkoitetaan *asiakaskohtaisesti räätälöityä ohjelmistoa* tai asiakkaan tarpeisiin muunnettua tai asiakkaan järjestelmiin integroitua *valmisohjelmistoa*. (Tietotekniikan liitto 2005, 14).

Valmisjärjestelmän tai -ohjelmiston englanninkielinen vastine on Off-the-shelf Solution (lyhenne OTS), Commercial off-the-shelf (lyhenne COTS) tai Purchased Packaged Solutions. Näillä tarkoitetaan kaupallista ohjelmistoa, joka on tarkoitettu useiden asiakasyritysten ja loppukäyttäjien käyttöön. Liiketoiminta-alueet, joissa tällaisia valmisohjelmistoja käytetään, on lukuisia, esimerkiksi myynnissä, markkinoinnissa, taloushallinnossa, sopimushallinnassa jne. Valmisohjelmisto on vastakohta kokonaan alusta asti tehtävälle räätälöidylle ohjelmistolle. Yleensä siihen sisältyy asennuksen jälkeistä muokkausta joko parametrien avulla tai koodaamalla. Mittaviin valmisohjelmistojen käyttöönottoihin sisältyy monesti myös räätälöintiä sitä kautta, kun valmisohjelmisto liitetään muihin järjestelmiin. (ks. Tate 2015a, 17; Robertson & Robertson 2013, 241; Forselius, Dekkers, Karvinen & Kosonen 2009, s. 23; Tietotekniikan liitto 2005, 29).

Valmisjärjestelmiä on erityyppisiä riippuen siitä, miten "valmiita" ne ovat käyttöönotettavaksi:

Taulukko 1. Valmisjärjestelmien käyttöönottovaihtoehdot (Beatty & Wiegers 4.8.2014)

Valmisjärjestelmän implementointitapa	Kuvaus
"Out-of-the-box"	Ohjelmisto asennetaan ja käytetään sellaisenaan
Konfiguroitu	Säädetään ohjelmiston asetuksia tarpeiden mukaan kirjoittamatta kuitenkaan uutta koodia
Integroitu	Integroidaan ohjelmisto johonkin olemassa olevaan järjestelmään. Vaatii yleensä kustomointia (=muokkausta) liittymätyössä.
Laajennettu	Kehitetään lisätoiminnallisuutta kustomoimalla koodia laajentaen ohjelmiston kyvykkyyttä vastaamaan tarpeita.

Myllymäki, Hinkka, Hirvensalo & Hämäläinen (2011, 123) kuvaavat kolme etenemistapaa tietojärjestelmien hankkimiseksi: tietojärjestelmien kehittäminen tyhjästä ohjelmistokehitysprojektina, valmisjärjestelmän hankkiminen ja toiminnan sovittaminen siihen sekä kolmantena näiden kahden yhdistelmänä. Mikäli valmisohjelmistoa joudutaan paljon muokkaamana ja sovittamaan, kyseessä onkin enemmän tai vähemmän asiakaskohtaisesta ohjelmistosta (Tietotekniikan liitto 2005, 19).

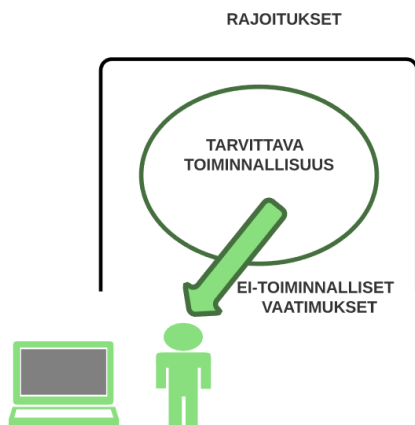
Tässä opinnäytetyössä kyse on kuitenkin valmisjärjestelmästä hankinnan näkökulmasta katsottuna: ohjelmisto rakentuu markkinoilla valmiina olevaan tuotteeseen sen sijaan, että se tulisi rakentaa kokonaan alusta. Yllä olevista käyttöönoton vaihtoehdoista "out-of-the-box" -tyyppinen hankintatapa ei ole tämän opinnäytetyön tarkastelun ytimessä, koska siihen ei sisälly samanlaisia konfigurointiin, integrointiin ja kustomointiin liittyviä, vaatimusmäärittelyn tuomia haasteita hankinnalle. Joskin kehitetyn konstruktion lopputuloksista osa voi olla sellaisenaan sovellettavissa myös sellaisenaan asennettaviin valmisjärjestelmä-hankintoihin.

2.2 Vaatimuksen määritelmä ja luokittelu

IEEE standardin mukaan vaatimus on käyttäjän ohjelmistoon tai sen osaan liittyvä, dokumentoidussa muodossa kuvattu ehto tai kyvykkyys jonkin ongelman ratkaisemiseksi tai tavoitteen saavuttamiseksi. Dokumentointia tarvitaan sopimusta, standardia, määritelmää tai muuta muodollista kirjaustapaa varten. (IEEE Std. 610.12. -1990).

Pohl & Rupp (2010, 7 - 8) jakavat vaatimukset kolmeen eri luokkaan: toiminnallisiin, laadullisiin ja rajoittaviin vaatimuksiin. Toiminnallinen vaatimus on vaatimus, joka kohdistuu järjestelmän tuottamaan käyttäytymiseen. Toiminnallisia vaatimuksia voi olla kolmen tyyppiä: sisään ja ulostulevaan, staattisrakenteelliseen tietoon liittyviä, tiedon käsittelyyn järjestelmän ja sen ympäristön välillä sekä mitä vaikutuksia tiedon käsittelyllä on järjestelmään ja sen ympäristöön. Laadulliset vaatimukset liittyvät mm. järjestelmän suorituskykyyn, saavutettavuuteen, riippuvuuksiin, skaalautuvuuteen. Niitä kutsutaan usein ei-toiminnallisiksi vaatimuksiksi. Rajoittavat vaatimukset voivat koskeva järjestelmää itseään, esimerkiksi että järjestelmä tulee toteuttaa web palvelujen kautta, tai kehittämiseen liittyvään prosessiin, esimerkiksi että järjestelmä tulee olla käytössä tietynä päivänä.

Robertson & Robertson (2013, 1, 10 - 11) määrittävät vaatimuksen sellaiseksi, joita ohjelmistotuotteen, palvelun tai minkä tahansa kehitettäväksi aiotun on tarkoitus tehdä tai olla. He jakavat vaatimukset myös kolmeen eri luokkaan: toiminnallisiin, ei-toiminnallisiin ja rajoitteisiin. Toiminnallinen vaatimus kuvaa mitä tuotteen täytyy tehdä. Ei-toiminnallinen vaatimus puolestaan kuvaa tuotteen laatuominaisuuksia kuten suorituskykyä, käytettävyyttä, turvallisuutta ja laillisuutta koskevia näkökulmia sekä käyttökokemusta. Rajoitteet voivat koskea esimerkiksi projektin aikataulua tai toiminnallisuuksia itseään. Rajoitteiden sanelema toiminnallisuus tuottaa käyttäjille varsinaisen hyödyn, mutta ei-toiminnalliset vaatimukset vasta varsinaisesti mahdollistavat toiminnallisuuden tuottamat hyödyt varmistamalla tuotteen käytettävyyden ja käyttäjien tuotteeseen liittyvät hyväksymiskriteerit.



Kuva 7. Vaatimusryhmät (Robertson & Robertson 2013, 11)

Bray (2002, 14 - 20) laajentaa vaatimuksien luokkia neljään: toiminnalliset tai käyttöön liittyvät vaatimukset, suorituskykyyn liittyvät vaatimukset, suunnitteluun liittyviin rajoituksiin sekä kaupallisiin rajoituksiin. Vaatimukset ovat seurausta jostain ongelmasta, joka tulee

ratkaista. 'Vaatus' sanana liittyy tavallisesti toiminnallisiin vaatimuksiin. Suorituskykyyn liittyvät vaatimukset nhdään toiminnallisuuden määrittäjinä siinä mielessä, että ne kertovat, miten nopeasti, luotettavasti, käytettävästi tai kuinka nopeasti toiminnallisuus ilmenee. Koska ne ovat läheisesti yhteydessä toiminnallisiin vaatimuksiin, niitä ei pitäisi erottaa täysin erilleen 'ei-toiminnallisiksi' vaatimuksiksi. Suunnitteluun liittyvät rajoitukset ovat varsinaisia ei-toiminnallisia vaatimuksia tai rajoitteita, koska ne määräävät miten järjestelmä rakennetaan, ei miten se toimii: esimerkiksi että järjestelmä tulee rakentaa kolmeen päämoduuliin tai että se tulee suunnitella tietyllä suunnittelutekniikalla. Viimeisenä Brayn vaatimusten luokittelun ryhmässä ovat kaupalliset rajoitteet kuten toimituksen aikataulu, hinta ja muut kaupalliset ehdot.

Taulukko 2. Vaatimukset ja niiden alaryhmät (mukaillen Bray 2002, 14 - 20)

VAATIMUS (mitä asiakas haluaa)					
Kaupalliset rajoitteet	Suunnitteluun liittyvät rajoitteet	Toiminnalliset (mitä järjestelmä tekee)			
		'Varsinaiset' toiminnalliset vaatimukset	Suorituskykyyn liittyvät vaatimukset (ei-toiminnalliset vaatimukset)		
			Nopeus	Kapasiteetti	Luotettavuus

Ashrafin & Ashrafin (2014, 24 - 34; 113 - 116) mukaan vaatimukset määrittelevät päämäärän, joihin käyttäjiä tulee auttaa pääsemään tuotteen avulla. Ne voivat olla mitä tahansa tuottavuuteen, turvallisuuteen, myyntiin, koulutukseen ja moniin muihin tavoitteisiin liittyviä. Vaatimukset ilmaisevat liiketoimintatarpeita ja -haasteita. Tuotteeseen liittyvät määrykset (engl. specifications) eivät ole kuitenkaan vaatimuksia (engl. requirements), koska ne liittyvät itse tuotteen ratkaisuun ja tuotetta koskeviin piirteisiin. Chemuturi (2013, 1) nimeää nimenomaisesti valmisjärjestelmien tuotteeseen liittyvän määrittelyn tuotemäärittelyksi (engl. specification), kun taas räätälöitäviin järjestelmiin liittyvä määrittelyssä kyse on vaatimuksista (engl. requirements).

Ashrafin & Ashrafin (2014, 24 - 34 ja 113 - 116) korostavat, että tuotteeseen liittyvät vaatimukset ovat kuitenkin välttämättömiä, koska niillä mahdollistetaan liiketoimintavaatimusten täytyminen. He jakavat edellisten teosten kirjoittajien tapaan vaatimukset toiminnallisiin ja ei-toiminnalliseen luokkaan. Toiminnalliset vaatimukset määrittelevät järjestelmän

käyttäytymistä ja käyttäytymiseen liittyviä rajoituksia. Ei-toiminnalliset vaatimukset määrittävät taas muuta kuin käyttäytymistä koskevia järjestelmän ominaisuuksia ja niihin liittyviä rajoitteita. Ei-toiminnallisten vaatimusten lista on saman tyyppinen kuin muillakin edellä mainituilla kirjottajilla: ne liittyvät käytettävyyteen, luotettavuuteen, suorituskykyyn, ylläpidettävyyteen sekä turvallisuuteen.

ICT-hankintojen yhteydessä tavallisessa arkikielessä 'vaatimuksista' keskustellaan yleensä hyvässä yhteisymmärryksessä. Edellä esitetty kuvaa kuitenkin sitä, että 'vaatimuksella' voidaan ymmärtää tarkoitettavan hieman eri asioita. Tästä hyvänä esimerkkinä on Brayn kuvaama 'rajoitteet', joita ei välttämättä rinnasteta 'vaatimukseksi', vaikka ne eräänlaisia reunaehtoja ovatkin järjestelmän hankinnalle.

Erilaista näkemystä esiintyy myös siinä, ovatko toiminnalliset vaatimukset liiketoimintavaatimuksia tai -ongelman kuvausta (engl. requirement), vai järjestelmän toiminnallisuudelle asetettuja vaatimuksia tai määrittelyjä (engl. specification), joiden tulisi täytyä, jotta taustalla oleva liiketoimintavaatimus puolestaan täytyisi. Tämänkaltaisessa ajattelussa vaatimusten kartoittamisen ydin onkin todellisen ongelman kartoittamista eikä tuotteen (vaatimus)määrittelyä, joka on seurausta ongelman kartoittamisesta (Robertson & Robertson 2013, 1).

Edellä mainittujen lähteiden mukaan vaatimusten luokittelu ei-toiminnallisiin vaatimuksiin vaikuttaa kuitenkin hyvin samankaltaiselta. Ei-toiminnallisilla vaatimuksilla tarkennetaan ohjelmistoa muilla kuin toiminnallisilla ominaisuuksilla ja varmistetaan ohjelmiston toimintavarmuus ja turvallisuus.

2.3 Vaatimustenhallinta ja vaatimusmäärittely

Vaatimukseen liittyvällä 'hallinnalla' on käsitteen 'vaatimus' tapaan monenlaisia merkityksiä ja siihen liittyy monia mielikuvia. Chemuturin (2012, 10) mukaan vaatimustenhallintaan (engl. requirements engineering) sisältyy viisi eri vaihetta: vaatimusten kerääminen asiakailta, vaatimusten kokoaminen ja lajittelu, vaatimusten vahvistaminen, vaatimusten yhtenäisyyden vahvistaminen sekä vaatimusten jäljittäminen, seuranta ja niiden etenemisestä raportointi ohjelmistokehityksen aikana. JUHTA:n määritelmä vaatimustenhallinnasta muokalle edellä olevaa määritelmää (JUHTA JHS-165, 6/27).

Vaatimusten määrittelyllä tai vaatimusmäärittelyllä tarkoitetaan prosessia vaatimusten määrittämiseksi ja dokumentoimiseksi. Määrittelyn tavoitteena on selvittää ohjelmistolle asetettavat vaatimukset sellaisella tarkkuudella, että niiden perusteella voidaan kommunikoida eri osapuolille, millainen ohjelmiston halutaan olevan. Vaatimusten määrittely on osa vaatimusten hallintaa, joka voi olla aikajänteeltään jopa vuosia riippuen vaatimusten

määrittelyn ja käyttöönoton välisestä pituudesta. (JUHTA JHS-165, 6/27). Forselius (2013, 43) tosin kuvaa vaatimusten määrittelyn päättyvän siinä vaiheessa, kun hankittavalle tietojärjestelmälle on valittu toimittaja(t). Sen jälkeen siirrytään vaatimusten määrittelystä vaatimusten hallintaan. Tämänkin jälkeen määrittelytyötä tehdään, mutta painopiste on määrittelytarkentamisella, joka on yleensä toimittajavetoista työtä.

Tässä opinnäytetyössä vaatimusmäärittelyä tarkastellaan pääsääntöisesti hankintapäätöksen ja toimittajan valintaan asti ulottuvana toimintana. Vaatimusmäärittelystä tai vaatimusten määrittelystä puhutaan tässä myös silloin, kun viitataan hankintapäätöksen jälkeen alkaneeseen projektiin ja siinä tehtävään vaatimusten tarkentamiseen. Ohjelmistotoimittajat käyttävät tavallisesti myös sanaa "määrittely" viitattaessa projektin alkuvaiheessa tapahtuvaan vaatimusten tarkentamiseen, on sitten kyse räätälöitävästä järjestelmästä tai valmisjärjestelmästä.

2.4 Vaatimusten keräämisen tekniikoita

Vaatimuksia voidaan kerätä sidosryhmiltä monilla eri tavoilla, esimerkiksi haastatteleamalla, erilaisten kysymyslomakkeiden avulla, järjestämällä työpajoja, havainnoimalla käyttäjiä jne. Pohl & Rupp (2011, 24) nostavat esiin seikkoja, joita tulee huomioida ennen kuin päätetään millaisella vaatimusten kartoittamisen tekniikalla tai niiden yhdistelmällä edetään.

Ensinnäkin on tärkeää muistaa viestinnän merkitys sidosryhmän ja vaatimusten määrittelijän välisessä vuorovaikutuksessa. Siksi on tärkeää ottaa huomioon vaatimustyyppi, haluttu tarkkuustaso sekä millainen osaaminen ja kokemus vaatimusmäärittelijällä on käyttää tiettyjä vaatimusten keräämistekniikoita. (Pohl & Rupp (2011, 24). Workshop-menetelmällä kartoitettavien vaatimusten keräämisessä Tate (2015a, 42) nostaa esiin fasilitointi- ja kokousten johtamiseen liittyvät taidot workshoppien johtamisessa. Lisäksi tulee huomioida esimerkiksi ajankäyttöön, budjettiin ja sidosryhmien saatavilla oloon liittyviä rajoituksia ja millaista järjestelmää ollaan tavoittelemassa (Pohl & Rupp (2011, 24).

Pohl & Rupp (2011, 22) erittelevät vaatimusten keräämisen tekniikoita pohjautuen ns. Kanon malliin, jossa vaatimukset jaotellaan tiedostettuihin, alitajuisesti tiedostettuihin ja tiedostamattomiin. Tiedostetut vaatimukset osataan yksiselitteisesti ilmaista. Alitajuisesti tiedostettuja vaatimuksia pidetään itsestään selvinä ja oletettuina järjestelmän piirteinä. Tiedostamattomia tarpeita ei osata tunnistaa ennen kuin vasta järjestelmää käytettäessä. Seuraavissa kappaleissa käytetään tätä Kanon mallia ryhmittelemään vaatimuksiin liittyviä tekniikoita.

Kyselytyyppinen lähestyminen on sopiva tapa silloin, kun sidosryhmät tietävät täsmällisesti mitä he haluavat eli tiedostavat tarkoin vaatimukset. Ennalta sovitut kysymykset käydään läpi haastatteluissa ja vastaukset kirjataan ylös. Samalla voidaan esittää tarkentavia kysymyksiä. Tämän tekniikan huono puoli on sen aikaa vievyys. Mikäli vaatimuksia tulee kysyä suurelta joukolta sidosryhmään kuuluvia henkilöitä, voidaan käyttää kyselylomaketta, jossa voi olla avoimia tai monivalintakysymyksiä. Sen etuna on nopeus ja alhaiset kustannukset ja haittana se, että kysyjän ja kyseltävän välillä ei ole välittömän palautteen mahdollisuutta. Lisäksi huonosti asetellut kysymykset voivat johtaa harhaan tuloksia analysoidessa. Sen vuoksi kysymyslomakkeet tulee suunnitella huolellisesti siten, että kysymyksiin liittyvät oletukset kuvataan selkeästi, sananmuodoissa tulee olla tarkkana, kysymyksiä ei tule olla liikaa ja aluksi niissä tulee olla johdanto, joka tulee herättää vastaajan mielenkiinto. (Pohl & Rupp 2011, 23 - 26; Ashrafi & Ashrafi 2014, 125 -127).

Haastatteluja voidaan tehdä myös jo siinä vaiheessa, kun vaatimukset ovat vielä karkealla tasolla. Kysymykset tarkentuvat sitä mukaa kun aihepiiri täsmentyy. Haastattelu voisi koostua esimerkiksi seuraavista osista (Ashrafi & Ashrafi 2014, 119 -124):

- haastateltavan profiili (mm. vastuualue, kokemus, erityistarpeet)
- nykyinen ympäristö (mm. nykyisen järjestelmän hyvät ja huonot puolet, säilytettävät asiat)
- yleiset odotukset (ohjelmiston laajuus, vanhan järjestelmän korvaavuus/rinnakkain olo, migraatio vanhasta uuteen, uuden järjestelmän piirteet kuvattuna ja priorisoituna jne.)
- rajoitukset (aika, budjetti, lainsäädäntö, suorituskyky)
- avoimet kysymykset (vastausta ei rajata ennalta)
- suljetut kysymykset (vastaus halutaan ennalta määrättyyn tarpeeseen)
- selventävät kysymykset (tarkennetaan saatua vastausta)
- loppuyhteenveto saaduista vastauksista

Alitajuisesti tiedostettujen mutta edellisen ryhmän lailla pakollisiksi miellettyjen vaatimusten kartoittamiseen sopii havainnointi ja dokumenttikeskeiset menetelmät. Näiden vaatimusten olemassaoloon vaikuttavat monesti sillä hetkellä käytössä olevat järjestelmät. Havainnoimalla käyttäjän nykyjärjestelmään liittyviä toimia saadaan selville työkulkuja ja etenemistä ja samalla havaitaan prosessiin liittyvää toimimattomuutta. Dokumenttikeskeinen menetelmä on esimerkiksi tutustuminen kuvauksiin tietystä näkökulmasta käsin tai aiempien, saatavilla olevien ja dokumentoitujen vaatimusten uudelleen käyttäminen. (Pohl & Rupp 2011, 23 - 25).

Silloin kun hahmotellaan ensi kertaa järjestelmää ja tavoitellaan melko abstraktia määritellyn tason, ns. luovat tekniikat kuten aivoriihi ja sen eri sovellukset sekä näkökulman vaih-

tamiseen liittyvä tekniikka sopivat parhaiten. Niiden avulla saadaan selville tiedostamattomia vaatimuksia. Ne eivät kuitenkaan sovellu silloin kun järjestelmän toiminnasta halutaan saada selville tarkkoja vaatimuksia. (Pohl & Rupp 2011, 26).

Käymällä läpi järjestelmien tuotekuvauksia tai tutustumalla järjestelmiin itseensä saa selvää myös uusimmista markkinoilla olevista innovaatioista. Lisäksi tulee tietoiseksi vaatimuksista, joita ei osannut aluksi edes kaivata. Tätä menetelmää kutsutaan käänteiseksi vaatimusten hankinnaksi. (Dolg 1.4.2015).

