



Anni Salo

Valvojen työtehtävät osaurakkakohteessa

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Rakennustekniikan tutkinto-ohjelma

Insinöörityö

28.4.2024

Tiivistelmä

Tekijä: Anni Salo
Otsikko: Valvojen työtehtävät osaurakkakohteessa
Sivumäärä: 40 sivua
Aika: 28.4.2024

Tutkinto: Insinööri (AMK)
Tutkinto-ohjelma: Rakennustekniikan tutkinto-ohjelma
Ammatillinen pääaine: Rakentamisen projektihallinta
Ohjaajat: Toimitusjohtaja Eero Kiljunen
Lehtori Kimmo Sani

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli laatia kuvaus työmaavalvojen työtehtävistä, kun hanke toteutetaan projektinjohtopalveluna osaurakoina. Valvojan tärkein työtehtävä on toimia yhteyshenkilönä hankkeen osapuolten välillä, ja valvoa osaurakoitsijan työn sopimuksen mukaisuutta. Valvoja suorittaa osaurakoiden ajallista, laadullista ja taloudellista valvontaa sekä varmistaa työmaan työturvallisuuden. Lisäksi työhön kuuluu työmaan kokouksiin osallistuminen ja katselmuksien järjestäminen. Projektinjohtopalvelun konsultilla on hankkeissa päätoteuttajan vastuu.

Työ aloitettiin tutustumalla aiheesta kirjoitettuihin aineistoihin sekä yrityksen omiin asiakirjoihin. Aineistoina käytettiin RT-kortistoja, sekä Hyvinkään Onnelan työmaan Congrid-kirjauksia. Opinnäytetyöhön haastateltiin kahdeksaa Haahtelan työmaavalvojaa.

Haastatteluja käytettiin apuna tehtäväkuvauksen laatimisessa. Työn tuloksena laadittiin prosessikaavio osaurakan vaiheista. Haastatteluilla selvitettiin, mitä lisäapua valvojat kaipaisivat työnsä tueksi.

Avainsanat: valvoja, projektinjohtopalvelu, osaurakka

Tämän opinnäytetyön alkuperä on tarkastettu Turnitin Originality Check -ohjelmalla.

Abstract

Author: Anni Salo
Title: Site Supervisor's Tasks in Subcontract Project
Number of Pages: 40 pages
Date: 28 April 2024

Degree: Bachelor of Engineering
Degree Programme: Civil Engineering
Professional Major: Project Management
Supervisors: Eero Kiljunen, CEO
Kimmo Sani, Senior Lecturer

The purpose of this engineering thesis was to prepare a description of a supervisor's duties when the project is implemented as a project management service through a subcontracting project. The supervisor's main task is to act as a contact person between the project's parties and to supervise the compliance of the contractor's work with the contract. The supervisor carries out schedule, qualitative, and financial supervision of the construction sites and ensures work safety at the construction site. In addition, the work includes participating in site meetings and organizing inspections. The project management consultant has the responsibility of the main contractor in the projects.

The empirical part of the thesis began by familiarizing with the materials written on the subject and the company's own documents. RT-cards were used as material as well as the Congrid entries of the Hyvinkää Onnela worksite. Eight supervisors of Haahtela Ltd. were interviewed for the thesis.

The interviews were utilized as material in preparing the task descriptions and making the process diagram. The thesis also explored what kind of additional support the supervisors need.

Keywords: site supervisor, project management service, subcontracting

Sisällys

Käsitteet

1	Johdanto	1
1.1	Tausta	1
1.2	Tavoite	1
1.3	Rajaus	2
1.4	Tutkimusmenetelmät	2
2	Rakennushankkeen urakkamuodot	3
2.1	Toteutusmuodon valinta	3
2.2	Suunnittele ja rakenna -urakkamuodot	3
2.3	Pääurakkamuodot	4
2.4	Projektinjohtomuodot	4
3	Projektinjohtopalvelun tehtävät	6
3.1	Projektsuunnitelma	7
3.2	Suunnittelun ohjaus	8
3.3	Hankinta	9
3.4	Työmaan johtotehtävät	10
3.5	Vastuu	10
3.6	Työturvallisuus	12
4	Haahtelan valvojan työtehtävät	13
4.1	Osaurakan laadullinen valvonta	14
4.1.1	Kosteudenhallinta	16
4.2	Aikataulullinen valvonta	18
4.2.1	Työaikataulun valvonta	18
4.2.2	Tahtituotannon valvonta	19
4.3	Työturvallisuuden valvonta	20
4.3.1	TR-mittaus	21
4.3.2	Koneet, laitteet ja nostoapuvälineet	22
4.4	Kustannusvalvonta	22
4.4.1	Mittapöytäkirja	23
4.4.2	Tuntikirjat	23

4.4.3	Lisä- ja muutostyöt	24
4.5	Valvojen työtä tukevat ohjelmat	24
4.5.1	Tietomallit	24
4.5.2	Congrid	25
4.5.3	Dronedeploy	26
5	Valvojan pätevyys ja oikeudet	27
6	Osaurakan katselmukset	29
6.1	Mestan vastaanottokatselmus	29
6.2	Mallikatselmus	30
6.3	Oman työn tarkastus	30
6.4	Osakohteen tarkastus	31
6.5	Vastaanottotarkastus	31
7	Haastattelututkimus	32
7.1	Haastattelujen toteutus	32
7.2	Haastattelujen tulokset	32
8	Osaurakan prosessikaavio	34
9	Johtopäätökset	35
10	Yhteenveto	36
	Lähteet	38

Käsitteet

Osaarakka: Rakennushanke on jaettu pieniksi osaurakkakokonaisuuksiksi.

Projektinjohtokonsultti: Projektinjohtopalvelun tuottaja.

Valvoja: Työmaavalvojan tehtävä on ohjata urakoitsijaa suorittamaan tehtävänsä sopimuksen puitteissa.

1 Johdanto

1.1 Tausta

Opinnäytetyö tehdään Haahtela-rakennuttaminen Oy:lle. Haahtela-rakennuttaminen Oy on projektinjohtopalvelun konsulttiyritys. Projektinjohtokonsultti huolehtii rakennustehtävistä, työmaan johdosta ja valvoo toteutusta. Haahtelan hankkeet sijoittuvat pääasiassa pääkaupunkiseudulle ja hankkeet ovat enimmäkseen asuin- ja liiketiloja. Haahtela-rakennuttaminen osa Haahtela konsernia. Projektinjohtopalvelun lisäksi Haahtela yhtiöt tarjoavat kiinteistö- ja rakentamisalan ohjelmistoja.

Referenssejä löytyy todella laajasti uudiskohteista aina vaativiin saneerauskohteisiin, esimerkiksi Helsingin uusi lastensairaala, Hakaniemen Lyyra-kortteli, Katajannokan laituri ja saneerauskohte; ruotsalainen teatteri. [1.]

Haahtelan hankkeet toteutetaan osaurakkana, jossa rakennusprojekti on jaettu pienempiin osakokonaisuuksiin, jotka on kilpailutettu ja sovittu erillisiksi urakkokokonaisuuksiksi. Urakoitsijat ovat sopimussuhteessa tilaajaan. Työmaavalvojat valvovat, että urakoitsijat suorittavat tehtävänsä sopimuksen puitteissa ja toimivat yhteyshenkilönä osapuolten välillä. Haahtelan työmaavalvojan tehtäviin kuuluu muun muassa osurakoitsijan laadullinen, ajallinen ja taloudellinen valvonta sekä työmaan työturvallisuudesta huolehtiminen.

1.2 Tavoite

Valvojan työnkuva muuttuu ajan myötä esimerkiksi rakentamismääräysten ja digitalisaation ansiosta. Opinnäytetyössä on tarkoitus laatia tämän hetkinen kuvaus valvojen työtehtävistä. Tehtäväkuvauksen tarkoitus on yhtenäistää tehtävänkuvaa, jotta se on samanlainen kaikilla Haahtelan työmailla.

1.3 Rajaus

Opinnäytetyössä käsitellään Haahtelan valvojen työnkuvaa. Työssä käsitellään rakennusteknisten töiden valvoja. Opinnäytetyössä ei käsitellä talotekniikan valvoja. Opinnäytetyö keskittyy osaurakoiden valvontaan liittyviin työtehtäviin. Tehtävien kuvaus pätee uudis- ja saneerauskohteisiin ja kun hanke toteutetaan projektinjohtopalveluna. Projektinjohtopalvelun tehtäväkuvaus sekä työmaavalvojan työtehtäväkuvaus painottuu hankkeen rakentamisvaiheeseen.

1.4 Tutkimusmenetelmät

Opinnäytetyö toteutetaan aiheesta laadittuun kirjallisuuteen perehtymällä sekä haastatteleamalla yrityksen henkilökuntaa.

Haastateltavia on kahdeksan ja he tekevät valvojan töitä. Haastateltavien työntehtävät hieman vaihtelevat riippuen hankkeesta, valvottavista urakoista, työmaan käytännöistä ja aikataulun muodoista. Kuusi haastattelua toteutetaan Teams-kokouksina, jotka nauhoitetaan. Teamsin Copilot laatii kokouksissa puhutusta transkription. Kaksi haastattelua tehdään lähikokouksena työmaalla, haastattelut nauhoitetaan sanelin-sovelluksella.

Haastateltavilta kysytään työtehtävien hoitamisesta. Haastattelukysymyksinä ovat muun muassa, ”Miten valvot laatua” sekä ”Miten seuraat ja hallitset urakan aikataulussa pysymistä.” Haastattelujen perusteella laaditaan kuvaus valvojan työtehtävistä sekä osaurakan prosessikaavio. Haastattelujen tarkoitus on myös selvittää, onko valvojen nykyinen materiaali tarpeeksi kattava sekä mitä lisätukea valvojat kaipaisivat työn tueksi. Työssä hyödynnetään myös valvojen tekemää dokumentaatiota Congridiin Hyvinkään Onnela -hankkeessa.

2 Rakennushankkeen urakkamuodot

2.1 Toteutusmuodon valinta

Rakennushankkeen toteutusmuoto, kuvaa tapaa, jolla tilaaja hankkii ja kilpailuttaa hankkeen. Urakkamuoto määrittelee ehdot, joiden mukaan osapuolten kanssa toimitaan. Eri toteutusmuodot vaikuttavat suunnittelun ja urakoitsijoiden hankintatapaan, sopimusperiaatteisiin sekä hankkeen johtamiseen, velvollisuuksiin ja siihen, miten vastuu jakautuu. Toteutusmuodosta riippumatta osapuolten välinen kommunikaatio on tärkeä.

Urakkamuodon valintaan vaikuttaa

- tilaajan omat resurssit
- hankkeen laajuus
- tekninen vaativuus
- vastuun ja riskien hallinta
- hankkeen aikataulu
- halu vaikuttaa suunnitteluratkaisuihin. [2 s.1, 3,4.]

