



Karelia-ammattikorkeakoulu
Insinööri (Ylempi AMK)
Teknologian osaamisen johtaminen

SÄHKÖVERKKOINVESTOINTIEN RAKENNUTTAMISEN PALVELU- PROSESSIN KEHITTÄMINEN

Jarkko Ronkainen

Opinnäytetyö, toukokuu 2022

www.karelia.fi

**OPINNÄYTETYÖ**

Toukokuu 2022

**Teknologiaosaamisen johtaminen koulutus
Ylempi ammattikorkeakoulututkinto**

Tikkarinne 9

80200 JOENSUU

+358 13 260 600 (vaihde)

Tekijä

Jarkko Ronkainen

Nimeke

Sähköverkkoinvestointien rakennuttamisen palveluprosessin kehittäminen

Toimeksiantaja

PKS Sähkönsiirto Oy

Tiivistelmä

Opinnäytetyön tavoitteena oli rakennuttamispalvelun palveluprosessin kehittäminen. Laajassa kirjallisuuskatsauksessa tutkittiin eri alojen rakennuttamisen hankintamalleja ja rakennuttamisen tekemisen prosesseja. Turvallisuusjohtaminen liittyy turvallisuuskoordinaattorina toimivan rakennuttajan vuoksi tärkeänä osana työn tuloksiin. Palvelun hankintamallia tutkittiin työn edetessä ja tavoitteena oli valmistella rakennuttamispalvelujen kilpailutuksen materiaalit.

Kehittämismenetelmänä käytettiin toimintatutkimusta, ja tutkimuksen vaiheita olivat eri aloilla tehtävän rakennuttamisen hankintojen ja prosessien sisällöt, rakennuttamisen nykytilan selvitys ja toiminnan kehittäminen. Tulokset tuotettiin haastatteluista saatujen aineistojen ja rakennuttamisen prosessin toiminnan seurannan kautta. Kehittämistyön apuna käytiin useita haastatteluja palveluntoimittajien ja muiden verkkoyhtiöiden kanssa. Myös yhtiön sisäisissä keskusteluisissa käytettiin dialogisia pienryhmäpalavereita.

Työn tuloksena saatiin rakennuttamispalvelun kilpailutusta varten palveluntuottamiseen tarkemmat sisällöt. Tärkeimpänä näistä ovat palvelu- ja palvelutasovaatimus sekä investointiprosessin määrittely ja palvelun tuotteistaminen. Jatkokehitysehdotuksissa nousi esille projektinhallintaohjelman tarve ja raportoinnin kehittäminen, joka tukee urakoitsijan ja rakennuttajan työn toimitus- ja vastaanottoa sekä töiden etenemisen seuranta projektinhallinnan näkökulmasta.

Kieli
suomiSivuja 66
Liitteet 5
Liitesivumäärä 11**Asiasanat**

Sähköverkon rakennuttaminen, palvelutuotanto, tuotteistaminen, vastaanotto



THESIS
May 2022
Degree Programme in Technology
Competence Management
Master's Thesis

Tikkarinne 9
80200 JOENSUU
FINLAND
+ 358 13 260 600 (switchboard)

Author
Jarkko Ronkainen

Title
Development of the service process for the construction of electricity network investments
Commissioned by
PKS Sähkösiirto Oy

Abstract

The aim of the thesis was to develop the service process of the construction service. An extensive review of the literature examined the construction models and completion processes. Due to the developer acting as safety coordinator, safety management is an important part of the results of the work. The service procurement model was studied as the work progressed and the aim was to prepare the materials for the tender for construction services.

The development method used was action research, and the stages of the research were the contents of the procurement and processes of construction in various fields, the study of the current state of construction and the development of operations. The results were produced by monitoring the materials obtained from the interviews and the operation of the construction process. Several interviews with service providers and other network companies were conducted to assist in the development work. Small group meetings were also used in the company's internal discussions.

As a result of the work, more detailed contents for service production were obtained for the tender for the construction service. The most important of these are the service and service level requirement, as well as the definition of the investment process and the productization of the service. Further development proposals highlighted the need for a project management program and the development of reporting that supports the delivery and acceptance process of the contractor's and builder's work and the monitoring of work progress from a project management perspective.

Language
Finnish

Pages 66
Appendices 5
Pages of Appendices 11

Keywords
Electric grid construction, service production, productization, hand over process

Sisältö

1	Johdanto	7
1.1	Pohjois- Karjalan Sähkö Oy konserni ja PKS Sähkönsiirto Oy	7
1.2	Kehittämistehtävän tausta.....	8
1.3	Kehittämistehtävän tarkoitus ja tavoitteet	9
1.4	Kehittämistyön rajausta	12
2	Rakennuttamisen tietoperusta	12
2.1	Sähköverkkoliiketoiminta ja verkko-omaisuuden hallinta	13
2.2	Rakennuttamisen liittyvät lait, määräykset ja velvoitteet	15
2.3	Rakennuttamisen työmaavalvonta.....	17
2.4	Prosessienhallinta ja projektijohtaminen.....	18
2.5	Turvallisuusjohtaminen ja turvallisuuskoordinaattori.....	19
2.6	Rakennuttamisen ulkoistaminen ja ostopalvelujen käyttäminen	22
2.7	Ulkoisten resurssien johtaminen	23
2.8	Palvelumuotoilu ja palvelujen hankinta	25
2.9	Eriyisalojen hankintalaki	28
2.10	Aihealueen aiemmat kehitystyöt	30
3	Kehittämistyön menetelmät ja opinnäytetyön eteneminen	30
4	PKSS rakennuttamisen nykytila	32
5	Muutosten hallinta.....	34
5.1	Sopimusehtojen muutos	35
5.2	Viranomaismääräysten tai lakien muutokset	35
5.3	Tilaaajan vaatimusten tai ohjeiden muutokset	36
5.4	Tilaaajan lähtötietojen muutokset	36
5.5	Rakennesuunnittelun aikaiset muutokset	37
5.6	Verkonrakennusvaiheen aikaiset muutokset	38
5.7	Muutokset urakan toteutukseen tai henkilöihin	39
6	Palvelumuotoilu sähköverkkoston rakentamisessa	40
7	Projektinhallinta ja rakennuttamisen prosessi sähköverkonrakentamisessa	42
8	Jakeluverkon rakennuttamisen vaiheet.....	44
8.1	Projektin tilauksen vastaanotto ja käynnistäminen.....	45
8.2	Rakennesuunnittelu, rakentamisen aloittaminen ja rakennuttaminen	45
8.3	Rakentamisvaihe, käyttöön- ja vastaanottovaiheen tarkastukset.....	48
8.4	Vastaanotossa havaittujen poikkeamien käsittely ja kannustimet.....	50
8.5	Jälkikorjaukset, takuuajan tarkastukset ja muut yleiset käytännöt	51
9	Sähköverkon rakentamisen laadun valvonta ja turvallisuusjohtaminen	52
10	Verkkoyhtiön hankintastrategia.....	54
11	Kehittämistyön tulokset	57
11.1	Rakennuttamisen palveluvaatimus	57
11.2	Rakennuttamisen tehtävät, investointiprosessikuvaus ja tuotteistus	58
12	Pohdinta ja jatkokehitys ehdotukset.....	59
12.1	Opinnäytetyön toteutus, tulokset ja menetelmien toimivuus	59
12.2	Opinnäytetyön prosessin aikana opitut asiat ja kehittyminen.....	60
12.3	Rakennuttamisen palvelun pohdintaa ja kehittämissuhteet	61

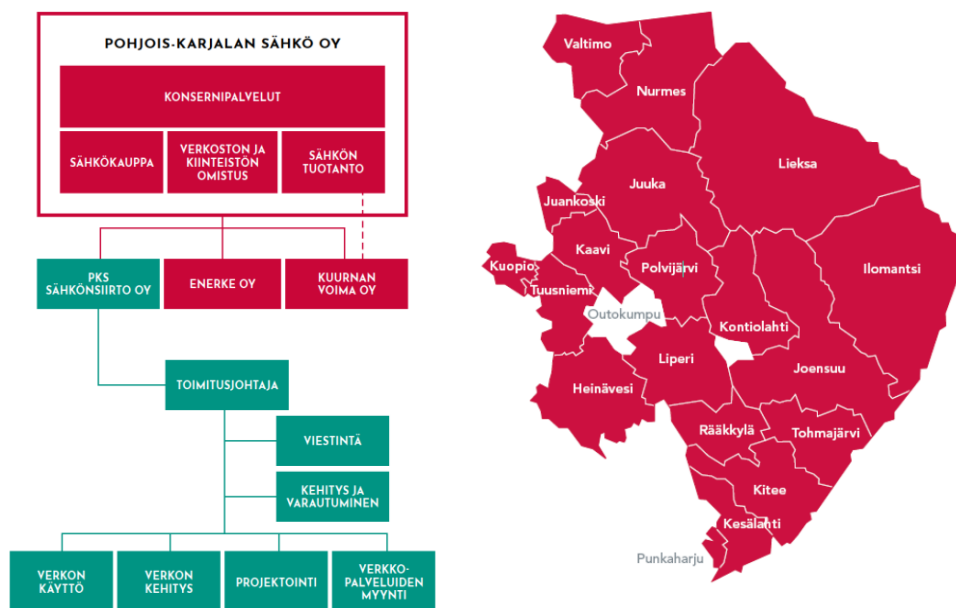
Liitteet

- Liite 1 PKSS rakennuttamisen palveluvaatimus (Ei julkaistavissa)
- Liite 2 PKSS rakennuttamisen palvelutasovaatimukset
- Liite 3 PKSS prosessikaavio, Jakeluverkon investointityöt
- Liite 4 PKSS Prosessikaavio, Lisä- ja muutostyöt
- Liite 5 PKSS rakennuttamisen yksiköt

1 Johdanto

1.1 Pohjois- Karjalan Sähkö Oy konserni ja PKS Sähkön siirto Oy

PKS Sähkön siirto Oy (myöhemmin PKSS) on kuvan 1 mukaisesti kuntaomistaisen Pohjois-Karjalan Sähkö Oy:n 100 % omistama tytäryhtiö ja toimii osana PKS-konsernina. Vuoden 2021 luvuissa asiakkaita on ollut 87372, sähköverkkoa 22682 kilometriä, sähköasemia 35 ja muuntamoita 9210 kappaletta. Liikevaihtoa oli 68 miljoonaa euroa, josta vuosittaisia investointeja tehtiin 31,8 miljoonaa euroa sekä sähköverkon kunnossapitoon liittyviä töitä 8 miljoonaa euroa. Sähköverkon pituudella mitattuna PKSS on Suomen viidenneksi suurin yhtiö. PKSS vastaa sähköverkon ylläpidosta ja kehittämisestä, uusien kohteiden sähköistyspalvelusta, sähkön laadusta, käyttötoiminnosta, rakennuttamisesta, sähkön mittauksesta ja taseselvityksestä sekä maankäyttösopimuksista ja verkkotiedon ylläpidosta. PKSS vuokraa sähköverkon liiketoimintaansa varten emoyhtiö Pohjois-Karjalan Sähköltä. Työntekijöitä PKSS:llä on 25. PKSS ostaa rakentamis-, kunnossapito-, verkostosuunnittelu-, dokumentointi ja rakennuttamispalvelut palveluntuottajilta. (PKSS vuosikertomus 2021.)



Kuva 1. Pohjois-Karjalan sähkön konsernin ja PKSS organisaation kuvaus sekä jakelualuekartta (PKSS vuosikertomus 2021)

PKSS on 2017 liiketoimintakaupalla myynyt sähköverkkojen rakennuttamisen liiketoiminnan palveluntoimittajalle. Rakennuttamisen liiketoiminnan palvelut sisältävät sähköasemien ja voimajohtojen sekä jakeluverkon investointi- ja kunnossapitohankkeiden rakennuttamisen, valvonnan ja turvallisuuskoordinoinnin sekä kunnossapitosuunnittelun. (Pohjois-Karjalan Sähkö Oy 2017.)

Rakennuttamisen siirtyessä ulkoiselle palveluntoimittajalle palvelun prosesseissa ei tehty tietoisesti isompia muutoksia, koska PKSS:sta siirtyi viisi rakennuttajaa liiketoimintakaupan yhteydessä. Palveluntoimittajalle annettiin kolme vuotta siirtymäaikaa palvelutoiminnan haltuun ottamiselle, minkä aikana PKSS kehittäisi palveluprosessia tilaaja – palveluntoimittaja mallin mukaisesti.

1.2 Kehittämistehtävän tausta

Opinnäytetyössä kehitetään toimintamalli, missä määritellään ja kuvataan rakennuttamispalvelun investointiprosessi, palvelun tarkemmat sisällöt. Lisäksi mahdollistetaan palvelun kilpailutus tuottamalla rakennuttamisen palveluvaatimus ja tuotteistus sekä palveluntoimittajalle mittarit heidän palveluiden kehittämiseksi. Kehittämistyössä on pyritty hyödyntämään verkonrakentamisen rakennuttamisen laadun kehittämiseksi tehdyn PKSS-projektin Kerralla kuntoon -aineistoja. Projektin tavoitteena on verkostourakoitsijoiden töiden luovutukset tilaajalle nolla virheluovutuksena, joka tarkoittaa, että työ on luovutettava virheettömänä.

PKSS:lla ei ole aiemmin tehty laajempia kehittämistoimia suoraan rakennuttamisen palveluille, koska liiketoiminta on ennen vuoden 2017 liiketoimintakauppaa ollut aina omassa organisaatiossa.

Palveluntoimittaja on saanut palvelutuotannon toimimaan, mutta verkonrakentamisessa on havaittu paljon laadullisia poikkeamia eikä asiakastyytyväisyys ole noussut toivotulla tavalla. Tämän vuoksi PKSS on käynnistänyt Kerralla kuntoon -projektin. Käytännössä lopputuloksena pitäisi olla se, että urakoitsija tuottaa rakentamisen laadun, jossa rakennuttaja tilaajan edustajana mahdollistaa sen.

Nämä mahdollistavat tekijät ja rakennuttamisen palvelun vaatimukset nostetaan työn yhteydessä tarkemmin esille. Tavoitteena on, että työvaiheet saadaan kerralla kuntoon kustannustehokkaasti ja PKSS:n loppuasiakkaan asiakastytyvyisyys on korkea. Vuodessa verkonrakentamisen yhteydessä tulee kontaktit yli tuhanteen asiakkaaseen ja maanomistajaan. Tästä syystä loppuasiakkaan huomiointi verkostoinvestointien tekemisen yhteydessä on tärkeää.

Verkon rakentamisen prosessissa tulee vastaan paljon erilaisia poikkeamia ja selvitystä vaativia asioita, jotka aiheuttavat kokonaisuutena isoja turhia kustannuksia kaikille prosessissa toimiville. Koska PKSS investoi tulevina vuosina 2020–2036 noin 500 miljoonaa verkonrakentamiseen, on prosessien ja tekemisten oltava kustannustehokkaita. Sähköverkkoa on tavoitteena rakentaa vuosien 2020–2028 välillä keskimäärin noin 800 kilometriä vuodessa.

Rakennuttaja-palveluntoimittajien määrä ja niiden käyttäminen sähköverkostoiden valvontaan ja vastaanottoon on kasvanut lähivuosina paljon. Useat sähköverkkoyhtiöt ovat siirtyneet omalla henkilöstöllä tehtävästä rakennuttamisesta palveluntuottajien rakennuttajien käyttämiseen.

1.3 Kehittämistehtävän tarkoitus ja tavoitteet

Rakennuttamispalvelu on osa verkonrakentamisen investointiprosessia, ja sen vuoksi on tullut tarve määritellä rakennuttamispalvelun prosessit, palvelun tarkemmat sisällöt ja mahdollisuuksien mukaan tuotteistaa palvelun ostaminen sekä luoda palveluntoimittajalle mittarit heidän palveluiden kehittämiseksi. Isona tavoitteena PKSS:lla on kilpailuttaa rakennuttamispalvelu vuoden 2022 loppuun mennessä.

Kehittämistyön menetelmällisenä työkaluna käytetään haastatteluja, joilla pyritään luomaan alan nykytilan kuva sekä tulevaisuuden näkymät, niin palveluntuottajien kuin verkkoyhtiöiden näkökulmista.

Kehittämistehtävän tekijän täytyy tunnistaa koko investointiprosessin sisältö tilaajalta urakoitsijan lopputoimitukseen, jotta kehittämistehtävän tekeminen on mahdollista.

Lopputuloksena saadaan:

- rakennuttamispalvelun palveluvaatimus (tämä on toimeksiantajan vaatimuksesta salattu)
- rakennuttamisen investointiprosessin kuvaus ja osa-alueiden sisältöjen määrittelyt
- rakennuttamispalvelun palvelutasomittarit ja kannustimet
- esitys rakennuttamispalvelun tuotteistukseksi.

Rakennuttamispalvelu toimii tilaajan roolissa valvoen tilaajan etua, että verkostorakentamisen lopputulos on sovittujen ohjeiden, määräysten ja sopimuksien mukainen. Rakennuttamispalvelun vaikuttavuutta verkonrakentamisen laadun kehittämisessä pyritään parantamaan niillä osa-alueilla, mihin rakennuttajalla on vaikutusmahdollisuuksia. Pääosa-alueita rakentamisprosessissa ovat urakan aloittaminen, vastaanottaminen ja urakan aikaisten muutosten hallinta sekä määräysten mukaisuuden ja dokumentoinnin oikeellisuuden vertaaminen maastossa tehtyyn lopputulokseen.

PKSS:n tavoitteet verkon rakentamiseen liittyen pitäisi sopia myös rakennuttamiseen, koska prosessien osa-alueet ovat päällekkäisiä. Verkon rakentamisen ja rakennuttamisen prosessit liittyvät vahvasti toisiinsa.

Rakennuttamispalvelujen tekemisessä ennakointi on tärkeää. Sen pitää nousta esille ennakoivana suunnitteluna, riskien tunnistamisena ja niihin varautumisena sekä henkilöiden perehdyttämisenä tilaukseen, ohjeisiin ja sopimukseen liittyen. Keskeisin hyöty liittyy toistuvien verkonrakentamisen virheiden estämisen ennakointiin. Tällä on huomattava kustannushyöty koko investointiprosessin kannalta.

Rakentamisen kehittäminen ja siinä yhteydessä rakennuttamisen kehittämisessä onnistuminen on hyvin tärkeää koko PKSS:n liiketoiminnan kannalta.

Nykyisellään rakentaminen ja sen lopputulosten laatu ei ole vielä yhtiötä tyydyttävällä tasolla.

Tavoitteena on, että rakennuttajien pitää tuntea ja ymmärtää lakien, määräysten, ohjeiden ja sopimusten sisältö paremmin. Ilman niiden ymmärtämistä on rakennuttajan vaikeaa ohjeistaa/ohjata urakoitsijaa ja valvoa sopimuksen mukaista rakentamista ja työn toimitusta. Rakennuttaja ei saa hyväksyä poikkeavia toimintatapoja tai materiaaleja, ja tässä kaikkien rakennuttajien toiminnan pitää olla yhtenäistä eikä subjektiivista. Lisä- ja muutostöiden sopimiseen pitää saada selkeästi ryhtiä, koska ne vievät kustannustehokkuutta rakentamisen lopputuloksesta.

Rakennuttajien tulee ymmärtää kunkin projektin kannalta tilaajalle keskeiset asiat ja potentiaalisimmat riskit. Rakennuttajan tehtävien sisällöt kunkin prosessivaiheen kohdalta tulee kuvata ja tuotteistaa selkeästi, joka tukee rakennuttajan tekemistä jatkossa kustannustehokkaasti. Myös Kerralla kuntoon -projektin vaatimukset tulee kehittämistyössä huomioida ja tuoda ne rakennuttamispalvelun sisältöön.

Työnaikaista laadunvalvontaa on oleellista tehostaa huomioiden tilaajan vaatimukset. Työmaalla käyntien määrän lisääminen ei ole tavoitteena, vaan muilla keinoin on saatava laadun valvontaa myös toteutettua. Urakoitsijat tuottavat nykyään valo- ja videokuva-aineistoa ja ensimmäisiä urakoitsijoiden omia järjestelmiä on jo otettu tuotantokäyttöön. Myös vaatimukset työn dokumentoinnille on kasvaneet Kerralla kuntoon -projektin tuloksena. Urakoitsijan luovutustarkastus omantyyön tarkastuksena on tärkeää ja siinä voi olla myös rakennuttaja mukana. Tätä kautta rakentamisen laadun läpinäkyvyys paranee.

Kun rakennuttamisen palvelutasomittareita suunnitellaan, pitää huomioida myös, että rakennuttamisen tekemien asioiden tulokset tulee olla saatavissa PKSS järjestelmissä. Lopuksi prosessista tulee saada oleellista tietoa, jolla voidaan arvioida rakennuttamisen toiminnan tehokkuutta, vaikuttavuutta ja kannattavuutta. Tietokannat pitää olla käytettävissä, joista saadaan jatkokehitystarpeet nostettua esille. Opinnäytetyön tekemisen yhteydessä, on noussut esiin asioita,

joiden perusteella paras toimintamalli olisi käyttää tilaajan järjestelmää. Nykyisessä toimintamallissa havaintojen keräämiseen on käytetty palvelun toimittajan järjestelmää. Suurin ongelma tässä on ollut tietokantoihin pääsy.

Palvelukonseptin on vastattava tulevia tarpeita, joten palveluvaatimuksen tuottaminen ja kehittäminen on hyvä huomioida opinnäytetyötä tehdessä. Varsinaisen palvelun kuvauksen tuottaminen on normaalisti palvelun tarjoajan tuotettava. Siihen hyvin tehty palveluvaatimus on välttämätöntä, joka korostuu palveluiden hankintavaiheessa. Opinnäytetyön tuloksien hyödyntäminen investointiprosessissa, tuo mahdollisuuden siirtää hyväksi koetut asiat myös yhtiön muihin työlajien prosesseihin ja saada sitä kautta opinnäytetyölle merkittävää lisäarvoa.