Näiden lisäksi on monia muita vaatimusten tarkentamiseen liittyviä tekniikoita, joita voidaan käyttää muiden tekniikoiden kanssa, kuten esimerkiksi miellekartta (engl. mind mapping), workshopit, video- ja ääninauhoitukset selvittäessä käyttäjän toimenpiteitä sekä käyttötapauskaavioiden tekeminen. (Pohl & Rupp 2011, 30). Workshopit ovat erinomaisia tapoja vaatimusten keräämisessä, koska silloin kun paikalla on kaikkia sidosryhmien edustajia, erimielisyydet saadaan tehokkaasti ja rakentavalla tavalla selville yhdellä kertaa. Workshopit sitouttavat osallistujia tulevaa projektia varten ja tulevaa käyttöönottoa varten. (Ashrafi & Ashrafi 2014, 128).

2.5 Vaatimusten kommunikointi ja dokumentointi

Tuleeko vaatimukset aina kuvata kirjallisesti? Robertson & Robertson (2013, 5) korostavat, että se että ovatko vaatimukset kirjallisessa muodossa vai eivät, on sivuseikka. Toisinaan on tehokkaampaa viestiä vaatimuksista suullisesti. Verbaalisen viestinnän menestys perustuu paljolti toistoon esimerkiksi kielen ja eleiden ja kielen ja intonaation yhdistelmänä sekä vastavuoroisuuteen. Kirjallisessa viestinnässä sen sijaan on minimäärä toistoa ja vastavuoroisuutta. (Pohl & Rupp 2011, 5). Tate (2015a, 56) korostaa suullisen viestinnän tärkeyttä nimenomaan valmisjärjestelmien kohdalla tietojen vaihtamiseksi, joko puhelimitse ja videoyhteyden välityksellä sekä paikan päällä tapahtuvilla kokouksilla.

Vaatimuksista viestiminen kuitenkin helpottuu vaatimusmäärittelijän ja sidosryhmän välillä, jos vaatimukset on kuvattu kirjallisesti. Vaatimusten kirjaamista puoltaa myös se seikka, että vaatimukset on helpompi jäljittää, kirjallinen muoto kuvaa vaatimukseen liittyviä päätöksiä ja niissä voidaan kuvata testaajille ja kehittäjille selkeästi vaatimuksen tärkeyttä ja sitä myötä, miten paljon niihin tulee panostaa. (Robertson & Robertson 2013, 5 - 6). Kirjallinen dokumentointi on joka tapauksessa välttämätöntä lähestyttäessä potentiaalisia ohjelmistotoimittajia sekä tehtäessä hankintasopimusta, jonka yhtenä osana ovat tarjouspyynnössä kuvatut vaatimukset. Kirjallista dokumenttia hyödynnetään myös konkreettisen toteutus-

työn suunnittelussa, arkkitehtuurin suunnittelussa, järjestelmän täytäntöönpanossa, testauksessa, muutoksenhallinnassa sekä järjestelmän ylläpidossa osana vaatimustenhallintaa (Pohl & Rupp 2011, 40 - 41).

Vaatimuksia voidaan dokumentoida monella eri tavalla. Pohl & Rupp (2011, 34 - 37) luokittelevat dokumentointitavat kolmeen: luonnolliseen kieleen, käsitteelliseen sekä näiden yhdistelmään eli hybrideiksi. Käytännössä luonnollinen kieli, erityisesti proosan muodossa oleva, on näistä tyypillisin tapa. Luonnollisen kielen käyttämisestä puoltaa myös se, että sidosryhmät, joille notaatiot eli mallinnuskielen merkintätavat eivät ole välttämättä tuttuja, ymmärtävät sitä. Lisäksi luonnollista kieltä voidaan käyttää kuvaamaan mitä tahansa vaatimusta. Luonnollisen kielen käyttäminen voi johtaa tosin myös sekavuuteen ja epäselvyyksiin. (Pohl & Rupp 2011, 34 – 35).

Käsitteelliset mallinnustavat eivät ole samalla tavalla universaaleja, sillä ne vaativat tietyn mallinnuskielen osaamista juuri oikeassa käyttöyhteydessä. Toisaalta harjaantunut mallinnuskielen käyttäjä pystyy saamaan kompaktimman, selkeämmän ja vähemmän tulkintaa sisältävän käsityksen kuvastusta vaatimuksesta kuin mitä luonnollisen kielen käyttämisessä olisi mahdollista. Erilaisia käsitteellisen mallinnuskielen muotoja ovat esimerkiksi käyttötapauskaaviot (engl. use case diagram), luokkadiagrammit, sekvenssikaaviot sekä tapahtumapohjaiset diagrammit. (Pohl & Rupp 2011, 34 – 36).

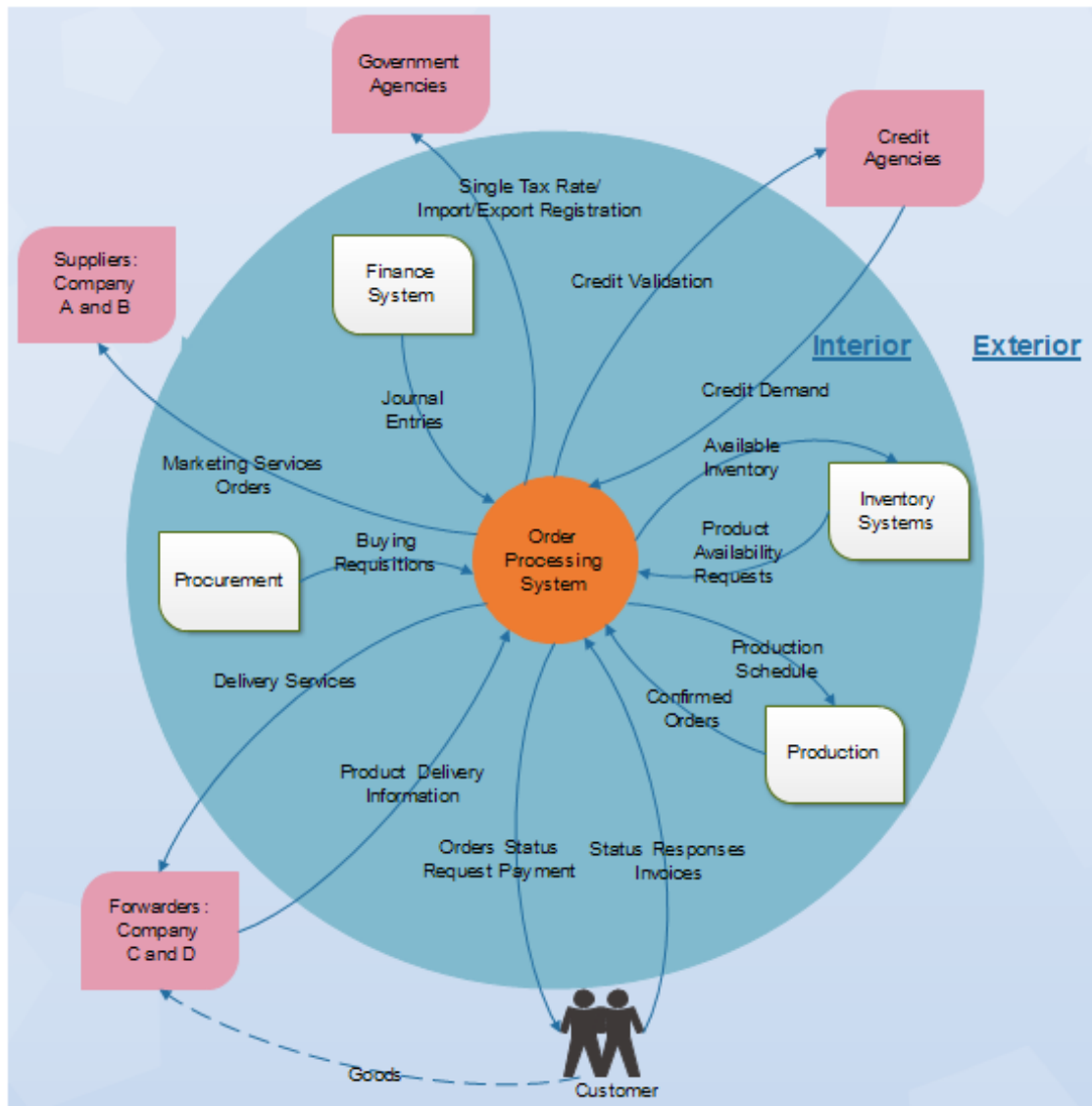
Hybridi kuvaustapa voi sisältää luonnollisella kielellä ja erilaisilla mallinnustavoilla dokumentoitujen vaatimusten lisäksi päätöksiä, tärkeiksi katsottuja selityksiä, sanastoja ja muuta lisätietoa. Yhdistelemällä erilaisia kuvaustapoja välttyään tietyn dokumentointitavan huonoilta puolilta ja päästään siten parempaan lopputulokseen. (Pohl & Rupp 2011, 36). Esimerkkejä luonnollisen kielen tai hybridin kuvaustapojen muodoista ovat käyttötapaus, kontekstidiagrammi, skenaario sekä prosessikuvaus.

2.5.1 Liiketoiminnan käyttötapaus ja kontekstidiagrammi

Robertson & Robertson (2013, 68, 80) määrittelevät käyttötapaus (engl. business use case) toiminnaksi, joka on järjestelmän vastaus tai reaktio johonkin liiketoimintatapahtumaan. Se sisältää kaiken säilytettävän ja uloslähtevän tiedon, prosessit tai näiden yhdistelmät, joilla saadaan aikaan oikea vastaus tiettyyn liiketoimintatapahtumaan. Käyttötapaus on toiminnallisuutta kuvaava yksikkö ja se toimii perustana sekä toiminnallisille että ei-toiminnallisille vaatimuksille. Se kuvaa toimijoiden ja hankittavan järjestelmän välistä vuorovaikutusta. Toimijat voivat olla käyttäjiä tai järjestelmiä.

Forselius (2013, 38) kutsuu käyttötapausta termillä 'käyttötilanne'. Hänen mielestään valmisjärjestelmien ollessa kyseessä käyttötilanteita ei ole yleensä tarpeen kuvata, koska

vaihtoehtoihin valmisohjelmistoihin saattaa sisältyä keskenään erilaisia mutta kelvollisia tapoja tehdä liiketoimintaprosessien mukaisia tehtäviä. Robertson & Bobertson (2013, 242) yhtyy samaan, etenkin jos ohjelmistotoimittaja on jo kuvannut ne. Kuitenkin on tilanteita, joissa liiketoimintapahtuman synnyttämän käytötapauksen kuvaus on paikallaan. Tämän paljastamiseksi auttaa ns. kontekstidiagrammin luonti.



Kuva 8. Esimerkki kontekstidiagrammista (Freeman 23.12.2019)

Kontekstidiagrammin (kuva 8) keskiössä on kaikki se tekeminen, jota ollaan kehittämässä, mukaan lukien itse järjestelmä. Keskiön ulkopuolella ovat siihen läheisesti yhteydessä olevat 'systemit' eli muut järjestelmät, prosessit, ihmiset, organisaatiot tai mitkä tahansa osapuolet, jotka ovat yhteydessä keskiöön tai joilla on vaatimuksia sen suhteen. Sen tarkoitus on kuvata ylätasolla kehitettävän alueen ja siihen läheisesti yhteydessä olevien, 'systemien' välisiä tietovirtoja (data). Kehitettävän alueen ulkopuoliset 'systemit' synnyt-

tävät vaatimuksia, liiketoimintapahtumia (engl. business events), joihin kehitettävän alueen on vastattava. Vastaavasti kehitettävällä alueella syntyy tapahtumia, joista syntyy tietoa ulkopuolisille 'systeemeille'. Joistakin liiketoimintapahtumista voi syntyä useita tietovirtoja, jotka näkyvät useampana nuolena keskiön ja 'systeemin' välillä. Kontekstidiagrammi on tarkoitettu sidosryhmien käyttöön ja siinä tulisi käyttää yksinkertaista ja selkeää ilmaisutapaa. (Robertson & Robertson 2013, 68 - 79).

Robertson & Robertson (2013, 242) korostavat kontekstidiagrammin tekemisen tärkeyttä valmisjärjestelmien vaatimusten suunnittelun alkuvaiheessa. Liiketoimintapahtumien ja niiden tietovirtojen selvittäminen siinä kontekstissa, jota tulevan valmisjärjestelmän on tarkoitus hoitaa, auttaa selvittämään, miten hyvin valmisjärjestelmä vastaavasti tukee näiden liiketoimintapahtumien ja niihin liittyvien sisään ja ulos tulevien tietovirtojen toimintaa tulevaisuudessa. Vertailun jälkeen muokkaamista vaativat poikkeamat voidaan sen jälkeen kirjata vaatimuksiksi.

2.5.2 Skenaario

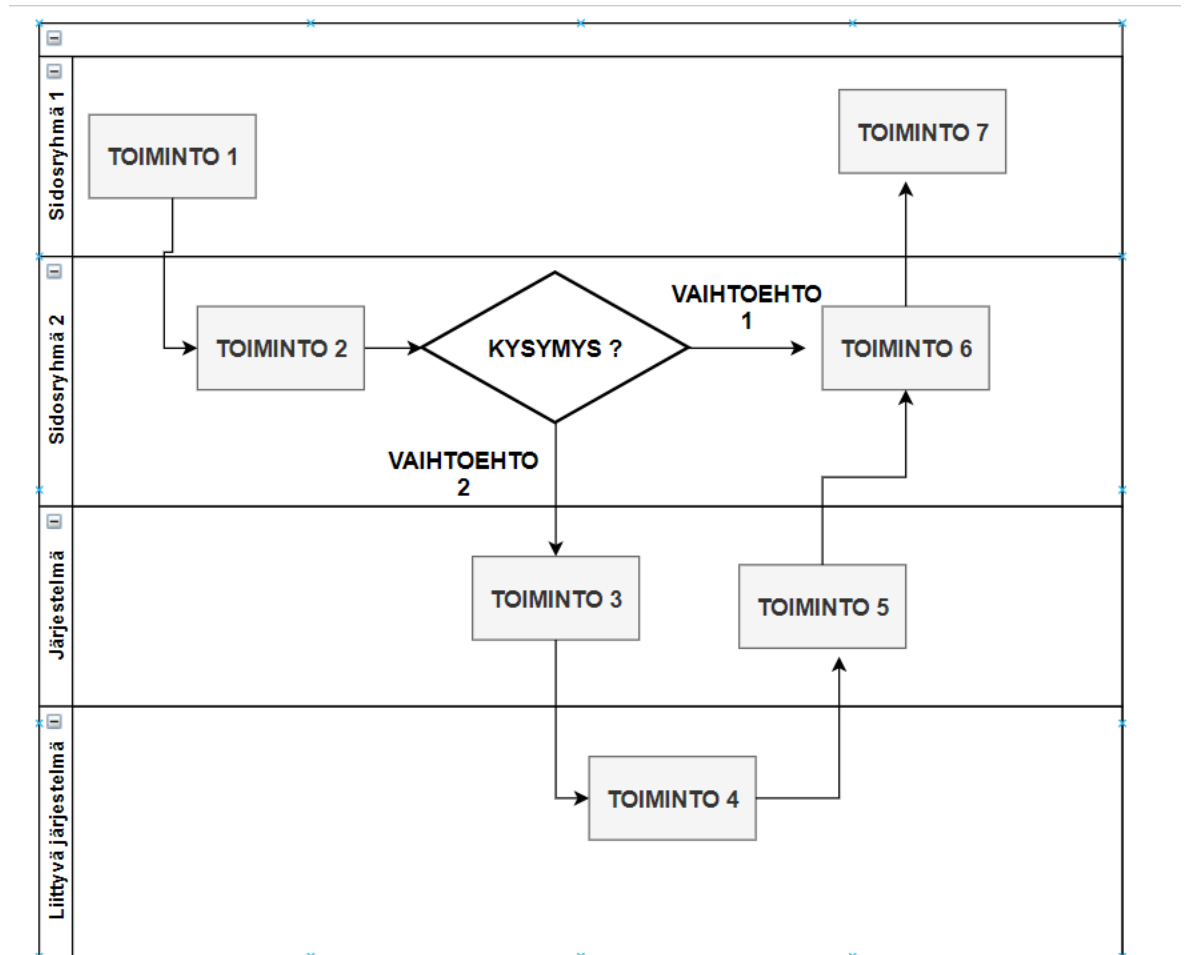
Skenaario kuvaa käyttäjän ja muiden toimijoiden (ihmisiä tai järjestelmiä) välisen vuorovaikutuksen askel askeleelta kohti päämäärää. Skenaariossa tulee käyttää preesensmuotoa ja se voi olla lyhyt, tarinan (engl. story) muodossa. Se on käyttötapauksen yksi tyyppi. (ks. Liite 1) (Tate 2015a, 72). Skenaariossa on kaksi pääosaa: tilanne tai olosuhde johonkin tehtävään liittyen sekä yksityiskohtainen kuvaus miten käyttäjä suorittaa tehtävän tässä erityisessä tilanteessa. (Cadle, Paul & Turner 2014, 203 - 205).

Skenaarioita kannattaisi käyttää esimerkiksi silloin, kun kyse on kriittisistä liiketoimintapahtumista (engl. business events), jotka tapahtuvat harvoin tai tilanteista, jolloin käyttäjät tekevät virheitä. Skenaarioita tekemällä tunnistetaan tarkemmin vaatimuksien sisältöä, minkä vuoksi skenaarioita kannattaisi tehdä yhtä aikaa vaatimusten keräämisen kanssa iteroiden. (Cadle ym. 2014, 203 - 204). Skenaario on erityisen käyttökelpoinen silloin, kun organisaation liiketoimintaprosessit tulevat olemaan hyvin erilaiset nykytilaan nähden. (Tate 2015a, 72).

2.5.3 Prosessikuvaukset

Suosittu tapa kuvata liiketoimintaprosesseja ovat niin sanotut uimaratakaaviot. Niissä jokaisella kuvattavaan prosessiin osallistuvalla toimijalla on oma "uimarataansa". Niissä näkyvät toimijan suoritettavaksi tarkoitetut tehtävät sekä toimijan vastaanottamat ja lähettämät informaatiojoukot. Toimijat voivat olla joko tiettyyn käyttäjäryhmään kuuluvia henkilöitä tai heidän käyttämiään tietojärjestelmiä. Hankittavalla järjestelmällä on aina oltava

oma uimarantansa kaaviossa. Ratojen välillä tapahtuva informaation tai kontrollin siirtyminen kuvataan nuolien avulla. Prosessilla on selkeästi määritelty alku ja loppu, ja eteneminen tapahtuu pääasiassa vasemmalta oikealle. Prosessikaavioissa esitettyä tietoa voidaan täydentää sanallisella kuvauksella. (Forselius 2013, 36 - 37).



Kuva 9. Prosessikuvausmalli (mukaillen Forselius 2013, 36)

Prosessikuvaukset sopivat hyvin valmisjärjestelmien vaatimusten määrittelyyn. Forseliuksen (2013, 37) mielestä ne ovat yleensä jopa tarkin vaatimusmäärittysten taso. Yhdistämällä prosessikuvaukset ja käsitelmä (ks. Liite 2) voidaan löytää tarjolla olevista vaihtoehdoista parhaiten käyttäjien toiminnallisia tarpeita sekä tiedon tallennustarpeita vastaava ohjelmisto. Niitä voidaan hyödyntää myös järjestelmän kehittämisen aikana mm. hyväksymistestauksen suunnitteluun sekä järjestelmän käyttöönoton suunnitteluun. Prosessikuvaukset auttavat myös osoittamaan poikkeavuuksia valmisjärjestelmän ja liiketoiminnan käytäntöjen välillä. Tähän tosin tarvitaan sekä valmisjärjestelmän toiminnallisuuden että kyseisen liiketoiminta-alueen tuntemista. (Chemuturi 2012, 48).

Prosessikaavioiden laatiminen on helppoa, jos ostajaorganisaatio on tottunut kuvaamaan prosessejaan ja käyttämään niitä osana toimintansa kehittämistä. Tällöin uudet prosessi-kaaviot voidaan laatia jo olemassa olevia kuvauksia parantamalla ja sijoittamalla nykyisten tietojärjestelmien tilalle uusi, hankinnan kohteena oleva järjestelmä. (Forselius 2013, 36).

2.6 Selkeän vaatimuksen piirteet ja vaatimusten tallennus

Tate (2015a, 77) antaa kymmenen eri neuvoa hyvän ja selkeän valmisjärjestelmää koskevan vaatimuksen kuvaamiseksi. Osa näistä pätee toki myös räätälöitävienkin järjestelmien kohdalla ja esiintyy myös muiden kirjoittajien vaatimusten laatuksiteristöissä (ks. esim. Pohl & Rupp 2011, 43 - 45; Pohl 2010, 299 - 302; JUHTA JHS-165, 20/27).

