

Opinnäytetyö (AMK)

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka, insinööri

2023

Jani Mustajärvi

Laatujärjestelmä rakennustyömaan valmisteluvaiheen näkökulmasta



Opinnäytetyö (AMK) | Tiivistelmä

Turun ammattikorkeakoulu

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka, insinööri

2023 | 36 sivua

Jani Mustajärvi

Laatujärjestelmä rakennustyömaan valmisteluvaiheen näkökulmasta

Tämän opinnäytetyön aiheena on perehtyä korjausrakentamiseen erikoistuneen rakennusliikkeen toimintaan rakennustyömaiden valmisteluvaiheessa.

Opinnäytetyössä tutkitaan mitä suunnitelmia ja asiakirjoja pääurakoitsijalta vaaditaan korjaushankkeissa, sekä mitä laatuvaatimuksia niille on asetettu.

Opinnäytetyön tilaajana toimii KUMONI Oy Etelä-Suomi.

Tavoitteena on kehittää toimintatapoja ja käytäntöjä, jotta yrityksen toiminta on mahdollisimman laadukasta rakentamisen valmisteluvaiheessa ja kaikki asiat on otettu huomioon ennen varsinaisten rakennustöiden aloitusta. Yrityksen nykytilaa kartoitettiin ja arvioitiin kehitystarpeita, joiden pohjalta laadittiin laatujärjestelmän mukaisia asiakirjapohjia ja työkaluja projektinhallintaan.

Opinnäytetyön lopputuloksena yrityksen käyttöön laadittiin Excel-laskentaohjelmaan perustuvia työkaluja projektienhallintaan. Lisäksi opinnäytetyössä päivitettiin vanhoja suunnitelmapohjia ja asiakirjoja ajan tasalle. Lopputuloksen arviointi on hankalaa, sillä laaditut työkalut ja asiakirjat on otettu vasta nyt KUMONI Oy Etelä-Suomen työmailla käyttöön, eikä palautetta niiden toiminnasta käytännössä ole vielä saatavilla.

Asiasanat:

Korjausrakentaminen, rakennustyömaan valmisteluvaihe, laatujärjestelmä, tuotannonsuunnittelu

Bachelor's Thesis | Abstract

Turku University of Applied Sciences

Civil and Construction Engineering

2023 | 36 pages

Jani Mustajärvi

Quality system from the perspective of pre-construction phase

The topic of this thesis is the operations of a construction company specialized in renovation during the pre-construction phase. The thesis examines the plans and documents required from the main contractor in construction projects, as well as the quality requirements that are set for them. This thesis was commissioned by KUMONI Oy Etelä-Suomi.

The main goal was to develop practices and procedures to the company to provide quality to the pre-construction phase and consider all aspects before the construction phase begins. The company's current state was viewed and evaluated. Based on this evaluation, documents and project management tools were created in accordance with the company's quality system. The project management tools were mainly based on the Excel- calculation software. The evaluation of the outcome of this thesis is challenging because the documents and project management tools have recently been introduced on KUMONI Oy Etelä-Suomi's construction sites, therefore feedback is not yet available.

Keywords:

Renovation, pre-construction phase, quality system, production planning

Sisällys

1 Johdanto	6
2 Laatu	8
2.1 Laadunvarmistus	8
2.2 ISO 9001	9
2.3 ISO 14001	9
2.4 PDCA-malli	10
3 Rakentamisen valmisteluvaihe	11
3.1 Rakennustyömaan tuotannonsuunnittelu	11
3.2 Projektisuunnitelma	12
3.3 Laatusuunnitelma	14
3.4 Rakennustyön tarkastusasiakirja	16
3.5 Turvallisuussuunnitelma	19
3.6 Perehdytysaineisto	20
3.7 Kosteudenhallintasuunnitelma	21
3.8 Ympäristösuunnitelma ja jätteiden siirtoasiakirja	22
3.9 Hankinnat	23
3.9.1 Tarjousvertailu	23
3.9.2 Hankintasuunnitelma	24
4 Rakennustyömaan valmistelu KUMONILLA	26
4.1 Taustakartoitus	26
4.2 Lähtötilanne ja nykytila	26
4.3 Tulokset	29
4.3.1 Laatuvinjetti	29
4.3.2 Työmaan sisäinen aloituspalaveri	30
4.3.3 Laatu- ja projektisuunnitelma	31
4.3.4 Valvontavinjetti	31
4.3.5 Perehdytys	31
4.3.6 Hankintataulukko	32

