



Vaasan yliopisto
UNIVERSITY OF VAASA

Antero Joensuu

Hankintajärjestelmän toiminnalliset vaatimukset omaperusteisessa asuntotuotannossa

Tekniikan ja innovaatiojohtamisen yksikkö
Tietojärjestelmätieteen pro gradu tutkielma
Tietojärjestelmätieteen maisteriohjelma

Vaasa 2023

VAASAN YLIOPISTO**Tekniikan ja innovaatiojohtamisen yksikkö**

| | | | |
|--------------------------|--|-------------------|----|
| Tekijä: | Antero Joensuu | | |
| Tutkielman nimi: | Hankintajärjestelmän toiminnalliset vaatimukset omaperusteisessa asuntotuotannossa : Pro Gradu tutkielma | | |
| Tutkinto: | Kauppateiden maisteri | | |
| Oppiaine: | Tietojärjestelmätiede | | |
| Työn ohjaaja: | Juho-Pekka Mäkipää | | |
| Valmistumisvuosi: | 2023 | Sivumäärä: | 69 |

TIIVISTELMÄ:

Tutkielman aiheena on omaperusteisen asuntotuotannon hankinnanhallintaan soveltuvan järjestelmän toiminnallisten vaatimuksien määrittely. Rakennusalalla hankintatyötä tehdessäni ilmeni, että monia asioita pystytään tehostamaan nykyaikaisen järjestelmän avulla. Tästä heräsi mielenkiinto tutkia hankintajärjestelmän toiminnallisia vaatimuksia. Tutkimuksen tavoitteena on saada lista toiminnallisista vaatimuksista, joita hankinnan tueksi toteutettavalla toiminnanohjausjärjestelmällä tulisi olla. Työssä tullaan siis etsimään hankintatyön osalta ongelmakohtia, joita voitaisiin ratkaista nykyaikaisien tietojärjestelmien tai digitaalisten ratkaisujen avulla. Työ on rajattu koskemaan rivi- ja kerrostalojen rakentamiseen liittyvää hankintaa.

Teoriaosuudessa perehdytään toiminnanohjausjärjestelmään sekä järjestelmän vaatimuksien määrittelyyn. Siinä tutustutaan myös perustajaurakointiin etenkin hankintaprosessin näkökulmasta. Näin on helpompi ymmärtää konteksti, johon järjestelmän vaatimuksia ollaan tutkimassa. Teoriaosuus on kasattu näihin aiheisiin liittyviin aineistoihin, kuten kirjallisuuteen ja artikkeleihin pohjautuen.

Tutkimus toteutetaan käyttäen suunnittelutoimintatutkimus menetelmää. Tutkimustyön tavoitteena on syventyä hankintatyötä tekevien henkilöiden ajatuksiin järjestelmän ominaisuuksista. Suunnittelutoimintatutkimuksen mukaisesti tutkimuksessa järjestetään ryhmäistuntoja, joissa keskustellaan omaperusteisessa asuntotuotannossa hankintaa tekevien henkilöiden kanssa hankintaprosessista, sekä mietitään tulevan järjestelmän vaatimuksia. Ryhmäistuntojen avulla on tarkoituksena muodostaa toiminnallisten vaatimuksien lista, sekä kehittää sitä lopulliseksi versioksi.

Ryhmäistuntoja järjestetään lopulta yhteensä kolme kertaa. Ensimmäisessä ryhmäistunnossa perehdytään nykyiseen omaperusteisen asuntotuotannon hankintaprosessiin. Toisessa ryhmäistunnossa mietitään tulevan järjestelmän ominaisuuksia ja sen perusteella luodaan alustava lista kolmatta ryhmäistuntoa varten. Kolmannessa ryhmäistunnossa edelleen kehitetään vaatimuksien listaa ja muodostetaan vaatimuksille prioriteettijärjestys. Ryhmäistuntojen perusteella muodostetaan lopullinen lista omaperusteiseen asuntotuotantoon tarkoitettun hankintajärjestelmän toiminnallisille vaatimuksille. Lopulliseksi artefaktiksi muodostuikin lista kyseiselle hankintajärjestelmälle. Johtopäätöksenä voidaan todeta, että järjestelmää ja kyseisiä toiminnallisuuksia kaivataan helpottamaan omaperusteisen asuntotuotannon hankintatyötä.

AVAINSANAT: Hankinta, Vaatimusmäärittely, Perustajaurakointi, Toiminnanohjausjärjestelmä

Sisällys

| | | |
|-----|--|----|
| 1 | Johdanto | 6 |
| 1.1 | Taustaa | 6 |
| 1.2 | Tavoite, työn rajaus ja tutkimuskysymys | 8 |
| 1.3 | Tutkielman rakenne | 8 |
| 2 | Hankinta ja perustajaurakointi | 9 |
| 2.1 | Hankinta | 9 |
| 2.2 | Hankintaprosessi | 10 |
| 2.3 | Perustajaurakointi | 12 |
| 3 | Toiminnanohjausjärjestelmä | 13 |
| 3.1 | Mikä on toiminnanohjausjärjestelmä? | 13 |
| 3.2 | Toiminnanohjausjärjestelmän rakenne | 14 |
| 3.3 | Toiminnanohjausjärjestelmät rakennusalalla | 15 |
| 4 | Vaatusmäärittely | 16 |
| 4.1 | Nykyjärjestelmä ja tuleva järjestelmä | 16 |
| 4.2 | Ongelmakenttä | 17 |
| 4.3 | Ohjelmistovaatimukset | 18 |
| 4.4 | Ongelmakentän ymmärtäminen ja vaatimusten kartutus | 18 |
| 4.5 | Suorat kartutustekniikat | 19 |
| 4.6 | Epäsuorat kartutustekniikat | 20 |
| 4.7 | Hankintajärjestelmän vaatimusmäärittely | 22 |
| 5 | Tutkimusmenetelmät | 23 |
| 5.1 | Toimintatutkimus (Action Research) | 23 |
| 5.2 | Suunnittelututkimus (Design Research) | 25 |
| 5.3 | Suunnittelutoimintatutkimus (Action Design Research) | 26 |
| 5.4 | Suunnittelutoimintatutkimuksen vaiheet | 27 |
| 5.5 | Tutkimuksen toteutus | 30 |
| 6 | Tutkimustulokset | 34 |
| 6.1 | Rakentaminen, Interventio ja Arviointi (BIE) | 34 |

| | |
|--|----|
| 6.1.1 Ryhmäistunto 1 – Nykyjärjestelmä | 34 |
| 6.1.2 Ryhmäistunto 2 – Tuleva järjestelmä | 40 |
| 6.1.3 Ryhmäistunto 3 – Tulevan järjestelmän vaatimukset | 46 |
| 6.2 Reflektointi, oppiminen ja oppimisen formalisointi | 54 |
| 6.3 Lopullinen artefakti: Omaperusteiseen asuntotuotantoon soveltuvan hankintajärjestelmän merkittävimmät ominaisuudet | 55 |
| 7 Yhteenveto ja johtopäätökset | 61 |
| 7.1 Tuloksien ja teorian yhteneväisyys | 61 |
| 7.2 Tuloksien merkitys käytäntöön | 62 |
| 7.3 Arvio tutkimuksen luotettavuudesta | 63 |
| 7.4 Ehdotuksia jatkotutkimukselle | 63 |
| 7.5 Johtopäätökset | 64 |
| Lähteet | 65 |

Kuviot

| | |
|--|-----------|
| Kuva 1 - Hankintaprosessin vaiheet (mukailtu lähteestä Chu ja muut, 2020) | 11 |
| Kuva 2 - Perustajaurakointi (mukailtu lähteestä Verohallinto, 2018) | 12 |
| Kuva 3 - Toiminnanohjausjärjestelmän rakenne (Logistiikan maailma, 2022) | 14 |
| Kuva 4 - Toimintatutkimuksen spiraali (mukailtu lähteestä Heikkinen ja muut 2006. s.81) | 24 |
| Kuva 5 - ADR-metodin vaiheet (mukailtu lähteestä Sein ja muut, 2011) | 27 |
| Kuva 6 - IT-hallitseva BIE (mukailtu lähteestä Sein ja muut, 2011) | 28 |
| Kuva 7 - Organisaatio-hallitseva BIE (mukailtu lähteestä Sein ja muut, 2011) | 29 |
| Kuva 8 - Hankintaprosessi omaperusteisessa asuntotuotannossa | 40 |
| Kuva 9 - ”Tiedon vaikutus” -viitekehys (mukailtu lähteestä Gregor & Hevner, 2013) | 60 |

Taulukot

| | |
|--|-----------|
| Taulukko 1 – Suunnitteluperiaatteet | 56 |
|--|-----------|

1 Johdanto

Johdantokappaleessa johdatellaan lukija aiheen pariin. Kappaleessa hahmotellaan muun muassa tutkimuksen taustoja, sen rakennetta sekä aiheen rajaamista. Pääkappaleessa tutustutaan myös aiempaan tutkimukseen sekä siihen, miksi on tärkeää tunnistaa toteutettavan järjestelmän toiminnalliset vaatimukset.

1.1 Taustaa

Rakennusalalla eri työtehtävissä toimineena olen huomannut, että ala on monilta osin hyvin konservatiivinen. Myös Lohilahti (2017) kirjoittaa artikkelissaan siitä, kuinka rakentamisessa tuottavuus ei ole juurikaan kasvanut 40 vuodessa. Esimerkiksi erilaisien järjestelmien osalta alalla hyödynnetään hyvin yleispäteviä työkaluja, eikä niinkään juuri kyseiseen toimintaan suunniteltuja järjestelmiä. Tällä hetkellä työskentelen urakka- ja materiaalihankinnassa rakennusalan yrityksessä, joka toteuttaa perustajaurakoitsijana asuinrakennuksia; niin kerrostaloja kuin rivitalojakin.

Hankinta, eli jonkin tuotteiden ja palvelujen ostaminen, on usein yksi tärkeimmistä liiketoiminnan osa-alueista, sillä se voi määritellä koko liiketoiminnan kannattavuuden. Rakennusteollisuudessa se on vielä poikkeuksellisen merkittävää, sillä rakennusprojektin kokonaiskustannuksista tavara- ja palveluhankintojen osuus on jopa 90 %. (Nieminen, 2016.) Hankinnan tehostamisella voidaan saada siis merkittävää hyötyä koko liiketoiminnalle.

Tietojärjestelmätieteitä opiskelleena ja tietojärjestelmien mahdollisuuksiin perehtyneenä huomasin monia osa-alueita omissa työtehtävissäni, joita voitaisiin helpottaa järjestelmän avulla. Taustatyötä tehdessäni myös huomasin, että toimialakohtaista kokonaisvaltaista hankintajärjestelmää ei ole tällä hetkellä saatavilla. Siitä syntyi motivaatio perehtyä hankintajärjestelmän toiminnallisiin vaatimuksiin. Halusin myös lähteä tutkimaan toiminnallisia vaatimuksia urakka- ja materiaalihankintaan soveltuvasta

järjestelmästä erityisesti käyttäjien näkökulmasta. Tutkimusaihetta miettiessäni minulle oli myös tärkeää, että työstä tulisi olemaan konkreettista hyötyä tulevaisuudessa.

Uuden järjestelmän toiminnalliset vaatimukset ovat tärkeää tunnistaa, jotta voidaan tehdä tehokkaita ja käyttäjäystävällisiä ohjelmistoja. On myös ohjelmistokehityksen kannalta oleellista tietää, minkälaisia toiminnallisuuksia ollaan ylipäätään kehittämässä. Ilman varsinaista toiminnallisten vaatimusten vaatimusmäärittelyprosessiakin toki voidaan lähteä kehittämään järjestelmiä, mutta niissä on riskinä se, että niistä ei tule lopukäyttäjän kannalta optimaalisia. Toiminnallisten vaatimusten määrittely ja niiden priorisointi auttaa myös siinä, kun mietitään järkevää ominaisuuksien kehittämisjärjestyttä esimerkiksi kustannuksien näkökulmasta. (Yaseen ja muut, 2020.)

Tutkimuksen menetelmäksi valikoitui suunnittelutoimintatutkimus, joka on toimintatutkimuksen suuntaus. Suunnittelutoimintatutkimus sopii täydellisesti tutkimusmenetelmäksi sen käytännönläheisyyden vuoksi. Toimintatutkimukset soveltuvat juuri tämän tyyppisiin käytännön ongelmiin, joihin halutaan kehittää ratkaisuja (Heikkinen, H ja muut, 2006). Suunnittelutoimintatutkimus on pääosin laadullinen tutkimus, mutta menetelmää pystyy käyttämään myös määrällisissä tutkimuksissa. Tässä kyseisessä tutkimuksessa käytetään vain laadullisia menetelmiä.

Aihepiirin ympäriltä löytyy tutkimuksia, vaikka suoranaisesti vastaavaa tutkimusta ei tarjolla ollutkaan. Muun muassa Rosli ja muut (2006) ovat tehneet tutkimuksen siitä, minkälainen yleisten hankintajärjestelmien vaikutus on rakennushankkeen suorituskyvylle. Tutkimuksessa perehdytään siihen, minkälaisia vaikutuksia erilaisilla hankintajärjestelmillä on rakennusprojektin tehokkuuteen, sillä erilaiset järjestelmät poikkeavat toisistaan muun muassa vastuunjaon, toimintojen, prosessien ja menettelyjen suhteen. Tutkimuksessa huomataan, että eri järjestelmän käytöllä on vaikutuksia projektiin kestoon, kustannuksiin ja laatuun. Nämä kolme asiaa olivat keskeisinä tehokkuuden mittareina tutkimuksessa. (Rosli ja muut, 2006.)

1.2 Tavoite, työn rajaus ja tutkimuskysymys

Tutkielman tavoitteena on perehtyä syvällisesti perustajaurakointia tekevien yritysten materiaali- ja urakkahankinta prosessiin ja sen eri vaiheisiin. Tavoitteena on tutkia prosessia käyttäjän näkökulmasta, ja tämän myötä saada lista perustajaurakointiin soveltuvan hankintajärjestelmän toiminnallisista vaatimuksista. Tämän tiedon tuottaminen on tärkeää, sillä listan pohjalta voidaan lähteä luomaan varsinaista hankintajärjestelmää omaperusteista asuntotuotantoa varten. Työ rajataan koskemaan hankintajärjestelmän vaatimuksia perustajaurakointia tekevässä yrityksessä.

Tutkimuksessa vastataan seuraavaan tutkimuskysymykseen:

Mitkä ovat omaperusteiseen asuntotuotantoon soveltuvan hankintajärjestelmän toiminnalliset vaatimukset?

Tutkimuksen lopputuotteena saadaan lopullinen artefakti, joka on tutkimuskysymyksen mukaisesti listaus asioista, joita omaperusteiseen asuntotuotantoon soveltuvan hankintajärjestelmän tulisi sisältää. Listaus muodostuu hankintatyötä tekevien henkilöiden ajatuksista, jolloin lopullisesta listauksesta tulee juuri oikeanlainen kyseistä työtä tekevien näkökulmasta.

1.3 Tutkielman rakenne

Tutkielma koostuu johdannosta, teoriaosuudesta, tutkimusosuudesta, tutkimustuloksista, lopullisen artefaktin käsittelystä sekä johtopäätöksistä. Teoriaosuudessa käydään läpi teoriaa aiheen ympäriltä. Siinä käsitellään rakennusprojektin hankintaprosessia, toiminnanohjausjärjestelmiä, vaatimuksien määrittelyä sekä suunnittelutoimintatutkimusta tutkimusmenetelmänä. Tutkimusosuudessa perehdytään suunnittelutoimintatutkimuksen vaiheiden mukaisesti aiheeseen mm. syventymällä ongelmakenttään sekä kehittämällä iteraatioiden avulla hankintajärjestelmän toiminnallisten vaatimuksien listaa. Yhteenvedossa ja johtopäätöksissä käydään läpi muun muassa teorian ja tutkimuksen yhteneväisyyttä.

2 Hankinta ja perustajaurakointi

Omaperusteisessa asuntotuotannossa hankinta on usein merkittävässä osassa liiketoimintaa, sillä harvoin ainakaan kaikkiin työvaiheisiin on yrityksen omilla palkkalistoilla olevia työntekijöitä. Näin ollen työvaiheeseen täytyy hankkia aliurakoitsija, joka kyseisen työvaiheen tulee tekemään. Rakennusprojekteissa tehdään myös suuria materiaalihankintoja, joten hankinta on todella keskeisessä osassa projektin onnistumisen kannalta. Tässä pääkappaleessa käydään läpi hankinnan perusteita, perustajaurakointia sekä hankintaa asuntotuotannon näkökulmasta.

2.1 Hankinta

Hankinnaksi kutsutaan sitä prosessia, kun jotain palveluita tai tuotteita hankitaan ulkopuoliselta organisaatiolta. Hankintaa kutsutaan myös muilla termeillä, ja synonyyminä hankinnalle pidetäänkin ”osto” -termiä. Monesti yrityksissä puhutaan siis ostoista tai hankinnoista. (Nieminen, 2016.) On olemassa monia syitä miksi yritykset ostavat aliurakoita tai projekteja toisista yrityksistä. Merkittävimpiä tekijöitä etenkin projektien hankinnan näkökulmasta on yrityksen osaamisen kartuttaminen ja riskinhallinta. (Fleming, 2016.)

Yleisesti hankinnan keskeisenä tehtävänä on varmistaa, että hankitut tuotteet tai palvelut toimitetaan oikea-aikaisesti ja häiriöttömästi. Hankinnan tehtävänä on myös varmistaa, että tuotteet ja palvelut ovat kokonaisvaltaisesti kustannustehokkaita. (Nieminen, 2016) Lisäksi on helpompaa saada osaamista toisesta yrityksestä, kuin rekrytoida vakituisia työntekijöitä. Riskinhallinnan näkökulmasta on helpompaa purkaa sopimuksia yritysten välillä, kuin irtisanoa omaa työvoimaa. (Fleming, 2016.) Hankintaan on tärkeää panostaa, sillä siinä on usein kyse yrityksen suurimmasta menoerästä (Chu, Rong & Zheng, 2020). Rakennusteollisuudessa hankinta on todella merkittävässä roolissa koko liiketoiminnan kannalta, sillä jopa 90 % projektien kustannuksista muodostuu erilaisista materiaali ja palveluhankinnoista (Nieminen, 2016).

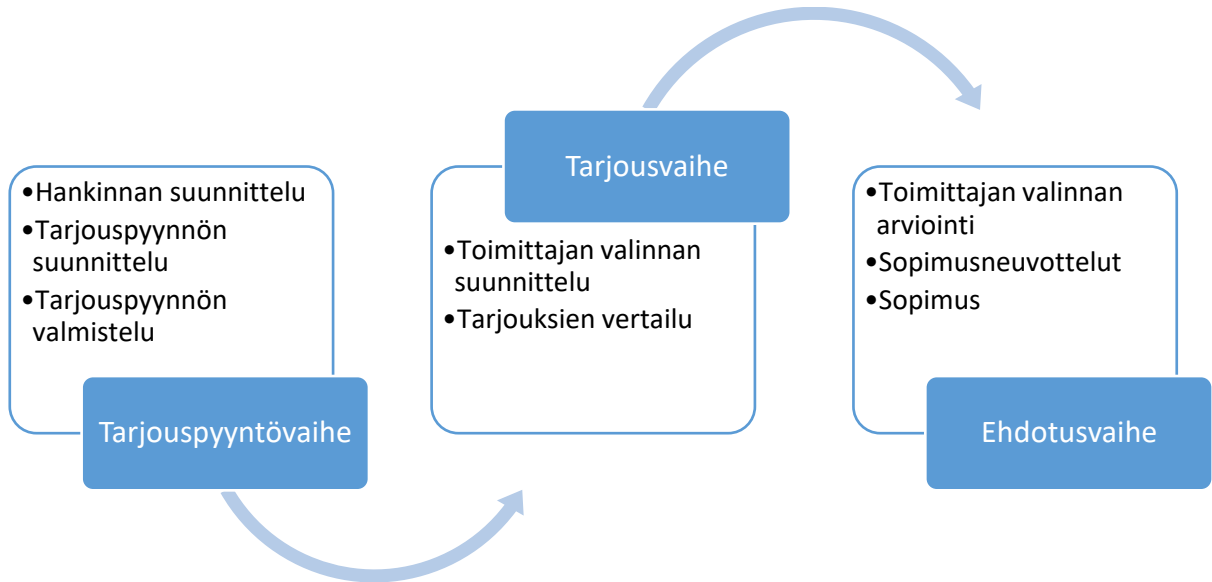
Hankinta voi olla keskitettyä tai se voi olla hajautettua. Keskitetty hankinta tarkoittaa sitä, että hankinta tehdään keskitettynä ylemmän johdon vetämänä. Keskitetyssä hankinnassa sopimuksia voidaan tehdä esimerkiksi useiden projektien osalta yhdellä hankintaan keskitetyllä tiimillä. Hajautettu eli projektikohtainen hankinta tarkoittaa sitä, että hankinta on hajautettu eri projekteille ja eri projektipäälliköiden vastuulle. (Fleming, 2016.) Flemingin (2016) mukaan useat yritykset eivät halua antaa hankintavastuuta projektin vetämiseen erikoistuneille projektipäälliköille, sillä usein hankinnassa ei tarvita niinkään projektipäälliköiden teknistä osaamista, vaan enemmän osaamista mm. sopimuksista ja hankintasäännöksistä.