- Keskittyy yksinomaan liiketoiminnan lopputulokseen
- Kerää eri lähteistä kootut, samaa vaatimusta kuvaavat mutta eri tavoin ilmaistut vaatimukset yhdeksi vaatimukseksi
- On järjestetty teemoittain
- On uniikki (duplikaatit on poistettu)
- On järjestetty loogiseen järjestykseen vaatimuskirjoituksissa esimerkiksi kategorioitain
- Kuvaa vain yhtä piirrettä
- On verifioitavissa (sillä on sopimuksellinen merkitys tai testattavissa)
- Ei sisällä epämääräisiä kuvauksia kuten 'ystävällinen', 'nopea', 'joustava', 'välitön' jne.
- Ilmaisee myönteisellä tavalla tulevan tarpeen olematta kuitenkaan käskevä tai viittaamatta toimittajan kyvykkyyteen
- On viitattavissa (sisältää numeroinnin)

Mikäli samaa vaatimusta olisi tarpeen käyttää jossain toisessa vaatimusryhmässä, vaatimus pilkotaan kahdeksi tai useammaksi, mutta niihin voidaan tarvittaessa viitata. Vaatimukset eivät saa olla myöskään keskenään ristiriidassa. (Tate (2015a, 69 -74).

Yhden piirteen edellytys tarkoittaa sitä, että vaatimuksessa ei ole "kahta" vaatimusta; esimerkiksi "Palvelun tulee kattaa häiriöhallinnan ja korjaukset sekä muutostenhallinnan ja toimittaja vastaa ko. palveluiden kuvausten ja määrittelyiden tuottamisesta." Häiriöhallinta ja muutoksenhallinta tulee tässä tapauksessa kuvata omina vaatimuksinaan tai jopa pilkkoa useammaksi vaatimukseksi. (Kähönen 21.12.2017). Vaatimuksen testattavuus tai todennettavuus tarkoittaa sitä, että vaatimus tulee voida testata objektiivisesti järjestelmän toiminnallisuuden kautta (Pohl 2010, 301). Tai jos toimittajalta vaaditaan esimerkiksi osaamista, niin se tulee määritellä siten, että toimittaja pystyy osoittamaan vaaditun osaamisen tai sitten tilaajan tulee itse pystyä se jollain tavoin varmentamaan. Identifioimalla vaatimuksen numeroimalla vaatimus on jäljitettävissä myöhemmin. Tämä auttaa erityisesti silloin kun vaatimuksia on paljon (Kähönen 21.12.2017).

Muita hyvän ja selkeän vaatimuksen piirteitä ovat myös mm. (Pohl & Rupp 2011, 44 - 45):

- yksiselitteisyys
- ymmärrettävyys ajatelleen kohderyhmää
- aktiivinen sananmuoto passiivikäytön sijaan
- sisältäen vain yhden prosessia kuvaavan verbin
- pitkien ja keskenään toisiinsa liittyvien lauseiden välttäminen.

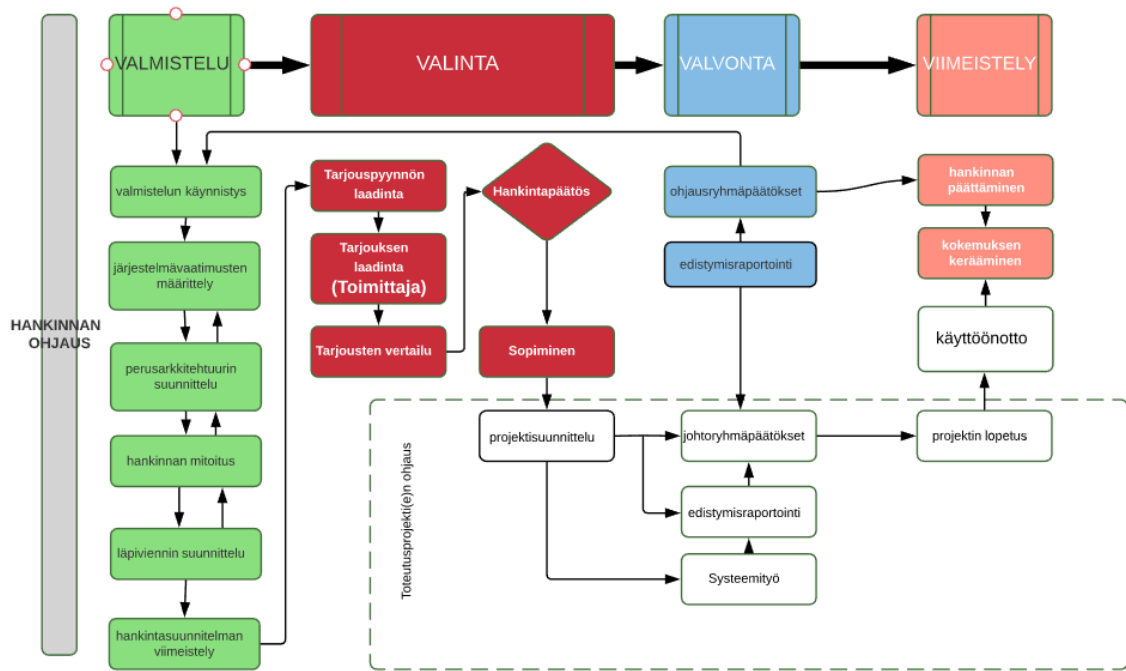
Vaatimuksia voidaan kirjata, säilyttää ja muokata erilaisin tavoin. Jos kyse on laajasta projektista, jossa on satoja vaatimuksia, erityinen vaatimuksia koskeva väline voi olla tarpeen. Vaatimuksen kirjaajasta ja muokkaajasta jää jälki välineeseen, jossa myös vaatimusten muokkaus, luokittelu ja yhdistäminen toisiin on vaivatonta. Vaatimukset kannattaisi kirjata johonkin järjestelmään, josta ne voi helposti luokitella, raportoida ja yhdistää toisiinsa. (Tate 2015a, 70).

2.7 Hankintamallit ja niihin liittyvä vaatimusmäärittely

2.7.1 Tietotekniikan liiton 4V-malli

Tietojärjestelmän hankintaprosessi on jaettu Tietotekniikan liiton 4V-mallissa neljään päävaiheeseen: valmistelu, valinta, valvonta ja viimeistely. Päävaiheet jakaantuvat nekin puolestaan useaan tehtäväkokonaisuuteen. Tässä mallissa hankinta ei pääty ostopäätöksen tekemiseen, vaan hankinnalla tarkoitetaan koko sitä prosessia, joka ulottuu hankinnan valmistelusta tietojärjestelmän käyttöönottoon asti. Tarkastelu ulottuu tässä hankinnan valmistelusta hankintapäätöksen tekemistä koskevaan prosessin osaan.

Hankinta on jäsennetty kahteen eri ohjaukseen tasoon: hankinnan ohjaukseen ja hankintapäätöksestä ja sopimuksen tekemisestä johtavaan toteutusprojektin ohjauksen tasoon. Mallin pääpaino on kuitenkin hankinnan ohjauksessa ja siinä etenkin valmistelu- ja valintavaiheessa. Hankinnan ohjaus on laaja kokonaisuus, johon kuuluu hankinnan suunnittelua, ohjelmistoratkaisun ja toimittajan valintaan liittyvät tarjouskilpailut, päätöksenteko- ja sopimusneuvottelumenettelyt, hankinnan osavaiheiden ja projektin valvonta, lopputulosten hyväksyminen sekä hankinnan lopetus. (Tietotekniikan liitto 2005, 9 -14).



Kuva 10. Tietojärjestelmän hankintaprosessi (Tietotekniikan liitto 2005, 9)

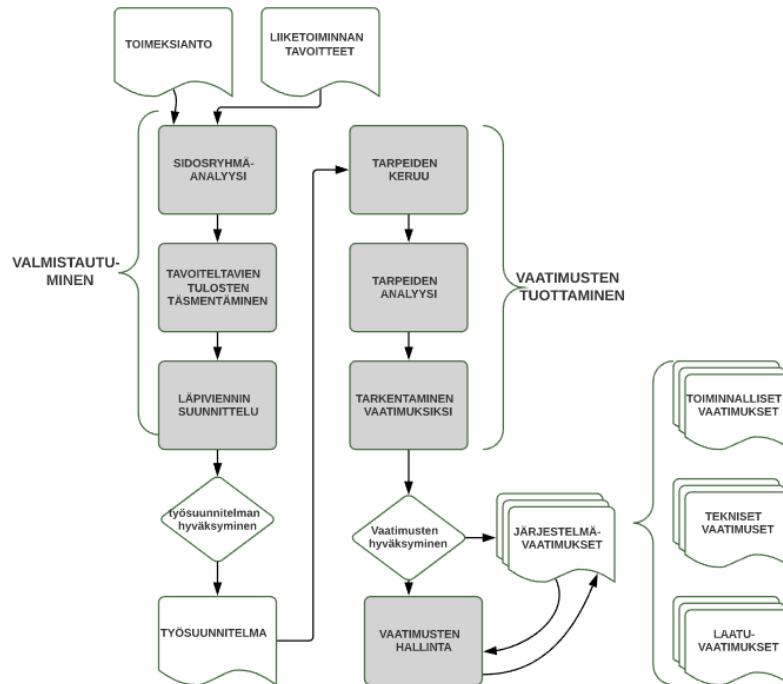
Oppaassa huomautetaan, että vaikka mallissa vaiheet seuraavat suoraviivaisesti toisiaan, näin ei tosiasiaassa välttämättä käy: tiedon lisääntyessä ja toimintaympäristön muuttuessa saattaa olla tarvetta palata prosessissa taaksepäin tai jopa keskeyttää prosessi. Oppaan lähestymistapa onkin kuvata ”tyypillinen” hankintaprosessi perusmuodossaan. (Tietotekniikan liitto 2005, 9 - 16).

Valmisteluvaiheessa hankinnalle luodaan puitteet ja ohjauksedellytykset. Valmistelun käynnistäjänä on johdon antama tai hyväksymä toimeksianto, jossa on alustavasti kuvattu hankinnan tarve ja lähtökohta eli mitä ollaan hankkimassa ja miksi hankintaan ollaan ryhtymässä. Hankinnalle asetetaan konkreettiset, todennettavissa olevat tavoitteet. Koska tavoitteet liittyvät tarpeeseen saada aikaa muutos toiminnossa, liiketoimintatarve tulee määrittellä tarkemmin järjestelmävaatimusten muodossa. (Tietotekniikan liitto 2005, 10 ja 21).

Järjestelmävaatimusten määrittelyn tavoitteena on kehittämisen eri osapuolten eli kehittäjien, tulevien käyttäjien ja päätöksentekijöiden hyväksymä yhteinen ymmärrys tulevan tietojärjestelmän sisällöstä ja laadusta. Järjestelmävaatimuksiin kuuluvat toiminnalliset ja tekniset sekä laadulliset vaatimukset. Järjestelmävaatimusten määrittely on tavallisesti valmisteluvaiheen suuritöisin osuus. Järjestelmävaatimuksista toiminnalliset vaatimukset edellyttävät joskus mittaviakin kartoituksia. Suuressa hankinnassa järjestelmävaatimusten määrittelyn osuus voidaan tehdä omana projektinaan. Järjestelmävaatimusten merkitys on

suuri, koska niitä käytetään pohjana perusarkkitehtuurin valinnassa, tulevan projektin määrittelyssä, toimittajan valinnassa, jolloin vaatimukset ovat tarjouspyynnön liitteenä, sekä toteutuksen teknisessä suunnittelussa ja toteutettavan tietojärjestelmän hyväksymiskriteereinä. (Tietotekniikan liitto 2005, 24 - 25).

Järjestelmävaatimusten määrittelyprosessi on kuvattu 4V-mallissa seuraavasti:



Kuva 11. Järjestelmävaatimusten määrittely 4V-mallissa (Tietotekniikan liitto 2005, 95).

Järjestelmävaatimuksien määrittely, perusarkkitehtuurin suunnittelu, hankinnan mitoitus ja läpiviennin suunnittelu ovat toistensa tuloksista riippuvaisia työvaiheita, jotka saattavat edellyttää iterointia ennen kuin päästään haluttuun, realiteetit huomioituun ratkaisuun (Tietotekniikan liitto 2005, 21). Tämä näkyy nuolten kaksisuuntaisuutena (ks. kuva 10).

Vaatimusten määrittelyn jälkeen edetään hankinnan läpiviennin suunnitteluun: hankinta vaiheistetaan, sille tehdään kokonaisaikataulu (ml. tietojärjestelmän käyttöönoton ajankohta) ja päätöksentekopisteet. Ellei järjestelmävaatimusten kanssa ole jo samaan aikaan laadittu toimitusvaatimuksia, ne tehdään tässä vaiheessa. Toimitusvaatimukseen kuuluvat taloudelliset ja sopimukselliset reunaehdot, kilpailutusmenettelyt, systeemityön vaiheistus, aikataulut, projektointimenettelyt jne. (Tietotekniikan liitto 2005, 10 ja 25)

Alustavassa ja hankintaprosessin aikana tarkentuvassa läpivientisuunnitelmassa otetaan kantaa mm. ohjelmistoratkaisuun ja toimittajan valintamenettelyyn: ollaanko hankkimassa valmisohjelmistoa vai räätälöitävää ratkaisua; toteutetaanko itse, yhteistyökumppanin vai

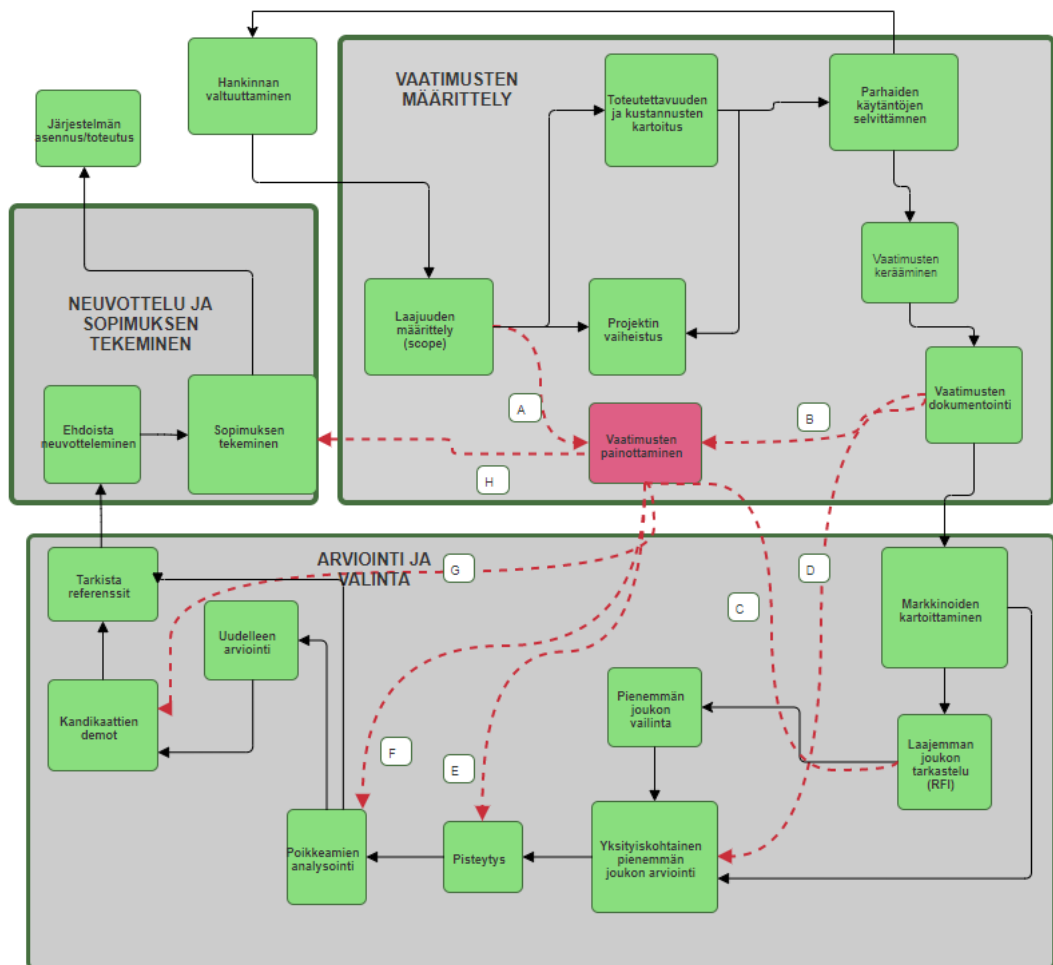
tarjouskilpailulla valittavan toimittajan/toimittajien kanssa sekä miten tarjouskilpailu vie-
dään läpi. Valmisteluvaiheen lopputuloksena syntyy hyväksytty hankintasuunnitelma han-
kinnan organisoinnista, vastuualueista, ohjausmenettelyistä sekä hankinnan riskeistä. Tä-
män jälkeen voidaan siirtyä ohjelmistoratkaisun ja toimittajan valintaan. (Tietotekniikan
liitto 2005, 10).

Valmisteluvaiheen jälkeen seuraa valintavaihe, jossa valitaan tarjouskilpailumenettelyllä
sopivin ohjelmistoratkaisu ja sen toimittaja(t). Lopputuloksena on hankintapäätös sekä
yksi tai useampia asiakas - toimittaja -yhteistyösuhteita sekä yksi tai useampia sopimuk-
sia. Tarjouspyynnön liitteeksi tulevan järjestelmävaatimusten laajuus ja kuvattavat kohteet
riippuvat monista eri seikoista, kuten järjestelmän laadusta ja kriittisyydestä, hinnoittelu-
mallista ja muista sopimusehdoista jne. Valinta jää viime kädessä tapauskohtaiseksi. Jär-
jestelmän yleiskuvaus on perusdokumentti, joka tulisi aina liittää tarjouspyyntöön. Myös
liiketoimintayhteyksiä ja -prosesseja kuvaava dokumenttia suositellaan lisättäväksi tar-
jouspyyntöön. (Tietotekniikan liitto 2005, 25 - 26).

2.7.2 Martin Taten valmisjärjestelmän hankintamalli

Martin Taten valmisjärjestelmien hankintaan suunnitellussa mallissa on kolme eri vaihetta:
vaatimusten määrittely, arviointi ja valinta sekä neuvottelu ja sopiminen. Ohjeistukseen
kuuluu lisäksi myös järjestelmän asennusta koskeva osuus. Jokainen näistä päävaiheista
tuottaa konkreettisen tuotoksen. Vaatimusten määrittelyvaiheen tuotos on yhteisesti
sovittu vaatimusluettelo. Arviointi ja valinta -vaiheen jälkeen jäljellä on yksi tai kaksi tär-
keintä ehdokasta, jonka kanssa lähdetään neuvotteluihin. Neuvottelu ja sopimuksen teke-
minen -vaiheen lopputuotoksena on allekirjoitettu sopimus valitun toimittajan kanssa. Pro-
sessin kaikkia vaiheita ei ole tarpeen käydä läpi, mutta Tate huomauttaa, että tällöin riski
epäonnistua hankinnassa kasvaa. Luonnollisesti käsillä oleva tilanne ja organisaation käy-
tännöt esimerkiksi hyväksyntäprosessien osalta vaikuttavat miten tarkasti vaiheistusta voi-
daan noudattaa. (Tate 2015a, 6).

Alla olevan kuvan (kuva 12) musta nuoli osoittaa prosessin etenemistä ja katkoviivalla
oleva nuoli vaatimuksien välistä vuorovaikutusta. Vaatimuksilla on kaikissa näissä vai-
heissa omanlaisensa rooli ja merkitys. Keskeinen merkitys on vaatimusten painottami-
sella, minkä vuoksi sitä koskeva kohta on korostettu kuvassa tummennettuna.



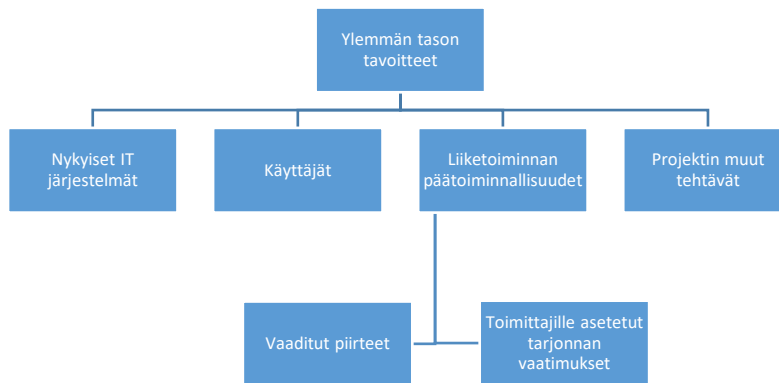
Kuva 12. Valmisjärjestelmän valintaprosessi sekä siihen liittyvät vaatimusten käsittelyn vaiheet (mukaillen Tate 2015ba ja 2015b)

Prosessi alkaa vaatimusten määrittelystä. Vaatimusten määrittelyn vaihe voi alkaa joko suoraan hankinnan valtuuttamisesta tai sitten hankinta valtuutetaan vasta sen jälkeen, kun hankinnan laajuus on selvitetty sekä toteuttamisen mahdollisuuksia sekä kustannuksia on kartoitettu. Kustannuksia voidaan selvittää joko itse tai sitten olla yhteydessä toimittajiin tiedustelemalla alustavia hintoja. Prosessina tämä opettaa organisaatiolle paljonkin ja siitä on hyötyä myöhemmin vaatimusten keräämisen vaiheessa ja lähetettäessä toimittajille tietopyyntöjä (RFI). Myös parhaisiin käytäntöihin tutustuminen on suositeltavaa, joskaan ei pakollista. Parhaisiin käytäntöihin tutustuminen tarkoittaa muiden tai saman alan toimijoiden kokemuksiin, tarjolla oleviin valmisjärjestelmiin ja niiden markkinoihin tutustumista. (Tate 2015a, 38 - 51).