4.3.7 Tarjousvertailu	32
5 Yhteenveto	34
Lähteet	35

Liitteet

- Liite 1. Laatuvinjetti (salassa pidettävä)
- Liite 2. Valvontavinjetti (salassa pidettävä)
- Liite 3. Perehdytysaineisto (salassa pidettävä)
- Liite 4. Hankintataulukko (salassa pidettävä)
- Liite 5. Tarjousvertailu (salassa pidettävä)

Kuvat

Kuva 1. PDCA-malli ISO 9001 ja ISO 14001- standardeissa	10
Kuva 2. Rakennustyömaan tuotannonsuunnittelun vaiheet	12
Kuva 3. Linjasaneeraustyömaan tarkastusasiakirja, Turun Kaupunki	18
Kuva 4. Rakennustyömaan hankintojen eteneminen	25
Kuva 5. KUMONI Oy Etelä-Suomen organisaatiokaavio	27
Kuva 6. KUMONI Oy Etelä-Suomi vastuunjakotaulukko	28
Kuva 7. Laatuvinjetin sisältö esitettynä vuokaaviossa	30

1 Johdanto

Tämän opinnäytetyön aiheena on perehtyä korjausrakentamisen hankkeissa vaadittaviin asiakirjoihin ja suunnitelmiin, sekä kehittää tilaajayrityksen, KUMONI Oy Etelä-Suomen toimintaa rakennustyömaiden valmisteluvaiheessa laatimalla valmiita suunnitelmapohjia ja työkaluja yrityksen käyttöön. Korjausrakentamisen työmailla tarvitaan useita eri suunnitelmia ja asiakirjoja, jotka on laadittava jo rakentamisen valmisteluvaiheessa. Vaatimuksia näille antavat rakennushankkeen tilaaja, lait ja määräykset. Opinnäytetyössä pyritään kartoittamaan yrityksen nykytilaa ja myös yhdenmukaistamaan koko KUMONI Oy konsernin toimintaa. Lisäksi työssä päivitetään KUMONI Oy Etelä-Suomen laatujärjestelmään liittyviä dokumentteja ja työohjeistuksia ajan tasalle, ottaen samalla huomioon ISO 9001- ja ISO 14001 -sertifikaattien vaatimukset, jotka yritykselle on myönnetty hiljattain. Opinnäytetyö on laadittu korjausrakentamisen näkökulmasta ja työssä keskitytään pääurakoitsijan velvollisuuksiin.

Aihe on rajattu ajallisesti koskemaan korjaushankkeita urakasopimuksen allekirjoittamisesta töiden aloitukseen tai siihen pisteen, jolloin ensimmäiset suojaus- ja purkutoimenpiteet aloitetaan korjaustyömaalla. Yrityksen laatujärjestelmää ja toimintaa kehitetään kartoittamalla haasteita, joihin on törmätty korjaustyömaiden alussa ja kehittämällä aloituksessa tarvittavia suunnitelmia ja asiakirjoja. Tavoitteena on, että työmaan alkaessa työnjohdolla on laadukkaita ja selkeitä mallipohjia ja työkaluja rakennustyömaan valmisteluun.

Opinnäytetyön keskeisimpiä kysymyksiä ovat:

- Mitä asiakirjoja ja suunnitelmia pääurakoitsija on velvollinen laatimaan korjaushankkeiden valmisteluvaiheessa ja minkälaisia sisältö- ja laatuvaatimuksia näille on annettu?
- Miten yrityksen toimintaa voidaan parantaa korjaushankkeiden valmisteluvaiheessa ajallisesti ja laadullisesti?

Opinnäytetyön teoriaosuus pohjautuu rakentamiseen liittyviin valtioneuvoston asetuksiin, lakeihin ja kirjallisuuteen. Tilaajayrityksen asiakirjojen laadullinen

kehitystyö pohjautuu olemassa oleviin dokumentteihin, sekä alan ammattilaisten kommentteihin ja kehitysideoihin.