Hankinnassa tulee ottaa huomioon useita riskitekijöitä, mutta yksi keskeisimpiä riskejä on toimittajayrityksen taloudellinen tilanne. Usein toimitukseen liittyvät ongelmat kumpuavat juuri toimittavan yrityksen taloudellisista haasteista. Riskienhallinnan näkökulmasta on tärkeää tutkia ja arvioida yrityksen kykeneväisyys toimittaa tuote tai palvelu. Tähän apuna on erilaisia palveluita, joiden avulla voidaan analysoida toimittajayrityksen taloudellista tilannetta. Toinen merkittävä riskitekijä on laadulliset riskit. Laatuvaatimukset ovat tärkeää käydä läpi toimittajan kanssa ennen sopimuksen luomista, jotta ei tule epäselvyyksiä toimitusvaiheessa. Uusien toimittajien kohdalla onkin hyvä arvioida laaduntuohtokykyä auditoinnin avulla. (Nieminen, 2016.)

2.2 Hankintaprosessi

Hankintaprosessi voidaan jakaa kolmeen pääosa-alueeseen: Ennakkotarjous / tarjouspyyntö vaiheeseen, tarjousvaiheen ja tarjouksen jälkeiseen ehdotusvaiheeseen. Hankinnan näkökulmasta nämä osa-alueet sisältävät vielä erinäisiä alavaiheita. (Chu ja muut, 2020.) Tarjouspyyntövaiheessa tulossa oleva hankinta suunnitellaan, tarjouspyyntö luonnostellaan ja toimitetaan mahdollisille tarjoajille. Kun tarjouspyyntö on lähetetty toimittajille, vastailaan mahdollisiin tarjoajien kysymyksiin tarjouspyynnön sisältöön liittyen. Tarjousvaiheessa tarjoajat toimittavat hankintaan liittyvät tarjoukset, jonka jälkeen niitä arvioidaan eri asioiden, kuten sisällön ja hinnan perusteella. Tarjousvaiheen jälkeen edetään ehdotusvaiheeseen, johon sisältyy toimittajan valinnan arviointia,

sopimusneuvottelut sekä varsinaisen sopimuksen valmistelu ja allekirjoittaminen. Tätä kokonaisuutta kuvataan kuvassa 1. (Chu ja muut, 2020.)

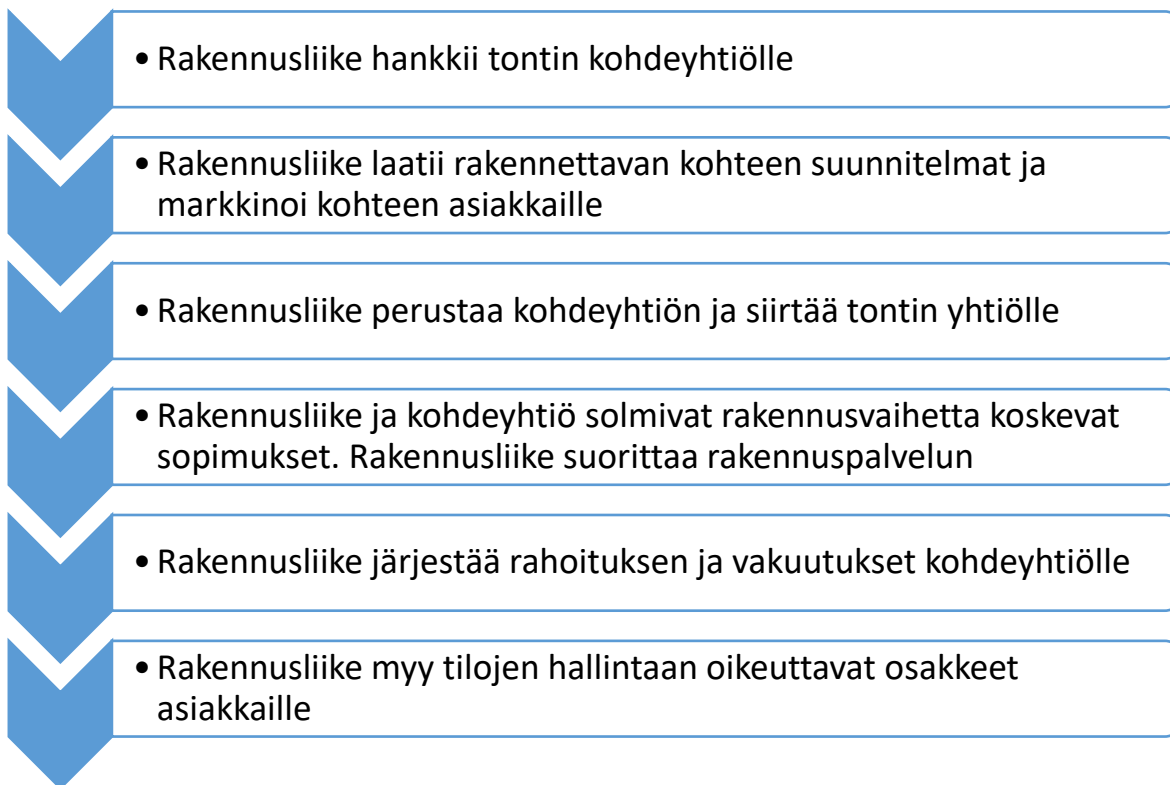


Kuva 1 - Hankintaprosessin vaiheet (mukailtu lähteestä Chu ja muut, 2020)

Asuntotuotannossa hankinta voi olla hajautettua- tai keskitettyä hankintaa. Keskitetty yritystason hankinta tehdään yleensä sellaiseen urakka- tai materiaalihankintaan, missä ei tule merkittäviä eroja projektien välillä. Keskitetystä hankinnasta saadaan usein kustannussäästöjä ja varmuutta toimituksiin. Monet urakkasopimukset tehdään kuitenkin projektikohtaisesti eli hajautetusti. Hankintaprosessi omaperusteisessa asuntotuotannossa on hyvin samankaltainen kuin muidenkin toimialojen hankintatyön kohdalla. (Mourujärvi, 2015.)

Toimivaan hankintaan kuuluu myös strateginen hankintatoimi, joka on pääasiassa ennakkoivaa- eli proaktiivista hankintatoimintaa. Siihen kuuluu mm. ostaja-toimittajasuhteiden kehittäminen, ennusteet, toimittajien valinta ja -arviointi. Proaktiivisuuden tavoitteena on kustannuksien vähentämisen lisäksi luoda arvoa parantamalla esimerkiksi tuotteiden laatua. (Logistiikan maailma, 2023.)

2.3 Perustajaurakointi



Kuva 2 - Perustajaurakointi (mukailtu lähteestä Verohallinto, 2018)

Perustajaurakoinnilla tai perustajaurakointiliiketoiminnalla tarkoitetaan sitä toimintaa, kun rakennusliike suunnittelee, markkinoi, tuottaa ja myy asuntoja tai liike- ja toimistotiloja siten, että ostaja saa hallintaoikeuden ko. tiloihin hankkimalla osakkeita kyseisestä osakeyhtiöstä. (Verohallinto. 2018.) Perinteisesti perustajaurakointi tapahtuu siten, että rakennusliike hankkii tontin perustettavan yhtiön lukuun. Tontille voi rakentaa esimerkiksi kerrostalon, jonka osakkeita voidaan myydä jo rakennusaikana. (Hagman, 2022.) Rakennusliikkeen tehdessä perustajaurakointia rakentamalla asuinkiinteistöjä, puhutaan omaperusteisesta asuntotuotannosta. Suomessa merkittäviä perustajaurakointia tekeviä yrityksiä ovat mm. YIT ja Skanska. Perustajaurakointimarkkina on tullut kuitenkin uusiakin toimijoita, jotka ovat saaneet vallattua markkinaa isoilta toimijoilta. (Kortelainen, 2020.) Kuvassa 2 - Perustajaurakointi on kuvattu perustajaurakointiliiketoimintaa.

3 Toiminnanohjausjärjestelmä

Toiminnanohjausjärjestelmällä eli ERP-järjestelmällä on merkittävä osuus tässä tutkimuksessa, sillä tutkimuksessa syvennyttään toiminnanohjausjärjestelmän vaatimuksien määrittelyyn. Tässä pääkappaleessa tutustutaan toiminnanohjausjärjestelmään, sen rakenteeseen, sekä toiminnanohjausjärjestelmiin rakennuslalla. Toiminnanohjausjärjestelmää kutsutaan yleisesti lyhenteellä ERP (Enterprise Resource Planning), joten sitäkin nimitystä tullaan tutkielman edetessä käyttämään (Oscar Software, 2023). Toiminnanohjausjärjestelmän yksi osa-alue on hankinta, joten on oleellista, että yleisellä tasolla perehdytään toiminnanohjausjärjestelmien toimintaan (Logistiikan maailma, 2022).

3.1 Mikä on toiminnanohjausjärjestelmä?

Toiminnanohjausjärjestelmä eli ERP-järjestelmä on käänös sanasta Enterprise Resource Planning. Sanasta sanaan se käännetään ”yrityksen resurssien suunnittelu”. ERP-järjestelmällä tarkoitetaan siis yrityksen ohjaamiseen tarkoitettuja tietojärjestelmiä. (Logistiikan maailma, 2022.) ERP-järjestelmät ovat yksi suurimmista ja vaikutusvaltaisimmista kaupallisista ohjelmistotuotteista. Tällä hetkellä lähes kaikki suuremmat yritykset käyttävät toiminnanohjausjärjestelmiä erilaisten tehtävien hallitsemiseen. (Nestell & Olson, 2017.) Toiminnanohjausjärjestelmän ideana on koostaa yrityksen yksittäiset prosessit yhteen hallittavaan paikkaan (Samara T, 2015 s.13).

Toiminnanohjausjärjestelmän hyötyinä on pidetty mm. varastojen pienentämistä, kustannusten alentamista ja toimitusketjun hallintakäytäntöjen parantamista. Se myös selkeyttää toimintaa standardoimalla prosesseja ja vähentää virheitä, sillä järjestelmän tiedot tulevat keskitetysti yhdestä paikasta. (Nestell & Olson, 2017.)

Hankinta voi olla joko toiminnanohjausjärjestelmän osa-alue eli moduuli, tai itse toiminnanohjausjärjestelmä. Laajempi toiminnanohjausjärjestelmä voi siis sisältää hankinta moduulin, johon on sisällytetty hankintajärjestelmän ominaisuuksia. Tässä

tutkimuksessa tutustutaan hankintajärjestelmään erillisenä järjestelmänä, joten sitä voidaan pitää itsessään toiminnanohjausjärjestelmänä.

3.2 Toiminnanohjausjärjestelmän rakenne

Toiminnanohjausjärjestelmä koostuu yrityksen eri toimintojen ohjaamiseen tarkoitettuista osa-alueista, jotka on yleensä nidottu yhteen tietokantaan (Kuva 3 – Toiminnanohjausjärjestelmän rakenne). Kyse on siis monimoduulisesta sovellusohjelmistosta, joka auttaa yritystä eri liiketoiminta-alueilla kuten tuotesuunnittelussa, hankinnassa, toimittajien hallinnassa, varaston ylläpidossa, asiakaspalvelussa ja tilausten seurannassa. (Logistiikan maailma, 2022.) Toiminnanohjausjärjestelmä voi sisältää myös muita yrityksen toimintaan liittyviä osa-alueita, kuten henkilöstöhallinnon ja kirjanpidon moduuleita. Yleensä toiminnanohjausjärjestelmä on rakennettu tai integroitu yhteiseen tietokantaan, jolloin data on eri moduulien välillä saatavilla. (Nestell & Olson, 2017 s. 2)



Kuva 3 - Toiminnanohjausjärjestelmän rakenne (Logistiikan maailma, 2022)

Kuten edellisissä kappaleissa kävi ilmi, ERP-järjestelmä koostuu monista eri yrityksen osa-alueisiin tarkoitetuista moduuleista, ja eri yrityksissä käytössä olevat ERP-

järjestelmät rakentuvat erilaisista moduulikokonaisuuksista. Nestellin ja Olsonin (2017) mukaan käytetyimpiä moduuleita Yhdysvalloissa on ollut kirjanpitoon ja taloushallintoon liittyvät moduulit. Ostoihin/hankintaan liittyvät moduulit olivat tutkimuksen viidenneksi käytetyimpiä. Hankintamoduulien edellä olivat taloushallinnon lisäksi tilauksien hallinta, tuotannon suunnittelu ja materiaalien hallinta. (Nestell & Olson, 2017 s. 26)

3.3 Toiminnanohjausjärjestelmät rakennusalalla

Rakennusalalle on tehty useita erilaisia järjestelmiä. Monet ohjelmat ovat yleisesti eri toimialoille, mutta markkinoilta löytyy myös suoraan rakennusalalle kohdennettuja järjestelmiä. (Rinne, 2021) Yksi alan uusimmista tulokkaista on suomalainen Builderhead, joka on rakennusalan projektien- ja toiminnanohjaukseen tarkoitettu ohjelmisto (Builderhead, 2023). Suomessa muita rakennusalalla yleisesti käytettyjä järjestelmiä Rinteen (2021) mukaan ovat mm. Admicom, Kotopro, Congrid, Talosofta, Jydacon ja Tocoman. Kyseisissä järjestelmissä on keskenään erilaisia toiminnallisuuksia, ja osaa järjestelmistä pidetään enemmänkin dokumentointityökaluina. Kyseisissä järjestelmissä on mm. seuraavia ominaisuuksia: projektin hallinta, tarjous laskenta, CRM, osto- ja hankinta, työmaan tuotekirjaus, HR, turvallisuus seuranta, dokumentointi / raporttien kirjoittaminen, työaikojen kirjaaminen, mobiilisovelluksen mahdollisuus ja pilvipalvelupohjainen järjestelmä. (Rinne, 2021.)

4 Vaatimusmäärittely

Ohjelmistoprojektin onnistuminen mitataan pitkälti sillä, kuinka hyvin se soveltuu lopulliseen käyttökohteeseensa. Oleellista on se, että vastaako ohjelmistoprojekti niihin vaatimuksiin, joita käyttäjät siltä haluavat. Vaatimusmäärittelyllä (Requirements Engineering) tarkoitetaan juuri sitä prosessia, jolla nämä halutut toiminnallisuudet saadaan esille. (Ambreen, Ikram, Usman & Niazi, 2016.)

Koko ohjelmistoprojektin, niin suunnittelun, ohjelmistokehityksen kuin testauksenkin pohjana on järjestelmävaatimukset (Chemuturi, 2013). Vaatimusmäärittelyllä tarkoitetaan nimensä mukaisesti kehitettävälle järjestelmälle tai sovellukselle asetettuja toiminnallisia sekä ei-toiminnallisia vaatimuksia. Vaatimusmäärittely on keskeisimpiä ohjelmistokehityksen osa-alueita ja se on jollakin tavalla läsnä kaikissa ohjelmistoprojekteissa. (Paakki, 2011.) Sen tavoitteena on käsitellä tulevan järjestelmän todellisia tavoitteita, ominaisuuksia ja rajoituksia (Laplante, 2014). Vaatimukset tulevat eri sidosryhmiltä, jotka ovat jollain tavalla järjestelmän kanssa tekemisissä. Eri henkilöille vaatimukset ja vaatimuksien määrittely tarkoittaa hieman eri asioita, ja tämän vuoksi niitä on jaetukin hieman eri osa-alueisiin. On olennaista, että vaatimukset tulee kuvattuna siten, että ne ovat jatkokehitykseen kelpavia ja ymmärrettäviä myös kehittäjän näkökulmasta. (Paakki, 2011.)

4.1 Nykyjärjestelmä ja tuleva järjestelmä

Nykyjärjestelmä -termillä kuvataan jonkin tapahtuman nykyistä toimintaa. Nykyjärjestelmä on lähtökohtaisesti aina olemassa, sillä siitä puhuttaessa tarkoitetaan nykyisiä toimintamalleja. Vain siinä tapauksessa, että ongelmakenttä on täysin uusi, nykyjärjestelmää ei ole. Siinä tapauksessa myöskään tulevaa ohjelmistoa ei tarvita, sillä ei ole olemassa ongelmakenttää, jonka ongelmia tulisi ratkaista. Usein nykyjärjestelmästä puhuttaessa luullaan puhuttavan pelkästään tietokoneohjelmista, mutta järjestelmään voi sisältyä tietokone ohjelmien lisäksi mekaanisia toimenpiteitä. Mekaanisia toimenpiteitä voisi olla esimerkiksi paperisen lomakkeen täyttäminen. Tulevalla järjestelmällä tai

ohjelmistolla kuvataan ohjelmistoa, joka luodaan ongelmakentän ratkaisuksi. Se voi korvata koko nykyjärjestelmän tai jonkun osan siitä. (Paakki, 2011.)

4.2 Ongelmakenttä

Ongelmakentästä puhuttaessa tarkoitetaan ympäristöä tai organisaatiota, jossa ratkaistava ongelma esiintyy. Vaatimusmäärittelyn tehtävä on etsiä ratkaisuja kyseiseen ongelmakenttään. Ongelmakenttään perehdyttäessä tulee ymmärtää nykyjärjestelmän tavoitteet, toimintaa säättävät lait, rajoitteet ja sen heikkoudet. Usein ongelmakentän ratkaisuiden vaatimukset muuttuvat kehityksen edetessä. Tästä syystä ratkaisua luodaan useissa välivaiheissa. (Paakki, 2011.)

Ongelmakenttä usein jaetaan kolmelle tasolle, jotka auttavat ymmärtämään ongelmakenttää. Kysymykset ovat seuraavanlaiset:

- Miksi tulevaa järjestelmää tarvitaan? (Why?)
- Mitä tarpeita sen avulla täytetään? (What?)
- Kuka tulevassa järjestelmässä osallistuu tarpeiden täyttämiseen? (Who?)

Why (miksi) -tasolla selvitetään ongelmakentän taustoja. Siinä selvitetään, että miksi uusi järjestelmä ylipäätään tarvitaan, mitkä ovat nykyjärjestelmän heikkoudet. Why -tasolla yleensä selviää, että kannattaako projektia ylipäätään aloittaa. Tätä kyseistä vaihetta kutsutaan myös kelpoisuus selvitykseksi (feasibility study). What (mitä) -tason tavoitteena on selvittää, että mitä palveluita (services) tulevan järjestelmän tulisi tuottaa. Palvelut voivat olla järjestelmän itsensä tuottamia tai manuaalisesti tuotettuja. Yksittäinen palvelu voi myös ratkaista useita ongelmia, tai yhden ongelman ratkaisuksi voidaan vaatia useampia palveluita. Who (kuka) -taso keskittyy järjestelmän vastuihin. Se selvittää, että kuka/ketkä ovat järjestelmästä vastuussa tai osallistuu järjestelmän kanssa toimimiseen. Vastuunjako on oleellinen osa järjestelmän toimivuutta ja tehokkuutta. (Paakki, 2011.)

4.3 Ohjelmistovaatimukset

Ohjelmistovaatimukset on jaettu yleisesti toiminnallisiin ja ei-toiminnallisiin vaatimuksiin (Paakki, 2011). Toiminnalliset vaatimukset kertovat yleensä mitä ohjelmiston odotetaan tekevän (Young, 2003). Ne määrittävät, että millä tavalla tuleva sovellus tai ohjelma vaikuttaa ympäristöönsä. Toiminnalliset vaatimukset muodostuvat ongelmakentän ongelmien ratkaisusta. (Paakki, 2011.) Youngin (2003) mukaan toiminnalliset vaatimukset voivat sisältää myös yksityiskohtaisen määritelmän tulevan järjestelmän käyttöliittymästä. Toiminnalliset vaatimukset vastaavat Ongelmakentän ositus -kappaleessa esille tulleeseen What? -tason kysymyksiin.

Ei-toiminnalliset vaatimukset määrittelevät järjestelmän sisäisiä ominaisuuksia (Young, 2003). Ei-toiminnalliset vaatimukset koostuvat muun muassa laatuvaatimuksista, mukautuvuusvaatimuksista, arkkitehtuurivaatimuksista ja kehitystyön vaatimuksista. Nämä vaatimusten luokat kuvaavat nimiensä mukaisia vaatimuksia. Laatuvaatimukset keskittyvät ohjelmiston laatuun liittyviin asioihin, mukautuvuusvaatimukset ohjelmiston ympäristöön (lait, sosiaaliset standardit jne.) liittyviin asioihin, arkkitehtuurivaatimukset ohjelmiston arkkitehtuuriin liittyviin vaatimuksiin ja kehitystyön vaatimukset ohjelmistotekniikan prosesseihin ja menetelmiin liittyviin vaatimuksiin. (Paakki, 2011.)

4.4 Ongelmakentän ymmärtäminen ja vaatimusten kartutus

Ongelmakentän ymmärtäminen ja vaatimusten kartutus (OYVK) -vaiheen ajatuksena on perehtyä ongelmakenttään ja sen ongelmiin. Ongelmakentän ymmärtäminen on sitä, että perehdytään nykyisen- ja tuleva järjestelmän toimintaympäristöön. Vaatimusten kartutus on tulevan järjestelmän vaatimuksien selvittämistä. Tyypillisesti OYVK on yksi vaatimusmäärittelyn haastavimmista työvaiheista, sillä etsittävää tietoa on paljon ja työvaiheen tulokset vaikuttavat merkittävästi prosessin loppuun asti. Työvaiheeseen on kuitenkin apuna erilaisia kartutustekniikoita, jotka jaetaan tyypillisesti kahteen osa-alueeseen: suoriin kartutustekniikoihin ja epäsuoriin kartutustekniikoihin. Seuraavissa kappaleissa tutustutaan kartutustekniikoiden osa-alueisiin tarkemmin. (Laine, 2013.)