2.2 Suunnittele ja rakenna -urakkamuodot

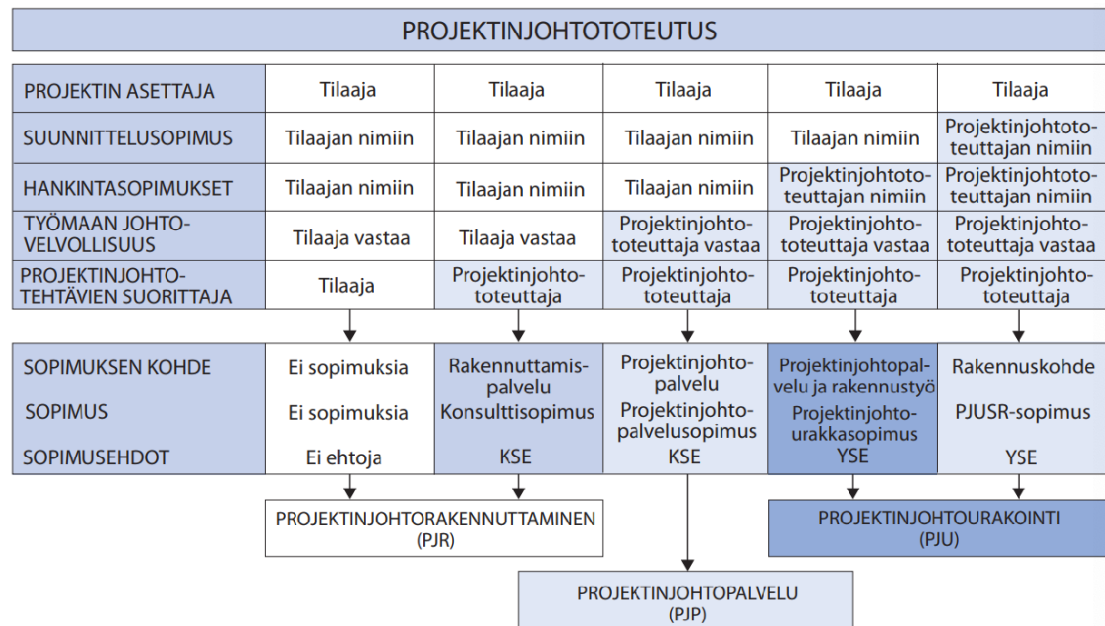
Suunnittele ja rakenna -urakassa urakoitsija suunnittelee sekä rakentaa hankkeen. Urakoitsijalla on SR-urakassa vastuu suunnittelusta sekä työsuorituksesta. SR-urakan etuna on, että suunnittelussa voidaan ottaa huomioon rakennustyön toteutus. Haasteina toteutus muodossa on tilaajan rakentamisaikaiset suunnittelumuutokset ja laatutason määrittäminen. [2 s.4, 3, 4.]

2.3 Pääurakkamuodot

Pääurakkamuodoissa tilaaja palkkaa päätoteuttajan toteuttamaan rakennustyön. Kokonaisurakka ja jaettu urakka ovat pääurakkamuotoja. Ne sopivat parhaiten tavanomaisiin kohteisiin. Kokonaisurakassa tilaaja tekee sopimuksen yhden urakoitsijan kanssa. Kokonaisurakassa aliurakoitsijat ovat sopimussuhteessa pääurakoitsijaan. Pääurakoitsija vastaa kokonaisurakkamuotoisessa toteutuksessa urakoinnista kokonaan. Kokonaisurakka on yleisin urakkamuoto. Kokonaisvastuu-urakassa pääurakoitsija suunnittelee ja rakentaa. Urakoitsijalla on laaja vastuu, sillä urakoitsija vastaa suunnitelmista sekä rakentamisesta, jolloin tilaajan vastuu pienenee. Kokonaisvastuu-urakoiden kilpailuttaminen on usein haastavaa. Jaetussa urakassa hanke on jaettu pieniksi osaurakkakokonaisuuksiksi. Jaetussa urakassa jokainen osaurakoitsija on sopimussuhteessa tilaajaan. [2, s.5, 3, 4.]

2.4 Projektinjohtomuodot

Projektinjohtomuotoja on projektinjohtourakka, projektinjohtopalvelu ja projektinjohtorakennuttaminen. Projektinjohtototeuttaja johtaa rakennushanketta yhteistyössä tilaajan kanssa. Projektinjohtomuodossa rakennustyö jaetaan useisiin hankintoihin. Kun jokainen hankinta kilpailutetaan, saavutetaan kustannussäästöjä, mutta hanke on haastava hallita. projektinjohtopalvelua, joka huolehtii pääurakoitsijan velvollisuuksista ja ohjaa osaurakoitsijoita. Kuvassa 1 on esitelty projektinjohtototeutusten ominaisuudet. Projektinjohtopalvelussa suunnittelu ja hankintasopimukset tehdään tilaajan nimiin, mutta projektinjohtopalvelu huolehtii työmaan johtamisesta sekä projektinjohtotehtävistä. [2 s.6, 6.]



Kuva 1. Projektinjohtototeutusmuodot ja niiden keskeiset ominaisuudet. [6 s.2.]

3 Projektinjohtopalvelun tehtävät

Projektinjohtoyritys on konsulttisopimussuhteessa rakennuttajaan ja toimii hankkeessa päätoteuttajana. Tilaajan ja projektinjohto palvelun välillä sovelletaan konsulttitoiminnan yleisiä sopimusehtoja. Projektinjohtokonsultti toimii hankkeessa yhteistyössä tilaajan kanssa ja tilaajan eduksi. Projektinjohtokonsultti vastaa rakennushankkeen suunnittelun ja työmaan johtamisesta, työturvallisuudesta, raportoinnista, hankinnoista, vastaanotosta ja käyttöönotosta sekä takuuaajan tehtävistä. Projektinjohtokonsultti koordinoi yhteistyötä hankkeen osapuolten välillä. Projektinjohtokonsultille kuuluu lainsäädännön määräämät päätoteuttajatehtävät ja -vastuu. Lopullinen päätösvalta suunnitteluun ja hankintoihin kuuluu tilaajalle, ja projektin lopullisen onnistumisen riski kuuluu tilaajalle. [5,6 s.2-3.]

Tilaajan tavoitteena projektinjohtopalvelun käytölle on yhteistyö projektinjohtokonsultin kanssa ja osaurakoitsijoiden ammattitaidon hyödyntäminen, aikataulusäästö, toteutussuunnittelun keston pidentäminen ja hintaa ja laatua koskevat valinnat toimittajia valittaessa. Projektinjohtopalvelun ominaisuuksia voidaan etenkin hyödyttää suurta joustavuutta vaativissa hankkeissa, sekä kun projekti on suuri ja ohjelmaltaan vaativa, kesto pitkä tai kun tilaaja tarvitsee asiantunte- musta ja täydennystä omien rakennuttamisresurssiensa tueksi. [5,6 s.2-3.]

Projektinjohtopalvelun aikataulusäästöt perustuvat suunnittelun ja rakentamisen lomitukseen. Suunnittelu ja rakentaminen voidaan tahdistaa siten, että hankinnat tehdään kyseisten suunnitelmien valmistumisen myötä, jolloin hankinnat ja rakennustyöt voidaan käynnistää jo yleissuunnitelmilla. Näin toteutussuunnitelmat ja hankinnat voivat jatkaa lähes koko rakennusajan. Kireän aikataulun onnistuminen vaatii suunnittelun ja hankintojen aikatauluohjausta. Nopean toteutuksen ansiosta tilaaja saa investoinnin käyttöönsä ja tuottamaan aikaisemmin. Projektinjohtopalvelussa hankkeen lopulliset kustannukset selviävät myöhäisessä vaiheessa. [5,6 s.2-3.]

Vähiten projektijohtopalvelu tukee tilaajan tavoitteita silloin, kun suunnitelmat halutaan laatia pitkälle ennen rakennustöiden aloitusta, ja hankkeen lopulliset kustannukset halutaan sitoa mahdollisimman aikaisin ja kun tilaajan vastuu projekteissa halutaan mahdollisimman pieneksi, eikä hankkeessa ole korjauskohteen yllätyksiä tai rakennusaikaisia käyttäjämuutoksia. [6 s.2-3.]

3.1 Projektisuunnitelma

Projektin tavoitteiden saavuttamiseksi, projektinjohtopalvelu laatii projektisuunnitelman, jonka tilaaja hyväksyy. Projektisuunnitelma on kuvaus siitä, miten kyseistä työmaata johdetaan tavoitteiden saavuttamiseksi. Hyvä projektisuunnitelma on kohdekohtainen ja ottaa huomioon kyseisen hankkeen erityispiirteet. [5,7 s.2.]

Projektisuunnitelmassa esitetään

- työmaan organisaatio ja vastuujako
- kokouskäytännöt
- viestintätavat ja tiedonkulun varmistamisen menettelyt
- toiminnan dokumentointi ja arkistointitavat
- riskienhallinta
- laadunohjaus
- aikataulusuunnittelu, -valvonta ja -ohjaus
- hankintojen suunnittelu, jako ja toteutus
- kustannusohjaus, -valvonta ja ennustaminen
- turvallisuus-, ympäristö- ja aluesuunnittelu- ja perehdytyskäytännöt
- hankkeen luovutus ja käyttöönotto. [7 s.1–18.]

Projektisuunnitelman tulee olla toteutuskelpoinen ja täyttää kustannus-, aika-, laatutasotavoitteet. Projektisuunnitelmaa päivitetään hankkeen edetessä. Projektisuunnitelmasta selviää seuranta- ja raportointimenettely, jonka mukaisesti projektinjohtopalvelu pitää tilaajan tietoisena projektitilanteesta. [8 s.2.]

3.2 Suunnittelun ohjaus

Suunnittelun valmistelussa projektinjohtopalvelu kilpailuttaa suunnittelijat ja muut konsultit. Projektinjohtopalvelu ohjaa suunnittelua pääsuunnittelijan kanssa. Ohjaus kohdistuu suunnitteluratkaisuihin, toteutuskelvollisuuteen ja riittävyteen hankintoihin. [5.]

Suunnittelun ohjaamisen avuksi laaditaan suunnitelma-aikataulu, jossa määritellään päivämäärät, jolloin suunnitelmien tulee olla tehtynä. Hankkeen suunnitelmat voidaan jakaa pienempiin osiin hankintajaon mukaan. Suunnitelma-aikataulu on keskeinen osa suunnittelun ohjaamista. Kriittiset reunaehdot suunnitelma-aikataululle muodostavat yleisaikataulu ja hankintaprosessin kesto.

[8 s.4, 9 s.5.]

Projektinjohtokonsultti varmistaa, että suunnitelmat mahdollistavat aika-, kustannus- ja laatuvaatimusten saavuttamisen. Tilaaja määrittelee rakennettaville tiloille toiminnalliset ja laadulliset tavoitteet. Projektinjohtokonsultti laatii perustellun esityksen tilaajan päätöstä vaativissa asioissa. [5, 10 s.9.]

Laadukkaat suunnitelmat ovat tilaajan tarpeiden ja toivomusten mukaiset sekä täyttävät viranomaisten ja hyvän rakennustavan asettamat vaatimukset. Suunnittelun laatua on rakentamisessa se, että suunnitelmat ovat toteutuskelpoisia ja ristiriidattomia sekä riittävän tarkkoja työmaan tarpeisiin. Suunniteltujen rakenteiden tulee olla turvalliset sekä ottavat huomioon rakentamisen jälkeisen käytön sekä koko rakennuksen elinkaaren. Rakentamisen tulee vastata suunnitteluratkaisuja ja laatuvaatimuksia, hyväksytyä mallityötä ja hyvää rakennustapaa. Laatuvaatimukset tulee määritellä yksiselitteisesti ja niin, että suunnitelmien mukaisilla työmenetelmillä saavutetaan nämä vaatimukset. [10 s.9.]