1.4 Kehittämistyön rajaus

Kehittämistyö rajataan koskemaan vain investointihankkeiden rakennuttamisen kehittämistä. Investointihankkeissa rakennuttamispalvelut ovat yksi iso ja tärkeä osa-alue. Erittäin laajassa kerralla kuntoon -projektissa rakennuttaminen on suuressa roolissa, kun rakennuttamiseen kuuluu hankkeiden turvallisuuskoordinaattorina toimiminen ja hankkeiden valvonta sekä vastaanotto.

Kilpailuttamisen tekeminen on rajattu pois opinnäytetyöstä, mutta tavoitteena on, että tämän opinnäytetyön tuottama materiaali mahdollistaa kilpailuttamisen. Rakennutettavan jakeluverkon rakennetta ei tässä kehitystyössä avata. Pääpaino kehittämistyössä on isoissa investointihankkeissa.

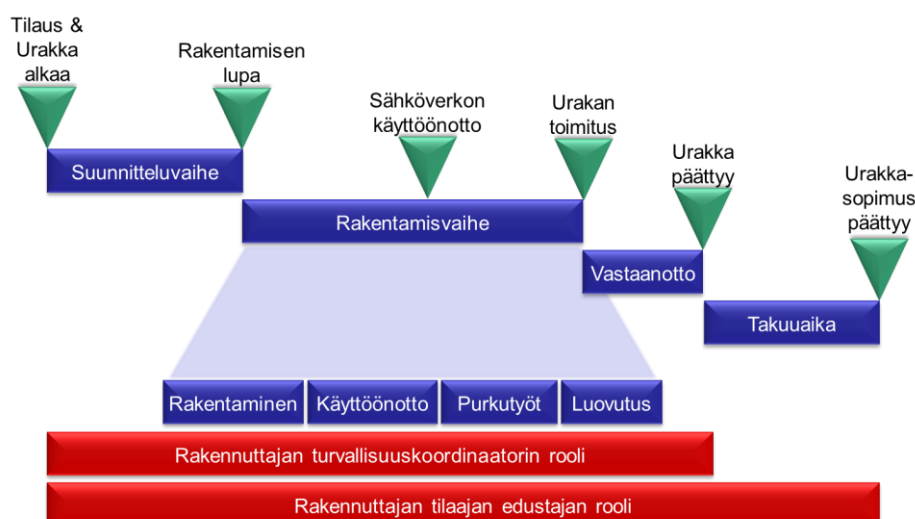
2 Rakennuttamisen tietoperusta

Kehittämistyössä keskitytään sähköverkon investointiprosessin rakennuttamisen toiminnan kehittämiseen pääosin verkkoyhtiön näkökulmasta.

Luvussa 2 käsitellään kirjallisuuskatsauksen kautta esiin nousseita rakennuttamisen kannalta tärkeitä osioita.

Vertaisanalyysit (*engl.* benchmarking) on yksi tärkeä osa saada selville, miten Suomessa verkkoyhtiöt ja rakennuttamisen palveluntarjoajat toimivat rakentamisessa ja millaisia kehittämismahdollisuuksia heidän mukaansa olisi tulevaisuudessa nähtävissä.

Varsinainen kehittämisalue laajassa verkonrakentamisen prosessissa sijoittuu kuvan 2 mukaisesti punaisella korostettuun rakennuttajan rooliin koko verkonrakentamisen elinkaaren osalle, turvallisuuskoordinaattorin ja tilaajan edustajan tehtäviin.



Kuva 2. Verkonrakentamisen työvaiheet ja rakennuttajan roolit. (PKS Sähkönsiirto Oy a2022)

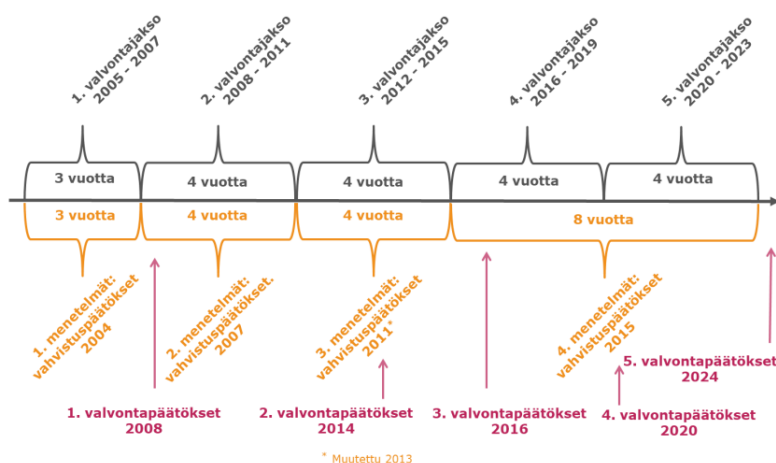
Rakennuttamisen vaiheita käsitellään tarkemmin luvussa 9, jossa avataan suunnittelu- ja rakentamisvaiheen tehtävät ja työn vastaanotto takuu aika huomioiden.

2.1 Sähköverkkoliiketoiminta ja verkko-omaisuuden hallinta

Sähköjakoverkkojen merkitys nyky-yhteiskunnassa on huoltovarmuuden ja yhteiskunnan toiminnan ylläpidon kannalta merkittävä. Sähköjakoverkot toimivat alueellisesti monopoliasemassa. Energiaviraston valvontamallin kautta

verkkoyhtiöiden hinnoittelua valvotaan ja säännellään, että hinnoittelu pysyy kohtuullisena. Haasteena tässä mallissa on, että Suomessa on paljon erilaisia sähköverkkoyhtiöitä, mutta kaikkia ohjaa sama valvontamalli. Valvontamallilla pyritään mahdollistamaan riittävät investoinnit, jotka edistävät toimitusvarmuutta sekä parantavat toiminnan kustannustehokkuutta. Valvontamallin jakso on nelivuotinen. (Energiavirasto 1 2020.)

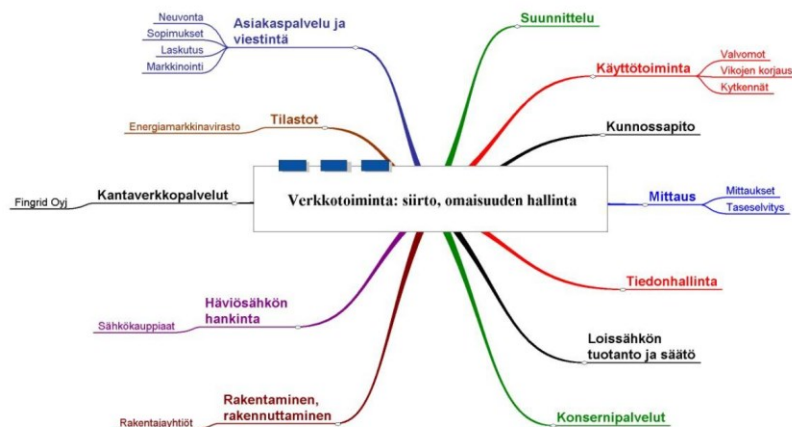
Sähköverkkoliiketoiminnan valvonnan nykymalli alkoi 1.1.2005 ja parhaillaan on menossa kuvan 3 mukaisesti viides jakso.



Kuva 3. Valvonnan rytmitys. (Energiavirasto 1 2020)

Energiaviraston selvitysraportin mukaan menetelmien kehittäminen 6. ja 7. valvontajaksoille 2024–2027 ja 2028–2031 on menossa. Valvontamenetelmien kehityksessä virasto tarkastelee kokonaisvaltaisesti kaikkien menetelmien ohjausvaikutuksia ja muutostarpeita. (Energiavirasto 1 2020.)

Verkko-omaisuuden hallinnan osa-alueisiin kuuluvat verkon käyttötoiminta, kunnossapito ja investoinnit, joihin rakennuttamisen tekemisellä voidaan suoraan vaikuttaa. Rakennuttamisen rooli korostuu investointien ja kunnossapitotöiden valvonnan ja vastaanottojen kautta. Tällöin rakennuttajan valvomien töiden dokumentoinnin laatu on tärkeää, koska dokumentoinnilla on vaikutusta tiedonhallintaan ja tilastot osa-alueisiin. Kuvan 4 mukaisesti verkkoliiketoimintaan ja omaisuuden hallintaan liittyy paljon muitakin tärkeitä osa-alueita. (Energiavirasto 1 2020.)



Kuva 4. Verkkoliiketoiminnan ja omaisuuden hallinnan alueet. (LUT 2008)

2.2 Rakennuttamisen liittyvät lait, määräykset ja veloitteet

Vuonna 2013 voimaan astunut sähkömarkkinalaki 558/2013 ja siellä säädetty 51 § tähtää toimitusvarmuuden parantamiseen. Laki edellyttää, että haja-asutusalueilla ei saa siirtymäajan jälkeen esiintyä yli 36 tunnin ja taajamissa yli 6 tunnin sähkökatkoksia. Tämä on ohjannut verkkoyhtiöitä selvästi kaapelointi painotteiseen verkkonrakentamiseen sekä ilmajohtojen siirtämiseen teiden varalle. (Sähkömarkkinalaki 558/2013; TEM 43/18, 20.)

Jakeluverkon toimintavarmuutta koskeva siirtymäsäännöksen mukaan (Sähkömarkkinalaki 558/2013, 119 §; TEM 43/18, 21):

- 50 % asiakkaista on oltava vaatimuksen piirissä 31.12.2019
- 75 % asiakkaista on oltava vaatimuksen piirissä 31.12.2023 / 31.12.2028
- 100 % asiakkaista on oltava vaatimuksen piirissä 31.12.2028 / 31.12.2036.

Siirtymäsäännöksen välitavoitteissa ei ole mukana vapaa-ajan asunnot. Vuosien 2023 ja 2028 liittyvä siirtymäajan jatko vuosiin 2028 ja 2036 voi tapahtua vain erittäin painavista ja perustelluista syistä. (Pohjois-Karjalan Sähkö Oy 2022.)

Rakennushankkeeseen ryhtyvä tai tilaajana toimiva taho määrittelee, kuka rakennushankkeessa on rakennuttaja ja toimii rakennuttajan vastuuhenkilönä. Valtioneuvoston asetuksen rakennustyön turvallisuudesta mukaisesti (VNA 206/2009), rakennuttajalla tarkoitetaan sitä, joka ohjaa ja valvoo rakennushanketta. (RT 10–10982 2010, 1; TTK julkaisu 2014, 5).

Turvallisuuskoordinaattorilla tarkoitetaan rakennuttajan rakennushankkeeseen nimeämää ja tehtävistään vastuullista edustajaa, joka huolehtii rakennuttajalle säädetyistä työturvallisuustehtävistä. Rakennuttaja vastaa veloitteiden hoitamisesta joko itse tekemällä tai teettämällä ne asiantuntijalla tai huolehtimalla muuten, että veloitteet hoidetaan. (TTK julkaisu 2014, 5).

Lakien, säädösten ja määräysten määrä on suuri. Alla luetelmana on nostettu rakennuttamiseen liittyen niistä oleellisia edellisen sähkömarkkinalain kapaleen lisäksi. Nämä lait ovat oleellisia rakennuttamisen kannalta:

- Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999
- Maankäyttö- ja rakennusasetus 10.9.1999/895
- Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta 205/2009
- Sähköturvallisuuslaki 1135/2016
- Sähköturvallisuusasetus 1435/2016
- Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös sähköalan töistä 516/1996
- Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös sähkölaitteistojen käyttöönnotosta ja käytöstä 517/1996
- Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös sähkölaitteistojen turvallisuudesta 1193/1999
- Työturvallisuuslaki 738/2002
- Työturvallisuus asetus 577/2003
- Laki työsuojelun valvonnasta ja työpaikan työsuojeluyhteistoiminnasta (44/2006).

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (TUKES) on antanut omat ohjeet. Rakennuttajan täytyy tuntea myös rakentamisajan standardit, joita Suomessa ylläpitää Suomen Sähköteknillinen Standardisoimisyhdisty ry. (Sesko Ry).

Opinnäytetyössä keskitytään sähköverkon investointiprosessin rakennuttamisen toiminnan kehittämiseen pääsääntöisesti verkkoyhtiön näkökulmasta, mutta myös palvelun tarjoajan näkökulma huomioiden. Rakennuttamispalvelujen tuottajan henkilö toimii PKSS verkonrakentamishankkeissa rakennuttajana ja turvallisuuskoordinaattorina.

2.3 Rakennuttamisen työmaavalvonta

Maankäyttö- ja rakennuslain (MRL) mukaan vastuu rakentamisessa sekä rakentamista koskevien säännösten ja määräysten noudattamisessa on rakennushankkeeseen ryhtyvällä. Tällä hetkellä PKSS ostaa työmaavalvonnan palvelun toimittajalta ja rakennuttajakonsultti toimii tilaajan edustajana suhteessa urakoitsijaan. (MRL 1999.)

Työmaavalvonta on yksi prosessin tärkeimpiä vaiheita. Sitä voidaan tehdä yhdessä urakoitsijan kanssa, tai rakennuttaja voi tehdä sen itsenäisesti. Työmaavalvonnan päätavoitteina on sopimuksen mukaisten asioiden varmistaminen, virheiden ja hankkeen haasteiden ennaltaehkäisy sekä aikataulun ja taloudellisen toteuman varmistaminen. Verkostorakentamisessa pitää noudattaa lakeja, viranomaismääräyksiä sekä säädöksiä. Rakentamisen laadun sopimuksen mukaisuus on tärkein ja hankkeen lopputuloksen pitää vastata sopimuksen teknisten asiakirjojen ja tilaajan ohjeiden vaatimuksia. Toisen tärkeän tavoitteen täyttämiseksi, rakennuttajan tulee olla asiantunteva, jolloin virheiden ja hankkeen haasteiden ehkäiseminen on mahdollista. Kolmas tärkeä tavoite on varmistaa verkonrakentamishankkeen valmistuminen suunnitellussa aikataulussa sekä kustannustehokkaasti. (Junnonen 2012.)

Työmaavalvonta ei tarkoita pelkästään rakennuttajan edunvalvontaa vaan asettaa rakennuttajalle velvollisuuden informoida verkonrakennusurakoitsijaa mahdollisista ongelmista ja riskitekijöistä, jotka ovat tulleet valvojan tai rakennuttajatahon tietoon. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että rakennuttaja kohottaa itselleen asetettavien velvoitteiden määrää ja vaativuutta, kun omia intressejä valvotaan. (Prähl 2003.)

Rakennuttamisen asioista on paljon tietoperustaa talonrakentamisen puolelta, mutta samat lainalaisuudet pätevät myös verkonrakentamisen prosesseissa. Rakennushankkeen ajallisesta suunnittelusta ja ohjauksesta on hyvä kokonaisuus Rakennustieto Oy 2017 vuonna tuottamassa paketissa, joka kuuluu laajaan Ratu-kortistoon sekä löytyy myös kirjana. Siinä käydään hyvin ajallisen suunnittelun perusasiat. Ajallinen suunnittelu on tärkeää rakennushankkeen läpiviennin kannalta. Perusosaamisen lisäksi kirjassa syvennyttään jatkuvan parantamisen merkitykseen. (Rakennustieto Oy 2017.)

2.4 Prosessienhallinta ja projektijohtaminen

Kun prosesseja kehitetään, on hyvä huomioida, että projekteja ja prosesseja ei tule sotkea keskenään. Prosessi on jatkuvaa toimintaa ja projektilla on aina alku ja loppu. (Pelin 2011, 20).

Prosessi on sarja toimenpiteitä, joilla pyritään tiettyyn lopputulokseen ja sitä tulee tehdä systemaattisesti. Aluksi tutkitaan ja kuvataan prosessin nykytila. Tämä auttaa hahmottamaan sitä, että miten asioita tehdään ja miten jokaisen henkilön tai roolin tekeminen liittyy kokonaisuuteen. Nykytila-analyysillä tunnistetaan mahdollisuudet prosessin parantamiseksi, löydetään ongelmakohtat ja tuotetaan niistä kehittämissuunnitelmat. (Nieminen, 49.)

Teknolomiteollisuudelle on tehty prosessien johtamisen käsitteet, jossa pyritään tuomaan esiin prosessien kehittämisen keskeiset termit ja käsitteet. Tämä on verkonrakentamisen investointiprosessissa tärkeää tunnistaa, että tuntevatko kaikki nykyiset rakennuttajat prosessit ja niihin liittyvien termien ja käsitteiden tarkoitukset. (Laamanen & Tinnilä 2009.)

Opinnäytetyön yhteydessä myös selvitettiin lean-menetelmien soveltuvuutta sähköverkoston rakennuttamisprosessin kehittämiseen. Lean yhdistetään yleisemmin tuotantoteollisuuden johtamisfilosofiaksi, mutta sitä sovelletaan monilla aloilla, joten myös rakennuttamisen prosessin osalta lean-menetelmien käyttömahdollisuus on ollut järkevää tutkia. Six Sigman DMAIC -menetelmän

soveltuvuutta toiminnan kehittämiseen selvitettiin työn kuluessa. (SFS ISO 13053-1; SFS ISO 13053–2.)

Sari Torkkolan kirja lean-asiantuntijatyön johtamisessa perustuu Patrian tietohallintojohtajan toimimisen kautta tulleisiin omiin kokemuksiin. Siinä tuodaan esille asiantuntijatyöhön soveltuva lean-johtamismalli, jossa saadaan kokonaisuutena hyvän työn suunnittelun, uudelleen mittaamisen ja työhyvinvoinnin kautta prosessien kehittämisen tulosten parantamista. (Torkkola, 2015.)

Kun palveluita ulkoistetaan, organisaatiot alkavat keskittymään liikaa resurssien tehokkaaseen hyödyntämiseen ja tätä kautta työn määrät kasvavat. Tähän paradoksiin antaa ratkaisuvälineitä Niklas Modigin ja Pär Åhlströmin Tätä on Lean, ratkaisu tehokkuusparadoksiin kirja. PKSS:n organisaatiossakin tämä on tullut esille, joka heijastuu omalla tavallaan rakennuttamisen prosessiin. Teoksessa syvennyttään prosessien virtausten parantamiseen ja tehokkuusmatriisin käyttömahdollisuuteen. (Modig & Åhlström 2017.)

PKSS rakennuttamisprosessin kautta menee vuosittain noin 600 erikokoista investointihanketta, joten projektinhallinta ja projektien johtaminen ovat suuressa roolissa, että palvelulle asetetut tilaajan tavoitteet rakennuttamisen osalta täyttyvät. Kuten prosessijohtamisen kohdalla nousi esille muutamia kysymyksiä, nousee myös projektijohtamisen kautta. On hyvä selvittää, tunteeo rakennuttaja projektinhallinnan ja projektijohtamisen peruskäsitteet ja mikä on rakennuttajien projektijohto-osaaminen. Tämän tason selvittäminen on ollut työn edetessä tärkeää ja vaatimustaso on huomioitu työn yhteydessä tehtävän palveluvaatimuksen sisällössä.

2.5 Turvallisuusjohtaminen ja turvallisuuskoordinaattori

Turvallisuusjohtaminen on kokonaisvaltaista, jossa huomioidaan niin lakisääteisen kuin omaehtoisen turvallisuuden hallinta ja siinä yhdistyy sekä menetelmät, toimintatavat ja ihmiset sekä niiden johtaminen. On tärkeää, että koko johdon tulee sitoutua turvallisuusajatteluun, että se sitouttaa myös henkilöstön. Vasta

näin varmistetaan, että turvallisuusjohtamisajattelu ja sen kautta tulevat toimintatavat kehittävät turvallisuuskulttuuria. Turvallisuuskulttuuri on yrityksen toimintatapa toimia turvallisuuden suhteen ja tämä vaikuttaa suoraan turvallisuusjohtamiseen. Kuvan 5 mukaisesti koostuvat keskeiset turvallisuusjohtamisen elementit ovat turvallisuuskulttuurin ydintä. (Työsuojeluhallinto 2010, 6.)



Kuva 5. Turvallisuusjohtamisen keskeiset elementit. (Työsuojeluhallinto 2010, 6.)

Turvallisuuspolitiikka sisältää päämäärät ja siinä näkyy johdon sitoutuminen sekä henkilöstön merkitys turvallisuuden toteuttamisessa. Turvallisuusjohtamisen organisointiin liittyy vahvasti järjestelmällisten toimintatapojen luonti, toimintavastuiden ja velvollisuuksien määrittäminen sekä resurssien varmistaminen. Käytännön toiminta pitää sisällään riskien arvioinnin, osaamisen varmistamisen, toimenpiteiden toteuttamisen, tiedonkulun varmistamisen sekä mittaamisen ja seurannan. Nämä ovat työsuojelun kannalta keskeisiä turvallisuusjohtamiseen vaikuttavia tekijöitä. (Työsuojeluhallinto 2010, 7.)

Rakennushankkeen kaikkia osapuolia koskee työturvallisuuslain 738/2002 velvoitteet. Keskeiset rakennuttajan tehtäviin vaikuttavat määräykset on säädetty asetuksessa Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta 205/2009, joka ohjaa vahvasti myös sähköverkonrakentamisen hankkeita.

Rakennuttajaa ei ohjaa pelkästään taloudelliset perusteet vaan lisäksi on eettiset perusteet hyvälle turvallisuusjohtamiselle ja tätä kautta syy vaatia turvallisuussuunnittelua riskien ennakoimiseen ja torjumiseen liittyen. (RT 10–10982 2010, 1.)

Rakennuttajalla on rakentamisvaiheessa yleinen myötävaikutus- ja huolehtimisvelvoite työturvallisuudesta. Tämä edellyttää turvallisuuden suunnitelmallista ja aktiivista valvontaa ja ohjausta sekä puuttumista turvallisuuspoikkeamiin. (RT 10–10982 2010, 6.)

Rakennuttaja veloitetaan tekemään hankkeisiin turvallisuusasiakirja, turvallisuussäännöt ja menettelyohjeet. Turvallisuusasiakirjalla rakennuttaja velvoittaa urakoitsijan tekemään hankkeen erityispiirteisiin liittyvistä töistä turvallisuussuunnittelua. Turvallisuusasiakirjaan tulevia tietoja kerätään hankkeen alkuvaiheesta lähtien ja tarvittaessa turvallisuusasiakirjaa ylläpitää turvallisuuskoordinaattori. On hyvä huomioida, että turvallisuusasiakirjaan ei kirjoiteta rakentamiseen liittyviä työturvallisuusmääräyksiä vaan kaikkien osapuolien rakennushankkeessa pitää tuntea työturvallisuuslainsäädännön vaatimukset ja toimia niiden mukaisesti.