Laajuuden määrittelyyn sisältyy hankintaan sisältyvät ja sen ulkopuolelle jäävät asiat. Lisäksi tulee huomioida aiemmin tehdyt päätökset rajoitteista, kuten esimerkiksi rajapinnat nykyisistä järjestelmistä uuteen järjestelmään. Laajuuden määrittelyyn kuuluu myös

joukko päätöksiä, jotka liittyvät nykyjärjestelmien korvaamiseen, uuden järjestelmän käyttäjiin sekä korkean tason liiketoiminnan toiminnallisiin, joita uuden järjestelmän on tarkoitus automatisoida. Liiketoimintaprosessien uudelleen suunnittelun tarpeesta voidaan myös tehdä päätös. (Tate 2015a, 38 - 51).

Laajuuden määrittelyssä apuna toimii hyvin kontekstidiagrammi, jota tehdään workshop-työskentelyn keinoin. Tuloksena syntyy liiketoiminnan kannalta tärkeimmät päätoiminnallisuudet, joita valmisjärjestelmältä odotetaan. Näistä päätoiminnallisuuksista johdetaan tarkemmat vaatimusten piirteet ja toimittajia koskevat erityisvaatimukset. Kuvassa ylemmän tason tavoitteilla tarkoitetaan organisaation strategiaa koskevia tavoitteita, joilla voi olla vaikutusta valmisjärjestelmän ratkaisuun tai käsillä olevaa projektia kohtaan. (Tate 2015a, 38 - 42, Tate 2015b).



Kuva 13. Laajuuden määrittelyn tehtävät osa-alueittain (mukaillen Tate 2015a, 42)

Laajuuden määrittely antaa kaiken kaikkiaan raamit paitsi koko hankinnalle mutta erityisesti vaatimuksille, koska sen myötä kriittisimmät vaatimukset saavat hahmonsensa (ks. kuva 12 katkoviivan nuoli A). Sen jälkeen hankintaprojekti vaiheistetaan sekä ylätasolla että jatkon suhteen tarkempiin osatehtäviin, suunnitellaan resurssit sekä tehdään muita projektinhallinnan tehtäviä. Muutoksenhallinnan tulisi alkaa jo tässä vaiheessa, koska hankinnan aikana on tarpeen päivittää sekä tavoitteita että saada vahvistuksia päätöksille. (Tate 2015a, 51 - 53).

Vaatimusten kerääminen tapahtuu haastattelemalla sekä workshop-työskentelyn aikana. Vaatimusten keräämisen aluksi on hyvä tuoda ilmi, että kaikkia vaatimuksia ei voida välttämättä toteuttaa. Valmisjärjestelmä ei ehkä tue niitä tai sitten niiden toteuttaminen tulisi hyvin kalliiksi. Senhetkisten ratkaisujen kuvaukset sekä liiketoimintaprosesseja tai menettelytapoja koskeva dokumentaatio ovat hyviä lähteitä vaatimuksille. Myös aiemmista pro-

jekteista kootut opit on hyvä käydä läpi. On selvittävä myös standardeina pidetyt vaatimukset, kuten IT:hen ja lainsäädäntöön liittyvät ohjenuorat. Keräämisessä on kuitenkin pidettävä mielessä, että käsillä oleva materiaalin avulla ei tavoitella vakiintuneiden toimintatapojen kuvauksia vaan tarkoituksena on selvittää päämäärää. (Tate 2015a, 58 -59).

Vaatimusten keräämis- ja dokumentointiprosessi tähtää yhteen ainoaan dokumenttiin, jota käytetään ohjelmistotoimittajien ja heidän ratkaisujen vertailussa keskenään. Ennen kuin vaatimuksista on syntynyt lopullinen versio, sitä edeltää kuitenkin jopa kolme eri kierrosta. Vaatimusten määrittely on siten hyvin iteratiivinen prosessi. (Tate 2015a, 58 - 78):



Kuva 14. Vaatimusdokumentin iterointikierrokset Taten mukaan (2015a)

Vaatimusten kerääminen ja dokumentointi on perusta IT-projektien menestymiselle, ovat ne sitten räätälöitäviä tai valmisjärjestelmään liittyviä projekteja. Tate korostaa, että niiden läpivienti ja niihin liittyvät päätöksentekopisteet tulee tehdä kuitenkin valmisjärjestelmien kohdalla tietyllä tavalla, koska kyse on ratkaisun valinnasta rakentamisen sijaan. Vaatimukset tulee ilmaista myös eri tavoin. Valmisjärjestelmän vaatimuksissa keskitytään ilmaisemaan "mitä" eli päämääriä ja lopputuloksia sen sijaan, että kuvattaisiin "miten" ratkaisun tulisi toimia. Vaatimusten dokumentoinnissa tulisi varmistaa, että vaatimuksia voidaan käyttää mahdollisimman suoraviivaisesti järjestelmäehdokkaiden pisteyttämisessä, koska eri ratkaisuja tulee voida mitata organisaation erityistarpeisiin nähden, ei toisiinsa. (Tate 2015a, 56, 72; 2015b).

Projektin omistajalle suunnattu versio syntyy pian vaatimusten keräämisen jälkeen. Sen tarkoitus on poistaa kaikkein räikeimmät virheet vaatimuslistalta väärinymmärryksen välttämiseksi. Vaatimusdokumentin sisällön muodostumiseen vaikuttavat myös sisäisten katsojien, yhteisiä etuja omaavien ulkoisten yhteistyökumppaneiden, sisäisten ja ulkoistettujen IT-ammattilaisten ja palvelun tuottajien näkemykset. Vaatimusten keräämisen jälkeen - ennen varsinaista dokumentointia - vaatimukset tulee analysoida ja organisoida. Niitä täytyy yksinkertaisesti pohtia. (Tate 2015a, 68 - 78).

Vaatimusdokumentissa tulisi olla otsikko, joka kuvaa vaatimusta. Yksi vaihtoehto on käyttää skenaarioita tai käyttäjätarinoita. Vaatimuksia ei tule toistaa, koska ideana on pisteyttää ehdokkaita, ja jos vaatimus toistuu monessa kohtaa, se voi johtaa tilanteeseen, että joku kyseisen vaatimuksen täyttävä ratkaisu hyötyy suhteellisesti enemmän. Optimaalinen

pituus vaatimukselle olisi kahdesta neljään vaatimusta yhtä sivua (A4) kohden. Vaatimus 'perhe' kannattaa pilkkoa pienempiin osiin, jotta eri ratkaisujen erot kävisivät paremmin selville. (Tate 2015a, 73- 74). Taten kymmenen hyvää neuvoa valmisjärjestelmien vaatimusten kuvaamisessa on käsitelty jo aiemmin. (ks. kpl 3.5.).

Vaatimusten tulee kohdistua sekä ohjelmistotuotteeseen että toimittajan palveluihin. Vaatimukset sisältävät toiminnallisia vaatimuksia, laatuvaatimuksia sekä rajoituksia (kuten esimerkiksi palveluaikoja, kaupallisia tekijöitä kuten esimerkiksi lisenssihinnat). (Tate 2015 b).

Vaatimusten määrittelyn päätteeksi vaatimuksille tulee antaa painoarvo niiden tärkeyden perusteella. Luokittelu on kuusiportainen: pakollinen, kriittinen, tärkeä, vähän tärkeä, triviaali. Jatkoprosessissa, toimittajan arvioinnin ja valinnan vaiheissa, painotettuihin vaatimuksiin peilataan useaan kertaan (ks. s. Tate 2015a, 82)

Dokumentoiduista vaatimuksista johdetaan pakolliset ja valinnaiset vaatimukset (kuva 12 nuoli B). Painotetuista vaatimuksista valitaan tärkeimmät alustavaa kysymyslistaa tietopyyntöä eli RFI:tä varten (kuva 12 nuoli C). Karsintojen jälkeen kaikki vaatimukset sisältävä vaatimusedokumentti lähetetään kolmelle tai neljälle toimittajalle, jotka vastaavat vaatimuksia koskeviin kysymyksiin arviointia varten järjestetyissä tapaamisissa (kuva 12 nuoli D). (Tate 2015b).

Painotetut vaatimukset muodostavat pohjan yksityiskohtaisen arvioinnin jälkeen tapahtuvalle, pienemmän joukon ehdokkaiden pisteytykselle (kuva 12 nuoli E). Ne muodostavat myös pohjan vertailuanalyysille (kuva 12 nuoli F) ja demoesittelyille, joita pyydetään yhdeltä tai kahdelta parhaimmalta ehdokkaalta (kuva 12 nuoli G). Referenssejä pyydetään samoin vain yhdeltä tai kahdelta ehdokkaalta. Kaikki vaatimukset sisältävä vaatimusedokumentti liitetään lopuksi valitun ehdokkaan sopimuksen liitteeksi (kuva 12 nuoli H). (Tate 2015b).

Taten mallissa viimeisenä vaiheena ovat neuvottelut yhden tai kahden tarjoajan kanssa. Neuvoteltaviin ja sovittaviin asioihin kuuluu lopullisten ohjelmiston moduulien kokonaisuus. Toimittaja saattaa tarjota myös sinänsä tarpeelliselta vaikuttavia lisämoduuleja, joihin tulee ottaa kantaa. Lisenssityypit ja niiden määrä, palveluiden ja projektin hinnoittelumalli, koulutukset, ylläpidon palvelutaso ja -malli kuuluvat neuvoteltavien asioiden kokonaisuuteen. (Tate 2015a, 196 - 199).

2.7.3 Hankintamallien vertailu sekä valmisjärjestelmän hankinnan erityispiirteet ja haasteet

Molemmat hankintamallien kuvaukset tarjoavat yksityiskohtaisia neuvoja ja ohjeita hankinnan valmisteluun ja toteuttamiseen. Tietotekniikan 4V-mallin sisällön sanotaan soveltuvan suurelta osin myös valmisjärjestelmään päätyvän projektin hankintaan (ks. Tietotekniikan liitto 2005, 19). Oppaan huono puoli valmisjärjestelmien hankinnan ohjeistusta kaipaavalle on valmisjärjestelmää koskevien erityispiirteiden etsimisen haastavuus ohjeistuksen keskeltä. Ylipäänsä valmisjärjestelmiä koskevat ohjeet ja näkökulmat ovat teoksessa varsin vähäisiä.

Tietotekniikan liiton 4V-mallin ja Taten nimenomaan valmisjärjestelmiin sopivan hankintamallin välillä on eroavaisuuksia tietyissä painotuksissa, jotka ovat samalla oleellisia valmisjärjestelmien hankintojen erityispiirteiden ymmärtämiseksi.

Taulukko 3. Hankintamallien vertailu valittujen piirteiden mukaan

Piirre	Tietotekniikan liiton 4V-malli	Taten valmisjärjestelmän malli
Hankintaprosessin kuva	Vaikka oppaassa korostetaan, että prosessissa voidaan joutua siirtymään taaksepäin tai jättämään joitain vaiheita pois, mallista saa kuvan perusteella staattisemman ja vähemmän ketterän kuvan.	Mallista saa ensi silmäyksellä käsityksen erilaisia vaihtoehtoja sisältävästä prosessista, jonka eri vaiheisiin voidaan palata uudelleen tai jotka voi tarvittaessa jättää väliin.
Vaatus	Vaatuksista johdetaan järjestelmää koskevat toiminnalliset vaatimukset, joilla kuvataan "miten" järjestelmän tulee toimia ja mikä sen sisältö on.	Vaatimukset ilmentävät mitä liiketoiminta tarvitsee. Hankittava tuote sisältää toiminnallisuuden, jota ei tarvitse kuvata.
Vaatusmäärittelyn tarkoitus	Löytää sopivin toimittaja ja ratkaisu toteuttamaan vaatimukset.	Löytää sopivin markkinoilla oleva tuote ja sen ohjelmistotoimittaja.
Liiketoimintaprosessit	Toimivat pohjana järjestelmävaatimusten kuvaukselle	Käytetään vaatimusten kuvaamisen apuna mutta vain ohjeellisesti, koska valmisjärjestelmä sisältää valmiit prosessit

Vaatusmääritysdokumentti	Koko dokumentti lähetetään tarjouspyynnön liitteenä.	Vaatimuksista vain tärkeimmät valitaan RFI-vaiheessa tapahtuvaan toimittajien karsintaan. Kaikki vaatimukset ovat mukana vasta varsinaisen tarjouspyynnön liitteenä.
Toimittajan valinta	Valinta tapahtuu muodollisen tarjouspyynnön jättämisen jälkeen.	Valinta tapahtuu eri iterointikierrosten jälkeen.

Valmisjärjestelmien tuotokeskeisyyden korostaminen näkyy edellytyksenä tutustua tuotteisiin samanaikaisesti vaatimusmäärittelyn aikana, ei vasta vaatimusmäärittelyjen valmistuttua. Näin valintaa tekevät henkilöt perehtyvät samanaikaisesti sekä vaatimuksiin että tuotteisiin, jolloin toiminnasta tulee joustavaa ja vuorovaikutteista (Navarrete, Botella & Franch 2007). Tämä toimintatapa näkyy Taten mallista jo ensi silmäyksellä. Vaatimusmäärittelyprosessi ei siten ole yksi selkeä vaihe hankinnassa, vaan sitä tehdään siihen saakka, kunnes sopimus on tehty. Tämä edellyttää luonnollisesti toimivaa ja ajantasaista vaatimustenhallintaa.

Merkittävä eroavaisuus näiden kahden mallin välillä on se, mitä vaatimusten tulee ylipäänsä sisältää. Koska valmisjärjestelmä on jo rakennettu, yksityiskohtaisia toiminnallisia vaatimuksia tärkeämpiä ovat sen sijaan kustomointia (muokkausta) koskevat säännöt, liiketoimintasäännöt ja tiedon (datan) migraatioon liittyvät vaatimukset. Liiketoiminnan analysoinnin keskiössä tuotteen käyttöönottovaiheessa onkin selvittää, onko tuote konfiguroitu tai kustomoitu haluttujen liiketoimintatarpeiden mukaisesti. (Brandenburg 2020). 4V-mallissa taas lähdetään siitä, että vaatimusten tulee nimenomaisesti kuvata miten järjestelmän tulisi toimia.

Chemuturi (2012, 65, 82) kutsuu poikkeavuusanalyysiksi toimintaa, jonka tarkoituksena on selvittää missä määrin valmisjärjestelmä poikkeaa organisaation tarpeista. Tässäkin tapauksessa analysointi edellyttää sekä tuotteen että liiketoiminnan osaamista lopputuloksen selvittämiseksi. Yrityksellä on kuitenkin keinoja hahmottaa poikkeavuuksia sekä mahdollista muokkausta vaativia kohtia jo hankintavaiheessa ilman toimittajan osaamista, jos se on esimerkiksi kustannusten kartoittamiseksi tarpeen. Valmisjärjestelmän tuote- ja toimintakuvauksia läpikäymällä on mahdollista selvittää eroavaisuuksia tuotteen ja omien vaatimusten välillä (Beatty & Wiegers 4.8.2014).

Maiden & Ncube (1998, 47) kertovat eräästä tapauksesta, jossa markkinoiden kartoitusta tehtiin siten, että ensimmäinen versio vaatimuksista lähetettiin kysymyslomakkeen muodossa laajalle joukolle toimittajia. Vastausten perusteella toimittajajoukkoa pienennettiin ja jäljelle jääneitä toimittajia pyydettiin lopullisen vaatimuslistan perustella esittämäänsä haastavien testitapausten läpimenoa tuotteidensa avulla. Näin lopulliset finalistit saatiin selville. Kontion (1995, 34) tekemässä tutkimuksessa vaihtoehtoihin tuotteisiin tutustuminen jo heti vaatimusten kartoittamisen alkuvaiheessa ei ainoastaan helpottanut vaatimusten tarkentamista yksityiskohtaisemmaksi vaan johti myös vaatimusten sisällön laajentamiseen.

Valmisjärjestelmien hankinnassa olemassa olevat liiketoimintaprosessit toimivat vaatimusten keräämisen ja tuotteiden valinnan apuvälineenä, mutta niitä ei ole tarkoituksenmukaista pyrkiä saamaan valmisjärjestelmään sellaisenaan. Tässä yhteydessä on erittäin tärkeää kirkastaa, mistä liiketoiminnan toimintamalleista on oikeasti kilpailuetua tai missä määrin niistä syntyy tehokkuutta, jotta ne kannattaisi säilyttää. Vaatimusten tulisikin kohdistua käyttäjien tarvitsemiin ydintehtäviin ja päämääriin sekä niihin liittyviin laadullisiin ulottuvuuksiin kuten suorituskykyyn. (Beal 1.11.2017).

Myllymäki ym. (2011, 123) varoittavat myös valmisjärjestelmien räätälöinnistä ja tavoiteltavien prosessien tarkasta määrittelystä ja naulaamisesta vanhoista toimintatavoista käsin. Valmisjärjestelmän standardiprosessit eivät tällöin tuota odotettua lisäarvoa, minkä vuoksi valmisjärjestelmää joudutaan räätälöimään, mikä puolestaan aiheuttaa lisäkustannuksia ja saattaa aiheuttaa järjestelmän jatkokehittämiselle ja versioiden vaihdoille hankaluuksia. Räätälöinnin sijaan kannattaisi pysyttäytyä perustoiminnallisuuksissa ja -prosesseissa.

Valmisjärjestelmien hankintaan suunniteltu Taten malli soveltuu Tietotekniikan 4V-malliin verrattuna paremmin tämän tutkimuksen teoreettiseksi viitekehykseksi. Siitä on poimittavissa monia elementtejä vaatimusmäärittelyn kehittämiseksi kohdeyrityksessä. Tähän palaan tarkemmin luvussa 4. Tietotekniikan malli toimii hyvänä käsikirjana ICT-hankintojen yleiskäsikirjana, josta eniten hyötyä on räätälöitävien järjestelmien hankintojen suunnitteluun.

3 Valmisjärjestelmien hankinnan vaatimusmäärittelyn kehittäminen

Vastaus tutkimuksen päätutkimuskysymykseen "Millainen valmisjärjestelmien hankintoja koskeva, vaatimusmäärittelyn ja hankinnan valmistelun yhdistävä hallintamalli palvelisi parhaiten yrityksen hankintapäätöksen onnistumisen edellytyksiä?" on koottu tähän lukuun. Johtopäätökset muodostavat konstruktion, joka perustuu edellisissä kappaleissa esiteltyyn kirjallisuuskatsaukseen sekä haastatteluiden perusteella tehtyihin havaintoihin.

Valmisjärjestelmien hankintojen tai niistä seuraavien projektien parissa työskentelee kohdeyrityksessä eri roolilla olevia henkilöitä. Tutkimuskysymyksen selvittämiseksi halusin saada edellä mainituilta henkilöiltä tietoa konkreettisista valmisjärjestelmien hankintojen ja vaatimusmäärittelyn haasteista mutta myös hyvin toimivista ratkaisuksista (kpl 3.2). Ennen haastattelujen tuloksia esittelen ja analysoin yrityksen ICT-hankintamallia (kpl. 3.1). Haastatteluissa on käsitelty yrityksen ICT-hankintamallia ja siihen liittyvää ohjeistusta. Hankintamalliin kohdistuu myös kehittämissuhteita, minkä vuoksi sen läpikäynti soveltuvin osin on oleellista. Luku päättyy varsinaisen konstruktion esittelyyn (kpl 3.3).

3.1 Kohdeyrityksen käyttämä ICT-hankintamalli

Kohdeyrityksessä on käytössä ICT-hankintamalli, joka koostuu viidestä eri vaiheesta:



Kuva 15. Yhtiön ICT-hankintaprosessi (Yhtiön X ICT-hankintojen ohjeistus)

Hankinnan valmistelun päätehtävä on tuottaa hyväksytty suunnitelma hankinnan toteuttamiseksi. Tarpeen määrittelystä syntyy vaatimusmäärittely toimittajalle. Tarjonnan kartoituksessa selviää potentiaaliset toimittajat ja ratkaisut. Tarjouspyyntövaiheessa tehdään joko pelkästään tarjouspyyntö tai sen lisäksi tarjouspyyntöä edeltävä tietopyyntö. Tarjouspyynnöstä käytetään englanninkielistä vastinetta RFP ja tietopyynnöstä RFI. Ratkaisu- tai ehdotuspyyntömallia (RFP tai RFQ) (ks. kpl 2.1) toimittajiin päin ei ole erikseen mainittu.

Valinnan lopputuloksena syntyy hankinnan päätösesitys. Hankintapäätös tehdään esityksen pohjalta. Hankintapäätöksen jälkeen laaditaan varsinainen sopimus liitteineen valitun toimittajan kanssa. (Yhtiön X ICT-hankintojen ohjeistus).

ICT-hankintamallin ohjeistus koostuu käsikirjasta ja muusta täydentävästä materiaalista. Käsikirja sisältää ohjeita ja mallipohjia liittyen hankinnan valmisteluun, tarpeen määrittämiseen, tarjonnan hallintaan, tarjouspyyntöön, tarjousten vertailuun, kilpailutukseen, toimittajan valintaan, sopimusneuvotteluihin ja sopimusten tekemiseen, tietoturvaan ja tietosuojaan sekä toimittajahallintaan.

Ohjeistuksessa korostetaan, että hankinta ei aina etene suoraviivaisesti alusta loppuun etukäteen laaditun suunnitelman mukaisesti. Kun tieto lisääntyy ja mahdollisesti myös toimintaympäristö muuttuu tai potentiaalisten tarjoajien joukko muuttuu, voi syntyä tarve palata prosessissa taaksepäin ja jopa keskeyttää koko hankinta. Ohjeessa muistutetaan, että yleistä mallia kaikkia tilanteita ja ICT-hankintoja varten ei voi kehittää, vaan esitettyä mallia on sovellettava tilanteen vaatimusten mukaisesti. (Yhtiön X ICT-hankintojen ohjeistus).