Opinnäytetyön tilaaja on Turussa ja pääkaupunkiseudulla toimiva korjausrakentamiseen erikoistunut KUMONI Oy Etelä-Suomi, joka kuuluu KUMONI-konserniin. Emoyhtiö KUMONI Oy on perustettu vuonna 2002 Kuopiossa. KUMONI Oy Etelä-Suomi aloitti toimintansa vuonna 2017 Turussa ja laajentui vuonna 2021 pääkaupunkiseudulle. KUMONI-konserni on pk-yritys, joka työllistää yhteensä noin 70 henkilöä. Yrityksen liikevaihto on ollut viime vuosina vahvassa kasvussa ja KUMONI Oy:n tilikauden 2022 vahvistamaton liikevaihto oli noin 27 miljoonaa euroa. Lisäksi konsernin yrityksiä ovat KUMONI Oy Sisä-Suomi ja Maistra Oy. KUMONI Oy:n tavanomaisimpia kohteita haastavien korjauskohteiden lisäksi ovat linjasaneeraukset ja perusparannusremontit. Pääasiallisia asiakkaita ovat taloyhtiöt, asuntosäätiöt ja julkiset hankkijat.

2 Laatu

Laadun käsite on varsin häilyvä riippuen näkökulmasta, josta sitä tarkastellaan. Tässä opinnäytetyössä laatua tarkastellaan ja laatuvaatimuksia esitetään korjausrakentamisen suunnittelun ja tuotannon näkökulmasta. Laatua voidaan mitata työnaikaisesti esimerkiksi laatupoikkeamien määrän, lopputarkastusten ja työturvallisuuden TR-mittausten mukaan. Tuotannon ja sen suunnittelun laadun havainnointi saattaa olla vaikeaa, sillä laatupoikkeamat tuotannossa havaitaan vasta virheen sattuessa ja suunnittelun virheet ja puutteet havaitaan suunnitteluvaiheen jälkeen tuotannon ollessa jo käynnissä. Tuotannon laatua pyritään parantamaan ottamalla tuotannonsuunnittelussa huomioon kaikki mahdolliset korjaustyömaalla laatupoikkeamia aiheuttavat riskit ja varautumalla niihin. (Palomäki, J; Olenius, A. & Nissinen, S. 2011, 12)

2.1 Laadunvarmistus

Pääurakoitsija laatii rakennustyömaan alussa kohteelle laatukansion, johon kootaan kaikki työmaan laadunvarmistusta koskevat dokumentit ja asiakirjat. Rakennustyömaan valmisteluvaihe pitää sisällään rakennustyömaan riskien analysoimista, laadunvarmistuksen suunnittelua, aloituskokouksen ja katselmuksien järjestämisen, sekä hankkeen tarkastusasiakirjojen, suunnitelmien ja aikataulujen laatimisen. Asiakirjoja täydennetään hankkeen edetessä, mutta valmisteluvaiheessa mahdollisimman hyviksi laadituilla asiakirjoilla on merkittävä vaikutus laatuun ja laadunvarmistukseen liittyvissä asioissa. (Rakennustieto 2017, 14.)

2.2 ISO 9001

ISO 9001 on maailman tunnetuin standardisoimisjärjestö ISO:n (International Organization for Standardization) kansainvälinen työkalu yritysten ja organisaatioiden laadunhallintajärjestelmien rakentamiseen ja kehittämiseen. Standardia voidaan käyttää myös johtamisjärjestelmän perustana. ISO 9001 standardi määrittelee laadunhallintajärjestelmää koskevat vaatimukset, jotka keskittyvät tehokkuuteen ja tuotevirheiden vähentämiseen. Sertifikaatti osoittaa sertifioidun yrityksen toimivan laadunkehittämisessä asiakaslähtöisesti sekä järjestelmällisesti ja parantaa yrityksen riskienhallintaa. ISO 9001 -standardin mukaiseen toimintaan kuuluu säännölliset auditoinnit, prosessien valvonta, johdon vastuut sekä jatkuvan parantamisen malli. (DNV, ISO 9001 – Laadunhallinta.)