Turvallisuussäännöillä rakennuttaja varmistaa kirjallisesti töiden ja työvaiheiden yhteen sovittamisen siten, että työmaan työturvallisuus varmistetaan. Pitää asettaa tavoitteet työturvallisuuden tasolle, kokouksille ja työmaakatselmuksille sekä urakoitsijan tekemälle turvallisuussuunnitelman käsittelylle. Menettelyohjeissa on rakennushankkeen eri osapuolia koskevia toimintaohjeita. Menettelyohje esimerkkinä verkonrakentamisen puolella on purkusuunnitelma. (RT 10–10982 2010, 8.)

Turvallisuuskoordinaattorille ei ole rakennustyön turvallisuutta koskevassa asetuksessa (VNA 205/2009) asetettu muodollisia pätevyysvaatimuksia.

Näin asetuksen on haluttu mahdollistavan sen, että kuka tahansa henkilö tai yritys voi ryhtyä rakennushankkeeseen, johon sovelletaan rakennustyöasetusta. Laki kuitenkin edellyttää, että työpaikan haittojen ja vaarojen selvittämiseen ja tunnistamiseen on käytettävä ulkopuolista asiantuntijaa, jos

rakennushankkeeseen ryhtyvällä ei itsellään ole riittävää osaamista ja asiantuntemusta. (RATU TT 15.9 2010, 4.)

Rakennuttajan ja turvallisuuskoordinaattorin velvoitteet huomioidaan tämän opinnäytetyön sisällössä. Tämä työn tuloksena tehtyyn rakennuttamisen palveluvaatimukseen on tehty paljon vaatimuksia turvallisuuskoordinaattorin tehtävistä.

2.6 Rakennuttamisen ulkoistaminen ja ostopalvelujen käyttäminen

Risto Palin kirjoittaman projektihallinnan käsikirjan alussa muutosjohtamisesta tuodaan esille, että yritysten muutoksia on käynnistetty perinteisesti johtajavetoisesti. Ylin johto määrittelee yrityksen liiketoimintastrategian ja avainalueet. Tänä päivänä se ei riitä. Koko organisaatio on osallistuttava kehityksen seuraamiseen ja innovointiin. Tällöin vastuu muutoksen toteuttamisesta jalkautetaan yhä alemmaksi organisaatiossa. (Palin 2011, 12.)

Yritysten ulkoistamistoimenpiteiden seurauksena yhteistyökumppanuudet ja alihankintatyö on lisääntynyt. Vaatimukset kustannustehokkuudesta ovat saaneet vastapainoksi suuremmat vaatimukset johtamisen onnistumisesta, jossa koordinaatio, viestintä ja töiden valvonta ovat tärkeitä. (Palin 2011, 15.)

Palvelujen ostoprosessista ja ulkoistamisesta on tehty vuonna 2009 sähköverkkoyhtiöille kysely. Siihen liittyvässä Satu Viljasen (2009) artikkelissa palvelujen hankinnasta sähköjakeluverkkosektorilla nostetaan esille, että verkkoyhtiöt tavoittelevat parempaa kustannusten hallintaa ja kustannustehokkuutta sekä lisäresurssia. Tavoitteena on ollut päästä keskittymään verkkoyhtiön ydintoimintoihin. Ulkoistamisen yleinen riski on ollut, että organisaation kantaa tästä huolimatta edelleen piileviä kustannuksia, koska ei pääse eroon talon sisälle jäävistä ulkoistettuun palveluun sisältyvistä toiminnoista. Kyselyssä on noussut esille myös huolia siitä, että palvelun tarjoajia ei ole riittävästi ja palvelut eivät täytä verkkoyhtiöiden odotuksia palvelun tasosta ja laadusta. Kun palvelujen tarjoajia on ollut vain yksi, on verkkoyhtiöiden tavoitteet täyttyneet kolmen seuraavan

vuoden aikana vain 25 % ulkoistuksissa. Kun palvelun tarjoajia on ollut enemmän kuin kaksi, on tavoitteet täyttyneet jo 67 % ulkoistuksista. Artikkelissa nousee esille termi *epätäydellinen ulkoistaminen*, joka tarkoittaa sitä, että osa ulkoistetusta toiminnosta pidetään verkkoyhtiön sisällä. Tämä on ollut tutkijoiden mukaan ainutlaatuista nimenomaan sähköjakeluverkkoyhtiössä verrattuna kilpailtuun markkinaan. Kyselyssä Suomen sähköjakeluverkkoyhtiöiden mukaan yksi merkittävimmistä riskeistä on ollut riittämättömien palveluntarjoajien määrä. (Viljanen 2009.)

Liiketoimintojen ulkoistamisen tärkeä osa on tunnistaa olemassa olevan organisaation liiketoimintamalli ja ydintoiminnot sekä sitä kautta tukitoiminnot. Yrityksen tulee määritellä ne osa-alueet, joissa yhteistyökumppanien resursseja ja osaamista voidaan hyödyntää toiminnallisesti ja taloudellisesti järkevästi. Myös sähköverkko liiketoimintaa tekevien yritysten ulkoinen toimintaympäristö ja sen muutokset asettavat reunaehdot organisaatioiden strategiselle suunnittelulle ja operatiiviselle toiminnalle. Toimintaympäristön muutokset liittyvät usein poliittiseen toimintaympäristön muutokseen, kun valvontamalli ja regulaatio ohjaavat sähköverkkoyhtiöiden tekemistä. (Kiiskinen, Linkoaho & Santala 2002, 14–16.)

Kilpailulla markkinalla tyypillisesti sellaisia asioita, joita ei tulisi ulkoistaa, ovat ainutlaatuinen ja kilpailukyvyn pohjana toimiva toimialatuntemus tai liiketoiminnan asiantuntijaverkostot. (Kiiskinen ym. 2002, 23).

Sähköverkkoyhtiöiden monopolissa olevalla markkinoilla on ulkoistettu lähivuosina myös rakennuttamisen liiketoimintoja, jotka ovat mielestäni osa syvää toimialatuntemusta omaavia asiantuntijaverkostoja. Pohdinta kohdassa otan tähän tarkemmin kantaa.

2.7 Ulkoisten resurssien johtaminen

Sähköverkoston rakentaminen on nykyään urakoitsijaverkostoihin perustuvaa työtä ja se vaatii verkkoyhtiöiltä ulkoisten resurssien johtamista. Aalto-yliopiston tekemässä kansainvälisestäikin tunnustusta saaneessa tutkimuksessa tutkijat

ovat havainneet, että ulkoisten resurssien johtamista tutkitaan paljon, mutta tutkimustietoa ei osata hyödyntää. Tutkijat nostavat esille kuusi teemaa, joissa ulkoisten resurssien johtamista tulisi huomioida seuraavissa osa-alueissa: (Tanskanen, Ahola, Aminoff, Bragge, Kaipia & Kauppi 2018.)

Hallintamalli on tärkeä, kun selvitetään, että mitä tehdään itse ja mitä ostetaan, yrityksessä pitäisi säilyttää osaamista siltä alueelta, joka ulkoistetaan. Näin osataan hankkia oikeaa osaamista ja pystytään johtamaan ulkoisia resursseja. Näin osataan hankkia oikeita asioita oikealla hinnalla. (Tanskanen ym. 2018.)

Verkostot ovat myös tärkeitä ja verkostojen osalta on hyvä miettiä, kuinka tiivistä yhteistyötä tarvitaan. Tutkimuksen mukaan on hyvä olla tiiviitä, läheisiä ja vahvoja yhteistyösuhteita sekä vähemmän tiiviitä verkostosuhteita. Monimuotoiset verkostot ovat tärkeitä yrityksen uudistumisen ja innovaatioiden kannalta. (Tanskanen ym. 2018.)

Yrityssuhteet, jossa tärkeintä on luottamus ja sen rakentamiseen kannattaa panostaa. Pelkillä sopimuksilla ei luottamusta rakenneta eikä ulkoisia resursseja voi hallita kontrollilla tai jatkuvalla valvonnalla. Tällä tavalla luottamuksen puute tulee yritykselle kalliiksi. (Tanskanen ym. 2018.)

Strateginen ajattelu nostetaan esille siten, että miten hyödynnetään ulkoisia resursseja kannattaa hyödyntää. Kumppanuudet ovat tärkeitä ja tunnistaa se, että mikä yhdistelmä omia kyvykkyyksiä yhdistettynä ulkoisiin resursseihin täyttää yrityksen asiakastarpeen. (Tanskanen ym. 2018.)

Innovointi ja oppiminen, johon on otettava kumppanit ajoissa mukaan asioita ideoimaan. Tämä lisää tutkimuksen mukaan laatua ja asiakastyytyväisyyttä sekä vähentää kustannuksia. Varsinkin täysin uusissa ratkaisuisissa, ulkoisten kumppaneiden kannattaa olla varhain mukana. (Tanskanen ym. 2018.)

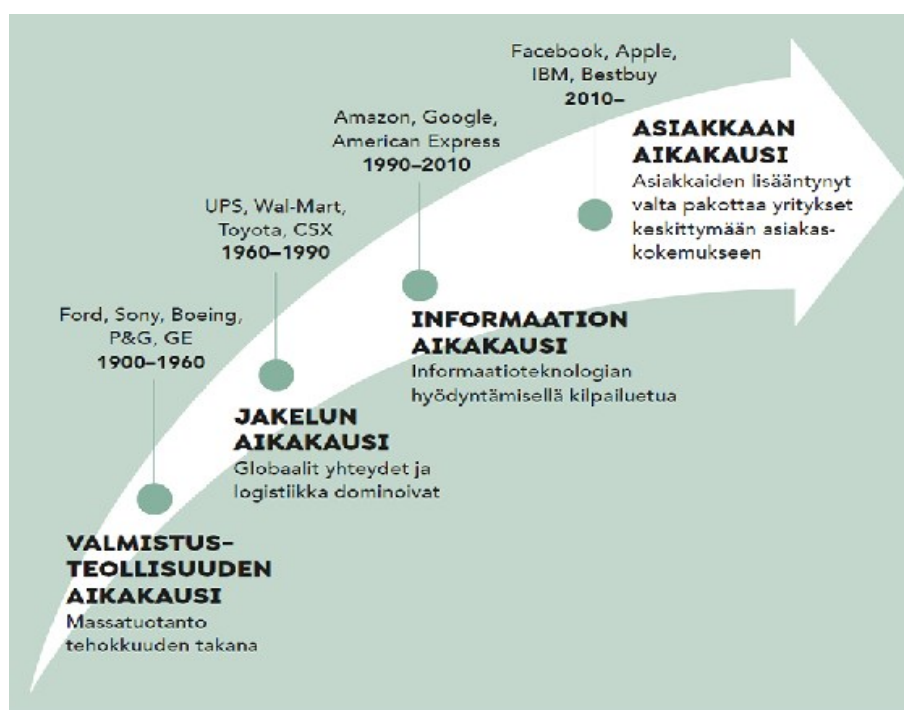
Tavara- ja tietovirrat, jossa tiedon jakamiseen tulee kiinnittää huomioita. Mitä paremmin viestintä toimii, sitä parempi on osapuolten operatiivinen suorituskyky. On hyvä miettiä, että miten saadaan yhdistettyä toimintatapoja, mittareita,

prosesseja ja tietojärjestelmiä parantaakseen toiminnan tasoa ja kumppaneiden suorituskykyä. (Tanskanen ym. 2018.)

2.8 Palvelumuotoilu ja palvelujen hankinta

Sähköverkkoliiketoiminnan monopolista johtuen tulee rakennuttamisen palvelujen hankintojen osalta palvelumuotoilua lähestyä eri näkökulmasta. Verkkoyhtiöt ostavat palveluita ja myös samanlaisia malleja voitaisiin käyttää verkkoyhtiöille tehtävien palveluiden kuvauksissa.

Markkinoilla yritysten kilpailukeinot ovat vaihdelleet historiassa, kun kuvan 6 mukaisesti on kuljettu 1900-luvun alun valmistusteollisuuden aikakaudelta nykyisin vaikuttavaan asiakkaan aikakauteen. (Forsberg, Koivisto & Säynäjängas, 2019).



Kuva 6. Forrester Researchin kuvaus siirtymisestä asiakkaan aikakaudelle. (Forsberg ym. 2019, 21)

Valmistusteollisuuden aikana yrityksen vahvuutena oli tuotantolaitosten omistaminen ja tehokkaat sarjatuotannon työkalut. Jakelun aikakaudella esiin nousi

logistiikan ja jakelukanavien hyvä hallinta sekä tuotteiden valmistaminen halvan kustannustason maissa. Informaation aikakaudella menestyivät yritykset, jotka pystyivät hyödyntämään informaatioteknologiaa oman toimintansa tehostamisessa. Nykyisin vaikuttava asiakkaan aikakausi on Forrester Research (Forsberg ym. 2019) mukaan alkanut noin 2010 tilanteessa, jossa yritysten tuottamat palvelut ja tuotteet olivat samankaltaisia ja erottuminen markkinoilla ei ollut enää riittävää. Asiakkaiden lisääntyneet vaihtoehdot ja tiedon lisääntyminen Internetin kautta toi haasteita yrityksille. Asiakkaan aikakaudella asiakas ja asiakkaan tarpeet tulee aidosti asettaa etusijalle kaikessa yrityksen päätöksen teossa ja toiminnassa kehittämällä näitä asiakaslähtöisesti. On myös nostettu esille, että positiivista asiakaskokemusta ei voi saavuttaa ilman positiivista työntekijäkokemusta. Asiakkaan odotukset ovat myös muuttuneet Forsberg ym. 2019, 21–22.)

Eric Almquistin ym. (2018) Harvardin bisnesakatemiaalle artikkelin mukaan yritysten välisessä liiketoiminnassa asiakkaalle arvoa tuottavat osat voidaan jaotella viiteen eri kategoriaan. Kuvaus on tehty pyramidimuotoisena, ja pyramidin perustana toimii kohdan yksi vähimmäisvaatimukset. Arvostukset vaihtelevat niissä asiakasyrityksen objektiivisten ja tilaajan subjektiivisten arvostusten välillä. (Almquist, Cleghorn & Sherer. 2018, 5.)

Asiakkaille arvo tuottavat osat ovat:

1. Yhteistyön vähimmäisvaatimusten täyttäminen, hyväksytyt hinnat, ohjeiden ja sääntöjen noudattaminen
2. Funktionaalisen eli toiminnallisen arvon tuottaminen, asiakkaan kustannusten alentamisen, laadun parantamisen ja innovatiivisen kehittämisen kautta
3. Liiketoiminnan tekemisen helpottaminen, kuten riskien hallinnan ja vähentämisen, viestinnän tehostamisen, läpinäkyvyyden lisäämisen, asiantuntijuuden, vastuunoton ja palvelun tasalaatuisuuden kautta
4. Yksilöllisen arvon tuottaminen, tilaajan menestymisen, arvon nostamisen, ongelmien poistamisen, hyvien kumppaniverkoston tiedon kautta

5. Inspiroivan arvon tuottaminen, merkitystä ja näkemystä luovien tekijöiden tarjoaminen, jolloin tarjottujen ratkaisujen tulee pyrkiä tuottamaan yliver- taista arvoa ja asiointi sitä kautta on entistä helpompaa ja sujuvaa.

Palvelut ovat keskeinen osa organisaatioiden hankinnoista ja ulkoisten resurs- sien käyttö palveluissa lisääntyy. Palvelujen hankintaan liittyy tiettyjä haasteita verrattuna fyysisen tuotteen hankintaan. Palvelun piirteet ja fyysinen tuote han- kintoina eroavat toisistaan tarkastellessa niitä keskenään taulukon 1 esimerkin mukaisesti. (Nieminen 2016, 97)

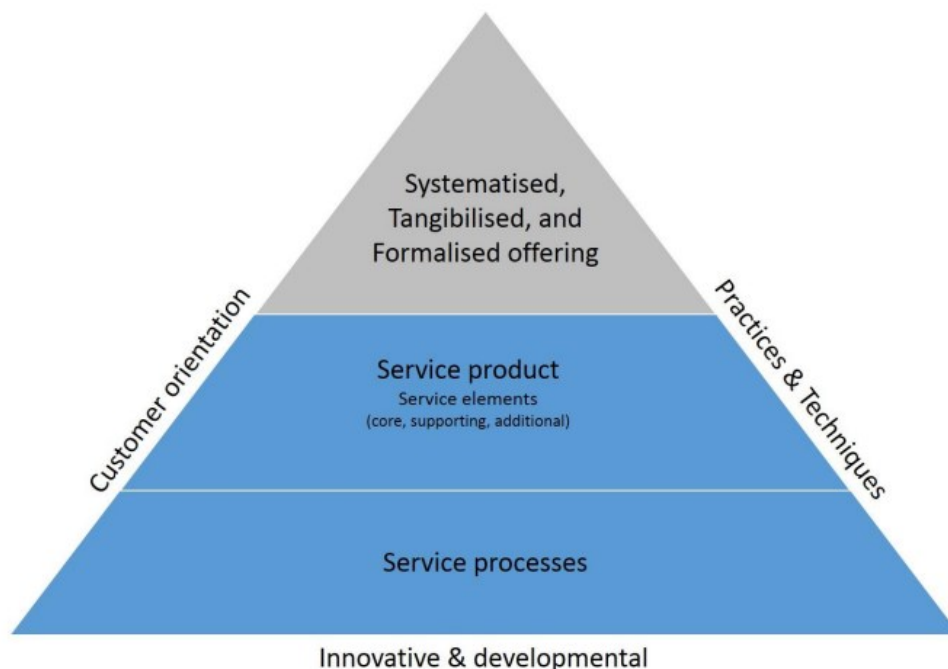
FYYSINEN TUOTE	PALVELU
Käsin kosketeltava	Ei kosketeltavissa
Aineellinen kappale/tuote	Toiminto tai prosessi
Tuotanto ja jakelu erillään kulutuksesta	Tuotanto, jakelu ja kulutus samanaikaisia prosesseja
Voidaan demonstroida ennen hankintaa	Vaikea demonstroida
Vaikeampi varioida tai räätälöidä	Helpompi varioida tai räätälöidä
Voidaan varastoida	Ei voida varastoida
Voidaan kuljettaa paikasta toiseen	Ei voida kuljettaa
Asiakas harvoin osallistuu tuotantoprosessiin	Asiakas osallistuu tuotantoprosessiin
Arvo syntyy tuotantopanoksista tuotantoprosessissa	Asiakas osallistuu ja vaikuttaa arvon tuottamiseen
Omistajuus siirtyy	Ei omistajuutta

Taulukko 1. Fyysisen tuotteen ja palvelun eroavaisuuksia. (Nieminen 2016, 97)

Palvelun hankinnan perimmäinen tavoite on se, että palvelun toimittaja tuottaa juuri sen sisältöisen palvelun mitä tarvitaan ja palvelun tilaaja maksaa vain siitä mitä tarvitaan. Tästä syystä on tärkeää määritellä palveluvaatimukset ja tuotteet ja sitä kautta tilaajan tarpeet. Pahimmillaan toimittaja saattaa hinnoitella palve- luun ylimääräisen marginaalin, jos palvelua ei ole kuvattu ja määritelty riittävällä tarkkuudella. (Nieminen 2016, 97.)

Palvelujen tuotteistuksen merkityksestä löytyy mielenkiintoinen ja palveluiden tuotteistamisen luonteen ja käsitteiden esiin nostava tutkimus, jolla on todettu olevan tärkeitä vaikutuksia palvelualalle. Tutkimuksen analyysin kautta on nos- tettu esille palvelutuotteistamisen rakenne ja keskeiset näkökulmat. Palveluiden tuotteistaminen jakautuu kuvan 7 mukaisiin palveluelementteihin. Ylimmäisellä tasolla on systemoitu, konkretisoitu ja muotoiltu palvelu. Kesimmäisellä tasolla

palvelun keskeiset asiat kuten, ydin- tuki- ja lisäpalvelut sekä alimmalla tasolla perustana palvelun prosessit. Näitä kaikkia ympäröivät asiakaslähtöisyys (customer orientation), jossa keskitytään asiakkaiden hyötyihin, käytännöt ja tekniikat (practices and techniques) sisältäen palvelujen suunnittelun, modularisoinnin, työtavat ja asiakashyödyn arvioinnit. Lisäksi innovatiivinen ja kehittävä (innovative and developmental) ajattelu ja luonne on koko palvelujen tuotteistamisen perustana. (Härkönen, Tolonen & Haapasalo. 2017.)



Kuva 7. Palveluiden tuotteistamisen käsitteet ja luonteet. (Härkönen, ym. 2017.)

2.9 Erityisalojen hankintalaki

Hankintaprosessi voidaan jakaa karkeasti kolmeen osioon, joita ovat hankintojen suunnittelu ja valmistelut, kilpailutus ja sopimuskausi. Sopimuskaudella keskitytään seurantaan ja toiminnan kehittämiseen yhdessä palvelun toimittajan kanssa. Hankintojen onnistumisen kannalta tulee huomioida yhtiön liiketoimintastrategia sekä hankintastrategia ja -ohjeet. (Nieminen 2019, 104.)