3.3 Hankinta

Projektinjohtototeutus perustuu hankkeen pilkkomiseen useiksi hankinnoiksi, jolloin osaurakoitsijoiden ja tuotetoimittajien tietämystä voidaan hyödyntää. Lukuisat hankinnat lisäävät kilpailua, ja tarjouksia voidaan pyytää myös pieniltä paikallisilta urakoitsijoilta. Tuotteiden valinnassa tilaaja pystyy huomioimaan elinkaariedullisuuden ja ympäristökuormitukset. [7 s.13.]

Hankintastrategian suunnittelu kuuluu projektinjohtopalvelulle, ja hankintasuunnitelma esitetään projektisuunnitelmassa. Hankintasuunnitelmassa esitetään hankintajako, suunnitelmien ja hankintojen ajoitus sekä budjetit. Hankintajaossa on huomioitava suunnitelmien, että rakentamisen edistyminen. [7 s.13.]

Projektinjohtokonsultti tekee suunnittelu-, rakentamis-, rakennustuote- ja palveluhankinnat. Projektinjohtokonsultti huolehtii hankintojen koordinoinnista ja tiedottamisesta muille osapuolille. Toimittajat sitoutuvat toimimaan projektille tehtyjen tavoitteiden mukaan. Laadunvarmistustoimet kirjataan sopimusasiakirjoihin. Tilaaja hyväksyy hankinnat ja ne tehdään tilaajan nimiin. Projektinjohtokonsultti toteaa laskut hyväksymiskelpoisiksi, jonka jälkeen tilaaja maksaa ne suoraan toimittajalle. Sopimukset täydentävät toisiaan siten, että yhdessä asiakirjassa kirjattu määräys katsotaan päteväksi, vaikka se puuttuisi muista sopimuksista. [5.]

Projektinjohtokonsultti järjestää työmaapalvelut, joihin kuuluu:

- työmaarakennukset
- työnaikaisten rakennelmien ja asennusten tekeminen
- yhteisten kulkuteiden tekeminen ja kunnossapito sekä lumityöt
- työmaan sekä sosiaalitilojen puhtaanapito ja siivous
- rakennuskohteen vartiointi sekä työmaan aitaus
- rakennuskohteen kuivattaminen, lämmittäminen sekä yleisvalaistus
- rakennuskohteen sekä siihen liittyvien rakennusosien ja rakennustarvikkeiden suojaaminen sekä ympäristön suojaaminen
- jätehuollon järjestäminen. [11 s.4.]

3.4 Työmaan johtotehtävät

Projektijohtaminen tarkoittaa resurssien hallintaa siten, että projekti voidaan päättää suunnitellun mukaisena ja laatuena, aikataulussa sekä budjetin mukaisesti. Resursseja on työvoima, materiaalit, raha sekä energia. Projektijohtaminen vaatii tietojen, taitojen ja tekniikoiden käyttöä. Projektijohtaminen toteutuu prosessien kautta, joita on muun muassa käynnistys, suunnittelu, toteutus, valvonta ja päättäminen. [12 s.6.]

Projektinjohtokonsultille kuuluu työmaan hallinto ja yleisjohto. Projektinjohtokonsultti asettaa vastaavan työnjohtajan. Projektinjohtokonsultti laatii työaikataulun ja ehdottaa toimenpiteitä aikataulupoikkeamien korjaamiseksi. Työmaan johto huolehtii työmaan töiden järjestelystä ja yhteensovittamisesta, sekä työmaan yleisestä siisteydestä ja järjestyksestä. Projektinjohtokonsultti raportoi havaitsemiaan ongelmista tilaajalle ja esittää niihin ratkaisuehdotuksia. [5.]

Jokainen osaurakoitsijan nimeää työnsä johtoa varten siihen pätevän henkilö, joka vastaa urakan työsuojelua koskevien säännösten noudattamisesta. Urakoitsijan on tiedottamalla ja sopimalla muiden urakoitsijoiden kanssa varmistettava rakennustyön turvallinen sekä sujuva suoritus. Urakoitsijan on tehtävä työsuorituksensa siten, että ne eivät häiritse muiden urakoitsijoiden töitä. [11 s.13.]

3.5 Vastuu

Projektinjohtopalvelu pyrkii tehtävässään saavuttamaan projektille asetetut tavoitteet. Projektinjohtokonsultille kuuluu lain määräämät päätoteuttajan velvollisuudet. Projektinjohtokonsultin tärkeimmät vastuut ovat johtaa ja valvoa työmaata ja työmaan työturvallisuudesta huolehtiminen, tähän kuuluu työturvallisuussuunnitelman teko, telineiden rakenteen ja koneiden ja laitteiden turvallisuuden varmistaminen. [5.]

Projektinjohtokonsultilla on laaja raportointivelvollisuus tilaajalle, sekä velvollisuus ehdottaa korjaavia toimenpiteitä. Projektinjohtokonsultille kuuluu kohteen toteuttamiseen liittyvien riskien ennakoiva tunnistaminen, merkityksen arviointi ja vastatoimet. Projektinjohtokonsultin tulee huomioida erityiset olosuhteet ja tekijät, jotka saattavat vaarantaa hankkeen tavoitteenmukaisen lopputuloksen.

[8 s.3.]

Rakentamisessa projektinjohtokonsultti varmistaa sopimuksen mukaisen toteutuksen, tavoitteiden täyttävän lopputuloksen sekä tarvittavat käyttö- ja ylläpitovalmiudet. Projektinjohtokonsultin suorittamat tehtävät tulee olla sopimuksen mukaisia ja täyttää voimassa olevien lakien ja asetusten ja viranomais määräysten vaatimukset. [5.]

Projektinjohtokonsultti myöntää työmaalle kulkulupia ja ylläpitää kulkulupaluetteloa työntekijöistä. Ennen kulkuluvan myöntämistä työmaainsinööri opastaa työntekijän työmaan käytäntöihin ja henkilötiedot ja pätevyudet tarkastetaan. Haahtelan työmailla osaurakan työnjohtajalla on perehdytysvastuu työntekijöistään. Urakoitsijoilla on aina myös työnantajan vastuut, vaikka päätoteuttaja käyttääkin pääasiassa määräysvaltaa rakennustyömaalla. Jokaisen osaurakoitsijan on nimettävä työn johtoa ja valvontaa varten pätevä ja vastuunalainen henkilö sekä urakan työturvallisuudesta vastaava. [13 s.2, 15.]

Projektinjohtokonsultin vastuu hankkeesta päättyy kahden vuoden kuluttua kohteen vastaanottamisesta. Tavoitteena on luovuttaa laatuvaatimukset täyttävä valmis kohde aikataulussa tilaajalle. Onnistunut suunnittelu ja hanke ilmenee virheiden vähenemisessä, kustannusten pienenemisessä, hyvässä osapuolten välisessä tiedonkulussa. Luovutusvaiheessa kerätään palautetta hankkeeseen osallistuneilta ja palaute jaetaan osapuolille toiminnan kehittämiseksi. [10 s.14.]

3.6 Työturvallisuus

Rakentaminen on dynaamista ja liikkuvaa ja siksi työturvallisuuden kannalta haasteellinen ala. Muuttuvat olosuhteet ja useat urakoitsijat samalla työmaalla asettavat haasteita työturvallisuudelle. Projektinjohtopalvelulla on vastuu työmaan työturvallisuudesta. [14.]

Haahtelan työmailla turvallisuutta mitataan viikoittaisilla MVR-/TR-mittauksilla. MVR- ja TR-kierroksilla tarkastetaan muun muassa työmaan yleisjärjestys, puhtaamissuojaus, valaistus, sähköistys, nosturit, henkilönostimet, nostoapuvälineet, telineet, kulkutiet sekä muutkin turvallisuuden kannalta merkittävät asiat. Työtapaturmien ja läheltä piti -tilanteiden määrää seurataan. Tapaukset myös tutkitaan, jottei sama tapahdu uudestaan. [15.]

Työmaille on laadittu turvallisuussuunnitelmat ennen töiden aloittamista, ja työmaa-alueen käytön suunnitelma, jota päivitetään töiden edetessä. Työmaajohdon tulee valvoa, että turvallisuuskoordinaattorin laatimia työmaan turvallisuus sääntöjä ja -ohjeita sekä viranomais määräyksiä noudatetaan ja havaittuihin laiminlyönteihin tulee puuttua. [15.]

Projektinjohtokonsultin velvollisuus on välittää urakoitsijoille sekä näiden työntekijöille tiedot työpaikan haitta- ja vaaratekijöistä, turvallisuusohjeista, ensiapuun, evakuointiin ja palontorjuntaan liittyvistä toimista. Päätoteuttajan velvollisuuksiin kuuluu yhteensovittaa työpaikalla toimivien urakoitsijoiden toiminnot sekä järjestää työmaan liikenne ja logistiikka. [14.]

Projektinjohtokonsultti valvoo, että työntekijöillä on ajan tasalla oleva työturvallisuuskortti, valttikortti on näkyvillä ja henkilökohtaiset turvavarusteet ovat aina määräysten mukaisia. Työmaalla järjestettävissä kokouksissa esimerkiksi urakoitsijapalaverissa tulee asialistalla olla työturvallisuus ja siihen liittyvät ajankohittaiset asiat käydä läpi. [15.]

4 Haahtelan valvojan työtehtävät

Työmaavalvonnan tavoitteena on ennakoiva toiminta rakennuttajan edun valvomiseksi. Työmaavalvoja valvoo osaurakoitsijan työsuorituksen sopimuksen mukaisuutta. Osaurakan alkaessa valvojan tulee tutustua seuraaviin aineistoihin:

- Sopimusasiakirjat etenkin selonottopöytäkirja
- Urakan aikataulu
- Urakan suunnitelmat
- Materiaalien asennusohjeet
- Urakkaan liittyvät yleiset ohjeet, kuten Ratu- ja RT-kortit ja rakennustöiden yleiset laatuvaatimukset ja laadun toleranssi. [16.]

Rakennuttamistieto kortisto sisältää keskeiset ohjeet, tuotetietoa, lait ja määräykset rakennuslalle. Runko-, sisä-, ja maalausRYL:t sisältävät yleiset laatuvaatimukset. Kortisto on tarkoitettu erityisesti rakennuttamiseen ja suunnitteluun. Tietosisältö on puolueetonta ja ajantasaista. [17.]

Valvoja laatii tehtäväsuunnitelman ja pitää sitä ajan tasalla. Tehtäväsuunnitelma, tehdään valmiille Excel-pohjalle. Siihen merkataan muun muassa urakkaan liittyvät RT-kortit, aloitusedellytykset, työnaikaiset tarkastukset ja vastaanotto. Työmailla, jossa käytössä on tahtiaikataulu, ei tehtäväsuunnitelmia välttämättä tehdä. [16.]

Valvoja varmistaa, että työhön tarvittavat luvat on oltava kunnossa. Osaurakan työnjohto kuuluu urakkaan, eikä projektinjohtopalvelun valvojan koordinointi vähennä urakoitsijan työnjohdollista vastuuta. Urakoitsija vastaa työnsuorituksensa sopimuksenmukaisuudesta täysimääräisesti. [18 s.3, 19.]

