

Antti Kokko

SÄHKÖVERKON RAKENNUTTAMISEN PROSESSIT

Opinnäytetyö

Insinööri (YAMK)

Sähkövoimatekniikka

2021



**Kaakkois-Suomen
ammattikorkeakoulu**

Tutkintonimike	Insinööri (YAMK)
Tekijä/Tekijät	Antti Kokko
Työn nimi	Sähköverkon rakennuttamisen prosessit
Toimeksiantaja	KSS Verkko Oy
Vuosi	2021
Sivut	66 sivua, liitteitä 4 sivua
Työn ohjaaja	Juha Korpijärvi

TIIVISTELMÄ

Opinnäytetyö tehtiin KSS Verkko Oy:n rakennuttamisen kehittämiseksi. Kehitystarve prosesseille nähtiin investointien koon kasvaessa ja toimintaympäristön muuttuessa. Työssä perehdyttiin sähköverkon saneeraushankkeiden prosesseihin ja niiden kehittämiseen. Työn tavoitteena oli löytää työkalut toimintamallien nykyaikaistamiseen ja työskentelyn tehostamiseen.

Prosessien tarkastelu jaettiin kolmeen osaan, jotka olivat suunnittelu, rakennuttaminen ja dokumentointi. Näiden osa-alueiden avulla kuvattiin rakennuttamishankkeen elinkaari. Lähtötilanteessa kuvattiin prosessien lähtötilanne ja kuinka ne toimivat. Prosessien kehittäminen aloitettiin tarkastelemalla lähtötilannetta ja sitä, mitkä asiat vaikuttivat kehitystarpeeseen.

Työssä tutkittiin prosessien kehittämistä teemahaastattelun avulla, joka tehtiin rakennuttamisprosessissa mukana oleville osapuolille. Haastatteluun osallistui KSS Verkko Oy:n työntekijöitä, yhteistyökumppaneita ja päätoteuttajien edustajia. Haastattelun kysymykset aseteltiin tutkittavan aihealueen ympärille, ja haastatteluissa käytiin avointa keskustelua tutkimuksen osa-alueista. Haastatteluiden pohjalta kehitystarpeet ja näkökulmat rakennuttamisen liittyen koottiin yhteen ja näistä nostettiin keskeisimmät kehitysteemat.

Prosessien tueksi tehdään tarkastuslistat, joiden avulla hankkeesta vastaava projektipäällikkö pystyy hallitsemaan hankkeen tilan. Jatkossa prosesseissa hyödynnetään sähköiset järjestelmät täysimääräisesti ja hankkeen läpivientiin liittyvä materiaalia käsitellään sähköisesti. Projektiorganisaation toimintaan tukemaan tehdään toimijamatriisi. Matriisissa esitetään projektiorganisaation jäsenten vastualueet. Toiminnan laadunvalvonnan tueksi tehdään suorituskykykymittarit, joiden avulla hankkeiden laatua ja onnistumista voidaan seurata kokonaisuudessaan.

Toimintamallien tueksi kehitetyt toimenpiteet tuodaan kokonaisuudessaan osaksi jokapäiväistä työskentelyä. Kehitystoimenpiteiden tavoite on parantaa hankkeiden laatua niiden koko elinkaaren ajan. Toimintamalleja nykyaikaistamalla työskentely tehostuu ja keskittyy ydinosa-alueisiin.

Asiasanat: rakennuttaminen, teemahaastattelu, laadunvalvonta, sähköverkko

Degree	Master of Engineering
Author (authors)	Antti Kokko
Thesis title	Construction processes of distribution network
Commissioned by	KSS Verkko Oy
Time	May 2021
Pages	66 pages, 4 pages of appendices
Supervisor	Juha Korpijärvi

ABSTRACT

This thesis was made to develop the construction process of KSS Verkko Oy. Need for the development process was noticed since the investments are increasing and the operational environment is changing. This thesis focused on the processes of distribution network projects and their development. The goal was to find proper tools to modernize the processes and to find ways to make working more efficient.

The main processes were divided into three sections which were designing, construction and documentation. The life cycle of a construction project was presented in these sections. The process development began with an examination of the baseline and matters that affected the need for development.

The development of processes was examined through a thematic interview which was made for the parties involved in the construction process. Employees of KSS Verkko Oy, cooperation partners and representatives of the main contractors participated in the interview. The questions of the interview were placed around the research topic and there was an open discussion about the sectors of the research. Based on the interviews, the development needs and perspectives of the construction were brought together. The most important development themes were highlighted.

Checklists will be made to support processes and the project manager. In the future, the processes will take full advantage of digital systems, and the material of the project will be handled electronically. An operator matrix is made to support the activities of the project organization. The matrix presents the responsibilities for the members of the project organization. Performance indicators are made to support quality control. This allows monitoring the quality and success of the projects.

New operation models will be a part of daily work. The goal of the research development targets is to improve the quality of projects throughout their life cycle. By modernizing operation models, daily work will become more efficient and focused on core areas.

Keywords: construction, interview, quality control, distribution network

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	6
2	KSS VERKKO OY	7
3	KEHITTÄMISTEHTÄVÄN LÄHTÖTILANNE	8
3.1	Suunnittelu.....	8
3.2	Rakennuttaminen.....	10
3.3	Dokumentointi.....	12
4	KEHITTÄMISTEHTÄVÄN TAVOITE	13
4.1	Prosessien tutkiminen.....	13
4.2	Prosessien kehittäminen.....	15
4.3	Tutkimusmenetelmä	18
4.4	Haastattelu	18
4.5	Suunnitteluprosessi	20
4.6	Rakennuttamisprosessi	21
4.7	Dokumentointiprosessi	21
5	TEEMAHAASTATTELUT	22
5.1	Teemahaastattelu lähtötiedoista	22
5.2	Teemahaastattelu yhteisrakentamisesta	23
5.3	Teemahaastattelu suunnittelusta	23
5.4	Teemahaastattelu rakennuttamisesta.....	25
5.5	Teemahaastattelu dokumentoinnista	29
5.6	Teemahaastattelun yhteenveto.....	31
5.7	Ohjeistuksien ja toimintamallien laatiminen	32
6	KEHITTÄMISTEHTÄVÄN LOPPUTULOS	32
6.1	Uudet toimintamallit	32
6.1.1	Suunnittelu.....	33
6.1.2	Yhteisrakentaminen	38

6.1.3	Viestintä	40
6.1.4	Rakennuttaminen.....	42
6.1.5	Liittymien rakennuttaminen	49
6.1.6	Dokumentointi.....	52
6.1.7	Uusien toimintamallien yhteenveto	57
6.2	Prosessien käyttöönotto	64
7	POHDINTA.....	65
	LÄHTEET.....	66

LIITTEET

Liite 1. Teemahaastattelun kysymykset

Liite 2. Rakennuttajan abc

Liite 3. Liittymien rakennuttaminen

Liite 4. Loppudokumenttien sisältö

1 JOHDANTO

Kehittämistehtävänäni on sähköverkon suunnittelu- ja rakennuttamistoimien parantaminen. Tässä opinnäytetyössä perehdytään KSS Verkko Oy:n sähköverkon saneerausprojekteihin liittyviin prosesseihin ja niiden kehityskohteisiin. Työssä kuvataan aluksi alkutilanne, josta prosessien kehittämisen tarkastelu aloitetaan. Saneerausprojektien hoidosta vastaa rakennuttamistiimi ja työvaiheet voidaan kiteyttää suunnitteluun, rakennuttamiseen ja dokumentointiin. Rakennuttaminen vastaa erityyppisistä hankkeista aina voimajohtohankkeista pienjänniteverkon hankkeisiin asti. Tässä työssä perehdytään keski- ja pienjänniteverkon hankkeiden prosesseihin.

Investointien kasvaessa ja kokonaisinvestointien määrän noustessa on havaittavissa erilaisia kehitystarpeita sähköverkon saneeraukseen liittyvissä prosesseissa. Hankkeiden koko aiheuttaa haasteita rajallisista resursseista johtuen. Tämän vuoksi prosesseja on kehitettävä tehokkaammiksi ja nykyaikaisemmiksi. Prosessien kehityksessä on pyrittävä hyödyntämään nykyaikaisia ohjelmistoja ja järjestelmiä, joilla pystytään parantamaan työn laatua.

Nykyhetkessä päätoteuttajan ja tilaajan suhde on muuttunut kompleksisemmäksi, mikä omalta osaltaan vaikuttaa prosessien kehitystarpeeseen. Osa saneeraushankkeiden työvaiheista, jotka ovat ennen kuuluneet tilaajalle, ovat nykyhetkessä päätoteuttajan vastuulla. Kasvavassa määrin ollaan käyttämässä urakkamuotona kokonaisvastuurakentamista (KVR), jossa päätoteuttajan vastuulla on itse sähköverkon rakentamisen lisäksi kohteen suunnittelu ja lupaprosessi sekä dokumentointi. Tämän tyyppisten hankkeiden määrä tulee kasvamaan tulevaisuudessa myös KSS Verkko Oy:n vuotuisissa toimitusvarmuusinvestoinneissa. Näin ollen, prosessien kehittämistä tarkastellaan niin, että hankkeiden toteutus on jouhevaa valmiiden toimintamallien avulla. Prosessien tulee pystyä toimimaan myös kohteissa, joiden suunnittelu ja dokumentointi tehdään tilaajan tai yhteistyökumppanin toimesta.

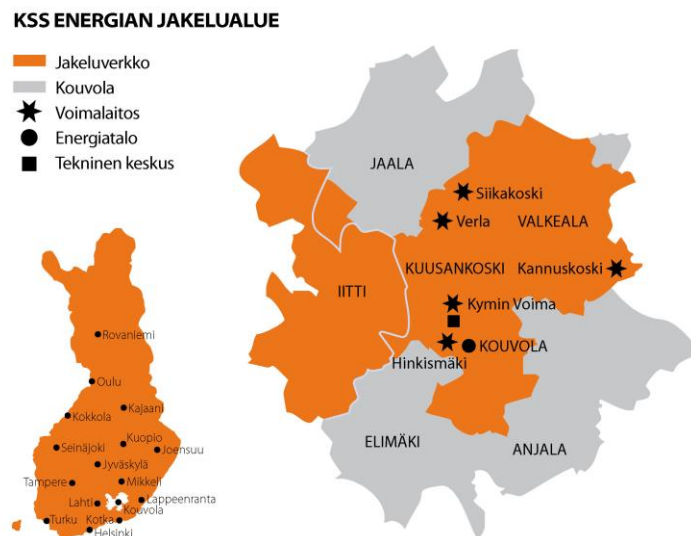
Rakennuttamiseen liittyviä prosesseja tarkastellaan ja kehitetään prosessien hallinnan sekä projektijohtamisen kautta. Opinnäytetyön yhteydessä tehdään

haastatteluista prosesseissa mukana oleville henkilöille. Haastatteluista saatu-
jen havaintojen avulla tarkastellaan prosessien kipukohtia ja seikkoja, jotka
vaativat kehitystä.

Toimiala ja päivittäinen tekeminen on kovassa murroksessa ja työssä lähtöti-
lanteena on kuvattu hetki, joka tutkittavissa prosesseissa vallitsee opinnäyte-
työn aloitushetkellä. Prosessit kehittyvät ja muuttuvat osittain jo työn edetessä.

2 KSS VERKKO OY

KSS Verkko Oy on sähköverkkoyhtiö, joka toimii Kouvolan kaupungin ja liti-
n kunnan alueilla. KSS Verkko Oy kuuluu osaksi KSS Energia Oy -konsernia,
jonka omistaa Kouvolan kaupunki. KSS Energia Oy konserniin kuuluu KSS
Verkko Oy:n lisäksi, KSS Lämpö Oy, KSS Rakennus Oy, Suomen Energia-
Urakointi Oy, Karhu Voima Oy. KSS Energia -konsernin jakelualue on esitetty
kuvassa 1. KSS Verkko Oy vastaa konsernin sähkönjakeluverkon ylläpidosta
ja käytöstä. (KSS Energia Oy 2020.)



Kuva 1. KSS Energian jakelualue (KSS Energia, 2020)

Konsernin palveluihin sisältyy sähkön- ja kaukolämmön sekä kaasun myynti,
sähkön ja kaukolämmön tuotanto sekä sähkö-, lämpö- ja kaasuverkkojen yllä-

pito sekä käyttö. Konserni tuottaa myös energia-, valaistus- ja tietoliikenneverkkojen rakentamista. Konsernin palveluksessa on noin 260 henkeä Kouvolan, Lahden ja Kotkan sekä pääkaupunkiseudun alueella. (KSS Energia Oy 2020.)

3 KEHITTÄMISTEHTÄVÄN LÄHTÖTILANNE

Saneerausprojektien eri vaiheet voidaan karkeasti jakaa kolmeen eri vaiheeseen. Tarkastellaan projektien läpimenoa suunnittelun, rakennuttamisen ja dokumentoinnin näkökulmasta. Tällöin pystytään tunnistamaan haasteet ja mahdolliset kehitystarpeet.

KSS Verkolla on pitkäntähtäimensuunnitelma, joka on määritetty vuoteen 2032 asti. Pitkäntähtäimensuunnitelman pohjalta on määritetty kehittämissuunnitelma, jota päivitetään aina kahden vuoden välein. Rakennuttamisen toteuttamat hankkeet pohjautuvat kehittämissuunnitelman ja yleissuunnittelun määrittämien suunnittelukohteista, joista muodostetaan hankeportfolion sisältö. Hankeista suurin osa koostuu toimitusvarmuusinvestoinneista, joiden avulla sähköverkkoa kehitetään sähkömarkkinalain vaatimusten mukaiseksi. Tällä hetkellä suurin painopiste on taajama-alueiden sähköverkon saneeraamisessa. Vuosittain tehdään myös ilmajohto- ja kaapeliverkon sekä vanhojen muuntamorakenteiden saneerausta. Näistä muodostuu vuosittainen hankeportfolio, joiden suunnittelusta ja toteutuksesta vastaa rakennuttaminen.

3.1 Suunnittelu

Rakennuttamisessa suunnittelu toteutetaan lähtötilanteessa KSS Verkon omien työntekijöiden toimesta. Rakennuttamisen henkilöstö tekee suunnitelmiin sähköisen suunnitelman ja valvoo suunnittelua kohdekohtaisesti koko sen läpimenoajan. Omien resurssien kautta toteutetuissa projekteissa maastosuunnittelu toteutetaan pääsääntöisesti konsernin rakennusliiketoiminnan maastosuunnittelijoiden avulla.

Työtilanteiden ja resurssitilanteiden muuttuessa kohteiden suunnittelua tehdään myös ulkoisten yhteistyökumppanien avulla. Pääsääntöisesti Kouvolan

kaupungin ja litin kunnan yhteistyöhankkeet toteutetaan oman henkilöstön toimesta. Yhteistyökumppaneiden avulla toteutetaan hankkeita, joista saadaan selkeitä kokonaisuuksia.

Yhteistyökumppanien suunnitelmille tehdään pistokoeluonteisia tarkastuksia, joissa pyritään tarkastamaan suunnitelmien vastaavuus tilaajan ohjeistuksiin ja voimassa oleviin standardeihin sekä alan yleisiin käytäntöihin nähden. Nykytilanteessa suunnitelmien tarkastamiseen ja läpikäyntiin joudutaan käyttämään rakennuttamisen toimesta enemmän aikaa, kuin tahtotila olisi. Yhteistyökumppaneiden kanssa käsitellään käynnissä olevia hankkeita suunnittelun tilanpalavereissa.

KSS Verkolla on luotu suunnitteluperiaatteet, joiden pohjalta suunnittelua toteutetaan. Käytetyt komponentit ovat määritetty KSS Verkon laitesuosituksissa, joita hankkeissa käytetään. Suunnittelu toteutetaan voimassa olevien standardien ja ohjeiden mukaisesti.

Suunnitelmiin kuuluvat lupa-asiat hoidetaan yhteistyönä rakennuttamisen ja yhteistyökumppanien kesken. Lupa-asioiden kokonaishallinta projektikohtaisesti on rakennuttamisen projektinvetäjällä. Yhteistyökumppanien toteuttamissa suunnittelukohteissa suunnittelija hallinnoi kohteen lupatilannetta ja raportoi tilanteesta tilaajalle sovittujen käytäntöjen mukaisesti. Kun hankkeen luvat ja suunnittelu ovat valmistuneet kokonaan, toimittaa yhteistyökumppani sovitun materiaalin tilaajalle.

Luvat toimitetaan kootusti tilaajalle. Lupaprosessi toteutetaan käyttäen paperisia sopimuksia. Johtoaluesopimukset allekirjoitetaan tilaajan toimesta. Pienjänniteverkon suostumukset allekirjoittaa ainoastaan asiakas, ja toinen kappale suostumuksista jää tekohetkellä jo asiakkaalle. Tiehoitokuntien ja yksityisteiden kanssa tehdään oma yksityistiesopimus. Tämä osuus lupaprosessista toteutetaan paperisten sopimusten avulla. Paperisten sopimusten käyttäminen on haasteellista, koska suunnitteluprosessissa on monia tahoja mukana. Lisäksi tilaaja käsittelee jokaisen johtoaluesopimuksen ja numeroi ne voimassa olevan käytännön mukaisesti.

Kouvolan kaupungin ja Iitin kunnan sijoittamissopimukset haetaan käytössä olevien omien sähköisten kanavien kautta. Lisäksi asemakaava-alueille haetaan toimenpideluvat ja poikkeamisluvat haetaan sähköisten järjestelmien kautta. Yhteistyökumppanit hakevat heiltä tilattuihin projekteihin nämä luvat itsenäisesti.

Kun suunnittelukohteen materiaali ja luvat ovat valmistuneet kokonaisuudessaan, voidaan projektin toteutusvaihe käynnistää. Keskeneräisiä hankkeita ei lähtökohtaisesti tilata. Vuoden aikana yllättäen tulleita hankkeita joudutaan usein edistämään myös keskeneräisinä. Tämä toimintatapa ei ole toivottu, ja se työllistää enemmän suunnittelu- sekä rakentamisvaiheessa itse rakennuttamista sekä myös päätoteuttajaa.

3.2 Rakennuttaminen

Rakennuttamisen vaiheeseen siirrytään prosessissa, kun suunnitelmat ovat kokonaan valmistuneet ja työtä valmistellaan rakentamisvaiheeseen. Työt toteutetaan erityyppisinä urakkamuotoina. Urakkamuodon valintaan vaikuttavat esimerkiksi hankkeen tavoiteaikataulu ja markkinatilanne. Käytettyjä urakkamuotoja ovat yksikköhintainen, kiinteähintainen tai kokonaisvastuurakentaminen. Tähän mennessä käytetyimpiä ovat yksikköpohjaiset ja kiinteähintaiset urakkamuodot. Työt toteutetaan valtaosin yksikköpohjaisina urakoina sopimusurakoitsijoiden kanssa. Osa vuosittaisista investoinneista hankitaan kilpailutuksen kautta kiinteähintaisina tai kokonaisvastuurakentamisen tyyppisinä urakoina. Projektipäällikkö vastaa siitä, että hankkeen materiaali vastaa tilaajan vaatimuksia ja että hanke pystytään toteuttamaan. Rakennuttaja vastaa hankkeen hankinta-aineiston valmistelusta ja hankinnan toteutuksesta. Rakennuttajana toimii rakennuttamisen edustaja.

Projektin alkaessa pidetään aloituskatselmus, johon osallistuvat ainakin suunnittelun toteuttanut osapuoli ja päätoteuttajan edustajat. Katselmuksen yhteydessä käydään läpi toteutukseen vaikuttavia asioita ja perehdytetään päätoteuttaja työn suunnitelmamateriaaliin. Maastomerkinnot tilataan maastosuunnittelun toteuttaneelta yhteistyökumppanilta ennen aloituskatselmusta.

Työnaikaista projektin etenemää seurataan tapauskohtaisesti riippuen hankkeen suuruudesta ja työn kriittisyydestä. Päättöteuttaja toteuttaa kohteille viikoittaiset turvallisuusmittaukset ja huolehtii työmaiden turvallisuudesta. Rakennuttaja tekee satunnaisia tarkastuksia työmaille laatusuunnitelman mukaisesti riippuen työmaan luokituksesta laatusuunnitelman pohjalta. Rakennuttaja tarkastaa rakenteiden oikeellisuuden sekä työmaan turvallisuusasiat.