4.5 Suorat kartutustekniikat

Suoria kartutustekniikoita ovat mm. haastattelut, havainnointi sekä rakenteettomat ja rakenteelliset ryhmäistunnot (Paakki, 2011). Laineen (2013) mukaan ne ovat siis menetelmiä, jotka perustuvat suoraan kanssakäymiseen sidosryhmien kanssa. Ensimmäisenä perehdytään haastattelu -menetelmään.

Haastatteluissa nimensä mukaisesti haastatellaan sidosryhmiä, ja kerätään sitä kautta tietoa. Haastattelut ovat yksi tehokkaimpia kartutustekniikoita oikein toteutettuna. Haastattelun haasteena pidetään sitä, että haastatteluista kerättyä dataa on vaikea saada muodostettua yhtenäiseksi kokonaisuudeksi. (Paakki, 2011.) Haastattelussa on kolme erilaista rakennetyyppiä: vapaa, hybridi tai rakenteinen. Vapaassa haastattelussa ei ole etukäteen valmisteltuja kysymyksiä. Sillä ei ole myöskään mitään tiettyä rakennetta, vaan se etenee siinäkin suhteessa vapaasti. Rakenteinen on käytännössä vastakkainen menetelmä vapaaseen menetelmään verrattuna. Rakenteisessa haastattelussa on etukäteen suunnitellut kysymykset ja rakenne. Hybridi on sekoitus näistä kahdesta. Se on yleensä alussa rakenteinen, mutta muodostuu vapaamuotoiseksi keskusteluksi. (Laine, 2013.)

Havainnointi on menetelmä, jossa havainnoidaan ympäristöä, johon tulevaa järjestelmää ollaan toteuttamassa. Se perustuu oletukseen, että on tehokkaampaa havainnoida ympäristöä, kuin ymmärtää sitä kuvauksen perusteella. Sitä pidetään erityisen tehokkaana silloin, kun sidosryhmäverkosto on laaja ja he eivät ole tietoisia toistensa tekemisistä. Havainnointia pidetään menetelmänä melko kalliina, sillä se vaatii paljon aikaa toteuttamiseen. Sillä kuitenkin saa usein arvokasta tietoa esimerkiksi sellaisista asioista, joita vaikkapa haastateltu henkilö pitää itsestään selvänä. (Laine, 2011.)

Rakenteellisissa ja rakenteettomissa ryhmäistunnoissa on kyse yhteisistä kokouksista / palavereista, joissa keskustellaan kyseisestä aiheesta. Rakenteelliset ryhmäistunnot ovat kaavamaisia ja siellä määritellään jokaiselle osallistujalle jokin tietty rooli. Istunnoilla on myös tarkka ohjelma, jonka mukaisesti ne etenevät. (Paakki, 2011.) Rakenteettomat ryhmäistunnot ovat vapaamuotoisempia, eikä niissä ole määriteltyjä rooleja. Työskentely

tapahtuu kuitenkin yleensä siten, että ensimmäisessä vaiheessa jokainen osallistuja miettii mahdollisimman monta ongelmaan liittyvää ratkaisua. Toisessa vaiheessa ne arvioidaan yhdessä ja valitaan parhaimmat käyttäen ennalta sovittuja kriteerejä. Rakenteettomissa ryhmäistunnoissa on riskinä, että aikaa saattaa mennä hukkaan, sillä istuntoihin voi sisältyä paljon tuottamatonta keskustelua. Hyvänä ominaisuutena ryhmäistunnoissa on pidetty sitä, että sillä saadaan myös vaatimuksia tulevalle järjestelmälle nykyjärjestelmän kuvauksen ja sen ongelmien lisäksi. (Laine, 2011.)

4.6 Epäsuorat kartutustekniikat

Epäsuorat kartutustekniikat hakevat tietoa olematta suorassa kanssakäymisessä sidosryhmien kanssa. Epäsuoria kartutustekniikoita ovat mm. taustatutkimus, tiedon louhinta, kyselytutkimukset, prototyypit ja kertomukset. Seuraavissa kappaleissa käydään eri epäsuorat kartutustekniikat läpi. (Paakki, 2011.)

Taustatutkimuksessa perehdytään olemassa olevaan dokumentaatioon, ja kerätään siitä tietoa. Dokumentaatiota voi olla jaettu osa-alueisiin: Organisaation dokumentaatioon, ongelmakentän dokumentaatioon ja nykyjärjestelmän dokumentaatioon. (Laine, 2011.) Usein tehokkaaseen vaatimuksien selvittämiseen sisältyy jonkin asteista asiakirjojen analyysiä. (Young, 2002) Organisaation olemassa olevaa dokumentaatiota voi olla esimerkiksi organisaatiokaavio, liiketoimintasuunnitelmat, kokouspöytäkirjat jne. Ongelmakentän dokumentaatioon voi sisältyä esimerkiksi alan kirjat ja vastaavat järjestelmät. Nykyjärjestelmän dokumentaatiota voivat olla mm. käyttöoppaat ja liiketoimintasäännöt. Dokumentaatiota on yleensä melko paljon, joten haasteena siinä on löytää tulevan järjestelmän kannalta oleelliset asiat. (Paakki, 2011.)

Tiedon louhinnasta puhutaan, kun täydennetään taustatutkimusta tiedoista, joita ei ole tallennettu dokumentteihin. Näitä ovat esimerkiksi erilaiset tilastot, käyrät ja myyntitiedot. Tiedon louhinta ei ole tarkoitettu pelkästään toiminnallisiin vaatimuksiin, vaan sillä voidaan kartuttaa myös ei-toiminnallisia vaatimuksia. (Laine, 2011.) Hyvä menetelmä datan keräämiseen on myös kyselytutkimukset. Kyselytutkimuksilla saadaan helposti ja

tehokkaasti tietoa useilta suurilta kohderyhmiltä. Ongelmana kyselytutkimuksissa voi olla se, että tulokset ovat usein melko yksipuolisia. Tämä johtuu siitä, että lomakkeiden avulla ei saada välitettyä kovinkaan laajasti tietoa. Eniten hyötyä kyselytutkimuksista saa silloin, kun niitä käytetään haastatteluissa tai ryhmäkeskusteluissa tarvittavien taustatietojen keruuseen. (Paakki, 2011.)

Kertomukset ja skenaariot ovat keino kuvata nykyjärjestelmän- ja tulevan järjestelmän toimintaa. Yksi kertomuksien muoto on kuvakäsikirjoitukset, joissa kertomus tuodaan esille kuvasarjana. Kuvakäsikirjoitukseen sisältöä saa rakennettua selvittämällä kuvakäsikirjoituksen osallistujat, heidän tapahtumansa, tapahtumien kulku jaksoina, tapahtumien syy, tapahtumajaksojen päällekkäisyydestä aiheutuvat ongelmat ja mahdolliset aiheutuvat ongelmat. (Paakki, 2011.)

Skenaariot -kertomustyyppi on myös yksi käytetyimmistä kertomustyypeistä. Sen tarkoituksena on kuvata nyky- tai tulevan järjestelmän komponenttien välillä tapahtuva toiminta. Skenaario menetelmällä saadaan usein vastaus kuvakäsikirjoituksen kysymykseen ”ketkä”, ”mitä” ja ”miten”. Skenaariot jaetaan yleensä positiivisiin- ja negatiivisiin skenaarioihin, sekä normaaleihin- ja epänormaaleihin skenaarioihin. (Laine, 2011.) Niimensä mukaisesti positiiviset skenaariot ovat niitä asioita, mitä järjestelmässä tapahtuu tai tulisi tapahtua. Negatiiviset skenaariot ovat niitä asioita, mitä järjestelmässä ei tulisi tapahtua. Yleisemmin skenaariot ovat positiivisia, sillä niihin on helpompi saada konkreettista ympärille. Normaali- ja epänormaali skenaariot ovat positiivisia skenaarioita, jotka kuvaavat toiminnan etenemistä. Normaalit kuvaavat sitä, kuinka asioiden tulisi edetä ongelmatilanteessa. Epänormaali skenaario kuvaa tilannetta, kun asiat eivät mene odotetusti. (Paakki, 2011.)

Prototyypin tekniikka, jolla luodaan nopea, karkea versio halutusta järjestelmästä. Sen tehtävänä on havainnollistaa ominaisuuksia käyttäjille ja suunnittelijoille. (Young, 2002.) Prototyyppejä käytetään sellaisissa tilanteissa, kun muulla tavalla dokumentoimalla ei saada parhainta kuvaa projektin sidosryhmille. (Paakki, 2011)

4.7 Hankintajärjestelmän vaatimusmäärittely

Tutkimuksessa tullaan selvittämään toiminnallisia vaatimuksia omaperusteiseen asunto-tuotantoon soveltuvalla hankintajärjestelmälle vaatimusmäärittelyn avulla. Siinä siis lähdetään hyödyntämään vaatimusmäärittelyssä esille tulleita menetelmiä ja yhdistetään niitä suunnittelutoimintatutkimus -tutkimusmenetelmään. Tutkimuksen aluksi lähdetään tutustumaan nykyjärjestelmään, eli tämänhetkiseen prosessiin. Kun ollaan syvällä tämänhetkisessä prosessissa ja sitä kautta sen ongelmakentässä, voidaan lähteä kartuttamaan vaatimuksia tarkemmin. Tutkimuksessa tullaan käyttämään suoriin kartutusmenetelmiin kuuluvaa rakenteetonta ryhmäistuntoa tiedon kartutusmenetelmänä. Vapaa- muotoinen rakenteeton ryhmäistunto sopii tähän hyvin, sillä osallistujien on sen kaltaisessa istunnossa helppo tulla kuuluviin.

5 Tutkimusmenetelmät

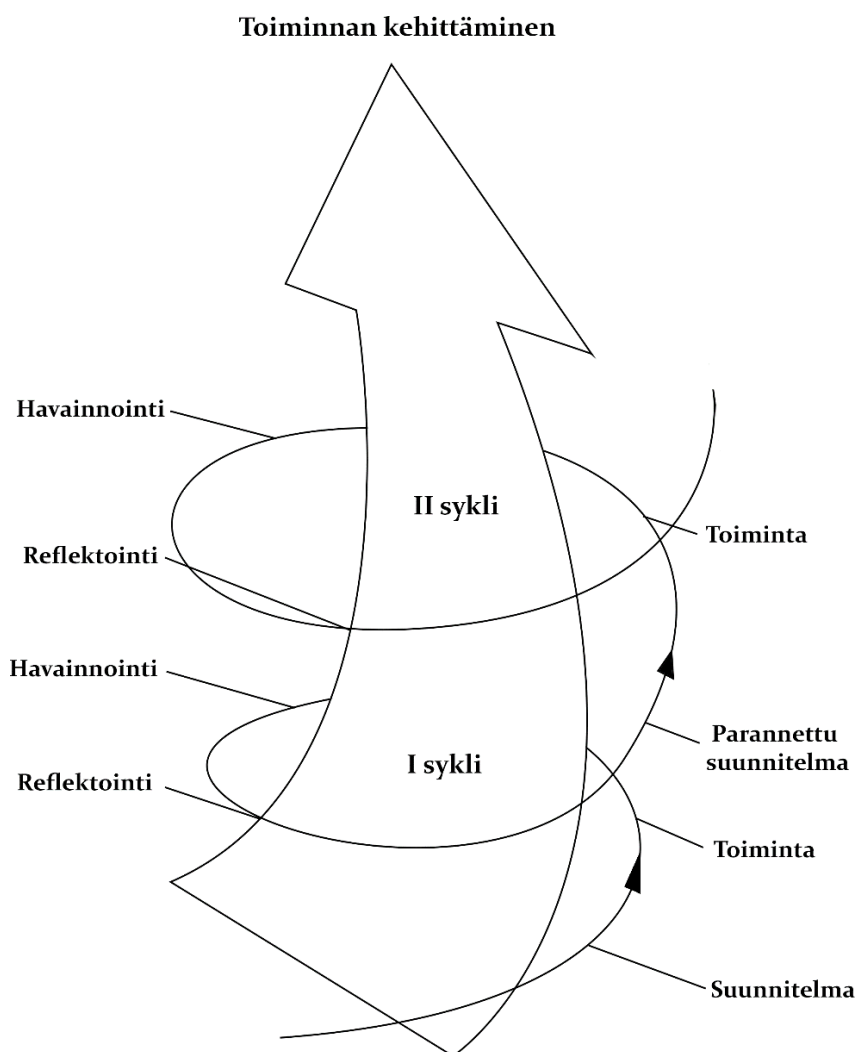
Tässä pääkappaleessa syvennyttään tässä työssä käytettävään suunnittelutoimintatutkimus tutkimusmenetelmään. Suunnittelutoimintatutkimus on toimintatutkimuksen suuntaus, joten sitä pohjustetaan tutustumalla aluksi myös mm. toimintatutkimuksen periaatteisiin.

5.1 Toimintatutkimus (Action Research)

Toimintatutkimus (Lyhennettynä AR) on ihmisläheinen, yleensä ajallisesti rajattu tutkimusmenetelmä, jossa keskitytään ihmisen toimintaan ja käytännön toiminnan kehittämiseen (Heikkinen, H ja muut, 2006). Monesti toimintatutkimus mielletään laadulliseksi tutkimukseksi, vaikka se ei sitä läheskään aina ole, sillä toimintatutkimuksessa voi käyttää kvalitatiivisia ja kvantitatiivisia menetelmiä kehityksen apuna. Toimintatutkimusta myös hyödynnetään monilla tieteenaloilla, kuten kasvatustieteissä ja erilaisissa työelämän kehittämishankkeissa (Jyrkämä, 2023). Pyrkiminen muutokseen, tutkittavien osallistaminen ja käytännönläheisyys ovat piirteitä, joista tunnistaa toimintatutkimuksen. Toimintatutkimus on siis usein jokin tutkimus- / kehittämisprojekti, jonka tavoitteena on suunnitella ja kokeilla uusia toimintatapoja. AR voi olla käytännössä mikä tahansa ihmiselämään liittyvä asia. Yksinkertaisimmillaan se voi olla oman työtehtävän kehittämistä. Toimintatutkimukseen liittyy lähes aina kuitenkin myös muita ihmisiä, jotka toimivat kehitettävässä ympäristössä. Tämän vuoksi toimintatutkimus vaatii poikkeuksetta ihmisten välisen yhteistoiminnan edistämistä. (Kuula, 1999.)

Riippuen toiminnan laajuudesta, toimintatutkimus voidaan jakaa viiteen analyysitasoon: yksilöön, ryhmään, ryhmien välisiin suhteisiin, organisaatioon ja alueelliseen verkostoon. Yksilötaso nimen mukaisesti keskittyy yksilön havainnointiin, pitää kirjaa omasta toiminnastaan ja keskustelee osallistujien kanssa. Yksilötason raportista käy ilmi yksilön kokemuksia esimerkiksi kehitettävästä asiasta. Ryhmätason tutkimuksessa jotain tiettyä teemaa kehitetään ryhmässä. Tapaamiset voivat olla vapaamuotoisia keskustelutilaisuuksia, joita järjestetään esimerkiksi kerran kuukaudessa tietyn ajanjakson ajan. Ryhmien

välisen suhteiden tasolla ratkaistaan eri ryhmien välisen yhteistoiminnan ongelmia. Organisaatiotason toimintatutkimusta hyödynnetään isojen organisaatioiden kuten koulujen, yritysten tai kuntien kehitystyöhön ja tutkimiseen. Ajatuksena on määrittellä organisaatiotasolla pitkän aikavälin tavoitteet, ja kehittää toimintaa avoimen keskustelun avulla. Alueellisen verkoston tasolla tehdään kehitystyötä eri organisaatioiden välillä. (Heikkinen ja muut, 2006 s.18.)



Kuva 4 - Toimintatutkimuksen spiraali (mukailtu lähteestä Heikkinen ja muut 2006. s.81)

Toimintatutkimuksen ideana on kehittää syklistä toimintaa. Tätä jatkuvuutta on luotu kuvaamaan pysähtymätön toimintatutkimuksen spiraali (Kuva 4). Spiraalin ideana on

synnyttää koko ajan uutta, sekä muuttaa vanhaa. Se ikään kuin muuttaa todellisuutta voidakseen tutkia sitä. Spiraali muodostuu yleensä useista sykleistä, jotka sisältävät toistuvia vaiheita. Yleisesti on hieman eriävää tietoa siitä, että tulisiko toimintatutkimuksessa olla useampi kuin yksi sykli. Syklien määrä ei kuitenkaan ole oleellinen asia toimintatutkimuksen arvioimisessa, sillä vähäsykliseenkin sisältyvät keskeiset syklin toimenpiteet. (Heikkinen ja muut, 2006 s.79-80.)

Sykli lähtee liikkeelle siitä, että on idea, jota lähdetään kokeilemaan käytännössä. Seuraavassa vaiheessa sitä havainnoidaan ja siitä kerätään havaintoaineistoa. Tämän jälkeen toimintaa arvioidaan ja reflektoidaan. Arvioinnissa syntyneet ajatukset ja ideat ovat seuraavan syklin pohjana. Toimintatutkimuksen spiraalimalli on saanut kritiikkiä sen kaavaisuudesta. Sen on sanottu olevan liian yksinkertainen siihen, että sillä tulkittaisi yllätyksellistä sosiaalista toimintaa. (Kuula, 2006.)

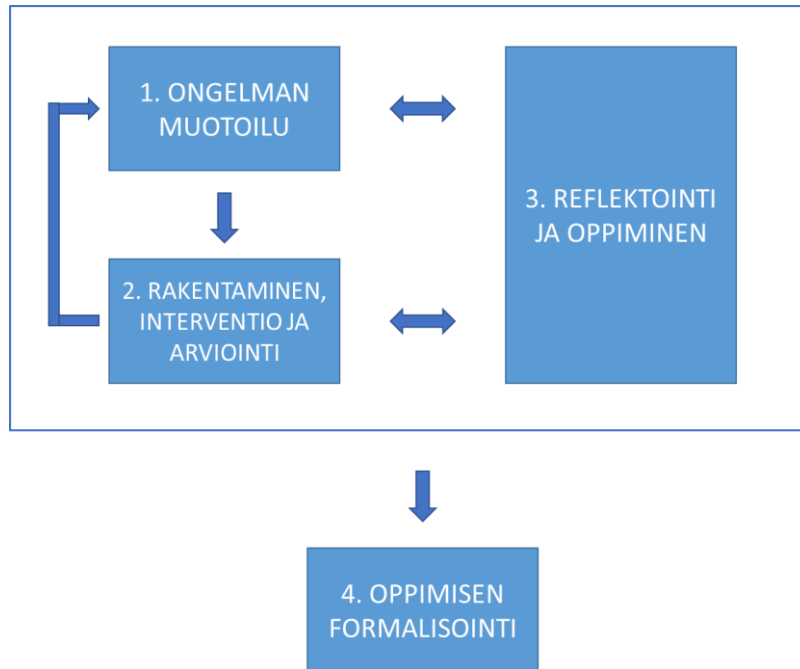
5.2 Suunnittelututkimus (Design Research)

Suunnittelututkimus on sitä, kun etsitään systemaattisesti suunnitteluun ja suunnittelu-toimintaan liittyvää tietoa. Se on paljon käytetty suuntaus etenkin insinööritieteiden ja arkkitehtuurin aloilla. (Edelmann ja muut, 2012) Suunnittelututkimus on samankaltainen tutkimusmenetelmä kuin toimintatutkimus, sillä molemmissa on tarkoitus kehittää tai luoda uutta. Menetelmissä on kuitenkin myös poikkeavuuksia. (Järvinen, 2019.) Kuten edellisessä Toimintatutkimus -kappaleessa käytiin läpi, toimintatutkimuksessa on käytännön ongelma, jota ratkaistaan syklien avulla. Suunnittelututkimuksessa tutkija voi määritellä mahdollisen ongelman, joka ratkaistaan ja kokeillaan käytännön elämässä (Järvinen, 2019).

Suunnittelututkimuksen pääperiaatteena on siis luoda suunnittelutietoa rakentamalla ja arvioimalla artefaktia, joka on kehitteillä johonkin tiettyyn käytännön ongelmaan. Suunnittelututkimuksessa on tärkeää se, että luotavasta artefaktista olisi käytännön hyötyä. Siinä ei ole oleellista se, että kehitettävä organisaatio puuttuu kehitystyöhön, toisin kuin suunnittelutoimintatutkimuksessa. (Sein, Henfridsson, Pura, Rossi & Lindgren, 2011)

5.3 Suunnittelutoimintatutkimus (Action Design Research)

Suunnittelutoimintatutkimus (ADR) on nimensä mukaisesti suunnittelututkimusta ja toimintatutkimusta muistuttava tutkimusmenetelmä, joka on luotu IT-artefaktien eli esim. sovelluksien kehittämiseen (Sein, Henfridsson, Purao, Rossi & Lindgren, 2011). Siitä on muodostunut yksi suosituimmista tutkimusmenetelmistä IT-alalla, sillä se tuo toimintatutkimuksen intervention ja suunnittelututkimuksen innovoinnin tukemaan tutkimusprosessia (Cronholm & Göbel, 2019). On oleellisen tärkeää, että käytännön työhön kehitettävä artefakti eli esimerkiksi sovellus vastaa myös käytännön työssä olevien henkilöiden odotuksia. Valitettavan usein tutkimukset ja käytäntö ovat kuitenkin ristiriidassa, sillä eri näkökulmista katsottuna asioita tulkitaan eri tavoin. Näin ollen ADR-menetelmä on luotu tarpeeseen, sillä sen tavoitteena on pienentää tutkijoiden ja käytännön välistä kuilua. (Sein, Henfridsson, Purao, Rossi & Lindgren, 2011.) Tästäkin huolimatta ADR-menetelmänkin haasteena on pidetty tutkimusyhteisön ja kehityskumppaneiden mahdollisia ristiriitaisia vaatimuksia. Yleisesti ottaen suunnittelutoimintatutkimuksen on nähty kuitenkin tukevan tutkimustoimintaa (Haj-Bolouri, Purao, Rossi & Bernhardsson, 2017).