Haahtelan työmailla hyödynnetään logistiikkaurakoitsijaa. Valvojan tulee arvioida urakoitsijoiden materiaalitoimituksen määrää, jottei työmaalla säilytetä materiaalia pitkään tarpeettomana. Ylimääräinen materiaali työmaalla vie tilaa, voi olla jonkun muun urakan tiellä tai saattaa vaurioitua, yleensä kosteudesta. Tyypillisesti työmaalla voi säilyttää viikon tai kahden viikon verran asennettavaa

materiaalia, mutta tämä vaihtelee riippuen säilytystilasta, materiaalista ja aikataulumuodosta. Tahtiaikataulussa tai säilytystilan puutteessa voidaan toisaalle perustaa välivarasto, josta tuodaan materiaalia pienissä erissä. [16.]

4.1 Osaurakan laadullinen valvonta

Laadunvalvonnan tarkoituksena on varmistaa, että hanke toteutetaan urakkasopimuksen, suunnitelmien ja hyvän rakentamistavan mukaisesti. Rakennuttajan pääasiallisena laadunvarmistustoimenpiteenä rakentamisvaiheessa on työmaavalvonta. Työmaavalvonnan tavoite on varmistaa, että osaurakka toteutetaan sopimuksen puitteissa ja virheiden ja ongelmien ennalta ehkäiseminen antamalla suunnitelmia täydentäviä ja täsmentäviä ohjeita. [18 s.5, 20 s.2.]

Laadunvarmistuksen kannalta oleelliset asiat määräytyy tarjous- ja sopimusvaiheessa. Työn laadulliset tavoitteet sovitaan tarjouspyynnöissä, urakoitsijoiden kanssa käytävissä neuvotteluissa sekä varsinaisessa sopimuksessa. [10 s.14.]

Urakoitsijan edellytetään käyttävän rakennustuotteita, joiden takuu aika vastaa vähintään urakoitsijan takuu aikaa. Urakoitsija vie rakennustuotteen tiedot RT tuotetietoon, jossa suunnittelija käy hyväksymässä tuotteen ennen asennusta. Valvoja seuraa, että urakoitsija toimittaa urakan kaikkien materiaalien tuotetietojen dokumentit ja että urakoitsija käyttää työssään vain hyväksytyjä materiaaleja. Tuotetiedoista RT tuotetieto kerää työmaan kemikaaliluettelon sekä tarvittavat dokumentit tilaajalle tehtävään luovutusaineistoon. [11,22.]

Urakan valmistelun aikana tehdään riskien analysointi, eri osapuolien laadunvarmistustoimien suunnittelu ja pidetään aloituskokous, joissa on mahdollista tehdä laatuun vaikuttavia päätöksiä ja tekoja. Laatusuunnitelmassa urakoitsija osoittaa ennen töiden aloittamista, kuinka työnlaatu varmistetaan. Urakoitsijan kanssa on myös sovittava kokouskäytännöt, osapuolten viestinnästä sopiminen, työn dokumentointi, ajallinen suunnittelu ja ohjaus, taloudellisen seurannan menettelytavat ja mahdolliset ympäristövaikutukset. [10, 20 s.11.]

Valvojan tutustuu urakan suunnitelmiin, ja ilmoittaa urakoitsijalle, jos suunnitelmat muuttuvat. Suunnitelmien katseluun työmailla käytetään joko Dalux-ohjelmaan tai paperikuvia. Rakentamisvaiheessa suunnitellut laadunvarmistustoimet toteutetaan ja dokumentoidaan. Kukin osapuoli vastaa itselle kuuluvista toimenpiteistä ja tiedottaa havaitsemistaan poikkeamista hankkeen eri osapuolille. [10, 16.]

Haahtelan työmailla laadunvalvontaa tehdään ensisijaisesti Congridia käyttäen. Haahtelalla on Congridissa valmiita laadunvarmistusmatriiseja, joita voi muokata kyseiseen urakkaan sopivaksi poistamalla ylimääräiset kohdat. Valvojan tulee tarkistaa, että kaikki urakan edustajat ovat kutsuttu projektille Congridissa. Tehdyt korjaustoimenpiteet kirjataan Congridiin ja lopuksi kuitataan hyväksytyksi. Valokuvat ovat tärkeä osa laadunvalvonnan dokumentointia, etenkin peittoon jäävistä työvaiheista tulee ottaa kuva.

Työmaalla havaitusta laadullisesta puutteesta valvoja laatii Congrid-dokumentin ja toimittaa sen urakoitsijalle. Puutteelliseen laatuun on tärkeä puuttua nopeasti, jottei tule aikataulu viivästyksiä ja korjausten kustannukset pysyvät alhaisina. Paikallavaletuista betonirakenteista on tehtävä betonointi pöytäkirja, johon kirjataan betonointisuunnitelmien toteutuminen ja mahdolliset poikkeamat. [16.]

Urakoitsijan työsuoritukset, työmenetelmät ja työolosuhteet tulee noudattaa laadullisesti hyvää rakennustapaa. YSE:n mukaan urakoitsijan omassa laadunvarmistuksessa:

- Urakoitsijan on noudatettava sopimusasiakirjoissa edellytettyä laadunvarmistusta.
- Urakoitsijan kirjallisesti osoitettava, kuinka hän varmistaa suorituksensa laadun. Urakoitsijan on meneteltävä siten, että sopimuksen mukainen laatu saavutetaan.
- Urakoitsijan edellytetään käyttävän rakennustuotteita, joiden takuu-aika vastaa vähintään urakoitsijan takuu-aikaa, ellei kaupallisissa asiakirjoissa ole toisin määrätty.

- Urakoitsija tarkastaa itse suoritusvelvollisuuteensa kuuluvan työn laadun sekä korjaa mahdolliset puutteet ja virheet ennen tilaajalle tapahtuvaa luovutusta.
- Urakoitsijan on ilmoitettava tilaajan edustajalle havaitsemistaan vakavista virheistä urakkasuorituksessaan ja toimenpiteistään niiden korjaamiseksi.
- Rakennustavaroiden ja rakennusosien tarkastuksen tulee tapahtua ennen kuin niitä on alettu käyttää sekä jatkuvasti työn aikana. Järjestelmien ja laitteistojen toiminnalliset tarkastukset suoritetaan käyttökokein ennen käyttöönottoa.
- Urakoitsija kustantaa sellaiset rakennustavaroiden ja rakennusosien sekä työn laadun toteamiseksi tarpeelliset kokeet, jotka on erikseen sopimusasiakirjoissa mainittu, jotka rakentamista koskevien säännösten ja normien mukaan säännöllisesti on otettava tai jotka on katsottava tavanmukaisiksi.

Sopimuksen vastaiset rakennustavaransa urakoitsijan tulee viipymättä poistaa rakennustyömaalta. [11 s.5–6.]

Jos urakoitsijan työntulos ei vastaa sopimuksen mukaisia vaatimuksia, urakoitsijan on korjattava se uudella suorituksella. Urakoitsija voi myös hyvittää arvonalennuksen, jos korjaaminen ei ole välttämätöntä tai olisi kustannuksiltaan kohtuutonta. Laadullisesti onnistunut hanke ilmenee työn parempana etenemisenä, kustannusten pienenemisenä, virheiden vähenemisenä sekä hyvässä osapuolten välisessä viestinnässä ja tiedonkulussa. [11 s.8, 10.]

4.1.1 Kosteudenhallinta

Kosteudenhallinta kuuluu työmaan yleiseen havainnointiin, välitöntä puuttumista vaatii esimerkiksi rikkoutunut vesiputki. Haahtelalla on kosteudenhallinnasta vastaava valvojat, jotka suorittavat viikoittain työmaalla kosteudenhallintakierroksen. Niissä valvoja kiertää työmaan ja kartoittaa mahdolliset kosteudenhallintariskit. Kierroksella havainnoitavat asiat riippuvat rakennusvaiheesta ja hankkeesta. Kosteudenhallinnan viikkotarkastuksessa havainnoitavia asioita ovat:

- Sääsuojaus: Varmistetaan, että väliaikaiset suojat ovat asianmukaisesti paikoillaan ja tiiviit. Tarkistetaan, että sääsuojaus on asianmukaisesti paikoillaan, ja että sen tuennat ovat kunnossa. Tarkistetaan sääsuojan kunto yleisesti. Rakennuksen ulkopuolelta tuleva kosteus vaurioittaa perustuksia ja lattiarakennetta. Sadevesi pääsee tunkeutumaan ulkoseinärakenteen sisälle. Vesikatteen läpäisevä vesi tunkeutuu aluskatteen vuotokohdista yläpohjaan.
- Varastointi: Varmistetaan, että materiaalit ovat irti holvista (varastoituna esim. kuormalavojen päälle). Varmistetaan, että varastoidut materiaalit ovat suojattuna kastumiselta. Varmistetaan varastointiolosuhteen yleisesti.
- Olosuhdehallinta: Varmistetaan, että ulkovaipan tiiveys on vaaditulla tasolla. Varmistetaan, että työmaan tilojen lämpötila, suhteellinen kosteus sekä ilmankierto ovat suotuisat. Varmistetaan, että käynnissä olevien työvaiheiden olosuhdevaatimukset toteutuvat. Varmistetaan, että betonin kuivumiselle on olemassa suotuisat olosuhteet.
- Kosteushavainnot: Kirjataan havaitut "lätäköt" työmaalta ja käynnistetään kosteudenhallinnan osalta tarvittavat toimenpiteet välittömästi.
- Sadevesiviemärit: Varmistetaan, että työnaikaiset sekä lopulliset sadevievärit ovat asianmukaisessa kunnossa (ei havaittuja vuotoja, kaivot puhtaana, vedenohjaus hoidettu asiallisesti).
- Toimitukset: Varmistetaan, että materiaalit saapuvat työmaalle sovitun mukaisesti suojattuna [16, 23.]

Kosteudenhallinnalla pyritään estämään kosteusvauriot rakennuksen elinkaaren aikana. Valvojan tulee myös huolehtia, että kosteusmittaukset tehdään oikeaan aikaan. Kosteusmittauksista on laadittu kosteusmittaussuunnitelma. Kosteiden betonirakenteiden päällystäminen aiheuttaa päällystemateriaalin turmeltumisen. Rakennusaikana tehdyt virheet voivat aiheuttaa kosteusvaurioita myöhemmin. Kosteutta voi siirtyä ilmansulkukerroksen vuotokohdista ulkoseinä- ja yläpohjarakenteisiin, jonne sitä tiivistyy vedeksi. Väärin säädetty ja mitoitettu ilmanvaihto ei poista ylimääräistä kosteutta vaan pakottaa sen siirtymään rakenteisiin. Huonosti

toteutetussa märkätilassa kosteus vaurioittaa ympäröivät rakenteet. Valvoja tarkastaa, että laatoitusurakan työntekijöillä on sertifiointi vedeneristämiseen. [16.]