Nykytilassa osa tarkastustoiminnasta tehdään HeadPower:in IWD-sovelluksen kautta, joka on KSS Verkolla otettu käyttöön vuoden 2020 aikana. Osa tarkastuksista tehdään paperisille lomakkeille. Maastossa huomattuihin puutteisiin tai poikkeamiin puututaan välittömästi. Asia käydään läpi projektiorganisaation kanssa ensin maastossa niiden osapuolten kanssa, joita asia koskettaa ja sitten päättöteuttajan työnjohdon kanssa.

Valvontaa työmaille suoritetaan myös tarkastuspalveluita tarjoavan yhteistyökumppanin toimesta. Valvottavat työmaat tilataan erikseen yhteistyökumppanilta. Yhteistyökumppanit tekevät työmaavalvontaa viikoittain työmaille ja raportoivat rakennuttajalle.

Suunnitelmiin tehtävät lisä- ja muutostyöt hyväksytetään tilaajalla. Pääsääntöisesti suunnitelmiin tehdään muutoksia rakennuttajan toimesta. Muutosehdotuksia voi tulla myös toteuttavilta henkilöiltä, ja nämä muutosehdotukset käsitellään rakennuttajan kanssa. Rakennuttaja vastaa siitä, että muutokset ovat standardien ja ohjeiden mukaiset. Rakennuttaja vastaa projektin taloudellisesta seurannasta.

Isoimmista hankkeista toteutetaan viestintää alueen asiakkaille. Hankkeen toteutusalueen asiakkaille lähetetään suunnittelu- tai rakentamisvaiheen alussa tiedote. Tiedotteessa kerrotaan hankkeesta yleisesti sekä kerrotaan uutiskirjeestä, jota lähetetään rakentamisvaiheen aikana. Uutiskirje lähetetään sähköisesti asiakkaiden ilmoittamiin sähköpostiosoitteisiin noin kahden viikon välein. Viestinnän toteuttamisesta vastaa rakennuttaja. Päättöteuttaja raportoi rakennuttajalle pääsääntöisesti kahden viikon välein työn etenemisestä ja tulevista työvaiheista. Päättöteuttaja ja tilaaja sopivat raportointitavan ja -aikavälin tapauskohtaisesti.

Työn valmistuttua urakoitsija ilmoittaa asiasta tilaajan edustajalle. Kohteet tarkastetaan ulkopuolisen tarkastajan toimesta. Tarkastaja merkitsee havainnot verkkotietojärjestelmään. Merkintöihin liittyvät puutteet tarkastaja korjaa tarkastuksen yhteydessä. Päätoteuttajalle toimitetaan listaus havainnoista niiden korjaamista varten. Päätoteuttajan kanssa sovitaan aika, johon mennessä havainnot tulee olla korjattu. Projektin vastaanottotarkastus tehdään joko yhteistyökumppanin tekemän tarkastuksen jälkeen tai, kun päätoteuttaja on korjannut kaikki virheet. Mikäli vastaanottotarkastus tehdään ennen havaintojen korjaamista, kirjataan vastaanottotarkastuksen lomakkeelle korjattaviksi puutteiksi tarkastajan tekemät havainnot. Vastaanottotarkastuksessa rakennuttaja tekee pistokoeluonteisia tarkastuksia kohteille. Jos rakennuttaja havaitsee puutteita, mitä ulkopuolinen tarkastaja ei ole huomannut, reklamoidaan tästä yhteistyökumppanille.

Rakentamisessa päätoteuttaja noudattaa HeadPower:in vakiorakenteita ja yleisesti hyväksytyjä rakentamiskäytäntöjä. Hanke toteutetaan tilaajan ohjeiden, laitesuositusten sekä voimassa olevien standardien mukaisesti. Ohjeet pitävät sisällään ohjeistuksen maadoitusverkon rakentamisesta, merkinnöistä, muuntamoiden perustuksista ja käyttöön hyväksytyistä komponenteista.

3.3 Dokumentointi

Loppudokumentointia varten päätoteuttajat keräävät asennettujen kaapeleiden pituudet, tekevät vaaditut mittaukset ja käyttöönottotarkastuspöytäkirjat kaikille asennetuille komponenteille. Lisäksi urakoitsija kerää kaikille komponenteille ja kaapeleille kartoitustiedon. Näiden tietojen avulla rakennuttamisen jäsen toteuttaa työn dokumentoinnin. Suunnitelmaan lisätään kaapeleille kartoitustieto ja projektista saadut tiedot. Nykyhetkessä vie paljon aikaa se, että rakennuttaminen saa projektit verkkotietojärjestelmän tietokantaan täydellisesti dokumentoituna. Aikaa vievinä haasteina ovat projektien koko ja materiaalin täydellinen palautuminen päätoteuttajalta. Päätoteuttajat toimittavat materiaalin tilaajalle hankkeen viimeisenä suoritteena, ja tällöin dokumentointityö pystytään aloittamaan.

Rakennuttamisen jäsenet toteuttavat dokumentointia osana omia työtehtäviään. Pääsääntöisesti rauhallinen aika dokumentointityöhön on loppuvuodesta, jolloin rakentamiskausi hiljentyi. Lisäksi suurin osa töistä valmistuu loppuvuodesta. Tämä aiheuttaa dokumentoinnissa huomattavan työkuorman lisääntymisen loppuvuodesta, jolloin kaikki kuluvana vuonna valmistuneet työt täytyy viimeistään dokumentoida osaksi verkko-omaisuutta. Vuoden vaihteen haasteena on käynnistyvän vuoden eteenpäin saattaminen. Kasaantuva työkuorma valmistuneiden töiden dokumentoinnista hidastaa tulevan vuoden käynnistymistä.

4 KEHITTÄMISTEHTÄVÄN TAVOITE

4.1 Prosessien tutkiminen

Rakennuttamiseen kuuluvia prosesseja pohditaan yhtenä toimintana, mikä suorittaa toteutettavan hankkeen kaikki vaiheet sen elinkaaren aikana. Tavoitteena on toteuttaa toimintamallit, jotka takaavat sujuvan päivittäisen toiminnan. Toimintamallien avulla pystytään minimoimaan hukkatyö ja prosessit ovat mahdollisimman suoraviivaisia.

Suunnittelun osalta tutkitaan toimintamallien toimivuutta eri hankkeissa suunnittelun toteuttajasta riippumatta. Ohjeistuksien puutteet on kartoitettava, jotta suunnittelutyö on laadukasta ja kustannustehokasta. Suunnitelma-aineistossa ei tulisi ilmetä tekijäkohtaisia eroavaisuuksia. Tällöin päätoteuttajien on mahdollisimman helppo toteuttaa tilatut hankkeet ja myös ristiriidat ja epäselvyydet saneeraushankkeissa pystyttäisiin minimoimaan. Tämä toiminta myös tehostaa saneeraushankkeiden etenemistä.

Rakennuttamisprosessissa selvitetään toimenpiteitä, joita rakennuttamisprosessin eri osapuolet tekevät. Prosessissa tutkitaan rakennuttajan toimenpiteitä sekä työmaavalvontaa tekevien yhteistyökumppanien toimintaa. Lisäksi selvitetään, mitkä asiat koetaan tärkeimmiksi tarkastuksien yhteydessä ja missä asioissa nähdään olevan eniten haasteita. Asiaa täytyy tarkastella myös päätoteuttajien näkökulmasta, jotta pystytään ohjeistuksissa ymmärtämään molempien osapuolien näkökulmat. Tavoitteena on rakennuttaa tilaajan ohjeiden mukainen sähköverkko mahdollisimman tehokkaasti laadun kärsimättä.

Dokumentoinnin osalta tarkastellaan dokumentoitavia parametrejä ja tietoja, jotka verkkotietojärjestelmään syötetään dokumentointityön yhteydessä. Selvitetään toimijoiden kanssa, mitä haasteita ja kehitysajatuksia tähän työvaiheeseen liittyy. Lisäksi tarkastellaan, mitä vaikutuksia on sillä, kun dokumentointityö muutetaan kuulumaan osaksi päätoteuttajan toimittamaa kokonaisuutta. Tällöin tilaajan ohjeistusta muutetaan niin, että dokumentoinnin tarkastus ja laadunvalvonta ovat mahdollista toteuttaa.

Kehitettävien prosessien toimintatapoja kehitetään vastaamaan uusia toimintamalleja. Kehitystyössä tarkastellaan laaja-alaisesti työprosesseja koko rakennuttamisen osalta, jolloin tarkastelussa ei keskitytä vain yhden työntekijän työskentelyn kehittämiseen. Toimintatapojen kehittäminen on lähtenyt liikkeelle prosesseissa itse mukana olevilta toimijoilta. Uusien toimintamallien tavoitteena on muovata toimintaa nykyiseen muuttuvaan toimintaympäristöön soveltuvaksi.

Muutoksista ja tarpeista on käyty keskustelua prosessissa mukana olevien henkilököiden kanssa avoimesti. Yhteisenä tavoitetilana on ollut tunnistaa kehitettävät työvaiheet ja selkeyttää jokapäiväistä työntekoa. Uudet järjestelmät ja tulevaisuuden näkymät ovat tietysti tuoneet tavoitetilaa tiedostettavia asioita, joiden pohjalta prosesseja on lähdetty peilaamaan. Prosessien kehittämistoiminnossa työntekijöiden rooli on iso, koska tällöin he pystyvät vaikuttamaan omaa työskentelyyn vaikuttaviin asioihin. Osallistavalla toiminnalla pystytään tunnistamaan omasta työskentelystä kehityskohtia. (Toikko & Rantanen 2009, 13–17.)

Kehittämistarpeita on hyvä tarkastella siitä näkökulmasta, miksi kehittämistä tehdään ja mitkä sen tarpeet ovat. Tässä työssä käsiteltävän kehittämistyön perusteet löytyvät toimintaympäristön kehityksestä ja vaihtuvien järjestelmien mukana tuovista mahdollisuuksista ja hyödyistä. Uuden verkkotietojärjestelmän myötä on tarpeen tarkastella nykyistä toimintaa, jotta voidaan löytää toimintoja, joihin uusi järjestelmä voi tarjota mahdollisuuksia. Yhtiön strategian mukaista on kehittää ja tehostaa toimintoja. Kehittämistarvetta tulee tarkastella riippuen siitä näkökulmasta, mistä kehittäminen perustellaan. Prosessien kehittämisen tarkastelu toteutetaan, jotta pystytään toteuttamaan päivittäistä

työskentelyä mahdollisimman tehokkaasti. Työskentelyn tulee vastata tämänhetkisen tekniikkaa sekä tarjolla olevia toimintamalleja. (Toikko & Rantanen 2009, 18–22.)

Kehittämistehtävässä tutkitaan ja selvitetään nykyprosesseissa esiintyvää hiljaista tietoa, joka halutaan tuoda julki kaikkien saataville. Yhtiön pitkän historian mukana on kulkeutunut erilaisia periaatteita tai muuta historiatietoa, jota hyödynnetään prosessien eri vaiheissa. Asiantuntijaorganisaatiossa on hyvin yleistä, että hiljaista tietoa löytyy. Prosessien kehittämistä tehdään suunnitelluorientoituneesti suunnittelu-, rakennuttamis- ja dokumentointiprosessin osalta. Prosessien kehittämisvaiheet ja toimenpiteet pyritään määrittämään riittävän tarkasti, jotta toimintamalli pystytään määrittämään. Tärkeää on pystyä määrittämään kehitysaskleet niin, että tavoitetilat voidaan saavuttaa ja ne saadaan konkreettisesti käyttöön. Kehitystoimet tehdään prosesseihin positiivisen lähestymistavan kautta, jossa prosesseissa mukana olevat henkilöt tuodaan osaksi kehitystä ja sidotaan osaksi kokonaisuutta. On tärkeää muistaa, että kehitystoimintaa tehdään yhteisten tavoitetilojen saavuttamiseksi ja työvaiheiden selkeyttämiseksi. (Toikko & Rantanen 2009, 39–49.)

4.2 Prosessien kehittäminen

Prosesseja kehittäessä aloitetaan tarkastelu siitä, että olemassa olevien prosessien kehittäminen voidaan jakaa viiteen osaan. Ensimmäinen tarkasteltava asia on perustelu, jonka pohjalta kehittämistarve on tullut. Tässä kehittämistehtävässä voidaan tarkastella, miksi kehittäminen tehdään juuri nyt. Kuten asiasta on todettu, kehittämistarve prosesseille tulee muuttuneesta toimintaympäristöstä ja muuttuvista järjestelmistä, jotka mahdollistavat toimintojen kehittämisen. Kasvanut investointitaso ja sen tuomat haasteet käytössä oleviin resursseihin nähden vaikuttavat toimintojen yhtenäistämiseen ja sujuvoittamiseen. Digitalisaation myötä on pyrittävä kehittämään toimintaa enemmän sähköiseksi eikä paikkasidonnaiseksi. Prosessien tulee mahdollistaa tehokas työskentely henkilön sijainnista riippumatta. Nykyhetkessä on tiettyjä toimintoja, joita ainoastaan toimipisteellä oleva henkilö pystyy toteuttamaan. Toiminnot tulee olla mahdollista toteuttaa missä vain. Lisäksi toimintatavoista tulee

löyttää turhia työvaiheita, jotka voidaan karsia toiminnan tehostamiseksi. (Toikko & Rantanen 2009, 56–58.)

Kehittämistehtävän lähtötilannetta perustellaan erilaisin tavoittein ja yrityksen strategian ohjaamin vaatimuksin. Tarvetta voidaan tutkia tarveanalyysin avulla, jossa hyödynnetään tiedossa olevaa tietoa ja prosesseissa mukana olevien henkilöiden haastatteluita ja tehtyjä kyselyitä. Kartoituksen avulla on tarkoitus pystyä priorisoimaan tärkeimmät kehityskohdat tutkittavista toiminnoista. Tarveanalyysinä voidaan pitää nykytilan kuvausta. (Toikko & Rantanen 2009, 72–73.)

Toisena prosessin kehittämisen kokonaisuutena on toiminnan organisointi. Organisoinnissa keskitytään siihen, miten käytännön toteutus tehdään ja tuodaan osaksi nykyistä toimintaa. Tämä kehittämistehtävä organisoidaan rakennuttamistoiminnon kesken ja tuodaan osaksi päivittäistä työskentelyä vaiheittain prosessien sen salliessa. (Toikko & Rantanen 2009, 58–59.)

Organisoinnin edistämistä voidaan edistää hahmottamalla toimintaympäristö, johon kehittämistyö kohdistetaan. Tätä voidaan edistää luomalla esimerkiksi toimijamatriisi, jossa määritetään keskeiset toimijat sekä roolit liittyen prosesseihin. Tätä voidaan myös hyödyntää näiden prosessien kehittämisessä, kun määritetään toimintojen vastuita ja vastuussa olevien henkilöiden rooleja. (Toikko & Rantanen 2009, 77–80.)

Kolmantena tarkastellaan prosessien kehittämiseen liittyvää toteutusta. Toteutuksessa täytyy priorisoida kriittiset muutostarpeet ja keskittyä oleellisten toimintatapojen muuttamiseen. Käytettävissä olevat resurssit ovat myös toteutukseen vaikuttava tekijä. Tässä kehittämistehtävässä keskitytään rakennuttamiseen liittyviin prosesseihin. Jokaiseen prosessiin liittyy ulkopuolelta tulevia muuttujia, joiden muodostumiseen ei tässä kehittämistyössä oteta kantaa. (Toikko & Rantanen 2009, 59–61.)

Kehitystoiminnan toteutusta tulee seurata prosessien edetessä, jotta pystytään varmistumaan tavoitteiden saavuttamisesta. Riittävä seuranta erilaisin

metodein takaa jatkuvan tiedon kehityksen etenemisestä ja toiminnasta. Prosessien kehityksen varmistumisesta voidaan seurata rakennuttamisen henkilöiden seurantalavereissa. Lisäksi toimintaa voidaan käydä läpi yhteistyökumppaneiden ja sidosryhmien kanssa käyttämällä samaa kysymyspohjaa kaikille. Tällöin pystytään helposti hyödyntämään palautetta prosessien toiminnasta pitkällä aikavälillä. (Toikko & Rantanen 2009, 80–82.)

Toteutuksen jälkeen tulee tarkastella kehittämistoimintoa arvioinnin näkökulmasta. Prosessien kehityksen yhteydessä tarkastellaan kehittämiseen liittyviä toimintoja ja niiden onnistumista. Tässä yhteydessä voidaan tarkastella saavutettuja muutoksia prosesseissa, jotta ne vastaavat tavoitetilaa ja tavoiteltuja toimintamalleja. Arviointi voidaan tehdä osallistavasti, jolloin arviointi tehdään prosessien kehityksessä mukana olevien henkilöiden ja sidosryhmien kanssa. Kun arviointi on saatu tehtyä, ryhdytään levittämään saatuja tuloksia. Tässä tapauksessa kasataan saaduista tuloksista kehitystarpeet toimintamalleihin, joita pystytään hyödyntämään prosesseissa ja otetaan osaksi jokapäiväistä työskentelyä. (Toikko & Rantanen 2009, 61–63.)

Arvioinnissa tarkastellaan kehittämistehtävään sisällytettyjä perusteluita, sen organisointia ja itse toteutusta. Arvioinnissa tutkitaan prosesseille asetettuja tavoitetiloja, jotta voidaan varmistaa kehitystoiminnan onnistuminen ja oikea suunta. Arviointia voidaan tehdä neuvottelevan arvioinnin perusteella, jossa keskustelua käydään prosesseissa mukana olevien henkilöiden kanssa. Keskusteluissa on tärkeää, että omaan toimintaan pystytään suhtautumaan kriittisesti. Näin saadaan arvioitua prosessia kokonaisuudessaan ja saatujen tuloksien osalta pystytään tarkastelemaan prosessien kokonaistilaa ja toimivuutta. (Toikko & Rantanen 2009, 82–85.)

Prosessien kehityksen lopuksi tulee vielä tarkastella, kuinka kehitystehtävän tuloksia pystytään hyödyntämään prosessien ulkopuolella ja voidaanko tuloksia levittää laajemmalle alueelle. Saneerausprosessien osalta lopputulosta voidaan hyödyntää myös muiden sidosryhmien ja toimijoiden kanssa. Haasteita, joita prosessien kehityksessä huomataan, on todennäköisesti myös muilla toimijoilla. Löydettyjä toimenpiteiden avulla voidaan jakaa näkemyksiä ja kokemuksia asioista. (Toikko & Rantanen 2009, 85–88.)

4.3 Tutkimusmenetelmä

Toimintamallien kehittämiseen tutkimusmenetelmänä käytetään teemahaastattelua, joka toteutetaan rakennuttamisprosessissa työskenteleville henkilöille. Haastattelu tehtiin reilulle kymmenelle henkilölle, mukana oli henkilöitä päätoteuttajilta, yhteistyökumppaneilta sekä rakennuttajia.

Kehitettävien prosessien tutkitaan haastattelun kautta, jotta prosesseissa mukana olevat pystyvät tuomaan omat näkemyksensä mahdollisimman vapaasti esille. Haastattelumenetelmänä käytetään puolistrukturoitua haastattelua eli teemahaastattelua. Kysymysten asettelu on haastattelussa sama kaikille haastateltaville. Kysymysten järjestys ja muoto voivat muuttua haastattelun edetessä, kuitenkin tietyissä rajoissa. Tärkeää on, että haastatteluiden lopputuloksista pystytään tulkitsemaan tutkitut seikat. Keskeistä haastatteluissa on se, että haastattelut keskittyvät tutkittavien teemojen ympärille.

Teemoilla tarkoitetaan rakennuttamisprosessin kehitykseen liittyviä aihealueita. Kysymykset asetellaan haastatteluun niin, että lopputuloksena saadaan lisätietoa haastateltavasta aihepiiristä. Teemahaastattelussa tärkeää on, että haastateltavat ovat osa tutkittavaa prosessia ja pystyvät keskustelemaan aihealueista. Kehitystehtävässä on tavoite kartoittaa toimintamallien osa-alueet, joissa on mahdollisuus parantaa prosessien toimivuutta. Haastateltavien tulokset ja asioiden merkitykset nousevat keskiöön haastattelussa. Haastatteluaineistojen käsittelyssä pyritään löytämään keskeisimmät kehityskohdat teema-alueittain, joiden avulla pystytään saamaan suurin hyöty prosessien kehityksessä. Haastattelussa käytettyjä kysymyksiä tarkastellaan seuraavassa kappaleessa. (Hirsjärvi & Hurme 2015.)