Kuva 5 - ADR-metodin vaiheet (mukailtu lähteestä Sein ja muut, 2011)

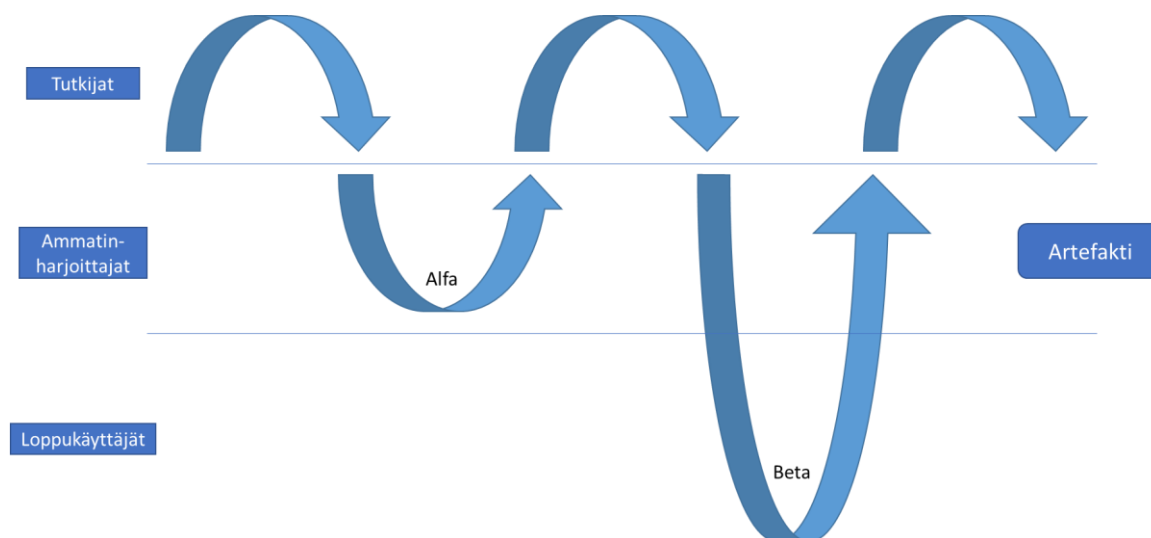
ADR muodostuu neljästä vaiheesta (Kuva 5). Vaiheet ovat seuraavat: 1. Ongelman muotoilu, 2. Rakentaminen, interventio, ja arviointi, 3. Reflektointi ja oppiminen, 4. Oppimisen formalisointi. Seuraavassa kappaleessa käydään kohdat tarkemmin läpi. (Sein & Rossi, 2019.)

5.4 Suunnittelutoimintatutkimuksen vaiheet

Suunnittelutoimintatutkimuksen ensimmäisenä vaiheena on ongelman määrittelemisen (Sein & Rossi, 2019). Ongelma voi olla käytännön elämässä havaittu- tai tutkijoiden enakoima. Näin ollen sen esille tuojana voi olla kyseisen ammatin harjoittaja, loppukäyttäjä tai tutkija. Määrittelyvaiheen tarkoituksena on määritellä teorioihin ja teknologioihin perustuva tutkimusmahdollisuus, miettiä alustava tutkimuskysymys sekä määritellä tutkimuksen laajuus. Kun ongelma on tunnistettu, artikuloitu ja sen laajuus on määritelty, tulee mahdollisuuden tieteellisen tiedon luomiseen. On oleellisen tärkeää tutkimuksen onnistumisen kannalta, että osallistuvat organisaatiot sitoutuvat pitkäaikaisesti tutkimukseen. Ensimmäisessä vaiheessa tulisi tunnistaa ja käsitellä tutkimusmahdollisuus, muotoilla alustavat tutkimuskysymykset, kuvata ongelmakenttä, tunnistaa vaikuttavat

teoreettiset perusteet ja aikaisempi teknologinen kehitys, turvata organisaation pitkäaikainen sitoutuminen sekä jakaa roolit ja vastuut. (Sein, Henfridsson, Purao, Rossi & Lindgren, 2011.)

Toinen vaihe jatkuu luonnollisesti ongelman määrittelystä. (Sein & Rossi, 2019). Siinä lähdetään ensimmäisen vaiheen ongelman määrittelyn ja teoreettisten lähtökohtien pohjalta suunnittelemaan tulevaa artefaktia. Ajatuksena on se, että organisaation kanssa jatkajalostamalla se tulee myöhemmissä suunnittelusykleissä muodostumaan lopulliseksi artefaktiksi. Toinen vaihe siis yhdistää itse artefaktin rakentamisen, intervention sekä arvioinnin (BIE, Building, Intervention and Evaluation). Tutkimuksen etenemiselle on kaksi päätepistettä: IT:n hallitsema BIE, ja organisaation hallitsema BIE. IT:n hallitsemaa BIE:tä käytetään silloin, kun innovatiivinen teknologinen suunnittelu on vahvasti mukana projektin alusta alkaen. (Sein, Henfridsson, Purao, Rossi & Lindgren, 2011.)

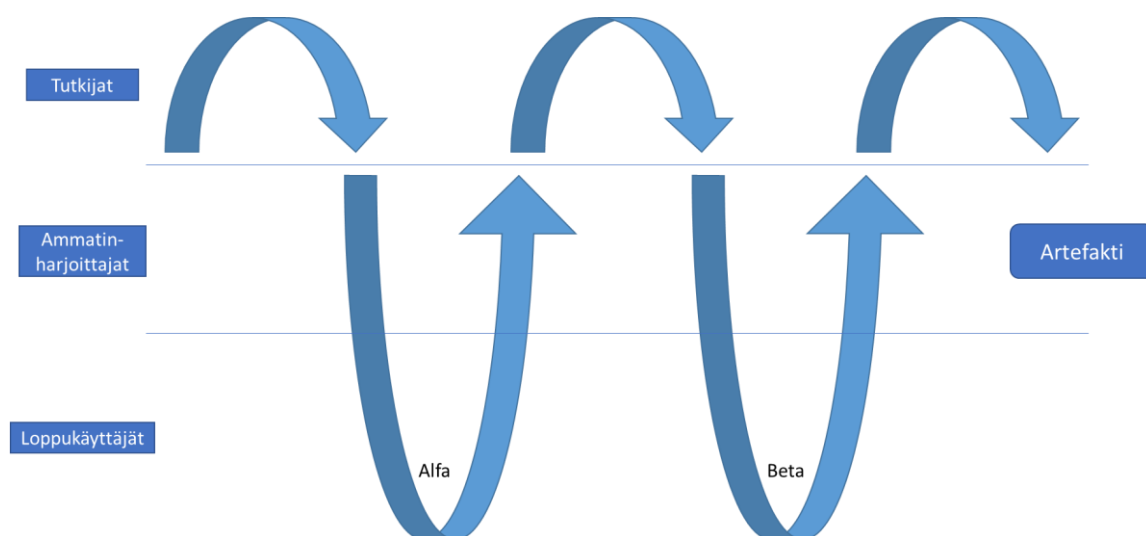


Kuva 6 - IT-hallitseva BIE (mukailtu lähteestä Sein ja muut, 2011)

IT-hallitsevassa BIE:ssä (Kuva 6) ammattiharjoittajilla, joilla on kokemusta suunnitellusta käyttöympäristöstä, on mahdollisuus osallistua suunnitteluun koko vaiheen ajan. Prosessi on erittäin osallistava ja organisaatiota sitouttava, sillä siihen liittyy kehittyvän artefaktin jatkuvaa testaamista ja sparraamista osallisten jäsenien kanssa. Kun edetään Beta -vaiheeseen, tutkimusryhmä ottaa alustavan artefaktin laajemmin testattavaksi

kohdeorganisaatiossa. Kohdeorganisaatiossa testattaessa artefaktia voidaan edelleen kehittää samalla kun käyttökonteksti uudelleen muovautuu. Tässä interventio vaiheessa tutkimusryhmä poistuu, mikäli kehitystä ei enää tapahdu. Vaihtoehtoisesti voi muodostua uusi BIE-sykli. (Sein, Henfridsson, Purao, Rossi & Lindgren, 2011.)

Organisaatio -hallitsevan BIE:n (Kuva 7) tavoitteena on luoda suunnittelutietoa organisaation intervention kautta. Kyseisessä prosessissa ADR-tiimi tai tutkija haastaa organisaatiolta tulleita ideoita parantaakseen suunnitelmaa. Organisaatio -hallitsevassa BIE:ssä organisaation on mukana kehityksessä jo prosessin aikaisessa vaiheessa. Syklit päättyvät kyseisessä prosessissa aina kyseisen suunnitelman arviointiin. Prosessi päättyy vasta, kun organisaatio ottaa artefaktin käyttöön tai päättää hylätä sen. Prosessi voi pysähtyä myös siinä tapauksessa, että huomataan uusien iteraatioiden tuovan enää marginaalisia hyötyjä. (Sein, Henfridsson, Purao, Rossi & Lindgren, 2011.)



Kuva 7 - Organisaatio-hallitseva BIE (mukailtu lähteestä Sein ja muut, 2011)

Pohdiskelu ja oppimisvaiheen tavoitteena on peilata asiaa suuremmassa ongelmaluokassa. Projektin edetessä on tarkoitus jatkuvasti pohdiskella ja oppia projektista ilmenneitä asioita. Pohdiskelu- ja oppimisvaihe muistuttaakin siitä, että ongelman ratkaisu ei ole tutkimusprojektin ainut tehtävä. (Sein, Henfridsson, Purao, Rossi & Lindgren, 2011.)

Neljäntenä vaiheena on oppimisen formalisointi, eli oppimisen edelleen kehittäminen yleisiksi ratkaisukonsepteiksi (Sein & Rossi, 2019). Artefaktissa saavutettuja saavutuksia hahmotellaan ja organisaation tuloksia kuvataan, jotta oppiminen voidaan todentaa virallisesti. Oppiminen ja reflektointi vaiheessa opitut asiat kuvaillaan ja käsitteistetään, ja opittu tieto ja tulokset jaetaan kohdeorganisaation kanssa. Tuloksia myös peilataan aiemmin käsiteltyihin teorioihin ja suunnitelmiin. (Sein, Henfridsson, Purao, Rossi & Lindgren, 2011.)

5.5 Tutkimuksen toteutus

Sopivimmaksi aineistonkeruumenetelmäksi tähän projektiin soveltui suoriin kartutustekniikoihin kuuluvat rakenteettomat ryhmäistunnot. Rakenteettomien ryhmäistuntojen etuna on katsottu olevan se, että siitä voidaan saada ongelmakentän selvityksen lisäksi jo suoria vaatimuksia tulevalle järjestelmälle. (Paakki, 2011) Tavoitteina olikin saada jo ensimmäisien workshop -tilaisuuksien jälkeen luotua alustavaa listaa vaatimuksista tulevalle hankintajärjestelmälle. Iteraatioiden avulla listaa edelleen kehittämällä tultaisiin saamaan lopulliset toiminnalliset vaatimukset hankintajärjestelmälle. Tutkimusaineiston kerääminen eli tiedon kartutus tapahtui siis workshop -tilaisuuksissa, joissa käsiteltiin nykyjärjestelmää ja tulevan järjestelmän tarpeellisia ominaisuuksia. Tilaisuuksissa käydään läpi hankintaprosessin/nykyjärjestelmän tämänhetkistä tilaa, keskustellaan tulevaan järjestelmään liittyvistä toiminnallisuuksista sekä kehitetään edellisillä kerroilla tulleita ideoita.

Tutkimusta lähdettiin toteuttamaan kartoittamalla siihen osallistuvia henkilöitä. Yleensä suunnittelutoimintatutkimukset vaativat osallistujilta vahvaa sitoutumista, sillä iteraatio-
syklit voivat jatkua todella pitkään. Tavoitteena oli ottaa eri ajan työskennelleitä hankita työtä tekeviä henkilöitä mukaan tutkimukseen, jotta saataisi mahdollisimman monenlaisia näkemyksiä asiasta. Tämä siksi, että pitkään samalla tavalla työtä tehneillä saattaa olla niin rutinoitunutta tekeminen, että on haastavaa nähdä kehityskohtia. Vähemmän aikaa työskennelleillä ei välttämättä ammattitaito ole niin kehittynyt kuin pitempään työtä tehneillä, mutta heiltä saattaa tulla uudenlaisia näkökulmia kyseisen työn tekemiseen.

Ryhmäistuntoihin valikoitui itseni lisäksi kaksi henkilöä, ja kaikki osallistujat työskentelivät hankintatyön parissa. Osallistuvat henkilöt ovat työskennelleet hankintatehtävässä 4,5 vuotta, 1 vuotta ja 2 vuotta, joten tähän saatiin hyvin jakaumaa. Tutkimuksen kannalta on myös oleellista, että ryhmäistuntoihin osallistuvat henkilöt sekä heidän edustamien yritysten tiedot tulevat pysymään salassa. Tämä helpottaa keskustelun avoimena pitämistä ja ongelmakentän syvällisempää perehtymistä.

Hankintatyötä tehdessä itseltäni, sekä muilta kyseistä työtä tekeviltä tutkimukseen osallistuvilta henkilöiltä on tullut vastaan asioita, joihin hyvin toimiva hankintajärjestelmä voisi tuoda tehokkaamman ratkaisun. Selvittelyn perusteella juuri perustajaurakointiin sopivaa kattavaa hankintajärjestelmää ei tullut vastaan markkinoilla, vaikka niin sanottuja hankintaosioita löytyi isommista järjestelmäkokonaisuuksista. Tästä syntyi käytännön elämässä havaittu ongelma, johon halusin lähteä etsimään ratkaisua. Halusin lähteä selvittämään, että minkälaisia vaatimuksia hankintajärjestelmässä tulisi olla kyseistä työtä tekevien henkilöiden näkökulmasta katsottuna. Hankinnan prosessi on eri toimialoilla saman kaltainen, mutta niissä on myös jonkin verran eroavaisuuksia. Siksi minua kiinnosti myös rajata tutkimus koskemaan hankintajärjestelmän vaatimuksia juuri omaperusteisessa asuntotuotannossa. Tästä muotoutuikin seuraavanlainen tutkimuskysymys: Mitkä ovat omaperusteiseen asuntotuotantoon soveltuvan hankintajärjestelmän toiminnalliset vaatimukset?

Ongelmakenttä sijoittuu hankintatyön ja hankintaprosessin ympärille omaperusteista asuntotuotantoa tekevissä yrityksissä. Ongelmakenttään sidoksissa olevia henkilöitä hankintatyötä tekevien henkilöiden lisäksi ovat yrityksen johto, projektipäällikkö sekä projektin työnjohto. Ongelmakenttä ja nykyjärjestelmä muodostuu hankintaprosessin ympärille, joka käydään tarkemmin läpi ensimmäisessä ryhmäistunnossa. Yleisesti nykyjärjestelmän tavoitteena on saada tehtyä jokin urakka- tai tuotehankinta mahdollisimman kustannustehokkaasti kuitenkin aikataulut sekä riskit huomioon ottaen. Suomessa hankintaa ohjaa myös tilaajavastuulaki, joka tuo tietyt velvoitteet tilaavalle yritykselle.

Kuten aiemmin teoriaosuudessa käytiin läpi, ongelmakentän ositus auttaa ymmärtämään ongelmakenttää paremmin. Ongelmakentän ositus koostuu kolmesta tasosta, jotka vastaavat kysymyssanoihin ”why”, ”what” ja ”who”. (Paakki,2021) Hankintajärjestelmä tarvitaan mm. selventämään-, tehostamaan hankintaprosessia ja vähentämään siinä tehtäviä virheitä. Tällä hetkellä hankintaan liittyvä data on hyvin pirstaloitunutta eri järjestelmiin, ja se ei ole kovin helposti saatavilla. Mikäli data olisi helposti saatavilla, pystyttäisi helposti saamaan reaaliaikaista hinta- ja resurssitietoa mm. eri urakoista ja urakoitsijoista. Järjestelmän käyttäjiä ovat hankintatyötä tekevät henkilöt, projektipäälliköt sekä yrityksen johtoporras. Suorittavaa työtä järjestelmän kanssa tekevät hankintahenkilöt sekä projektipäälliköt. Datan ja projektien seurantaan, sekä hallintoon keskittyvät yrityksen johtohenkilöt.

Tutkimuksen keskiössä on rakentaminen, interventio ja arviointi syklit (BIE-syklit) ja sen osana ryhmäistunnot. Iteraatioita on tarkoitus järjestää niin kauan, että saadaan valmis artefakti muodostettua. Organisaatio osallistuu kehitystyöhön hyvin aikaisessa vaiheessa, ja syklit mukailevatkin organisaatio -hallitsevaa BIE:tä. Ensimmäinen sykli lähtee liikkeelle ryhmäistunnosta, jossa käsitellään nykyjärjestelmää ja tämänhetkistä hankintaprosessia. Ensimmäisen ryhmäistunnon avulla on tavoitteena päästä kiinni ongelmakenttään ja saadaan muodostettua siitä konkreettinen prosessi.

Toista ryhmäistuntoa varten muodostetaan kuvaus hankintaprosessista (rakentaminen), jonka avulla lähetään kehittämään varsinaista listausta ja miettimään tulevaa järjestelmää. Ryhmäistunnossa (interventio) on tavoitteena keskustella ongelmakentästä ja muodostaa listaa toiminnallisista vaatimuksista hankintaprosessista ja sen ongelmakentästä. Toisen ryhmäistunnon päätteeksi arvioidaan sykli ja mietitään seuraavaan sykliin tehtäviä kehityskohtia.

Kolmannen ryhmäistunnon perustana on toisen BIE-syklin perusteella muodostettu listaus. Listauksen avulla voidaan miettiä ryhmäistunnossa kehityskohtia ja lisäksi keskustella toiminnallisten vaatimusten prioriteettijärjestyksestä. Tavoitteena on, että

kolmannen BIE-syklin päätteeksi on muodostettu prioriteettijärjestyksessä oleva listaus keskeisimmistä hankintajärjestelmän vaatimuksista.

6 Tutkimustulokset

Tutkimustulokset -osiossa käydään otsikon mukaisesti läpi se, minkälaisia tuloksia tutkimuksessa muodostui. Tutkimustuloksissa syvennytään suunnittelutoimintatutkimuksen mukaisesti ongelman muotoiluun, ongelmakenttään, BIE:hen, reflektointiin ja oppimiseen, sekä oppimisen formalisointiin. Pääkappaleen lopuksi tutustutaan lopulliseen artefaktiin ja arvioidaan sitä.

6.1 Rakentaminen, Interventio ja Arviointi (BIE)

6.1.1 Ryhmäistunto 1 – Nykyjärjestelmä

Ensimmäisen ryhmäistunnon tavoitteena oli perehtyä omaperusteisessa asuntotuotannossa tehtävän hankintatyön nykyjärjestelmään eli tämänhetkiseen prosessiin hankintavastaavan näkökulmasta. Organisaatio oli vahvasti mukana prosessista, sillä hankintatyötä tekevät henkilöt kertoivat prosessista omin sanoin mahdollisimman tarkasti. Kun nykyjärjestelmä on pieniä yksityiskohtia myöten tiedossa, on mahdollista lähteä miettimään tulevaa järjestelmää.

Hankintaprosessi lähtee isossa kuvassa liikkeelle siitä, että on löydetty hankeaiho, johon on päätetty lähteä tekemään asuinrakennusprojektia. Projektiin on tehty pääsuunnitelmat, niiden perusteella on laadittu budjetti ja rakentamisen alustava aikataulu.

- (1) Henkilö 1 ”Kun hankintavastaavan työ alkaa, budjetti on laadittu, hanke-suunnittelu on tehty ja meillä on pääsuunnitelmasarja kasassa, joten tiedämme, minkälainen kohde on tulossa. Sen ja rakentamisen aikataulun pohjalta lähdetään rakentamaan hankinta-aikataulua urakka- tai hankintakohtaisesti. Eli voidaan ajatella näin, että hankintatyön ensimmäinen vaihe on hankinta-aikataulun luominen.”

Projektiin mukaan tultuaan hankintavastaavan ensimmäisiin tehtäviin kuuluu luoda hankinta-aikataulu. Hankinta-aikataulussa tavoitteena on aikatauluttaa kaikki kyseisen projektin hankinnat mahdollisimman tarkasti heti projektin alkuvaiheessa. Kun

rakentamisen aikataulu ja hankinta-aikataulu on tehty, on ikään kuin tehty runko koko hankkeelle. Hankinta-aikatauluun ja järjestykseen vaikuttavat mm. urakoitsijoiden saatavuus kyseiseen urakan kohdalla, sekä kohteen rakentamisen aikataulu.