4.2 Aikataulullinen valvonta

Hankkeelle laadittu aikataulu, antaa puitteet hankkeen toteutukselle. Aikataulu kertoo mitä tehdään, milloin tehdään ja missä järjestyksessä. Aikataulun laatimista varten tulee määrittää hankkeen ja sen tehtävien kesto ja ajoitus, sekä sijoittaa tehtävät kokonaisuudenhallintaa varten. Aikataulu toimii hankkeen johtamisen ja sidosryhmien välisen kommunikoinnin apuvälineenä. Kun aikataulu on laadittu realistisesti, aikataulussa on mahdollista pysyä, hanke valmistuu ajallaan, suunnittelijat ja urakoitsijat ovat kiinnostuneita hankkeesta ja osapuolten välinen yhteistyö on toimivampaa. Hyvin suunniteltu aikataulu on lähtökohta onnistuneelle hankkeelle. [9.]

Ajallisen valvonnan tarkoitus on varmistaa, että rakentaminen edistyy ja hanke valmistuu sovitussa ajassa. Aikatauluissa ja työn suorituksessa tulee ottaa huomioon sään ja luonnonolosuhteiden aiheuttamat haitat sekä rakenteiden kosteuden vaatima kuivumisaika. Valvojan on ilmoitettava vastaavalle työnjohtajalle ja aikatauluinsinöörille aikataulumuutoksista. [18 s.4–5, 19.]

Projektinjohtokonsultti laatii työmaan työaikataulun, yhteistyössä muiden urakoitsijoiden ja tilaajan kanssa. Siinä esitetään työvaiheiden ja niiden edellyttämien hankintojen suoritusjärjestys ja eteneminen sekä tehtävien keskinäiset riippuvuudet. Työaikataulun avulla urakoitsijat voivat tahdistaa omat tehtävänsä. Aikataulua laadittaessa tulee ottaa huomioon toimintakokeiden ja koekäytön vaatima aika. [12 s.45.]

4.2.1 Työaikataulun valvonta

Perinteisissä toteutusmuodoissa on luotu työaikataulu, josta selviää tärkeät ajankohdat, kuten aloitus- ja valmistumispäivämäärät ja keskeiset välitavoitteet. Urakoitsija laatii itselleen kolmen viikon aikataulun. Aikataulu sovitaan yhdessä valvojan kanssa. Valvoja tarkistaa, että töiden tekemiseen on edellytykset ja

suunnitelmat ovat toteutuskunnossa. Aikataulua tehdessä tulee ottaa huomioon työmaan virallinen aikataulu. Viikkoaikataulun tarkoituksena on varmistaa työn tavoitteiden toteutuminen lyhyellä aikavälillä, resurssien tehokas käyttö sekä niiden riittävyys. Viikkoaikataulu on yleisaikataulua tarkempi aikataulu kyseisten viikkojen tehtävistä. Viikkoaikataulu toimii myös osaurakoitsijan toimintaohjeena. [19.]

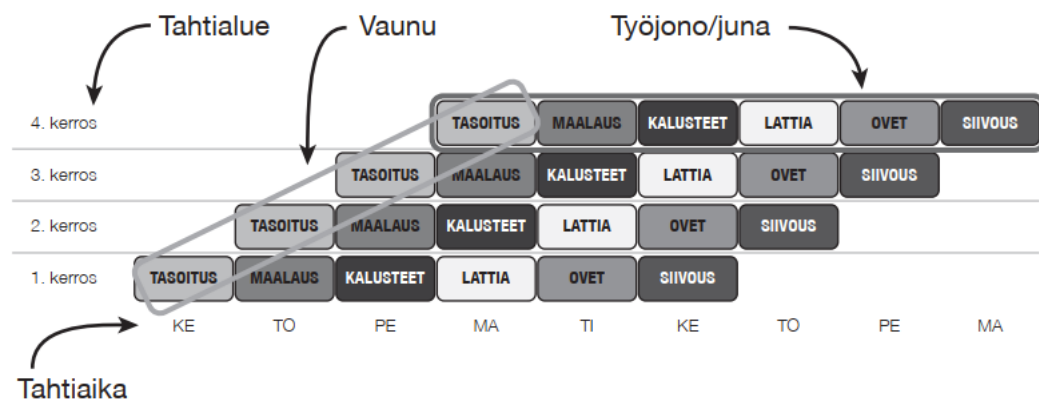
Haahtelan työmailla työaikataulua käytettäessä, lyhyen aikavälin suunnitteluun ja ohjaukseen käytetään Last Planner System -työkalua. LPS pidetään kerran viikossa ja siihen osallistuu valvojat, urakoitsijat ja vastaava työnjohtaja tai aikatauluinsinööri. LPS-suunnittelu lähtee yleisaikataulun asettamista rajoista, mutta keskittyy pääosin viikkosuunnitteluun, tehtävien edellytysten luomiseen sekä toteutukseen, työmaan luotettavuuden ja tehokkuuden varmistamiseen. Kaikkia työvaiheita seurataan päivän tarkkuudella, missä tehdään, mitä tehdään ja mihin aikaan. LPS-seinä on digitaalisena Mirossa. Menetelmässä seurataan myös tehtävien toteutumisasastetta, tavoitteena on saada tehtyä 6–10 tehtävää kymmenestä. Jos tehtävä ei toteudu selvitetään syyt tehtävien toteutumatta jäämiseen ja suunnitellaan sille uusi ajankohta niin, ettei muiden urakoitsijoiden työt häiriinny, eikä työaikataulu muutu, eli urakka edelleen valmistuu ajallaan. Urakoitsijan kanssa myös keskustellaan resurssien riittävydestä. Tarvittaessa lisätään työntekijöitä tai työaikaa. LPS:ssä valvoja auttaa urakoiden yhteensovituksessa. LPS-tehtävät helpottavat valvojan työtä työmaalla, sillä työtä on helpompi seurata ja oman työn suunnittelu selkeytyy. [12 s.16–17, 16.]

4.2.2 Tahtituotannon valvonta

Tahtituotanto on tuotannosuunnittelu- ja ohjausmenetelmä, joka sitoo yhteen paikan, ajan ja työn. Tahtituotannossa pyritään luomaan tasainen ja jatkuva tuotantovirta, jossa hukka on minimoitu. Urakoiden työryhmät liikkuvat työmaalla työkohteesta toiseen yhteisessä tahdissa, luoden tasaisen ja ennakoitavan tuotantoprosessin. Tahtituotannossa pyritään minimoimaan ajanhukka kuten tilanteet, jossa kohde odottaa työntekijöitä ja työntekijä odottaa kohdetta. [24 s.35–

36, 16.]

Tahtituotanto rakennuskohteessa helpottaa valvojan oman työn suunnittelua, sillä urakan eteneminen on tarkkaan suunniteltu valmiiksi. Tahtituotannossa urakan aikataulu viivästyminen huomataan perinteistä tuotantomallia nopeammin, ja siihen tulee reagoida esimerkiksi henkilö tai työaikaresursseja lisäämällä, jotta alueen seuraavat urakoitsijat pääsevät suorittamaan työnsä. Tahtituotanto vaatii aktiivista johtamista, työn pitää edetä oikeassa paikassa oikeaan aikaan. Tahtituotannon merkittävin hyöty on ajalliset säästöt. Kuvassa 2 on esitetty esimerkki tahtiaikataulusta. [24 s.35–36, 16.]



Kuva 2. Tahtituotannon havainnekuva [24 s.36.]

4.3 Työturvallisuuden valvonta

Turvallisuuden valvonnan tarkoituksena on varmistaa, ettei työstä aiheudu vaaraa työntekijöille tai ulkopuolisille ja vahinkojen estämisestä on huolehdittu. Ennen urakan alkamista varmistetaan, että suunnitelmat on tehty niin, että työ voidaan toteuttaa turvallisesti. Ennen työsuorituksen alkamista urakoitsijalta edellytetään oma työn työturvallisuussuunnitelmat, jonka valvoja varmistaa työhön soveltuva. Rakennustöiden aikana valvoja opastaa urakoitsijaa työturvallisuus asioissa. Urakoitsija vastaa työntekijöidensä työturvallisuudesta ja pätevyydestä kyseiseen työhön. [14, 16.]

Valvoja seuraa jatkuvasti työmaan yleistä työturvallisuutta, kuten siisteyttä, järjestystä sekä putoamissuojausta, työntekijöiden tarvittavaa suojaruustusta ja työnaikaista liikennettä, ja korjaa puutteet välittömästi. Seuranta tapahtuu muun työn lomassa. Työmaalla työskentelevillä on työmaalla liikkuessaan oltava kuvalinen tunniste, yleensä valttikortti. [19.]

Korjausrakennuskohteissa varmistetaan, että tarvittavat haitta-ainekartoitukset on tehty ja asbestipurkutyösuunnitelman toteutumista. Valvoja seuraa säilytettävien rakenteiden ja kasvillisuuden suojausta. Valvoja seuraa ympäristöhaittojen ehkäisyä, esimerkiksi urakoitsijan ohjeistaminen öljyvudon sattuessa. [18 s.4.]

Valvoja valvoo työmaan yleistä paloturvallisuutta. Urakoitsijan tehdessä tulitöitä, tarvitaan siihen valvojan myöntämä kirjallinen tulityölupa. Urakoitsijan tulee noudattaa tulitöistä säädettyjä lakeja ja ohjeita. Esimerkiksi vesikaton bitumikatteen asennus vaatii työntekijältä tulityökortin. Urakoitsijan kanssa tulee sopia melua aiheuttavien töiden ajoituksesta. Hyvä tapa on sopia urakoitsijan kanssa aikaväli, jolloin melua aiheuttavat työvaiheet tehdään, ja ilmoittaa niistä työmaata ympäröivälle asutukselle. [19, 16.]

4.3.1 TR-mittaus

Valvoja suorittaa MVR tai TR kierroksen käyttäen Congrid-sovellusta. Kierros tehdään valvojien kesken vuoroviikoin ja valvoja on vastuussa, että merkityt virheet tulee korjatuksi ja kuitatuksi Congridissa. [19.]

TR-mittaus on lakisääteinen mittausmenetelmä, jolla arvioidaan rakennustyömaan työturvallisuutta. Mittauksen suorittaminen on pääurakoitsijan velvollisuus. ”TR” tulee sanasta talonrakennus. Maa- ja vesirakentamisessa käytetään MVR-mittaria. TR-mittaus toimii myös työsuojelutarkastuksena.

TR-mittarilla havainnoidaan:

- telineitä
- kulkusiltoja ja tikkaita
- koneita ja välineitä

- putoamissuojausta
- työskentelyä
- sähköä ja valaistusta
- järjestystä ja jätehuoltoa
- pölyisyyttä.

TR-mittauksessa koko työmaa havainnoidaan pienemmissä alueissa. Turvallisuushavainnot kirjataan oikeiksi tai vääriksi lisätietoineen. Havainnoista muodostuu luku, joka ilmoitetaan prosentteina. Mittauksia tekevillä valvojilla tulee olla samat arviointiperusteet, jotta saatu tulos on luotettava ja eri viikon tuloksia voidaan verrata keskenään. Työntekijän edustaja osallistuu TR-kierrokselle. [21, 25.]

Urakoitsijan on korjattava TR-kierroksella havaitut puutteet annettuun määräaikaan mennessä. Jos urakoitsijat eivät ole korjanneet puutteita määräaikaan mennessä, aloittaa rakennuttaja korjauskierroksen ja erittelee puutteiden korjauskustannukset urakoitsijoille. [23.]