4.4 Haastattelu

Haastattelussa käytettyjen kysymysten asettelussa lähdettiin tarkastelemaan tutkittavaa aihealuetta. Kysymykset jaettiin kolmeen pääteemaan, jotka olivat suunnittelu, rakennuttaminen ja dokumentointi. Pääkehityskohtana haastatteluissa haluttiin keskustella uuden strategiakauden tuomista teemoista, joita ovat digiloikan tekeminen ja työskentelyn tehostaminen. Kysymyksiä asettelu

mietittiin niin, että jokaisella aihealueella keskustelua käydään asetettujen tavoitteiden ympärillä. Kysymyksissä painotettiin nykytilanteeseen ja toimintojen kehittämiseen sekä työskentelyssä esiintyviin haasteisiin.

Suunnittelun osa-alueessa haastattelussa haluttiin selvittää hankkeiden käynnistymiseen liittyviä ongelmia ja kehityskohteita. Haastateltavilta kysyttiin myös sähköiseen- ja maastosuunnitteluun liittyen näkemyksiä siitä, mitkä ovat tärkeimpiä työvaiheita ja kuinka työllistäviä ne ovat. Jokaisessa suunnittelun aihealueessa haluttiin selvittää haastateltavien näkemyksiä turhista työvaiheista, hukkatyöstä sekä tavoista toiminnan tehostamiseksi. Haastattelussa haluttiin keskittyä myös turhien työvaiheiden tai hukkatyön tehostamiseen ja niihin liittyviin näkemyksiin, joita haastateltavilla on. Haastatteluissa haettiin näkemyksiä yhteisrakentamisen huomioimiseen suunnittelussa. Suunnittelun osalta haastattelussa tehtiin vielä kysymykset koskien lupaprosessia. Lupaprosessista haluttiin selvittää, miten haasteltavat näkevät prosessin toimivuuden oman työtehtävänsä näkökulmasta. Kokonaisuutena suunnittelun osa-alueesta haluttiin läpileikkaus prosessiin liittyvistä haasteista ja kehitysnäkökulmista.

Rakennuttamisen osa-alueen kysymyksissä tarkasteltiin hankkeen rakennuttamisvaihetta, jossa hanketta ollaan toteuttamassa. Kysymyksien avulla haluttiin keskustella tavoista ja työkaluista, millä rakennuttamista voidaan tehdä. Kysymyksillä haluttiin saada näkemyksiä yhtiön omalta henkilöstöltä sekä yhteistyökumppaneiltakin. Tietoa haluttiin myös saada siitä, miten päätoteuttaja näkee tilaajan ja yhteistyökumppanien toiminnan rakennuttamisessa. Rakennuttamisen osalta haluttiin käsitellä työvaiheeseen liittyviä aihealueita, joiden avulla pystytään avaamaan haastateltavien ajatukset toiminnan tehostamiselle. Keskeisten kysymysten avulla haluttiin keskustella suunnitelma-aineiston laatuun liittyvistä näkemyksistä. Osa-alueen lopussa haluttiin keskustella kokonaisuutena rakennuttamisen mahdollisista turhista työvaiheista tai hukkatyöstä sekä toiminnan tehostamisesta. Kokonaisuutena kysymysten avulla haluttiin saada tietoa siitä, kuinka merkityksellisenä haastateltavat kokevat rakennuttamisen hankekokonaisuudessa.

Haastattelun viimeisenä osa-alueena haluttiin keskustella hankkeiden dokumentointiin liittyvistä näkökulmista. Kysymykset aseteltiin niin, että keskustelua käydään nykyisestä toimintamallista ja sen ongelma- sekä kehityskohdista. Dokumentointiin liittyvät kysymykset aseteltiin myös kuvaamaan tulevaisuuden toimintamallia, jossa dokumentointivastuu siirtyy päätoteuttajalle. Kysymykset aseteltiin niin, että haasteltavat pystyvät pohtimaan omien kokemusten ja näkemysten kautta toimintaa. Kysymykset esitettiin tarkoituksella edellä mainitussa järjestyksessä, jotta haastateltavat pohtivat ensin omia kokemuksia työvaiheesta ja sitten ajatukset suunnataan uuteen toimintatapaan. Kysymysten asetelussa koettiin, että näin saadaan haastateltavat aidosta miettimään kehitystarpeita.

Teemahaastattelussa käytetyt kysymykset on osa-alueittain esitetty kokonaisuudessaan liitteessä 1. Haastattelut käytiin Microsoft Teams -ohjelman kautta, ja jokaisesta haastattelusta tehtiin dokumentti, johon haastattelun sisältö koottiin. Haastatteluaineistosta työstettiin keskeisimmät kehityskohdat, joita tässä työssä tarkastellaan.

4.5 Suunnitteluprosessi

Prosessiin perehtymisen avulla aloitetaan selvitys siihen vaikuttavista tekijöistä sekä ohjeistuksen ja toimintamallien tarpeesta. Suunnittelukohteet määritetään investointiohjelman mukaisesti. Kohteet osoitetaan tietyille resurssille, joka vastaa projektista sen koko läpimenon ajan.

Haastatteluissa tarkasteltiin suunnitteluun vaikuttavia tekijöitä, joiden avulla pystyttäisiin tunnistamaan kehitystarpeet. Kysymyksillä haettiin haasteltavilta ajatuksia nykyiseen työskentelyyn ja ajatuksia, millä nykyistä työskentelyä voisi muuttaa, jos kehitystarpeita nähtäisiin. Näin haastateltavat saatiin pohtimaan omasta näkökulmasta asioita ja tuomaan omat kehitysehdotukset esille.

Suunnitteluprosessissa keskityttiin suunnittelun lähtötietojen, sähköisen- ja maastosuunnittelun sekä lupaprosessin nykytilanteeseen ja mahdollisiin kehi-

tystarpeisiin. Toimintoja tarkasteltiin digitalisaation ja hukkatyön näkökulmasta. Tarkoituksena oli löytää näkemyksiä työvaiheista, joista pysytään toimintoja nykyaikaistamalla saavuttamaan työajan tehostamista.

4.6 Rakennuttamisprosessi

Rakennuttamisvaiheen tutkimisessa keskityttiin projektin seurantaan ja rakennuttajan sekä urakoitsijan väliseen vuoropuheluun. Yhteisrakentamista tutkittiin myös sen mahdollisuuksien ja haasteiden näkökulmasta. Tutkittiin myös työtekniisten asioiden huomiointia projekteissa sekä sitä, kuinka projektien loppuun saattaminen tehdään.

Rakennuttamisprosessin tulee toimia, jotta työt pystytään toteuttamaan laadukkaasti. Rakennuttamisen osalta selvitetään prosessin eri vaiheita ja niihin vaikuttavia tekijöitä. Rakennuttamisen jäsen toimii saneerausprojektien projektipäällikkönä ja vastaa hankekokonaisuudesta. Rakennuttajan tehtäviin kuuluu suunnitelmien oikeellisuus, vastuu projektin etenemisestä ja siihen sisältyvistä tehtävistä. Tilaajan edustaja valvoo, että kohteen toteuttaja täyttää kaikki velvoitteensa, joihin toteuttaja on sitoutunut. (Pelin 2011, 67.)

4.7 Dokumentointiprosessi

Haastattelussa selvitettiin dokumentointiin vaikuttavia tekijöitä ja kuinka suuri työllistävä vaikutus niillä on. Selvitetään dokumentointiin vaikuttavat asiat, jotta pystytään määrittämään mahdollisimman tarkasti toimintamallit laadukkaaseen dokumentointityöhön ja sen valvontaan sekä tarkastamiseen.

5 TEEMAHAASTATTELUT

Prosessien kehittämisessä tulee ymmärtää lähtötilanteet ja toimintaympäristöt, joissa toimintoja tehdään. Projektien periaatteet ovat samat riippumatta hankkeen laajuudesta ja kestosta. Edellä mainituilla asioilla on erilaiset painoarvot hankkeiden mukaan.

5.1 Teemahaastattelu lähtötiedoista

Kohteiden suunnitteluun liittyvistä asioista tärkeään arvoon nousi lähtötietojen selvitys ja niiden huomiointi verkonrakennushankkeissa. Lähtötiedoilla tarkoitetaan esimerkiksi verkkoyhtiön verkkovisiota, kaavoitus- ja historiatietoa.

Haastatteluissa nousi esiin, että yleisesti on tiedossa aineistojen olemassaolo, mutta epäselvää on, mistä aineiston löytää. Lähtötietojen etsiminen koettiin myös kohtuullisen työllistäväksi hukkatyöksi. Esiin nousi myös niin sanottu hiljainen tieto. Yhtenä lähtötietojen hankintakeinona nähtiin keskustelu muiden henkilöiden kanssa. Useasti nähtiin, että tieto on saatavilla esimerkiksi toiselta henkilöltä. Kuitenkin helpottavaksi koettiin, jos tieto olisi saatavilla muualtakin.

Keskityskohtina lähtötietojen osalta nousi tietovarantojen selkeyttäminen ja kokoaminen yhteen. Näillä toimilla pystytään helpottamaan projektien käynnistymistä, kun tiedot ovat saatavilla helpommin. Projektin käynnistämisen tueksi nähtiin tarve myös eräänlaiselle muistilistalle, josta projektista vastaava projektipäällikkö pystyy tarkastamaan karkealla tasolla projektiin sisältyvät vaiheet.

Projektien peruspilarina nähtiin hyvin tehty lähtötietojen selvitys sekä tutustuminen hankealueeseen maastossa. Hankkeiden tavoitteiden sitouttaminen maastoon ennen hankkeen suunnittelun aloitusta nähtiin merkittävänä seikkana, mikä vaikuttaa suunnitelman laatuun. Hyötynä nähtiin myös yhteisen tahtotilan ja suunnittelulähtökohtien löytäminen, mikäli sähköisen- ja maastosuunnittelun tekijät tekevät maastokäynnin yhdessä. Haastatteluissa yleisesti koettiin maastokäynnin parantavan huomattavasti suunnitelman laatua. Tämän koettiin suoraviivaistavan maastosuunnittelua huomattavasti.

5.2 Teemahaastattelu yhteisrakentamisesta

Yhteisrakentamista tutkittiin haastatteluissa näkökulmasta ja siitä, miten se toteutuu suunnitteluvaiheessa. Yhteisrakentamisella pyritään edistämään hankealueiden elinvoimaa ja maksimoimaan jokaiselle osapuolelle suurin mahdollinen hyöty kustannusten jakamisesta. Yhteisrakentamislaki vaati myös yhteisrakentamisen kehittämistä ja toteuttamista kohteissa, joissa siihen on mahdollisuus. Yhteisrakentamista on toteuttava toisen verkkotoimijan pyynnöstä kohtuullisin ja oikeudenmukaisin ehdoin. (Yhteisrakentamislaki 276/2016.)

Suunnittelun näkökulmasta yhteisrakentamisesta saatava tieto tulisi saada aikaisemmin. Yleisesti ottaen on tiedossa se, millä alueilla yhteisrakentamista tehdään eri verkkotoimijoiden kanssa. Projektikohtainen tieto nähtiin tulevan suunnittelun loppuvaiheessa. Lyhyellä aikajänteellä nähtiin olevan myös vaikutuksia mahdollisuuksiin yhteensovittaa suunnitelmia. Pääsääntöisesti yhteensovittaminen on tapahtunut myöhemmin hankkeeseen mukaan tulleen toimijan toimesta. Mikäli yhteensovittamiselle mahdollistettaisiin enemmän aikaa, pystyttäisiin projekteissa huomioimaan eri tekniikoiden rajoitteet, esimerkiksi kuituverkon rakennustapa verrattuna sähköverkon rakennustapaan.

Tärkeänä nähtiin molempien osapuolien avoin ja aktiivinen keskustelu heti suunnittelun alkumetreiltä lähtien. Suunnittelutyö tulisi käynnistää yhteistyökumppaneiden toimesta samanaikaisesti, jotta kokonaisuus olisi kaikille osapuolille selvä heti alusta alkaen. Hyötynä aktiivisessa keskustellussa koettiin mahdollisista muutoksista informointi esimerkiksi uusista kuituliittymistä, jotka aiheuttavat laajemman verkon rakentamisen.

Lisäksi yhteisrakentamisen osalta tulee sopia tarkastuspisteet, joiden jälkeen projektia edistetään niiden yhteistyökumppaneiden kanssa, jotka ovat sillä hetkellä mukana. Lähellä rakentamisen käynnistymistä alkava yhteensovittaminen nähtiin työllistävän kaikkia osapuoli.

5.3 Teemahaastattelu suunnittelusta

Kokonaisuutena suunnittelun osalta merkittävänä koettiin suunniteltavan kohteen sitominen maastoon. Suunnittelun tehostamiseksi nähtiin tarve uuden

verkkotietojärjestelmän maksimaaliselle hyödyntämiselle jokaisessa työvaiheessa. Järjestelmään tulisi tehdä tarvittavat kyselyt ja teemakartat valmiiksi, jotta suunnittelu saadaan mahdollisimman suoraviivaiseksi. Isona osa-alueena nähdään käytettävien komponenttien ja työtekniisten asioiden ymmärtäminen. Valituilla komponenteilla ja työmenetelmillä on suuri vaikutus hankkeen lopputulokseen. Haastatteluissa nähtiin osaamisen kasvattaminen tärkeänä, jotta suunnittelua tekevät henkilöt omaavat tietotaidon parhaiden ratkaisujen löytämiseksi. Ratkaisuiden tekemistä ei tehdä työn edetessä, vaan ne tulee tarkastella ennakkoon. Tällöin mahdollistetaan projektin jouheva eteneminen.

Asiakkaiden informointi ja keskustelu heidän kanssaan toteutettavasta projektista nähtiin merkittävänä tekijänä, mikä vaikuttaa hankkeen etenemiseen. Maastosuunnittelussa asiakaskontaktit ovat tärkeä osa ja vaikuttavat paljon hankkeen etenemiseen. Hyvällä yhteydenpidolla nähtiin olevan iso vaikutus hankkeen positiiviseen vastaanottoon. Maastosuunnittelua helpottavana tekijänä koettiin tilaajan toteuttama viestintä hankealueiden asiakkaille ennen suunnittelun alkamista. Viestinnässä tulisi korostaa hankkeen merkitystä sekä kertoa avoimesti hankkeen tavoitteista. Näin avattaisiin keskusteluyhteys asiakkaille. Tämän tyyppisen viestinnän avulla maastosuunnittelijan ei tarvitsisi maastossa käydä asiakkaiden kanssa läpi koko hankkeen toteutusta, vaan pystyttäisiin keskittymään paremmin lupa-asioihin.

Maastokäyntien yhteydessä hyvänä työmenetelmänä todettiin alueiden dokumentointi kuvien tai videon avulla. Työmenetelmän nähtiin vähentävän maastokäyntien määrää ja lisäävän tehokasta työskentelyaikaa. Lisäksi tärkeänä nähtiin maastokäyntien kohdentaminen.

Haastatteluissa käytiin läpi lupaprosessia, joka koskettaa suunnitteluhankkeita. Kokonaisuutena lupaprosessi koettiin pääsääntöisesti työllistäväksi ja hyvin vaihtelevaksi projekteittain. Luonnollisesti lupaprosessiin vaikuttaa hankkeen koko ja alueiden erityispiirteet. Yleisesti lupaprosessit ovat hyvin selvillä prosessissa mukana olevilla henkilöillä. Suostumus ja johtoaluesopimus käytännöt nähtiin aikaa vievänä ja sekavana. Sekavaksi sopimusprosessi koettiin sen monimutkaisuuden takia. Lisäksi sopimusprosessin koettiin olevan tehoton, koska se työllistää useita henkilöitä. Erikoislupien tekeminen koettiin

haastavaksi, mikäli niiden tekemisessä tulee taukoa. Haastavaksi erikoislupien teko koettiin rutiininpuutteesta johtuen. Lupamateriaalin tekoon käytettävien ohjelmistojen osaamisen kehittäminen ja ylläpito nähtiin tärkeänä osana prosessin toimivuutta. Tehokkuutta pystyttäisiin lisäämään materiaalien yhtenäistämällä ja osaamisen ylläpidolla. Suostumus- ja johtoaluesopimusprosessien sähköistäminen nähtiin välttämättömänä, jotta prosessia pystytään tehostamaan. Paperisten lupamateriaalien lähettämisestä olisi luovuttava kokonaan.

5.4 Teemahaastattelu rakennuttamisesta

Haastattelussa tutkittiin rakennuttamista työmenetelmien ja hankkeiden edistymiseen vaikuttavien tekijöiden kautta. Haastatteluissa keskityttiin työmenetelmiin, joita käytetään rakennuttamisen tukena. Tarkasteltiin myös vastuiden ja vuoropuhelun toimintaa sekä sitä, miten viestintä toimii niin asiakkaille kuin projektiorganisaation jäsenille. Merkittävänä teemana tutkittiin yhteisrakentamisen toteutumista rakentamisvaiheessa sekä suunnitelmien laadun vaikutusta.

Haastateltavilta kysyttiin rakennuttamiseen käytettäviä työmenetelmiä, joilla pystytään seuraamaan työn edistymistä. Työmenetelmiä koettiin olevan erilaiset katselmukset sekä maastokäynnit. Lisäksi tietoa pyrittiin saamaan Microsoft Teams -ohjelman kanavien kautta ja keskustelemalla urakoitsijan edustajien kanssa. Edistymisen seurantaan koettiin saavan apua maastokäynneistä ja urakoitsijoilta saatavasta raportoinnista. Yleisesti ottaen koettiin haasteena raportoinnin laatu ja ajantasaisuus.

Tilaaajan ja päätoteuttajan välillä vastuut koettiin olevan pääsääntöisesti tiedossa. Haastateltavat kokivat, että tilaaajan ja urakoitsijan vastuut on esitetty selkeästi käytetyissä hankintasopimuksissa. Kehityskohteena koettiin muutosten hyväksyttäminen ja niistä tiedottaminen. Uusien sähköliittymien rakentamisessa vastuut koettiin epäselviksi. Epäselvyyttä sähköliittymien rakentamisessa aiheuttavat rakentamisprosessin aikana epäselvät vastualueet rakennuttajan ja päätoteuttajan välillä. Yhtenä vaikuttavana tekijänä koettiin aikatau-

luhaasteet töiden toteutuksen osalta. Vuoropuhelu projektiorganisaatioissa koettiin hyväksi ja hyvin toimivaksi. Kokonaisuutena vuoropuhelu koettiin hyväksi, mutta samalla nähtiin myös tarvetta korostaa enemmän yhteistä tahtotilaa ja kasvattaa tätä kautta projektiorganisaation motivaatiota. Projektikokousten osalta koettiin tarpeelliseksi kevyehköt palaverikäytännöt, joissa osallistujamäärä pidetään minimissään. Koettiin, että pienellä henkilömäärällä pystyttäisiin edistämään asioita paremmin ja palaverit pysyvät tehokkaampina.

Projektien viestintä koettiin rakennuttamisessa hyvin merkitykselliseksi asiaksi. Viestintä ja aktiivinen vuoropuhelu muodostavat yhdessä hyvän pohjan projektiorganisaation yhteiselle tahtotilalle. Viestinnällä koettiin olevan suuri merkitys niin projektiorganisaation osapuolille kuin hankealueiden asiakkailla. Aktiivisen ja hyvän asiakasviestinnän koettiin helpottavan merkittävästi niin suunnittelua kuin itse rakentamista. Hyvin toteutetun asiakasviestinnän nähtiin vaikuttavan vähentävästi asiakasyhteydenottojen määrään sekä hankkeen hyväksyttävyyteen. Aktiivisen viestinnän lähtökohtana on tilaajan ja urakoitsijan hyvä keskusteluyhteys ja toimiva raportointi. Kehityksenä nähtiin hankkeen tavoitetilan informointi koko projektiorganisaatiolle, jotta koko henkilöstö saadaan sitoutumaan yhteiseen tavoitteeseen ja motivoitumaan osana viestinnän ketjua. Merkittävänä koettiin viestinnän merkitysten avaaminen koko projektiorganisaatiolle. Koettiin, että viestintään liittyvät toimenpiteet koetaan helposti työkuorman lisäämiseksi ja sitä kautta turhaksi työksi. Kuten edellä mainittiin, viestintä nähtiin kuitenkin positiivisena tekijänä, joka helpottaa koko projektin läpivientiä.