- (2) Henkilö 3 ”Hankintajärjestys on hyvin samankaltainen kohteesta riippumatta. On ajan saatossa muodostunut aika selkeä käsitys siitä, milloin kannattaa hankkia mikäkin urakka. Hankintajärjestystä ohjaa pääasiassa tuotteen tai urakan toimitusaika ja saatavuus.”

Hankinta-aikataulun laatimiseen ei ole muodostunut mitään tiettyä prosessia, vaan hankkijat ovat tehneet aikataulun hyvin monella eri tavoin. Aikataulun tekemiseen käytettyjä työkaluja tai sovelluksia on ollut mm. Microsoft Excel taulukkolaskentaohjelma ja PlaNet -sovellus. Excel on ohjelma, jolla käsitellään suuria tietomääriä ja lasketaan erilaisia laskutoimituksia. Toiminta perustuu siihen, että tiedot lisätään soluihin ja solut ryhmitellään riveittäin ja sarakkeittain (Microsoft, 2022). Excel -sovellukseen on luotu aikataulupohja, minkä avulla saa nopeasti luotua karkean aikataulun kaikista projektin hankinnoista. Aikataulun laatimisessa hyödynnetäänkin usein joidenkin aiempien projektien aikatauluja ja pohjia, oli käytössä mitkä sovellukset ja työkalut tahansa. PlaNet on projektihallintaan ja aikataulutukseen tarkoitettu ohjelmisto, jota käytetään myös rakentamisen projektihallinnassa. PlaNetilla luodaan janakaavio koko projektista syöttämällä siihen liittyvien tehtävien kestot ja alkamispäivät yksitellen (Selltracon, 2022). Planetia pidettiin yleisesti käytetyimpänä ohjelmana hankinta-aikataulujen tekemisessä.

- (3) Henkilö 1 ”Hankinta-aikataulun luomiseen ei ole yhtä vakiintunutta ohjelmaa, vaan olen kokeillut siinä useita erilaisia ohjelmistoja mm. Exceliä ja Planetia. Exceliin on tehty pohja, jossa on hankinnat lueteltuna hankintajärjestyksessä. Kun siihen syöttää projektin alkamisajankohdan, se luo automaattisesti aikataulun kaikille hankinnoille.”

- (4) Henkilö 3 ”Näkisin, että käytetyin hankinnan aikataulutushjelma on Planet. Siihen syötetään hankinnat yksitellen, ja siihen laitetaan kullekin hankinnalle sopiva määrä aikaa viikkotarkkuudella. Tästä muodostuu hankinnan kokonaisuikataulu.”

Varsinainen hankintatyö lähtee liikkeelle yksittäisen hankinnan tarjouspyynnön luomisella ja lähettämällä. Tarjouspyyntö luodaan käyttäen Microsoft Word

tekstinkäsittelyohjelmaa. Word on Microsoftin kehittämä tekstinkäsittelyohjelmisto. Se on yksi tunnetuimmista ja käytetyimmistä tekstinkäsittely ohjelmistoista (Microsoft, 2023). Tarjouspyynnön pohjana toimii usein aiemmissa projekteissa käytetty kyseisen hankinnan tarjouspyyntö, jota tarkennetaan kohteeseen sopivaksi. Tarjouspyynnön runko on usein urakoittain hyvin samanlainen, mutta on tärkeää, että kohdekohtaiset tarkennukset myös kirjataan tarjouspyyntöön. Tarjouspyyntöön kirjataan myös kohteeseen ja urakkaan liittyvät suunnitelmat niiden päivämäärineen. Kun tarjouspyyntö on valmis, se viedään pdf -muotoon ja toimitetaan mahdollisille tarjoajille sähköpostitse. Tarjouspyyntöön liitettävät tuoreimmat suunnitelmat haetaan erillisestä projektipankista, ja ne laitetaan tarjouspyynnön tavoin sähköpostin liitteenä tai erillisen linkin kautta ladattavana. Tarjouspyynnön vastaanottajat haetaan Excel -tiedostoon erillisestä toimittajarekisteristä, josta ne ovat suodatettavissa urakan perusteella. Myöhemmin kyseiseen tiedostoon kirjataan kommentteja tarjouspyynnön vastaanottajiin liittyen. Kommentteja voi olla esimerkiksi kyseisen toimittajan resursseihin-, aikataulun sopivuuteen- ja urakan sijainnin sopivuuteen liittyen.

- (5) Henkilö 2 ”Itse hankintatyö lähtee käyntiin yksittäisen urakan tarjouspyynnön laadinnasta. Tarjouspyynnön pohjana käytetään usein jonkin edellisen kohteen tarjouspyyntöä kyseisestä urakasta. Siinä on valmiina keskeiset sisällöt tarjouspyyntöihin sekä kyseiseen hankintaan liittyen. Tämän lisäksi tarjouspyyntöön liittyvät dokumentit ja kuvat haetaan eri järjestelmästä ja lähetetään nämä kaikki sähköpostin kautta toimittajille.
- (6) Henkilö 3 ”Juuri näin. Ja lisäksi urakoitsijoiden yhteystiedot, kenelle tarjouspyyntö laitetaan, haetaan toimittajarekisteristä omaan Excelliin. Excelliin kirjataan myös urakoitsijan vastauksia tarjouspyyntöön liittyen; onko kiinnostunut urakasta ja niin edelleen. Toimittajarekisteriä ylläpitävät hankintatyötä tekevät henkilöt.”
- (7) Henkilö 1 ”Tarjouspyyntövaiheeseen on todella tärkeä kiinnittää erityistä huomiota, sillä se ohjaa koko hankintaa ja tarjouksia, joita siihen liittyen tulee. Usein tarjouspyyntöön suhtaudutaan välinpitämättömästi, ja se laitetaan vain jonkinlaisena liikkeelle.
- (8) Henkilö 3 ”Kyllä, on erittäin tärkeää keskittyä myös kohteiden yksilöllisiin asioihin ja kirjata ne tarjouspyyntöön. Ei vain laittaa suurpiirteistä tarjouspyyntöpohjaa eteenpäin.”

- (9) Henkilö 2 ”Tällä hetkellä tarjouspyyntövaihe koostuu todella monesta useasta järjestelmästä, ja meillä on lisäksi useita eri toimintamalleja.”

Tarjouspyyntövaiheen jälkeen tehdään soittokierrokset, eli otetaan yhteyttä henkilöihin, joille tarjouspyyntö on laitettu. Soittokierroksilla varmistetaan, että tarjouspyyntömateriaali on mennyt oikeaan osoitteeseen ja se, että tarjouspyyntömateriaali on saatu auki. Lisäksi siinä yhteydessä voidaan vastata ilmenneihin kysymyksiin ja keskustella mm. hinnasta. Soittokierroksiin liittyvät kommentit yleensä kirjataan samaan Excel tiedostoon, kuin tarjouspyyntöihin liittyvät kommentit.

- (10) Henkilö 2 ”Tästä tullaankin prosessin seuraavaan vaiheeseen, eli soittokierrokseen. On hyvä soittaa kaikille, kenelle tarjouspyyntö on lähetetty. Tällä varmistetaan, että tarjouspyyntö on mennyt perille, urakoitsija on päässyt aineistoihin käsiksi ja varmistetaan myös se, että onko hän kiinnostunut tarjoamaan.”
- (11) Henkilö 3 ”Olen soittokierrokseen liittyvät kommentit lisännyt myös Excel tiedostoon, johon olen lisännyt tarjouspyynnön lähettämisen jälkeen tulleet sähköpostivastaukset.”

Soittokierroksien aikana ja niiden jälkeen alkaa yleensä tulla tarjouksia hankinnassa olevaan urakkaan tai toimitukseen. Tarjoajat antavat tarjoukset usein soittamalla, sähköpostitse tai tekstiviestitse. Tarjoukset tallennetaan pilvessä olevaan kansioon ja myös tarjousvertailuun, joka tehdään Excel muotoisena. Pilvipalvelua tarjoaa muun muassa Google. Heillä on palvelu nimeltä Google Drive, johon saadaan tallennettua erilaisia tiedostoja kuten dokumentteja ja kuvia (Google, 2023).

- (12) Henkilö 2 ”Tarjoukset tulevat usein eri muodossa: Sähköpostilla tai puhelimitse suullisesti. Kirjaan tarjoukset ylös omaan Drive -kansioon. Samalla yleensä laitan tarjoukset myös tarjousvertailuun, jonka teen myös Excel muotoisena. Tarjousvertailun ideana on selvittää taloudellisesti ja riskinhallinnan kannalta järkevin tarjous.”

Tarjousvertailun tarkoituksena on saada tarjoukset vertailtavaan muotoon. Tarjoukset tulevat usein hieman eri sisältöisinä. Sisällöstä puuttuvien osa-alueiden arvo tulee

määritellä vertailussa, mikäli urakoitsija ei pysty tarjoamaan hintaa kyseiselle osa-alueelle. Tavoitteena on se, että tarjoukset ovat lopulta keskenään täysin vertailukelpoisia. Kun tarjousvertailu on valmis, voidaan valita taloudellisesti ja riskinhallinnan kannalta järkevimät vaihtoehdot urakkaneuvotteluihin. Neuvotteluiden tarkoituksena käydä vielä tarkasti läpi sisältö, aikataulu ja hinta. Neuvotteluihin valitaan yleensä muutamia toimittajia, joista yksi valitaan lopulta varsinaiseksi toimittajaksi.

- (13) Henkilö 1 ”Tarjousvertailun pohjalta valitaan muutama toimittaja tai urakoitsija neuvotteluihin, joiden kanssa käydään tarkemmin urakan sisältö ja aikataulut läpi. Urakkaneuvottelujen pohjalta lopulta valitaan sopivin urakoitsija ja siirrytään tekemään sopimusta.”
- (14) Henkilö 3 ”Kun tarjouksiin liittyviä asioita käydään soitellessa ja neuvotteluissa läpi, olen kirjannut niihin liittyvät huomiot pääasiassa tarjousvertailuun, enkä soittokierros Exceliin.”

Kun toimittaja on valittu, aletaan valmistelemaan urakka- tai toimitussopimusta keskustelujen-, neuvottelujen-, tarjouspyynnön- sekä muiden dokumenttien pohjalta. Sopimuksien tekemisessä käytetään usein myös aikaisempien kohteiden Word -sopimus pohjia, joihin tarkennetaan kohdekohtaisia tietoja. Kun sopimus on valmis ja allekirjoitettu, se tallennetaan jaettuun kansioon työmaan saataville, jotta työmaa voi johtaa työväi- hettä sopimuksen mukaisesti. Sopimuksen valmistuttua on myös erittäin tärkeä ilmoittaa muille tarjouskilpailuun osallistuneille kyseisen hankinnan päättymisestä.

- (15) Henkilö 3: ”Sopimuksen olen luonnostellut vanhojen sopimuksien pohjalta. Sopimukseen on tarkennettu kohde- ja sopimuskohtaiset tiedot. Kun sopimus on saatu tehtyä ja allekirjoitettua, se on tallennettu siten että se on työmaan saatavilla.”
- (16) Henkilö 1: ”Nostaisin vielä ihan omana asiana esille yhden asian. Kun hankinta on valmis, on erittäin tärkeää laittaa kaikille muille tarjoajille ilmoitus hankinnan päättymisestä.”

Hankintatyö jatkuu vastaavalla tavalla projektin loppuun, kunnes kaikki urakat on hankittu. Nykyjärjestelmä on siis hyvin vapaamuotoinen, mutta siihen on myös

muodostunut joitakin toimintatapoja. Varsinaista yhtä hankintaohjelmistoa siinä ei ole, mutta erinäisiä työkaluja käytetään hankintatyön tukena.

- (17) Henkilö 1: "Voidaan siis todeta, että tällä hetkellä ei ole varsinaista keskitettyä hankintajärjestelmää. On erinäisiä järjestelmiä, joita käytetään hankintatyön tukena."

Nykyjärjestelmässä nähtiin hyvänä asiana se, että jokainen kyseistä työtä suorittava sai valita mieleisensä toimintatavat. Manuaalisen työn nähtiin myös lisäävän ajatustyötä aiheen ympäriltä, mitä pidettiin myös hyvänä asiana. Vaikka valinnan vapaus nähtiin hyvänä asiana, nähtiin se myös uhkana, sillä selkeän prosessin nähtiin yhtenäistävän toimintatapoja ja helpottavan siirtymistä eri projekteihin. Yhtenä tärkeänä asiana korostettiin sitä, että toiminta näyttää yhtenäisenä ja selkeänä myös sidosryhmille. Näin toimittajalta ei jäisi tarjous tekemättä sen vuoksi, että osaisi vastata johonkin tarjouspyyntöön.

- (18) Henkilö 1 "Tämänhetkinen järjestelmä on hyvin manuaalinen, mutta se on myös hyvä asia, sillä se pakottaa käyttämään ajatustyötä hankintaan liittyen."

- (19) Henkilö 1 "Jos miettii sitä, että mitä hyvää ja huonoa nykyisessä järjestelmässä on, niin hyvää näkisin olevan sen, että on vapaus valita toimintatavat. Samassa asiassa on myös kääntöpuolena se, että urakoitsijoille saattaa tulla saman yrityksen sisältä hyvin erilaisia ja eri sisältöisiä tarjouspyyntöjä. On kuitenkin tärkeää miettiä myös sitä, miltä toiminta näyttää sidosryhmille."

- (20) Henkilö 3 "Mielestäni on tärkeää, että hankintajärjestelmä ja prosessi on yhtenäinen myös hankintaa tekeville henkilöille. Mikäli alkaa tekemään työtä esimerkiksi eri projektipäällikölle, ei tarvitsisi opetella uusia toimintatapoja."

Ensimmäisen ryhmäistunnon perusteella päädyttiin jatkamaan tulevan järjestelmän suunnitteluun, sillä nykyjärjestelmässä huomattiin monia osa-alueita, jossa prosessia voitaisiin kehittää. Uudella prosessia mukailevalla järjestelmällä voitaisiin saada varmuutta prosessiin, sekä se ohjaisi tekemään kaikki tärkeät työvaiheet.

- (21) Henkilö 2 "Järjestelmä koostuu tällä hetkellä hyvin pienistä palasista.

Tuntuu, että siinä on paljon ylimääräistä työtä, mikä voisi saada toimimaan automaattisesti.”

(22) Henkilö 1: ”Järjestelmä varmistaisi, että kaikki hankintahenkilöt tekevät kaikki työvaiheet.”

Ensimmäisessä ryhmäistunnossa päästiin perehtymään hyvin syväälle omaperusteisen asuntotuotannon hankintaprosessiin. Siinä saatiin tarkka kuvaus siitä, miten asiat tällä hetkellä toimivat. Nykyisen hankintaprosessin pohjalta on tavoitteena lähteä miettimään sitä, kuinka tulevalla järjestelmällä voidaan lähteä tehostamaan hankintaprosessia.

6.1.2 Ryhmäistunto 2 – Tuleva järjestelmä



Kuva 8 - Hankintaprosessi omaperusteisessa asuntotuotannossa

Toiseen ryhmäistuntoilaisuuteen osallistuivat samat henkilöt kuin ensimmäiseenkin ryhmäistuntoon. Kun nykyjärjestelmä ja prosessi oli käyty läpi, tavoitteena oli lähteä miettimään tulevaa järjestelmää. Ensimmäisen ryhmäistunnon pohjalta muodostui jana

(kuva 8), jossa kuvaillaan omaperusteisen asuntotuotannon hankintaprosessi vaihe vaiheelta. Toisen ryhmäistunnon keskeisenä kysymyksenä oli se, että millä tavalla hankintajärjestelmän tulisi toimia, jotta se tukisi tätä nykyistä prosessia.

Tuleva järjestelmä on selainpohjainen sovellus, johon kirjaudutaan käyttäjätunnuksilla. Kirjautumisen jälkeen avautuu yleisnäkyä, jossa näkee tämänhetkisen hankintatilanteen. Yleisnäkyästä tulee esille tämänhetkiset työvaiheet, tämänhetkiset hankinnat, menneet hankinnat ja tulevat hankinnat. Etusivulta pystyy myös luoda uuden projektin.

- (23) Henkilö 3: "Mikäli täysin uutta järjestelmää lähdetään tekemään, niin se todennäköisesti olisi selainpohjainen ja sinne tulisi aluksi kirjautua."
- (24) Henkilö 1: "Kirjautumisen jälkeen tietysti pitäisi tulla näkyä, jossa voisi luoda uuden projektin."
- (25) Henkilö 2: "Yleisnäkyä tulisi näkyä projektin hankinnan tilanne. Näkee mitkä hankinnat ovat nyt käynnissä, mitkä hankinnat on valmistunut, mitä hankintoja on tulossa myöhemmin. Myös hankintakohtaisesti voi näkyä työvaiheet."

Keskeisessä roolissa koko järjestelmässä on projektihallinta. Kun projektia luodaan, järjestelmä pyytää täyttämään tarvittavat tiedot kohteeseen liittyen. Projektin luonti vaiheessa järjestelmä pyytää kirjoittamaan toistuvat tekstit, kuten tarjouspyyntöihin tulevat kohteen esittelyt. Tässä vaiheessa lisätään myös muita perustietoja, joita voi olla esimerkiksi kohteen julkisivumateriaali tai rakennustyyppi. Kun projektin perustiedot on lisätty, luodaan hankinta-aikataulu, joka ohjaa myöhemmin hankintajärjestystä ja työn etenemistä. Hankinta-aikataulu ja -järjestys tulee olla silti myöhemmin muokattavissa, sillä usein aikataulut ja hankintajärjestykset muuttuvat projektin edetessä.

- (26) Henkilö 1: "Järjestelmä voisi kysyä projektin luonti vaiheessa kohteeseen liittyviä kysymyksiä. Esimerkiksi millainen julkisivu kohteessa on ja niin edelleen. Se voi käytännössä tässä vaiheessa kysyä kaikkia yleisiä kysymyksiä, mitkä auttavat myöhemmissä vaiheissa. Järjestelmä osaisi näiden tietojen perusteella muodostaa esimerkiksi tarjouspyyntöpohjan."
- (27) Henkilö 3 "Myös kaikki kohteeseen liittyvät vakiodut tekstit

luotaisiin projektin luomisen yhteydessä. Esimerkiksi tarjouspyyntöihin tulevat kohteen esittelyt jne. Ja samassa projektin luonti -vaiheessa se voisi pyytää luomaan hankinta-aikataulun, jonka mukaisesti järjestelmä pyytäisi hankintoja tekemään.”

- (28) Henkilö 2: ”Aikataulu täytyy olla sellainen, että sitä pitää voida päivittää myöhemmin. Projektipäällikkö ja hankintavastaava voisi sitä päivittää”

Kun projekti on luotu, tullaan vaiheeseen, jossa lähdetään luomaan ensimmäistä tarjouspyyntölomaketta. Järjestelmä avaa tehdyn aikataulun perusteella ensimmäisen hankinnan tarjouspyyntöpohjan, jota voi lähteä muokkaamaan. Tarjouspyyntöpohjaan tulee automaattisesti sopimustekniset asiat, suunnitelma-/liitelistaus päivämäärineen, sekä muut projektin luonti vaiheessa lisätyt tiedot. Kun tarjouspyyntölomake on viimeistelty, edetään tarjouspyynnön lähettämiseen.

- (29) Henkilö 2 ”Optimaalisen järjestelmän kautta saisin lähetettyä tarjouspyynnön niin, että se ottaisi automaattisesti liitteeksi projektin viimeisimmät suunnitelmat. Se myös kirjaisi tarjouspyyntölomakkeelle suunnitelmien oikeat päivämäärät. Tällä hetkellä kuvien klikkaileminen ja päivämäärien kirjaaminen aiheuttaa minusta turhaa työtä. Järjestelmässä tulisi olla saatavilla myös hyvä tarjouspyyntö pohja, joka olisi yhtenäisen näköinen, siinä olisi kaikki tarpeelliset asiat mukaan luettuna sopimustekniset asiat. Se olisi tosi karkea, mutta varma runko, jonka päälle voisi lähteä tarjouspyyntöä rakentamaan.”

Tarjouspyyntösähköpostin lähettäminen tapahtuu tulevan järjestelmän kautta. Järjestelmä hakee sähköpostin liitteeksi automaattisesti valmiiksi tehdyn tarjouspyyntölomakkeen, sekä kohteen viimeisimmät kyseiseen tarjouspyyntöön liittyvät suunnitelmat. Tuleva järjestelmä sisältää myös toimittajarekisterin, jossa yrityksiä tietoina on toimialue, yhteystiedot ja toimiala. Näiden perusteella järjestelmä osaa hakea kyseistä urakkaa tekevät yritykset, ja lähettää tarjouspyynnön oikeille yhteyshenkilöille. Ennen tarjouspyynnön lähettämistä toimittajarekisteriin pystyy myös lisäämään uusia urakoitsijoita.

- (30) Henkilö 3 ”Tarjouspyynnön lähettäminen pitäisi tapahtua järjestelmän kautta niin, että se menee urakoitsijan sähköpostiin. Ei tarvitsisi

erikseen omaan sähköpostiin siirtää kaikkia liitteitä ja vastaanottajia ja lähettää sitä kautta. Sähköpostin saateviesti tulisi olla kuitenkin muokattavissa. Järjestelmässä olisi toimittajarekisteri, jonka kautta se osaisi lähettää oikeille urakoitsijoille oikeat tarjouspyynnöt. Toimittajarekisteriä tulisi pystyä tässä vaiheessa myös päivittämään.”