2.3 ISO 14001

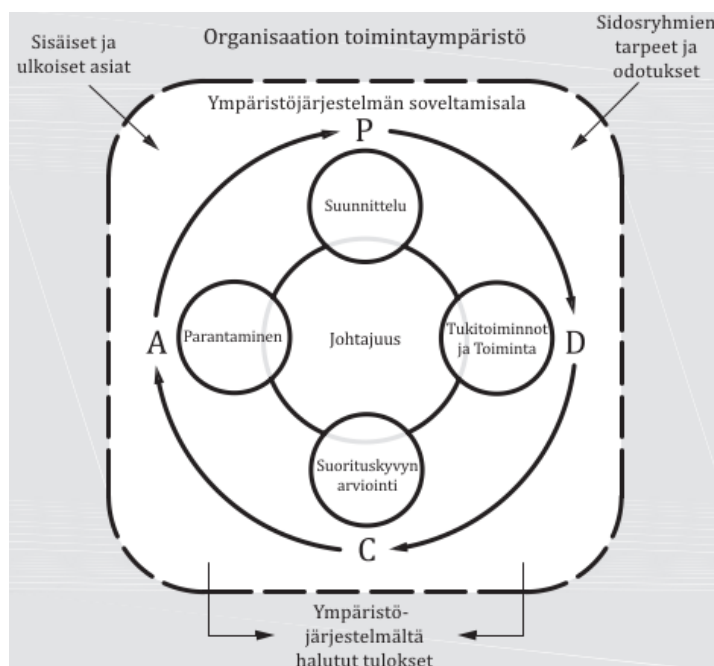
ISO 14001 -standardi on yksi tunnetuimmista kansainvälisen standardisoimisjärjestö ISO:n (International Organization for Standardization) ympäristöasioiden hallintajärjestelmän malleista, jonka pohjalta organisaation ympäristöjärjestelmä voidaan laatia. ISO 1400 -standardi määrittelee vaatimukset yrityksen ympäristöjärjestelmälle, jonka mukaan organisaatio kehittää toimintaansa jatkuvan parantamisen mallin mukaisesti ja parantaa ympäristösuojelun tasoaan. Standardi sopii kaikkiin organisaatioihin riippumatta sen koosta, toimialasta tai tyypistä. ISO 14001 -standardin mukaista toimintaa ei voida todeta noudatettavan, mikäli kaikkia siinä esitettyjä vaatimuksia ei ole yhdistetty osaksi organisaation ympäristöjärjestelmää ja niitä noudateta asianmukaisesti. (SFS-EN ISO 14001, 2015, 8.)

ISO 14001 -standardi auttaa sisällyttämään ympäristöasiat organisaation strategiaan sekä toimintaan ja sen suunnitteluun. Standardin mukainen toiminta

lisää organisaation johdon sitoutumista ja henkilöstön osallistumista ympäristöjärjestelmän mukaiseen toimintaan. (SFS-EN ISO 14001, 2015, 8.)

2.4 PDCA-malli

Suunnittele, toteuta, arvioi, toimi (plan, do, check, act) eli PDCA-malli toimii ISO 9001 ja ISO 14001 -standardin sekä ympäristöjärjestelmän rakenteen perustana ja sitä voidaan soveltaa kaikkiin sen osiin. PDCA-mallin mukaisesti käyttäjäorganisaatiolta vaaditaan jatkuvan parantamisen mukaista toimintaa. Mallin mukaisesti suunnittelussa asetetaan ympäristötavoitteet ympäristöjärjestelmälle, sekä luodaan prosessit organisaation ympäristöpolitiikan mukaisten tulosten saavuttamiseen. Toteuta- osiossa luodut prosessit otetaan käyttöön suunnitelmien mukaisesti. Arviointi- osiossa seurataan ja mitataan prosessien toimintaa, sekä verrataan saatuja tuloksia asetettuihin ympäristötavoitteisiin ja toimintakriteereihin. Toimi- kohdassa aloitetaan jatkuvan parantamisen edellyttämät toimenpiteet. (SFS-EN ISO 14001, 2015, 6.)



Kuva 1. PDCA-malli (Plan, do, check, act) ISO 9001 ja 14001- standardeissa. (SFS-EN ISO 14001 2015, 6).