Myös pilvipalveluiden hankintaan ohjeistetaan käyttämään yllä kuvattua hankintamallia. Joskin vaihtoehtojen kartoittamisen jälkeen prosessiin on lisätty ohjeistus pilvipalveluiden kokeilusta ja testauksesta ennen ostopäätöstä.

Yrityksessä vaatimukset jaetaan kahteen ryhmään: toiminnallisiin ja ei-toiminnallisiin vaatimuksiin. Toiminnallisiin vaatimuksiin kirjataan sananmukaisesti ohjelmiston toiminnalliset tavoitteet. Ei-toiminnallisista vaatimuksista on olemassa valmis lista, joita pyritään räätälöimään kyseiseen hankintaan sopivaksi. Ei-toiminnallisia vaatimuksia ovat mm. tietoturvaan, -suojaan, käyttöliittymään ja käytettävyyteen, dokumentointiin sekä laatuun ja virhetilanteiden selvittämiseen liittyvät vaatimukset. Valmisjärjestelmille ei ole erillistä omaa vaatimuslistaa.

3.2 Haastatteluihin perustuvat havainnot

Haastatteluihin kutsuin henkilöitä, jotka olivat olleet joko koordinoimassa tai jossain muussa roolissa valmisjärjestelmien hankintavaiheessa sekä työskennelleet hankintavaiheen jälkeisessä projektissa. Siten valituilla henkilöillä oli kokemusta sekä hankintavaiheesta että hankintojen jälkeisestä projektivaiheesta, jossa hankintavaiheessa tehdyt haasteet mutta myös opit monesti ilmenevät. Haastattelukysymykset (ks. Liite 3) sisälsivät kysymyksiä vaatimuksista, niiden keräämisestä, dokumentoinnista, projektin aikaisesta muutoksenhallinnasta sekä yrityksen ICT-hankintamallin ohjeistuksesta

3.2.1 Tahtotilasta vaatimuksiksi ja vaatimusten tarkkuustaso

Valmisjärjestelmiin liittyvien vaatimusten tuottaminen ei pääsääntöisesti ole vaikeaa. Haasteena on pikemminkin vaatimusten suuri määrä. Erässä hankinnassa vaatimuksia oli kirjattu jopa 500 kappaletta. Toisessa ääripäässä on kuitenkin pohdinta siitä, mitä kaikkea tulisi kirjata vaatimuksiksi ja miten tarkasti vaatimukset tulisi kuvata. "Vaatimuksien oikea kirjaamistaso on haasteellista", kiteytti eräs haastateltava.

Haastateltavien mukaan oli tiedostettu, että koska oltiin hankkimassa valmisjärjestelmää, tuotteen ns. normaalia perustoiminnallisuutta ei olisi tarpeen dokumentoida vaatimusluetteloon lainkaan. Näin voitaisiin välttyä turhalta työltä ja olisi mahdollisuus keskittää koko vaatimusmäärittelyyn käytettävä panos oleellisten vaatimusten kartoittamiseen. Koska vaatimusten keräämisvaiheessa ei vielä tiedetä mikä valmisjärjestelmä valitaan tarjouskilpailun päätteeksi, miten paljon ylipäänsä markkinoilla olevat valmistuotteet sisältävät jo valmiiksi vaadittua toiminnallisuutta ja miten paljon ei, koettiin kuitenkin varmemmaksi kirjata mieluummin myös oletettua valmistoiminnallisuutta kuin jättää sitä pois.

Kysymykseen oliko valmisjärjestelmien tuotekuvausiin tutustuttu vaatimusmäärittelyn aikana ja oliko niistä ollut hyötyä vaatimusten kirjausta ajatellen, vastattiin useimmissa haastatteluissa myönteisesti. Tuotekuvauksiin oli kyllä tutustuttu, mutta yleensä vasta sen jälkeen, kun valmis vaatimusluettelo oli lähetetty tarjouspyynnön liitteenä toimittajakandidaateille. Tuotekuvauksia pidettiin joidenkin haastateltavien mielestä liian ylätasolla oleviksi. Niiden koettiin myös kuvaavan enemmän tuotteen toiminnallisuutta, jota ei voinut helposti verrata liiketoiminnan tarpeisiin ja prosesseihin, joista vaatimukset oli juonnettu. Lisäksi eri toimittajien tuotekuvaukset saattoivat olla hyvin eri tasoisia keskenään, mikä hankaloitti tuotteiden välistä vertailua. Tuotekuvaukseen perehtyminen yhdistettynä toimittajakandidaatin kanssa käytävään keskusteluihin ja tuotteiden demoesittelyihin koettiin tuottavan parhaan hyödyn.

Toimittajien kerrottiin olevan haluttomia luovuttamaan tuotekuvauksia ennen kuin olivat saaneet tarjouksen, joten tuotekuvauksista ei tästä syystä edes nähty tuovan apua vaatimuslistan kokoamiseen. Mikäli kuitenkin tuotekuvaus tai vaikkapa ohjelmiston käyttöohje olisi saatavilla, niistä olisi joka tapauksessa apua haasteeseen mitä vaatimuksiksi olisi kirjattava. Tai ylipäänsä millaisiin vaatimuksiin tulisi priorisoida aikaa vaatimusmäärittelyssä - näkemyksellä "On turha kuluttaa aikaa sellaiseen mikä tulee kuitenkin", kuten eräs haastateltava kiteytti.

Vaatimuksien liian tarkasti kuvaamisen vastakohtaksi mainittiin liian väljästi kuvaaminen. Projektin aikana tehdyissä tarkennetuissa määrittelyissä tämä näkyi siten, että toimittaja oli tulkinut vaatimuksen sisältyvän tuotteen valmistaiminnallisuuteen. Vaatimukseksi oli saatettu kirjata laatua kuvaava adjektiivi "helppo"; esimerkiksi että "Asiakkaan tietojen tulee näkyä helposti" tai "Raporttien tekeminen tulee olla helppoa". Näissä tilanteissa toimittaja oli vastannut tarjouspyynnössä vaatimukseen, että se täyttää tuotteen valmisominaisuuden. Liian väljästi kuvatut vaatimukset olivat johtaneet toimittajan puolelta projektin aikana muutoshallintamenettelyyn ja sitä kautta poikineet lisäkustannuksia projekteille.

Hankittavaan tuotteeseen sisältyy monesti rajapintoja ja liittymiä toisiin järjestelmiin. Liittyvien järjestelmien ja hankittavan järjestelmän välisiä vastuita ja tavoitetilaa ei erään haastateltavan mukaan osattu kuvata riittävän tarkasti vaatimusmäärittelyvaiheessa. Esimerkkinä tästä on tiedonsiirron tapahtumista koskeva vaatimus kahden järjestelmän välillä. Vaatimuksesta oli jäänyt pois maininta, että tiedonsiirto tulee tapahtua nimenomaan automaattisesti, ei pelkästään, että tiedonsiirto tulee olla mahdollista. Tai vastuunjakoa koskeva tarkennus siitä, mikä järjestelmä vastaa virhetilanteen synnyttämästä impulssista.

Pahimmaksi sudenkuopaksi vaatimusmäärittelyssä mainittiin itsestään selvänä pidetyt vaatimukset ja olettamukset, joita ei kirjattu kuitenkaan vaatimuksiksi - etenkin jos kyseessä olivat olleet liiketoiminnan kannalta tärkeät ja välttämättömät vaatimukset. "Poikkeus -ja erikoistapaukset tulisi kuvata yhtä hyvin kuin Happy Caset", kuvasi eräs haastateltava. Jos kuitenkin tiedostettiin, että kyse oli vain omaa organisaatiota ja tai vain tiettyä liiketoimintaa koskevasta erityispiirteestä, vaatimuksien kuvaamiseen osattiin panostaa huolellisesti.

3.2.2 Vaatimusten kerääminen ja dokumentointi

Vaatimuksia kerättiin monella eri tavalla: haastatteleamalla, työpajoissa sekä pienemmissä ryhmissä. Työpajoissa työskentely koettiin tehokkaaksi tavaksi kerätä vaatimuksia. "Pitkiä työpajoja ja niitä oli tiheästi. Muutaman viikon ajan oli lähes päivittäin tai joka toinen päivä. Reippaita sessioita", kuvasi eräs haastateltava. Työpajoissa työskentelyä ei aina ehditty suunnitella riittävästi etukäteen niin, että jokaisesta työpajasta olisi etukäteen mietitty mitä tuloksia niistä odotetaan, miten niitä tulisi vetää ja miten osallistujista saisi tarvittavan tiedon esiin.

Useassa hankinnassa vaatimusten kartoittaminen oli lähtenyt liikkeelle liiketoimintaprosesseista. Mikäli liiketoimintaprosessit oli kuvattu valmiina, niitä pystyttiin hyödyntämään

ja samalla vaatimusmäärittely pääsi etenemään nopeammin. Myös aiempien hankintojen vaatimuksia oli hyödynnetty, mikäli tavoiteltiin samankaltaista toiminnallisuutta.

Nykyinen käytössä oleva järjestelmä oli myös ollut vaatimusten keräämisen lähteenä, mutta tällöin oli vaarana, että nykyjärjestelmän toiminnallisuus myös esitetään vaatimuksina, "jotka eivät ole järkeviä uuden järjestelmän kannalta", kuten eräs haastateltava kuvasi. Nykyjärjestelmästä johdetut vaatimukset saattoivat olla lisäksi liian yksityiskohtaisia ja lopulta niiden arvo saattoi olla merkityksetön tai hyvin vähäinen.

Liiketoimintaprosessien kuvausten puuttuessa prosesseja lähdettiin joko kuvaamaan tai sitten lähdettiin liikkeelle toisella tapaa - käymällä "kokonaisuutta" läpi. Vaatimuksia "laitettiin menemään" ja "jokaisen ääni haluttiin kirjata ja juuri niin kuin se on sanottu, ettei mitään vaan jää pois", kuvasivat eräät haastateltavat. Seurauksena oli kuitenkin melko jäsentymätön, runsaasti duplikaatteja sisältävä ja priorisoitamatonta vaatimuslistaa. Eräässä tapauksessa vaatimuslistaan oli päätyneet yrityksen omien toimintatapojen kuvauksia, jotka eivät haastateltavan mielestä edes olleet varsinaisia vaatimuksia.

Haastatteluissa toistui moneen kertaan ilmaisu "priorisointi" ja "tärkeimmät tavoitteet" - kun pohdinnan kohteena oli mistä vaatimusmäärittelyssä tulisi lähteä liikkeelle. "Mikä on se meidän "business", kiteytti eräs haastateltava. Tärkeimmäksi priorisoidut tavoitteet tulisi olla ensin tiedossa, joita sitten lähdettäisiin kuvaamaan tarkemmalla tasolla. Vaatimusten priorisoinnin nähtiin kuuluvan joka tapauksessa jo hankintavaiheeseen; ei siis vasta hankintaa seuraavaan projektivaiheeseen, jolloin priorisointiin joudutaan käyttämään sisäisten resurssien lisäksi myös toimittajan aikaa.

Dokumentointi tapahtui lähes aina Excel-työkirjaan, eräänlaiseen valmispohjaan, jonka ensimmäinen versio oli ensin tehty johonkin valmisjärjestelmän hankintaan ja jota sen jälkeen oli käytetty useaan eri hankintaan ja muokattu tarvittaessa omien tarpeiden mukaiseksi. Vaatimusdokumenttiin kirjattiin vaatimuksen nimen lisäksi vapaata tekstiä. Dokumentointitapaa jouduttiin pohtimaan etenkin silloin, kun vaatimuksia oli useita satoja. Jotkut vaatimukset liittyivät useaan aihealueeseen ja oli pohdittava, pitäisikö ne kaikki kirjata ja kuinka moneen kertaan. "Ja kun vaatimuksia oli paljon niin kukaan ei muistanut oliko vaatimus jo kirjoitettu johonkin", kuvasi eräs haastateltava.

Valmispohjaa pidettiin sinänsä hyvänä, etenkin, kun siinä oli valmis kenttä toimittajan vastauksille ja kysymys sisältykö vaatimus valmisjärjestelmän toiminnallisuuteen vai ei. Li-

säksi siinä oli valmiina ei-toiminnallisia, tietoturvaan, tietosuojaan, käytettävyyteen, suorituskyykyyn jne. vaatimuksia, jolloin ei ollut tarvetta erään haasteltavan mukaan "keksiä pyörää uudelleen".

Atlassianin Confluence sekä Jira -työkalut olivat myös toimineet vaatimusten dokumentointipaikkana. Confluencesta sekä Jirasta vaatimukset oli kuitenkin siirrettävä Excel-työkirjaan, johon lisättiin tarvittavia kenttiä tarjouspyyntöjen vastauksia varten. Confluencen käytön kiistattomin hyöty näyttäytyi siten, kun sitä käytettiin hankintavaiheen lisäksi myös projektin aikana yhdessä ohjelmistotoimittajan kanssa ja yhdessä Jira-työkalun kanssa. Näin saatiin katkeamaton ketju vaatimusten kirjaamisesta testaamiseen ja tehtävien seurantaan ja raportointiin asti.

3.2.3 Vaatimusmäärittelijän rooli

Lähes kaikissa haastatteluissa kävi ilmi, että hankinnan vaatimusmäärittelijän tehtävää olivat hoitaneet usealla eri nimikkeellä olevat henkilöt ja erilaisella osaamisprofiililla. Vain yhdessä hankkeessa oli ollut nimetty vaatimusmäärittelystä vastuussa oleva henkilö. Tehtävää olivat hoitaneet hankinnan projektipäällikkö, sovellusasiantuntija, tuoteomistaja tai pelkästään liiketoiminnan asiantuntijat. Joissain tilanteissa vaatimusmäärittely haluttiin pitää yksinomaan liiketoiminnan hallussa. Tällöin oli haluttu varmistaa, että liiketoiminnan tahtotila tulee varmasti kirjattua ylös.

Vaatimusmäärittelijän tärkeiksi ominaisuuksiksi mainittiin liiketoimintaosaaminen sekä kyky tuottaa tunnistetuista tarpeista selkeitä, kiteytetyssä muodossa olevia kirjallisia vaatimuksia, joita myös vastapuoli eli toimittaja ymmärtää. Kyky kokonaisuuden hallintaan, tarkkuus ja kyky ajatella mitä jäi huomioimatta tai mitä uutta voitaisiin vaatia, mainittiin myös vaatimusmäärittelijän tehtäväksi.

Mikäli vaatimusmäärittelijällä ei ollut liiketoimintaosaamista, kyky fasilitoida ja dokumentoida mainittiin välttämättömiksi piirteiksi. Ajatus vaatimusmäärittelyn ammattilaisesta, joka voisi osallistua eri hankintojen vaatimusmäärittelyyn, keräsi kannatusta. Joskin vaatimusmäärittelyn erityisosaamista voisi lisätä myös liiketoiminnoissa.

Vastuukysymykset tuottivat hankaluuksia silloin, jos työpajoihin osallistuneiden henkilöiden roolia ja vastuuta ei ollut sovittu selkeästi. Tällöin seurauksena oli sekavuutta kokonaisuuden hallinnan kannalta vetäjän roolin ollessa kadoksissa. Niissä tilanteissa vaatimuksia kirjattiin listaten harkitsemattomasti - analysoimatta niiden sisältöä, tärkeyttä ja sananmuotoja. "Se, jolla runosuoni kukkii, ei ole välttämättä paras vaihtoehto kirjoitusasuun suhteen", kuvasi eräs haastateltava.

3.2.4 Ajankäyttö

Aikataulullisesti vaatimusmäärittelylle oli asetettu pääsääntöisesti varsin tiukat raamit. Käytettävissä olevan ajan sanelivat asiantuntijoiden käytettävissä oleva aika, järjestelmän tavoiteltu käyttöönottopäivä tai sitten hankintavaiheen viimeinen etappi, päätös valitusta järjestelmätoimittajasta. Mikäli edellä mainitut päivämäärät tulivat annettuna ja etukäteen päätettyinä, vaatimusmäärittelylle koettiin jääneen liian niukasti aikaa.

Jos hankinnan tarve oli ollut jo pitkään tiedostettu ja periaatteessa aikaa vaatimusten keräämiseen ja kartoittamiseen olisi ollut rauhallisemmassa tahdissa aikaa, niin "sitten tulee yhtäkkiä kiire ja muiden töiden ja kalentereiden tulee joustaa", kuvasi eräs haastateltava. Erityisen haastava tilanne oli eräässä hankinnassa, jossa käyttöönottopäiväkin oli tiedossa, mutta vaatimusmäärittelyyn lähdetessä hankeen laajuuskaan ei ollut edes selvillä.

Haastateltavien mielestä vaatimusmäärittelylle on kuitenkin hyvä antaa suhteellisen rajattu aika. Mentaliteetilla "jos tehdään kun keritään" ei senkään uskottu tuottavan kovin tehokkaasti tuloksia. "Hyvin suunniteltu on puoliksi tehty", kiteytti eräs haastateltava, eli jos olisi voinut käyttää enemmän aikaa ja laatu edellä, niin näin olisi päädytty parhaaseen ratkaisuun, unohtamatta kuitenkaan, että "täydellisyyttä ei ollut tarkoitus tavoitella".

3.2.5 Toimittajan näkökulma ja demoesittelyt

Kun vaatimusmäärittelydokumentti oli lähetetty toimittajille tarjouspyynnön liitteenä, toimittajilla oli mahdollisuus kysyä tarkennuksia. Kysymyksiä tuli oman alan "slangista" ja vaatimuksissa käytetystä terminologiasta. Joissakin hankinnoissa olikin lähetetty vaatimukseen liittyvä sanasto tarjouspyynnön liitteenä, tai sitten sanasto oli liitetty viimeistään sopimuksen liitteeksi. Sanaston liittäminen vaatimusluettelon todettiin hyväksi keinoksi terävöittää vaatimusten sisällön ymmärtämistä toimittajan suunnalta.

Tarjouksen lähettäneiden toimittajien demoesittelyt edistivät ymmärrystä tarjotuista ohjelmistoista. Demo-esittelyissä myös toimittajan tietämys ohjelmistoon kohdistuneista vaatimuksista kasvoi. Eräässä hankinnassa demoissa toimittajaa pyydettiin näyttämään niitä alueita, mitkä olivat liiketoiminnalle tärkeitä. Esittelyt saattoivat kuitenkin jäädä myös pinta-puoliseksi "yleismyynti" tyyppiseksi eikä demoympäristöstä saatu toivottua "todellisuutta

irti" mutta "saatiin maistiaiset, miten se tulisi toimimaan", kuten eräs haastateltava kiteytti. Sen sijaan toimittajan tapaaminen kaksi - kolme kertaa auttaisi tutustumaan syvällisemmin ohjelman toiminnallisuuteen,

Demo-esittelyjen lisäksi eräässä hankinnassa oli pidetty toimittajan kanssa myös työpaikkoja. Näiden avulla näkemys käsitys kiinnostuksen kohteena olevien tuotteiden teknologisestä kyvykkyydestä vahvistui ja valinta tuli entistä helpommaksi. Myös toimittajan ilmoittamiin asiakkaisiin otettiin yhteyttä referenssin saamiseksi.

3.2.6 Vaatimustenhallinnan jatkumo ja muutospyyntö

Hankinnan jälkeisessä projektivaiheessa vaatimuksia lähdettiin työstämään määrittelytyöpajoissa toimittajan kanssa. Kysyttäessä miten tarkasti tarjouksen liitteenä olleeseen vaatimusluetteloon palattiin, vastattiin tähän tapaan: "Kyllä niitä vaatimuksia silloin tällöin pengottiin. Mutta ei sillä tavoin, että tulihan kaikki varmasti käsiteltyä" tai "Eivät olleet suoranaista jatkumona". Järjestelmän testauksessakin palattiin määrittelytyöpajoissa tehtyihin vaatimuksiin, ei niinkään alkuperäiseen vaatimusluetteloon.

Toisaalta hankinnassa, jossa oli käytetty Jiraa vaatimusten kirjaamiseen, vaatimukset pystyttiin linkittämään toteutusta ja testausta koskeviin tehtäviin. Tällöin vaatimusten toteutuminen oli helpommin varmistettavissa.

Tarjouksen liitteenä ollut vaatimusluettelo päättyi usein sellaisenaan myös sopimuksen liitteeksi, ellei sitä ole muokattu vielä ennen sopimuksen tekemistä. Mikäli projektin aikana oli huomattu, että esiin tullutta vaatimusta ei löydy vaatimusluettelosta, toimittaja oli käynnistänyt muutoshallinnan. Tästä puolestaan saattoi olla seurauksena lisäkustannuksia ja mahdollisesti myös aikataulun venymistä.

Suhtautuminen muutoshallintaan vaihteli hankinnoittain. Eräässä hankinnassa lähtökohdaksi oli, että vaikka tärkeäksikin koettu vaatimus olisi puuttunut vaatimusluettelossa, muutoshallintaan ei lähdetty automaattisesti, vaan pyrittiin selvittämään, pärjättäisiinkö tuotteen valmistotoiminnallisuudella: "Mennään niillä mitä valmisjärjestelmä tarjoaa."

Tällöin lähtökohdaksi oli ollut, että järjestelmä oli ostettu kiinteällä hinnalla ja hinta kattaisi kaikki vaatimukset. Jos taas jo hankintavaiheessa oli tiedetty, että valmisjärjestelmää joudutaan paljon räätälöimään ja muokkaamaan vaatimusten mukaiseksi, niin suhtautuminen muutoshallintaan oli ollut suopeampi. Tällöin sopimukseen liitettyllä vaatimusluettelollaakaan ei ollut samanlaista merkitystä, koska vaatimukset oli tarkoituskäsitteellisesti täsmentää projektin aikaisissa vaatimusmäärittelyissä tarkemmiksi. Tätä tuki myös hinnoittelumalli, joka oli sovittu tuntipohjaiseksi.