Prosessi etenee soittokierrosvaiheeseen, kun tarjouspyyntö on lähetetty. Soittokierrosvaiheessa näytölle avautuu toimittajien yrityskortit yksi kerrallaan. Yrityskortissa näkyy yrityksen tietoja kuten yhteystiedot, tilaajavastuutiedot ja taloustiedot. Painamalla soitto -painiketta, pystyt soittamaan suoraan yrityksen yhteyshenkilölle. Kortissa on myös kyseiselle projektille näkyvä kommenttikenttä, johon voi kirjata puheluun liittyvän kommentin. Näkymässä on myös osio yleisille tiedoille ja kommentille, joka näkyy kaikille ketkä katsovat kyseistä yrityskorttia. Yleisessä osiossa näkyy viimeisimmän kommentin lisäksi muun muassa edellisen yhteydenoton ajankohta ja kyseisen yrityksen kanssa aiemmin tehdyt sopimukset. Seuraavaan yrityskorttiin voidaan siirtyä, kun yritykseen on otettu yhteyttä ja kommentit on kirjattu. Tämä toistuu niin kauan, kunnes kaikki yritykset on soitettu läpi. Yrityskortti on mahdollista poistaa toimittajarekisteristä, mikäli yritys on lopettanut toimintansa.

- (31) Henkilö 3 ”Kun tarjouspyyntö on laitettu, järjestelmä ohjaisi automaattisesti soittokierrokseen. Voisi tulla yrityskortti näkymä jokaisesta yrityksestä yksitellen. Yrityskortin kautta pystyisi suoraan soittamaan yhteyshenkilölle ja laittamaan projektikohtaisen kommentin puheluihin liittyen. Sitten kun on soittanut kyseiselle yritykselle, voi vain painaa seuraavaa ja tulee uusi kortti, kunnes kaikille yrityksille on soitettu.”
- (32) Henkilö 2 ”Yrityskortissa voisi olla myös toinen kommenttirivi, johon voisi laittaa yleisen kommentin mikä olisi kaikkien hankintahenkilöiden nähtävillä. Siitä voisi myös näkyä milloin viimeksi kyseiseen yritykseen on oltu yhteydessä.”
- (33) Henkilö 1 ”Kyseisessä vaiheessa pitäisi myös pystyä helposti lisäämään uusia urakoitsijoita, sekä poistamaan urakoitsijoita.”
- (34) Henkilö 3 ”Yritysnäkymästä voisi myös näkyä se, kuinka paljon kyseinen yritys on tehnyt sopimuksia meidän kanssamme. Näin voitaisiin välttyä siltä, että yritys myisi resurssiensa yli. Tällä hetkellä tietämättömyys on aiheuttanut isoja ongelmia.”

- (35) Henkilö 2 ”Tätä kautta saisi myös arvokasta tietoa siitä, kuinka kyseisen toimittajan kanssa on mennyt toisissa projekteissa.”
- (36) Henkilö 1 ”Myös yrityksen taloudellinen tilanne ja tilaajavastuutiedot voisi olla nähtävillä kyseisestä näkymästä.”

Lähetetyssä tarjouspyyntösähköpostissa on linkki järjestelmän erilliseen toimittajanäkymään, josta toimittajat pääsevät tarkastelemaan kohteen dokumentteja ja tarjouspyyntöä. Toimittajaportaalin kautta on mahdollista jättää tarjous kyseiseen hankintaan. Tarjouksen jättäminen tapahtuisi selkeän ohjatun kyselyn kautta. Näin jätetty tarjous välittyisi suoraan järjestelmään ja kyseisen hankinnan tarjousvertailuun. Järjestelmän tarjousvertailu on taulukko, johon tarjoukset lisätään vertailtavaksi. Se pilkkoo hankinnan pienempiin osiin, ja ottaa huomioon sisältöjen eroavaisuudet. Tarjouksia on mahdollista lisätä ja päivittää myös manuaalisesti järjestelmään ja tarjousvertailuun.

- (37) Henkilö 1 ”Sähköposti, jonka tarjoaja vastaanottaa, voi sisältää linkin järjestelmään. Sieltä olisi saatavilla mm. tarjouspyynnön liitteet.”
- (38) Henkilö 2 ”Toimittajaportaalin kautta voisi olla osio, josta pääsee suoraan luomaan tarjouksen. Minun mielestäni tarjouksenkin pitäisi tulla suoraan järjestelmään. Tarjouksen jättö voisi olla täysin ohjattu selkeä kysely, mihin tarjoajan on helppo vastata.”
- (39) Henkilö 3 ”Kun toimittajaportaalin kautta laittaisi tarjouksen, niin se voisi viedä sen suoraan myös tarjousvertailuun. On kuitenkin varmasti urakoitsijoita, jotka haluavat tarjota myös suullisesti ja sähköpostitse, joten pitää pystyä lisätä tarjouksia myös manuaalisesti.”
- (40) Henkilö 2 ”Tarjoukset myös päivittyvät usein, joten vertailu pitää olla täysin muokattavissa.”

Toimittaja valitaan, kun tarjousvertailu on tehty valmiiksi ja neuvottelut on päättyneet. Kun valinta on tehty, järjestelmä muodostaa sopimus pohjan, jota voi alkaa muokkaa kohteeseen sopivaksi. Sopimus pohjaan tulee automaattisesti yrityksen tiedot, urakan perussisältö ja tilaajavastuuraportti. Kun sopimus on muokattu valmiiksi, se on mahdollista laittaa sähköisesti tai paperisena allekirjoitettavaksi. Sopimus menee projektin

työnjohdon saataville, kun se on allekirjoitettu. Tämän jälkeen kilpailutuksen päättymisestä lähtee ilmoitus kaikille kilpailutukseen osallistuneille.

- (41) Henkilö 2 ”Kun toimittaja on valittu, sopimus pohja pitäisi muodostua hyvin automaattisesti. Kaikki urakan perussisältö, tilaajavastuuraportit ja yrityksen tiedot pitäisi olla siinä itsestään. Sopimusta voisi tämän jälkeen muokata.”
- (42) Henkilö 3 ”Sopimukseen pitäisi olla pääsy työmaalta käsin. Ei tarvitse nähdä hankintaominaisuuksia, mutta kaikki kohteen urakkasopimukset pitäisi olla selkeästi työnjohdolla saatavilla.”
- (43) Henkilö 2 ”Sopimuksen allekirjoittaminen toimisi suoraan järjestelmän kautta sähköisesti. Halutessaan kuitenkin voisi tulostaa sopimuksesta myös paperisen version.
- (44) Henkilö 1 ”Sopimuksen allekirjoittamisen jälkeen lähtisi automaattisesti viesti tarjouskilpailuun osallistuneille siitä, että tarjouskilpailu on päättynyt.”

Hankintaa tekevät henkilöt, projektipäälliköt ja muu yrityksen johto pystyvät seuraamaan hankintaan liittyvää dataa järjestelmän kautta. Muun muassa yksittäisien urakoiden ja toimituksien hintatiedot ja projektien kokonaiskustannukset on seurattavissa reaaliaikaisesti. Hankintahenkilöt pystyvät seurata oman kohteen urakoiden hintatasoja suhteessa kohteiden vastaaviin hankintoihin.

- (45) Henkilö 3 ”Järjestelmän käytöstä syntyvä data mahdollistaisi enemmän tietoon perustuvaa johtamista. Projektinjohto ja hankinta pystyisivät melko reaaliaikaisesti seuraamaan hintatasoa eri materiaaleissa ja urakoissa.”
- (46) Henkilö 2 ”Tällainen järjestelmä parantaisi tietoisuutta siitä, kuinka hyviä hankintoja on tehty suhteessa muihin sopimuksiin. Ei myöskään tehtäisi liikaa kauppaa jonkin tietyn toimittajan kanssa. Järjestelmä myös vähentäisi merkittävästi ylimääräistä manuaalista työtä ja vähentäisi virheiden määrää.”

Toisessa ryhmäistunnossa päästiin hyvin sisälle aiheeseen, ja siinä kertyi kattavasti tietoa tulevan hankintajärjestelmän ominaisuuksista. Ryhmäistunto eteni siten, että siinä ikään

kuin kuvailtiin tulevaa järjestelmää nykyistä hankintaprosessia mukailten. Ryhmäistunnossa keskusteltiin hyvin paljon myös käyttöliittymästä, eli siitä kuinka järjestelmässä tulisi navigoida. Sisällöstä poimitaan kaikki esille tulleet järjestelmän toiminnalliset vaatimukset ja muodostetaan lista tulevaa ryhmäistuntoa varten.

6.1.3 Ryhmäistunto 3 – Tulevan järjestelmän vaatimukset

Kolmannen ryhmäistunnon perustana on toisen ryhmäistunnon perusteella muodostettu lista tulevan järjestelmän toiminnallisuuksista. Tavoitteena onkin keskustella vapaa-muotoisesti listalla olevista vaatimuksista. Keskustelussa on tarkoitus miettiä, että onko listalla ylimääräisiä- tai puuttuvia toiminnallisia vaatimuksia. Ryhmäistunnossa edelleen kehitetään listaa ja laaditaan prioriteettijärjestys toiminnallisuuksille.

- (47) Henkilö 3: Tämän ryhmäistunnon ideana on käydä läpi edellisen ryhmäistunnon perusteella laadittua vaatimuksien listaa. Vaatimukset ovat listassa satunnaisessa järjestyksessä. Tarkoituksena on miettiä, että onko listaan lisättävää tai korjattavaa, sekä muodostaa prioriteettijärjestys.

Toisen ryhmäistunnon perusteella tehty listaus tulevan hankintajärjestelmän vaatimuksista.:

- Toimittajarekisterin hallinta
 - o Järjestelmän tulee sisältää toimittajarekisteri, jossa pystytään suodattaa urakoitsijoita mm. alueittain ja urakkatyypeittäin.
- Tarjouspyynnön luominen
 - o Eri urakoille yhtenäiset tarjouspyyntöpohjat, joita pystytään muokkamaan.
 - o Kohdekohtaiset tiedot (projekтикertomus ja liitteet) tulisi projektista automaattisesti.
- Tarjouspyynnön lähettäminen
 - o Tarjouspyyntö tulee pystyä lähettää järjestelmän kautta.
 - o Tarjouspyyntö lähetetään kyseistä urakkaa tarjoaville yrityksille.
- Tarjousvertailu
 - o Vertailuun tulee pystyä lisätä/muokata eri ominaisuuksia sekä tarjouksia.

- Tarjousvertailuun tulisi automaattisesti urakoitsijaportaalin kautta jätetyt tarjoukset.
- Sopimuksien hallinta
 - Sopimuspohjat eri urakoille. Pohjat muokattavissa.
 - Kohdekohtaiset tiedot ja liitteet tulisi projektista automaattisesti.
 - Kun sopimus allekirjoitettu, kyseisen urakan tarjoajille lähetetään automaattisesti viesti päättyneestä kilpailutuksesta.
 - Työnjohto pystyy tarkastella sopimuksia.
 - Sopimuksen allekirjoittaminen sähköisen palvelun kautta. Sopimus tulee olla tulostettavissa myös paperisena versiona.
- Toimittajien yrityskortit
 - Yrityskortissa näkyisi yrityksen yhteystiedot, taloustiedot, tilaajavastuu tiedot sekä viimeisin kommentti. Tiedot tulisivat toimittajarekisteristä.
 - Tiedot tehdyistä sopimuksista: resurssitilanne.
 - Tarjouspyynnön lähettämisen jälkeen kyseistä urakkaa tekevät yritykset tulisivat ”yrityskortti” kerrallaan, jolloin he voitaisiin helposti kontaktoida. Korttiin voi laittaa kommentteja kontaktointien perusteella.
 - Yrityskortteja tulee pystyä luoda lisää sekä poistaa.
- Projektien luominen
 - Uuden projektin luominen.
 - Hankkeen perustiedot lisättäisiin projektin luomisen yhteydessä.
 - Kohteen piirustukset/suunnitelmat päivittyisivät järjestelmään.
 - Projektin aikataulus.
- Roolien hallinta
 - Järjestelmässä tulee olla eri käyttäjärooleja: Hallinto, Projektipäälliköt, Hankintavastaava, Työnjohto ja Urakoitsija.
- Hankintaan liittyvän datan hallinta
 - Järjestelmästä tulee saada raportit eri hankinnoista : ollaan ajantasalla hintatasosta ym.
- Hankinnan tilanne

- Projektin etusivu, jossa näkyy projektin hankinnan tilanne. Mitkä hankinnat ovat menossa, missä vaiheessa ne etenevät, mitä on tulossa seuraavaksi jne.
- Urakoitsija-/toimittajaportaali
 - Urakoitsija voi tarjota urakkaa suoraan järjestelmän kautta.
 - Järjestelmän kautta tarjottu tarjous menee automaattisesti tarjousvertailuun.

Toisen ryhmäistunnon perusteella luotua listaa pidettiin hyvin kattavana ja siinä koettiin pääosin olevan kaikki tärkeimmät ominaisuudet. Toiminnallisten vaatimuksien prioriteettijärjestys koettiin kuitenkin aluksi haasteelliseksi muodostaa, sillä monet ominaisuuksista ovat keskeisiä hankintatyön kannalta. Järjestystä lähettiinkin lopulta lähestymään siitä näkökulmasta, että mitkä ovat järjestelmän toimivuuden- ja hankintatyön tekemisen kannalta oleellisia vaatimuksia.

- (48) Henkilö 1: Näkisin, että näiden priorisointi hankintatyön näkökulmasta on aika haastavaa, sillä kaikki nämä toiminnallisuudet ovat todella tärkeitä. Toki pitää miettiä, että onko näiden ominaisuuksien välillä sidonnaisuuksia, eli onko jokin ominaisuus välttämätön, että toinen ominaisuus on mahdollinen.
- (49) Henkilö 3: Ei ole helppoa luoda prioriteettijärjestystä, sillä tässä on paljon muitakin hankinnan kannalta todella tärkeitä asioita. Kuten tarjouspyynnön luominen, tarjouspyynnön lähettäminen, tarjousvertailu, sopimuksien hallinta.
- (50) Henkilö 2: Tämä kokonaisuus on kuitenkin ikään kuin pyramidi ja tietyt asiat ovat sellaisia minkä toimivuus edellyttävät toisia toiminnallisuuksia. Eli et voi lähettää tarjouspyyntöä automaattisesti, mikäli sinulla ei ole toimittajarekisteri kunnossa. Mikäli siltä kannalta ajattelee, niin toimittajarekisteri on oikeastaan koko järjestelmän keskeisin osa.
- (51) Henkilö 1: Lähtisin miettimään prioriteettijärjestyksen ensimmäisiä asioita nimenomaan sitä kautta, että mitä ominaisuuksia ilman me ei pärjätä hankintatyössä.

Toimittajarekisteri ja sen hallinta on koko hankintatyön sekä -järjestelmän keskiössä, joten se muodostui tärkeimmäksi toiminnalliseksi vaatimukseksi. Toimittajarekisterin hallinta sisältää myös toimittajien suodatusominaisuuden mm. toiminta-alueen ja urakkatyyppin perusteella. Toimittajarekisteriin pystytään lisäämään uusia-, poistamaan- sekä muokkaamaan siellä olevia yhteystietoja. Rekisteri kokoaa yhteyshenkilöt mm. urakkatyyppin ja toimialueen perusteella, jolloin saadaan helposti ja nopeasti oikeat yhteyshenkilöt hankittavalle urakalle.

- (52) Henkilö 3: Toimittajarekisteri ja sen hallinta. Toimittajarekisteri on oikeastaan perusta koko järjestelmälle, sillä järjestelmässä on oltava saatavilla toimittajat, joiden kanssa ollaan vuorovaikutuksessa. Tarkennuksena myös rekisterin suodatusominaisuus, joka mahdollistaa urakoitsijoiden suodattamisen sijainnin ja toimialan perusteella.
- (53) Henkilö 1: Rekisterin osalta yksi toiminnallisuus voisi olla yritysten tietojen helppo päivitettävyyys. Näin ollen käyttäjät päivittäisivät sitä ikään kuin muun työn ohessa. Tieto tulisi nopeasti muille saataville, mikäli esimerkiksi jonkin yrityksen yhteyshenkilö vaihtuu.
- (54) Henkilö 2: Suodatusominaisuudella varmistetaan se, että järjestelmä on täsmällinen. Oikeat urakoitsijat saadaan tarjoamaan oikein alueellisesti ja oikeisiin urakoihin. Suodatuksen perusteella ei tule ns. vääriä urakoitsijoita.
- (55) Henkilö 1: Niin kuin sanoitte, kyllä se toimittajarekisteri on kaiken a ja o. Eli on ne yhteystiedot, kenelle lähetetään tarjouspyynnöt. Sitä kautta ne tarjoukset kuitenkin tulee. Kyllä projektin luominen tulee minusta aika nopeasti seuraavien joukossa.

Toiseksi tärkeimpänä asiana koettiin olevan projektien hallinta -ominaisuus, joka sisältää myös projektin luomisen ja aikataulutuksen. Projektin luomisvaiheessa lisätään myös hankkeen perustiedot, jotka menevät siten automaattisesti tarjouspyyntöihin ja sopimuksiin. Projektinhallinnan kautta myös kohteen piirustukset päivittyvät järjestelmään, joten se toimii myös projektipankkina. Ensimmäisen ryhmäistunnon perusteella luodussa listassa kyseinen toiminnallisuus oli nimellä ”Projektin luominen”, mutta kokonaisuutta tarkennettiin projektin hallinnaksi. Projektin hallintaan tätä myötä sisältyy myös muiden kuin omien projektien dokumenttien tarkastelu.

- (56) Henkilö 1: Aiemmalla kerralla puhuttiinkin, että se koko järjestelmän käyttö lähtisi projektin luomisesta. Minusta se olisi erittäin hieno ominaisuus, että pystyisit aluksi lisäämään kaikki projektin tiedot, ja ne menisivät automaattisesti sen jälkeen esimerkiksi tarjouspyyntöihin. Jos meillä tulee esimerkiksi julkisivuun liittyvä urakka, niin se järjestelmä tajuaisi syötettyjen tietojen perusteella automaattisesti, että siihen tulee esimerkiksi muurausta.
- (57) Henkilö 3: Kyllä, ehkä tuo projektin luominen pitäisi olla melko korkealla listalla.
- (58) Henkilö 1: Minusta projektin luominen on heti toimittajarekisterin jälkeen seuraavaksi tärkein ominaisuus.
- (59) Henkilö 2: Oliko tässä tarkemmin johonkin laitettu siitä hankinta-aikataulusta, mistä oli viimekerralla puhetta? Näköjään se on Projektin luominen -kohdassa. Se on myös korkealla prioriteettijärjestyksessä, sillä siinä luodaan runko projektin hankinnalle.
- (60) Henkilö 3: Tarkoititko (Henkilö 2) datan hallinnalla sitä, että muiden projektien dokumentteihin pääsisi käsiksi? Se on mielestäni projektin hallintaan liittyvä ominaisuus. Siinä tapauksessa ”projektien luominen” kohtaa voisi tarkentaa siten, että se on ”projektien hallinta”. Koska sitä samaa asiaa tarkoitetaan projektin luomiseen liittyvillä ominaisuuksilla.
- (61) Henkilö 2: Juuri niin ymmärsin. Siitä eteenpäin olen vaiheista oikeastaan samaa mieltä. Asianmukaisen tarjouspyynnön luominen, jonka kautta saadaan tarjouksia tarjousvertailuun. Tätä kautta päästään asianmukaisen sopimuksen luomiseen.

Kolmanneksi tärkeimmäksi ominaisuudeksi muodostui tarjouspyynnön luominen. Järjestelmässä on yhtenäiset tarjouspyyntöpohjat eri urakoille, joihin tulee automaattisesti projektin luonti -vaiheessa kirjattuja projektikohtaisia tietoja kuten projektikertomus ja tarjouspyynnön liitteet. Tarjouspyynnöt sisältävät myös rungon keskeisistä asioista, joita kyseinen urakka yleensä sisältää. Tarjouspyyntö on helposti muokattavissa omaan kohteeseen sopivaksi.

- (62) Henkilö 3: Tarjouspyynnön luominen sisältää yhtenäiset

tarjouspyyntöpohjat, joita pystytään muokkaamaan. Mikäli on projektien luonti -ominaisuus, niin sieltä tulisi automaattisesti kohdekohtaiset tiedot.

- (63) Henkilö 2: Ja minun mielestäni se, että olisi yhtenäiset tarjouspyyntöpohjat, joita pystyy kuitenkin manuaalisesti muokkaamaan, niin on ehdottomasti tärkeämpi kuin tarjouspyynnön lähettäminen. Ja jos siihen tulisi automaattisesti tulisi kohdekohtaisia tietoja, niin se olisi todella pitkälle viety järjestelmä. Mikäli se tietäisi kohdekohtaisia tietoja tarkemmin. Varmaan silloin pitäisi olla järjestelmä yhdistettynä myös suunnitteluun.

Seuraavaksi tärkeimpänä ominaisuutena on vahvasti edelliseen ominaisuuteen liittyvä tarjouspyynnön lähettäminen. Tarjouspyynnön lähettäminen tapahtuu automaattisesti järjestelmän kautta niin, että ei tarvitse erikseen avata sähköpostia minkä kautta se lähetetään. Tarjouspyyntö lähtee pelkästään kyseisellä alueella toimiville ja kyseistä urakkaa tai toimitusta tekeville yrityksille. Näin säästytään siltä, että ei kuormiteta yrityksiä turhilla tarjouspyynnöillä.