Sähköverkkojen rakentaminen ja rakennuttaminen kuuluvat erityisalojen hankintalain alaisuuteen. Laki vesi- ja energiahuollon, liikenteen ja postipalvelujen alalla toimivien yksiköiden hankinnoista ja käyttöoikeussopimuksista eli

erityisalojen hankintalakia 1398/2016 tulee soveltaa laissa määriteltyjä toimialoja varten tehtäviin hankintoihin silloin, kun hankinnan kokonaisarvo ylittää erityisalojen hankintalain 12 §:n mukaisen EU-kynnysarvon, jotka ovat tavaroiden ja palveluiden osalta 431 000 euroa ja rakennushankkeiden osalta 5 382 000 euroa. Hankinnan ennakoidun arvon laskemisen tekee hankintayksikkö. Yli 12 kuukautta voimassa olevan määräaikaisen sopimuksen perusteena käytetään sopimuksen kokonaisarvoa, jossa huomioidaan arvioitu jäännösarvo. Kustannukset tulee laskea neljältä vuodelta, jos kyseessä on toistaiseksi voimassa oleva sopimus. Tällöin lasketaan kuukausiarvo, joka kerrotaan luvulla 48. Hankinnoissa on pilkkomiskielto, mutta hankintalaissa on määritelty hankinnan salittu jakaminen sellaisissa tapauksissa, joissa kunkin erän hankinta toteutetaan hankintalain menettelytapavaatimusten mukaisesti. Laajan hankinnan jakaminen osiin saattaa olla hankinnasta aiheutuvan taloudellisen tai teknisen riskin jakamisen tai kilpailuolosuhteiden huomioimisen kannalta perusteltua. Olennaisimmat reunaehdot erityisalojen hankintalain pykälien 45 § ja 46 § mukaan on puitejärjestelyille asetettu 8 vuoden enimmäiskesto. Erityisalojen hankintalain 12 § mukaan kaikki EU-kynnysarvot ylittävät hankinnat ovat kilpailutettava. (Laki vesi- ja energiahuollon, liikenteen ja postipalvelujen alalla toimivien yksiköiden hankinnoista ja käyttöoikeussopimuksista 1398/2016.)

Erityisalojen hankintalakia sovelletaan sellaisten kiinteiden verkkojen antamiseen käyttöön tai toimintaan, joiden tarkoituksena on tarjota yleisölle sähkön tuotantoon, siirtoon tai jakeluun liittyviä palveluja sekä sovelletaan myös sähkön toimittamiseen edellä mainittuihin verkkoihin sekä sähkömarkkinalaissa (588/2013) tarkoitetun järjestelmävastuun hoitamiseen. (JHNY 2022).

EU – kynnysarvon ylittävät hankinnat tulee ilmoittaa julkisten hankintojen hankintailmoitukset palvelussa. Hankintayksikön tulee valita menettelytapa ja erityisaloilla toimivat hankintayksiköt voivat valita käyttävätkö ne hankinnassa avointa, rajoitettua vai neuvottelumenettelyä. (JHNY 2022).

2.10 Aihealueen aiemmat kehitystyöt

Sähköverkon rakennuttamispalvelujen kehittämistä palvelumarkkinoille on Perttu Vihtiälä (2021, 2) tehnyt Elenia Oy:lle diplomityön. Työn tavoitteena on ollut selvittää asiakastarpeet ja liiketoimintaympäristön palveluliiketoiminnalle tarjoamat mahdollisuudet liittyen rakennuttamispalveluihin. Toinen opinnäytetyön prosessin vaiheessa palveluntoimittajan esiin tuoma diplomityö on Essi Tikkasen (2021) tekemä rakennuttamispalveluiden tuotteistaminen ja tuoterakenne. Siinä tekijä on keskittynyt rakennuttamispalveluiden tuotteistamiseen ja tuoterakenteen kehittämiseen. Petri Sihvon (2014) ylemmän ammattikorkeakoulun opinnäytetyö on tehty kaupunkimaisessa ympäristössä toimivan jakeluverkkoyhtiön rakennuttamisen tulevaisuudesta. Kyseisessä opinnäytetyössä on pureuduttu siihen, että millaisia vaihtoehtoja on hallita lisääntyviä investointeja eikä niinkään pyritty selvittämään olemassa olevan rakennuttamisprosessin kehittämistä. Tarkoitus on ollut myös selvittää, löytyykö muilta aloilta vastaavia kehityshankkeita, joista olisi hyötyä opinnäytetyössäni. (Vihtiälä 2021; Tikkanen 2021; Sihvo 2014).

3 Kehittämistyön menetelmät ja opinnäytetyön eteneminen

Tämän kehittämistyön voi katsoa kuuluvan toimintatutkimukseen (action research), koska tutkimuksen syklin vaiheita ovat toiminnan kehittäminen (muutos), yhteistoiminta, tutkimus ja toimijan eli tutkijan mukanaolo. (Kananen 2017, 17).

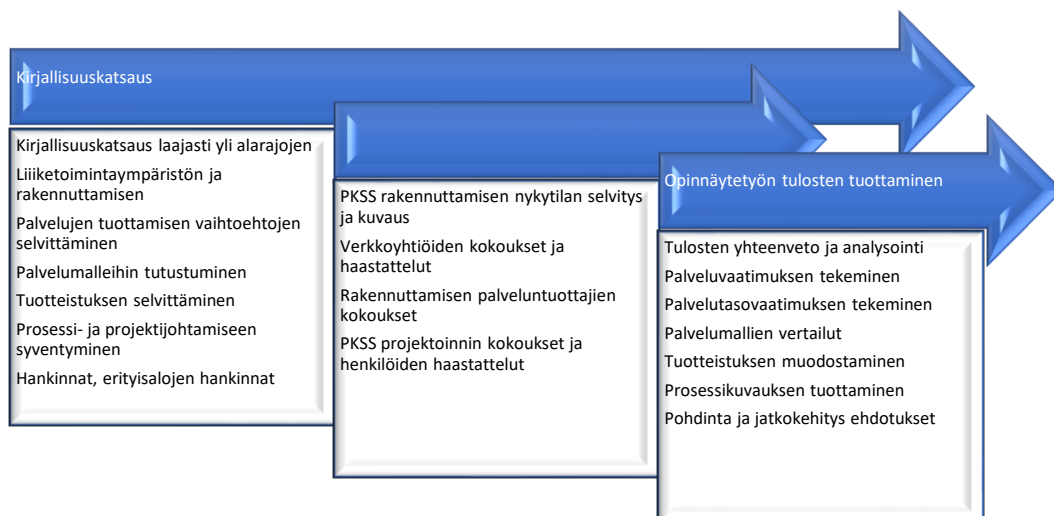
Menetelmävalinta on ollut luonteva ja looginen, koska opinnäytetyön tekijä työskentelee toimeksiantajan PKSS Projektionin yksikössä, joka vastaa rakennuttamispalvelun hankinnasta ja kehittämistä. Tästä syystä opinnäytetyön tekijällä on saatavilla toimeksiantajan kaikki tieto, jota voidaan hyödyntää hyvin sekä laaja verkosto niin palvelun tuottajista, kuten vastaavista verkkoyhtiöistä.

Opinnäytetyön tulokset ja johtopäätökset ovat tuotettu haastatteluista saatujen aineistojen ja rakennuttamisen prosessin toiminnan seurannan kautta sekä tekijän tuottamien empiiristen havaintojen kautta. Tämän lisäksi on käytetty runsaasti toimeksiantajan henkilöstön ja palveluntoimittajien subjektiivisia mielipiteitä, vuosien aikana kerättyjä kokemuksia ja sen perusteella syntyneitä toimintamalleja.

PKSS sisäisissä keskusteluissa ja arvioinneissa (reflektointi) on käyty dialogista keskustelua. Dialogista keskustelua on käytetty menetelmänä myös pienryhmien kanssa PKSS:n organisaatiossa ja kokousten osalta, joita on pidetty kuu-kausittain rakennuttajien kanssa. (Salonen 2013, 23).

Kehittämistyötä varten on käytetty vertailuanalyysiä (*engl.* benchmarking) siitä, miten muut verkkoyhtiöt ovat rakennuttamispalveluita toteuttaneet ja millaista tuotteistusta sekä palveluvaatimuksia verkkoyhtiöt ovat palvelujen hankinnoissa käyttäneet.

Opinnäytetyön eteneminen on esitetty kuvassa 8. Työn aloitin laajalla kirjallisuuskatsauksella, ja tämä jatkui läpi opinnäytetyön kirjoittamisen. Kävin useita palavereita verkkoyhtiöiden ja rakennuttamispalveluja tuottavien yhtiöiden kanssa.

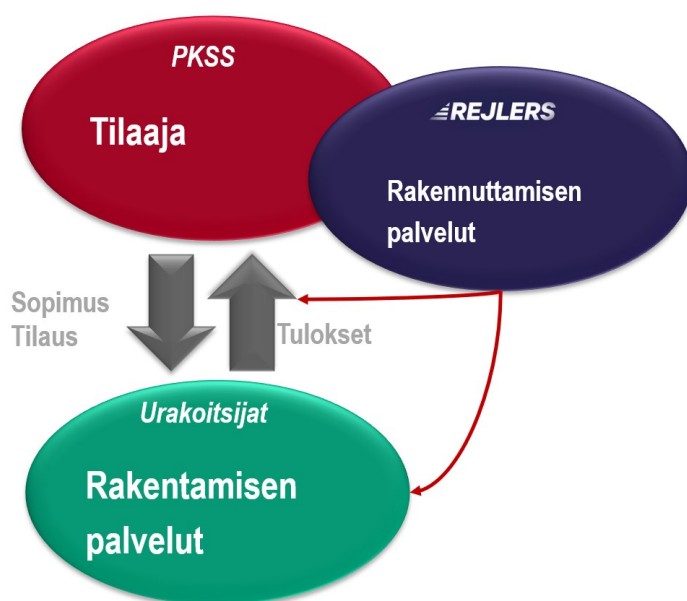


Kuva 8. Opinnäytetyön eteneminen

4 PKSS rakennuttamisen nykytila

Tässä osassa tuodaan esille rakennuttamisen nykytilan karkean prosessin, henkilöroolit, sidosryhmät ja muutostenhallinnan merkityksen.

PKSS toimii täysin hankintayksikkönä, joka ostaa rakennuttamisen ja rakentamisen palvelut alla olevan pelkistetyyn prosessi kuvauksen kuvan 9 mukaisesti. Nykyisessä prosessissa rakennuttaminen on osa tilaajan tehtäviä ja siitä syystä rakennuttaja toimii hankkeissa tilaajan edustajana. (PKS Sähkönsiirto Oy a 2022)

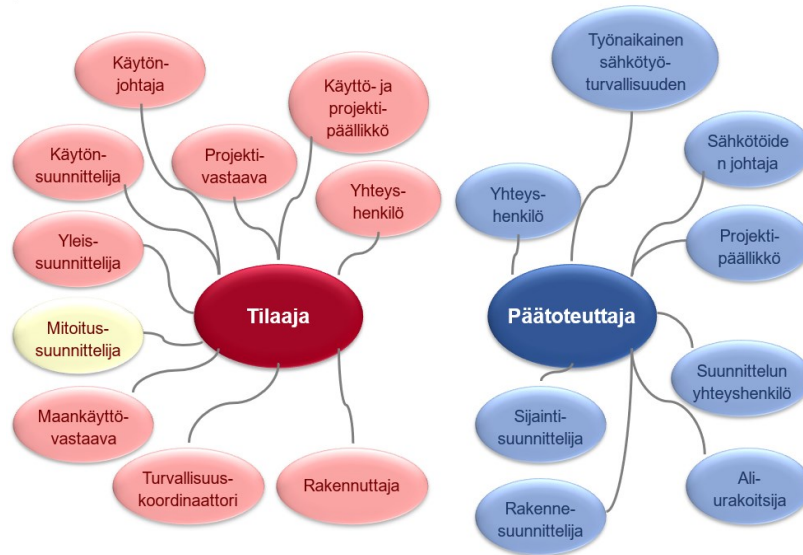


Kuva 9. Pelkistetty verkonrakentamisen palvelun kuvaus (PKS Sähkönsiirto Oy 2022 a)

Rakennuttamisprosessin kehittämisen ymmärtäminen vaatii, että tunnetaan prosessiin liittyvät henkilöroolit, sidosryhmät ja prosessin rakentamisprosessin kriittiset tekijät, kuten muutosten hallinta. Seuraavissa kappaleissa avataan näiden sisältöjä tarkemmin.

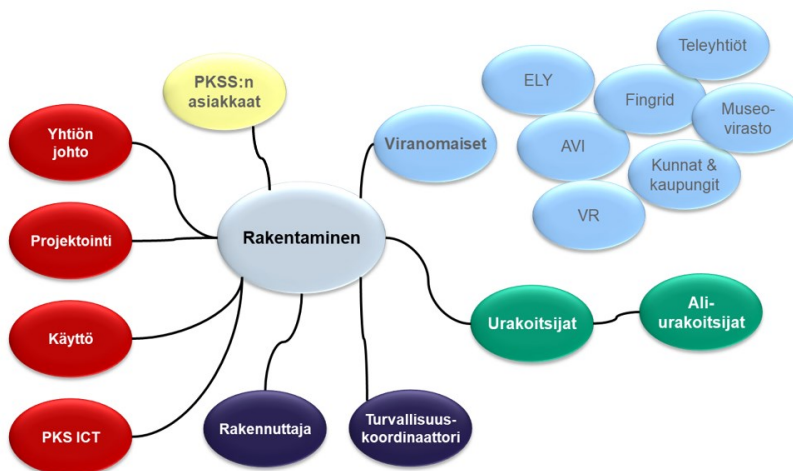
Verkonrakentamisprosessiin osallistuvien henkilörooleja on paljon, joista yksi tärkeimmistä koko investointiprosessin kannalta on rakennuttajan rooli. Roolit on hyvä jakaa tilaajan ja urakoitsijan rooleihin. Kuvan 10 henkilöroolit

osallistuvat rakentamisprosessin eri työvaiheissa koko verkonrakentamisen työn kulkuun. (PKS Sähkönsiirto Oy a 2022)



Kuva 10. Verkon rakentamisen henkilöroolit. (PKS Sähkönsiirto Oy a 2022)

Verkonrakentamisen sidosryhmät ovat kuvan 11 mukaisesti erittäin laajat. Prosessin alkutila lähtee yhtiön verkostostrategiasta, joka luo suunnan minkä tyyppistä verkkoa missäkin osassa jakelualueelle rakennetaan. Yleissuunnittelu luo raamit tulevien vuosien verkonrakentamishankkeiden läpimenoille ja Projektointi hankkii tekemisen resurssit. (PKS Sähkönsiirto Oy a 2022)



Kuva 11. Verkon rakentamisen sidosryhmät. (PKS Sähkönsiirto Oy a 2022)

5 Muutosten hallinta

Verkonrakentamisen kustannustehokkuuden yksi kriittinen tekijä on muutostenhallinta. Tästä syystä rakennuttamisen kannalta on hyvä nostaa esille, millaisia muutoksia verkostonrakentamisen yhteydessä esiintyy. Muutos voi olla lisäämistä tai poistamista tai asian sisällön muuttamista. Osa muutoksista koskee vain käynnissä olevaa urakkaa, mutta osa muutoksista voi koskea kaikkia urakoitsijan kanssa meneillään olevia urakoita. Tämä pitää huomioida muutoksen käsittelyssä.

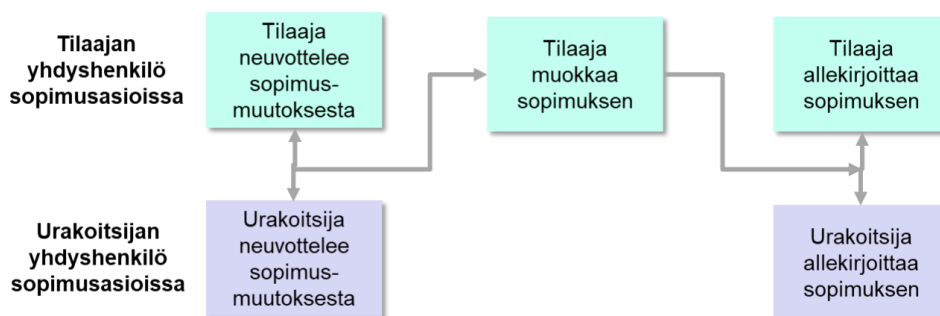
Muutos verkonrakennusurakassa voi liittyä taulukossa 2 esitettyihin asioihin. Muutosten käsittelyä täytyy edelleen kehittää ja tämä osa-alue on yksi tärkeä osa kerralla kuntoon -projektia. (PKS Sähkönsiirto Oy a 2022.)

Muutoslaji	Muutosmenettely	Kommentit
Sopimusehtojen muutos	Sopimusmuutosmenettely	Juridiset ja kaupalliset asiat
Viranomaisten määräykset tai lait	Yleinen muutosmenettely	
Muutos tilaajan vaatimukseen tai ohjeisiin	Yleinen muutosmenettely	
Muutos Tilaajan lähtötietoihin	Yleinen muutosmenettely	Käytännössä Tilaaja on toimittanut lähtötiedot jo tarjouspyynnössään. Tämä muutos lähtötietoihin tapahtuu Urakan aikana.
Muutos verkostosuunnitelman mukaiseen urakkakohteena olevaan sähköverkkoon	Yleinen muutosmenettely	Suunnitteluvaiheessa
Muutos rakennesuunnitelmaan Rakennusvaiheessa	Yleinen muutosmenettely	Rakennusvaiheessa
Muutos Urakan toteutukseen	Yleinen muutosmenettely	Toteutussuunnitelmien muutokset sisältyvät tähän
Avainhenkilön muuttuminen	Henkilön vaihdosmenettely	

Taulukko 2. Verkonrakentamisen muutokset ja menettelytavat. (PKS Sähkönsiirto Oy a 2020.)

5.1 Sopimusehtojen muutos

Kuvan 12 mallin mukaisesti menetellään sopimusehtojen muutosprosessissa, jossa urakkasopimus dokumentissa olevien juridisten tai kaupallisten sopimusehtojen muutoksista sopijapuolet sopivat urakkasopimuksen määrittelyjen mukaisesti. (PKS Sähkönsiirto Oy a 2020.)

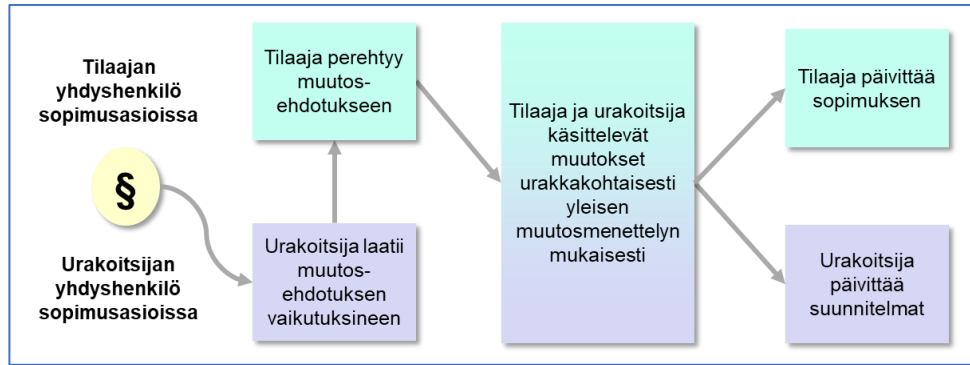


Kuva 12. Menettely sopimusehtojen muutoksessa. (PKS Sähkönsiirto Oy a 2020)

Sopimusmuutoksen pitää hyväksyä kummallakin sopijapuolella sellainen henkilö, jolla on siihen valtuudet. Käytännössä nämä henkilöt ovat urakkasopimuksessa määritellyt yhteyshenkilöt sopimusasioissa. Tilaaja päivittää urakkasopimuksen sovittujen muutosten mukaisesti. (PKS Sähkönsiirto Oy a 2020.)

5.2 Viranomaismääräysten tai lakien muutokset

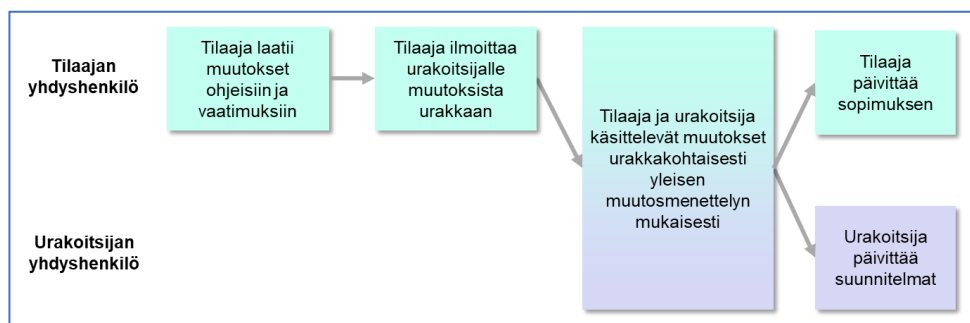
Muutokset viranomaisten määräyksissä ja laeissa on pakko huomioida urakkasopimuksessa ja urakassa. Näissä muutoksissa käytetään yleistä muutosmenettelyä. Tarvittaessa sopijapuolet neuvottelevat muutoksen vaikutuksista ja sopimustekstin muutoksista. Tilaaja päivittää urakkasopimuksen hyväksytyjen muutosten vaikutusten mukaisesti. (PKS Sähkönsiirto Oy a 2020.)



Kuva 13. Menettely lakien, asetusten ja viranomasmääräysten muuttuessa. (PKS Sähkönsiirto Oy 2020 a)

5.3 Tilaajan vaatimusten tai ohjeiden muutokset

Kuvan 14 mukaisesti tilaajan vaatimuksiin tai ohjeiseen tehdään muutoksia 1–3 kertaa vuodessa. Näissä käytetään yleistä muutosmenettelyä. Muutoksia pyritään rytmittämään ja koostamaan samaan julkaisuun, että työmaiden hallinnan muutosmenettelyt pysyisivät selkeinä. (PKS Sähkönsiirto Oy 2020 a.)

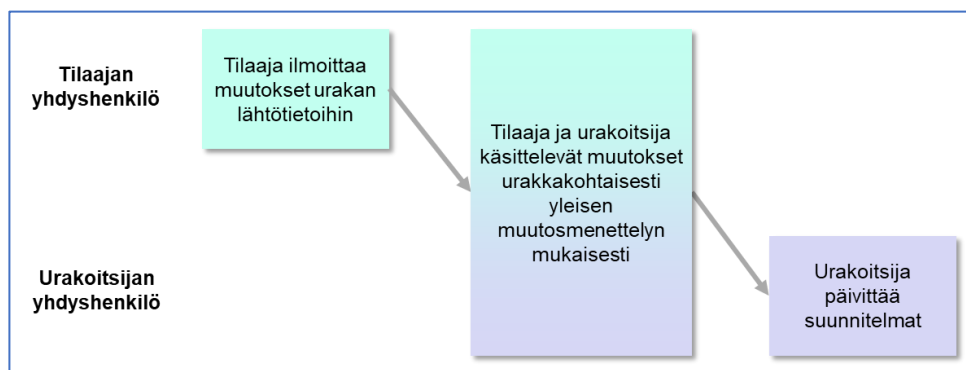


Kuva 14. Menettely muutettaessa ohjeita kesken urakan. (PKS Sähkönsiirto Oy 2020 a)

5.4 Tilaajan lähtötietojen muutokset

Kuvan 15 mukaisesti kuvatut muutokset tilaajan lähtötietoihin ovat suhteellisen harvinaisia, koska tilaaja toimittaa kaikki lähtötiedot jo tarjouspyyntövaiheessa. Muutokset tehdään yleisen muutosmenettelyn mukaisesti. Tilaajan tulee

yksilöidä muutokset ja urakoitsijan huomioida muutokset urakan suunnitelmissa. (PKS Sähkönsiirto Oy 2020 a.)