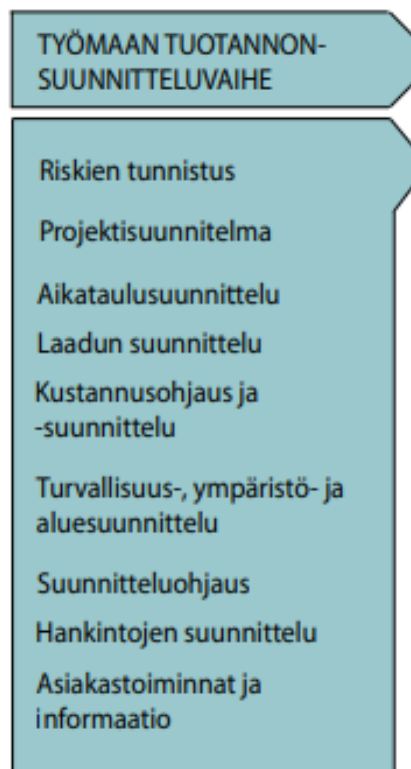
3 Rakentamisen valmisteluvaihe

3.1 Rakennustyömaan tuotannonsuunnittelu

Pääurakoitsija tekee kohdekohtaisen tuotannonsuunnittelun ennen varsinaisten rakennustyön aloittamista. Rakennustyömaan tuotannonsuunnittelu koostuu monista eri suunnittelutehtävistä, joista merkittävimpiä ovat aikataulusuunnittelu, laatusuunnittelu, turvallisuussuunnittelu, hankintasuunnittelu ja aluesuunnittelu. Suunnittelutyön tuloksena syntyy lukuisia yksityiskohtaisimpia suunnitelmia, esimerkiksi työmaan turvallisuussuunnittelu voi pitää sisällään myös putoamissuojaus-, telinetyö-, pölynhallinta-, sekä nosto- ja siirtosuunnitelmat. (Palomäki, J; Olenius, A. & Nissinen, S. 2011, 15)

Rakentamisen valmisteluvaihe pitää sisällään rakennushankkeen tuotanto- ja laatusuunnitelmien laadunvarmistuksen suunnittelua, riskien tunnistamista ja niihin varautumista. Rakentamisen valmisteluvaiheen tuotannonsuunnittelulla on suuri vaikutus koko hankkeen laatuun. Kuvassa kaksi on esitetty rakennushankkeen tuotannonsuunnittelun tyypillisimmät vaiheet.

Tuotannonsuunnittelua tehdään rakennustyömaan aikana neljässä eri vaiheessa, tarjous- ja laskentavaiheessa, rakentamisen valmisteluvaiheessa, ennen yksittäisten työtehtävien aloittamista ja työnaikaisten ongelmien ratkaisemisessa. Tuotannonsuunnittelu tarkentuu jatkuvasti näiden prosessien aikana. (Rakennustieto 2017, 13.)



Kuva 2. Rakennustyömaan tuotannonsuunnittelun vaiheet. (Rakennustöiden laatu 2017,13)

3.2 Projektisuunnitelma

Pääurakoitsija laatii työmaakohtaisen projektisuunnitelman jokaisesta rakennustyömaasta. Rakennustyömaan projektisuunnitelmassa esitettäviä asioita laadun rakentumisen lisäksi ovat projektin organisaatio, osapuolet ja näiden vastuunjako. Projektisuunnitelmassa keskitytään rakennustyön asiakkaan vaatimukseen, viranomaisvaatimukseen sekä yrityksen oman toimintajärjestelmän asettamiin vaatimukseen. Asiakkaan vaatimuksia ovat suunnitelmat ja tarkastusasiakirjat, sekä viranomasivaatimuksia ovat laadunvarmistussuunnitelma, tarkastusasiakirjat ja aloituskokouksen järjestäminen. (Ratu S-1229, 1)

Projektisuunnitelmaa laadittaessa lähtötietoina voidaan käyttää rakennushankkeen tarjousvaiheessa toimitettuja asiakirjoja ja suunnitelmia. Lähtötietojen laajuus ja määrä riippuu oleellisesti rakennushankkeesta mutta, perinteisessä kokonaisvastuu urakassa jo tarjousvaiheessa on laadittu kattavat suunnitelmat ja asiakirjat. Tässä tapauksessa projektisuunnitelman lähtötietoina voidaan käyttää urakkaohjelmaa, urakkarajaliitettä, ARK-, RAK-, LVI- ja sähkösuunnitelmia, työselityksiä ja työturvallisuusliitettä. Lisäksi lähtötietona voidaan käyttää aloituskokouksen pöytäkirjaa, mikäli projektisuunnitelmaa laaditaan vasta sen jälkeen. (Ratu S-1229 2011, 2)

Rakennustyömaan valmisteluvaiheessa pidetään työmaan aloituspalaveri. Aloituspalaveriin osallistuu tyypillisesti koko projektinorganisaatio eli työpäällikkö, vastaava työnjohtaja, työmaamestarit, hankintapäällikkö, työmaainsinööri, kustannuslaskija ja mahdollinen nokkamies. Aloituspalaverin tarkoituksena on sopia, miten työmaata aletaan valmistelemaan ja informoida kohteeseen liittyvistä asioista projektiorganisaatiota.