4.3.2 Koneet, laitteet ja nostoapuvälineet

Urakoitsija vastaa itse koneista laitteista ja nostoapuvälineistä ja ilmoittaa valvojalle ennen niiden tuomista työmaalle. Kun urakoitsija toimittaa työmaalle nostoapuvälineitä, tulee niiden olla käyttöönottotarkastettu tai vuositarkastettu, koneen saapuessa työmaalle tehdään vielä vastaanottotarkastus, jossa varmistetaan, ettei kone vaurioitunut kuljetuksessa. Työmaalla urakoitsija itse viikkotarkastaa koneet, ja TR-kierroksella valvoja silmämääräisesti tarkastaa koneet. Työmaalla ollessaan koneessa on oltava merkintä, josta selviää laitteesta vastaava urakoitsija ja työnjohtaja, koneen malli ja sarjanumero. [16.]

4.4 Kustannusvalvonta

Kustannusvalvonnan tarkoituksena on omalta varmistaa, että urakoitsijoiden laskut ovat sopimuksien mukaisia ja tilattavat työt ovat oikein hinnoiteltuja. Valvoja

tarkastaa urakoiden laskujen maksukelpoisuuden. Haahtelassa kustannusten seurannassa käytetään yksikköhintaista seurantataulukkoa. Jos suunnitelma-
muutoksen myötä urakoitsijan työmäärä vähenee, esimerkiksi kaksinkertaiseksi
suunniteltu kipsilevy muutetaan yksinkertaiseksi, voidaan urakoitsijalta pyytää
hyvitystä. [16.]

Urakoitsija antaa tilaajalle vakuuden sopimuksen kaikinpuolisesta täyttämisestä
ja ennakkomaksujen takaisinmaksamisesta. Vakuus kattaa myös lisä- ja muutos-
työt. Vakuuden antaminen on ehtona ensimmäisen maksuerän maksamisessa
urakoitsijalle. Jos sopimuksessa ei ole toisin sanottu, rakennusajan vakuus on
arvoltaan 10 % ja takuuajan vakuus 2 % arvolisättömästä urakkahinnasta. [11
s.9–10.]

Kuukausittain pidettävässä tilannekuvassa käydään läpi urakan budjetti ja valvo-
jan kustannusennuste. Tilannekuvassa valvoja arvioi urakan budjettia sekä
osurakan valmiusasteen ja vertaa tätä laadittuun aikatauluun ja urakan budjet-
tiin. [16.]

4.4.1 Mittapöytäkirja

Urakoitsija toimittaa valvojalle mittapöytäkirjan, jonka valvoja tarkastaa ja hyväk-
syy, jonka jälkeen urakoitsijalla on laskutuslupa. Valvoja kirjaa hyväksytyt määrät
urakan seurantataulukkaan. Valvoja vastaa määrien oikeellisuudesta ja työmaa-
insinööri tarkistaa, että hinnat vastaavat sovittua. Määrälaskelmat voidaan tar-
kastaa Solibrin tietomallista. Valvoja voi hyväksyä maksuerän, vaikka siinä olisi
puutteita, tai noin 5 % tekemättä. Tällöin on tärkeää, että urakoitsija tunnistaa
puutteet. Viimeinen maksuerä hyväksytään vasta kun koko urakka on valmis.
[16.]

4.4.2 Tuntikirjat

Valvoja tarkistaa ja kuittaa laskutöiden tuntikirjat. Tuntikirja litteroidaan työmaa-
kohtaisen litteroinnin mukaan. Valvojan tulee tuntea urakan sisältö, jos tehty tun-
tityö sisältyy urakkaan, ei tuntitöitä kuulu hyväksyä. Valvojan tulee osata arvioida

tuntitöiden määrää. Jossain urakoissa saattaa olla maksuerät ja tuntityöt, esimerkiksi vesikattourakassa, maksuerät laskutetaan valmistuneen pinta-alan mukaan ja lumityöt ja kuivauksen tuntityönä. [16.]

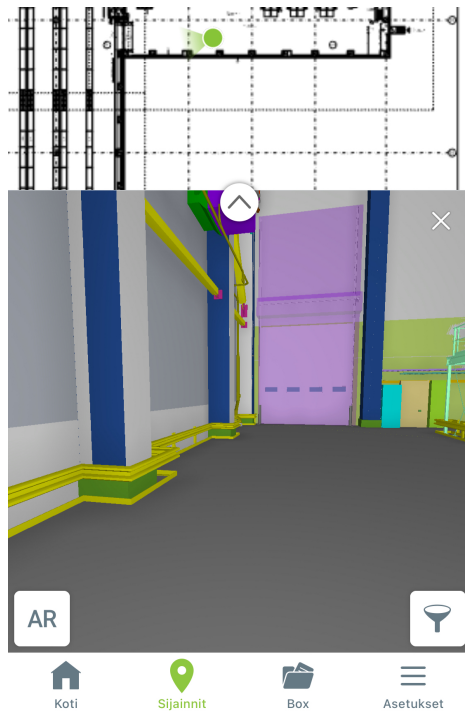
4.4.3 Lisä- ja muutostyöt

Projektinjohtopalvelussa suunnittelua jatketaan pitkälle rakennusvaiheeseen, jolloin lisä- ja muutostöiden tarve vähentyy. Lisä- ja muutostyöt, jotka selkeästi liittyvät johonkin urakkaan, pyritään teettämään ensisijaisesti aina kyseenomaista työtä tekevällä urakoitsijalla. Tarvittaessa lisä- ja muutostyöt voidaan tehdä toimittajien antamien yksikköhintatarjousten perusteella. Valvoja tarkastaa työn lopputuloksen ja kuittaa laskutyön työajan ja materiaalit. [6, 19.]

4.5 Valvojien työtä tukevat ohjelmat

4.5.1 Tietomallit

Dalux on suunnitelmien ja 3D-mallin katsomiseen tehty ohjelma. Daluxin paras ominaisuus on sen hyödynnettävyys mobiililaitteilla työkohteessa. Dalux toimii valvojien jokapäiväisessä työssä suunnitelmien katseluun työmaalla. Kuvassa 3 näkyy Dalux Fieldin 3D-näkymä mobiililaitteessa, jonka käyttö työmaalla auttaa lopputuloksen hahmottamisessa. [16, 26.]



Kuva 3. Dalux Field -näkyä mobiililaitteessa, ylhäällä pohjapiirros ja alhaalla 3D-näkyä. [26.]

Solibri on tietomalli ohjelma. Valvojan työssä Solibrin suurin etu on määrälaskenta. Solibrin tietomallista voidaan suoraan määrittää halutut määrät, jolloin valvojan työaika säästyy. Määrälaskenta onnistuu vain, jos malli on suunnitelmien mukainen ja sisältää laskentaan liittyvistä osista kaiken tarpeellisen. [16.]

4.5.2 Congrid

Congrid toimii valvojen digitaalisena laadunvarmistustyökaluna. Congridin mobiilisovelluksen avulla valvoja suorittaa TR-kierrokset, kosteushallintakierroksen sekä osaurakan katselmukset. Congridiin pystyy myös tekemään tehtävälistoja. Congrid havainto pystytään kohdistamaan pohjapiirustukseen, jolloin havainnon sijainti on helppo löytää työmaalta. Urakoitsijat ovat myös hankkeen Congridissa, tehdyn havainnon voi kohdistaa urakoitsijalle ja valvoja varmistaa, että urakoitsija kuittaa tehdyt havainnot hyväksytyksi. [16, 23.]

4.5.3 Dronedeploy

Haahtelan työmailla tehdään sisätiloissa 360-kuvausta ja työmaan ulkopuolella dronekuvausta. 360-kuvausta tehdään kerran viikossa ja se arkistoidaan laajasti työmaan vaiheita eri ajankohdilta. 360-kuvausta valvoja voi hyödyntää ongelmatilanteissa esimerkiksi varmistaakseen jälkikäteen jo peittyneitä rakenteita. Joissain työmaissa dronekuvausta voidaan hyödyntää työmaa logistiikan suunnittelussa. [16.]

5 Valvojan pätevyys ja oikeudet

Valvojalla ei ole lainmäärittelemää pätevyys vaatimusta, mutta hänellä tulee olla tehtävään soveltuva ammatillinen koulutus sekä yleisten sopimusehtojen ja viranomaismääräysten tuntemus. Rakennusurakan yleisten sopimusehtojen mukaan valvojan oikeudet määritellään seuraavasti:

1. Tilaajan edustajalla ja valvojalla on oikeus milloin tahansa käydä rakennustyömaalla ja kohteissa, joissa urakkaan kuuluvia töitä suoritetaan. Heillä on myös oikeus suorittaa valvonta- ja tarkastuskäyntejä urakoitsijan käyttämissä rakennustarvikkeiden ja rakennusosien valmistuskohteissa.
2. Tilaajan edustajalla ja valvojalla on myös oikeus valvontaa varten tarpeellisten kokeiden, mittausten ja muiden tämän laatuisten tehtävien suorittamiseksi korvauksetta käyttää urakoitsijalle kuuluvia tarkastuskohteessa olevia laitteita, kojeita ja tarvikkeita sekä saada tähän tarpeellista apua. Muiden kokeiden ottamisesta on säädetty 11 §:ssä.
3. Tilaajan edustajalla ja valvojalla on oikeus saada käyttöönsä urakoitsijan laadunvarmistuksen edellyttämät mittaustulokset ja muut laadunvarmistustiedot.
4. Jos tilaajan edustaja tai valvoja havaitsee urakkasuorituksessa virheen, hänen on huomautettava tästä urakoitsijalle, jonka on korjattava virhe viipymättä.
5. Jos tilaajan edustaja tai valvoja havaitsee urakkasuorituksessa vakavan virheen, jota ei välittömästi korjata ja jonka korjaamatta jättäminen aiheuttaisi huomattavia lisäkustannuksia, vaaraa tai vahinkoa, hänen on työmaapäiväkirjaan tai työmaakokouksen pöytäkirjaan tehtävällä merkinnällä taikka muulla tavoin kirjallisesti huomautettava tästä urakoitsijalle. Jos urakoitsija pitää huomautuksen sisältämää vaatimusta sopimuksen vastaisena tai epätarkoituksenmukaisena, hänen on mahdollisimman pian kirjallisesti esitettävä vaatimuksensa tai vastahuomautuksensa tilaajalle.
6. Mikäli osoittautuu, että valvoja on siinä määrin epäpätevä tai sopimaton, että rakennustyön toteuttaminen siitä kärsii, urakoitsijan tulee kirjallisesti ilmoittaa tästä tilaajalle. Ellei asiaan tule korjausta, on tällainen henkilö korvattava toisella henkilöllä. [11 s.14]

Valvonnan vaikutus urakoitsijan vastuuseen YSE:n mukaan:

1. Tilaajan taholta tapahtuva valvonta ei rajoita eikä vähennä urakoitsijan sopimuksenmukaista vastuuta.

2. Mikäli tilaaja ei kuitenkaan ole huomauttanut urakkasuorituksen vakavasta virheestä, joka on ollut niin ilmeinen, että tilaajan olisi tullut se kohtuuden mukaan havaita ja ilmoittaa siitä urakoitsijalle 61 § 5. momentissa sanotulla tavalla, tilaaja vastaa omaa tuottamustaan vastaavalta osin virheen aiheuttamista lisäkustannuksista ja vahingoista. Vastuu ei kuitenkaan siirry, jos virhe aiheutuu urakoitsijan törkeästä laiminlyönnistä, täyttämättä jääneestä suorituksesta tai on seurausta sovitun laadunvarmistuksen olennaisesta laiminlyönnistä. Todistamisvelvollisuus vastuun siirtymisestä tilaajalle on urakoitsijalla. [11 s.14]

6 Osaurakan katselmukset

Valvoja järjestää työmaan katselmukset, tekee dokumentaation kirjallisesti ja valokuvilla. Haahtelassa katselmukset tehdään Congrid-pohjalla.