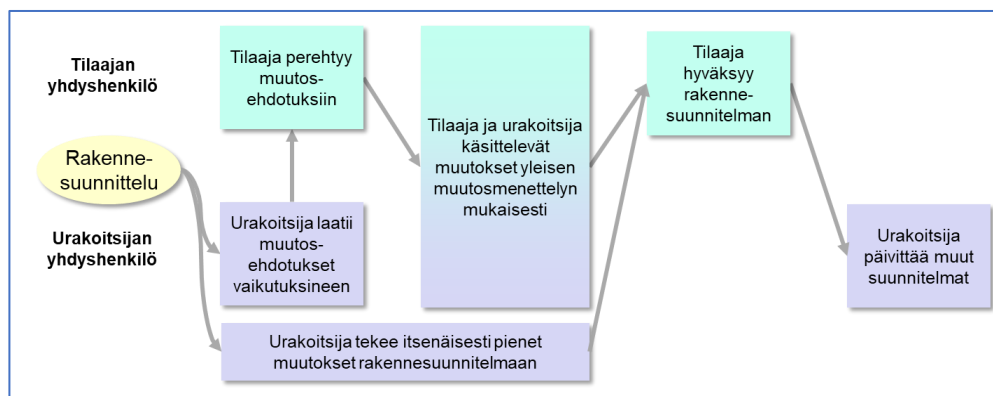


Kuva 15. Menettely tilaajan lähtötietojen muutoksissa. (PKS Sähkönsiirto Oy 2020 a)

5.5 Rakennesuunnittelun aikaiset muutokset

Kuvassa 16 esitetty urakoitsijan muutos verkostosuunnitelman mukaiseen urakkakohteena olevaan sähköverkkoon tulee esiin suunnitteluvaiheessa maastossa tehtävässä rakennesuunnittelussa. Tämä muutos tuo urakkaan suurimmat muutuskustannukset. Urakoitsija voi tehdä sopimuksen ja ohjeiden mukaisesti itsenäisesti vähäisiä muutoksia. Urakoitsija dokumentoi muutokset kokonaisuuksina ja muutosten sijainnit tulee olla mukana karttaliitteenä. Tilaaja käsittelee nämä yhtenä kokonaisuutena. (PKS Sähkönsiirto Oy 2020 a.)

Isommissa suunnitteluvaiheen muutoksissa käytetään yleisen muutosmenettelyn mukaista toimintatapaa. Näin toimien urakoitsijan pitää laatia muutosehdotus ja sopia siitä tilaajan kanssa. Urakoitsija varmistaa muutoksen sähköisen mitoituksen osuuden tilaajan verkostosuunnittelijan kanssa, minkä jälkeen muutoksen virallinen käsittely tapahtuu rakennuttajan kanssa. Rakennuttaja tarkastaa kaikki rakennesuunnittelussa tehdyt muutokset rakennesuunnitelman hyväksymisen yhteydessä. (PKS Sähkönsiirto Oy 2020 a.)



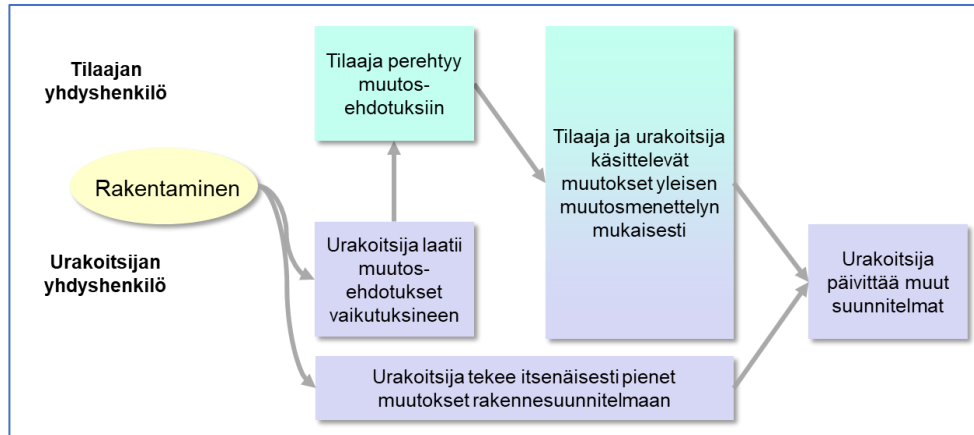
Kuva 16. Muutosmenettely verkostosuunnitelman mukaiseen urakkakohteena olevaan sähköverkkoon. (PKS Sähkönsiirto Oy 2020 a)

Rakennesuunnittelun ja verkonrakennusvaiheen muutosten hallinnan prosessikuvaus on kuvattu opinnäytetyön tavoitteiden mukaisesti liitteessä 4, PKSS Prosessikaavio Lisä- ja muutostyöt.

5.6 Verkonrakennusvaiheen aikaiset muutokset

Urakoitsijalla voi olla verkonrakennusvaiheessa tarve muuttaa urakan lopputulosta jo suunnitteluvaiheen lopputuloksena hyväksytyn rakennesuunnitelman mukaisesta sähköverkosta kuvan 17 mukaisesti. Muutosmenettely on sama kuin kohdan 5.5 rakennesuunnittelun yhteydessä tehdyssä muutoksessa. (PKS Sähkönsiirto Oy 2020 a.)

Esimerkiksi kaapeliojan kaivun yhteydessä, kun kalliota tai louhikkoisia kivikkoja tulee vastaan, urakoitsija tarvitsee pikaisen päätöksen muutosehdotukseensa. Tällöin urakoitsija ottaa puhelimitse yhteyden rakennuttajaan. Tällaisessakin tapauksessa rakennuttajan pitää dokumentoida muutos muutosluetteloon. Lisäksi urakoitsijan pitää päivittää rakennesuunnitelma hyväksytyjen muutosten mukaisesti. (PKS Sähkönsiirto Oy 2020 a.)

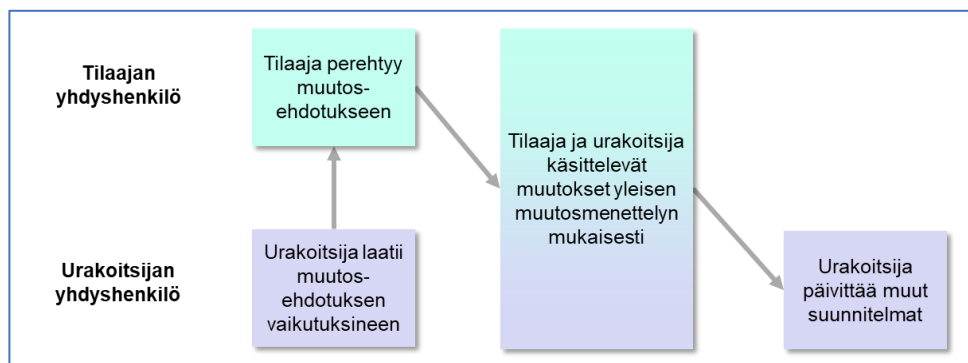


Kuva 17. Muutosmenettely rakennesuunnitelmaan rakennusvaiheessa (PKS Sähkösiirto Oy 2020 a)

Urakoitsijalla on sovitut toimivaltuudet tehdä pieniä muutostöitä ilman muutosmenettelyä, jo tuo joustavuutta muutoksien tekemiseen.

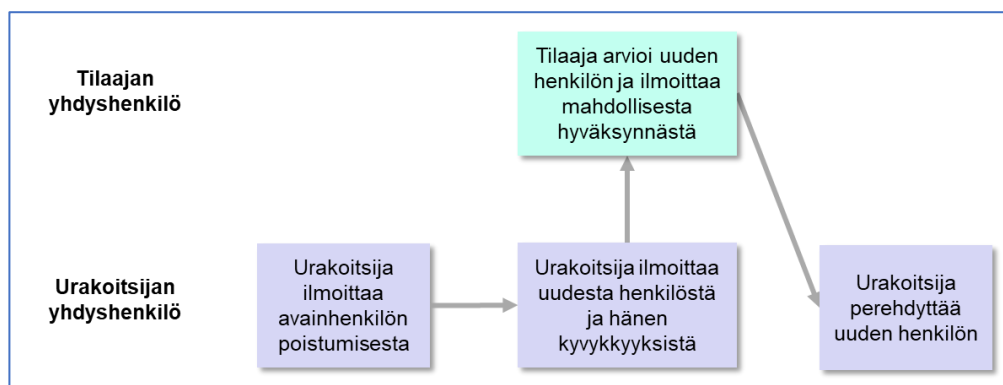
5.7 Muutokset urakan toteutukseen tai henkilöihin

Urakoitsija on toimittanut yksityiskohtaiset toteutussuunnitelmat aina ennen kuin on aloittanut urakan toteutuksen. Urakoitsijalla voi olla tarve muuttaa suunnittelemaansa toteutustapaa tai aikataulua. Urakoitsijan pitää toimia muutoksen kanssa yleisen muutosmenettelyn mukaisesti. Urakoitsijan pitää päivittää toteutussuunnitelmat hyväksytyjen muutosten mukaisesti. (PKS Sähkösiirto Oy 2020 a.)



Kuva 18. Muutosmenettely toteutussuunnitelman muuttuessa (PKS Sähkösiirto Oy 2020 a)

Urakoitsijan avainhenkilöillä on keskeinen merkitys urakan onnistumiselle. Urakoitsijan pitää ilmoittaa avainhenkilön muutoksesta ja korvaavasta henkilöstä ja hänen kyvykkyydestänsä välittömästi rakennuttajalle kuvan 19 mukaisesti. Urakoitsija perehdyttää uuden henkilön urakkaan ja päivittää henkilön yhteistietoineen Headpowerin perustiedot välilehdelle. (PKS Sähkönsiirto Oy 2020 a.)



Kuva 19. Muutosmenettely urakoitsijan avainhenkilön muuttuessa (PKS Sähkönsiirto Oy 2020 a)

Kaikki muutosmenettelyt vaativat aina tilaajan kirjallisen hyväksynnän. Urakoitsija ei saa toteuttaa mitään muutosta ennen kuin se on urakkasopimuksen mukaisesti hyväksytty. (PKS Sähkönsiirto Oy 2020 a.)

6 Palvelumuotoilu sähköverkoston rakentamisessa

Rakennuttamisen palvelujen tarjoajien tulisi lähestyä rakennuttamispalvelujen tuottamista palvelumuotoilun keinojen kautta. Tämän opinnäytetyön kohdassa 2.9 palvelumuotoilu, tuodaan esille viisiportainen palvelujen arvot nimisen *The B2B elements of value* -artikkelin elementit, joita voidaan osin nostaa esiin myös sähköverkon rakennuttamisen palvelujen arvoja kehitettäessä. (Almquist ym 2018, 5.)

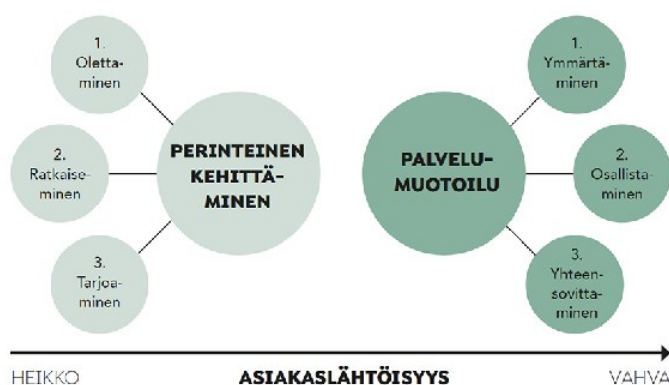
Tätä kautta palvelun perustana pitää olla sovittujen palvelun vähimmäisvaatimusten täyttäminen. Hyväksytyt hinnat tulevat sovittujen yksikkösisältöjen kautta. Standardien tunteminen ja noudattaminen on rakennuttamisen

perustana, joissa tulee huomioida myös eri aikakausilla rakennettujen rakenteiden aikaiset standardit. Lisäksi palveluvaatimusten ja sovitun palvelutason noudattaminen on välttämätöntä.

Palveluntuottaja yritysten menestyminen ja ylipäätänsä selviytyminen nykyäikana edellyttää joustavuutta odottamattomien muutosten esiin noustessa. Tarvi- taan myös entistä enemmän luovuutta sekä innovatiivista ajattelua, että toiminta kehitty oikeaan suuntaan. Proaktiivisesti tilaajayritysten piilevät asiakastarpeet tunnistamalla ja tulevaisuuden visioinnilla sekä oman toiminnan rohkealla uudis- tamisella, voivat yritykset jatkossa kovassa kilpailussa markkinassa menestyä. (Forsberg ym. 2019, 26–28.)

Palvelumuotoilulla kehitetään palveluliiketoimintaa, jolla tuotetaan positiivisia asiakas-, asiointi-, ja käyttökokemuksia sekä mahdollistetaan innovoivat ratkai- sut. (Forsberg ym. 2019, 34–35.)

Palvelumuotoilun kehittämisote eroaa perinteisestä kehittämisestä, joka on luonteeltaan organisaatio- tai asiantuntijalähtöistä. Tämän hetken rakennuttami- sen palveluntarjoajien palvelut ovat perustuneet pääosin perinteiseen kehittä- mismalliin. Tässä mallissa asiakaslähtöisyys on heikkoa, vaikka kehittämisen tavoitteena olisikin ratkaisujen kehittäminen asiakkaiden tarpeisiin. Palvelumu- toilun kehittämisote kuvan 20 mukaisesti asettaa asiakkaan, joka on palvelun käyttäjä, kehittämisen lähtökohdaksi ja aktiiviseksi osallistujaksi kehittämispro- sessiin. (Forsberg ym. 2019, 48–50.)



Kuva 20. Palvelumuotoilun suhde perinteiseen kehittämistoimintaan. (Forsberg ym. 2019, 48)

Nykyisessä rakennuttamisen palvelun tarjoamisessa toteutuu perinteisen kehittämisen kolme kohtaa, kun oletetaan, ratkaistaan ja tarjotaan palveluita, mutta ei välttämättä ymmärretä ja osallistuteta ja sitä kautta yhteensovitetta palvelua. Käytännössä perinteisessä palvelun kehittämistoiminnassa ratkaisu tarjotaan usein valmiina, joka ei välttämättä tarjoa ratkaisua tilaajan tarpeisiin eikä näin ollen ratkaise palvelun ongelmia. Tämän tyyppiset palvelut tai sen osaprosessit voivat olla tilaajaryityksille jopa kannattamattomia (Forsberg ym. 2019, 48–50.)

7 Projektinhallinta ja rakennuttamisen prosessi sähköverkonrakentamisessa

Projektinhallinta verkkoliiketoiminnan sähköverkoston rakentamisessa lähtee käytännössä sisäisistä projekteista, kun verkonkehitys yksikössä toimiva yleissuunnittelija suunnittelee hankkeita ja seuraavana prosessissa toimiva palveluntuottajan verkostosuunnittelu tekee sähköiset suunnitelmat. Sähköiset suunnitelmat siirtyvät Projektointiyksikön projektivastaavan tilattavaksi tai kilpailutettavaksi. Projektionnin tilauksesta projekti siirtyy järjestelmien kautta samaan aikaan rakennuttajalle ja valitulle urakoitsijalle. Tilaaja nimeää rakennuttajan ja sama henkilö toimii myös turvallisuuskoordinaattorina.

Projektinhallinta sähköverkkoyhtiön moniprojektitympäristössä on haastavaa. Tilaajalla ei ole ollut palveluntuottajan Quentic raportointijärjestelmästä riittävän selkeitä raporttimalleja ja raporttien tietokantaan pääsy on estetty. Palveluntuottajan järjestelmän tietokannan tiedostoja on yritetty siirtää Excel-muodossa, josta on ollut tavoitteena tehdä PowerBi-raportointia. Tämä toimintamalli ei ole tukenut tilaajan tarpeita ja opinnäytetyön aikana on siirrytty käyttämään kokonaan vastaanotoissa sekä laadunvalvonta- ja turvallisuuskäynneissä Headpowerin digipöytäkirjoja. Headpower on tuotannonohjausjärjestelmä, jossa on myös Headpowerin tuottamat valtakunnalliset ohjeistot ja tilaajan omat ohjeet. Nämä ovat jaettu urakoitsijoille ja heidän kumppaneilleen. Varsinaista projektinhallintajärjestelmää ei tilaajalla ole vielä käytössä, joka tukisi rakennuttajan tekemistä moniprojektitympäristössä projektikohtaisesti sekä

kokonaisuuden hallinnan kautta. Nyt tilaajan ja rakennuttamispalvelua tuottavan rakennuttajan on täytynyt mennä projektille suoraan nähdäkseen, miten projekti on aikataulullisesti edennyt ja mitä tapahtumia ja poikkeamia projektille on kertynyt.

Kun ohjelmistot ja niiden tietokannat ovat tilaajan omistuksessa, saadaan rajapintoja eri ohjelmistoon vähennettyä ja urakoitsijoiden raportointimallit yhtenäistettyä. Projektien etenemisen seuranta ja niiden sisältö on paremmin raportoitavissa tilaajalle ja rakennuttamispalvelun tuottajalle sekä urakoitsijoille ja heidän kumppaneilleen. Järjestelmien kehitys ja kehittäminen on avainasemassa nyt ja tulevaisuudessa, kun tiedolla johtaminen ja oikein kerätty massiivinen data-määrä saadaan tehokkaasti käyttöön Investointityön tekemisen, toimittamisen ja vastaanoton tukemiseen ja raportointiin.

Rakennuttaja huolehtii PKSS:n rakennuttajan velvoitteista ja vastuista, sekä huolehtii tilaajan eduista rakentamisprojekteissa. Rakennuttajan tehtävät nykytilassa verkonrakentamisen hankkeessa ovat seuraavanlaisia (PKS Sähkönsiirto Oy 2022.):

1. Projektionnin hanketilauksen vastaanottaminen, projektin vastuu siirtyy rakennuttajalle
2. projektien aloituskokouksen mukaiset tehtävät
3. rakennesuunnittelun muutosehdotusten käsittely ja dokumentointi
4. rakentamisen edellyttämien lupien tarkastaminen
5. rakennesuunnittelun laskutusehdotuksen tarkastaminen ja hyväksyminen
6. rakentamisen aloituskokouksen mukaiset tehtävät
7. rakentamisen aikaiset tehtävät
 - a. työnaikainen valvonta -> tarkastetaan vain olennaisia asioita
 - b. laskutusehdotusten hyväksyminen
8. työmaakokoukset
9. lisä- ja muutostöistä sopiminen
10. vastaanottamisen ja taloudellisen loppuselvityksen mukaiset tehtävät
 - a. toimituksen oikeellisuus verrattuna maastoon, dokumentointiin ja kaupallisiin yksiköihin

b. sanktioiden käsitteleminen

11. projektin päättäminen

12. takuuajan tarkastukset sovitusti.

Opinnäytetyön lopputuloksena prosessin nykytilaa on merkittävästi täsmennetty ja muutettu palveluvaatimuksen, palvelutasovaatimusten, palvelun vasteaikojen ja tuotteistuksen kautta sekä luomalla mittarit ja kannustimet rakennuttamisen työlle.

Rakennuttamisen prosessi on kuvattu kokonaisuudessaan liitteessä 3.

8 Jakeluverkon rakennuttamisen vaiheet

Tässä kappaleessa käydään rakennuttamisen vaiheet siitä, kun rakennuttaja on saanut tilaajan urakoitsijalta tilaaman projektin näkyviin omaan tuotannonohjausjärjestelmän näkymään.

Tilaajan tavoitteena on saada investointiprojektien lopputulokset suunnitelmien mukaisina ja luovutettuna ilman rakenne-, asennus- tai dokumentointivirheitä. Rakennuttaja tuottaa palveluna tilaajan investointiprojektien edellyttämän rakennuttamisen. Rakennuttaja huolehtii PKSS:n rakennuttajan velvoitteista ja vastuista, sekä huolehtii PKSS:n eduista rakentamisprojekteissa tilaajan edustajana ja toimii turvallisuuskoordinaattorina. Rakennuttaja edesauttaa urakoitsijaa onnistumaan projektissa tilaajan toivomalla tavalla.

Rakennuttamispalvelulla tilaaja varmistaa verkostotyön laadukkaan, turvallisen ja ympäristövaikutukset huomioon ottavan virheettömän toteutuksen sovitussa aikataulussa kustannustehokkuus huomioiden. Tässä kappaleessa avattu rakennuttamisen vaiheet ja vaatimukset rakentamisprosessin etenemän mukaan ja palveluvaatimuksen sisältöä mukailten.

8.1 Projektin tilauksen vastaanotto ja käynnistäminen

Tilaaajan työnohjauksen Headpower työtilauksesta lähetetään sähköposti tilaajakentässä olevalle rakennuttajalle. Ilmoituksen saatuaan rakennuttaja perehtyy urakkaan. Rakennuttaja laatii laadunvalvontasuunnitelman. Laadunvalvontasuunnitelma sisältää työmaan kokonaisuuden laadunvalvontakerrat ja komponenttien määrät. (PKS Sähkönsiirto Oy 2022.)