Vaikka muutoshallinta ei ollutkaan toivottua, toisaalta ymmärrettiin, että toimintaympäristö muuttuu koko ajan. Mikäli esimerkiksi rajapintoihin, tiedonvälitystapaan tai vaikkapa lainsäädäntöön tulee muutoksia sen jälkeen, kun vaatimusluettelo oli tehty, niin on selvää, että muutosmenettelyltä ei voi välttyä.

Muutoshallinnan syy ei ollut aina edes kohdeyrityksessä. Oli havaittu, että kaikki toimittajat eivät perehdy tarjouksiin ja niissä oleviin vaatimuksiin riittävällä tarkkuudella, mikä saattoi paljastua vasta projektin aikana.

Muutoshallinnan suitsemiseksi nostettiin kuitenkin eräs keino: tulevaan järjestelmään tutustuminen aikaisemmassa vaiheessa. Eräs haastateltava kiteytti useimpien tuntemukset: "Käytännössä se menee niin, ettei kuitenkaan tiedetä mitä ollaan ostamassa". Loppujen lopuksi muutoshallintaan tulisi suhtautua ymmärtäväisesti: "Hankintavaiheessa tehtyihin puutteisiin vaatimuslistassa tulisi suhtautua inhimillisesti niin kauan kuin vaatimusmäärittelyä tekevät ihmiset", korosti eräs haastateltava.

3.2.7 ICT-hankintamallin ohjeistus

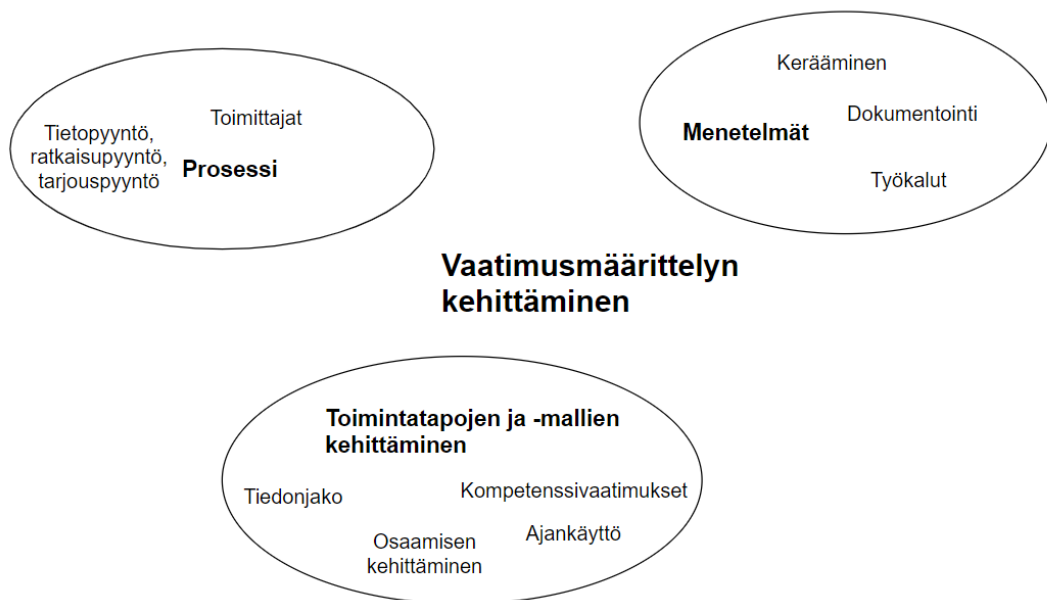
Kysyttäessä nykyisestä ICT-hankintamallin ohjeistuksesta kaikki haastateltavat olivat sitä mieltä, että tietoa ja ohjeistusta on paljon saatavilla, jopa "pilvin pimein", kuten eräs haastateltava kuvasi. Erilaisia mallipohjia on hyvin käytettävissä. Ohjeistuksen suuresta määrästä huolimatta koettiin, että ohjeistusta voitaisiin yksinkertaistaa ja kiteyttää selkeämmäksi, kuten eräs haastateltava sanoi: "--- että tee näin niin tulee hyvä. Tässä on ne stepit, jotka tulee tehdä". Kaivattiin myös esimerkkejä erilaisista hankinnoista ja niiden tueksi mallipohjia. Ei-toiminnallisten vaatimusten lista tulisi myös päivittää koskemaan pilvipalvelujen hankintaan sopivaksi. Listan käyttö sellaisenaan tarjouspyynnön liitteenä oli aiheuttanut toimittajilta kysymyksiä ja hämmennystä.

Tietopyyntöä (RFI) sekä tarjouspyyntöä (RFP) ehdotettiin muokattavaksi siten, että tietopyyntö toimittajiin päin voitaisiin tehdä kevyemmin, esimerkiksi lähestymällä toimittajia sähköpostilla. Tarjouspyyntödokumentti voisi olla hallinnollinen dokumentti, joka olisi lyhyt ja muut oleelliset asiat esitettäisiin liitteissä. Tarjouspyyntödokumenttia toivottiin myös kevennettävän.

ICT-hankintamalliin kaivattiin ohjeistusta vaatimusmäärittelyprosessista. Tämänhetkisessä tilanteessa jokainen projektipäällikkö vie vaatimusmäärittelyvaiheen omalla tavallaan. Myös yhteistä vaatimusluettelopohjaa kaivattiin.

3.3 Kehitysehdotus valmisjärjestelmien vaatimusmäärittelyn yhdistämiseksi ICT-hankintamalliin

Konstruktio eli kehitysehdotus kohdeyrityksen vaatimusmäärittelyn kehittämiseksi osana ICT-hankintamallia muodostuu kolmesta pääteemasta: prosessista, menetelmistä sekä toimintatapojen ja -mallien kehittämisestä. Teemat sisältävät osa-alueita, jotka noudattavat pitkälti haastattelukysymysten käsittekarttaa (ks. kuva 15). Käsittekartta puolestaan mukaillee teoriaosassa käsiteltyjä teemoja. Tapaustutkimukselle tyypilliseen tapaan kehittämisen kohde täsmentyi prosessin edetessä ja ilmiöön perehtyminen sekä teoriassa että käytännössä myötävaikuttivat lopullisten teemojen syntyyn ja niiden painopisteisiin. Lopullinen konstruktio muodostui iteratiivisena prosessina teoriaosan ja empiirisen osana vuoropuheluna.

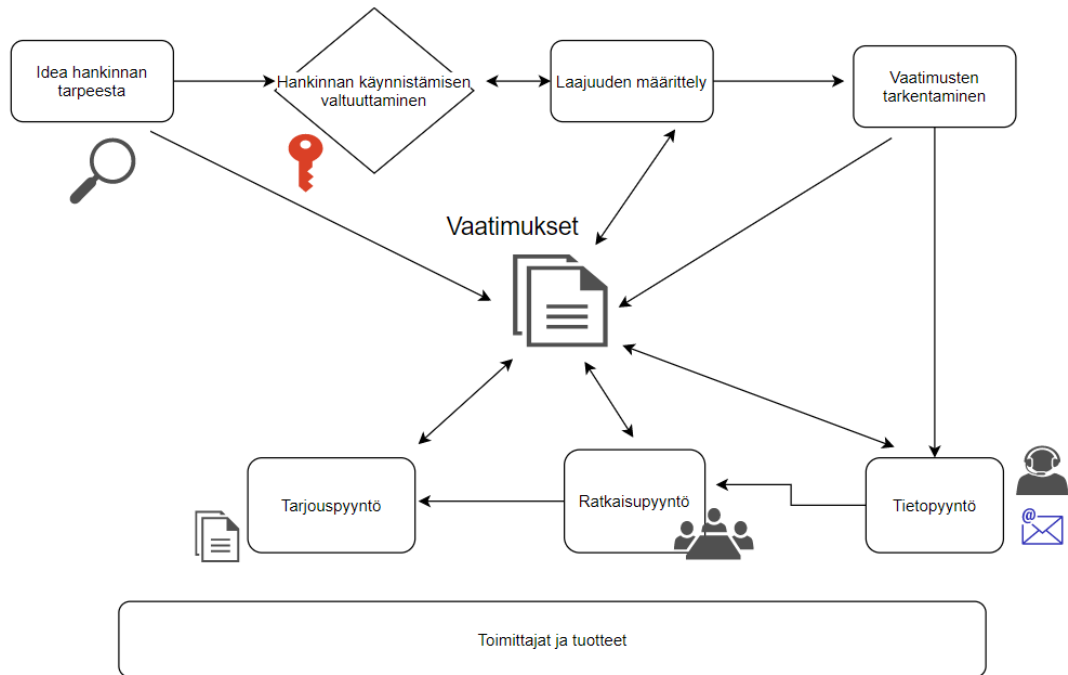


Kuva 15. Konstruktion teemat ja niiden osa-alueet

3.3.1 Vaatusmäärittelyn prosessi

Vaatusmäärittelyn tulee ymmärtää olevan iteratiivinen prosessi, jossa tahtotila tarkentuu hankintavaiheen aikana. Vaatusmäärittely alkaa laajuuden määrittelyllä sen jälkeen, kun yrityksessä on syntynyt idea hankinnan tarpeesta ja kun hankinta on saanut käynnistyslupaa. Lupa hankinnalle saattaa tapahtua myös laajuuden määrittelyn jälkeen.

Laajuuden määrittelyyn kuuluu hankittavan järjestelmän päätoiminnallisuuksien suunnittelu: mitä liiketoimintatavoitteita hankinnan tulisi täyttää? Päätoiminnallisuuksista johdetaan vaatimukset, joita puolestaan tarkennetaan yksityiskohtaisemmilla kuvauksilla. Kun vaatimukset on ensimmäisen kerran kirjattu, vaatimuksia tulee edelleen jalostaa ja tarkentaa sitä mukaa kun ymmärrys niiden sisällöstä kasvaa. Sekä päätoiminnallisuudet että niistä johdetut tarkemmat vaatimukset on syytä katselmoida tarkoituksenmukaisilla kohderyhmillä.



Kuva 16. Hankinnan vaatimusmäärittelyprosessi

Keskeistä hankinnan vaatimusmäärittelyssä on tarvittavien päätoiminnallisuuksien sekä tarkennettujen vaatimusten peilaaminen markkinoilla oleviin tuotteisiin ja niiden toimittajiin. Vaatimusten kerääminen ja tarkentaminen tapahtuu samanaikaisesti tuotteisiin perehtymisen kanssa. Toimittajiin ei siten olla yhteydessä vasta tarjouspyynnön jättämisen jälkeen.

Tietopyynnön (RFI) kanava toimittajiin päin voi olla sähköposti, puhelin tai muodollisempi tietopyyntödokumentti. Toimittajiin päin otetaan käyttöön tietopyynnön rinnalle ratkaisu- tai ehdotuspyyntötyyppinen toimintamalli (ohje)mallipohjineen, jossa toimittajia pyydetään ratkaisemaan liiketoiminnalle tärkeitä käyttötapauksia tuotteen testaamistarkoituksessa. Ratkaisupyyntö on pelkkää ohjelmiston demoesittelyä järeämpi lähestymistapa kiinnostuksen kohteena oleviin tuotteisiin. Lisäämällä ratkaisupyynnön yhdeksi vaihtoehdoksi tietopyynnön rinnalle otetaan huomioon valmisjärjestelmien hankintaan liittyvä tuotteiden karsintaan ja vaatimusten tarkentumiseen liittyvä tarve.

Suullisen viestinnän tärkeyttä valmisjärjestelmien hankinnoissa on korostettu aiemmin (ks. kpl. 2.5). Toimittajien kanssa pidetyt demoesittelyt ja ratkaisupyynnötyyppiset työpajat tehostavat molemminpuolista viestintää. Ne voivat myös vähentää tarkentavien kysymysten määrää myöhemmin hankintavaiheessa ja siten säästää sekä yrityksen omaa sekä toimittajan aikaa.

Ratkaisupyynnöiden läpikäynnin jälkeen varteenotettavat toimittajat ja tuotteet ovat karsiutuneet alkuperäisestä. Varsinainen tarjouspyyntö lähetetään vain pienelle joukolle varteenotettavia toimittajia. Aikaisemmissa vaiheissa täsmentynyt ja tarkennut vaatimusluettelo lähetetään tarjouspyynnön yhteydessä. Kuvassa 16 vaatimuksista lähtee vuorovaikutusta havainnollistavia suuntia prosessin eri vaiheisiin kuvaten siten vaatimusten kehittymistä iteratiivisesti.

3.3.2 Menetelmät ja välineet

Vaatimusmäärittelylle on varattu aikaa rajallisesti. Sen vuoksi tulee panostaa liiketoiminnan kannalta kriittisiin vaatimuksiin sekä erityisiin piirteisiin, joita valmisjärjestelmässä ei todennäköisesti ole valmiina. Näihin kuuluvat myös järjestelmien väliset liittymät ja tiedonsiirrot sekä vastuunjako niiden välisessä toiminnallisuudessa. Sen jälkeen, kun tunnetaan paremmin tarjolla olevia valmisratkaisuja, on keskitettävä huomio vaatimuksiin, jotka todennäköisesti edellyttävät valmisjärjestelmän muokkausta ja integraatioita eri järjestelmiin. Vaatimukset tulee priorisoida heti alusta alkaen, jotta vaatimusten tärkeys on näkyvillä sekä organisaation sisällä että toimittajien suuntaan.

Vaatimusten keräämisessä ja dokumentoinnissa käytetään erilaisia menetelmiä, riippuen siitä, onko vaatimuksista viestimisen kohderyhminä yrityksen omat sidosryhmät vai toimittajat, sekä missä vaiheessa hankintaprosessia ollaan. Alla olevaan taulukkoon on koottu aluksi vaatimusten määrittelyn apuna käytettäviä kuvaustapoja ja sen jälkeen vaatimusten hallintaan liittyviä työkaluja.

Taulukko 4. Kuvaustapojen ja välineiden käyttö vaatimusmäärittelyssä

Kuvaustapa	Esimerkki käyttötilanteesta	Selven- tävä kuva/liite
Kontekstidiagrammi	Käytetään laajuuden määrittelyvaiheessa ja hahmotettaessa tulevaan hankintaan sisältyviä ja siihen kuulumattomia asioita.	Kuva 8. s. 25

	Käytetään liittymien ja tiedonsiirtojen kuvaamiseen sekä poikkeavuusanalyysiin (ks. kpl. 3.3.3)	
Prosessikuvaus	Käytetään kuvattaessa päätoiminnallisuuksia laajuuden määrittelyvaiheessa. Kohdeyrityksellä on jo olemassa oma prosessikuvausmalli, jota hyödynnetään.	Kuva 9. s. 27
Skenaario ja käyttäjätarina	Käytetään haastavien vaatimusten tarkentamiseksi.	Liite 1.
Käyttötapaus	Käytetään testattaessa toimittajan järjestelmän sopivuutta vaatimukseen nähden ratkaisupyynnön yhteydessä.	Liite 4.
Hankinnan esiselvitysdokumentti	Käytetään hankinnan suunnitteluun ja organisointiin.	
Excel-työkirja	Käytetään vaatimusten viestintävälineenä toimittajien suuntaan.	
Jira ja Confluence	Käytetään mahdollisuuksien mukaan vaatimusten kirjaamiseen jo hankintavaiheessa tai viimeistään projektin alkaessa.	
Kuvat, piirroset	Käytetään täydentämään ja havainnollistamaan vaatimuksia.	
Yrityksen omaa tai alan terminologiaa kuvaava sanasto	Käytetään yhteydenpidossa toimittajien suuntaan.	

Tietopyyntöön, ratkaisupyyntöön ja tarjouspyyntöön valitaan niihin parhaiten sopivat kuvaustavat riippuen hankinnan kohteesta. Yrityksen ICT-hankintamallin ohjeistukseen jo sisältyvää Hankinnan esiselvitysdokumenttia hyödynnetään ja ylläpidetään koko hankintavaiheen ajan. Dokumentissa kuvataan mm. hankinnan tausta, tavoitteet, sidosryhmät, ratkaisut, toimittajavaihtoehdot, hankintaorganisaatio ja hankinnan päätöksentekopisteet. Tarvittaessa laajennetaan sen sisältöä. Dokumenttia käytetään myös aktiivisena viestintävälineenä sidosryhmien kesken. Näin hankintaprosessi pysyy suunnitelmallisena ja hallittuna.

Haastatteluista nousi esiin vaatimusten kirjaamisen väline ja siihen liittyvät haasteet. Yrityksessä on käytössä sekä Atlassianin Jira että Confluence. Vaikka vaatimukset dokumentoitaisiinkin Excel-työkirjaan ja lähettäisiin toimittajalle, ja toimittaja vuorostaan vastaisi samaiseen Excel-työkirjaan, vaatimukset kannattaisi siirtää Confluenceen. Siellä niitä olisi mahdollista muokata edelleen projektin aikana sekä liittää Jira-työkaluun esimerkiksi

testausta varten. Tämä edellyttää luonnollisesti sitä, että myös järjestelmän toimittaja käyttää samaista välinettä projektin aikana.

Vaatimusten kirjaamiseen käytetty Excel-työkirja vaikuttaa haastattelujen perusteella sopivan vaatimusten dokumentointivälineeksi lukuun ottamatta hankintoja, joihin sisältyi useita satoja vaatimuksia. Excel-työkirjasta on tarkoituksenmukaista tehdä yrityksen valmisjärjestelmien vaatimuksiin liittyvä "virallinen" dokumenttipohja täyttöohjeineen.

Työkirjan Toiminnalliset vaatimukset -osioon tehdään seuraavat otsikot: Tunniste, Vaatimusluokka, Prioriteetti, Vaatimus (vaatimuksen kuvaus), Taustatietoja/Huomioitavaa, Toimittajan vastaus, jossa arvot 1) tuotteen valmisominaisuus, 2) Muokattavissa, 3) Ei toteutettavissa sekä pakotettu kenttä Hinta-arvio, jos toimittaja on valinnut edelliseen kenttään arvon 'Muokattavissa' (tai 'Räätälöitävissä'). Lisäksi toimittajan tulisi kuvata alustava kuvaus muokattavasta ratkaisusta. Mikäli yrityksessä halutaan alkaa pisteyttämään toimittajan vastauksia, työkirjaan voisi lisätä yrityksen sisäistä käyttöä varten sarakkeen Pisteeet. Pisteytyksen avulla toimittajien välinen vertailu tulee paremmin esiin, kuin tarkastelemalla vain pelkkää Toimittajan vastaus -kenttää ja sen arvoja.

Ei-toiminnallisten vaatimusten käytössä olevasta listasta valitaan pohjatiedoiksi vain valmisjärjestelmiin liittyvät vaatimukset sekä lisätään tarvittaessa uusia. Vaatimukset päivitetään noudattamaan selkeän vaatimuksen piirteitä. Muiden kuin Tunniste, Vaatimusluokka, Prioriteetti, Vaatimuksen kuvauksen sekä 'Taustatietoja/Huomioitavaa' -sarakkeiden tarpeellisuus tulee selvittää.

Silloin kun kyseessä on useita satoja vaatimuksia sisältävä hankinta, vaatimusten kirjaaminen Jira-työkaluun voisi tuoda vaatimusten hallintaan tarvittavaa ryhdikkyyttä. Jira-työkalu sopii tässäkin tilanteessa paremmin siihen vaiheeseen, kun päätoiminnallisuuksista on johdettu tarkennettuja vaatimusten piirteitä. Myös markkinoilla olevien sähköisten työkalujen sopivuutta voisi harkita.

Vaatimusluettelon liitteeksi kannattaa liittää yrityksen omaa tai alan terminologiaa kuvaava sanasto, mikäli tiedetään, että toimittajakandidaatit eivät tunne yritystä tai vaatimuksiin liittyviä erityispiirteitä, joita toimittaja ei tunne. Myös kuvat ja muut selventävä materiaali kannattaa liittää vaatimusluetteloon.

Vaatimusten keräämisessä huomioidaan tiedostettuihin, alitajuisesti tiedostettuihin ja tiedostamattomiin vaatimuksiin sopivat tekniikat (ks. kpl 2.4). Etukäteen suunnitellut, laajan osallistujajoukon kattavat työpajat ja workshopit ovat tehokas tapa kerätä vaatimuksia. Taulukon neljä kuvaustavat tarjoavat erilaisia vaihtoehtoja vaatimusten hahmottamiseen.

Kyselytyyppistä lähestymistapaa haastatteluiden muodossa voisi soveltaa tarkennettaessa vaatimuksia, ja kun kyseessä on erityisosaamista vaativa osa-alue.

Alitajuisesti tiedostetut ja tiedostamattomat vaatimukset edellyttävät ulkopuolelta tulevaa impulssia niiden syntymiseksi. Järjestelmien tuotekuvaukset ja www-sivulla olevat tuotteiden esittelyt, toimittajien demoesittelyt, ratkaisupyyntöjen tulokset, tutustumiset muiden organisaatioiden käytössä oleviin järjestelmiin ja niistä saatuihin kokemuksiin, ovat esimerkkejä vaatimusten syntymisen lähteistä. Myös julkishallinnon Tarjouspalvelu-järjestelmästä tai Hilma-järjestelmästä on mahdollisuus tutkia julkisten organisaatioiden hankintailmoituksia ja niihin liittyviä vaatimuksia.