Esimerkki rakennustyömaan projektisuunnitelman sisällysluettelosta ja sisällöstä:

- Projektin yleiset- ja kohdetiedot, tarkoitus
- Projektin organisaatio ja vastuunjako
 - Rakennuttaja
 - Pääurakoitsija
 - Aliurakoitsijat
- Aikataulutus
- Taloudellinen ohjaus
- Laadunvarmistus
- Riskien hallinta
- Kokouskäytäntö
- Viestintä
- Työturvallisuus
- Luovutustoimenpiteet

3.3 Laatusuunnitelma

Korjaushankkeen urakoitsijan on noudatettava sopimusasiakirjoissa vaadittuja laadunvarmistustoimenpiteitä. Urakoitsijan on rakennustyömaan valmisteluvaiheessa viimeistään ennen töiden aloitusta vaadittaessa kirjallisesti osoitettava tilaajalle, kuinka korjaushankkeen laatutavoitteisiin päästään. (YSE 1998/10.)

Korjaushankkeen urakkaohjelmassa ja mahdollisesti urakkasopimuksessa vaaditaan yleensä urakoitsijaa noudattamaan omaa, sertifioitua tai kirjallista laatujärjestelmää. Urakoitsijalta edellytetään, että se laatii laatusuunnitelman, jota pidetään ajan tasalla koko korjaushankkeen ajan.

Pääurakoitsija laatii saneerauskohteista hankekohtaisesti laatusuunnitelman, johon kerätään kaikki suunnitelmat, toimenpiteet, keinot, apuvälineet tuotannon- pohjaus- ja laadunvarmistusmenetelmät, joilla voidaan taata asiakkaalle laadullisesti ja hyvän rakennustavan mukaisesti toteutettu lopputulos. Yrityksen laatujärjestelmä toimii pohjana hankekohtaiselle laatusuunnitelmalle ja siinä esitetään, mitä yrityksen laatujärjestelmän mukaisia asioita kyseisellä rakennustyömaalla käytetään ja sovelletaan. (Palomäki, J; Olenius, A. & Nissinen, S. 2011, 16)

Laatusuunnitelman sisältö vaihtelee rakennustyömaan laajuuden, tyypin, aikataulun ja työsuoritteiden mukaan. Laatusuunnitelman sisällöllä voidaan todentaa tilaajalle korjaushankkeen lopputuotteen kelpoisuus ja menetelmät, joille päästää sopimuksen mukaiseen lopputulokseen. Laatusuunnitelmaa laadittaessa laatijalla tulee olla kaikki korjaushankkeeseen liittyvät asiakirjat ja lähtötiedot saatavilla. (Ratu 1180-S 1997, 3.)

Esimerkki laatusuunnitelman sisällöstä:

- Korjaushankkeen kuvaus: Kohteen sijainti, laajuustiedot, tehtävät työt ja toimenpiteet
- Projektin organisaatio: Rakennuttajan, tilaajan, pääurakoitsijan, sekä aliurakoitsijoiden yhteystiedot ja vastualueet.
- Aikataulu: Tuotannon ajallinen suunnittelu ja ohjaus, sekä korjaushankkeen yleisaikataulu. Mahdolliset tarkemmat aikataulut tehtäväkohtaisesti tai paikkakohtaisesti. Aikataulun laatimisen, seuraamisen ja ohjaamisen menettelytavat. Tuotannon etenemistä seurataan työmaapäiväkirjan avulla, johon kirjataan myös päivittäiset olosuhteet ja mahdolliset häiriöt.
- Tavoitearvio: Korjaushankkeen taloudellisen suunnittelun, seurannan, ja ohjauksen menettelytavat. Työ- ja materiaalimenekkien suunnittelu ja seuranta.
- Riskien hallinta: Korjaushankkeen aikana mahdollisesti esiin tulevien riskien ja ongelmakohtien kartoittaminen ja niihin varautuminen etukäteen suunnittelemalla. Riskejä ovat ajalliseen, olosuhteisiin, tekniseen ja hankintoihin liittyvät ongelmat riippuen hankkeen erityis- ja ominaispiirteistä, jotka pyritään löytämään riskien kartoittamisella.
- Laadunvarmistus: Laadunvarmistuskansion rakentaminen, johon luodaan ja tallennetaan laadunvarmistuksen suunnitelmat, mittaukset, kokeet, laatudokumentit, katselmukset ja tarkastusasiakirjat. Suunnitelmien, hankintojen ja rakennustuotannon laadunvarmistukseen liittyvät toimet ja laatupoikkeamien hallinnoimisen menetelmät.
- Työturvallisuus: Rakennustyömaan työturvallisuussuunnitelmien laatiminen sekä alueellisen käytön suunnittelu. Hankkeen työturvallisuusriskien kartoittaminen, niihin varautuminen ja ennaltaehkäiseminen.
- Dokumentointi: Asiakirjojen dokumentointi ja arkistointitavat.
- Työmaan kokouskäytäntö: Korjaushankkeen etenemistä ja valmistumista valvotaan ja ohjataan säännöllisesti pidetyissä kokouksissa. Kokouksiin