Rakennuttaja järjestää projektin aloituskokouksen. Rakennuttaja sopii urakoitsijan yhteyshenkilön kanssa aloituskokouksen ajankohdan ja tarvittaessa kutsuu myös PKSS:n edustajan. Aloituskokoukset pidetään kilpailutetuista urakoissa aina ja vuosisopimustyypin töissä erikseen sovittaessa. Aloituskokouksessa käsitellään asialistan mukaiset asiat, jossa on huomioitava PKSS:n Urakkasopimus asiakirjojen vaatimukset ja pöytäkirja tallennetaan Headpowerin verkostotyön liitteeksi. (PKS Sähkönsiirto Oy 2022.)

Rakennuttaja varmistaa, että urakkasopimuksen mukaiset ja urakan käynnistämiseksi välttämättömät suunnitelmat ovat tehty ohjeiden mukaisesti ja niiden sisällössä on huomioitu urakan erityispiirteet.

8.2 Rakennesuunnittelu, rakentamisen aloittaminen ja rakennuttaminen

Vaatimukset rakennesuunnittelulle ovat kilpailutetuissa urakoissa PKSS:n urakkasopimus liitteessä vaatimukset toteutukselle osiossa. Vuosisopimustöiden vaatimukset rakennesuunnittelulle ovat tilaaajan ohjeessa yleiset sijainti- ja rakennesuunnitteluohjeet osiossa.

Rakennesuunnittelun vaiheessa tilaaajan verkostosuunnittelija käsittelee suunnitelmien muutosehdotukset sähköisen mitoituksen osalta. Rakennuttaja dokumentoi sovitut muutokset kustannusarvioineen ja mahdollisine aikataulu vaikutuksineen Headpower verkostotyön liitteeksi. Lisä- ja muutostyön kustannusvaikutus on aina arvioitava ja hyväksyttävä rakennuttajalla. Suunnittelun valmistuttua rakennuttaja tarkastaa, että rakentamisen edellyttämät luvat on saatu ja

tallennettu PKSS:n järjestelmiin. Rakennuttaja varmistaa myös suunnitelman toteutuskelpoisuuden. Rakennuttaja tarkastaa urakoitsijan rakennesuunnittelun laskutusehdotuksen ja perustaa verkonrakentamistehtävän. (PKS Sähkönsiirto Oy 2022.)

Verkostotyön suunnitelmien hyväksymisen jälkeen rakennuttaja järjestää rakentamisen aloituskokouksen ja kutsuu urakoitsijan sekä tarvittavat muut osapuolet ja sidosryhmät. Rakennuttaja toimii rakentamisen aloituskokouksessa puheenjohtajana ja sihteerinä. Rakentamisen aloituskokoukset pidetään jokaisessa kilpailutetussa projektissa ja vuosisopimus töissä tarvittaessa. Vaatimukset rakentamisen aloituskokoukselle ovat kilpailutetuissa urakoissa PKSS urakkasopimusliitteen vaatimukset toteutukselle osiossa. (PKS Sähkönsiirto Oy 2022.)

Kokouksessa varmistetaan urakoitsijan valmiudet rakentamisen aloittamiseen. Tarkastetaan verkostotyöltä, että urakoitsijan vastuu- ja yhteyshenkilöt ovat tallennettu. Rakennuttaja esittelee tilaajan turvallisuusasiakirjan ja laadunvalvontasuunnitelman. Käydään läpi projektiin liittyvät riskit, jotka ovat dokumentoitu tilaajan ja urakoitsijan osalta Headpowerin verkostotyön työturva ja ympäristöt välilehdelle. Rakennuttaja varmistaa, että kaikki työhön osallistuvat ovat perehdytettyjä projektiin. (PKS Sähkönsiirto Oy 2022.)

Urakoitsija on tuottanut taulukon 3 mukaiset suunnitelmat verkostotyön liitteeksi vähintään kaksi viikkoa ennen kokousta ja esittelee ne kokouksessa. Kokouksen pöytäkirja allekirjoitetaan ja rakennuttaja toimittaa toisen kappaleen urakoitsijalle sekä tallentaa sähköisen version Headpowerin verkostotyön liitteeksi. (PKS Sähkönsiirto Oy 2022.)

Suunnitelma		Tarkennukset
1	Rakennesuunnitelma	
2	Urakan toteutussuunnitelma	Urakan toteutussuunnitelma pitää sisällään seuraavat osasuunnitelmat:
2.1	Johtojen sijoituslupien ja johtoalueen käyttöoikeussopimusten seurantataulukko	Tämä taulukko toimii myös suunnitelmana
2.2	Turvallisuussuunnitelma	
2.3	Purkusuunnitelma	
2.4	Sähköverkon käyttöönottosuunnitelma	
2.5	Työmaasuunnitelma	Liikenteenohjaus- ja ympäristösuunnitelmat ovat osana Työmaasuunnitelmaa.
2.6	Asiakasviestintäsuunnitelma	Asiakkaita ovat Tilaaajan asiakkaat ja maanomistajat

Taulukko 3. Verkonrakentamisen rakentamisen aloituskokouksen suunnitelmat (PKS Sähkönsiirto Oy 2022)

Projektin vaatimukset rakentamiselle ovat kilpailutetuissa urakoissa PKSS:n urakkasopimus liitteen vaatimukset toteutukselle kohdassa rakentamisvaihe. Rakennuttajan tehtävät rakentamisen aikana ovat seuraavassa luettelussa, jossa rakennuttaja (PKS Sähkönsiirto Oy 2022.):

1. toimii ensisijaisena yhteyshenkilönä urakoitsijan suuntaan projektiin liittyvissä asioissa
2. valvoo projektin aikataulussa pysymistä, raportoi aikataulupoikkeamista PKSS:lle ja sopii Urakoitsijan kanssa projektin aikataulun muutoksista valtuuksiensa mukaisesti
3. tarkastaa, että jakeluverkko on rakennettu suunnitelmien ja määräysten mukaisesti
4. raportoi PKSS:lle poikkeamista suunnitelmien ja rakennetun jakeluverkon välillä, sekä muista poikkeamista ja niiden kuntoon saattamisesta
5. tarkastaa että urakoitsija on korjannut havaitut poikkeamat
6. sopii urakoitsijan kanssa projektin lisätöistä valtuuksiensa mukaisesti
7. sopii urakoitsijan kanssa projektin muutostöistä valtuuksiensa mukaisesti
8. ohjaa sovitun euromäärän ylittävät lisä- ja muutostyöesitykset PKSS:n projektivastaavan päätettäväksi
9. valvoo lisä- ja muutostöiden toteutumista ja kokonaiskustannusta rakentamisen ja kustannusten suhteen

10. dokumentoi lisä- ja muutostöiden sopimisen HeadPowerin liitteeseen
11. varmistaa turvallisuuden huomioimisen lisä- ja muutostöiden suunnittelussa ja toteutuksessa
12. raportoi urakoitsijan ilmoittamista työturvallisuuspoikkeamista tilaajalle
13. tarkastaa, että järjestelmiin on tallennettu kaikki määritellyt tiedot toteutusta projektista ja ne ovat oikein dokumentoitu huomioiden rakennettu verkko
14. tarkastaa urakoitsijalta tulevat laskutusehdotukset sovitun käytännön mukaisesti ja tekee siihen liittyvät tiliöinnit
15. valvoo urakoitsijan turvallisuussuunnitelman ylläpitoa ja toteutusta
16. valvoo, että kaikki projektin rakennustyöhön osallistuvat Urakoitsijan henkilöt ovat saaneet työturvallisuusperhdytyksen
17. varmistaa työmaakokouksissa turvallisuusasioiden asianmukaisen käsittelyn
18. käsittelee työnaikaiset asiakas reklamaatiot ja valvoo niiden hoitamisen kuntoon.

8.3 Rakentamisvaihe, käyttöön- ja vastaanottovaiheen tarkastukset

Rakennuttaja suunnittelee laadunvalvontasuunnitelmassa ennakkoon rakentamisvaiheen tarkastukset. Rakennuttaja järjestää tarvittavat työmaakokoukset tai menee urakoitsijan pyynnöstä pitämään työmaakokouksen yhdessä urakoitsijan kanssa. Samalla käydään urakoitsijan ja aliurakoitsijoiden kanssa läpi lähitulevaisuuden tekemiset rakentamisessa ja niissä olevat mahdolliset ongelmakohdat. Rakennuttajalla on myös mahdollisuus osallistua urakoitsijoiden omiin tarkastuksiin. Rakennuttaja voi tehdä myös erillisiä turvallisuuskäyntejä työmaalle. (PKS Sähkönsiirto Oy 2022.)

Rakennuttaja varmistaa rakennetun ja käyttöön otettavan verkon tietojen kattavuuden ja oikeellisuuden PKSS:n järjestelmissä.

Vastaanottovaihe alkaa urakoitsijan luovutettua projektin tilaajalle.

Vastaanottovaiheessa rakennuttaja tarkastaa projektin ja vastaanottaa sen.

Vaatimukset vastaanottovaiheesta ovat kilpailutetuissa projekteissa PKSS:n urakkasopimuksen liitteessä vaatimukset toteutukselle vastaanottovaiheen osiossa. (PKS Sähkönsiirto Oy 2022.)

Projektin vastaanottotarkastus tehdään kaikille kilpailutetuille projekteille. Mikäli vastaanottotarkastuksen edellytykset eivät täyty tai urakoitsijan tekemä luovutustarkastus on selkeästi alimitoitettu, rakennuttaja ilmoittaa vastaanottotarkastuksen keskeyttämisestä. Tällöin projektin vastaanottoa ei aloiteta urakoitsijasta johtuvasta syystä. (PKS Sähkönsiirto Oy 2022.)

Mikäli rakennuttaja katsoo projektin lopputuloksen olevan hyväksyttävissä, käynnistää rakennuttaja vastaanoton. Rakennuttaja täydentää Headpowerin vastaanottotarkastuksen hyväksynnällä tai hylkäyksellä. Rakennuttaja pitää perustella hylkäyksen syy raportissa. (PKS Sähkönsiirto Oy 2022.)

Vähälukuiset, lievät ja olosuhteista johtuen vaikeasti korjattavat virheet ja puutteet eivät estä vastaanottoa edellyttäen, että niiden korjaamiseen varattu aika on sovittu ja määritelty vastaanottopöytäkirjassa. Virheisiin ja puutteisiin liittyvät taloudelliset seikat ovat määritelty urakkasopimuksessa.

Rakennuttaja toimittaa urakoitsijalle vastaanottotarkastuksen raportin, missä on liitteenä virheiden ja puutteiden luettelo. (PKS Sähkönsiirto Oy 2022.)

Rakennuttaja tarkastaa loppudokumentaation ja korjauttaa urakoitsijalla siinä olevat puutteet ja virheet. (PKS Sähkönsiirto Oy 2022.) Tällöin rakennuttaja:

1. varmistaa, että kaikki dokumentit ja tiedot rakennetusta verkosta ovat tallennettuna PKSS:n järjestelmiin ja urakoitsijan dokumentoimat Headpowerin verkostotyön tilatietojen päiväykset vastaavat toteutusta
2. varmistaa, että käyttöönotto- ja mittauspöytäkirjat ovat täytetty oikein
3. varmistaa, että käyttöönotoissa havaitut puutteet ja virheet on korjattu järjestelmiin viedyissä dokumenteissa ja tiedoissa.

Rakennuttajan tekemän verkostotyön vastaanotossa, jossa rakennuttaja (PKS Sähkönsiirto Oy 2022.):

1. Tarkastaa että toteutuneet kaupankäyntiyksiköt vastaavat tilausta ja tarjousta sekä sovittuja lisä- ja muutostöitä
2. Tarkastaa dokumentaation ja vertaa työmaalla urakoitsijan kanssa, että rakennetut verkostokomponentit vastaavat suunnitelmaa ja toteutus dokumentaatiota
3. Dokumentoi havaitut poikkeamat ja sopii korjausten aikataulut
4. Tekee tarkastuksesta vastaanottopöytäkirjan, joka tallennetaan Headpower digipöytäkirjana verkostotyön liitteeksi
5. Varmistaa että kaikki kunnossapito- ja tarkastustehtävät ovat kuitattu valmiiksi ja työlle liitetyt pöytäkirjat löytyvät tarkastustehtävän liitteistä
6. Tekee päätöksen, onko projekti vastaanotettavissa
7. Tekee loppudokumentointitehtävän dokumentointiin.

Kun loppudokumentointi on hyväksytty, rakennuttaja (PKS Sähkönsiirto Oy 2022.):

1. Varmistaa laskuvertailusta laskutuksen vastaavan yksikköluettelon toimittettuja määriä
2. Tarkistaa että yksiköiden kustannuskohdistukset ovat oikein
3. Hyväksyy urakoitsijan toimittaman laskuehdotuksen
4. Sopii urakoitsijan kanssa takuuajan käytännöt
5. Sopii urakoitsijan kanssa vakuuksien käsittelystä
6. Sulkee projektin PKSS:n työnohjausjärjestelmässä hyväksymällä urakoitsijan laskuehdotuksen ja asettamalla urakan ”Projekti hyväksytty” -tilaan.

8.4 Vastaanotossa havaittujen poikkeamien käsittely ja kannustimet

Vastaanottotarkastuksessa havaitut poikkeamat kirjataan vastaanottopöytäkirjaan ja luokitellaan havainnon vakavuuden mukaisesti (PKS Sähkönsiirto Oy 2022.):

Laatupoikkeamat ovat luokiteltu seuraaviin prioriteetteihin:

1. **Vaarallinen**

Vaarallisesta havainnosta aiheutuu välitön vaaraa työntekijöille, ulkopuolisille tai ympäristön pilaantumiselle.

2. **Vakava**

Vakava havainto rikkoo lakeja, määräyksiä, tilaajan ohjeita tai ei ole Headpower rakennekuvien mukainen. Ei täytä vaarallisen havainnon kriteerejä.

3. **Lievä**

Lievä havainto on vähäinen korjattava puute, joka ei täytä vaarallisen tai vakavan havainnon kriteerejä.

Havainnoista on tehty useiden verkkoyhtiöiden yhteinen esimerkkilista, jota käytetään alkuvaiheessa luomaan yhtenäiset käytännöt poikkeamien kirjaamiselle ja luokittelulle. Havainto kuvataan sanallisesti havainnon yhteydessä olevaan puutteen kuvaus kenttään ja lisätään liitteeksi valokuva. Havainnon korjauksesta sovitaan urakoitsijan kanssa ja sovittu ajankohta kirjataan korjattava päivämäärä kenttään. (PKS Sähkönsiirto Oy 2022.)

Rakennuttaja valvoo, että kaikki vastaanotossa havaitut poikkeamat tulevat korjattua. Projektin kuluessa ja vastaanotossa esiin tulleista laatupoikkeamista on urakoitsijalle olemassa urakkasopimuksen mukaiset kannustimet. Lisäksi on olemassa laatukannustin virheettömästä työstä, joka on 2 % lopullisesta projektin toimitushinnasta. Toimitusaikataulu on projektille sovittu jo kilpailutusvaiheessa ja toimitusajan viivästyemisessä käytetään viivästyssakkoa. Projektin urakkasopimuksen kannustimien toimeenpanosta vastaa aina rakennuttaja. (PKS Sähkönsiirto Oy 2022.)

8.5 Jälkikorjaukset, takuuajan tarkastukset ja muut yleiset käytännöt

Rakennuttaja valvoo vastaanotossa urakoitsijan kanssa sovittujen jälkikorjattavaksi jääneiden virheiden ja puutteiden korjausten toteutumista. Korjauksille on

sovittu valmistumisen ajankohta ja kirjattu se vastaanottopöytäkirjaan. Rakennuttaja tarkastaa korjauksen, kun Urakoitsija on ilmoittanut kaikkien jälkikorjausten valmistumisesta rakennuttajalle. (PKS Sähkönsiirto Oy 2022.)

Rakennuttaja tekee PKSS:n tilaamat takuuajan tarkastukset. Rakennuttaja laatii pöytäkirjat tarkastuksista ja valvoo takuutarkastuksessa havaittujen poikkeamien kuntoon saattamisen. Rakennuttaja tallentaa pöytäkirjat PKSS:n järjestelmiin. (PKS Sähkönsiirto Oy 2022.)

Rakennuttamisen tehtävien palvelutasot ja vasteajat ovat erikseen käsitelty liitteessä 1 PKSS rakennuttamisen palveluvaatimus. Liitteessä 2 PKSS Rakennuttamisen palvelusovaatimukset on kuvattu palvelutason vaatimukset ja niiden mittarit.

Projektin muutokset käsitellään urakkasopimuksen mukaisesti. Muutosten käsittelyn prosessi on kuvattu liitteessä 4. Muutoksista aiheutuviksi kustannuksiksi on hyväksytty esimerkiksi ylityökustannuksen ylityön prosenttiosuus, erilaiset tieliittymät.

Projektin toimitusaikaa voidaan jatkaa urakoitsijan pyynnöstä, jos urakoitsijan työ viivästyy kolmansista osapuolista johtuvista syistä tai hyväksytyjen muutosten aiheuttamista aikataulumuutoksista.

9 Sähköverkon rakentamisen laadun valvonta ja turvallisuusjohtaminen

Tässä kappaleessa käydään läpi rakennuttamisen laadunvalvonnan ja turvallisuusjohtamisen menetelmiä. Tarkemmalla tasolla asioita käsitellään toimeksiantajan vaatimuksessa salatussa palveluvaatimuksessa liitteessä 1.

Rakennuttamisen laadunvalvontaan sähköjakeluverkon rakentamisessa ei ole viranomaisvalvontaa, kuten talonrakentamisen puolella. Sähköverkoston rakentamisen laadun valvonnassa on otettava huomioon laatu-, turvallisuus- ja ympäristönäkökohdat sekä valmiin työkohteen vaatimustenmukaisuus kokonaisuutena.

Urakoitsijan työn toimituksen vaatimustenmukaisuuden varmistamiseksi, heidän on tehtävä laadunvarmennusta osana työn suoritusta ja dokumentoitava tekemänsä tarkastukset. Lisäksi työn urakoitsija varmistaa, että työn tekemisessä ei aiheuta vaaraa työn tekijöille tai muille osapuolille ja ympäristövaikutukset ovat mahdollisimman vähäiset. Kaikki nämä tekemiset ovat myös dokumentoitava. Tilaajan työnaikaista työmaan valvontaa tekevät palvelutuottajan rakennuttajat sekä PKSS:n henkilöstö. Valvonnan toteutus ja määrä vaihtelee työmaan koon ja vaativuuden mukaan. Pienissä alle 50 000 euroa kohteissa valvontaa tehdään pistokoe luontoisesti. Tavoitteena olisi, että vähintään 15–20 % näistä kohteista tarkastetaan. Keskisuurissa 50 000–200 000 euron kohteissa, vastaanottotarkastus tehdään aina sekä rakentamisen aikaista valvontaa tehdään pistokoe luontoisesti. Yli 200 000 euron kohteissa vastaanottotarkastus tehdään aina ja valvontakäyntejä laadunvalvontasuunnitelman mukaisesti. Suunnittelu- ja työmaakokouksia järjestetään lisäksi tarpeiden mukaisesti. Projektien yleisimpiä laatupoikkeamia ovat olleet jakokaappien täytöt ja avonaiset alaosat eli jakokaapin perustusten vajaatäytöt sekä puutteellisesti tehdyt ennallistamistyöt. (Leppänen, J. 2022).

Kerralla kuntoon -projektin vaatimukset alkavat vaikuttamaan, kun luvun 8.4 poikkeamista tulevat kannustimet ohjaavat urakoitsijoita tekemään luovutustarkastuksen kautta parempaa laatua. Rakennuttaja huolehtii lain vaatimista tilaajan työturvallisuusvelvoitteista ja pitää yllä turvallisuusasiakirjaa sekä huolehtii, että urakoitsija tekee turvallisuussuunnitelmat ja työmaan riskienhallintasuunnitelman.

PKSS:n verkonrakentamisen urakkasopimuksen liitteessä 2.1 työturvallisuusvaatimukset, on sovittu, että rakennuttajalla on oikeus tarkastaa työmaa, puuttua työmaan vaaratilanteisiin ja -paikkoihin sekä puutteisiin työturvallisuudessa.

Rakennuttajalla on myös oikeus antaa suoraan toimeksiantoja urakoitsijan työntekijöille työturvallisuuteen liittyvien poikkeamien korjaamisesta sekä oikeus keskeyttää työt, jos kysymyksessä on tilanne, josta voi aiheutua välitöntä vaara työmaalla työskenteleville, sinne tavaroita toimittaville tai työmaan ulkopuolisille henkilöille. Rakennuttaja tekee laadunvalvontasuunnitelman mukaisesti myös turvallisuuskäyntejä (Safety Walk) ja dokumentoi käynnit Headpowerin digipöytäkirjaan sekä liittää pöytäkirjan urakalle. (PKS Sähkönsiirto oy b.)

Urakoitsijan pitää ilmoittaa kirjallisesti rakennuttajalle kaikista urakassa ja urakka-alueella tapahtuneista tapaturmista, vaaratilanteista sekä liikenne- ja ympäristö-vahinkotilanteista. Samoin toimittava merkittävien läheltä piti ilmoitusten kanssa. Urakoitsijan pitää ilmoittaa tilaajalle edellisiin tapauksiin liittyvistä turvallisuuspuutteiden korjaus- ja hallintatoimenpiteistä. (PKS Sähkönsiirto oy b.)

Työturvallisuus on keskeinen näkökulma sähköverkon rakennusurakassa. Työturvallisuus ei toisaalta ole erillinen asia urakassa, vaan se on otettava huomioon kaikessa tekemisessä samanaikaisesti työn tehokkaan ja laadukkaan toteutuksen kanssa.