Vaatimusten dokumentoinnissa keskeistä on vaatimusten selkeys, jota on käsitelty aiemmin (ks. kpl. 2.6). Alla olevat selkeän vaatimuksen edellytykset tulee huomioida vaatimusdokumenttia viimeistellessä:

- Keskittyy yksinomaan liiketoiminnan lopputulokseen
- Kerää eri lähteistä kootut, samaa vaatimusta kuvaavat mutta eri tavoin ilmaistut vaatimukset yhdeksi vaatimukseksi
- On järjestetty teemoittain
- On uniikki (duplikaatit on poistettu)
- On järjestetty loogiseen järjestykseen vaatimusdokumentissa esimerkiksi kategorioittain
- Kuvaa vain yhtä piirrettä
- On verifioitavissa (sillä on sopimuksellinen merkitys tai testattavissa)
- Ei sisällä epämääräisiä kuvauksia kuten 'ystävällinen', 'nopea', 'joustava', 'välitön' jne.
- Ilmaisee myönteisellä tavalla tulevan tarpeen olematta kuitenkaan käskevä tai viittamatta toimittajan kyvykkyyteen
- On viitattavissa (sisältää numeroinnin)
- On yksiselitteinen
- On ymmärrettävä kohderyhmää ajatellen
- Sisältää aktiivimuodossa olevan verbin passiivimuodon sijaan
- Sisältää yhdessä lauseessa vain yhden prosessia kuvaavan verbin
- Ei sisällä pitkiä ja toisiinsa liittyviä, kompleksisia lauseita

3.3.3 Toimintatapojen ja -mallien kehittäminen

Haastattelujen perusteella vaikuttaa siltä, että asennoituminen valmisjärjestelmän mukana tuomiin prosesseihin oli ollut ainakin jossain hankinnoissa ja niistä seuranneissa projekteissa myönteistä. Hankinnan lähtökohtia pohdittaessa olisi hyvä jo etukäteen tehdä päätös suhtautumisessa valmisjärjestelmien tuomiin perustoiminnallisuuksiin. Mikäli lähtökohtaisesti pyritään sopeuttamaan omat liiketoimintaprosessit valmisjärjestelmän sisältämiin prosesseihin, vaatimuksia ei ole tarpeen kuvata toiminnallisesta näkökulmasta käsin vaan voidaan keskittyä liiketoimintatarpeen kuvaamiseen "mitä" sen sijaan että "miten".

Muokkausta edellyttäviä vaatimuksia syntyy varmasti ja jo vaatimusten keräämisen alkuvaiheessa tiedostetaan, että valmisjärjestelmää joudutaan räätälöimään tarpeita vastaavaksi. Robertson & Robertsonin (2013, 242) mukaan liiketoiminnan analysoijan tehtävänä olisi kertoa, missä määrin valmisjärjestelmä on puutteellinen suhteessa yrityksen tarpeisiin ja missä määrin yrityksen toiveet ovat epäsuhdassa tuotteen ominaisuuksiin nähden. Tämä ei ole välttämättä kuitenkaan mahdollista hankinnan valmisteluvaiheessa, jos yritys ei tunne itse kiinnostuksen kohteena olevia valmist tuotteita. Tilanteessa, jossa valmisjärjestelmän toimittajan edustaja yhdessä yrityksen liiketoiminnan asiantuntijan kanssa analysoivat poikkeamia, kyse on jo tuotemäärittämisestä (engl. specifications; ks. edellä kpl. 2.2). Tuotemäärittämisien tekemiseen tarvitaan toimittajan asiantuntemusta, mikä tapahtuu useimmiten vasta hankinnan jälkeisessä projektissa.

Poikkeavuusanalyysia on kuitenkin mahdollista tehdä jo hankintavaiheessa, joskaan ei yhtä tarkasti kuin projektin aikaisissa tuotemäärittämisissä. Poikkeavuuksien selvittämisen keinoja ovat tuotekuvausten läpikäynti, toimittajan vastauksien analysointi vaatimusluettelon vaatimuksien toteuttamiseksi, toimittajien demoesittelyjen seuraaminen sekä demoesittelyjä syvemmälle menevien ratkaisupyyntöjen toteuttaminen. Yksi kuvaustapa poikkeavuuksien analysoimiseksi on kontekstidiagrammi (ks. kuva 8. s. 25). Lopullinen muokkaamistarve on kuitenkin mahdollista selvittää vasta hankinnan jälkeisessä projektissa. Näin ollen on mahdotonta ennustaa kaikkia poikkeamia - ja niistä koituvia kustannuksia - jo hankintavaiheessa.

Valmisjärjestelmien vaatimusten määrittelyssä korostuu erityisesti liiketoimintaosaaminen. Liiketoiminnan asiantuntijuus ei kuitenkaan yksistään riitä. Mikäli valmisjärjestelmien ja -komponenttien hankinnat lisääntyvät, olisi kuitenkin syytä kehittää joko liiketoimintayksiköissä olevien asiantuntijoiden, projektipäälliköiden tai erillisten vaatimusmäärittelijöiden vaatimusmäärittelyyn liitettyjä osaamisen taitoja. Näitä ovat kyky johtaa työpajoja, johon kuuluu fasilitointitaidot, kyky kiteyttää ja tiivistää, kyky sanottaa tunnistetuista tarpeista laadukkaita vaatimuksia sekä kyky nostaa esiin myös vaatimuksia, jotka tiedostamisen ja sanoittamisen jälkeen saattavat osoittautua yritykselle tärkeiksi ja innovaation lähteeksi.

Hankinnan valmisteluvaiheella on merkittävä rooli hankinnan onnistumisessa: mitä paremmin hankinta on suunniteltu, sitä tehokkaammin ja edullisemmin se onnistuu. Suunnitteluun käytetyllä panostuksella on taipumus tulla moninkertaisina säästöinä takaisin. Kuitenkin suunnitteluun suhtaudutaan kriittisesti siihen tarvittavan ajan vuoksi. (Tietotekniikan liitto 2005, 21). Tämä näkyi myös haastattelujen tuloksissa. Aikaa vaatimusmäärittelyn tekemiselle koettiin olleen niukasti. Mitä yksityiskohtaisemmat vaatimukset olisivat, sitä

enemmän aikaa ja rahaa kuluu keräämiseen, dokumentointiin ja vaatimusten hallintaan. Kysymys kuuluu: kannattaako tällainen etukäteisinvestointi? (Dolg 1.4.2015).

Heti hankintaprosessin alkuvaiheessa olisi suositeltavaa tehdä suunnitelma vaatimusmäärittelyn läpiviennistä ja siihen tarvittavasta ajasta, ja kirjata se Hankinnan esiselvitys -dokumenttiin. Esimerkiksi mitä enemmän hankittavaan tuotteeseen liittyy rajapintoja vanhoihin järjestelmiin ja mitä useampaa liiketoimintaan tuotteen käyttöönotto liittyy, sitä enemmän vaatimusmäärittelyyn tarvitaan aikaa. Myös jos tiedetään, että yritykselle on tärkeää varmistaa erityisten liiketoimintaprosessien ja siihen liittyvien liiketoimintasääntöjen säilyminen, sitä enemmän vaatimusmäärittelyyn tulee olla aikaa.

Kuten edellä on todettu, sopivien tuotteiden etsiminen ja vaatimusmäärittelyn tulisi tapahtua samanaikaisesti. Mikäli tähän prosessiin lähdetään ns. "tyhjältä pöydältä", aikaa tulee kulumaan väistämättä enemmän. Ja jos halutaan välttyä projektin aikaiselta muutoshallinnalta tai ylipäänsä epäselvien, liian karkean tason tai monimerkityksisten vaatimusten läpikäynniltä projektin aikana, etukäteisinvestointi vaatimusmäärittelyyn käytettyyn aikaan hankintavaiheessa kannattaa selvästi.

Projektityyppisissä tuotannon materiaali-, alihankinta- ja palveluhankinnoissa tyypillistä on hankinnan muuttuva sisältö eri projekteissa. Niitä leimaavat usein kiire, tarve suunnitella, neuvotella ja toteuttaa hankinta nopeassa aikataulussa. Aika- ja resurssipula saattavat johtaa pikaisiin ratkaisuihin, jotka eivät ole aina välttämättä optimaalisimpia. Dokumentointi ja kokemuksen siirto seuraaviin projekteihin saattaa jäädä heikoksi. Hyvälle projektiliiketoiminnalle on kuitenkin tunnusomaista, että yksittäisissä projekteissa kertyvää osaamista ja tietoja toimittajamarkkinoista kootaan, hallitaan, siirretään ja hyödynnetään järjestelmällisesti. (Iloranta & Pajunen-Muhonen 2018, 60 - 61).

Haastatteluista kävi ilmi, että parhaista käytännöistä kaivattaisiin esimerkkejä uusien hankintojen vaatimusmäärittelyn pohjaksi ja hankintaprosessin suunnittelemiseksi. Eräällä julkishallinnon organisaatiolla on käytössä toimintamalli, jossa ICT-hankintojen opit jaetaan kaikille hankintojen kanssa tekemisissä olleille heti hankintapäätöksen jälkeen. Näin tieto välittyy muillekin. Kohdeyrityksessä voitaisiin myös perustaa tiedonjakokanava tai toimintamalli kokemusten jakamista varten. Myös muiden organisaatioiden vaatimusmäärittelyn ja valmisjärjestelmien toimintamalleihin kannattaisi tutustua.

Haastattelujen perusteella myös yrityksen ICT-hankintamallin ohjeistus kaipaisi yksinkertaistamista ja selkiyttämistä - erityisesti valmisjärjestelmien tarpeisiin. Ohjeistuksessa voisi myös hyödyntää visuaalisia elementtejä. Taulukossa 2 esitetty ryhmittely vaatimuksiin ja niiden alaryhmiin kokoaa kaikki asiakkaan vaatimukset yhden sateenvarjon alle. Vaikka

toiminnallisten ja ei-toiminnallisten vaatimusten ymmärretään olevan varsinaisia "vaatimuksia", jo heti hankinnan alkuvaiheessa olisi hyvä tiedostaa myös mitä kaupallisia tai muita rajoitteita hankinnalle ollaan asettamassa.

4 Johtopäätökset ja oman oppimisen arviointi

Tässä luvussa pohdin aluksi tutkimuskysymyksen ja -ongelmaan liittyviä tuloksia. Arvioin myös tutkimuksen luotettavuutta sekä omaan oppimista opinnäytetyön tekemisen prosessin aikana. Lopuksi tuon esiin tulosten hyödynnettävyyden näkökulman sekä kohdeyrityksen, että muiden organisaatioiden kannalta.

Opinnäytetyön tutkimuskysymyksenä oli "Millainen valmisjärjestelmien hankintoja koskeva, vaatimusmäärittelyn ja hankinnan valmistelun yhdistävä hallintamalli palvelisi parhaiten yrityksen hankintapäätöksen onnistumisen edellytyksiä?". Onnistuneen hankinnan kriteeriksi luonnehdittiin, että osataan hankkia organisaatiolle oikea valmisjärjestelmä ja että hankintapäätöksen jälkeiseen projektiin ei liity muutoshallinnan kustannuksia eikä työmäärien kasvua. Jos vaatimusmäärittely hoidettaisiin prosessina hyvin ja vaatimukset olisivat selkeitä, edellä mainittuihin tavoitteisiin olisi mahdollista päästä.

Tutkimuksen lopputulos, kappaleessa 3.3 esitetty konstruktio uudeksi toimintamalliksi ja kehittämisen rungoksi, vastaa tutkimuskysymyksen. Konstruktiossa olen nostanut esiin tärkeimmät haastattelussa ilmenneet vaatimusmäärittelyyn liittyvät kehittämiskohteet, joilla on yhteys tutkimuskysymyksen. Konstruktio vaatii kuitenkin jatkokehittämistä kohdeyrityksessä, koska lopputulosta ei ole synnytetty yhteistoimin yrityksen sisällä. Näin olleen konstruktion käyttöönotto ja testaaminen käytännössä jäi tutkimuksen ulkopuolelle. Tutkimuksen lopputuloksen hyödynnettävyyden arviointi on siten subjektiivista ja kuvastaa omia mielipiteitäni.

Onnistuneen hankinnan yhdeksi kriteeriksi oli asetettu muutoshallinnan tarpeen vähentäminen hankinnan jälkeisessä projektissa. Haastattelujen tuloksista ilmenee, että hankittavan valmisjärjestelmän vaatimuksia ei ole mahdollista kirjata täydellisesti hankintavaiheessa, jotta muutoshallinnalta voitaisiin välttyä kokonaan. Noudattamalla kuitenkin kehitysehdotuksessa esitettyjä toimenpiteitä on mahdollista saavuttaa onnistuneempi ja vähemmän projektin jälkeistä muutoshallintaa sisältävä hankinta.

Monet konstruktiossa esiin nostetut kohdat eivät sinänsä tuo uutta tietoa. Mutta esimerkiksi selkeän vaatimuksen piirteiden kriteerien esillä pitäminen vaatimusmäärittelyä tehdessä - on sitten kyse valmisjärjestelmistä tai räätälöityistä järjestelmistä - muistuttaisi ja ohjaisi vaatimusten kirjaamista. Ratkaisupyynnön lisääminen yhdeksi välivaiheeksi tietopyynnön ja tarjouspyynnön väliin ei sinänsä sekään ole uusi asia kohdeyrityksessä, koska moniin demoesittelyihin oli liittynyt haastattelujen mukaan käyttötapauksien läpikäyntiä. Toimittajan ratkaisun soveltuvuuden etukäteistestaus olisi hyvä ottaa käyttöön kaikissa valmisjärjestelmien hankinnoissa sekä valmistella ratkaisupyyntöjen sisältö huolellisesti.

Selkeän vaatimuksen piirteiden muistilistan käyttö ja ratkaisupyynnön toteuttaminen lisäävät omalta osaltaan hankinnan onnistumisen edellytyksiä. Ne ovat myös esimerkkejä siitä, että konstruktiosta voidaan ottaa käyttöön yksittäisiä osia.

Aihepiiriä pohtiessani suunnittelin, että tutkimuskysymyksissä olisi huomioitu enemmän myös ohjelmistotoimittajan näkökulmaa. Tämä olisi tuonut tavoiteltavaan lopputuloksen monipuolisemman näkökulman - pöydän toisella puolella olevan osapuolen. Martin Tate kuvasi teoksessaan "Off-The-Shelf IT Solution. A Practitioner's guide to selection and procurement" ohjelmistotoimittajan näkökulmaa mielenkiintoisella tavalla. Lisäämällä ohjelmistotoimittajan näkökulman tutkimukseen olisi ollut mahdollista saada syvällisempää tietoa vaatimusten selkeyden tarpeesta ja kommunikointitavasta sekä koko vaatimusmäärittelyprosessista. Tällainen näkökulma voisi olla jatkokehittämisen yksi aiheista ja mielellään toteutettuna "täydellisenä" konstruktiivisena tapaustutkimuksena - sisältäen siten myös konstruktion käyttöönoton ja testaamisen kohdeorganisaatiossa.

Tutkimusta tehdessäni pohdin vaatimuksen käsitteen laajuutta. Jako toiminnallisiin/ei-toiminnallisiin ei ollut ensinnäkään niin kaksijakoinen kuin olin omassa arkityössäni tottunut. Hinnoittelumalli tai sopimusmalli voidaan nekin käsittää vaatimuksiksi tilaajaorganisaation puolelta, vaikka niitä ei suoraan 'vaatimuksiksi' ymmärrettäisikään, ehkä rajoitteiksi pikemminkin. Niillä on kuitenkin suora yhteys muutoksenhallintaan (ks. esim. Juvonen 2018, 63-67). Hinnoittelumalliltaan toisessa projektissa muutokshallintaan ei lähdetä niin helposti kuin toisessa, vaikka vaatimus olisikin määritelty samalla tavalla. Tämä on kuitenkin jo oma näkökulmansa hankintavaiheen ja vaatimusmäärittelyn kokonaisuudessa eikä se kuulunut tämän opinnäytetyön laajuuteen, mutta voisi olla kiinnostava tutkimuskohde kyläkin.

Juuti & Puusa (2020, 80) korostavat, että tutkimuksen luotettavuuden ja luotettavuuden arvioimiseksi on tärkeää esittää tutkimusprosessin eteneminen ja ilmiön ymmärryksen lisääntyminen ja esitettyjen tulkintojen perusteet. Tutkimusprosessin ja sen etenemisen olen kuvannut kappaleessa 1.5. Siinä yhteydessä olen kertonut myös, miten aihepiiriin kirjallisuuteen tutustuminen eli teoriaosa sekä haastattelut ja niiden analysointi ovat vaikuttaneet toisiinsa täydentäen ja tarkentaen. Haastattelujen aikana tavoittelin mahdollisimman vähän ohjailevia ja omaa ennakkoasennettani värittäviä kysymyksenasetteluja, edistäen siten tutkimuksen luotettavuuden astetta. Kuten aiemmin on jo todettu, laadullinen tutkimus ei pyrikään täydelliseen objektivisuuteen.

Tutkimusprossin aluksi pohdin kohdeyrityksen henkilöiden haastattelujen lisäarvoa ja merkitystä tutkimusaiheen kannalta: eli missä määrin saavuttaisin haastattelujen avulla selaista (lisä)tietoa, jota kirjallisuuteen perehtyminen yhdistettynä oman aihepiiriin liittyvän

kokemuksen kautta ei jo tuottaisi? Kuitenkin jo heti ensimmäisten haastattelujen jälkeen tutkimuksen tavoite ja tarkoitus kirkastuivat aiempaa selvemmin. Haastattelujen myötä sain myös monipuolisemman kuvan yrityksen valmisjärjestelmähankinnoista ja niihin liittyvistä vaatimusmäärittelyn haasteista. Haastattelujen avulla saatu tieto kasvatti myös tutkimusongelman ratkaisun luotettavuutta, koska lopputulos pohjautuu usean henkilön kokemuksiin. Näin ollen tutkittavien "ääni" ja näkökulmat pääsivät esille sen sijaan, että tutkimuksen tulos olisi perustunut vain kirjallisuuteen ja omiin näkemyksiini.

Haastattelujen läpikäynti vaikutti myös positiivisella tavalla tutkimusongelman selkeytymiseen ja tutkimuskysymysten lopulliseen muotoutumiseen. Monet haastatteluja edeltävät olettamukseni saivat lisätukea ja osa taas hautautui vähemmän merkityksettömänä. Esimerkiksi ymmärsin, että vaikka Martin Taten valmisjärjestelmiä koskeva malli vaikutti olevan ensi silmäyksellä varsin sopiva uudeksi valmisjärjestelmien hankintamalliksi, sen käyttöönotto sellaisenaan olisi turhan iso työ kohdeorganisaatiossa, jossa kuitenkin on jo olemassa varsin toimiva prosessi ohjeineen olemassa. Tekemällä nykyiseen malliin ja ohjeisiin parannuksia ja pieniä muutoksia saavutettaisiin paras ja tehokkain lopputulos.

Puolistrukturoitu haastattelu haastattelutyypinä osoittautui osuvaksi haastattelumenetelmäksi. Ennalta lähetetyn kysymyslistan avulla haastateltavat olivat orientoituneet hyvin aihepiiriin ja kysymyksiin mutta lisäämällä tarkentavia tai uusia kysymyksiä haastattelun kuluessa sain syvällisempää tietoa kuin mitä olisin saanut pysyttäytymällä vain alkuperäisissä kysymyksissä.

Lukkan konstruktivisen kehittämisen malliin kuuluu konstruktion tai mallin soveltamisen ja tuotetun konstruktion teoreettisen kontribuution arviointi. Tässä opinnäytetyössä kehitetty konstruktio kohdistuu kohdeyritykseen, jonka vaatimusmäärittelyn tapa ja käytännöt muodostavat "tapauksen". Jokaisessa ICT-hankintoja tekevässä yrityksessä on omanlaisensa ICT-hankintamalli ja siihen liittyvät vaatimusmäärittelyn käytännöt. Kehitetty konstruktio ei ole siten suoraan siirrettävissä muihin organisaatioihin.

Kehitysehdotus sisältää kuitenkin monia elementtejä, jotka voisivat olla käyttökelpoisia valmisjärjestelmien vaatimusmäärittelyjä tehdessä. Näitä ovat vaatimusten keräämiseen, kommunikointiin ja dokumentointiin liittyvät ohjeet. Lisäksi myös valmisjärjestelmien vaatimusmäärittelyä kuvaava prosessikuva on sen verran yleisellä tasolla, että sitä olisi mahdollista hyödyntää muissa organisaatioissa. Siten pyrkimys "teoreettiseen yleistykseen" (ks. kpl. 1.2.) toteutui ainakin edellä mainituilta osin. Joskin konstruktion soveltamisen kontribuutio olisi pikemminkin käytännön läheistä kuin teoreettista. Monet muutkin konstruktion kohdat voisivat nostattaa keskustelua ja pohdintaa aihepiirin ympärillä, vaikka eivät suoranaisesti olisikaan sovellettavissa muihin organisaatioihin.