- (64) Henkilö 2: Tarjouspyynnön luominen ja tarjouspyynnön lähettäminen ei ole ikään kuin välttämättömiä asioita järjestelmälle, mutta hankinnan kannalta erittäin keskeisiä. Järjestelmä toimisi ilman näitä ominaisuuksia.
- (65) Henkilö 3: Olen samaa mieltä. Periaatteessa onnistuu kyllä tarjouspyynnön lähettäminen käsin yhteystiedot syöttämällä, mutta käytännössä järjestelmä ei tuo juurikaan lisäarvoa nykyjärjestelmään verrattuna, mikäli sitä ominaisuutta ei ole.

Tarjousvertailu ja sopimuksien hallinta on keskeisiä hankintaprosessin osia. Tämän vuoksi ne nähtiin korkeammalla prioriteettilistauksessa kuin muut jäljelle jäävät toiminnallisuudet. Yleisesti myös hankintaan liittyvän datan hallinta nähtiin prioriteeteissa korkealla. Sopimuksista syntyvä data on kuitenkin niin keskiössä datan syntymisen kannalta, että se oli prioriteeteissa sitä ylempänä.

- (66) Henkilö 1: Välttämätöntä hankinnan näkökulmasta on toimittajarekisterin hallinta, projektien hallinta, tarjouspyynnön luominen, tarjouspyynnön lähettäminen, tarjousvertailu, sopimuksien hallinta. Minusta nämä mitä jää jäljelle, on selkeästi alemman prioriteetin asioita. Siitä edespäin ei minusta ole järjestyksellä kovin suurta merkitystä.

- (67) Henkilö 3: Minusta data esimerkiksi sopimuksista on niin tärkeää, että sen takia datan hallinta pitäisi olla sopimuksien hallinnan jälkeen. Datan hallinta sisältäisi vertailussa olevan datan, mutta ei sitä tietoa millä se sopimus olisi tehty.

Prioriteettijärjestyksestä keskustellessa ominaisuudet jakoutuivat lopulta selkeästi lisäominaisuuksiin ja välttämättömiin ominaisuuksiin. Jako muodostui sillä perusteella, että onko toiminnallisuus välttämätön hankinnan tai järjestelmän toimivuuden kannalta. Hankintaan liittyvän datan hallintaa ei nähty välttämättömänä ominaisuutena, mutta se nähtiin merkittävimpana lisäominaisuutena. Pidettiin erittäin tärkeänä sitä, että pystytään olemaan helposti tietoisia mm. eri urakoiden hintatasosta muiden projektien perusteella.

- (68) Henkilö 1: Näitä prioriteetteja voisi jakaakin lisäominaisuuksiin ja välttämättömiin ominaisuuksiin. Eli mitkä ovat hankinnan tai järjestelmän kannalta keskeisimmät ominaisuudet ja mitkä ovat ikään kuin lisäominaisuuksia.
- (69) Henkilö 3: Hankintaan liittyvän datan hallinta on käytännössä siis prioriteettijärjestyksessä heti sopimuksien hallinnan jälkeen. Pitää olla muodostunut dataa mitä hallita.
- (70) Henkilö 2: Tarjouspyyntö, tarjoukset, tarjousvertailut ja sopimukset on koostettuna samassa tietopankissa. Se on tärkeää. Käytännössä se on tuota datan hallintaa. Se, että data on esitettävissä muodossa myös luvuin ja diagrammein, on johdettu asia siitä, että itse tiedostoihin pääsee käsiksi yhdestä paikasta.

Selkeästi matalimman prioriteetin ominaisuuksiksi muodostuivat toimittajien yrityskortit, roolien hallinta, hankinnan tilanne ja urakoitsija-/toimittaja portaali. Nämä ominaisuudet nähtiin asioina, jotka helpottaisivat hankintatyön tekemistä, mutta eivät olisi välttämättömiä. Järjestys ei aiheuttanut merkittävää keskustelua, mutta todettiin, että edellä mainittu järjestys kuvaa hyvin niiden prioriteettijärjestyttä.

- (71) Henkilö 3: Nyt kun runko prioriteettijärjestykselle on valmiina, niin

miten näkisitte nämä ns. lisäosat? Toimittajien yrityskortit, roolien hallinta, hankinnan tilanne/etusivu, toimittajaportaali.

- (72) Henkilö 1: Minusta se järjestys on tuo minkä luettelit. Ei tullut näihin toiminnallisuuksiin lisättävää mieleen. Minusta tässä aiempien keskustelujen pohjalta luodussa listassa oli kaikki tärkeimmät ominaisuudet listattu.

Kolmannen ryhmäistunnon päätteeksi vielä koostettiin kyseiset toiminnallisuudet ja prioriteettijärjestys. Aiemmin kappaleessa listatut toiminnallisuudet lueteltu lopullisessa prioriteettijärjestyksessä, mutta tässä vielä koostettuna kaikki toiminnallisuudet, joista ryhmäistuntojen jäsenet olivat yhtä mieltä. Lopullinen järjestys toiminnallisille vaatimuksille oli seuraava: toimittajarekisterin hallinta, projektien hallinta, tarjouspyynnön luominen, tarjouspyynnön lähettäminen, tarjousvertailu, sopimuksien hallinta, hankintaan liittyvän datan hallinta, toimittajien yrityskortit, roolien hallinta, hankinnan tilanne ja toimittajaportaali.

- (73) Henkilö 2: Eli kerrataan vielä päivitetyn listan yhteenveto prioriteettijärjestyksessä. Ensimmäisenä on toimittajarekisterin hallinta ja toisena projektien hallinta. Projektin hallinta sisältää myös projektin luomisen ja aikataulutuksen. Kolmantena tulee tarjouspyynnön luominen ja neljäntenä tarjouspyynnön lähettäminen järjestelmän kautta. Viidentenä tarjousvertailu ja kuudentena sopimuksien hallinta. Tästä eteenpäin olevat asiat ovat ikään kuin lisäominaisuuksia. Eli seitsemäntenä hankintaan liittyvän datan hallinta, joka sisältää eri raportteja tehdyistä hankinnoista. Kahdeksantena toimittajien yrityskortit, yhdeksäntenä roolien hallinta, kymmenentenä hankinnan tilanne ja yhdentenätoista toimittajaportaali.

Kolmannessa ryhmäistunnossa keskityttiin pitkälti prioriteettijärjestyksen muodostamiseen, eikä merkittäviä lisäyksiä toiminnallisiin vaatimukseen enää tullut. Vaatimuksista ja prioriteeteista oltiin ryhmän jäsenien kanssa hyvin yksimielisiä, mikä helpotti vaatimusten ja prioriteettijärjestyksen muodostamista. Kolmannen ryhmäistunnon jälkeen iteraatiot päätettiin, sillä tulevat iteraatiot eivät toisi toiminnallisuuksien listaan merkittävää lisäarvoa.

6.2 Reflektointi, oppiminen ja oppimisen formalisointi

Reflektointi, oppiminen ja oppimisen formalisointi ovat suunnittelutoimintatutkimuksen viimeisiä vaiheita. Pohdiskelua ja oppimista tapahtuu koko ajan projektin edetessä, mutta tämän pohdiskelu ja oppimisvaiheen tavoitteena on viedä kokonaisuus suurempaan ongelmaluokkaan ja tarkastella kokonaisuutta sen kautta. (Sein, Henfridsson, Puro, Rossi & Lindgren, 2011.)

Työn edetessä huomasimme, että itse tutkimuksen tekeminen ja sen myötä myös ryhmäkeskustelut toivat järjestelmän toiminnallisten vaatimuksien lisäksi uusia näkökulmia ja toimintatapoja päivittäisen hankintatyön tekemiseen. Ryhmäistuntojen aikana osallistujat alkoivat ymmärtämään syvemmin hankintaprosessia ja henkilöiden eri toimintatapoja sen sisällä. Ryhmäkeskustelussa saatiin myös vinkkejä käytännön ongelmiin samaa työtä tekevilta henkilöiltä. Tämän jälkeen on myös muodostunut tasaisesti kokoontuva ryhmä, jossa keskustellaan hankintaan liittyvistä asioista.

Hieman yllättävää lopputuloksessa oli se, että niinkin selkeästi merkittävimiksi ominaisuuksiksi nousi yksinkertaiset hankintatyötä tukevat toiminnot. Esimerkkinä keskeisimpänä ominaisuutena oleva toimittajarekisteri, josta olisi toimittajien yhteystiedot helposti saatavilla. On loogista, että se järjestelmän kannalta on merkittävin ominaisuus, sillä se on järjestelmän rakentamisen kannalta keskiössä. Hieman yllättävää siitä teki sen, että se nähtiin keskiössä myös hankintatyön kannalta. Merkittävää etua ei siis nähtäisi sillä, että varsinaisia hankintatyön työtehtäviä lähettäisiin automatisoimaan.

Kiinnostavaksi seikaksi tutkimuksessa osoittautui siis myös se, kuinka osallistujat ajattelivat myös kokonaiskuvaa järjestelmän kehittämisen näkökulmasta. Prioriteettijärjestyksiä muodostaessa keskustelussa nousi ilmi myös ei-toiminnallisia vaatimuksia, kun keskustelu ohjautui toiminnallisten vaatimuksien sidonnaisuuksiin. Ne myös lopulta määrittelivät jonkin verran lopullista prioriteettijärjестystä.

Oppimisen formalisointi vaiheen tarkoituksena on oppimisen edelleen kehittäminen yleisiksi ratkaisukonsepteiksi (Sein & Rossi, 2019). Opitut asiat kuvataan, sekä kerätty tieto ja tulokset jaetaan kohdeorganisaation kanssa. (Sein, Henfridsson, Purao, Rossi & Lindgren, 2011.)

Oppimisen formalisointi vaiheessa muodostettiin lopullinen artefakti, eli hankintajärjestelmän toiminnallisten vaatimusten lopullinen listaus prioriteettijärjestykseen muodostettuna. Listauksen perusteella voidaan lähteä miettimään myös järjestelmän kehittämiseen liittyviä ei-toiminnallisia vaatimuksia, kuten arkkitehtuurivaatimuksia ja kehitystyöhön liittyviä vaatimuksia. Lopullista artefaktia, sekä teorian ja tuloksien välisiä yhteyksiä käsitellään seuraavissa kappaleissa.

6.3 Lopullinen artefakti: Omaperusteiseen asuntotuotantoon soveltuvan hankintajärjestelmän merkittävimmät ominaisuudet

Lopulliseen artefaktiin muodostui yhdentoista pääkohdan listaus, jossa on keskeisimmät omaperusteiseen asuntotuotantoon suunnitellun hankintajärjestelmän toiminnalliset vaatimukset prioriteettijärjestyksessä. Jokaiseen kohtaan on myös listattu alakohtia, joissa mainitaan tarkennuksia kyseisestä pääkohdasta. Gregor ja muut (2020) esittelevät suunnitteluperiaatteet, jolla voidaan tarkastella artefaktin sopivuutta suunniteltuun ympäristöön. Keskeinen kysymys suunnitteluperiaatteiden kannalta on, että miten erilaisen järjestelmäartefaktien suunnitteluperiaatteet tulisi esittää niin, että ne ovat ymmärrettäviä ja hyödyllisiä oikeassa elämässä? Seuraavaksi nähdään taulukko (Taulukko 1), joka kuvaa artefaktin suunnitteluperiaatteita. Se on kohdistettu kyseistä hankintajärjestelmää toiminnallisten vaatimusten pohjalta kehittävälle henkilölle tai ryhmälle. (Gregor ja muut, 2020.)

| Numero | Lausunto | Kommentti |
|--------|--|---|
| 1 | Tarjoaa toiminnalliset vaatimukset ohjelmistokehittäjille, jotka haluavat lähteä kehittämään hankintajärjestelmää omaperusteiseen asuntotuotantoon. | Määrittää tavoitteen ja vastaanottajan. |
| 2 | Ohjelmistokehitys. | Määrittelee kontekstin. |
| 3 | Suunnittele toiminnallisten vaatimusten pohjalta ei-toiminnalliset vaatimukset, joiden pohjalta voidaan lähteä kehittämään järjestelmää. | Lausunto, joka osoittaa kuinka tavoite saavutetaan. |
| 4 | Hankinta on yksi merkittävimmistä liiketoiminnan osa-alueista omaperusteista asuntotuotantoa tekevissä yrityksissä. Hankintajärjestelmä tehostaa hankintatoimintaa, joten sen kehittäminen on tärkeää. | Kuvaava lausunto, joka perustelee. |

Taulukko 1 – Suunnitteluperiaatteet

Lopullinen artefakti muodostui siis kolmen ryhmäistunnon avulla. Ensimmäisessä vaiheessa muodostettiin käsitys nykyisestä hankintaprosessista, jonka jälkeen oli mahdollista lähteä syventymään aiheeseen. Suurin osa merkittävimmistä toiminnallisuuksista tuli esille toisessa ryhmäistunnossa, jonka aiheena oli hankintaprosessiin pohjautuen miettiä toiminnallisia vaatimuksia kyseiselle järjestelmälle. Kolmannen ryhmäistunnon teemana oli edelleen kehittää listaa, ja keskeiseksi kehityskohdaksi vaatimusten kehittämisen rinnalle tuli prioriteettijärjestyksen muodostaminen. Prioriteettijärjestyksen muodostamista pidettiin tärkeänä, jotta voidaan tuoda esille hankintahenkilön kannalta keskeisimmät asiat. Tämä on erityisen tärkeää silloin, kun budjetti on rajallinen eikä voida lähteä kehittämään kaikkia ominaisuuksia kerralla järjestelmään. Prioriteettijärjestyksen avulla voidaan lähteä kehittämään järjestelmää keskeisimpien ominaisuuksien pohjalta. Prioriteettijärjestys muodostuikin puntaroimalla eri toiminnallisuuksia keskenään. Eri toiminnallisuuksien tärkeyttä painotettiin hankintatyön ja myös osittain järjestelmän toimivuuden näkökulmasta.

Lopullisen artefaktin on tarkoitus luoda informaatiota hankintajärjestelmän toiminnallisista vaatimuksista etenkin heille, jotka lähtevät jatkokehittämään järjestelmän toiminnallisista vaatimuksista kohti valmista järjestelmää. Tavoitteena on, että näiden toiminnallisten vaatimusten pohjalta voidaan lähteä miettimään muita vaatimuksia, kuten järjestelmävaatimuksia. Kun kattava vaatimusmäärittely on tehty, sen avulla voidaan luoda kokonaisvaltainen suunnitelma järjestelmästä. Kokonaisvaltaisen järjestelmäsuunnitelman avulla voidaan taas lähteä kehittämään itse järjestelmää, josta lopulta hyötyvät niin hankintatyötätekevät henkilöt, kuin heidän sidosryhmänsäkin.

Listaus omaperusteiseen asuntotuotantoon soveltuvan hankintajärjestelmän vaatimuksista prioriteettijärjestyksessä:

1. Toimittajarekisterin hallinta

- Järjestelmän tulee sisältää toimittajarekisteri, jossa pystytään suodattamaan urakoitsijoita mm. alueittain ja urakkatyypeittäin.
- Rekisterin yrityksiä pystyy helposti lisäämään, poistamaan ja muokkaamaan.

2. Projektien hallinta

- Pystytään luomaan uusia projekteja.
- Hankkeen perustiedot voidaan lisätä projektin luomisen yhteydessä.
- Kohteen suunnitelmat voidaan päivittää järjestelmään.
- Projektin hankintojen aikataulutus.
- Muiden kuin omien projektien tietojen, kuten sopimuksien tarkastelu.

3. Tarjouspyynnön luominen

- Eri urakoille ulkoasultaan yhtenäiset tarjouspyyntöpohjat, joiden sisältöä pystytään muokkaamaan .
- Tarjouspyyntöpohja sisältää keskeiset kyseiseen urakkaan liittyvät asiat.
- Kohdekohtaiset tiedot (projektikertomus ja liitteet) tulisivat projektista automaattisesti.

4. Tarjouspyynnön lähettäminen

- Tarjouspyyntö täytyy pystyä lähettää järjestelmän kautta.
- Tarjouspyyntö lähetetään ainoastaan kyseistä urakkaa tarjoaville yrityksille.

5. Tarjousvertailu

- Vertailuun tulee pystyä lisätä/muokata eri ominaisuuksia sekä tarjouksia.
- Tarjousvertailuun tulisi automaattisesti urakoitsijaportaalin kautta jätetyt tarjoukset.

6. Sopimuksien hallinta

- Sopimuspohjat eri urakoille. Pohjat muokattavissa.
- Kohdekohtaiset tiedot ja liitteet tulisivat projektista automaattisesti.
- Kun sopimus allekirjoitettu, kyseisen urakan tarjoajille lähetetään automaattisesti viesti päättyneestä kilpailutuksesta.
- Työnjohtajat voivat tarkastella sopimuksia.
- Sopimuksen allekirjoittaminen sähköisen palvelun kautta. Se tulee olla tulostettavissa myös paperisena versiona.

7. Hankintaan liittyvän datan hallinta

- Järjestelmästä saadaan raportit eri hankinnoista : ollaan ajantasalla hintatasosta ym.

8. Toimittajien yrityskortit

- Yrityskortissa näkyisi tarjoavan yrityksen yhteystiedot, taloustiedot, ti-laajavastuutiedot sekä viimeisin kommentti. Tiedot tulisivat toimittajarekisteristä.
- Tiedot tehdyistä sopimuksista: resurssitilanne.
- Tarjouspyynnön lähettämisen jälkeen kyseistä urakkaa tekevät yritykset tulisivat ”yrityskortti” kerrallaan, jolloin yritys voidaan helposti kontaktoida. Korttiin voi laittaa kommentteja kontaktointien perusteella.
- Yrityskortteja pystytään luomaan uusia, sekä poistamaan vanhoja.

9. Roolien hallinta

- Järjestelmässä tulee olla eri käyttäjärooleja: Hallinto, Projektipäälliköt, Hankintavastaava, Työnjohto ja Urakoitsija.

10. Hankinnan tilanne

- Projektin etusivu, jossa näkyy projektin hankinnan tilanne. Mitkä hankinnat on menossa, missä vaiheessa ne etenevät, mitä on tulossa seuraavaksi jne.

11. Urakoitsija-/toimittajaportaali

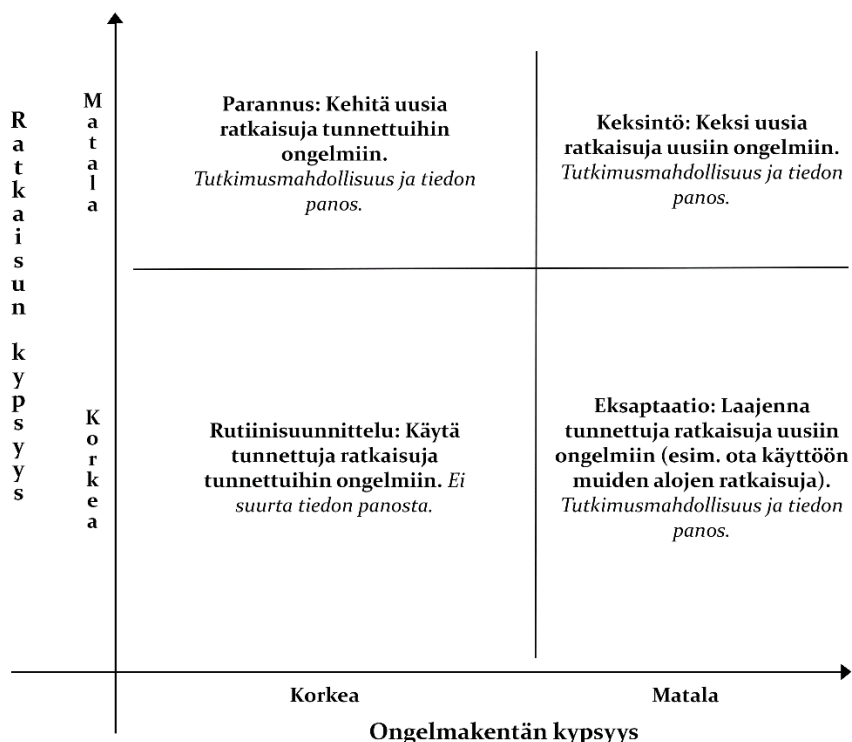
- Urakoitsija voi tarjota järjestelmän kautta.
- Järjestelmän kautta tarjottu tarjous menee automaattisesti tarjousvertailuun.

Gregor ja Hevner (2013) esittävät viitekehyksen, jonka avulla voidaan jaotella artefakteja kolmessa kypsyytstasossa. Tason 1 artefaktit ovat vähemmän abstrakteja, rajoitetumpia ja vähemmän kypsää tietoa, kun taas lähempänä tasoa 3 olevat artefaktit ovat abstraktimpia, valmiimpaa ja kypsempää tietoa. Tason 1 artefaktit ovat tyyppillisesti ohjelmistotuotteita tai toteutuneita prosesseja. Taso 2 kuvastaa artefaktia syntyvänä suunnittelu-teorian, jossa tieto on toimintaperiaatteina ja arkkitehtuurina. Näitä ovat esimerkiksi erilaiset rakenteet, mallit, suunnitteluperiaatteet ja tekniset säännöt. Tason 3 artefakti on hyvin kehittynyt suunnitteluteoria jostain sulautetusta ilmiöstä. Näitä ovat suuret ja keskitason suunnitteluteoriat. Yksi tutkimusprojekti voi tuottaa artefakteja myös useammalle tasolle. (Gregor & Hevner, 2013.)