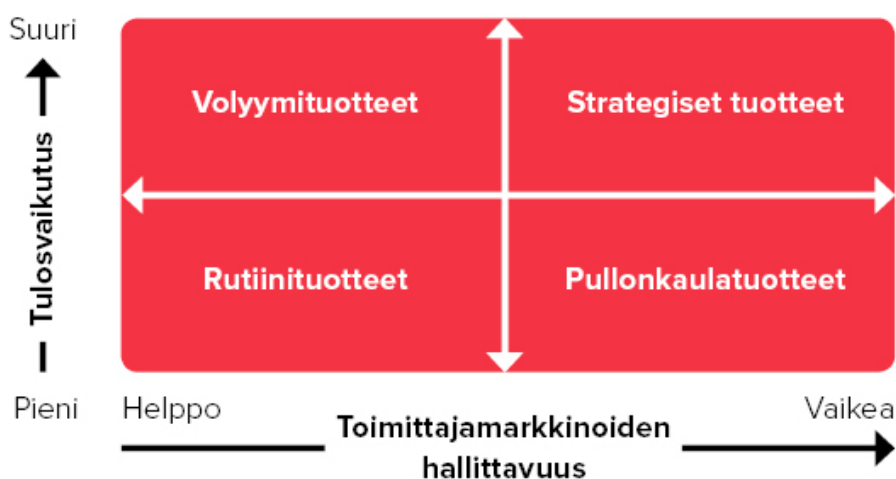
10 Verkkoyhtiön hankintastrategia

Hankintastrategia on PKSS:n liiketoimintastrategian alastrategia. PKSS:n hankintastrategia valmistui vuoden 2021 lopussa. Opinnäytetyön tekijä on ollut mukana luomassa PKSS:n hankintastrategiaa. Strategia pitää sisällään hankintoihin liittyvät periaatteet ja keskeiset valinnat. Hankinnat ovat ryhmitelty 17 eri osa-alueeseen. Rakennuttamisen palvelut ovat luokiteltu kriittiseksi hankinnaksi, koska siihen liittyy lakisääteisiä velvoitteita ja palvelun tasolla on vaikutusta rakentamisen laadun tasoon ja sen varmistamiseen. (PKSS hankintastrategia 2021.)

Hankintastrategia pitää sisällään viisi pääkohtaa, jotka ovat:

1. hankinnat PKSS:ssa
2. hankintatoimen tavoitetila
3. hankintastrategia
4. linjaukset hankinnoissa
5. strategiset valinnat hankinnoissa.

PKSS:n hankintastrategian perusta pohjautuu portfolioanalyysiin. Analyysissä tarkastellaan hankintojen volyymin lisäksi toimittajamarkkinoita. Hankittavat tuotteet ja palvelut ovat jaettu kuvion 1 mukaisesti neljään eri pääryhmään. Rutiini-, volyyymi-, pullonkaulat tuotteet ja strategiset tuotteet. (Nieminen, S. 44.)



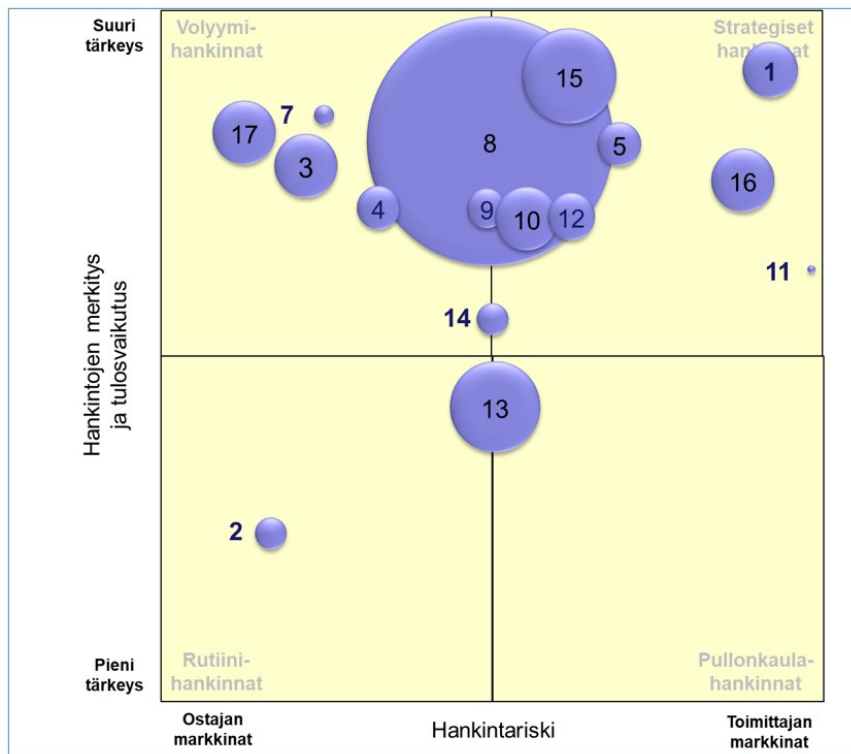
Kuvio 1. Portfolioanalyysin perusrakenne. (Nieminen, S. 44)

Vaaka akselilla kuvataan toimittajamarkkinoiden hallittavuutta. Vasemmalla se on helppoa ja mitä enemmän mennään oikealle, sitä vaikeampaa hallinta on. Toimittajamarkkinoita on vaikea hallita, jos potentiaalisia toimittajia on vähän tai toimittajan vaihto on riskialtista ja sitä kautta muutos kustannukset suuria. Hankinnan tärkeyttä kuvataan pystyakselilla, jossa hankintavolyymi vuositasolla kuvaa sitä rahalla mitattuna. Mitä enemmän rahaa kuluu palvelun hankintaan vuositasolla, sitä tärkeämpi hankinta on yrityksen tuloksen teon ja kannattavuuden kannalta. (Nieminen, S. 46.)

PKSS hankintastrategian kuvion 2 mukaisesti hankinnat ovat sijoitettuna nelikenttään, jossa on mukailtu yllä olevaa portfolioanalyysin rakennetta. Nelikentässä on arvioitu toimittajista liittyvää riskiä ja hankinnan merkitystä liiketoiminnalle. Pallon koko kuvaa euromääräistä hankintaa. Rakennuttaminen on kuvattu pallolla numero 4. (PKSS hankintastrategia 2021.)

PKSS:n hankinnat ovat lähes kaikki kriittisiä sen liiketoiminnalle. Riskit hankinnoissa ovat tietojärjestelmä hankintoja lukuun ottamatta kohtuullisia ja suhteellisen hyvin hallittavissa. Toimittajia ja urakoitsijoita on toistaiseksi riittävästi, mutta tilanteen arvioidaan heikkenevän. (PKSS hankintastrategia 2021.)

Hankinnan osa-alueen arviointi ja sijoitus perustuu keskimääräisyyksiin. Osa-alueen sisällä voi olla hyvinkin erilaisia osuuksia. (PKSS hankintastrategia 2021.)



Kuvio 2. Hankintojen sijoittuminen portfolioanalyysin nelikenttään. (PKSS hankintastrategia 2021)

Strategian mukaisesti hankintojen kilpailuttaminen tulisi kyseeseen suurimmalle osalle nelikentän yläosan keskelle sijoittuville hankinnoille. PKSS kilpailuttaa kaikki hankintansa ja rakennuttamisen palvelun hankinta toteutetaan kohdassa

2.10 esiin tuodun erityisalojen hankintalain mukaisesti. (PKSS hankintastrategia 2021.)

Hankintastrategian jatkokehityksenä on tulossa vuoden 2022 aikana hankinta-ohje, jossa tarkemmin käsitellään ja ohjeistetaan kaikki PKSS hankinnat. Rakennuttamisen hankintatavasta tehdään ratkaisu liiketoimintasuunnitelman mukaisesti kesäkuun 2022 loppuun mennessä.

11 Kehittämistyön tulokset

11.1 Rakennuttamisen palveluvaatimus

Opinnäytetyön tavoitteista laajin kokonaisuus on liitteen 1 mukainen palveluvaatimus ja sen liitteeksi tehdyt palvelutasovaatimukset ja -mittarit. Palveluvaatimus pitää sisällään palvelun tuottamisen laajuuden, tavan ja tarkoituksen. Palvelun määrittely osassa on tuotu esille rakennuttamisen ja turvallisuuskoordinaattorin tehtävien vaatimukset. Vaadittavat ammattitaitovaatimukset ovat myös täsmennetty. Palveluympäristö ja tekniset järjestelmät on myös kuvattu.

Palvelutasot ja vasteajat kohdassa palveluun liittyvät toiminnalliset vaatimukset ovat ehdottomia ja ne joko täytetään tai ei täytetä. Vasteaikoja on muodostettu erityyppisille tehtäville eri aikaikkunoilla. Palvelutasovaatimukset liittyvät palvelun tason mittaamiseen. Kuhunkin palvelutasovaatimukseen liittyy mittari, mikä on pyritty määrittelemään mahdollisimman konkreettiseksi ja selkeäksi. Kuhunkin palvelutasovaatimukseen liittyy taloudellinen kannustin, jonka vaikutus skaalautuu tuotetun palvelunlaadun mukaisesti.

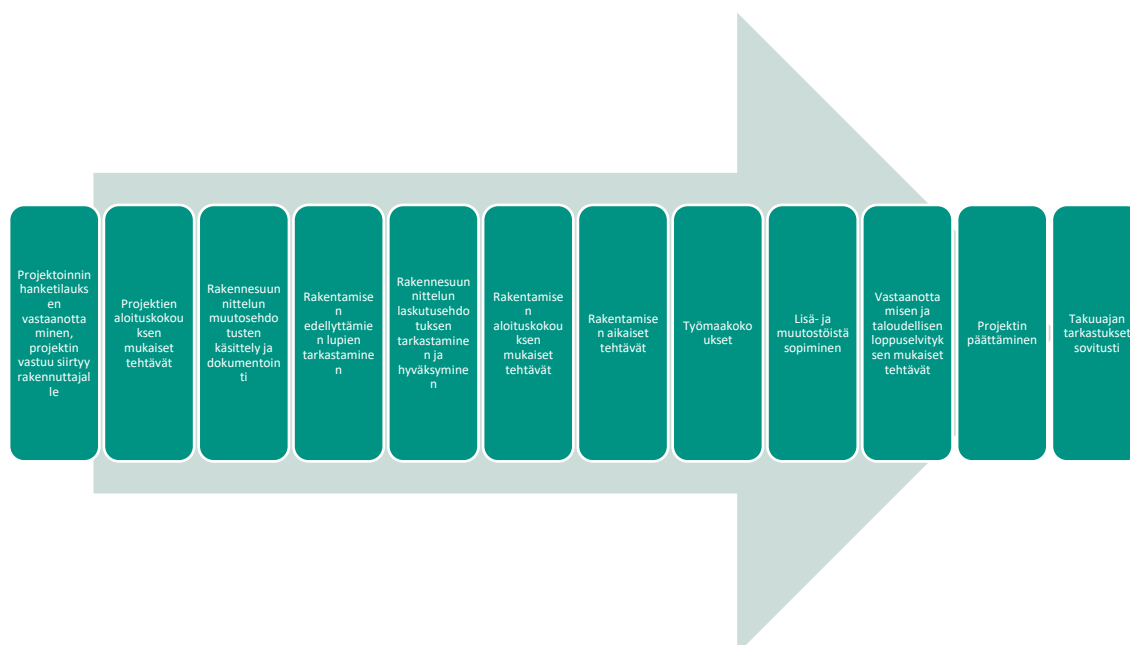
Palvelukokonaisuudet kohdassa käydään läpi kahdessa osassa euromäärältään yli ja alle 50 000 euron urakoiden toimintamallia suunnitelmien ja rakentamistilausten valvontaan, vastaanottoon ja hyväksyntään liittyen. Palvelukokonaisuudet ovat kuvattu PKSS urakkasopimuksen työvaiheiden mukaisesti seuraavassa järjestyksessä.

1. Alustettu yleisesti molempiin rakentamiskokonaisuuksiin urakan aloittamiseen liittyvät tehtävät, laadunvalvontasuunnitelman tekeminen sekä työmaakokousten ja valvontakäyntien vaatimukset
2. Urakan suunnitteluvaiheen valvonta ja koordinointi
3. Urakan rakentamisvaiheen etenemisen valvonta ja aikataulu
4. Urakan käyttöönotto- ja luovutustarkastus
5. Urakan vastaanotto ja takuu aika

Rakennuttajat raportoivat kaikesta työstään PKSS:n Headpower tuotannonohjaus järjestelmään. PKSS on tehnyt toiminnan seurantaan omia raportteja, joita käytetään sisäisesti sekä jaetaan valikoidusti palvelun tuottajalle ja urakoitsijalle toiminnan kehittämisen tukemiseksi.

11.2 Rakennuttamisen tehtävät, investointiprosessikuvaus ja tuotteistus

Rakennuttaja huolehtii PKSS:n rakennuttajan velvoitteista ja vastuista, sekä huolehtii tilaajan eduista verkonrakentamisprojekteissa. Rakennuttajan tehtävät nykytilassa verkonrakentamisen hankkeessa on kuvattu prosessin omaisesti kuviossa 3. Tarkempi kuvaus rakennuttamisen investointiprosessista löytyy opinnäytetyön liitteestä 3.



Kuvio 3. Rakennuttajan tehtävät verkonrakennusprosessissa

Rakennuttamisen palvelujen tuotteistamiseen on käytetty paljon aikaa niin palvelun tuottajien kuin PKSS toimijoiden haastattelujen ja palaverien kautta. Näin on saatu laaja näkemys alalla tuotettavasta rakennuttamisen palveluista ja niiden vaatimuksista. Opinnäytetyön edetessä palvelujen tuotteistuksen pohjaksi valikoitui PKSS tuotannonohjausjärjestelmän Headpowerin rakennuttamisen yksiköt. Tästä huolimatta, vajaa kolmasosa yksikkötarpeista puuttui Headpowerissa ja puuttuvat yksiköt luodaan opinnäytetyön liitteiksi ja ne täytyy tehdä Headpower tuotannonohjausjärjestelmään omiksi yksiköiksi. Palvelun tuotteet ja yksiköt ovat kuvattu liitteessä 5.

12 Pohdinta ja jatkokehitysehdotukset

12.1 Opinnäytetyön toteutus, tulokset ja menetelmien toimivuus

Opinnäytetyön suunnittelu lähti liikkeelle PKSS:n tarpeesta kehittää rakennuttamispalvelua ja tätä kautta rakennuttamispalveluiden kilpailuttaminen tuli ajankohtaiseksi. Opinnäytetyön toteuttamisen aikataulu venyi suunniteltua pidemmäksi. Tietoisesti odotettiin PKSS hankintastrategian valmistumista, joka on rakennuttamisen kilpailuttamista ohjaava strategia.

Tulokset saavutettiin tavoitteiden mukaisesti sekä opinnäytetyön kirjoittamisen aikana nostettiin rakennuttamispalvelun hankintatavan vertailua vielä mukaan. Työlle asetetut tavoitteet ovat laajoja kokonaisuuksia ja jo yhdestä aihealueesta olisi mahdollista tehdä asiaan paremmin syventävä opinnäytetyö.

Opinnäytetyön tärkeimpänä menetelmänä on toiminut pienryhmähaastattelut. Näissä strukturoimattomissa haastatteluissa on toimittu avoimen haastattelun ja teemahaastattelun menetelmällä. Tavoitteena haastatteluilla on saada kehittämistyön tavoitteille aitoa käytännön tietoa, joka on auttanut ymmärtämään

rakennuttamisen prosessia paremmin sekä luonut pohjaa palveluvaatimuksen ja tuotteistuksen tekemiselle. (Kananen, J. 49)

Aluksi avoimen haastattelun kautta on käyty koko kokonaisuutta läpi haastatteluun osallistuvien kesken. kokonaisuuden hahmottamisen jälkeen on käyty teemahaastatteluja opinnäytetyön tavoitteiden osissa. Tämä on ollut toimiva tapa saada opinnäytetyölle annettujen tavoitteiden, palveluvaatimuksen, tuotteistuksen ja prosessikuvauksen sisältö vastaamaan PKSS:n tulevia tarpeita rakennuttamispalvelun kehittämisessä.

Rakennuttamisen prosessia on saatu virtaviivaistettua ja sen sisällöt ovat dokumentoitu tarkasti. Kokonaisuutena kehittämistyön kirjallisuuskatsaus toi rakennuttamispalveluun, turvallisuusjohtamiseen ja palvelun tuottamiseen syventymisen kautta näkemystä myös muilta infran rakentamisen sekä talon rakentamisen aloilta

Toteutetun materiaalin kautta kilpailuttaminen on mahdollista ja palveluvaatimus sekä siihen liittyvät palvelutasovaatimus, rakennuttamisen investointiprosessin kuvaus ja rakennuttamisyksiköt tuovat selkeyttä ja vaatimukset palvelun tuottamiselle.

12.2 Opinnäytetyön prosessin aikana opitut asiat ja kehittyminen

Opinnäytetyö prosessina on ollut erittäin antoisa. Työn kirjoittamista on helpottanut se, kun toimii kehitettävän prosessin ytimessä ja on saanut päivittäin työskennellä palveluntoimittajan rakennuttajien kanssa. Matkalla on tästä syystä saanut monia hyviä oivalluksia ja erityyppisten haastattelujen kautta hyviä työkaluja sekä tietoja työn tuloksien saavuttamiseksi.

Kirjallisuus katsauksen kautta sain materiaalia muutenkin hyödynnettäväksi oma työni tueksi ja yhtiön henkilöstön tarpeisiin.

Palvelumuotoilun tutkimisen kautta sain näkökulmaa siitä, mitä sähköverkkoyhtiön tulisi vaatia palveluntuottajilta. Myös tuotteistamisen laajasta kirjallisuusmateriaalista on ollut hyötyä.

12.3 Rakennuttamisen palvelun pohdintaa ja kehittämissuhteet

Kuten kohdassa opinnäytetyön kohdassa 2.7. kirjoitin yhtiön ydintehtävien selvittämisestä liiketoimintojen ulkoistamisen yhteydessä, on sen pohdinta nostanut rakennuttamisen palveluiden toteuttamisen uudelleen esille. Ajatus rakennuttamispalvelujen kehittämisestä on jalostunut hyvin opinnäytetyöni kirjoituksen aikana ja olen saanut aikaan merkittävää keskustelua yhtiön sisällä ja sitä kautta muutosajatuksia tulevien rakennuttamispalvelujen hankintoja suunniteltaessa. Rakennuttaminen on PKSS sähköverkonrakentamisen yksi ydintehtävistä ja investointien ollessa erittäin suuria, voisi rakennuttamisen teettämistä ajatella vähintäänkin hybridimallina tai jopa kokonaan verkkoyhtiön toimintona. Rakennuttamisen jatkokehitys on jo alkanut PKSS:n liiketoimintasuunnitelman yhtenä Projektointi yksikön vuositavoitteena, jossa toimintatavan selvitysvastuu on tämän työn kirjoittajalla. Jatkokehityksessä tutkitaan, onko rakennuttaminen edelleen palveluntoimittajalla vai tehdäänkö rakennuttamista osittain tai kokonaan verkkoyhtiön puolella. Opinnäytetyön tulokset tukevat käytännössä kaikkia toimintamalleja ja tästä on hyvä PKSS jatkaa rakennuttamisen kehittämistä.

Yhtenä laajana kehittämiskohteena nousi esille rakennuttamisen järjestelmien kehitystarpeet. Opinnäytetyön aikana on siirrytty käyttämään rakennuttamisen laaduntarkastamisen digipöytäkirjaa Headpowerin järjestelmässä. Tämän digipöytäkirjan tukemana yhtiössä tullaan selvittämään rakennuttajien tasalaatuisuutta sekä nostetaan urakoitsijoille raportteina heidän onnistumisensa sekä kehittämistarpeet. Näin päästää jatkuvan kehittämisen tapaan paremmin ja tiedolla johtaminen on seuraava suuri askel rakennuttamisen tekemisessä.

Järjestelmien osalta onkin PKSS:lla menossa suuri järjestelmäselvitystyö, jossa olennaisena osana tulisi huomioida myös urakoitsijoiden luovutustarkastuksen ja rakennuttamisen vastaanottamisen järjestelmät, koska niiden kehittämiselle

on tarvetta ja sieltä tulisi prosessien tehostumisen kautta merkittäviä kustannus-hyötyjä. Tämän hetken verkkotietojärjestelmä ja siihen liittyvä kenttäsovellus eivät tue täysin valmiin työn dokumentoinnin luovutustarkastuksen tekoa ja urakoitsijan toimittaman työn vastaanottoa. Urakoitsija ja rakennuttaja joutuvat näissä työvaiheissa tekemään paljon manuaalista työtä ja tästä huolimatta dokumentaatio puutteita pääsee prosessin päätteeksi vielä verkkotietojärjestelmään.

Dokumentaation oikeellisuus vaikuttaa suoraan verkonarvoon, joka liittyy opinnäytetyön kohdan 2.1 yhteydessä esille tuotuun valvontamalliin ja sitä kautta verkkoyhtiön sallitun tuoton laskentaan. Lisäksi väärin dokumentoidut komponenttien lomakkeet ja mittaukset vaikuttavat kunnossapito-ohjelmiin, jotka perustuvat verkkotietojärjestelmän kyselyihin. Väärin dokumentoidut verkostoon liittyvät tiedot ja mittaukset vaikuttavat myös sähköisen mitoituksen tekemiseen ja pahimmillaan sitä kautta tulee virheitä verkon mitoittamisessa tulevilla hankkeilla lähtötietojen ollessa väärä.

Selkeän projektityökalun puuttuessa täytyy tilaajan hankkia tai Headpowerin kehittää tai luoda projektityötä tukeva projektinhallintaohjelma rakennuttamiseen. Tämä helpottaisi merkittävästi moniprojektityöympäristössä toimimista ja jokaisen rakennuttajan päivittäistä työtä sekä projektisalkun kokonaishallintaa. Tähän liittyvää raportointia saataisiin kehitettyä ja pitäisi päästä siirtymään pelkistä numeroista visuaalisempaan raportointimuotoon, jota onkin alettu PKSS:lla kehittää PowerBi-raportoinnin kautta.

Luvussa 2.4 esiin nostamani lean -menetelmien soveltuvuus rakennuttamisprosessin kehittämiseen on myös hyvä tarkemmin tutkia ja siinä olisi hyvä aihealue kokonaisuudelle opinnäytetyölle.

Käytyt keskustelut useiden palvelutoimittajien kanssa nostivat esille, että sähköverkon palveluntuottajien pitäisi alkaa miettimään tulevaisuuden palveluntarjontaa luvussa 6 esiin nostetun palvelumuotoilun keinojen kautta. Palveluntuottajien tulisi nostaa vieläkin enemmän asiakaslähtöistä palvelua esille ja suunnata pois perinteisestä organisaatio- ja asiantuntijakeskeisestä ajattelusta

asiakkaita ja sitä kautta tuottaa palveluita paremmin asiakaslähtöisyyttä tukevan mallin avulla.