Lähteet

- Aaltola, J. 2018. Filosofia, tiede, ymmärtäminen. Teoksessa Valli, R. (toim.) Ikkunoita tutkimusmetodeihin 2. Näkökulmia aloittelevalle tutkijalle tutkimuksen teoreettisiin lähtökohtiin ja analyysimenetelmiin. s. 14 - 28. PS-kustannus. Keuruu.
- Alasuutari, P. 2011. Laadullinen tutkimus 2.0. Osuuskunta Vastapaino. Tampere. Luettavissa: <https://www.ellibslibrary.com/reader/9789517685030>. Luettu: 4.4.2020.
- Ashrafi, H. & Ashrafi N. 2014. Object Oriented Systems Analysis and Design. Pearson Education Limited. Essex.
- Basir K., Khanum A. & Azam F. 2014. TAES-COTS: Thorough Approach for Evaluation & Selection of COTS Products. 12th International Conference on Frontiers of Information Technology, Islamabad, s. 91- 96. Luettavissa: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/7118380>. Luettu 20.20.2020.
- Beal, A. 1.11.2017. What changes when you're writing requirements for off-the-shelf software? Luettavissa: <https://www.linkedin.com/pulse/what-changes-when-youre-writing-requirements-software-adriana-beal/>. Luettu: 3.10.2020.
- Beatty, J. & Wiegers, K. 4.8.2014. Requirements for Implementing Packaged Solutions. Luettavissa: <https://www.batimes.com/karl-wiegers/requirements-for-implementing-packaged-solutions.html>. Luettu 28.9.2020.
- Belotto, M. 2018. Data Analysis Methods for Qualitative Research: Managing the Challenges of Coding, Interrater Reliability, and Thematic Analysis. The Qualitative Report, 23, 11, s. 2622 - 2633. Luettavissa: <https://nsuworks.nova.edu/tqr/vol23/iss11/2/>. Luettu: 19.7.2020.
- Brandenburg, L. 2020. What Requirements to Specify for COTS and SaaS Projects. Luettavissa: <https://www.bridging-the-gap.com/requirements-for-a-cots-or-saas-projects/> Luettu: 13.6.2020.
- Bray, I. 2002. An Introduction to Requirements Engineering. Dorset Press. Dorset.
- Cadle, J., Paul, D. & Turner, P. 2014. Business Analysis Techniques: 99 essential tools for success. BCS Learning & Development Limited. Luettavissa: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/haaga/reader.action?docID=1759635&query=>. Luettu 20.7.2020.

Chemuturi, M. 2013. Requirements Engineering and Management for Software Development Projects. Springer. New York.

Dolg, C. 1.4.2015. Why reverse engineering is a powerful requirements gathering technique. Luettavissa: <https://www.cio.com/article/2905354/reverse-engineering-the-most-powerful-requirements-gathering-technique-of-all.html>. Luettu 29.9.2020.

Freeman, J. 23.12.2019. Luettavissa: <https://www.edrawsoft.com/abc-of-system-context-diagram.html>. Luettu: 4.10.2020

Forselius, P. 2013. Onnistunut tietojärjestelmän hankinta. Talentum. Helsinki.

Forselius P., Dekkers C., Karvinen M. & Kosonen M. 2009. Hankehallinnan työkalupakki tieto- ja viestintäjärjestelmien kehittämiseen. Talentum Media ja Tietotekniikan liitto.

Heikkinen, H. 2008. Toimintatutkimuksen lähtökohdat. Teoksessa Heikkinen, H., Rovio, E. & Syrjälä, L. (toim.) Toiminnasta tietoon: Toimintatutkimuksen menetelmät ja lähestymistavat. s. 16 - 38. Hansaprint Direct Oy. Helsinki.

Helsingin Kaupunki 21.3.2017. Käyttäjätarinat perinteisessä hankkeessa. Sisältö ja käytännöt. Luettavissa: https://kehmet.hel.fi/documents/105/Kayttajatarina_perinteisessa_hankkeessa.pdf. Luettu: 4.10.2020.

Hirsjärvi, S. 2018. Metodologiset ja teoreettiset lähtökohdat. Teoksessa Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. (toim.). Tutki ja kirjoita. s. 123 - 166. Bookwell Oy. Porvoo.

Hovi, A., Huotari, J. & Lahdenmäki, T. 2005. Tietokantojen suunnittelu & indeksointi. Docendo Finland Oy. Porvoo.

Huuhka, T. 2017. Tehokkaan hankinnan työkalut. BoD - Books on Demand. Helsinki.

Iloranta, K. & Pajunen-Muhonen, H. Hankintojen johtaminen. Ostamisesta toimittajamarkkinoiden hallintaan. 2015. Tietosanoma Oy.

IEEE Std. 610.12 -1990. IEEE Standard Glossary of Software Engineering Terminology. IEEE Computer Society. New York. Luettavissa: <https://ieeexplore-ieee-org.ezproxy.haaga-helia.fi/document/159342/definitions#definitions>. Luettu 18.3.2020.

JUHTA JHS 165. JHS 165 ICT-palvelujen kehittäminen: Vaatimusmäärittely. Luettavissa http://www.jhs-suositukset.fi/c/document_library/get_file?uuid=b8118ad7-8ee4-459a-a12b-f56655e4ab9d&groupId=14. Luettu 20.9.2020.

Juuti, P. & Puusa, A. 2020. Johdanto. Mitä laadullisella tutkimuksella tarkoitetaan? Teoksessa Juuti, P. & Puusa, A. (toim.) Laadullisen tutkimuksen näkökulmat ja menetelmät, s. 9 - 19. Gaudeamus Oy. Tallinna.

Kontio, J. 1995. OTSO: A Systematic Process for Reusable Software Component Selection. Institute for Advanced Computer Studies and Department of Computer Science. University of Maryland. U.S.A.

Kähönen, P. 21.12.2017. Vinkkejä onnistuneeseen vaatimusmäärittelyyn. Ota Pasaati projektikumppaniksi - mukana myötätuuli - blogi. Luettavissa: <https://www.pasaati.com/blog/pohdintaa-vaatimusmaarittelyn-tyostamisesta-ja-sen-haasteista>. Luettu 27.9.2020.

Logistiikan maailma. Hankintaprosessi. Luettavissa: <http://www.logistiikanmaailma.fi/osto-ja-myynti/hankintaprosessi/tietopyynto/>. Luettu: 11.9.2020.

Lukka, K. 2001. Konstruktiivinen tutkimusote. Luettavissa: <https://metodix.fi/2014/05/19/lukka-konstruktiivinen-tutkimusote/> Luettu 30.4.2020.

Maiden, N. & Ncube, C. 1998. Acquiring COTS Software Selection Requirements. IEEE Software, 15, 2, s. 46 - 56.

Metsämuuronen, J. 2008. Laadullisen tutkimuksen perusteet. Gummerus kirjapaino Oy. Jyväskylä.

Myllymäki, R., Hinkka T., Hirvensalo J. & Hämäläinen J. 2011. Onnistunut tietojärjestelmä-projekti. Osa 1: Neuvoja tietojärjestelmää hankkivalle. CxO Mentor Oy. Helsinki.

Nasir, M. & Sahibuddin, S. Critical Success Factors for Software Projects: A comparative Study. Academic Journals, 6, s. 2174-2186, 18.5.2011. Luettavissa: <https://pdfs.semanticscholar.org/0919/73332e8d4cae33517577f45fa38f19be656c.pdf> Luettu 6.6.2020.

Navarrete, F., Botella, P. & Franch, X. 2017. Reconciling Agility and Discipline in COTS Selection Processes. 2007 Sixt International IEEE Conference on Commercial-off-the-Shelf (COTS)-Based Software Systems (ICCBSS'07). s. 103 - 113. Luettavissa: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/4127305>. Luettu: 3.10.2020.

Ojasalo, K., Moilanen, T. & Ritalahti, J. 2020. Kehittämistyön menetelmät. Uudenlaista osaamista liiketoimintaan. Sanoma Pro Oy. Helsinki.

Piekkari, R. & Welch, C. 2020. Oodi yksittäistapaustutkimukselle ja vertailun moninaiset mahdollisuudet. Teoksessa Juuti, P. & Puusa, A. (toim.) Laadullisen tutkimuksen näkökulmat ja menetelmät, s. 207 - 215. Gaudeamus Oy. Tallinna.

Pohl, K. 2010. Requirements Engineering. Fundamentals, Principles, and Techniques. Springer-Verlag. Heidelberg.

Pohl, K. & Rupp, C. 2011. Requirements Engineering Fundamentals. A Study Guide for the Certified Professional for Requirements Engineering Exam. Rocky Nook Inc. Santa Barbara.

Puusa, A. 2020. Haastattelutyypit ja niiden metodiset ominaisuudet. Teoksessa Juuti, P. & Puusa, A. (toim.) Laadullisen tutkimuksen näkökulmat ja menetelmät, s. 103 - 117. Gaudeamus Oy. Tallinna.

Robertson, J. & Robertson S. 2013. Mastering the Requirements Process. Getting Requirements Right. Addison-Wesley. USA.

Tarjouspalvelu H045-19, HEL 2020-010490 / DIGITAALINEN SÄILYTYSRATKAISU. Luettavissa: <https://tarjouspalvelu.fi/Tarjouspalvelu/tpKasittely.aspx?p=13&q=7e5a048b-5791-48d4-b756-356fd0a1d808&tpID=309652>. Luettu 29.9.2020.

Tate, M. 2015a. Off-The-Shelf IT Solution. A Practitioner's guide to selection and procurement. BCS Learning & Development Limited. Luettavissa: <https://ebokcentral.proquest.com/lib/haaga/reader.action?docID=1759636&query=>. Luettu 13.6.2020.

Tate, M. 2015b. Luettavissa: <https://re-magazine.ireb.org/articles/it-requirements-when-buying-not-making>. Luettu 11.9.2020.

Tietotekniikan liitto. 2005. Tietojärjestelmän hankinta – Ohjelmistotuottajan ja ratkaisun valinta. Talentum. Helsinki.

Yhtiön X ICT-hankintojen ohjeistus

Liitteet

Liite 1. Skenaario ja käyttäjätarina avulla

Esimerkki skenaariosta (mukaillen JUHTA JHS-165, 26/27).

1. Laatiija	Matti Meikäläinen												
2. Päiväys	1.1.2007												
3. Prosessi	Sisäiset tukiprosessit												
4. Nimi	Kokoustilan varaaminen												
5. Suorittajat	Asiakaspalveluhenkilöstö												
6. Esitiedot	Kokoustilan käyttökalenteri on ajantasalla												
7. Kuvaus	<table border="1"><tr><td>1</td><td>Käyttäjä aukaisee yrityksen intranetin.</td></tr><tr><td>2</td><td>Käyttäjä klikkaa linkkiä ja aukaisee kokoustilavaraukset.</td></tr><tr><td>3</td><td>Käyttäjä pyytää järjestelmää näyttämään kokoustilojen varaukset halumaltaan ajalta syöttämällä viikon numeron ja päivän.</td></tr><tr><td>4</td><td>Käyttäjä saa eteensä varausnäytön, josta näkee kaikkien kokoustilojen vapaat ajat ja varauksen tekijöiden nimet.</td></tr><tr><td>5</td><td>Käyttäjä valitsee sopivan kokoustilan ja varaa sen.</td></tr><tr><td>6</td><td>Käyttäjä saa tilan varauksesta vahvistuksen omaan sähköpostiinsa ja merkinnän sähköiseen kalenteriinsa.</td></tr></table>	1	Käyttäjä aukaisee yrityksen intranetin.	2	Käyttäjä klikkaa linkkiä ja aukaisee kokoustilavaraukset.	3	Käyttäjä pyytää järjestelmää näyttämään kokoustilojen varaukset halumaltaan ajalta syöttämällä viikon numeron ja päivän.	4	Käyttäjä saa eteensä varausnäytön, josta näkee kaikkien kokoustilojen vapaat ajat ja varauksen tekijöiden nimet.	5	Käyttäjä valitsee sopivan kokoustilan ja varaa sen.	6	Käyttäjä saa tilan varauksesta vahvistuksen omaan sähköpostiinsa ja merkinnän sähköiseen kalenteriinsa.
1	Käyttäjä aukaisee yrityksen intranetin.												
2	Käyttäjä klikkaa linkkiä ja aukaisee kokoustilavaraukset.												
3	Käyttäjä pyytää järjestelmää näyttämään kokoustilojen varaukset halumaltaan ajalta syöttämällä viikon numeron ja päivän.												
4	Käyttäjä saa eteensä varausnäytön, josta näkee kaikkien kokoustilojen vapaat ajat ja varauksen tekijöiden nimet.												
5	Käyttäjä valitsee sopivan kokoustilan ja varaa sen.												
6	Käyttäjä saa tilan varauksesta vahvistuksen omaan sähköpostiinsa ja merkinnän sähköiseen kalenteriinsa.												
8. Poikkeukset	1 Käyttäjä valitsee vahingossa jo varatun tilan - järjestelmä ilmoittaa että kokoustilan on varattu.												
9. Lopputulos	Kokoustila on varattu.												
10. Muut vaatimukset	1 Järjestelmän vastausajan oltava max 2 sekuntia.												
	2 Kokoustilan varausnäytön päivitys saa kestää 4 sekuntia.												
	3												
	4												

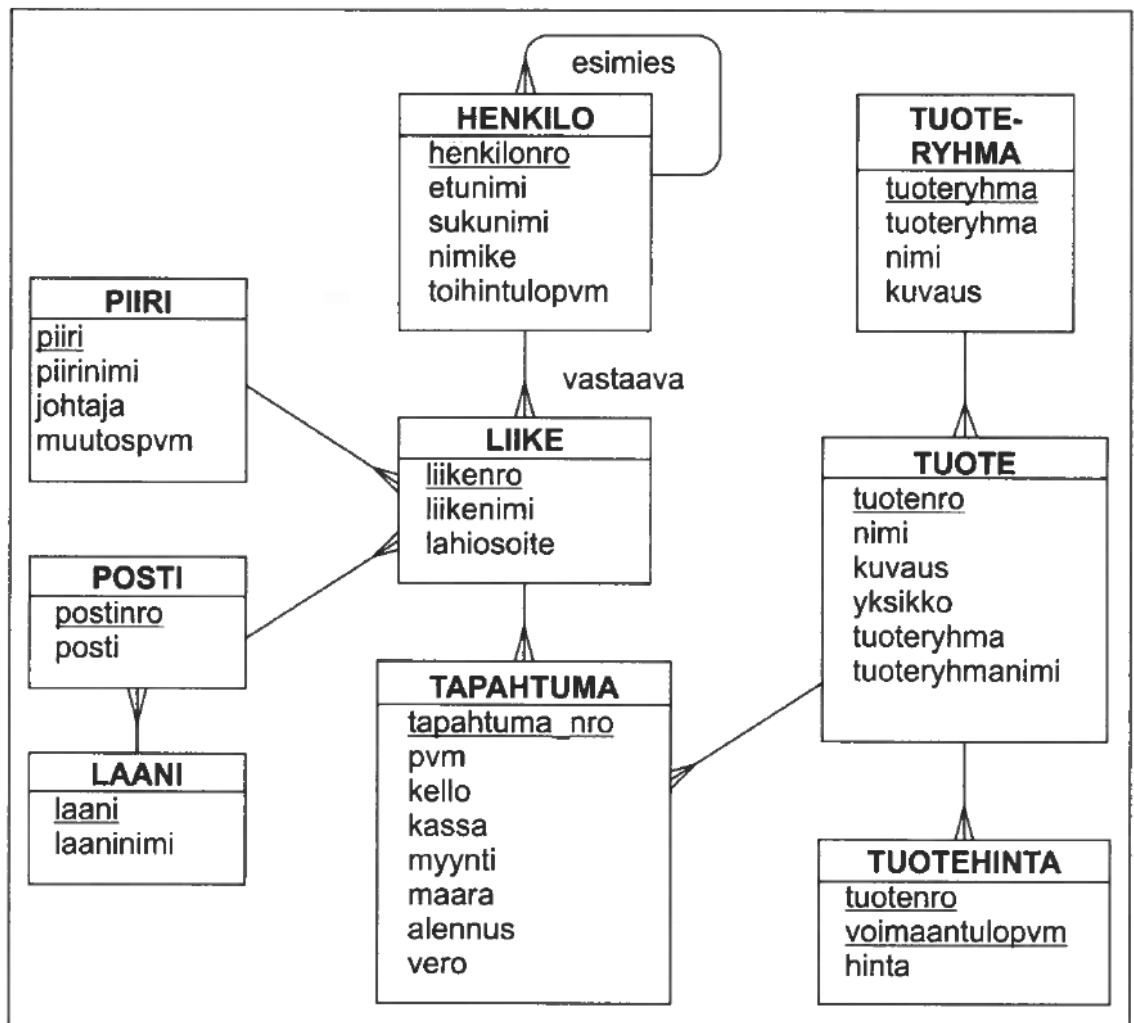
skenaario

Esimerkki käyttäjätarinasta (Helsingin Kaupunki 22.3.2017)

"Kirjautuneena käyttäjänä haluan, että järjestelmä muistaa kirjautumiseni, jottei minun tarvitse syöttää käyttäjätunnusta ja salasanaa joka kerran palvelua käyttäessäni uudelleen."

Liite 2. Käsitelmä

Lähde: Hovi, Huotari & Lahdenmäki, 2005, 40.



Liite 3. Haastattelukysymykset

Käsitteitä:

Valmisjärjestelmä= Valmisjärjestelmä, joka perustuu valmiiseen tuotteeseen mutta jota voidaan muokata asiakkaan tarpeita varten

Hankintavaihe= Ajanjakso Business Casen tekemisestä sopimuksen allekirjoittamiseen toimittajan kanssa

Hankinta= ICT-järjestelmän hankinta

1. Oletko ollut tekemisissä valmisjärjestelmien hankintojen kanssa?
2. Jos kyllä niin missä hankinnoissa ja niihin liittyvissä projekteissa?
3. Missä roolissa olet ollut hankintavaiheen aikana? Entä missä roolissa projektin aikana?
4. Miten vaatimuksia on kerätty ja kartoitettu liiketoiminnalta?
5. Onko hankinnassa ollut mukana vaatimusmäärittelijä?
6. Mikä hänen vastuunsa oli?
7. Mitä ominaisuuksia ja taitoja vaatimusmäärittelijällä tulee olla?
8. Miten paljon aikaa vaatimusmäärittelyyn käytetään hankintavaiheessa?
9. Millaisiin vaatimusten keräämiseen liittyviin haasteisiin olet törmännyt hankintavaiheen aikana?
10. Millaisiin vaatimusten dokumentointiin liittyviin haasteisiin olet törmännyt hankintavaiheen aikana?
11. Onko vaatimusten dokumentoinnissa käytetty jotain valmista mallipohjaa? Millaista?
12. Jos olet käyttänyt valmista mallipohjaa niin mitä hyviä ja mitä huonoja puolia olet havainnut?
13. Mistä tekijöistä mielestäsi hyvä ja selkeä vaatimus koostuu?
14. Onko vaatimuksia tarkennettu/täsmennetty hankintavaiheen aikana?
15. Onko mielestäsi toimittaja ymmärtänyt hyvin vaatimukset hankinnan aikana?
16. Millaisiin vaatimuksiin koskeviin haasteisiin olet törmännyt projektin alettua?
17. Ovatko haasteet olleet seurausta hankintavaiheessa tehdyistä ratkaisuksista?
18. Jos vastasit kysymykseen 17 'kyllä' niin mitä ne ovat olleet? Mitä olisi tullut tehdä toisin?
19. Palataanko hankintavaiheessa tehtyihin vaatimuksiin myöhemmin projektin aikana? Entä projektin jälkeen? Millä tavoin?
20. Keskustellaan muutospyyntöistä - miten niihin on suhtauduttu projektien aikana ja onko jouduttu tarkistamaan sopimuksen liitteenä olleita vaatimuksia.
21. Vastaako mielestäsi yrityksen IT-hankintamallin ohjeistus hyvin valmisjärjestelmien hankintaa ja siihen liittyvää vaatimustenmäärittelyä ja -hallintaa?

Liite 4. Esimerkki käyttötapausten pyytämisestä

KÄYTTÖTAPAUSTEN TOTEUTTAMINEN TARJOAJAN RATKAISULLA

"Tarjoajan tulee esittää kirjallinen kuvaus seuraavien tavoitetilän kuvauksessa luvussa 8 esitettyjen käyttötapausten (5 kpl) toteuttamisesta omaan tuotteensa ja teknologiansa avulla. Kelpoisuusehdot täyttävistä tarjoajista vertailussa eniten pisteitä saanut kutsutaan esittelytilaisuuteen, jossa tarjoaja demoaa omalla ratkaisullaan käyttötapausten toteuttamisen hankintayksikön valmistelemalla testiaineistolla. Demossa esitetyn käyttötapausten toteuttamisen on vastattava hankintayksikölle tarjouksen yhteydessä toimitettua kirjallista kuvausta."

"Hankintayksikkö arvioi demon ja kirjallisen kuvauksen vastaavuuden sekä toteuttamistavan soveltuvuuden valittujen käyttötapausten osalta. Jos hankintayksikkö katsoo käyttötapausten toteuttamisessa olevan merkittäviä puutteita, esittelytilaisuuteen kutsutaan seuraavaksi toiseksi eniten pisteitä saanut, sitten kolmanneksi eniten pisteitä saanut ja edelleen vastaavasti aina niin kauan kuin kelpoisuusehdot täyttäviä tarjoajia löytyy."

Tarjoajan kuvaus käyttötapausten toiminnallisesta ja teknisestä toteuttamisesta:

Valmisteltavan aineiston metatietojen puutteiden ja virheiden korjaaminen

Säilytyspaketin muodostaminen

Metatietojen päivittäminen takautuvasti jo säilytykseen siirrettyjen aineistojen osalta

Aineiston haku ja käyttö (Sisäiset käyttäjät)

Aineistojen hävittäminen säilytysaikojen päättyessä

Tarjouspalvelu H045-19, HEL 2020-010490 / DIGITAALINEN SÄILYTYSRATKAISU
(Muokattu)