Näkisin, että tämän tutkimuksen artefakti sijoittuu tasolle 2, sillä lopullinen artefakti on malli siitä, millaisia ominaisuuksia hankintajärjestelmällä tulisi olla. Artefakti on myös melko abstraktilla tasolla. Tasolla 3 tämä ei ole mielestäni siksi, koska artefaktin suunnitelma ei ole kovin laaja ja kypsä, ja se ei ota juurikaan huomioon esimerkiksi teknisiä vaatimuksia. Tasolla 1 näkisin olevan valmiimpia tuotteita, kuten sovelluksia ja valmiita prosesseja, joten tutkimuksen artefakti sijoittuu lähemmäksi tasoa 3 kuin tasoa 1.

Gregor ja Hevner (2013) esittelevät myös toisen viitekehysten (kuva 9), jonka avulla voidaan arvioida artefaktin luomisvaiheen- ja lopullisen artefaktin tuottamaa tietoa. Viitekehys kuvataan 2 x 2 matriisina, jossa arvioidaan tutkimusprojektin ongelmakentän kypsyyttä (x-akseli) ja tulevan artefaktin kypsyyttä (y-akseli). Matriisissa on siis neljä eri kohtaa mitkä antavat viitteitä tuotetun tiedon laadusta. (Gregor ja uut, 2013.)

Kyseisen tutkimuksen alkuvaiheessa tutkimus asettuu matriisissa ”parannus/kehitys” alueelle, sillä tutkimuksen tavoitteena on kehittää olemassa olevaa hankintaprosessia / järjestelmää. Tietoa ei kuitenkaan varsinaisesti ole siitä, mitä kehitettävät ongelmakohdat ja tulevan järjestelmän toiminnalliset vaatimukset tulevat tarkalleen ottaen olemaan. Tutkimuksen edetessä ilmenee kuitenkin uutta tietoa, joten se siirtyy kohti ”keksintö” osa-alueita. Näkisin, että lopullinen artefakti tuottaa osittain kehitystietoa siitä, minkä tyyppinen järjestelmä tulisi kehittää ja osittain uutta tietoa siitä minkälaisia kehitettäviä osa-alueita ongelmakentästä löytyy.



Kuva 9 - "Tiedon vaikutus" -viitekehys (mukailtu lähteestä Gregor & Hevner, 2013)

7 Yhteenveto ja johtopäätökset

Yhteenveto ja johtopäätökset -pääkappaleessa sidotaan tutkimuksen eri osa-alueet yhteen ja pohdiskellaan työtä kokonaisuutena. Kappaleessa käydään tiivistetysti läpi tulokset ja teoria, sekä tutustutaan niiden välisiin yhteyksiin. Lisäksi kappaleessa arvioidaan tutkimuksen luotettavuutta, pohditaan jatkotutkimusaiheita, sekä muodostetaan johtopäätöksiä tutkimuksesta.

7.1 Tuloksien ja teorian yhteneväisyys

Keskeisimpänä asiana tutkimustuloksissa oli tutkimuskysymyksen mukaisesti omaperusteiseen asuntotuotantoon soveltuvan hankintajärjestelmän toiminnalliset vaatimukset. Tämä oli lopullisen artefaktin tavoitteena, mutta työn edetessä kertyi paljon muutakin tietoa hankintaprosessista ja hankintajärjestelmän ominaisuuksista. Muun muassa se korostui, että prosessin selkeyttämiselle on selkeä tarve olemassa. Tähänkin ongelmaan toimiva hankintajärjestelmä tuo ratkaisun.

Useat asiat toiminnanohjausjärjestelmän hyödyistä ilmenivät keskusteluissa myös hankintajärjestelmän osalta. Nestell & Olson (2017) mainitsivat, että toiminnanohjausjärjestelmällä saadaan säästettyä kustannuksia, parannettua hallintakäytäntöjä ja vähennettyä virheitä selkeän prosessin avulla. Näitä samoja asioita korostui myös silloin, kun keskustelimme ryhmäistunnoissa hankintajärjestelmän toiminnallisista vaatimuksista.

Chu ja muut (2020) kuvailivat kirjallisuuskatsauksessa hankintaprosessia kolmessa päävaiheessa: tarjousvaihe, tarjouspyyntövaihe ja ehdotusvaihe. Omaperusteisessa asuntotuotannossa tehtävän hankinnan vaiheet painottuivat tutkimuksen mukaan hieman eri tavalla, sillä tasavertaisia vaiheita nähtiin olevan hieman enemmän, kuten kuvassa 8 voimme nähdä. Kuitenkin kokonaisuudessaan vaiheet oli kuvattu hyvin samalla tavalla niin ryhmäistunnoissa kuin kirjallisuuskatsauksessakin.

Yksi merkittävimpiä asioita tutkimuksessa oli vaatimusmäärittely ja sitä kautta ongelmakentän ymmärtäminen ja tiedon kartutus. Ongelmakentästä oli helppo saada selkeämpi käyttämällä ongelmakentän ositusta, joka esiteltiin teoriaosuudessa. Ongelmakenttä koostetaan kysymyssanoilla miksi, mitä ja kuka. (Paakki, 2021) Ongelmakentän määrittelyssä kävi ilmi, että hankintajärjestelmää tarvitaan selventämään- ja tehostamaan hankintaprosessia, sekä vähentämään siinä tehtäviä virheitä. Kun ymmärrettiin ongelmakenttä, voitiin lähteä keskittymään tiedon kartutukseen. Tiedon kartutukseen soveltui hyvin rakenteettomat ryhmäistunnot, joiden avulla voidaan saada suoria vaatimuksia tulevalle järjestelmälle. (Paakki, 2011) Seinin ja muiden (2011) esittelemän suunnittelutoimintatutkimuksen mukaisesti suoritettiin useita iteraatioita, joiden avulla saatiin kehitettyä artefaktia lopulliseksi versioksi. Lopulta saatiinkin muodostettua hyvin kattava toiminnallisten vaatimusten lista tulevalle järjestelmälle.

7.2 Tuloksien merkitys käytäntöön

Tutkimuksen lopullinen artefakti luo mahdollisuuden sille, että voidaan lähteä edelleen kehittämään hankintajärjestelmää. Lopullinen hankintajärjestelmä tehostaa ja selkeyttää liiketoimintaa. Sen avulla hankintatoiminnasta tulee muun muassa kustannustehokkaampaa, ennustettavampaa ja läpinäkyvämpää.

Kustannustehokkuus muodostuu siitä, että hankintatyöstä tulee tehokkaampaa. Näin hankintatyötä yhdestä hankintatyötä tekevästä henkilöstä saadaan enemmän irti. Hankintajärjestelmän avulla myös hankintaprosessi selkeytyy, jolloin uusi työntekijä pääsee helpommin työhön ja prosessiin kiinni. Prosessin selkeytymisen myötä myös inhimillisten virheiden määrä vähenee. Lisäksi hankintajärjestelmän avulla saadaan reaaliaikaista tietoa urakoiden ja materiaalien hintatasosta, jolloin esimerkiksi tulevien kohteiden budjetointia voidaan tarkentaa ja nopeuttaa. Lisäksi tulevien kohteiden ennustettavuus paranee.

Hankintajärjestelmän avulla myös yrityksen johto saa reaaliaikaista tietoa nykyisten projektien kustannuksista sekä hankintojen etenemisestä. Mikäli jokin hankinta on

merkittävästi myöhässä tai kustannukset ovat ylittymässä, siihen pystytään reagoimaan nopeasti. Lisäksi saadaan tietoa mm. alueellisista vaikutuksista hintoihin ja urakoitsijoiden saatavuuteen.

7.3 Arvio tutkimuksen luotettavuudesta

Tutkimuksen ryhmäistuntoihin osallistui kolme hankintatyötä tekevää henkilöä, joista yksi olin minä itse. Itse ryhmäistuntoihin osallistuin samassa roolissa kuin muutkin osallistujat. Tämä asetelma luo tutkimuksen luotettavuuden kannalta sekä uhkia, että mahdollisuuksia. Vaarana on, että huomaamatta keskustelua ohjataan omiin näkemyksiini järjestelmästä, jolloin niin kattavaa listaa ei muodostuisi. Tätä pyrin ehkäisemään sillä, että jokainen esille tullut toiminnallisuus pyrittiin käymään ryhmäistunnoissa läpi ja lisätaamaan toiminnallisuuksien listaan. Mahdollisuutena siinä näkisin oman ymmärryksen hankintatyön käytännön tekemisestä. On tärkeää, että tutkija-asemassa oleva ymmärtää kokonaisvaltaisesti ongelmakentän ja asiat mistä ryhmäistunnossa puhutaan.

Tutkimuksen luotettavuutta pyrittiin lisäämään myös sillä, että siihen osallistui eri ajan työskennelleitä henkilöitä. Näin saatiin laajemmin käsitystä asioista, mitkä helpottaisivat esimerkiksi juuri aloittaneen perehtymistä kyseiseen työhön ja prosessiin. Myös ryhmätapaamisista pyrittiin tekemään mahdollisimman vapaita, jolloin kaikille mielipiteille ja ideoille annettiin tilaa.

7.4 Ehdotuksia jatkotutkimukselle

Toiminnanohjaus- ja hankintajärjestelmien kehittämisen ympäriltä löytyy monia jatkotutkimusaiheita. Tätä kyseistä aihetta voisi syventää tutkimalla esimerkiksi hankintajärjestelmän ei-toiminnallisia vaatimuksia. Näitä ovat esimerkiksi laatuvaatimukset, mukautuvuusvaatimukset, arkkitehtuurivaatimukset ja kehitystyön vaatimukset. Myös sitä voisi tutkia, että kuinka nykyisiä olemassa olevia järjestelmiä voitaisi kehittää omaperusteisen asuntotuotannon hankintatyöhön sopivaksi.

Toiminnallisten vaatimuksien listan pohjalta voidaan myös lähteä kehittämään lopullista järjestelmää. Lisäksi voidaan tehdä erilaisia markkinatutkimuksia, sillä on tärkeää selvittää, onko yksityisellä sektorilla kyseiselle järjestelmälle riittävää kysyntää. Vähäinen kysyntä voisi olla yksi selitys sille, että omaperusteiseen asuntotuotantoon ei ole suoraan kehitetty tämän kaltaista järjestelmää.

7.5 Johtopäätökset

Valmista omaperusteiseen asuntotuotantoon suunniteltua hankintajärjestelmää ei tutkimustyötä tehdessä tullut vastaan. Työn edetessä tuli kuitenkin ilmi, että hankintatyötä voidaan helpottaa yksinkertaisillakin digitaalisilla ratkaisuilla, kuten selkeällä toimittajarekisterillä. Tämän tutkimuksen pohjalta voi lähteä edelleen kehittämään kyseisiä toiminnallisuuksia oikeaksi järjestelmäksi.

Omaperusteiseen asuntotuotantoon soveltuvan hankintajärjestelmän toiminnallisten vaatimuksien listan perusteella voidaan arvioida monia muitakin asioita, kuin pelkästään järjestelmän vaatimuksia. Aineiston perusteella voidaan syventyä hankintaprosessiin, ja siihen miten kyseistä työtä tekevät sen kokevat. Tämän avulla voidaan kehittää prosessia muutenkin, kuin tietojärjestelmien osalta.

Työn keskeisimpänä asiana oli kuitenkin vastata seuraavaan tutkimuskysymykseen: Mitkä ovat omaperusteiseen asuntotuotantoon soveltuvan hankintajärjestelmän toiminnalliset vaatimukset? Tutkimuksen tavoitteena oli saada muodostettua lista kyseisille hankintajärjestelmän toiminnallisille vaatimuksille. Keskeisenä asiana oli myös se, että listalla tuli olla juuri kyseistä hankintatyötä tekevien henkilöiden mielestä tärkeimmät ominaisuudet. Mielestäni molemmissa tavoitteissa onnistuttiin hyvin, sillä listalle tulevia asioita ei enää viimeisen ryhmäistunnon päätteeksi juurikaan tullut ja kyseistä työtä tekevät olivat yksimielisiä lopputulokseen. Lisäksi toiminnallisuuksia saatiin kirjattua prioriteettijärjestykseen, jolloin järjestelmän kehitystyötä voidaan lähteä rakentamaan tärkeimmistä ominaisuuksista aloittaen.

Lähteet

Ambreen, T., Ikram, N., Usman, M. & Niazi, M. (2016). Empirical research in requirements engineering: Trends and opportunities. Springer.
<https://doi.org/10.1007/s00766-016-0258-2>

Builderhead. (2023). Toiminnanohjausjärjestelmä rakennusalan tarpeisiin. Noudettu 2023-3-26 osoitteesta <https://builderhead.com/moderni-toiminnanohjausjarjestelma-rakennusalalle/>

Chemuturi, M. (2013). Requirements engineering and management for software development projects. Springer.

Cronholm, S. & Göbel, H. (2019). Evaluation of action design research. Scandinavian journal of information systems.

Chu, L., Rong, Y. & Zheng, H. (2020). The Strategic Benefit of Request of Proposal/Quotation. Institute for Operation Research and the Management Sciences (INFORMS). <https://doi.org/10.1287/opre.2019.1964>

Edelmann, K. T., Chamberlain, P., Erhoff, M., Michel, R., Bonsiepe, G., Buchanan, R., Cross, N., Frens, J., Keller, I., Krippendorff, K., Meroni, A. & Stappers, P. J. (2012). Design Research Now. Birkhäuser.

Fleming, Q. (2016). Project Procurement Management: Contracting, Subcontracting, Teaming. Project Management Institute, Inc. ISBN: 978-1-62825-173-9

Google. (2023). Google Drive. Noudettu 2023-3-26 osoitteesta https://www.google.com/intl/fi_fi/drive/

- Gregor, S., Kruse, C. L., Seidel, S. (2020). Research Perspectives: The Anatomy of a Design Principle. *Journal of the Association for Information Systems*
- Gregor, S., Hevner, A. (2013). POSITIONING AND PRESENTING DESIGN SCIENCE RESEARCH FOR MAXIMUM IMPACT. *MIS Quarterly*.
- Haj-Bolouri, A., Puro, S., Rossi, M. & Bernhardsson, L. (2017). Action Design Research as a Method-in-Use: Problems and Opportunities. <https://doi.org/10.5445/IR/1000069452>
- Järvinen, P. (2019). Metodiset valinnat tutkimuksessa. Tampereen yliopisto. Informaatiotieteiden yksikkö. Noudettu 2023-2-12 osoitteesta <https://events.tuni.fi/uploads/2019/09/42d315ee-eroja-ja-yhtalaisyyksia-eri-tutkimuslahestymistavoissa.pdf>
- Hagman, J. (2022). Lakilaari: Mitä perustajaurakointiin kuuluu?. Noudettu 2023-2-12 osoitteesta <https://www.yrittajat.fi/uutiset/lakilaari-mita-perustajaurakointiin-kuuluu/>
- Heikkinen, H., Rovio, E. & Syrjälä, L. (2006). Toiminnasta tietoon: Toimintatutkimuksen menetelmät ja lähestymistavat. Dark Oy. ISBN 951-9140-22-0
- Jyrkämä, J. (2023). Toimintatutkimus. Laadullisen tutkimuksen verkkokäsikirja. Noudettu 2023-3-26 osoitteesta <https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/kvali/tutkimusasetelma/toimintatutkimus/>
- Kortelainen, M. (2020). Uudet grynderit ovat vallanneet omistusasuntojen markkinoita – ”Kilpailu on kovaa, katteet pieniä ja riskit suuria”. *Rakennuslehti*. Noudettu 2023-3-26 <https://www.rakennuslehti.fi/2020/06/uudet-grynderit-ovat->

vallanneet-omistusasuntojen-markkinoita-kilpailu-on-kovaa-katteet-pienia-ja-riskit-suuria/

Kuula, A. (2006). Toimintatutkimus. Luku 5.4. kokonaisuudesta Saaranen-Kauppinen A. & Puusniekka A. 2006. KvaliMOTV. Menetelmäopetuksen tietovaranto. Noudettu 2022-4-25 osoitteesta https://www.fsd.tuni.fi/menetelmaopetus/kvali/L5_4.html

Kuula, A. (1999). Toimintatutkimus: Kenttätyötä ja muutospyrkimyksiä. 2. painos. Vastapaino. ISBN 951-768-062-7

Laine, H. (2013). Ongelmakentän ymmärtäminen ja vaatimusten kartutus. Helsinki: Helsingin yliopiston tietojenkäsittelytieteen laitos. Noudettu 2022-2-15 osoitteesta: https://www.cs.helsinki.fi/u/laine/vaatima/vaati_s13_03.pdf

Laplante, P. A. (2014). Requirements engineering for software and systems (2nd edition.). CRC/Taylor & Francis.

Logistiikan maailma. (2023). Hankintatoimi ja ostotoiminta. Noudettu 2023-3-26 osoitteesta <https://www.logistiikanmaailma.fi/osto-ja-myynti/hankintatoimi-ja-ostotoiminta/>

Logistiikan maailma. (2022). Toiminnanohjausjärjestelmä. Noudettu 2022-4-23 osoitteesta <https://www.logistiikanmaailma.fi/logistiikka/ohjausjarjestelmat/toiminnanohjausjarjestelma/>

Lohilahti, O. (2017). Rakennusalalla työn tuottavuus ei ole kasvanut 40 vuodessa – onko allianssista tai leanista apua?. Rakennuslehti. Noudettu 2023-3-26 osoitteesta <https://www.rakennuslehti.fi/2017/09/rakennusalalla-tyon-tuottavuus-ei-ole-kasvanut-40-vuodessa-onko-allianssista-tai-leanista-apua/>

Microsoft. (2022). Excelin perustoiminnot. Noudettu 2022-10-21 osoitteesta <https://support.microsoft.com/fi-fi/office/excelin-perustoiminnot-dc775dd1-fa52-430f-9c3c-d998d1735fca>

Microsoft. (2023). Microsoft Word. Noudettu 2023-3-26 osoitteesta <https://www.microsoft.com/fi-fi/microsoft-365/word?ms.officeurl=word&rtc=1&active-tab=tabs%3afaqheaderregion3>

Mourujärvi, T. (2015). Keskitetyn hankinnan kehittäminen NCC Rakennus Oy:n pk-seudun talonrakentamisyksikössä. Oulun Ammattikorkeakoulu. Noudettu 2022-11-28 osoitteesta https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/91540/Mourujarvi_Tero.pdf?sequence=1

Nestell, J. G. & Olson, D. L. (2017). Successful ERP systems: A guide for businesses and executives. Business Expert Press.

Nieminen, S. (2016). Hyvä hankinta - parempi bisnes. Talentum Pro.

Oscar Software. (2022). Mikä on ERP toiminnanohjaus-järjestelmä?. Noudettu 2023-3-26 osoitteesta: <https://www.oscar.fi/mika-on-erp-toiminnanohjausjarjestelma/>

Paakki, J. (2011). Ohjelmistojen vaatimusmäärittely. Helsinki: Helsingin yliopiston tietojenkäsittelytieteen laitos. Noudettu 2022-1-25 osoitteesta: <https://www.cs.helsinki.fi/u/paakki/Vaatimus-11-Luentokalvot-1.pdf>

Rinne, J. (2021). Rakennusalan digitalisaatio. Noudettu 2022-8-3 osoitteesta <https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/504052/Rakennusalan%20digitalisaatio%2C%20Toiminnanohjaus%20pk-yrityksess%C3%A4.pdf?sequence=2>

- Rosli, A.R., Ismail M. T., Wan Basiron, W. A., Md. Asrul N., Wan Nordiana W. A. & Zainab M. Z. (2006). EFFECT OF PROCUREMENT SYSTEMS ON THE PERFORMANCE OF CONSTRUCTION PROJECTS. Universiti Teknologi Malaysia.
- Samara, T. (2015). ERP and Information Systems. Wiley-ISTE.
- Sein, M. K., Henfridsson, O., Purao, S., Rossi, M. & Lindgren, R. (2011). Action Design Research. *MIS quarterly*, 35(1), 37-56. <https://doi.org/10.2307/23043488>
- Sein, M. K. & Rossi, M. (2019). Elaborating ADR while drifting away from its essence: A commentary on Mullarkey and Hevner. *European journal of information systems*. <https://doi.org/10.1080/0960085X.2018.1527189>
- Selltracon. (2022). Planet. Noudettu 2022-10-21 osoitteesta <https://selltracon.fi/ohjelmistot/planet/>
- Verohallinto. (2018). Perustajaurakointiliiketoiminta verotuksessa. Noudettu 2022-1-23 osoitteesta <https://www.vero.fi/syventavat-vero-ohjeet/ohje-hakusivu/47925/perustajaurakointiliiketoiminta-verotuksessa/>
- Yaseen, M., Mustapha, A., & Ibrahim, N. (2020). Prioritization of software functional requirements from developers perspective. *International journal of advanced computer science & applications*. <https://doi.org/10.14569/IJACSA.2020.011092>
- Young, R. R. (2003). *The Requirements Engineering Handbook*. Artech House Books.
- Young, R. R. (2002). *Requirements Gathering Practices*. Noudettu 2023-3-20 osoitteesta <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=2cf07cba67d0114743fcc9e626f5aab9ac7b9fcb>