6.1 Mestan vastaanottokatselmus

Mestan vastaanottokatselmus pidetään vähintään viikko ennen kuin työvaihe mestalla alkaa. Katselmuksen tarkoituksena on varmistaa, että edellytykset töiden aloittamiselle on kunnossa. Katselmukseen osallistuu valvoja, urakoitsija ja mahdollisesti logistiikkaurakoitsija, ja edeltävän työvaiheen urakoitsija. Katselmuksessa tarkastetaan, että urakoitsija on toimittanut kaikki laatuun ja työturvallisuuteen liittyvät suunnitelmat, ja että työvaihe voidaan toteuttaa turvallisesti. Katselmuksessa varmistetaan, että urakoitsija on toimittanut kaikki materiaali- ja tuotedokumentit päätoteuttajalle ja vienyt ne RT-tuotetietokansioon. Tietyissä urakoissa esimerkiksi betonitöissä, varmistetaan työnjohdon riittävä pätevyys johtamaan työtä. Mestan vastaanotossa tarkastetaan, että alustan kunto, työkohteen siisteys ja puhtaus, lämpötila ja kosteus on sopiva työn suorittamiseen. Katselmuksessa varmistetaan, että urakan vaatima valaistus, sähkö, vesipiste ja jätehuolto on järjestetty työkohteen läheisyyteen. Mestan vastaanotossa käsitellään ympäröivien pintojen suojaus, materiaalien varastointi paikka ja nostoalueen rajaus. [16, 23.]

Jos edeltävä urakka on kesken, katselmuksessa varmistetaan, että edeltävät työvaiheet valmistuvat niiltä osin, että seuraava urakoitsija pystyy tekemään urakasuorituksensa turvallisesti hyväksytyjä suunnitelmia noudattaen. Katselmuksen raporttiin tulee kirjata ”todettiin yhteisesti, että urakan aloitukselle ei ole tilaajasta johtuvia esteitä”, jottei urakoitsija voi jälkikäteen perustella aikataulusta viivästy- mistä sillä, ettei mesta ollut kunnossa. [16, 23.]

6.2 Mallikatselmus

Kun urakan ensimmäinen osio on valmistunut, pidetään työstä mallikatselmus. Valvoja kutsuu katselmukseen suunnittelutahot, tilaajan, työpäällikön, vastaavan työnjohtaja ja urakoitsijan. Mallikatselmuksessa varmistetaan, että käytetyt tuotteet ovat suunnittelijoiden hyväksymiä ja että urakoitsija toimittanut tuotetiedot RT-tuotetietoon. Mallista tarkastetaan, että tuotteet on asennettu valmistajan asennusohjeiden mukaisesti. Katselmuksessa tarkastetaan mallityön suunnitelman mukaisuus ja kyseisen urakan laatuvaatimusten täyttyminen. Mallityön tulee olla laadullisesti hyvä, sillä se antaa konkreettisen vertailumahdollisuuden myöhempään työn jälkeen. Kun mallityö on hyväksytty, urakoitsija toistaa samaa laatua urakan seuraavissa kohteissa. [16, 23.]

6.3 Oman työn tarkastus

Urakoitsijalta edellytetään oman työn tarkastuslista. Tämän jälkeen valvoja tekee oman vika ja puutelistan, jonka urakoitsija korjaa. Sopimuksen mukaan urakoitsijan tulisi tehdä oman työn tarkastus jokaisesta maksuerästä. Urakoitsijan suoritusvelvollisuuteen kuuluu tarkastaa työnsä ensin itse. Oman työn tarkastuksessa urakoitsija miettii hyväksyisikö tehdyn työn itselleen käyttöön. Havaitut puutteet ja virheet dokumentoidaan ja korjataan ennen kohteen vastaanottotarkastusta. Työsuoritusten tarkastus tehdään asetettujen laatuvaatimusten mukaan. Itselleluovutus koskee sekä rakennusteknisiä että taloteknisiä töitä, sekä kaikkia urakkasopimuksia. Rakennusteknisten töiden itselleluovutusvaiheet ovat kohteiden valmiuden tarkastus, virheiden ja puutteiden korjaus, luovutusvalmiuden toteaminen ja loppusiivous. [16, 23.]

6.4 Osakohteen tarkastus

Osakohteen tarkastuksia tehdään useita, aina sovitun osakohteen valmistuessa. Tarkastuslista tehdään valmiiksi Congridiin, jonne liitetään myös kuvia suorituksesta. Osakohteentarkastukseen osallistuu ainakin valvoja ja urakoitsijan työnjohtaja. Osakohteentarkastuksissa havainnoidaan työn laatua ja sopimusten mukaisuutta. Tarkastus vaihtelee urakan mukaan. Tarkastettavia kohtia voivat olla materiaalien ohjeen ja suunnitelmien mukainen asennus, detaljien mukainen asennus tai Kuivaketju10:n ohjeidenmukaisuus. [16, 23.]

6.5 Vastaanotto tarkastus

Vastaanotto tarkastus pidetään, kun kaikki urakkaan kuuluvat työt on tehty ja urakoitsijan itse havaitsemat ja valvojan havaitsemat puutteet on korjattu. Jos vastaanotto tarkastuksessa ilmenee vikoja ja puutteita, sovitaan uusi tarkastus, kun ne on korjattu. Vastaanotto tarkastus tulee olla tehtynä ennen taloudellista loppuselvitystä. Taloudellisessa loppuselvityksessä molemminpuoleiset vaateet on oltava selvät sekä virheet ja puutteet korjattu. [16, 23.]

7 Haastattelututkimus

7.1 Haastattelujen toteutus

Haastateltavia oli kahdeksan ja he tekevät Haatelalla valvojan töitä. Haastateltavien työntehtävät vaihtelevat riippuen hankkeesta, valvottavista urakoista, työmaan käytännöistä ja aikataulun muodoista. Kuusi haastattelua toteutettiin Teams-kokouksina, jotka nauhoitettiin. Teamsin Copilot laati kokouksissa puhutusta transkription. Kaksi haastattelua tehtiin lähikokouksena työmaalla, haastattelut nauhoitettiin sanelin-sovelluksella. Haastattelun runko on liitteenä 1, haastatteluissa kysyttiin myös lisäkysymyksiä valvojan vastauksista. Haastatteluja käytettiin avuksi valvojien työtehtäväkuvauksen laatimisessa, sekä osaurakan prosessikaavion laatimisessa.

7.2 Haastattelujen tulokset

Valvojan työnkuva on laaja ja siihen kuuluu paljon erilaisia tehtäviä, hankkeesta ja valvottavasta urakasta riippuen. Haastatteluissa oli tarkoitus tutkia mitä lisätukea, esimerkiksi ohjelmia tai laitteita valvojat voisivat hyödyntää työssään. Haastattelujen mukaan valvojat kokivat nykyisen aineiston ajantasaiseksi.

Valvojien mainitsemia parannus ehdotuksia oli, että Congridin laadunvarmistusmatriisissa voisi olla valmiita pohjia eri hankkeissa toistuvista osaurakoista. Esimerkiksi alakattourakka, on lähes poikkeuksetta samanlainen hankkeesta riippumatta. Tällöin Congrid-pohjia ei tarvitsisi luoda joka hankkeessa uudestaan.

Välillä valvojat joutuvat neuvomaan urakoitsijoita Congridin käytössä. Tähän ratkaisuna voisi olla valmiit selkeät ohjeet, jotka voisi lähettää urakoitsijoille, joille Congrid ei ole tuttu.

Haahtelalla kustannusseuranta tehdään Excel-pohjaisella seurantataulukolla. Seurantataulukko toimii hyvin urakoissa, joissa on maksuerät, mutta esimerkiksi tuntityöläppujen siirtäminen seurantataulukon koetaan raskaaksi. Tämän voisi mahdollisesti ratkaista kustannusseurantaan tarkoitettulla ohjelmalla, tai urakoitsijan kanssa voi sopia selkeämmästä laskutuksesta, esimerkiksi työn ja materiaalien valmiista litteroinnista tai että urakoitsija laskuttaa seurantataulukon jaottelun mukaan.

Joissain urakoissa tahtituotannon ohjaamiseen on käytetty Exceliä. Tämän voisi myös korvata ohjelmalla, joka on tarkoitettu tahtituotannon ohjaamiseen. [16.]

8 Osaurakan prosessikaavio

Haastattelujen perusteella on laadittu prosessikaavio osaurakan etenemisestä valvojan näkökulmasta (liite 2). Kun osaurakan suunnitelmat ja sisältö ovat valmiita, lähetetään urakoitsijoille tarjouspyyntö, jossa esitellään urakka ja pyydetään urakoitsijan tarjousta. Urakasta kiinnostuneet yritykset vastaavat tarjouksella. Muutama urakoitsija pyydetään selonottoneuvotteluun, jossa tarjous tarkentuu.

Urakoitsija valitaan selonottoneuvotteluiden perusteella. Valvoja tutustuu urakan sisältöön ennen aloituskokousta, ja aloittaa tehtäväsuunnitelman teon. Aloituskokouksen yhteydessä sovitaan urakan logistiikasta. Ennen töiden aloitusta valvoja ja urakoitsijan työnjohtaja pitävät työmaalla mestan vastaanottokatselmuksen, jossa varmistetaan, että edellytykset töiden aloittamiseen täyttyvät.

Valvojan tulee varmistaa, että urakoitsija on toimittanut tarpeelliset dokumentit kuten laatusuunnitelman ja työturvallisuussuunnitelman sekä vienyttä asennettavien materiaalien tuotetiedot RT-tuotetietoon.

Ensimmäisen osakohteen valmistuttua pidetään mallikatselmus, jossa varmistetaan työn suunnitelmanmukaisuus. Valvoja suorittaa urakan laadunvarmistusta, aikataulu- ja kustannusvalvontaa koko työsuorituksen ajan. Lisäksi osakohteiden valmistuttua pidetään osakohteentarkastuksia työnjohtajan kanssa. Urakoitsija myös suorittaa oman työn tarkastuksia ja ilmoittaa puutteista valvojalle.

Kun kaikki urakan työt on suoritettu, valvoja tekee virhe ja puutelistan. Valmiista urakasta pidetään vastaanottotarkastus. Hyväksytyntarkastuksen jälkeen tehdään taloudellinen loppuselvytys. Urakka on lopullisesti valmis, kun urakan takuu-aika päättyy. [16.]