Rakennuttamiseen vaikuttavana tekijänä haastattelussa selvitettiin suunnitelmien vaikutusta rakennuttamiseen. Yleisesti suunnitelmien laadun koettiin olevan hyvällä tasolla, vaikka jokseenkin nähtiin, että pieniä puutteita ilmenee satunnaisesti. Suunnitelmien laatuun vaikuttavana tekijänä koettiin työtekniisten asioiden tunteminen ja sitä kautta oikeiden rakennus- ja toteutustapojen valinta. Suurin työllistävä piirre nähtiin työtekniisten asioiden ratkomisena rakennuttamisessa. Yleisesti käytetyt komponentit olivat tunnettuja. Kehitettävänä koettiin suunnittelua ja rakennuttamista tekevien henkilöiden osaamisen kasvattaminen ja syvällisempi perehdytys rakennus- ja työtekniisiin seikkoihin.

Yhteisrakentamisen toteutumista tarkasteltaessa koettiin yhteisrakentamisen onnistuvan hyvin. Haasteena koettiin suunnitelmien yhteensovittaminen ja asennettavien tekniikoiden rajoitteiden huomiointi. Yhteisrakentamiskohteissa haasteena koettiin osan hakkeiden pitkäkestoisuus, joka useasti johtuu eri tekniikoiden erilaisesta rakennustavasta, esimerkiksi jos verrataan sähköverkon ja vesi- ja viemärirakentamista. Yhteisrakentamisessa nähtiin haastetta myös purkutöiden toteutuksessa johtuen yhteistyökumppanien pitkistä purkuajoista. Liittymärakentamisessa nähtiin haasteena asiakkaiden ja muiden infratoimijoiden informointi mahdollisista yhteisrakentamismahdollisuuksista.

Kuten aikaisemmin todettiin, rakennuttamisvaiheen yhteisrakentamisen onnistumiseen vaikutetaan paljon suunnitteluvaiheessa. Kehitettävänä koettiin suunnitelmien parempi yhteensovittaminen ja muiden tekniikoiden rajoitteiden sekä rakennustapojen huomiointi. Liittymärakentamisen osalta koettiin tarpeelliseksi aktiivinen viestintä infratoimijoiden kesken, jotta yhteisrakentaminen voidaan maksimoida. Asiakasnäkökulmasta tärkeänä nähtiin avoin tiedonjako asiakkaiden suuntaan, jotta asiakkaille voidaan informoida alueellisista toimituksista, esimerkiksi kenen teleoperaattorin verkkoa alueella on saatavilla. Tällöin asiakkaat voisivat kohdentaa yhteydenotot oikeaan operaattoriin ja mahdollistaa näin ollen yhteisrakentamisen uuden sähköliittymän rakentamisen yhteydessä.

Haastatteluissa pohdittiin projektien päättämiseen liittyviä toimenpiteitä. Keskeisenä esiin nostettiin vastaanottotarkastus. Vastaanottotarkastus nähtiin hyvänä mahdollisuutena kehittää koko projektiorganisaation osaamista. Projektien loppuun saattamiseen liittyville toimenpiteille kaivattiin selkeyttä. Päättämiseen liittyville toimenpiteille nähtiin tarvetta eräänlaiselle tarkastuslistalle, josta käy ilmi tarvittavat toimenpiteet.

Kokonaisuutena rakennuttamiseen liittyvinä haasteina nähtiin haastatteluissa suunnitelma-aineistoon liittyvät hukkatyötä aiheuttavat työvaiheet. Projektin etenemiseen vaikuttavien tietojen hankkiminen koettiin myös hukkatyönä. Lisäksi kokonaisuutena näihin seikkoihin liittyvät asioiden selvityksen ja ongelmien ratkomiset työmaalla koettiin turhaksi ja työllistäväksi.

Yleisesti haastatteluissa koettiin toimintaa parantavana toimenpiteenä suunnitelma-aineiston laadunvarmistaminen. Suunnitelmien laadulla nähtiin olevan merkitystä kokonaisuudessa rakennuttamisen onnistumiseen. Tärkeänä toimintaa parantavana osa-alueena nähtiin tiedonvälityksen toiminnan varmistaminen. Haastatteluissa yleisesti nähtiin tärkeänä avoin viestin kulku läpi projektiorganisaation. Hankkeiden rakentamisaikaisten katselmusten arvoa korostettiin tiedon välityksen näkökulmasta. Katselmukset koettiin hyväksi tiedonvälitysmenetelmäksi. Ongelmien ratkominen koettiin helpottuvan ja nopeutuvan katselmuksien avulla. Tällöin pystytään ennalta ehkäisemään ongelmia ja sopimaan periaatteista, joilla projektia edistetään.

Kokonaisuutena rakennuttamista tarkasteltaessa haastatteluissa tehostamis- mahdollisuuksia nähtiin suunnitelmamateriaalin jaossa ja käytettyjen työmenetelmien paremmassa tuntemisessa. Tehostamistarpeita koettiin olevan myös projektien viestinnässä projektiorganisaation sisällä. Tärkeänä koettiin varmistuminen siitä, että viestintä tavoittaa kaikki. Projektiorganisaation motivointi yhteisten tavoitteiden saavuttamiseksi koettiin tärkeänä ja merkityksellisyyttä kasvattavana.

Materiaalin saatavuuden parantamiseksi haastatteluissa nähtiin tarpeena suunnitelmamateriaalin sähköistäminen, jotta varmistutaan aineiston saatavuudesta kaikille. Hankkeen käynnistymisen yhteydessä nähtiin tarve aloituskatselmukselle, jossa on edustus tilaajalta, päätoteuttajalta ja yhteistyökumppaneilta. Aloituskatselmuksessa käydään läpi suunnitelmaan liittyvät asiat ja tuodaan esiin erityispiirteet sekä sovitut asiat, jotka urakoitsijan tulee tietää hanketta toteuttaessa. Tarvittaessa aloituskatselmuksella voidaan perustella tehdyt ratkaisut, ja näin pystytään luomaan jo alusta asti yhteishenki yhteiselle tahtotilalle projektin osalta.

Rakennuttamisen onnistumiseksi nähtiin tarve myös välikatselmuksille, jossa voidaan todeta hankkeen tilanne ja käsitellä esiin nousseet asiat. Tarvittaessa voidaan ratkoa ongelmat, jotta hanke pystyy etenemään. Hankkeiden merkityksellisyys ja vaikutukset koko sähköverkkoon tuodaan esille projektiorganisaatiolle, jotta henkilöstö saadaan motivoitumaan sekä sitoutumaan hankkeen läpivientiin. Ilman merkityksellisyyttä tahtotila projektin hyvästä toteuttamisesta

kärsii. Yhteisten tavoitteiden löytämisellä on suuri merkitys projektiorganisaation sisäiseen toimintaan.

5.5 Teemahaastattelu dokumentoinnista

Haastatteluissa käsiteltiin viimeisenä rakennuttamisen osa-alueena projektien dokumentointi verkkotietojärjestelmään. Dokumentoinnilla on iso merkitys osana projektien läpimenoa ja sen päättämistä. Haastatteluissa keskusteltiin dokumentoinnin laatuun ja dokumentoinnin tekoon vaikuttavista asioista. Yleisesti esiin nousi haaste dokumentointiin käytettävän materiaalin laadusta.

Laadussa todettiin yleisesti olevan kehitettävää. Pää toteuttajan toimittaman aineiston laatu vaihtelee päätoteuttaja ja työkohtaisesti. Pääteemana nähtiin aineiston palautuminen dokumentointia varten. Ongelmaksi koettiin aineiston palautuminen osissa ja aikatauluhaasteet. Aineiston palautuessa osissa dokumentointi joudutaan tekemään vaiheittain ja riski dokumentoinnin laadun huonontumiseen kasvaa. Yleisesti hukkatyönä koettiin aineiston puutteiden selvitys ja tarkennuksien pyytäminen päätoteuttajalta. Vaikutukset aikatauluun nähtiin työkuorman kasaantumisena dokumentoinnissa. Aikataulun vaikutukset myös aiheuttavat merkittävän riskin dokumentoinnin laadun kärsimiseen.

Yleisimmät puutteet havaittiin olevan loppudokumentaatioissa muutoskuva - versioissa ja kartoitusaineistossa, joka kerätään rakennetusta sähköverkosta. Rakennusaikaisten muutosten dokumentointi muutoskuviin vaihtelee paljon projekteittain. Kartoitusaineiston osalta puutteet liittyvät maanalaisten poikkeamien dokumentointiin, kuten putkituksiin ja jatkoksiin. Kehityksenä nähtiin muutosten kirjaaminen muutoshetkellä dokumentaatioon, jotta varmistutaan dokumentaation olevan ajan tasalla koko projektin ajan.

Kartoitusaineiston laadunvarmistamiseksi ratkaisuna nähtiin aineiston reaaliaikainen kerääminen. Aineiston tarkkuus kasvaisi merkittävästi, mikäli aineistonkeruu tapahtuisi työn edetessä. Haasteena kartoitusaineiston keräämiseen nousee esiin riittävien resurssien omaaminen sekä tarvittavien laitteiden hankinta. Kartoitusaineiston reaaliaikaiseen keruuseen nähtiin vaikuttavan myös vaaditut aineiston laatuvaatimukset. Erilaisilla laitteilla pystytään tuottamaan

eritasoista sijaintitietoa, ja näin ollen laatuvaatimuksilla on merkittäviä vaikutuksia aineiston toimittajan laitehankintoihin.

Dokumentoinnin työkuorman hallinnan kannalta ensisijaisen tärkeänä nähtiin se, että päätoteuttaja toimittaa aineiston yhdellä kertaa. Aikatauluhaasteiden estämiseksi koettiin myös tärkeänä materiaalin toimittaminen sovittuna ajan-kohtana. Kun dokumentointiin tarvittava aineisto toimitetaan yhtenä kokonaisuutena ja aineiston laatu on hyvä, pystytään dokumentoinnin toteutuksen osalta resursoimaan työskentely tehokkaammin tilaajan toimesta. Resurssien tarkastelun yhteydessä on tärkeää pystyä ennustamaan tulevaa dokumentointitarvetta. Resurssien arviointia vaikeuttaa merkittävästi materiaalin laatu-ongelmat sekä aikataulumuutokset.

Haastatteluissa keskusteltiin myös toimintatavasta, jossa kohteen urakoitsija toteuttaa dokumentoinnin. Tämän tyyppisessä toteutuksessa dokumentoinnin tarkastaminen ja hyväksyntä kuuluvat tilaajan vastuulle. Haastatteluissa käsiteltiin näkökulmia edellä kuvattuun toimintaan. Merkittävänä näkökulma esille nousi edelleen dokumentaation laadunvarmistaminen. Haasteellisena koettiin menetelmät laadunvarmistamiseen niin, että varmistutaan dokumentoinnin laadusta. Tarkastamisen haasteena koettiin työvaiheen työllistyvyys. Uusien toimijoiden osalta työllistävänä vaikutuksena nähtiin prosessin toimivuuden varmistaminen. Riskinä urakoitsijälähtöisessä koettiin dokumentaatiovirheiden paljastuminen jälkikäteen sähköverkon käytössä tai tulevissa suunnitelma-hankkeissa. Virheiden korjaaminen jälkikäteen koettiin työllistäväksi ja turhaksi työksi.

Riskinä urakoitsijan toteuttaman dokumentoinnin laatuun nähtiin myös hankkeiden aikataulut. Aikatauluhaasteiden vaikuttaessa koettiin suurena riskinä dokumentaation laadun huonontuminen. Esimerkiksi tilanteessa, jossa hankkeen aikatauluun on sovittu sakolliset välitavoitteet. Kehittämisen näkökulmasta haastatteluissa nähtiin tarve niin sanotun ammattiympäristön varmistumiselle, jotta varmistutaan dokumentoijan tahtotilasta hyvän lopputuloksen toteuttamiseen. Keskeisenä nousi esiin varmistuminen riittävästä resursseista ja dokumentointiin vaaditun aikaikkunan huomioimisesta projektiaikataulussa.

Yleisesti koettiin, että dokumentointi mielletään virheellisesti nopeaksi työvaiheeksi. Dokumentointiin tarvittavan ajan kokonaisvaltainen ymmärtäminen ei ole tiedossa riittävän hyvin.

Dokumentoinnin työmäärän ymmärtämiseksi tarpeeksi nousi riittävän selvien aluejakojen esittäminen. Tulisi kuvata vastuualueet, jotka kuuluvat päätoteuttajalle, ja mistä tilaaja vastaa. Dokumentoinnin toteuttamisen laatuvaatimuksista tulee pystyä esittämään urakoitsijalle dokumentaatio, mitä lopputuloksen tulee sisältää. Tämä nähtiin merkittävänä apuna dokumentaation laadunvarmistamiseksi. Laaduntarkastuksen tueksi tarpeena nähtiin verkkotietojärjestelmään erilaisten teemakarttojen ja kyselyiden rakentaminen, jotta laatu pystytään tarkastamaan mahdollisimman helposti hankkeesta riippumatta. Laadunvarmistuksen tueksi urakoitsijalta vaaditaan raportointi tehdystä dokumentoinnista, jonka avulla dokumentaation laatua voidaan tarkastaa. Viimeisenä keinoja laadunvarmistamiseksi nähtiin sopimustekniset asiat, joissa sanktioidaan dokumentaation virheet. Näin varmistetaan viimekädessä hankkeen kannattavuuden näkökulmasta vaaditun laadun toteutuminen.

5.6 Teemahaastattelun yhteenveto

Haastatteluissa kehitysnäkökulmina nousi esiin tarve suunnitelmamateriaalin yhtenäistämiseksi. Hankkeiden lähtötietojen tarkentaminen koettiin tarpeellisenä. Toimintaa edistävänä nähtiin myös kokonaiskuvan ymmärtäminen jokaisen prosessissa mukana olevan henkilön osalta. Työmaakatselmusten osalta keskeisenä asia nousi esiin oikeiden osallistujien paikallaolo. Katselmusten osalta nähtiin tarve sille, että paikalla on tilaajan sekä urakoitsijan edustajat.

Kokonaisuutena teemahaasteluissa käytiin hyvää avointa keskustelua jokaisen haastateltavan kanssa. Yleisesti haastatteluista jäi positiivinen vaikutelma haastattelijalle kuin myös haastateltaville. Vahvasti osallistaminen toimintamallien pohdintaan ja kehittämiseen kasvatti haastatteluiden ulosantia. Lopputuloksena haastatteluista nousi esiin keskeisimpiä kehitystarpeita, joiden avulla rakennuttamisen prosessia pystytään parantamaan kaikin puolin.

5.7 Ohjeistuksien ja toimintamallien laatiminen

Prosessien toimintamalleja laaditaan olemassa olevien aineistojen ja haastatteluista saatujen tietojen pohjalta. Suunnitteluprosessissa tärkeimmiksi nousevat asiat tuodaan keskiöön toimintamallien suunnittelussa ja rakennetaan ohjeistukset niin, että esiin tulleet asiat tulee huomioitua.

Rakennuttamisprosessiin liittyvät haasteet kootaan haastatteluiden pohjalta ja tarkastellaan huomioitavat asiat osaksi rakennuttamisen ohjeistuksia ja toimintamalleja. Rakennuttamisessa nostetaan keskiöön toimet, joilla hankkeiden läpinäkyvyyttä voidaan parantaa. Hankkeiden läpimenoon vaikuttaviin tekijöihin keskitytään toiminnon kehittämisessä.

Dokumentoinnin osalta ohjeistus laaditaan järjestelmän vaatimusten ja olemassa olevien ohjeistuksien pohjalta. Ohjeistuksessa huolehditaan kaikkien dokumentoitavien tietojen esiin tuomisesta. Hankkeiden dokumentoinnin osalta keskeisenä on kokonaisuuden hallinta ja dokumentoinnin loppuun saattaminen.

Toimintamallien laatimisessa käytetään pohjana haastatteluita ja haastatteluiden tuloksia käsitellään avoimesti keskustellen prosessien henkilöiden välillä. Näin pystytään saavuttamaan yhteinen tavoitetilä, johon kaikki osapuolet ovat sitoutuneita.

6 KEHITTÄMISTEHTÄVÄN LOPPUTULOS

6.1 Uudet toimintamallit

Tässä kappaleessa käsitellään tehdyssä tutkimuksessa esiin nousseiden kehitystarpeiden korjaavia toimenpiteitä. Toimenpiteillä on tavoitteena kehittää ja nykyaikaistaa nykyisiä toimintamalleja. Tavoite on selkeyttää rakennuttamisprosessissa mukana olevien osapuolten työskentelyä.

6.1.1 Suunnittelu

Suunnittelua tehdään omilla resursseilla ja yhteistyökumppanien avulla. Osaksi hankkeiden toteutusta otetaan käyttöön KVR-hankkeet, joissa urakoitsija tekee suunnittelun kohteille ja pystyy samanaikaisesti myös rakentamaan jo hanketta. Yhteistyökumppanien ja erilaisten urakkamuotojen avulla pystytään varmistamaan resurssien riittävyys hankkeiden suunnittelussa. Riittävä suunnitteluresurssi auttaa suunnitelmien valmistumiseen aikataulutetusti.

Hankkeiden läpiviennin tueksi kehitetään rakennuttajan abc -työkalu, jonka avulla projektipäällikkö pystyy varmistumaan hankkeen etenemisestä oikein. Listan avulla luodaan ohjenuora, jota hankkeet noudattavat. Tällöin varmistetaan, että hankkeen toteutuksessa tarvittut asiat ja näkökulmat on huomioitu. Tavoite on parantaa ja helpottaa hankkeiden läpimenoa. Muistilista tulee kehittymään jatkuvasti toimintaympäristön kehittymisen myötä.

Työkalun suunnittelua koskeva osa-alue on esitetty alla taulukossa 1. Kokonaisuudessaan työkalu on esitetty liitteessä 2. Jokaiselle hankkeen osa-alueelle on määritetty alakohdat, jotka projektipäällikkö tarkastaa ja huolehtii tarvittaessa toimenpiteiden suorittamisesta.