Rakennuttajan tekeminen on subjektiivista ja tuotettavan palvelun laatu ja lopputulokset riippuvat siitä, että kuka palvelusuorituksen tekee. Palveluntoimittajille tuleekin tästä haaste, että miten palvelusuoritteiden tulokset saataisiin laadullisesti ja vaatimusten mukaisesti yhtenäisemmiksi. Myös tulevaisuuden osavasta resurssista pitää palveluntoimittajien huolehtia, että riittävän aikaisessa vaiheessa rekrytoidaan henkilöitä perehtymään rakennuttamisen vaatimuksiin, joka vaati erittäin paljon sähköverkkoalan kokemusta. Subjektiivinen tekeminen tuo myös tilaajan kilpailuttamisvaiheeseen haasteita, kun pelkkä hinta kilpailutuksessa ei ole laadun taee. Pitäisi pystyä pisteyttämään kokemus ja referenssit sekä jopa edellyttämään, että riittävät koulutukset ja sähköpätevyystasot ovat kaikilla palveluntuottajan resurssilla suoritettu. Pelkkä SKOL-luokitus ei kerro palvelua tuottavan henkilön palvelusuoritteen todellista laatua ja lopputulosta. Samalla pitäisi yrittää yhdessä palveluntoimittajien kanssa ratkaista ongelmaa alan resurssipulasta, että mahdollistetaan kilpailutuksessa myös nuorten ja vähän kokemusta omaavien alalle tuleminen.

Kokonaisuutena kun pohtii rakennuttamisprosessia ja sen kehittymistä ulkoistamisen jälkeen, niin elämmekö jatkuvassa muutoksessa, jolloin toimintatavat, ohjeet ja prosessit eivät ehdi tarttua prosessin mukana kulkevien ihmisten toimintatavoiksi ja prosessien rutiineiksi. Tarvitaan muutosten hallintaa ja muutosjohtamista, mutta onko se haasteellista, kun elämme jatkuvassa muutoksessa, jolloin meidän pitäisikin oppia ja keskittyä hallitsemaan nimenomaan muutoksessa johtamisen kulttuuria. Organisaation uudistumisen välttämättömyys tulee, kun toimintaympäristö muuttuu, yrityksenkin on uudistuttava ja kun toimintaympäristön muutosvauhti nopeutuu, pitää organisaationkin muutosvauhti nopeutua. Organisaatio ja sitä kautta prosessit, yrittävät näin ratkaista toimintaympäristön muutoksen tuomaa haastetta. Tämä hetki on nyt PKSS:lla edessä, kun suunnitellaan ja kehitetään tulevaisuuden rakennuttamista sähköverkon investointien rakentamisessa.

Lähteet

- Almquist, E. Cleghorn, J. & Sherer, L. 2018. Harvard Business Review. <https://ellisonchair.tamu.edu/files/2020/06/The-B2B-Elements-of-Value.pdf> 7.5.2022.
- Caruna Suomi. 2018/1. Vuosiraportti 2018. https://images.caruna.fi/caruna_annual_report_2018_in_finnish.pdf . 18.4.2022.
- Caruna Suomi. 2018/2. Standardoitu omaisuuden hallinta. https://www.fistt.net/wp-content/uploads/2018/06/K_Caruna_Suomi_Standardoitu_omaisuudenhallinta.pdf . 18.4.2022.
- Energiavirasto 1, Selvitys sähkön jakeluverkkotoiminnan hinnoittelun ja toimitusvarmuuden valvonnasta. 2020 <https://tem.fi/documents/1410877/57830352/Selvitys+s%C3%A4hk%C3%B6n+jakeluverkkotoiminnan+valvonnasta+2020.pdf/deb76fd3-5293-f965-b4f9-fa94a00fa535/Selvitys+s%C3%A4hk%C3%B6n+jakeluverkkotoiminnan+valvonnasta+2020.pdf?t=1611819709563> . 18.4.2022.
- Energiavirasto 2, Sähköverkkoliiketoiminnan kehitys, sähköverkon toimitusvarmuus ja valvonnan vaikuttavuus 2020
- Erytysalojen hankintalaki 1398/2016.
- Forsberg, S. Koivisto, & M. Säynäjäkangas, J. 2019. Palvelumuotoilun bisneskirja. Helsinki. Alma Talent.
- HeadPower, Infra Work Academy. 2021. Verkkotentit osaamisen varmistamiseen. <https://headpower.fi/iwa/> 7.5.2022.
- HeadPower, Infra Work Documents. 2021. Sähköiset tarkastuspöytäkirjat. <https://headpower.fi/iwd/> .7.5.2022.
- Härkönen, J. Tolonen, A. Haapasalo, H. 2017. Service productisation: systematising and defining an offering. https://www.researchgate.net/publication/320195802_Service_productisation_systematising_and_defining_an_offering.
- JHNY. Julkisten hankintojen hyvinvointiyksikkö. 2022. <https://www.hankinnat.fi/erityisalat/soveltamisala/toimialat>. 15.5.2022.
- Junnonen, J-M. 2012. Työmaavalvojan vastuut ja tehtävät. Aalto Yliopisto. Rakennustieto Oy. <https://www.rakennustieto.fi/Downloads/RK/RK120302.pdf>. 22.11.2020.
- IPMA International Project Management Association. <https://www.ipma.world/> .18.4.2022.
- Kananen, J. 2017. Kehittämistutkimus interventiotutkimuksen muotona. Suomen yliopistopaino Oy.
- Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös sähköalan töistä 516/1996.
- Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös sähkölaitteistojen käyttöönnotosta ja käytöstä 517/1996.
- Kiiskinen, S. Linkoaho, A. Santala, R. 2002. Prosessien johtaminen ja ulkoistaminen. Porvoo. WS Bookwell Oy.
- Laamanen, K. Tinnilä, M. 2009. Prosessijohtamisen käsitteet: Terms and concepts in business process management. Teknova. https://teknologia-info.net/sites/teknologiainfo.net/files/documents/pdf/Alkusivut_0.pdf 22.11.2021.
- Laki työsuojelun valvonnasta ja työpaikan työsuojeluyhteistoiminnasta (44/2006).

- Laki vesi- ja energiahuollon, liikenteen ja postipalvelujen alalla toimivien yksiköiden hankinnoista ja käyttöoikeussopimuksista 1398/2016.
- LUT. 2008. Opintojakso BL20A0400 Sähkömarkkinat. Jarmo Partanen.
<https://docplayer.fi/10553413-BI20a0400-sahkomarkkinat-sahkoverkko-liiketoiminta-ja-sahkon-laatu-jarmo-partanen.html>. 18.4.2022.
- Leppänen, Jukka. PKSS rakennuttamispäällikön haastattelu. 17.5.2022.
- Maankäyttö- ja rakennus asetus 1999/895.
- Maankäyttö- ja rakennuslaki 1999/132.
- Modig, N. Åhlström, P. Tätä on lean: ratkaisu tehokkuusparadoksiin. Rheologica Publishing 2017. ISBN: 9789198039337.
- Nieminen, S. 2016. Hyvä hankinta – Parempi bisnes. Helsinki. Talentum Pro.
- Pelin, R. Projektinhallinnan käsikirja. 2011. Otavan kirjapaino Oy.
- Pohjois-Karjalan Sähkö Oy. 2022. pks.fi. Sähkömarkkinalaki.
<https://www.pks.fi/sahkoverkkopalvelut/toimitusvarmuus/sahkomarkkinalaki/> 17.5.2022.
- PKS Sähkönsiirto Oy. 2021. Hankintastrategia 2021–2023. Intranet. Vain sisäiseen käyttöön. 14.5.2022.
- PKS Sähkönsiirto Oy. 2022. Rakennuttamisen ohje D.4.b.06 Rakennuttaminen verkostotöissä. Vain sisäiseen käyttöön. 14.5.2022.
- PKS Sähkönsiirto Oy a. 2020. PKSS Urakkasopimus Liite 2 Vaatimukset toteutukselle 2020-11-16. Vain sisäiseen käyttöön. 14.5.2022.
- PKS Sähkönsiirto Oy b. 2020. PKSS Urakkasopimus Liite 2.1 Työturvallisuusvaatimukset 2020-10-25. Vain sisäiseen käyttöön. 14.5.2022.
- Pohjoiskarjalan Sähkö Oy. 2017. Hallituksen toimintakertomus 2017.
<https://vuosikertomus.pks.fi/vuosikertomus-2017/hallituksen-toimintakertomus/>. 22.11.2021.
- Prähl, J. 2003. Urakkasuorituksen valvonta ja valvojan tahon vastuu.
<https://www.edilex.fi/opinnaytetyot/748?allWords=Urakkasuorituksen+valvonta&offset=1&perpage=20&sort=relevance&searchSrc=1&advancedSearchKey=324292> 22.11.2020.
- Ratu TT 15.9. Turvallisuuskoordinaattorin keskeiset tehtävät ja vastuu.
- Rakennustieto Oy 2017. Rakennushankkeen ajallinen suunnittelu ja ohjaus.
<https://kortistot.rakennustieto.fi/kortit/Ratu%20KI-6021> 22.11.2021.
- RT 10–10982 2010. Rakennuttajan työturvallisuusvelvoitteet rakennushankkeessa. RT – ohjekortti. Rakennustieto Oy.
- Salonen, K. 2013. Näkökulmia tutkimukselliseen ja toiminnalliseen opinnäytetyöhön – Opas opiskelijoille, opettajille ja TKI-henkilöstölle. Puheenvuoroja 72. 9–13. Turun Ammattikorkeakoulu. Viitattu 15.5.2022.
- Sesko Ry. 2022. sesko.fi. Etusivu. <https://sesko.fi/>. 14.5.2022.
- Sihvo, P. 2014. Kaupunkimaisessa ympäristössä toimivan jakeluverkkoyhtiön rakennuttamisen tulevaisuus. Tampereen ammattikorkeakoulu. Teknologian osaamisen johtaminen. Opinnäytetyö YAMK.
<http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2014091213926> 22.11.2021.
- Ström, J. 2017. Turvallisuusjohdon kehitysprojekti. https://www.aalto-pro.fi/media/aalto-pro-publications/tjk/strom_jarmo_tjk_14_kehitysprojekti.pdf. 18.4.2022.
- Suomen standardisoimisliitto SFS. 2014. ISO 13053-1:fi. Prosessin kehittämisen kvantitatiiviset menetelmät. Six Sigma. Osa 1: DMAIC menetelmä. <https://online.sfs.fi/fi/index/tuotteet/SFS/ISO/ID5/1/243577.html.stx> 24.5.2020.

- Suomen standardisoimisliitto SFS. 2014. ISO 13053-2:fi. Prosessin kehittämisen kvantitatiiviset menetelmät. Six Sigma. Osa 2: Työkalut ja teknikat. <https://online.sfs.fi/fi/index/tuotteet/SFS/ISO/ID5/1/243575.html.stx> 24.5.2020.
- Sähkömarkkinalaki 588/2013.
- Sähköturvallisuusasetus 1435/2016.
- Sähköturvallisuuslaki 1135/2016.
- Tanskanen, K. Ahola, T. Aminoff, A. Bragge, J. Kaipia, R. Kauppi, K. 2018. Research Policy. Towards evidence-based management of external resources: Developing design propositions and future research avenues through research synthesis. Aalto Yliopisto. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048733317300653> 19.5.2022.
- TEM 43/2018. Sähkönsiirtohinnot ja toimitusvarmuus. Työ- ja elinkeinoministeriö, Helsinki 2018.
- Tikkanen, E. 2021. Rakennuttamispalveluiden tuotteistaminen ja tuoterakenne. <http://jultika.oulu.fi/Record/nbnfioulu-202106168298>. Diplomityö.
- Torkkola, S. 2015. Lean asiantuntijatyön johtamisessa [E-kirja]. Helsinki. Talentum Pro. ISBN 978-952-14-2491-5
- TTK julkaisu. 2014. Rakennuttajan ja turvallisuuskoordinaattorin tehtävät rakennushankkeessa. https://ttk.fi/files/4650/Rakennuttajan_ ja_ turvallisuuskoordinaattorin_ tehtavat_ rakennushankkeessa.pdf 19.5.2022.
- Työsuojeluhallinto. 2010. Turvallisuusjohtaminen. Työsuojeluoppaita ja -ohjeita 35.
- Työturvallisuus asetus 577/2003.
- Työturvallisuuslaki 738/2002.
- Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta 205/2009.
- Vihtiälä, P. 2021. Sähköverkon rakennuttamispalvelujen kehittäminen palvelumarkkinoille. <https://trepo.tuni.fi/handle/10024/130278>. Diplomityö. 12.5.2022.
- Viljanen, S. 2009. Service purchasing in electricity distribution network sector. ResearchGate. <https://www.researchgate.net/project/Service-business-development-related-to-electricity-distribution> 19.4.2022.
- Vuosikertomus. PKS Sähkönsiirto Oy. 2021. <https://vuosikertomus.pks.fi/vuosikertomus-2021/liiketoiminta/pks-sahkonsiirto-oy/> 20.4.2022

Liite 1 PKSS rakennuttamisen palveluvaatimus (Ei julkaistavissa)



Liite 2

LIITE 2
PALVELUTASOVAATIMUKSET

Rakennuttamisen palvelut
Jakeluverkon investoinnit



**Palvelutasovaatimukset
Jakeluverkon investoinnit**

2 (6)

29.5.2022

SISÄLTÖ

1	MUUTOSHISTORIA	3
2	YLEISTÄ PALVELUTASOVAATIMUKSISTA	3
3	PALVELUTASOMITTARIT	3
3.1	Projektin lisä- ja muutostöistä sopiminen	3
3.2	Toimituksen laskutuksen oikeellisuus	4
3.3	Sovittujen ohjeiden ja määräysten mukaisesti rakennettu verkko	4
3.4	Toteutuksen mukainen loppudokumentaatio	4
3.5	Työmaan viimeistely	5
3.6	Turvallisuuteen liittyvä palvelutasovaatimus	5
3.7	PKSS:n tyytyväisyys palveluun	6



RAKENNUTTAMISEN PALVELUTASOVAATIMUKSET

1 MUUTOSHISTORIA

Päivä	Versio	Kuvaus	Tekijä
7.12.2021	1.0	Dokumentin perustaminen	Jarkko Ronkainen

2 YLEISTÄ PALVELUTASOVAATIMUKSISTA

Palveluun liittyvät toiminnalliset vaatimukset ovat ehdottomia ja ne joko täytetään tai ei täytetä. Palvelutasovaatimukset liittyvät palvelun tason mittaamiseen.

Kuhunkin palvelutasovaatimukseen liittyy mittari, mikä on pyritty määrittelemään mahdollisimman konkreettiseksi ja selkeäksi.

Kuhunkin palvelutasovaatimukseen liittyy taloudellinen kannustin, jonka vaikutus skaalautuu tuotetun laadun mukaisesti.

3 PALVELUTASOMITTARIT

3.1 Projektin lisä- ja muutostöistä sopiminen

Palvelutasovaatimus	Urakan lisä- ja muutostöistä sopiminen tulee olla PKSS:n ohjeiden mukaista
Palvelutasomittari	PKSS:n ohjeiden vastainen sopiminen tai sopimisen laiminlyönti on virhe.
Kannustin	Palvelutapahtumakohtainen bonus/sanktio
Hallittavuus Rakennuttajan kannalta	Täysin Rakennuttajan hallinnassa
Muuta	Tavoitteena on saada lisä- ja muutostyöt hallintaan; niistä tulee olla selkeästi sovittu, PKSS:n ohjeita tulee olla noudatettu ja sopimiset tulee olla ohjeiden mukaisesti dokumentoitu



3.2 Toimituksen laskutuksen oikeellisuus

Palvelutasovaatimus	Toimituksen laskutus tulee olla Urakoitsijan kanssa sovitun mukaista
Palvelutasomittari	Virheet Urakoitsijan laskutuksessa
Kannustin	Palvelutapahtumakohtainen bonus/sanktio
Hallittavuus Rakennuttajan kannalta	Täysin Rakennuttajan hallinnassa
Muuta	Tavoitteena on Urakoitsijan laskutuksen oikeellisuus. Laskutuksen perusteet tulee olla selkeästi dokumentoitu urakan aikana. Rakennuttaja tekee laskujen asiatarkastukset

3.3 Sovittujen ohjeiden ja määräysten mukaisesti rakennettu verkko

Palvelutasovaatimus	Rakennettu verkko tulee olla määräysten, PKSS:n ja HeadPowerin ohjeiden, tilauksen ja suunnitelmien mukainen
Palvelutasomittari	Määräysten, PKSS:n ja Headpowerin ohjeiden, tilauksen tai suunnitelmien vastaisuus rakennetussa verkossa on virhe
Kannustin	Palvelutapahtumakohtainen bonus/sanktio
Hallittavuus Rakennuttajan kannalta	Päävastuu verkon rakentamisesta on Urakoitsijalla Rakennuttajalla on varmistava rooli. Varmistaminen tulee olla proaktiivista, mutta myös "tarkastavaa"
Muuta	Tavoitteena on saada rakennetut verkot sovitun mukaisiksi. Tämä edellyttää myös asianmukaista muutoksista sopimista. Käytännön toimintatavan suunnittelu tulee tehdä Rakennuttamisen palvelutuottajan toimesta. PKSS:n myötävaikuttamisesta pitää sopia PKSS:n kanssa. Haasteena on myöhemmin havaittujen virheiden käsittely Urakkakohtainen palvelutasomittari Huomioidaan urakkakohtaisen takuuajan päättymiseen asti

3.4 Toteutuksen mukainen loppudokumentaatio

Palvelutasovaatimus	Loppudokumentaatio tulee vastata rakennettua verkkoa
Palvelutasomittari	Loppudokumentaatioissa oleva poikkeama rakennetusta verkosta on virhe
Kannustin	Palvelutapahtumakohtainen bonus/sanktio
Hallittavuus Rakennuttajan kannalta	Päävastuu verkon rakentamisesta on Urakoitsijalla Rakennuttajalla on varmistava rooli. Varmistaminen tulee olla proaktiivista, mutta myös "tarkastavaa"
Muuta	Tavoitteena on saada järjestelmissä olevat tiedot vastaamaan rakennettua verkkoa.



**Palvelutasovaatimukset
Jakeluverkon investoinnit**

5 (6)

29.5.2022

	Käytännön toimintatavan suunnittelu tulee tehdä Rakennuttamisen palvelutuottajan toimesta. PKSS:n myötävaikuttamisesta pitää sopia PKSS:n kanssa. Urakkakohtainen palvelutasomittari Huomioidaan urakkakohtaisen takuuajan päättymiseen asti
--	--

3.5 Työmaan viimeistely

Palvelutasovaatimus	Rakennuttajan tulee varmistaa, että lopuksi Urakan työmaa-alue on viimeistely ja maa-alueet ennallistettu.
Palvelutasomittari	Selkeä puute tai virhe Urakan työmaa-alueen viimeistelyssä on virhe. Asiakasrekламаatio Urakan vastaanottotarkastuksen jälkeen työmaa-alueen viimeistelystä johtuen on virhe.
Kannustin	Palvelutapahtumakohtainen bonus/sanktio
Hallittavuus Rakennuttajan kannalta	Päävastuu rakennustyömaan loppukunnosta on Urakoitsijalla Rakennuttajalla on varmistava rooli. Varmistaminen tulee olla proaktiivista, mutta myös "tarkastavaa"
Muuta	PKSS:lle on sen asiakkaiden tyytyväisyys oleellista. Työmaan viimeistelyllä on merkittävä vaikutus asiakastytyväisyyteen ja PKSS:n imagoon.

3.6 Turvallisuuteen liittyvä palvelutasovaatimus

Palvelutasovaatimus	Rakennuttaja toimii turvallisuuskoordinaattorina. Huolehtii Rakennuttajalle kuuluvista työturvallisuusvelvoitteista ja -tehtävistä lain- ja määräysten sekä PKSS:n ja Headpowerin ohjeiden mukaisesti. Osallistuu Urakan aloitus-, suunnittelu- ja työmaakokouksiin ja huolehtii, että niissä edellytetyt työturvallisuutta koskevat velvoitteet täyttyvät. Varmistaa, että kaikki Urakan eri osapuolet tekevät yhteistyötä työturvallisuutta koskevissa asioissa. Urakassa on nollatoleranssi turvallisuuspoikkeamissa
Palvelutasomittari	Urakan turvallisuusasiakirjan ylläpidon ja turvallisuus seurannan laiminlyönti Vastaanottotarkastuksessa turvallisuuspoikkeaman huomioitta jättäminen on virhe.
Kannustin	Palvelutapahtumakohtainen bonus/sanktio
Hallittavuus Rakennuttajan kannalta	Päävastuu verkon turvallisesta rakentamisesta on Urakoitsijalla Turvallisuuskoordinaattorilla on varmistava rooli. Varmistaminen tulee olla proaktiivista, mutta myös "tarkastavaa"
Muuta	Tavoitteena varmistaa Urakan turvallinen suunnittelu- ja rakentaminen.



**Palvelutasovaatimukset
Jakeluverkon investoinnit**

6 (6)

29.5.2022

3.7 PKSS:n tyytyväisyys palveluun

Palvelutasovaatimus	PKSS:n tulee olla tyytyväinen rakennuttamisen palveluun
Palvelutasomittari	PKSS:n keskeiset asiantuntijat arvioivat Rakennuttajan ja Turvallisuuskoordinaattorin tuottamaa palvelua. Arvioinnissa huomioidaan useita eri näkökulmia. Mittarina on kouluarvosana (4 ... 10)
Kannustin	Kannustin riippuu arvoalueesta: Kiitettävä (10 – 9-) Normaali (8½ - 7-) Huono (6½ - 4-)
Hallittavuus Rakennuttajan kannalta	Hyvin paljon Rakennuttajan hallinnassa
Muuta	Asiakastyytyväisyys on moniulotteinen mittari, joka huomioi palvelun tasoa laaja-alaisesti. PKSS perustelee mittarin arvon Lähtökohtaisesti mittaus tehdään kuukausittain