9 Johtopäätökset

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli laatia kuvaus työmaavalvojen työtehtävistä. Organisaatiossa oli jo aiemmin ohje työmaavalvojan päivittäisistä työtehtävistä, mutta työ muuttuu digitalisaation ja rakennusmääräysten myötä, minkä vuoksi nähtiin tarve laatia ajankohtainen kuvaus heidän keskeisistä työtehtävistään sekä toimintatavoista, joiden puitteissa työtä suoritetaan. Tutkimus osoitti, että työmaavalvojen työtehtävät ovat pääasiassa yhteneviä, vaikka hankkeissa ja urakoissa on eroja.

Opinnäytetyötä voivat hyödyntää työssä aloittavat uudet valvojat tai valvojan työstä kiinnostuneet. Opinnäytetyö antaa käsityksen keskeisimmistä projektinjohdtopalvelun tehtävistä rakennusaikana, sekä työmaa valvojan tehtävistä. Opinnäytetyössä tehty prosessikaavio havainnollistaa osaurakan vaiheita ja etenemistä valvojan näkökulmasta.

Opinnäyttyön tarkoitus oli lisäksi tutkia, mitä lisätukea valvojat kaipaisivat työnsä tueksi. Muutamia ehdotuksia tuli, kuten Excel-pohjaisen seurantataulukon vaihtaminen kustannusseurantaan tarkoitettuun ohjelmaan, mutta pääsääntöisesti valvojat olivat tyytyväisiä nykyisiin aineistoihin ja ohjelmiin. Tähän saattoi vaikuttaa, että enemmistö haastateltavista oli toiminut ammatissa pitkään, jolloin työtävät ovat rutiinin omaisia, eikä työssä välttämättä kaivata lisätukea. Mahdollisesti työssä juuri aloittaneet olisivat paremmin osanneet kertoa, mitkä asiat työssä ovat olleet haasteellisia ja mihin kaipaisi lisätukea.

Haastateltavien laaja kokemus työstä ja rakennusalasta auttoi tehtäväkuvauksen laatimisessa. Heillä oli paljon kokemuksia eri hankkeista ja erilaisista urakoista, joten haastateltavat osasivat kattavasti vastata kysymyksiin työn suorittamisesta. Työnkuva on laaja ja valvojan työ vaatii rakennusalan tuntemista sekä johtamisen taitoja.

10 Yhteenveto

Projektinjohtoyritys on konsulttisopimussuhteessa rakennuttajaan ja toimii hankkeessa päätoteuttajana. Projektinjohtopalvelu ohjaa suunnittelua, kilpailuttaa hankinnat tilaajan nimiin sekä johtaa työmaata.

Työmaavalvojan tehtävä on valvoa, että urakoitsija suorittaa työnsä sopimuksen mukaan. Valvonta voidaan jakaa työn laadulliseen valvontaan, aikataululliseen valvontaan sekä kustannusvalvontaan. Lisäksi valvoja seuraa työmaan yleistä työturvallisuutta. Jos valvoja huomaa urakoitsijan työsuoritteessa puutteita, tärkeää on puuttua tilanteeseen nopeasti.

Laadunvalvonnan tarkoituksena on varmistaa, että rakennustyöt toteutetaan urakkasopimuksen, suunnitelmien ja hyvän rakentamistavan mukaisesti. Laadunvarmistuksen kannalta oleelliset asiat määräytyy tarjous- ja sopimusvaiheessa. Kosteudenhallinnasta huolehtiminen on osa laadunvalvontaa. Kosteudenhallintaan kuuluu muun muassa sääsuojauksesta huolehtiminen.

Aikataulun valvonnassa työmaavalvoja seuraa, että urakka etenee aikataulun mukaan. Tarkoitus on varmistaa, että rakentaminen edistyy ja hanke valmistuu sovituksessa ajassa. Toimintatavat vaihtelevat sen mukaan, tehdäänkö töitä työaikataulun vai tahtituotannon mukaan. Työaikataulusta selviää tärkeät ajankohdat, kuten aloitus- ja valmistumispäivämäärät ja keskeiset välitavoitteet. Valvojan tulee osata arvioida sopiva työtahti tavoitteiden saavuttamiseksi. Tahtituotannon käyttö helpottaa valvojan oman työn suunnittelua, sillä urakan eteneminen on tarkkaan suunniteltu valmiiksi. Tahtituotanto vaatii aktiivista ohjaamista.

Kustannusvalvonnan tarkoituksena on omalta varmistaa, että urakoitsijoiden laskut ovat sopimuksien mukaisia. Valvoja tarkastaa urakoiden laskujen maksukelpoisuuden. Haahtelassa kustannusten seurannassa käytetään yksikköhintaista seurantataulukkoa.

Työturvallisuuden valvonnan tarkoituksena on varmistaa, ettei työstä aiheudu vaaraa työntekijöille tai ulkopuolisille ja vahinkojen estämisestä on huolehdittu. Valvoja seuraa jatkuvasti työmaan yleistä työturvallisuutta, kuten siisteyttä, järjestystä sekä putoamissuojausta, työntekijöiden tarvittavaa suojaruustusta ja työnaikaista liikennettä, sekä korjaa puutteet välittömästi. Valvoja suorittaa TR kierroksen vuoroviikoin ja valvoja on vastuussa, että merkityt virheet tulevat korjatuiksi.

Valvojan työnkuva on laaja. Valvojalla tulee olla ymmärrys valvottavan urakan kokonaisuudesta, urakan sisällöstä, sekä suunnitelmista ja urakkaan liittyvistä yleisistä rakennustöiden laatuvaatimuksista.

Lähteet

1. Haahtela <<https://www.haahtela.fi/haahtela/visio>> Luettu 4.4.2024
2. Talonrakennushankkeen kulku – Toteutusmuodot RT 10-11223. Rakennustieto Oy. Luettu 4.5.2024
3. Kiinteistölehti 1.7.2015 Rakennushankkeen eri urakkamuodoista <www.kiinteistolehti.fi/rakennushankkeen-eri-urakkamuodoista> Luettu 4.5.2024
4. Fira 22.4.2024 Urakkamuodot vertailussa <fira.fi/blog/valitse-oikea-to-teutusmuoto-rakennushankkeelle-urakkamuodot-vertailussa/> Luettu 4.5.2024
5. Haahtela - Projektinjohtopalvelu konsulttisopimus Luettu 4.4.2024
6. Opas projektinjohtomuotojen käyttöön. RT 103470 - Rakennustieto Oy. Luettu 4.4.2024
7. Rakennustyömaan projektisuunnitelma. Ratu S-1229- Rakennustieto Oy. Luettu 4.4.2024
8. Projektinjohtopalvelun tehtäväluettelo. RT 103361- Rakennustieto Oy. Luettu 4.4.2024
9. Talonrakennushankkeen kulku. Rakennushankkeen kesto ja aikataulut. RT 10-11225- Rakennustieto Oy. Luettu 4.4.2024
10. Rakennustöiden laatu RTL 2017. Ratu KI-6029. Rakennustieto Oy. Luettu 4.4.2024
11. Rakennusurakan yleiset sopimusehdot YSE 1998. RT16-10660. Rakennustieto Oy. Luettu 4.4.2024

12. Rakennushankkeen ajallinen suunnittelu ja ohjaus. Ratu KI-6021 Rakennustieto Oy. Luettu 4.4.2024
13. Konsulttitoiminnan yleiset sopimusehdot KSE 2013. RT 13-11143 Rakennustieto Oy. Luettu 4.4.2024
14. Työsuojelu Rakennusala<<https://tyosuojelu.fi/tyoolot/rakennusala>> Luettu 4.4.2024
15. Haahtelan työturvallisuuskäytännöt Luettu 4.4.2024
16. Haahtelan työmaavalvojen haastattelut
17. Rakennustieto RT-kortisto <<https://kortistot.rakennustieto.fi/kortistot/rt-kortisto>> Luettu 4.4.2024
18. Talonrakennustöiden työmaavalvonnan tehtäväluettelo. RT 103171 Rakennustieto Oy. Luettu 4.4.2024
19. Haahtelan työmaavalvojan työtehtävien ohjeistus Luettu 4.4.2024
20. Talonrakennushankkeen kulku. Riskien- ja laadunhallinta. RT 10-11255 Rakennustieto Oy. Luettu 4.4.2024
21. Congrid - Miten TR-mittaus tehdään? 27.11.2023 <www.congrid.fi/tr-mittaus-ohjeet/> Luettu 4.4.2024
22. Rakennustieto – Tuotetiedon hallintapalvelu <<https://www.rakennustieto.fi/palvelut/tuotetieto/tuotetiedon-hallintapalvelu>> Luettu 4.4.2024
23. Haahtelan valvojen Congrid-dokumentointi Hyvinkää Onnelan työmaalla Luettu 4.4.2024
24. Aikataulukirja 2024. Ratu KI-6036 Rakennustieto Oy. Luettu 4.4.2024

25. Työsuojelu – TR-mittari <tyosuojelu.fi/tyosuojelu-tyopaikalla/tyoolosuhte-mittarit/tr-mittari> Luettu 4.4.2024

26. Dalux Field <<https://www.dalux.com/fi/dalux-field/>> Luettu 4.4.2024

Liite 1. Haastattelukysymykset

- Miten valmistaudut alkavaan urakkaan?

Valvontasuunnitelma:

- Miten laadit valvontasuunnitelman?
- Mitä tukiaineistoja käytät ja mitä tarvitsisit lisää?

Laadunvalvonta:

- Miten valvot laatua?
- Mitä tukiaineistoja käytät ja mitä tarvitsisit lisää?
- Miten koet Congrid laadunvarmistusmatriisin käytön, miten sitä voisi käyttää helpommin?
- Mitä teet, jos urakoitsijan työn laatu ei vastaa sopimusta?
- Miten sääolosuhteet on otettava huomioon?
- Miten huolehdit kosteudenhallinnasta (kuivaketju 10)?
- Miten varmistat, rakenteen kuivumisen?

Työturvallisuus:

- Miten varmistat urakoitsijan työturvallisuuden?
- Miten varmistat, että urakoitsijan koneet, nostoapuvälineet ja laitteet ovat määräysten mukaisia?
- Miten varmistat, että urakoitsijalla on tarvittava koulutus, pätevyys ja perehdytys työhön ja että työtavat ovat oikeita?
- Miten valvot työmaan yleistä työturvallisuutta?

Aikataulu:

- Miten seuraat ja hallitset työn aikataulussa pysymistä?
- Miten puutut aikataulusta jälkeen jäämiseen?
- Mitä tehtäviä LPS:ään liittyy?

Kustannusvalvonta:

- Miten urakan kustannuksia ennustetaan?
- Miten seuraat urakan etenemisestä, sopimuksen mukaisuutta ja kustannusten muodostumista?

Muuta:

- Hyödynnätkö Daluxia, 360-kuvausta tai dronekuvausta, miten?
- Mitä apuvälineitä kaipaisit lisää (tukea, laitteita, ohjelmistoja, muuta)?
- Mitä tehtäviä urakan valmistumiseen ja vastaanottoon liittyy?
- Miten hoidat todetut virheet ja puutteet?
- Mitä tehtäviä kuuluu työmaa-alueen ylläpitoon (sosiaalitulat/kopit/hälytykset/portit/aidat/pihat/varastot/työmaan kulkutiet/muut)?
- Mitä töitä työmaan logistiikkaan kuuluu?

Liite 2, Osaurakan prosessikaavio