Taulukko 1. Rakennuttajan abc, suunnittelun osa-alue

Tila	Toimenpide	Huomioitu
Suunnittelu lähtötiedot	Tavoiteverkko tavoitteet	Kyllä
	Kaavatiedot alueella	Ei tarvetta
	Nykyhetki alueella	Kyllä
	Tulevaisuus alueella	Kyllä
	Historiatiedot alueella	Ei
	Yhteisrakentaminen, kumppanien etsintä	Ei tarvetta

Tila	Toimenpide	Huomioitu
Maastosuunnittelu	Maaston vaikutukset huomioitu	Kyllä
	Poikkeamat huomioitu	Ei
	Rakenteiden soveltuvuus	Ei
	Yhteisrakentamisen huomiointi	Ei tarvetta
	Työtekniset asiat huomioitu	Kyllä

Tila	Toimenpide	Huomioitu
Luvitus	Maanomistajien luvat	Kyllä
	Yhteisrakentamisen luvat	Ei tarvetta
	Viranomaisten luvat	Ei

Tila	Toimenpide	Huomioitu
Sähkötekniinensuunnittelu	Tiedotteen lähettäminen	Kyllä
	Hankkeen sitominen maastoon	Kyllä
	Sähköiset tavoitearvot	Ei
	Tavoiteverkon vaatimusten huomiointi	Kyllä
	Työtekniisten asioiden huomiointi	Ei
	Komponenttien valinta	Kyllä
	Yhteisrakentaminen, yhteensovitus	Ei tarvetta
	Poikkeamien kirjaus	
Uuden verkon kytkennän suunnittelu		

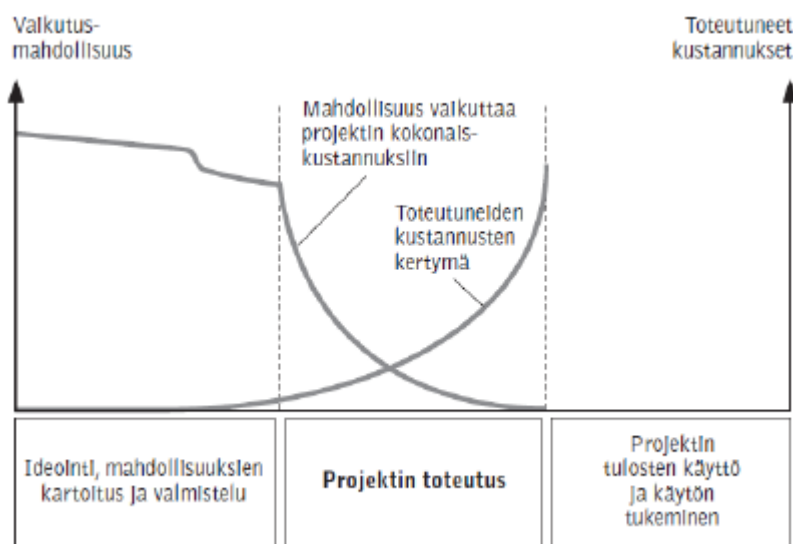
Tila	Toimenpide	Huomioitu
Suunnitelmien tarkastus	Suunnitelmat vastaavat tilausta	Ei
	Yhteisrakentaminen huomioitu	Ei tarvetta
	Yhteistyökumppaneiden suunnitelmat valmiit	

Tarkastuslistan avulla projektipäällikkö pystyy hallitsemaan kokonaisuutta ja seuraamaan eri osa-alueiden tilaa. Listan avulla voidaan tarkastaa esimerkiksi lähtötietojen riittävyys tai hankkeen rakennuttamisessa vaadittujen toimenpiteiden toteutuminen. Osa-alueille on määritetty neljä eri tilaa, jotka ovat kyllä, ei, ei tarvetta sekä tyhjä. Osa-alueiden kentät ovat tyhjiä hankkeen aloitushetkellä, tästä eteenpäin projektipäällikkö täydentää taulukkoa hankkeen edetessä. Tarkastuslistaa pysytään hyödyntämään niin sähköverkon saneeraus-hankkeissa kuin myös uusien sähköliittymien rakentamisessa.

Tarvittavien lähtötietojen välitystä korostetaan ja tiedon jakoa parannetaan. Hankkeiden aloituksessa tuodaan selkeästi esille tavoitetila suunniteltavalle kohteelle ja tavoitetila on peilattu verkkovisiosta. Tietovarannot tuodaan kaikkien saataville, ja tieto on saatavilla kootusti. Hankkeen projektipäällikkö vastaa lähtötietojen jaosta projektiorganisaatiolle.

Hankkeiden aloituksessa korostetaan maastokäyntien merkitystä laadukkaan suunnittelun toteuttamiseksi. Hankkeiden alussa suoritetaan maastokäynti, jossa suunnittelua tekevät henkilöt sitouttavat hankkeen tavoitteet maastoon. Tällöin jo hankkeen alkaessa huomioidaan maaston tuomat haasteet. Tällä pystytään myös nopeuttamaan maastosuunnittelun läpimenoa. Lisäksi muutosten läpikäynti ja hyväksyminen onnistuu suoraviivaisemmin, kun jokainen osapuoli tuntee kohteen myös entuudestaan. Suunnittelun aloituksen yhteydessä pyritään myös dokumentoimaan valokuvoin ja videoin tarvittava tieto maastosta, jos sitä ei ennestään ole järjestelmistä saatavilla. Tällä toiminnalla pyritään kohdentamaan maastokäynnit sitä vaativiin seikkoihin.

Sähköisen- ja maastosuunnittelun osalta pyritään kasvattamaan henkilöiden tietotaitoa käytettävistä komponenteista ja työteknisistä asioista. Kokonaisbudjetin hallinta ja vaikutus mahdollisuudet ovat rajalliset projektin edetessä. Suurimmat mahdollisuudet vaikuttaa on suunnitteluvaiheessa. Kuvassa 2 on kuvattu, miten vaikutus mahdollisuus kustannuksiin muuttuu hankkeen edetessä. (Artto, Martinsuo & Kujala 2008.)



Kuva 2. Vaikutus mahdollisuudet hankkeen kustannustasoon (Artto, Martinsuo & Kujala 2008, 152)

Laadukkaalla suunnittelu- ja rakennuttamisvaiheella voidaan vaikuttaa kustannuksiin merkittävästi. Suunnittelussa tehdyt ratkaisut komponenttien ja työmenetelmien osalta määräävät ison osan, noin 60–80 prosenttia hankkeen kus-

tannusrakenteesta. Vaikutusmahdollisuudet kustannusrakenteeseen toteutuksen yhteydessä on noin 30 prosenttia. Kustannustehokkaimmat säästöt voidaan saada, jos suunnittelijoille saadaan opastettua kustannustietoisuutta ja kustannustehokkaiden ratkaisujen käyttöä. (Pelin 2011, 163.)

Suunnittelunperiaatteet ja tarvittavat lähtötiedot kootaan suunnitteluohjeistukseksi, joka pystytään luovuttamaan yhteistyökumppaneille tai hankkeen päätoteuttajille käyttöön. Ohjeistuksen avulla kumppanit pystyvät toteuttamaan suunnittelun tilaajan ohjeiden mukaisesti. Pyritään vähentämään ohjeistamisen tarvetta toimijoiden välillä. Ohjeistuksien laadinnassa ja päivittämisessä kiinnitettävä huomiota asioiden esilletuontiin. Ohjeistuksen tulee olla mahdollisimman yksiselitteinen. Suunnitteluun käytettävät ohjeistukset ja suunnittelun tavoitetila tulee olla riittävän hyvin selvillä, jotta suunnittelun lopputulos vastaa tarpeita ja asetettuja tavoitteita. Toteutuksen suunnittelussa tulee huomata mahdolliset esteet, jotka estävät kokonaisuuden toteutumisen tavoitetilan mukaisesti. (Mäntyneva 2016, 42–43.)

Suostumusten ja johtoaluesopimusten lupaprosessi muutetaan sähköiseksi. Luvat tehdään Tiedon TSU NIS -verkkotietojärjestelmällä. Luvat pystyy tekemään ja allekirjoittamaan myös yhteistyökumppanit. Yhteistyökumppaneille tehdään valtuutus, jonka avulla he pystyvät hakemaan luvat suunnittelukohteisiin. Sähköistämisen ja suoraviivaistamisen avulla pystytään vapauttamaan työskentelyä muihin toimintoihin. Osaamisen ylläpitämistä korostetaan, jotta erikoislupien haku sujuu mahdollisimman tehokkaasti. Tarvittaessa tehdään ohjeistukset lupien ja lupamateriaalien tekemiseen.

Kunnilta haettavien lupien materiaalia yhtenäistetään. Lupamateriaalin tulee mahdollistaa lupien hakemisen mahdollisimman pienin muokkauksin. Sijoittamissopimusten ja toimenpide- sekä poikkeamislupien hakuun käytettävän lupamateriaalin tulee pystyä noudattamaan mahdollisimman paljon samaa kaavaa. Sijoittamissopimukseen tehty lupa-aineisto maaomistuksen hallinnasta täytyy pystyä hyödyntämään sellaisenaan toimenpide- ja poikkeamisluvissa. Käytänteet lupienhakemisessa ja liiteaineistossa tulee pystyä yhtenäistämään eri

viranhaltioiden kanssa. Keskustelua viranhaltioiden ja verkkoyhtiön välillä tulee kasvattavaa jatkossa, jotta kaikilla osapuolilla on ymmärrys yhteisestä tahotilasta.

Hankealueiden asemakaavat saattavat olla vanhoja, jotka tällöin eivät suoraan mahdollista esimerkiksi uuden puistomuuntamon sijoittamista tietylle alueelle ilman poikkeamislupaa. Poikkeamisluvan vaatimuksen esittää paikallinen rakennusvalvonta. Poikkeamisluvan tarpeet ja kohteet on selvennettävä viranhaltioiden kanssa. Tällöin pystytään nopeuttamaan kokonaisuudessa lupaprosessia.

Kokonaisuutena suunnitteluvaiheessa käytävistä järjestelmistä tulee saada maksimaalinen hyöty, jotta toimintaa pystytään tehostamaan. Henkilöiden osaamista tulee kehittää ja ylläpitää järjestelmien käytössä. Tekijöille tulee taata riittävä perehdytys järjestelmien käyttöön. Verkkotietojärjestelmään tehdään tarvittavat teemakartat ja kyselyt sekä näkyvyydet valmiiksi, jotta työskentelyssä ei mene turha aikaa näiden asetteluun. Tällöin suunnittelija pystyy hakemaan halutun tiedon järjestelmästä mahdollisimman tehokkaasti. Lisäksi teemakarttojen ja kyselyiden sekä suunnittelijalla olevan muistilistan avulla pystytään varmistumaan suunnittelun laadukkuudesta. Työn laadukkuuden varmistamiseksi hankkeen odotukset on oltava tiedossa. Laatuun vaikuttavat toimenpiteet ja työvaiheet on tunnistettava, jotta laadunhallinta suunnittelussa onnistuu. Näin pystytään puuttumaan suunnitelmien laatuun vaikuttaviin työvaiheisiin oikea-aikaisesti. Laadunhallintaan liittyvät toimenpiteet on esitetty kuvassa 3. (Artto, Martinsuo & Kujala 2008, 224–225.)



Kuva 3. Laadunhallinnan tehtävät (Artto, Martinsuo & Kujala 2008, 225)

Hankkeiden suunnitteluun vaikuttavia tekijöitä on kuvattu kuvassa 4. Suunnittelun kokonaisuuteen vaikuttavat eri osa-alueissa tekijät, jotka tulee huomioida myös seuraavissa työvaiheissa, esimerkiksi jos yhteisrakentamiskohteessa jätetään yhteensovitus huomioimatta, on sillä vaikutuksia muihinkin suunnittelun osa-alueisiin. Hankkeen aloitukseen liittyvät indikaattorit ovat avainasemassa hankkeen läpiviennin kannalta. Kun hankkeen käynnistämiseen tarvittavat tiedot ovat selkeät, etenee hanke vaivattomammin. Päämäärän ollessa tiedossa on helpompaa suhteuttaa hankkeen aikataulu ja kustannukset projektiin. Yhteisrakentamisen tahtotila tulee olla yhtenäinen hankkeen suunnittelun alkaessa. Lähtötiedot suunnitteluun tulee olla selkeät, jotta hanke käynnistyy oikein. Prosessista nähdään, että aloituskatselmuksella ja katselmuksella tehdyillä havainnolla on suuri vaikutus koko suunnitteluhankkeen etenemiseen. (Anttonen 2003, 38.)



Kuva 4. Suunnitteluprosessi

6.1.2 Yhteisrakentaminen

Yhteisrakentamisen edistämiseksi pyritään kumppanuuksia kehittämään pitkäjänteisiksi alueiden kehittämishankkeiksi. Suunnittelun näkökulmasta tulee jatkossa huolehtia riittävän aikaisesta viestinnästä yhteisrakentamishankkeiden osalta. Korostettavaa on se, että tietoa yhteishankkeista saadaan suunnitteli-

joille riittävän ajoissa, jotta suunnitelmat voidaan yhteensovittaa kunnolla. Yhteensovittamisessa tulee huomioida kaikkien osapuolien tarpeet ja tekniikoiden aiheuttamat rajoitteet. Suunnittelu tulee toteuttaa niin, että ratkaisusta löydetään kokonaisuutena paras mahdollinen, johon kaikki osapuolet ovat tyytyväisiä. Yhteisrakentamisen osapuolet on hyvä sitoa hankkeeseen jo alkuvaiheessa, tällöin heidän panoksensa hankkeen edistämiseen pystytään hyödyntämään alusta asti. Hankkeiden projektipäällikön on tärkeää pitää osapuolet ajan tasalla hankkeen tilasta. Näin sidosryhmät saavat tiedon hankkeesta ja sen tulevista vaiheista. Hyvällä vuoropuhelulla osapuolet saadaan sitoutumaan yhteisrakentamiseen. Yhteistyöstä tulee tulla jokaiselle osapuolelle tunne, että heidän intressinsä huomioidaan hankkeessa. (Mäntyneva 2016, 126–127.)

Kokonaiskuvana on tärkeää pystyä tekemään suunnitelmat, joiden rakentaminen on mahdollista kustannustehokkaasti. Työtekniisten asioiden vaikutusta yhteisrakentamisen suunnitteluun tulee korostaa. Kuvassa 5 on esitetty yhteisrakentamisprosessin kuvaus. Nykytilanteeseen poiketen yhteisrakentamiskohde päätetään kauempana toteutusajankohdasta yhteistyökumppanin kanssa, noin muutama vuosi etukäteen. Investointipäätöksen jälkeen yhteisrakentamishanketta edistetään yhtenä hankkeena vahvassa yhteistyössä verkkoyhtiön ja yhteistyökumppanien välillä.

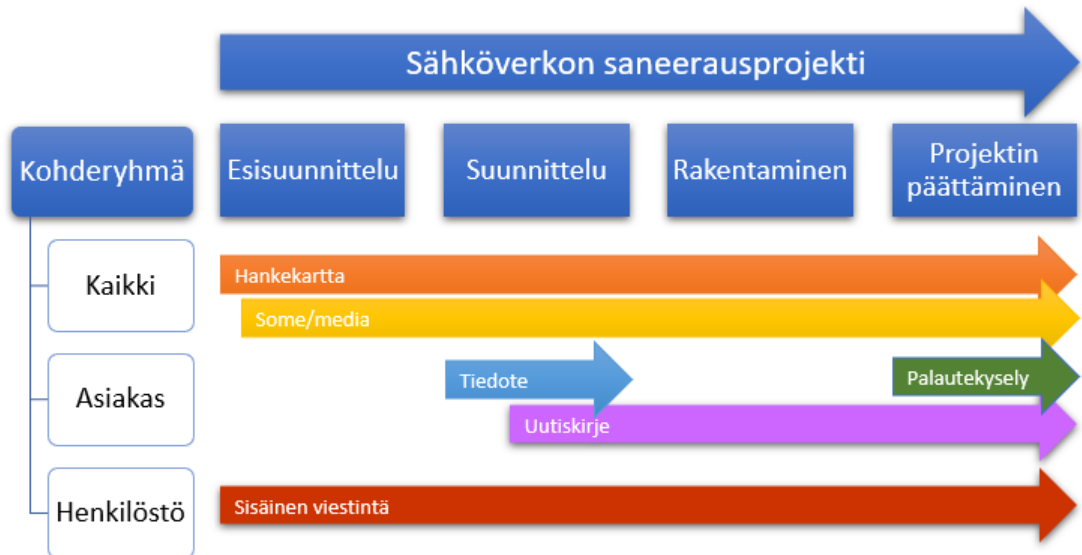


Kuva 5. Yhteisrakentamisen prosessi

Vuoropuhelua yhteisrakentamisessa mukana olevien osapuolten välillä tulee kasvattaa. Keskusteluyhteyden ylläpitämiseksi tehdään jatkuva käytäntö yhteisrakentamiskohteiden viestinnästä kumppaneiden välillä. Tavoitteena on kehittää avoin keskustelu, jossa tuodaan esille muutos ja kehitystarpeet riittävän nopealla aikajänteellä. Keskusteluyhteys pidetään yllä esimerkiksi Microsoft Teams -ohjelman kautta tai vakiotyypillisillä palaverivarauksilla. Yhteisrakentamisessa suunnitelmien yhteensovitus toimii paremmin ryhmässä toteutettuna kuin yksilötyönä. Vuoropuhelussa suunnitelmien katselmointi ja ideointi on tehokkaampaa sekä ajatus rikkaampaa. Suunnitelmien yhteensovittamisen tueksi sovitaan yleiset tarkastuspisteet, jotka toimivat tietynlaisina välitavoitteina. Tarkastuspisteet voivat olla esimerkiksi yhteisrakentamiskumppanuuksien hankinta ja kun suunnitelmien yhteensovitus on tehty. Välitavoitteet lisätään osaksi rakennuttajan muistilistaa. Tarkastuspisteiden yhteydessä syntyneiden tulosten arviointi vuoropuhelun kautta antaa tulokselle paremman lopputuloksen. Vuoropuhelun merkitys korostuu asiantuntijoista koostuvassa projektiorganisaatiossa. Osapuolten kesken pystytään ratkomaan suuriakin ongelmia ja löytämään niihin kustannustehokkaita ratkaisuja laajan asiantuntemuksen avulla. (Anttonen 2003, 142–143.)

6.1.3 Viestintä

Viestinnän merkitystä on korostettu KSS Energia -konsernin uudessa strategiassa. Kuten haastatteluissa myös nousi esiin, viestinnän merkitys on suuri hankkeiden koko elinkaaren ajan. Viestintää tehdään paljon jo nykyhetkessä, mutta viestinnästä tulee kehittää systemaattisempi jokaisen hankkeen osalta. Viestintää tehdään yhtiössä sisäisesti sekä myös ulkoisesti eri kanavia hyödyntäen. Tärkeää viestinnässä on tunnistaa viestintäkanavat, joiden avulla saadaan asiakkaat tavoitettua mahdollisimman hyvin. Kuvassa 6 on esitetty viestintäkaavio, minkä mukaisesti viestintä tehdään hankkeissa. Viestinnän pohjaksi rakennuttamiseen tehdään viestintäseuranta, johon nostetaan hankkeet, joissa viestintään tehdään. Seurannassa tarkastellaan viestintäkanavat ja aikajänteet, joilla viestintää tehdään.



Kuva 6. Saneerausprojektin viestintäkaavio

Hankkeiden alkaessa kehitetään viestintää asiakkaille käynnistyvän hankkeen vaikutuksista ja merkityksestä, miksi hanketta tehdään. Tavoitteena on luoda asiakkaille selkeämpi käsitys tulevan hankkeen tavoitteesta. Yleisesti tavoitteena on lisätä positiivista asiakasmielikuvaa. Aktiivisella viestinnällä pystytään vaikuttamaan suunnittelun etenemiseen. Viestinnällä on nähty olevan suuri vaikutus lupa-asioissa yksityisten maanomistajien kanssa. Hyvällä viestinnällä voidaan tiedottaa hankkeiden työllistävyysvaikutuksista ja erilaisin keinoin hakea positiivista yritysmielikuvaa hankkeen kautta. (Pelin 2011, 285.)

Viestinnän merkittävyydet ja hyödyt tuodaan esille koko projektiorganisaatiolle hankkeen alusta asti. Läpinäkyväksi tehdään myös se, mitä on viestitty ja kelle, jotta jokaisella osapuolella on mahdollista saada tieto viestinnän tasosta. Projektien viestintään kehitetään malli, jolla viestintää tehdään verkko-rakennuskohteissa. Viestinnästä tehdään systemaattista hankkeiden kohdalla. Viestinnän pohjaksi rakentamisaikana muodostuu päätoteuttajalta saatava raportointi, jonka sisältövaatimukset määritetään. Keskeistä raportoinnissa on muistaa raportoida asioista, jotka vaativat toimenpiteitä. Projektiorganisaation tulee ymmärtää ulkoisen viestinnän merkitys. Hankkeiden vaikutukset asiakkaille näkyvät useasti esimerkiksi ympäristön muuttumisena. (Pelin 2011, 285.)

Asiakastyytyväisyyskyselyt tehdään automaattisesti hankkeiden valmistuttua. Toimintaa kehitetään niin, että asiakastyytyväisyyskyselyt lähetetään mahdollisimman automaattisesti. Mitä lähempänä valmistumista kyselyt tehdään, sitä ajantasaisempi ja tarkempi palaute asiakkailta saadaan. Nopeammalla aikajänteellä parannetaan asiakaskokemusta ja mahdollisiin asiakasreklamaatioihin voidaan reagoida nopeasti. Nykyisen tavan mukaisesti kyselyt toteutetaan sähköisesti. Haasteena sähköisten kyselyiden teettämiseen on ollut hankekohtaisten vastausten määrät. Asiakkaat eivät ole kokeneet vastaamista merkityksellisenä tai hankkeen ja kyselyn toteuttamisen aikaväli on ollut liian suuri. Hankkeen avoimella viestinnällä ja positiivisen asiakaskuvan kasvattamisella on myönteinen vaikutus vastausmääriin asiakastyytyväisyyskyselyissä. Vastaaminen tulee olla myös asiakkaalle mahdollisimman vaivatonta.

Osana hyvää viestintää on toimiva ja ajantasainen hankekartta. Uuden verkotietojärjestelmän myötä hankekartta sidotaan osaksi prosessia niin, että tieto saadaan automaattisesti yhtiön nettisivuille. Hankekarttaan luodaan mahdollisuus palautekanavaan, jonka avulla palaute pystytään osoittamaan suoraan projektista vastaavalla rakennuttajalle ja päätoteuttajalle. Tällöin palauteketjun pituus palautteessa pystytään minimoimaan ja palautteisiin pystytään reagoimaan mahdollisimman nopeasti. Lisäksi kaikki tulleet palautteet jäävät talteen työnohjaukseen.

6.1.4 Rakennuttaminen

Laadukkaan rakennuttamisen lähtökohtana on oikeanlaiset työkalut hankkeiden seurantaan. Rakennuttajalla tulee olla tieto hankkeen tilasta, aikataulusta ja kustannuksista. Hankkeiden seuranta tehdään työmaavalvonnalla, työmaakokousten avulla sekä aktiivisella keskustelulla ja viestinnällä päätoteuttajan kanssa. Rakennuttajan tulee saada projektiorganisaatiolta tarvittava tieto tai hankkia se itse. Yleisesti tarvittava tieto rakennuttamista varten tulee jalostua automaattisesti hankkeen aikana. Rakennuttajan abc -työkalu otetaan käyttöön kaikissa rakennuttamisen kautta toteutettavissa hankkeissa. Työkalun avulla huolehditaan siitä, että hankkeesta vastaava pystyy varmistumaan hankkeen edistymisestä toimintamallin mukaisesti. Rakennuttajan abc -työkalun rakennuttamisen osa-alue on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2. Rakennuttajan abc, rakennuttamisen osa-alue

Tila	Toimenpide	Huomioitu
Rakennuttaminen	Hankkeen käynnistäminen	Kyllä
	Viranomaisilmoitukset	Ei tarvetta
	Aloituskatselmus	Kyllä
	Maastomerkkaukset	Ei
	Raivaukset	Ei
	Vastuiden läpikäynti urakoitsijan kanssa	Kyllä
	Uutiskirje asiakkaille	Kyllä
	Yhteisrakentamisen varmistaminen	Ei tarvetta
	Katselmukset	Kyllä
	Työmaakokoukset	
	Kustannusten seuranta	Kyllä
	Työmaavalvonta	Kyllä
	Toimitusajan seuranta	Kyllä

Hankkeiden läpiviennin tueksi on hyvä tehdä toimintamalli, jota hankkeet noudattavat. Toimintamallissa tuodaan esiin tarvittavat katselmukset, työmaakokoukset ja muut hankkeen etenemisen seurantaan vaikuttavat asiat. Tilaajan edustaja huolehtii mallin mukaisesti hankkeen käynnistymisestä ja etenemisestä. Projektissa huolehditaan, että päätoteuttajalla on selkeästi tiedossa tehtävät toimenpiteet. Projektioorganisaatiossa kaikki jäsenet saavat tarvittavat tiedot ja viestintä toimii läpi projektioorganisaation. Lisäksi päätoteuttajan velvoitteet täyttyvät ja dokumentointi tehdään oikein. Projektien päättämisen tueksi tehdään ohje, jonka pohjalta pystytään eri projektin päättämiseen liittyvät vaiheet varmistamaan ja tarkastamaan. (Pelin 2011.)

Hankkeen aloituksen yhteydessä rakennuttaja varmistaa suunnitelmien laadun, jotta rakentamishanke voidaan toteuttaa laadukkaasti. Hankkeiden kehityskohtana haastatteluissa nähtiin suunnitelmien laatuun liittyvät ongelmat. Laatuongelmiin on pyritty paneutumaan jo suunnitteluvaiheessa aikaisemmin mainituin toimenpitein. Kuitenkin ennen hankkeen käynnistymistä rakennuttajana toimivan henkilön tulee varmistaa kertaalleen suunnitelmien laatu. Laatu tarkastetaan tarkastuslistan pohjalta, jotta varmistutaan aineiston sisällöstä.

Yhteisrakentamiskohteissa rakennuttaja varmistaa, että suunnitelmat on yhteensovitettu muiden osapuolten kanssa. Rakennuttaja käy tarvittaessa suunnitelmat läpi yhteistyökumppaneiden kanssa. Erilaisissa yhteisrakentamiskohteissa rakennuttajan rooli kasvaa. Mikäli yhteisrakentamiskohde tehdään yhteistyössä vesilaitoksen kanssa, tulee rakennuttajan huomioida toteuttavan hankkeen työskentelytavat arvioidessaan hankkeen elinkaarta. Rakennuttajan tulee ymmärtää kokonaiskuva siitä, mitkä vaikuttavat hankkeen toteutukseen yhteisrakentamisessa. Yhteistyökumppaneiden tarpeet ja muiden tekniikoiden rajoitteet tulee olla huomioituna, jotta hanke pystyy etenemään mahdollisimman tehokkaasti. Hankkeen alkaessa tulee huolehtia siitä, että rakentamisjärjestys ja aikataulut ovat selvillä kaikilla osapuolilla. Rakennuttamisvaiheessa esiin nousseet ongelmat yhteensovitetuissa suunnitelmissa viestitään avoimesti suunnitteluun, jotta yhteisrakentamista pystytään kehittämään.

Hankkeen rakentamisen käynnistyttyä tilaaja ja päätoteuttaja sopivat raportointikäytännöistä, millä pystytään seuraamaan hankkeen tilaa. Raportoinnin sisältövaatimukset määritetään, jotta raportointi tapahtuu samansisältöisesti hankkeesta ja toteuttajasta riippumatta. Merkittävänä asiana on raportoinnin aikaväli. Raportointi tulee tapahtua sovitusti, jotta raportista saatava tieto saadaan osaksi muuta prosessia, esimerkiksi asiakasviestintää. Keskeistä hankkeiden raportoinnissa on se, että informaation tulee olla luotettavaa. Ongelmat tuodaan selkeästi esille, jotta päätöksen teko pystytään tekemään raporttien pohjalta. Raportoinnin laajuus tulee olla kohtuullinen, jotta työmäärä pysyy minimissä. (Pelin 2011, 295.)

Viestintäkanavat hankkeiden aikana tulee olla vakiot, jolloin viestinnän seuranta on kaikille osapuolille helpompaa. Viestinnässä käytetään esimerkiksi

hankkeiden Microsoft Teams -kanavia. Tärkeää on varmistaa tiedon saata-
vuus kaikille. Viestinnässä pyritään estämään sanomien vääristyminen. Yleisin
ongelma viestinnässä on viestin muuttuminen matkalla. Sähköisten viestintä-
kanavien kautta tieto saadaan projektiorganisaation osapuolille reaaliaikaisesti
eikä viesti muutu. Tärkeää on sopia hankkeen aloituksessa vastuut tilaajan ja
pää toteuttajan välillä, kuten se, mitkä asiat hyväksytetään tilaajalla ja mistä
asioista viestitään. Vastuut sovitaan yhteisesti projektien aloituskokouksessa.
Microsoft Teams -kanavalle lisätään myös yhteistyökumppanit niin suunnitte-
lun kuin työmaavalvonnan osalta. Tällöin varmistetaan heidän mahdollisuu-
tensa viestiä myös päätoteuttajalle ja aliurakoitsijoille sekä taataan informaa-
tion laaja jakelu. (Pelin 2011, 286.)

Vuoropuhelun parantamiseksi hankkeiden alussa pidetään aiemmin mainittu
aloituskokous, jossa käydään hankkeen tavoite ja suunnitelmat läpi. Yhteisen
tahtotilan kasvattamiseksi projektiorganisaatiolle tuodaan paremmin julki iso
kuva, josta selviää hankkeen merkitys muuhun jakeluverkkoon ja miksi kysei-
nen hanke tehdään. Palaverikäytännöt päivitetään tehokkaiksi. Palaverien tu-
eksi tehdään vakiomallinen agenda, jossa on esitetty läpikäytävät asiat. Täl-
löin palaverit pysyvät paremmin hankkeen ympärillä ja eri osapuolien asiat tu-
lee käsiteltyä sekä kirjattua. Projektipalaverien tarkoitus on viestiä päätoteutta-
jan toimesta tilaajalle hankkeen edistymisestä. Palaverissa käsitellään hank-
keen toteutukseen liittyvät asiat. Yhteisrakentamiskohteissa huolehditaan, että
yhteistyökumppanien edustajat ovat myös aloituskatselmuksessa paikalla. Mi-
käli yhteistyökumppanit eivät pääse paikalle, tulee järjestää uusi katselmus.
Esimerkki projektikokouksen asialistasta on esitetty kuvassa 7. (Pelin 2011,
306.)

Projektikokous nro X
Aika
Paikka
Paikalla
Poissa
Asialista
1. Esityslistan hyväksyntä
2. Edellisen kokouksen pöytäkirja
3. Projektitilanne
3.1. Tärkeimmät tapahtumat
3.2. Aikataulutilanne
3.3. Työvoimatilanne
3.4. Poikkeamat ja toimenpiteet
3.5. Potentiaaliset ongelmat
4. Sopimusasiat
5. Tekniset asiat
6. Työturvallisuus ja ympäristö
7. Reklamaatiot
8. Muut asiat
9. Toimenpidelistan päivitys
10. Seuraava kokous
11. Allekirjoitukset
Liitteet

Kuva 7. Projektikokouksen asialista (Pelin 2011, 306)

Projektiorganisaation motivaatio hankkeen toteuttamiseen laskee, mikäli työskentelyä ei koeta merkitykselliseksi. Kun hankkeen taustat ja tavoitteet tuodaan esille, niin merkityksellisyys kasvaa samalla. Motivaation perustana projektiorganisaation jäsenille on hankkeen merkitys ja sen selkeys osapuolille. Kun projektiorganisaatio kokee hankkeen merkitykselliseksi, niin myös vuoropuhelun määrä kasvaa. Yhteisellä tahtotilalla saadaan positiivinen vaikutus kaikkiin. Hankkeiden aikana ja sen jälkeen on tärkeää välittää positiivista palautetta kaikille projektiorganisaation jäsenille. Kun osapuolet saavat palautetta asiakkaiden positiivisista näkemyksistä tai esimerkiksi onnistuneesta työsuoritteesta, kasvaa motivaatio paremman lopputuloksen tekemiseen. (Viitala 2005, 144.)

Hankkeissa suoritetaan työmaavalvontaa rakennuttajan ja yhteistyökumppanin toimesta. Yhteistyökumppania käytetään lisäresurssina työmaavalvonnassa niissä työmaissa, joissa lisävalvonta nähdään tarpeelliseksi. Pääsääntöisesti isohkoissa työmaissa käytetään lisäresurssia. Työmaatarkastuksien paremman toimivuuden kannalta tulee yhteistyökumppanin edustaja lisätä osaksi Microsoft Teams -ryhmää, jossa projektin työaikaista viestittelyä käytetään. Näin projektien aikaista projektiorganisaation toimintaa pystyttäisiin tiivistämään ja yhteistä tahtotilaa projektin läpivientiin saataisiin lisättyä. Työmaavalvonnasta osana hankkeen elinkaarta korostetaan, jotta osapuolet pystyvät näkemään valvonnasta saatavat hyödyt.

Työmaavalvonta tullaan suorittamaan työmaavalvontaan suunnitellulla sovelluksella. Sovelluksena käytetään HeadPowerin Infra Work Documents -sovellusta (IWD). Sovelluksen perustetaan hankekohtainen projekti, jonka alle maastossa tehdyt pöytäkirjat linkittyvät automattisesti. Sovelluksen avulla pystytään seuramaan hankkeiden turvallisuustasoa kootusti. Sovellukseen luodaan yhtiökohtainen pöytäkirja. Pöytäkirja tehdään noudattelemaan tilaajan turvallisuussuunnitelmaa. Tällöin varmistutaan työmaavalvonnasta tarkastuksen tekijästä riippumatta. Kuvassa 8 on esitetty yhtiökohtainen pöytäkirja.

Laatuarvio 4.3

Rakenteet ja asennukset

<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	5	HeadPowerin vakiorakenteet	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	4	Rakenteiden oikeellisuus vrt. työkuvat	Kaikki ok
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	Komponentit (verkkoyhtiön hyväksymät)	Jakokaapit väärän valmistajan. Korjattu: 27.03.2021
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	5	Kaapeleiden ja maadoitusten asennus	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	5	Päätteiden ja jatkojen asennukset	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	4	Muuntamon perustukset	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	Jakokaappien asennukset	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	5	Liitokset (mmo, jk)	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		Pylväsrakenteet	

Maarakennustyöt

<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	5	Kaivannot	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		Viimeistely (nurmetus, hiekat)	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	5	Työmaan siisteys (Maa-ainekset, harjaukset)	

Työmaaturvallisuus

<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	5	Työmaan merkintä (työmaataulu, varoitusmerkit)	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	5	Kaivantojen suojaus	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3	Sähkötyöturvallisuus	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	5	Kosketussuojaus	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	5	Suojavarusteet	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		Kypärän käyttö	Kypärä puuttui.
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	5	Työkoneiden kunto	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	5	Perehdytys	

Kuva 8. KSS Verkko yhtiökohtainen pöytäkirja (HeadPower 2021)

Sovelluksen tavoitteena on mahdollistaa laadukas työmaavalvonta rakennuttajille ja yhteistyökumppaneille sekä päätoteuttajille. Päätoteuttaja tekee viikoittaiset turvallisuustarkastukset myös tilaajan sovellukseen. Myös päätoteuttaja pystyy seuramaan sovelluksesta turvallisuustasoa työmaalla. Mahdolliset havainnot pystytään osoittamaan projektiorganisaation osapuolille. Tehtyjen havaintojen perusteella tehtyjä korjauksia pystytään seuraamaan sovelluksesta työmaakohtaisesti. (HeadPower IWD 2021.)

Projektien päättämisessä tuodaan esille vastaanottotarkastukseen liittyvät työvaiheet, jotta hankkeet pystytään päättämään tehokkaasti selkeillä työvaiheilla. Vastaanottotarkastus toteutetaan hankkeille, jotta voidaan varmistua, että hanke vastaa takuuehtoja. Vastaanottotarkastukseen liittyvät työvaiheet on esitetty rakennuttajan abc -työkalun vastaanottotarkastuksen osa-alueessa, osa-alue on esitetty taulukossa 3. (Pelin 2011, 349.)

Taulukko 3. Vastaanottotarkastus osa-alue

Tila	Toimenpide	Huomioitu
Vastaanottotarkastus	Jälkityöt tehty	Kyllä
	Takuutarkastus	Kyllä
	Vastaanottotarkastus	Ei
	Puutteet korjattu	Ei tarvetta

Ennen vastaanottotarkastusta työlle tehdään takuutarkastus. Tarkastushavainnot kirjataan verkkotietojärjestelmään. Järjestelmästä voidaan seurata myös takuutarkastuksen etenemistä. Päätoteuttajan kanssa sovitaan vastaanottotarkastuksessa tarkastushavaintojen pohjalta havaintojen korjausajan kohta. Havainnot voidaan sopiva myös korjattavaksi ennen vastaanottotarkastusta, jolloin hanke voidaan ottaa täysin valmiina vastaan. Mikäli havainnot korjataan vastaanottotarkastuksen jälkeen, otetaan työ vastaan sovituin puuttein. Päätoteuttaja korjaa havainnot tilaajan verkkotietojärjestelmään, jolloin havainnot kuitataan valmiiksi, kun korjaus on tehty.

Rakennushankkeiden kustannuksista iso osa sidotaan jo suunnitteluvaiheessa, kuten aikaisemmin on todettu. Rakennuttamista tutkiessa haastattelussa kehityskohteena nousi esille suunnittelijoiden ja rakennuttajien osaamisen kasvattaminen rakennus- ja työtekniisiin menetelmiin. (Pelin 2011, 163.)

Osaamisen kehittämisessä keskitytään aluksi käytettyjen komponenttien tuntemukseen. Suunnittelijoilla ja rakennuttajilla tulee olla riittävä tuntemus käytettävien komponenttien valintaan. Heidän tulee tuntea komponenttien rajoitteet ja käyttömahdollisuudet. Tätä tietotaitoa jalostetaan seuraavaksi työtekniisiin menetelmiin. Työtekniset menetelmät sähköverkon rakentamiseen käydään läpi osapuolten kanssa, jotta suunnittelijat ja rakennuttajat tuntevat rakentamistavat. Näin pystytään kasvattamaan osapuolten osaamista ja ammatitaitoa. Aineisto komponenteista kootaan kaikkien saataville, josta hankkeissa mukana olevat henkilöt voivat tutustua komponenttikohtaisiin tietoihin. Työtekniisiin menetelmiin perehdytään päätoteuttajan ja aliurakoitsijoiden opastuksella. Osaamisen kehittämisessä käytetään hyödyksi esimerkiksi HeadPower:in tarjoamaa ohjeistopalvelua. Palvelussa on esitetty rakennekuvia ja periaateratkaisuita sähköverkon rakentamisessa käytettävistä työmenetelmistä.

Perehdytyksen seurantaan otetaan käyttöön sähköinen järjestelmä, jonka avulla päätoteuttajan ja aliurakoitsijoiden perehdytyksen tilaa voidaan seurata ja valvoa. Yksi vaihtoehto tällaiseksi järjestelmäksi on HeadPower:in Infra Work Academy (IWA). Sovelluksen avulla pystytään seuraamaan päätoteuttajan pätevyksiä sekä varmistamaan perehdytyksen toteutus erilaisten tenttien avulla. Sovelluksella voidaan varmistaa myös tilaajaorganisaation osaamistaso. Sovelluksen avulla pätevyyksien ja perehdytyksen valvontaan käytettävä aika pienenee huomattavasti, kun tieto on saatavilla yhdestä paikasta. (HeadPower IWA 2021.)

6.1.5 Liittymien rakennuttaminen

Uusien sähköliittymien rakentamisessa vastuita terävöitetään tilaajan ja päätoteuttajan välillä. Lisäksi selkeytetään yhteistyökumppaneiden vastuualueet liittymäprosessissa. Liittymien rakentamisessa aikataulun näkyvyys on taattava

niin asiakasrajapinnassa kuin rakentamisessa oleville osapuolille. Jotta liittymärakentamisessa mahdollistetaan kaikille osapuolille maksimaalinen aikajakso oman työvaiheen toteuttamisen, täytyy informointia parantaa. Liittymien tilaa seurataan työnohjauksesta tai erillisestä muutoin toteutettavasta seurannasta. Tärkeää on, että osapuolet voivat halutessaan katsoa tilattujen sähköliittymien toimituksen tilanteen. Tämän lisäksi päätoteuttajan kanssa käydään aktiivista viestintää tulevista liittymistä, jotta urakoitsija pystyy ennustamaan oman työkuormansa mahdollisimman hyvin. Urakoitsijan tieto tulevista liittymäkohteista myös parantaa toimitusajan määrittämistä uusiin liittymätilauksiin, kun tiedetään jo olemassa oleva työjono selkeämmin.

Liittymien rakennuttamisen tueksi tehdään tarkastuslista ja määritetään aikamääreet prosessin eri vaiheille. Tarkastuslista on esitetty taulukossa 4 ja liitteessä 3. Tällä toiminnalla pyritään selkeyttämään jokaisen osapuolen työtä ja liittymätilausten läpinäkyvyyttä. Seurannan avulla voidaan varmistua liittymien toimittamisesta niille asetetussa toimitusajassa. Kokonaisuudessaan rakennuttamiseen otetaan käyttöön hankkeiden etenemisen seurannan helpottamiseksi työnohjausjärjestelmä. Sen avulla pystytään seuraamaan töiden edistymistä niin omien resurssien kuin yhteistyökumppanien osalta.

Taulukko 4. Liittymätoimituksen tarkastuslista

Liittymien rakennuttaminen					
Tila	Toimenpide	Huomioitu	Tila	Toimenpide	Huomioitu
Liittymien suunnittelu	Uuden liittymän lähtötiedot		Dokumentointi	Käyttöönotto- ja mittauspöytäkirjat	
	Hahmotelman tilaus yhteistyökumppanilta			Palautuskuvat	
	Hahmotelma tehty			Kartoitusaineisto	
	Hinnoittelu, toimitusaika asiakkaalle			Toimeksianto yhteistyökumppanille	
	Liittymätilaus		Vastaanottotarkastus	Jälkityöt tehty	
	Suunnittelu toimeksianto yhteistyökumppanille			Takuutarkastus	
	Suunnitelman hyväksyntä			Vastaanottotarkastus	
				Puutteet korjattu	
Rakennuttaminen	Tilaus päätoteuttajalle		Projektin päättäminen	Taloudellinen loppuselvitys	
	Ilmoitus tilauksesta asiakasrajapintaan			Kaikki veloitteet suoritettu	
	Hankkeen käynnistäminen			Hanke valmis	
	Viranomaisilmoitukset				
	Aloituskatselmus				
	Maastomerkkaukset				
	Raivaukset				
	Vastuiden läpikäynti urakoitsijan kanssa				
	Katselmuksset				
	Kustannusten seuranta				
	Työmaavalvonta				
	Toimitusajan seuranta				

Liittymärakentamisessa yhteisrakentamista kasvatetaan avoimella vuoropuhelulla muiden osapuolten kanssa. Uusien liittymien osalta selvitetään vaihtoehtoja tiedon jaosta siten, että kaikki osapuolet saisivat tiedon mahdollisesta uudesta liittyjästä. Tällöin palvelu- ja liityntätarjonta pystyttäisiin kohdentamaan paremmin liittyjälle. Useasti sähköliittymän hankinnan yhteydessä uusi asiakas pohtii samalla mahdollisen kuituliittymän hankintaa. Kun tieto tarpeesta saataisiin mahdollisimman suoraan palveluntarjoajalle, voitaisiin liittymärakentamisen rakentamiskustannuksissa saada säästöä yhteisrakentamisesta. Ensimmäisenä askeleena liittymärakentamisen viestinnässä toimii esimerkiksi Teams-kanava yksittäisten toimijoiden kanssa tai yhteinen kanava, jossa on alueen infratoimijat liittyneenä.

6.1.6 Dokumentointi

Hankkeiden loppudokumentointia kehitetään niin, että dokumentointi pystytään tekemään nopeammin ja lopputuloksen laatu vastaa vaatimuksia. Ensimmäisenä tehdään toimenpiteet, joilla varmistetaan dokumentointiin tarvittavan aineiston palautuminen yhtenä kokonaisuutena. Pää toteuttajalle luodaan tarvittava ohjeistus dokumentaation sisällöstä, jotta aineiston sisällön tuottaminen on mahdollisimman yksiselitteistä. Kartoitusaineiston laadusta laaditaan ohje, jossa käy ilmi aineiston vaatimukset. Kuvassa 9 on kuvattu hankkeen päättämiseen liittyvän materiaalin palautumisketju. Ensisijaisen tärkeää on, että materiaali palautuu yhdellä kertaa tilaajan tarkastettavaksi.



Kuva 9. Materiaalin palautuminen

Materiaalin käsittely sähköistetään kokonaisuudessaan. Käyttöönotto- ja mittauspöytäkirjoissa hyödynnetään sähköisiä järjestelmiä, jotka voivat olla joko verkkotietojärjestelmä tai esimerkiksi HeadPower:in IWD-sovellus. Kuvissa 10 ja 11 on esitetty esimerkit sovelluksen lomakkeista.

Jakokaapin tarkastus		Mittaukset ja testaukset			
	Jakokaapin asennus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Huomiot 0	Puutteet 0/1
	Varokekytkimet	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Huomiot 1	Puutteet 0
	Jakokaapin kuormitettavuus ja suojausten toiminta	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Huomiot 0	Puutteet 0

Kuva 10. Ote HeadPower IWD-Sovelluksen lomakkeesta (HeadPower 2021)

Eristysvastus (MΩ)						Jännite (V)			
L1-PEN	L2-PEN	L3-PEN		L1-L2		L1-L3			
L1-L2	L1-L3	L2-L3		L2-L3		L1-PEN			
J1234						Katukuja 3			
3	MΩ	2	MΩ	3	MΩ	400	V	400	V
3	MΩ	3,2	MΩ	3	MΩ	400	V	230	V

Kuva 11. Ote HeadPower IWD-sovelluksen lomakkeesta (HeadPower 2021)

Pöytäkirjojen osalta varmistetaan käytettävän järjestelmän avulla tiedon saatavuus tarvittaessa ja mahdollisuus tietojen häviämiseen poistuu. Muu dokumentointiin tarvittava aineisto toimitetaan sähköisessä muodossa. Mahdolliset muutokset toimitaan, joko hankkeiden Microsoft Teams -kanavalle, verkkolevylle tai työnohjaukseen hankkeiden liitteiksi. Avainasemassa on se, että materiaali on sähköisessä muodossa tietyssä sijainnissa ja kaikkien saatavilla. Hankkeen Teams -kanavan käytön hyöty tulee materiaalin palautuksessa siinä, että aliurakoitsijat pystyvät toimittamaan heidän hallussa olevan aineiston sovittuun kansioon. Tällöin päätoteuttajan ei tarvitse siirtää aineistoa moneen otteeseen, vaan tässä tapauksessa tulee varmistaa aineiston sisältö ja olemassaolo kansioista. Päätoteuttajan vastuuta palautettavan aineiston laadun varmistamisessa korostetaan.

Loppudokumentointien aineisto tarkastetaan sisällön tarkastuslistan avulla. Toimintamallin avulla projektipäällikkö varmistuu aineiston oikeellisuudesta. Esimerkki tarkastuslistan osa-alueista loppudokumentit ja kartoitusaineisto on esitetty taulukossa 5. Kokonaisuudessaan tarkastuslista on esitetty liitteessä 4. Loppudokumenttien tarkastuksessa käytetään neljää vaihtoehtoista tilaa, kuten rakennuttajan abc -työkalussa. Käyttöönotto- ja mittauspöytäkirjojen osalta voidaan hyödyntää myös alla esitettyä tarkastuslistaa tai vaihtoehtoisesti niiden tarkastus tehdään HeadPower:in IWD-sovelluksessa, johon pöytäkirjat on tehty.

Taulukko 5. Loppudokumentit ja kartoitusaineisto osa-alueet

Loppudokumentit	Huomioitu
Kytkentämuutokset	Kyllä
Osoitemerkinnät	Ei
Komponenttien muutokset	Kyllä
Kaapelipituudet	Ei tarvetta
Kartoitusaineisto	Huomioitu
Kaapelireitit	Ei
Muuntamot	Kyllä
Jakokaapit	Kyllä
Putkitukset	Ei
Jatkokset	Ei tarvetta
Muut poikkeamat	Kyllä

Uuden sähköverkon kartoitusaineisto tulee kerätä hankkeen aikana siten, että maanalaiset poikkeamat pystytään dokumentoimaan. Kartoitusaineiston tarkkuus tulee olla riittävä, joka noudattelee tilaajan ohjeistusta tarkkuudesta. Sijaintitiedon keräämistä tarkastellaan päätoteuttajien kanssa, voitaisiinko aineisto kerätä reaaliaikaisesti työn edetessä. Tällöin esimerkiksi putkitukset ja jatkokset saataisiin kartoitettua tarkasti. Kartoitusaineiston reaaliaikaista keräämistä helpotettaisiin siten, että sijaintitieto pystyttäisiin suoraan dokumentoimaan maastossa tilaajan verkkotietojärjestelmään. Näin esimerkiksi jatkokset, pystyttäisiin dokumentoimaan heti oikealle sijainnille. Reaaliaikaisen aineiston keräämiseen liittyviä resurssien ja laitteistojen käyttöä selvitetään päätoteuttajien kanssa. Käytettävien laitteistojen ja tilaajan sijaintiaineiston vaatimusten tulee olla linjassaan, jotta kerätty aineisto vastaa myös tilaajan vaatimuksia.

Kun materiaalin laatuun liittyvät kehityskohdat on saatu toteutettua, keskitytään vielä aikatauluhaasteiden kumoamiseen. Hankkeiden materiaali tulee palautua tilaajalle loppudokumentointia varten hankkeen sovittuna valmistumispäivänä. Yleisesti aikatauluun liittyvät ongelmat siitä, että työn valmistusajankohta mielletään ajankohdaksi, jolloin maastossa tapahtuvat rakennus-, viimeistely- ja purkutyöt on tehty. Valmistusajankohdalla tarkoitetaan aikaa, jolloin kaikki hankkeeseen liittyvät veloitteet on suoritettu, sisältäen myös loppudokumentaatiomateriaalin. Hankkeiden jo käynnissä ollessa tulee tunnistaa aikatauluun liittyvät haasteet, materiaalin toimituksen sisältyminen kokonaisuuteen tulee olla selvillä päätoteuttajille. Materiaalin palautumista voidaan pitää yhtenä kriittisenä työvaiheena hankkeen valmistumiselle. Mikäli viitteitä mahdolliseen viivästymiseen ilmenee hankkeen aikana, tulee projektista vastaavan reagoida siihen. (Mäntyneva 2016, 71.)

Lähtökohtaisesti päätoteuttajan tulee huolehtia, että aineisto loppudokumentointia varten valmistuu hankkeen edetessä. Rakennuttajan näkökulmasta olisi hyvä varmistaa materiaalin valmistuminen ja aineiston laadun riittävyys jo hankkeen käynnissä olon aikana. Tällöin päätoteuttajalla on mahdollisuus reagoida ja ryhtyä tarvittaviin toimenpiteisiin jo hankkeen aikana. Yleisesti ottaen aikatauluun vaikuttavat ongelmat syntyvät siinä kohdassa, kun aineisto toimitetaan hankkeen lopussa rakennuttajalle tarkistettavaksi ja materiaalissa havaintaan puutteita. Puutteiden täydentäminen ja korjaaminen vie lähtökohtaisesti aikaa ja tarkennuksien saaminen aineistoon voi olla vaikeaa. Hankkeen päätyttyä tapahtuva materiaalin täydentäminen vaikuttaa myös dokumentointityön tekemiseen ja sen laatuun.

Päätoteuttajan materiaali- ja aikatauluongelmat aiheuttavat tilaajalle haasteita aikataulutukseen sekä dokumentointiin varattavien resurssien hallintaan. Kun hankkeiden valmistusajankohdat muuttuvat, on riittävien resurssien saatavuuden varmistaminen dokumentointia varten haastavaa. Dokumentointia voidaan tehdä tilaajan ja yhteistyökumppanien toimesta. Kokonaistyökuorman ennustaminen resurssien näkökulmasta vaikeutuu, kun ei pystytä ennustamaan tulevaa dokumentointi tarvetta. Puutteiden vaikutukset hankkeen koko-

naisaikatauluun tulisi käydä läpi päätoteuttajan kanssa hankkeen alussa. Osa-puolten tulisi lähtötilanteessa jo ymmärtää, ettei työvaihetta voida viivästyttää hankkeen lopussa. (Mäntyneva 2016, 71.)

Aikataulussa pysymisen ja materiaalin laadun avulla pystytään estämään dokumentointityön kasaantuminen esimerkiksi loppuvuoteen. Kun dokumentointityökuorma pysyy suhteellisen tasaisena hankkeiden valmistuttua aikataulun mukaisesti, voidaan dokumentointityötä tehdä jatkuvasti sopivalla resurssimäärällä. Tämän myötä parantuu kokonaiskuva valmistuneesta sähköverkosta ja pystytään paremmin havainnoimaan vuoden tavoitteiden täytyminen.

Uusien toimintamallien myötä tulevaisuuden tavoite on, että uuden sähköverkon dokumentointi verkkotietojärjestelmään kuuluu osaksi päätoteuttajan toimittamaa kokonaisuutta. Tällöin roolit dokumentointiin liittyen muuttuvat tilaajan ja päätoteuttajan välillä. Kun dokumentointi kuuluu osaksi kokonaistoimitusta, vastaa päätoteuttaja edellä mainittujen vastuiden lisäksi myös aineiston digitoinnista tilaajan verkkotietojärjestelmään. Tämän tyyppisen toimintamallin lähtökohtana on se, että verkkotietojärjestelmään määritellään pakolliset tiedot, jotka päätoteuttajan tulee järjestelmään täyttää.

Dokumentaation oikeellisuuden tarkastaminen tapahtuu tilaajan toimesta. Tarkastuksen tueksi luodaan riittävät kyselyt ja teemakartat, joiden avulla pystytään varmistumaan mahdollisimman helposti dokumentoinnin oikeellisudesta. Tehdyn dokumentaation laadun varmistaminen on ensisijaisen tärkeää, jotta vältytään myöhemmin virheiden korjaamiselta. Dokumentoinnin laadunvarmistusmenetelmiksi sovitaan tarkastuspiste, jossa uusien päätoteuttajien tekemää dokumentointia tarkastetaan jo dokumentointityön alkuvaiheessa. Näin pystytään puuttumaan mahdollisiin virheisiin jo heti alussa ja tekemään korjaavat toimenpiteet virheiden estämiseksi. Dokumentoinnin tueksi tehtyä ohjeistusta päivitetään niin, että se tukee mahdollisimman hyvin dokumentoinnin tekijän työtä. Ohjeistuksen avulla pystytään tekemään oman työn tarkastamista.

Tämä toimintamalli mahdollistaa päätoteuttajalle dokumentoinnin toteuttamisen jo hankkeen aikana. Dokumentointia voidaan tehdä reaaliaikaisesti työn

edetessä, jolloin hankkeiden aikataulut pysyvät lähes samana verrattuna nykyiseen toimintamalliin. Uusi verkkotietojärjestelmä mahdollistaa tietojen syötämisen maastosta käsin suunnitelmiin, jolloin muutokset pystytään dokumentoimaan reaaliaikaisesti. Työn edetessä tehtävän dokumentoinnin hyödyt näkyvät näin ollen hankkeen reaaliaikaisen seurannan parantumisena. Hankkeen tilaa pystyttäisiin seuraamaan tarkasti niin rakennuttajan kuin myös päätoteuttajan toimesta. Erityyppiset loppudokumentit jäisivät pois, kun vastaavat tiedot syötettäisiin suoraan järjestelmään. Esimerkiksi kaapelin asennuksen yhteydessä järjestelmään syötetään tieto asennetun kaapelin pituudesta. Kun kaapelille tehdään tarvittavat mittaukset, kirjataan mittauksen tulokset suoraan järjestelmään. Kun dokumentointityön vaiheet pilkotaan osaksi hankkeen etenemistä, lopussa dokumentointiin käytettävä aika pienenee merkittävästi. Kokonaisuutena työvaiheen suorittamiseen kuluva aika tuodaan selkeästi esille päätoteuttajille. Pyritään kasvattamaan ymmärrystä dokumentoinnin työkuormasta ja resurssitarpeesta. Tällöin päätoteuttajat näkevät myös hyödyn dokumentoinnin edistämisestä hankkeen aikana.

Dokumentoinnin laadunvalvontaa korostetaan osana hankkeesta vastaavan projektipäällikön tehtävää. Sopimusteknisesti kiinnitetään huomioita, että sopimuksissa on kuvattu selkeästi dokumentoinnin laajuus ja vaatimukset sekä mahdolliset sanktiot. Hankeneuvotteluissa varmistetaan päätoteuttajan ymmärrys dokumentointityöstä ja se, että dokumentointityön vaikutukset on huomioitu tarvittaessa aikataulussa. Ammattitaitoisen dokumentoinnin takamiseksi pohditaan mahdollisista kannustimista niin tilaajan kuin päätoteuttajan tekemään dokumentointiin liittyen.

6.1.7 Uusien toimintamallien yhteenveto

Kokonaisuutena rakennuttamisprosessin toimintaa kehitetään edellä mainituin keinoin. Kehittämisessä pyritään selkeyttämään lähtötietojen kokonaisuutta ja kasvattamaan prosessissa mukana olevien osapuolten näkemystä isosta kuvasta. Suunnitteluun liittyen kehitetään suunnitelmien yhteensovittamista yhteistyökumppaneiden kanssa ja pyritään tehostamaan suunnittelua valokuvien ja videomateriaalin avulla.

Viestintää kehitetään avoimeksi niin sisäisesti kuin asiakkaillekin, ja tätä kautta pyritään kasvattamaan yhteistä tahtotilaa ja motivaatiota hankkeiden toteuttamiseen. Asiakasviestinnän parantamisen kautta pyritään kasvattamaan hankkeiden hyväksyttävyyttä ja näin ollen esimerkiksi nopeuttamaan lupaprosessia.

Rakennuttamisvaiheessa tehostetaan vuorovaikutusta ja parannetaan entisestään avointa keskusteluyhteyttä. Työmaalla tapahtuviin katselmuksiin panostetaan ja huolehditaan viestinnän toimivuudesta läpi projektiorganisaation. Hankkeiden aikana kehitetään rakennuttajan läsnäoloa, jotta vuoropuhelu yhteistyökumppaneiden ja päätoteuttajan kanssa on hyvin toimivaa. Työmaavalvontaa kehitetään yhteistyössä projektiorganisaation kanssa.

Hankkeiden päättämiseen liittyen selvennetään työvaiheita, jotka liittyvät hankkeen päättämiseen. Vastaanotto- ja takuutarkastusprosessit tehdään mahdollisimman automaattisiksi ja suoraviivaisiksi, jolloin hankkeet saadaan mahdollisimman helposti ja nopeasti päätökseen. Dokumentointiin liittyen kiinnitetään entisestään huomioita materiaalin laatuun ja sen vaatimuksiin. Aikatauluun vaikuttavia tekijöitä seurataan hankkeiden elinkaaren ajan. Mikäli aikataulu ei näytä toteutuvan, ryhdytään rakennuttajan johdolla riittäviin toimenpiteisiin projektiorganisaation kanssa, jotta aikataulussa pysyttäisiin.

Toimintamallien tueksi otetaan käyttöön toimijamatriisi, jossa on määritetty rakennuttamisen osalta vastuuhenkilöt eri työvaiheille. Kokonaisuudesta vastaa projektipäällikkö ja projektipäällikkö koordinoi hankekokonaisuutta. Matriisi on esitetty taulukossa 6. Matriisin tarkoitus on selventää vastuuhenkilöiden tehtäviä, jotta projektiorganisaation toiminta olisi mahdollisimman yksiselitteistä.

Taulukko 6. Rakennuttamisen toimijamatriisi

		Toimijamatriisi					
		Projektipäällikkö	Suunnittelija	Maastosuunnittelija	Rakennuttaja	Työmaavaroja	Dokumentointi
Rakennuttaminen	Suunnittelu	Suunnittelu lähtötiedot	X	X			
		Tiedote hankkeesta	X				
		Sähkötekniinensuunnittelu		X			
		Maastosuunnittelu			X		
		Luvitus		X	X		
		Suunnitelmien tarkastus	X				
	Rakennuttaminen	Hankeaineiston laadinta	X			X	
		Hankinnan toteutus	X				
		Rakentamisen aikainen viestintä	X			X	
		Projektikokonaisuuden hallinta	X			X	
		Talousseuranta	X			X	
		Työmaavalvonta	X			X	X
	Dokumentointi	Poikkeamiin puuttuminen	X			X	
		Projektipalaverit	X			X	
		Vastaanottotarkastus				X	
		Dokumentointi verkkotietojärjestelmään					X
		Dokumentoinnin tarkastus				X	
		Dokumentoinnin hyväksyntä	X				
Projektin päättäminen	X						

Toimijamatriisin tukena toimii rakennuttajan abc -työkalu ja loppudokumentoinnin tarkastuslistat. Näiden avulla projektipäällikkö pystyy hahmottamaan kokonais kuvan hankkeen edistymisestä ja sen tilasta. Näillä työkaluilla pyritään tukemaan rakennuttamista siten, että toiminta pysyy suoraviivaisena ja laatu hyvänä.

Rakennuttamisen laadunvalvonnan tueksi tehdään suorituskykymittarit eli KPI-mittarit (Key Performance Indicators). Mittareiden avulla pyritään seuramaan hankekohtaisesti rakennuttamisen onnistumista. Tulosten avulla pystytään

seuraamaan toimintamallien toimintaa ja tarkastelemaan kehitystä vaatia osaluoteita. Tuloksissa tulee olemaan eroavaisuuksia erityyppisten hankkeiden välillä. Kokonaisuutena mittareita voidaan verrata keskenään samanlaisten hankkeiden välillä. Rakennuttamisen KPI-mittarit on esitetty taulukossa 7. Mittarit on muodostettu niin, että hankkeen eri vaiheista saadaan tulos kuhunkin mittariin. Suorituskyvyn mittaamisella saadaan hyötyä toiminnolle monellakin tapaa. Mittareiden avulla voidaan ymmärtää toimintaympäristön muutosta ennakkoon ja toimintaa pystytään suunnittelemaan oikein. Toiminnan tehokkuutta pystytään analysoimaan ja analyysija voidaan käyttää päätöksien tukena, jolloin päätöksenteko nopeutuu. Mittareiden seurannan myötä pystytään tekemään tarvittavia korjaavia toimenpiteitä. Kokonaisuutena organisaatio pystyy oppimaan hyvin toimivien mittareiden avulla ja muutosta saadaan aikaan. (Laamanen 2005, 25.)

Taulukko 7. Rakennuttamisen KPI-mittarit

Rakennuttaminen		
Menestystekijä	Suorituskykymittari	Yksiköt
Yritysmielikuva, positiivinen lähestymistapa hankkeeseen	Palautteiden määrä	kpl/kk
Lupien palautuminen yhden kontaktin jälkeen	Lupien palautumisprosentti	%
Yhteisrakentaminen	Ojakumppaneiden määrä	kpl/hanke
Yhteisrakentaminen	Yhteisojametri	km/km
Hankinnan toteutus	Hankintakustannus - EV kustannus	%
Työturvallisuus	Turvallisuushavaintojen määrä, Vakavat puutteet	kpl/kk
Rakentamisenlaatu	Laatupoikkeamat	kpl/kk
Vastaanottotarkastus	Takuutarkastus havainnot	kpl/hanke
Ympäristövastuu	Ympäristövahingot	kpl/kk
Kokonaiskustannukset	Tilausarvo - toteuma	%
Työn etenemä - kokonaismäärä	Työn eteneminen - kokonaismäärä	m/pv
Välitavoitteet toteutuneet	Työvaiheet valmistuneet suunnitellusti	pv
Aikataulu	Tilaus - toteuma	pv
Asiakastyytyväisyys	Asiakastyytyväisyys kyselyt	1–10
Dokumentoinnin oikeellisuus	Korjattavien puutteiden määrä	kpl/hanke

Suorituskykymittareissa tarkastellaan hankkeen kustannustason toteumaa ja kehittymistä. Hankkeen valmistuttua tarkastellaan myös hankinnan kustannustaso suhteessa Energiaviraston rakentamisen yksikköhintoihin. Kustannustason seuranta merkittävää, koska hankkeille on määritetty vaadittu kustannustaso, joka tulisi saavuttaa. Jos vaadittua kustannustasoa ei saavuteta, täytyy hanke tarkastella kokonaisuudessaan ja tutkia, miten kustannustasoon olisi voitu päästä. Kustannustason kehitystä seurataan myös hankkeen aikana aktiivisesti ja reagoidaan tarvittaessa kustannusten muodostumiseen. Kuten ai-

kaisemmin työssä todettiin, vaikutusmahdollisuus kustannusrakenteeseen pienenee koko ajan hankkeen edetessä. Hankkeiden kustannustason seuranta suorituskykymittareiden avulla mahdollistaa ennakkoon tapahtuvan reagoinnin ja päätöksenteon sekä ennustamisen hankkeen kehityksestä. (Laamanen 2005, 26.)

Hankkeiden toteutusaikataulu päätetään ennen hankinnan aloitusta. Vuosisopimuksen puitteissa toteutetuissa hankkeissa aikataulu sovitaan päätoteuttajan kanssa yhteistyössä, jotta hankkeet pystytään toteuttamaan kustannustehokkaasti ja työkuorma pystytään pitämään mahdollisimman tasaisena päätoteuttajalla. Kilpailutetuissa hankinnoissa toteutusaikataulu päätetään ennen hankinnan kilpailutuksen aloitusta. Tarjoajat sitoutuvat esitettyyn aikatauluun. Suorituskykymittareissa seurataan hankkeiden aikataulun toteutumista ja mahdollisia välitavoitteita. Välitavoitteita voivat olla erilaiset työvaiheet ja maksueriin sidotut päivämäärät. Välitavoitteiden seuranta on myös tärkeää, koska osa välitavoitteista voi olla sopimuksissa määritetty sakollisiksi. Aikataulun osalta on keskeistä, että seuranta tapahtuu aktiivisesti ja nähtävissä oleviin haasteisiin puututaan riittävän ajoissa. Työn etenemistä voidaan seurata mittarilla, jossa tarkastellaan esimerkiksi kaivutyön etenemistä päivätasolla. Tätä toteutunutta arvoa voidaan verrata laskennalliseen päivittäiseen etenemistahtiin, jotta hanke toteutuu aikataulun mukaisesti.

Liittymien rakennuttamista tukemaan tehdään prosessiin sopivat KPI-mittarit. Mittareiden avulla mitataan liittymäprosessin toimivuutta. Liittymäprosessissa tärkeimpänä indikaattorina on asiakkaalle luvattu toimitusaikataulu. Prosessin onnistumista peilataan toimitusaikatauluun ja siihen, kuinka hyvin liittymän suunnittelu ja rakennuttaminen pystyy toimimaan vaaditussa aikaikkunassa. Suorituskykymittarit on esitetty taulukossa 8.

Taulukko 8. Liittymien rakennuttamisen KPI-mittarit

Liittymä rakennuttaminen		
Menestystekijä	Suorituskykymittari	Yksiköt
Liittymän hinnoittelu ja aikataulus	Alle 2 vk aikana (10 pv)	pv
Liittymän suunnittelu tilauksesta	Alle 3 vk aikana (15 pv)	pv
Rakentamiseen tarvittavien lupien palautuminen	Alle 3 vk aikana lähettamisestä (15 pv)	pv
Liittymän rakentaminen toimitusaikataulussa	Toimitusaikataulun pitäminen	pv
Välitavoitteet toteutuneet	Työvaiheet valmistuneet suunnitellusti	pv
Liittymän dokumentointi	Puutteet loppudokumenteissa	kpl
Kokonaiskustannukset	Tilausarvo - toteuma	%
Hankinnan toteutus	Hankintakustannus - EV kustannus	%

Liittymä rakennuttamisen suorituskykymittareissa myös tarkastellaan kustannusten toteumista kuten muissa hankkeissa. Kustannustasoa verrataan myös Energiaviraston yksikköhintoihin. Liittymärakentamisessa on tärkeää seurata kustannustason muodostumista. Kustannustason avulla pystytään tutkimaan rakennustapaa, jotta työt toteutetaan kustannustehokkaasti. Aikataulun näkökulmasta liittymärakentamisessa pääpaino on asiakkaalle luvatussa toimitusajassa. Kuitenkin aikataulun osalta seurataan myös välitavoitteille asetettujen aikataulujen toteutumista. Liittymärakentamisessa välitavoitteilla tarkoitetaan yhteistyökumppaneilta tilattujen suunnitelmien valmistumista, rakentamisen etenemistä suunnitellussa aikataulussa. Näin pystytään tarkastelemaan prosessin toimivuutta ja ongelmakohtiin pystytään puuttumaan niiden ilmetessä. Tällöin korjaustoimenpiteet pystytään jalkauttamaan muihin hankkeisiin välittömästi. Tämän tyyppinen tilanne voisi esimerkiksi olla riittämätön suunnitteluresurssi, joka ilmenisi suunnittelun viivästymisenä. Resurssin lisäyksen avulla pystyttäisiin palauttamaan toimintamalli toimimaan vaaditun aikataulun mukaisesti.

Suorituskykymittareiden osalta täytyy myös ymmärtää niiden mahdolliset negatiiviset vaikutukset. Mittarit voivat saada aikaan vääristyvää toimintaa, kun mittareiden saavuttamista tavoitellaan. Mikäli mittarit mittaavat vääriä arvoja

yhtiön strategian kannalta, voi toimintamallit kehittyä väärään suuntaan. Rakennuttamiseen liittyvissä mittareissa on myös tärkeä keskittyä mittareihin, joihin pystytään vaikuttamaan. Suorituskykymittareissa voidaan helposti mitata asioita, joihin ei pystytä vaikuttamaan. Riskinä on myös, että projektien johtaminen muuttuu numeroilla johtamiseksi. Tällöin ihmiskeskeisyys jää sivuun projektijohtamisessa. (Laamanen 2005, 25.)

6.2 Prosessien käyttöönotto

Prosessien toimintaa kehitetään päivittäin. Kun toimintojen kehittäminen koetaan osaksi jokapäiväistä työskentelyä, prosessien laatu paranee. Toimintamallien käyttöönotossa tulee prosesseista ymmärtää toistuvat työvaiheet. Uudet toimintamallit pystytään jalkauttamaan osaksi hankkeita, kun tunnistetaan hankkeen tulevat vaiheet. Uudet toimintamallit ja ohjeistukset otetaan käyttöön vaiheittain, kun vuosikello sen mahdollistaa. Suunnittelun osalta uudet toimintamallit ja laadunvarmistuksen keinot otetaan käyttöön keskeneräisten projektien osalta siltä osin, miten se on mahdollista. Kokonaisuudessaan toimintamallit otetaan käyttöön uusien suunnittelukohteiden alkaessa, jossa prosessi aloitetaan kokonaan alusta. KVR-hankkeissa ohjeistuksen otetaan käyttöön niiden alkaessa. (Leppälä 2011, 171.)

Rakennuttamisen osalta toimintamallit otetaan käyttöön heti ohjeistuksien valmistuttua ja otetaan osaksi rakennuttamisprosessia toimintamallien perehdytyksien myötä. Laadunvalvonnan systemaattinen toiminta takaa hyvän työlaadun kohteesta riippumatta. Hankkeiden läpivientiin liittyvien ohjeistuksien käyttöönotto helpottaa ja selkeyttää rakennuttajien päivittäistä toimintaa.

Dokumentointiin liittyvät toimintamallit otetaan käyttöön töiden valmistuttua ja uusien järjestelmien sen mahdollistaessa. Yhteistyökumppanit koulutetaan dokumentointityöhön prosessien mukaisesti, jotta tarkastusprosessi toimii alusta alkaen mahdollisimman sujuvasti. Dokumentointia varten päätoteuttajan toimittama materiaali tarkastetaan materiaalin tarkistuksen tehdyn tarkastuslistan avulla.

Toimijamatriisini otetaan käyttöön osana koko rakennuttamisen toimintaa. Matriisi voidaan jalkauttaa käynnissä oleviin ja käynnistyviin hankkeisiin. Toimijamatriisin avulla projektipäällikkö pystyy tarkastamaan tilanteet hankkeiden osalta ja selventämään vastuut hankkeen osa-alueista tarvittaessa.

Suorituskykymittarit otetaan käyttöön käynnistyviin hankkeisiin. Mittareita muutetaan tarvittaessa kuvaamaan paremmin hankkeiden suorituskykyä. Käyttöönoton yhteydessä tarkastellaan mittareiden toimivuutta erilaisissa hankkeissa. Tavoitteena on saada suorituskykymittarit, jotka tukevat ja antavat informaatiota hankkeiden tilasta ja onnistumisesta.

7 POHDINTA

Kokonaisuutena kehittämistyössä löydettiin hyviä kehityskohtia, joilla pystytään parantamaan työnlaatua. Toimintamallit selkeyttävät ja suoraviivaistavat työskentelyä suunnittelun, rakennuttamisen ja dokumentoinnin osalta. Toimintamallien avulla pystytään toteuttamaan suunnittelua yhteistyökumppanien avulla ja luottamaan siihen, että työn laatu vastaa tilaajan ohjeistuksia. Rakennuttamisprosessi toimii selkeästi ja projektien läpivienti on läpinäkyvää sekä helposti seurattavaa.

Dokumentoinnissa pystytään varmistumaan dokumentoinnin oikeellisuudesta, ja työ tehdään tilaajan ohjeistusten mukaisesti. Toimintamalleja kehitetään eteenpäin työskentelyn sitä vaatiessa. Kehittäminen tulee kokea osaksi joka päiväistä työtä, ja se tulee kokea merkitykselliseksi. Prosessien rinnalle tulee tulevaisuudessa saada toiminnanohjausjärjestelmä, minkä avulla pystytään seuraamaan kokonaisuutena kaikkia rakennuttamisessa olevia hankkeita.

Rakennuttamisprosessia kokonaisuutena tarkasteltaessa esiin nousi ongelmat riittävästä resursseista. Jokaisella osa-alueella nähtiin vahvaa tahtotilaa työtehtävien toteuttamiseen ja hyvän laadun ylläpitämiseen. Useasti esiin kuitenkin nousi resurssiongelmat, joiden myötä koettiin haasteena riittävän työpanoksen toteuttaminen. Keskeistä tämän tutkimuksen pohjalta on pystyä kohdentamaan työskentely tärkeisiin työvaiheisiin, joilla on vaikutusta hankkeiden laatuun ja kustannuksiin, aikataulua unohtamatta.

LÄHTEET

Anttonen, K. 2003. Tehosta Projektityötä. Johda hanketta 80/20-periaatteella. Helsinki: Talentum.

Arto, K., Martinsuo, M. & Kujala, J. 2008 Projektiliiketoiminta. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit Oy.

HeadPower, Infra Work Academy. 2021. Verkkotentit osaamisen varmistamiseen. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://headpower.fi/iwa/> [viitattu 17.3.2021].

HeadPower, Infra Work Documents. 2021. Sähköiset tarkastuspöytäkirjat. WWW-dokumentti. Saatavissa <https://headpower.fi/rakentaminen/digipoytakirjat/> [viitattu 17.3.2021].

Hirsjärvi, S. & Hurme, H. 2015. Tutkimushaastattelu. Helsinki: Gaudeamus.

Laamanen, K. 2005. Johda suorituskykyä tiedon avulla. Helsinki: Suomen laatu-keskus Oy.

Leppälä, K. 2011. Projektien toiminnan musta kirja. Helsinki: Readme.fi. Viitattu 6.4.2021.

Mäntyneva, M. 2016. Hallittu projekti, Jäntevästä suunnittelusta menestykselliseen toteutukseen. Viro: Printon.

Pelin, R. 2011. Projektihallinnan käsikirja. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy.

Toikko, T. & Rantanen, T. 2009. Tutkimuksellinen Kehittämistoiminta. Tampere: Tampereen Yliopistopaino Oy – Juvenes Print.

Viitala, R. 2005. Johda osaamista!, Osaamisen johtaminen teoriasta käytäntöön. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy.

Aihe: Suunnittelu

- Kuinka helposti lähtötiedot ovat saatavilla?
- Kuinka paljon suunnittelussa käytetään aikaa lähtötietojen selvitykseen?
- Tunnistatko turhia työvaiheita tai hukkatyötä lähtötietojen selvityksessä?
- Voisiko sitä tehostaa?

- Mitkä ovat tärkeimmät työvaiheet sähköisessä suunnittelussa?
- Kuinka paljon suunnittelussa käytetään aikaa sähköiseen suunnitteluun?
- Miten yhteisrakentaminen huomioidaan?
- Tunnistatko turhia työvaiheita tai hukkatyötä sähkötekniessasuunnittelussa?
- Voisiko sitä tehostaa?

- Mitkä ovat tärkeimmät työvaiheet maastosuunnittelussa?
- Kuinka paljon suunnittelussa käytetään aikaa maastosuunnitteluun?
- Tunnistatko turhia työvaiheita tai hukkatyötä maastosuunnittelussa?
- Voisiko sitä tehostaa?

- Kuinka hyvin tunnet lupaprosessin?
- Kuinka paljon lupaprosessiin kuluu aikaa?
- Tunnistatko turhia työvaiheita tai hukkatyötä lupaprosessissa?
- Voisiko sitä tehostaa?

Aihe: Rakennuttamisprosessi

- Mitä työmenetelmiä käytät rakennuttamiseen?
- Miten seurataan projektin edistymistä?
- Onko rakennuttamisprosessin vastuut selvät tilaajalla ja urakoitsijalla?
- Onko vuoropuhelun riittävää tilaajan ja urakoitsijan välillä?
- Onko viestinnän toteutus selkeää?
- Onko suunnitelmissa riittävästi huomioitu käytetyt komponentit, rakennustekniset asiat?
- Kuinka paljon suunnitteluaineisto työllistää rakennuttamisessa?
- Miten yhteisrakentaminen toteutuu?
- Onko vastaanottotarkastuksen toimenpiteet selkeät?
- Tunnistatko turhia työvaiheita tai hukkatyötä rakennuttamisessa?
- Voisiko sitä tehostaa?

Aihe: Dokumentointi

- Onko palautuneiden töiden aineiston laatu riittävää?
 - o *Käyttöönotto- ja mittauspöytäkirjat*
 - o *Muutokset, kytkentätilanne*
 - o *Toteutuneet kaapeleiden pituudet*
 - o *Maadoitusverkon laajuus ja dokumentoitavuus*
 - o *Kartoitusaineisto*
- Mitkä ovat yleisimpiä puutteita palautuskuivissa?
- Tunnistatko turhia työvaiheita tai hukkatyötä dokumentoinnissa?
- Voisiko sitä tehostaa?

- Mitä asioita tulee tarkastaa dokumentoinnista
 - o *Komponenttikohtaiset tiedot*
 - o *Maadoitusverkko*
 - o *Verkon kytkeytyminen*
 - o *Kytchentätilanne pienjännite- ja keskijänniteverkossa*
 - o *Kartoitusaineisto lisätty reiteille*
- Tunnistatko turhia työvaiheita tai hukkatyötä dokumentoinnin tarkastuksessa?
- Voisiko sitä tehostaa?

Liittymien rakennuttaminen		
Tila	Toimenpide	Huomioitu
Liittymän suunnittelu	Uuden liittymän lähtötiedot	
	Hahmotelman tilaus yhteistyökumppanilta	
	Hahmotelma tehty	
	Hinnoittelu, toimitusaika asiakkaalle	
	Liittymätilaus	
	Suunnittelu toimeksianto yhteistyökumppanille	
	Suunnitelman hyväksyntä	
Rakennuttaminen	Toimenpide	Huomioitu
	Tilaus päätoteuttajalle	
	Ilmoitus tilauksesta asiakasrajapintaan	
	Hankkeen käynnistäminen	
	Viranomaisilmoitukset	
	Aloituskatselmus	
	Maastomerkkaukset	
	Raivaukset	
	Vastuiden läpikäynti urakoitsijan kanssa	
	Katselmukset	
	Kustannusten seuranta	
	Työmaavalvonta	
	Toimitusajan seuranta	
Dokumentointi	Käyttöönotto- ja mittauspöytäkirjat	
	Palautuskuvat	
	Kartoitusaineisto	
	Toimeksianto yhteistyökumppanille	
Vastaanottotarkastus	Jälkityöt tehty	
	Takuutarkastus	
	Vastaanottotarkastus	
	Puutteet korjattu	
Projektin päättäminen	Taloudellinen loppuselvitys	
	Kaikki velvoitteet suoritettu	
	Hanke valmis	

Loppudokumenttien sisältö			
Käyttöönotto- ja mittauspöytäkirjat		Jakokaapit	Huomioitu
Kj- ja pj-kaapelit	Huomioitu	Käyttöötopöytäkirjat	
Käyttöötopöytäkirjat		Kohde yksilöity	
Kohde yksilöity			
Eristysvastus		Loppudokumentit	Huomioitu
Maadoituksen jatkuvuus		Kytkentämuutokset	
Jännite		Osoitemerkinnät	
Kiertosuunta		Komponenttien muutokset	
Oikosulkuvirta		Kaapelipituudet	
Kj- ilmajohto	Huomioitu	Kartoitusaineisto	Huomioitu
Käyttöötopöytäkirjat		Kaapelireitit	
Kohde yksilöity		Muuntamot	
Eristysvastus		Jakokaapit	
Maadoituksen jatkuvuus		Putkitukset	
Kiertosuunta		Jatkokset	
Vaiheistus		Muut poikkeamat	
Muuntamot	Huomioitu		
Käyttöötopöytäkirjat		Huomiot	
Kohde yksilöity			
Väliottokytmien asento			
Muuntajan sarjanumero			
Vikavritasuojat			
Laajan maadoitusverkon jatkuvuus			
Maadoitukset			
Jännitteet			