osallistuu pääurakoitsijan ja rakennuttajan lisäksi mahdolliset aliurakoitsijat. Kokouksissa käydään läpi työmaan asioita ja ne dokumentoidaan kokouspöytäkirjaan, jotka tallennetaan työmaan asiakirjoihin.

- Kohteen luovutus: Korjaushankkeen valmistuttua työ tarkastetaan ja tarvittaessa korjataan niin että kohde vastaa hankkeen alussa asetettuja laatuvaatimuksia. Mahdollisista virheistä- ja puutteista laaditaan viimeistelyohjelma, jonka mukaisesti kohde korjataan ja dokumentoidaan. Korjaus-hankkeesta kootaan luovutusaineisto tai huoltokirja, joka luovutetaan tilaajalle. Aineistoon kootaan työmaan asiakirjat ja suunnitelmat, sekä tiedot käytetyistä materiaaleista ja laitteista, näiden käyttö- ja huolto-ohjeet, siivousohjeet sekä terveys- ja turvallisuustiedot.
- Laatusuunnitelman ylläpito
- Liitteet: Riskianalyysi POA

(Ratu 1180-S 1997, 3)

3.4 Rakennustyön tarkastusasiakirja

Rakennushankkeeseen ryhtyvä varmistaa, että rakennustyömaalla pidetään rakennustyön tarkastusasiakirjaa Maankäyttö- ja rakennuslain kohdan 150 f mukaisesti. (Maankäyttö- ja rakennuslaki 1999/132 150 f §.)

Rakennustyömaan vastaavan työnjohtajan on huolehdittava, että rakennustyön aloituksesta ilmoitetaan asianmukaisesti rakennusvalvontaan. Lisäksi vastaava työnjohtaja huolehtii rakennustyön tarkastusasiakirjan pitämisestä ajan tasalla koko rakennustyön ajan. (Maankäyttö- ja rakennuslaki 1999/132 122 §.)

Rakennustyön tarkastusasiakirjan mallipohja on yleensä haettavissa kyseisen paikkakunnan rakennusvalvonnasta ja asiakirjamalli käydään läpi yhdessä rakennusvalvontaviranomaisten kanssa rakennushankkeen valmistelussa, kuitenkin viimeistään aloituskokouksessa. Rakennusluvassa tai

aloituskokouksessa sovitaan rakennustyön vaiheista, jotka vastuuhenkilöiden toimesta tarkastetaan ja kirjataan asianmukaisesti rakennustyön tarkastusasiakirjaan. Tarkastuksen suorittaneet vastuunhenkilöt merkitsevät perustellun huomautuksen, mikäli tarkastuksessa huomataan rakennustöitä, jotka poikkeavat rakentamista koskevista säädöksistä. (Maankäyttö- ja rakennuslaki 1999/132 150 f §.)

Rakennustyön laajuus ja toimenpide vaikuttaa tarkastusasiakirjan sisältöön. Esimerkki Turun linjasaneeraustyömailla käytettävästä tarkastusasiakirjasta on esitetty kuvassa 3. Tarkastusasiakirjaan merkitään saneeraushankkeen tiedot, yhteyshenkilöt ja viranomaisten vaatimat laadunvalvontatoimenpiteet, jolloin se voi toimia osana rakennustyömaan laatusuunnitelmaa. Vastaava työnjohtaja merkitsee päivämäärällä ja allekirjoituksella tarkastusasiakirjassa vaaditut toimenpiteet suoritetuiksi. Rakennustyön tarkastusasiakirjan on oltava käytössä rakennustyömaalla heti, kun rakennustyö alkaa. (Palomäki, J; Olenius, A. & Nissinen, S. 2011, 16)


TURKU
TYÖMAAN TARKASTUSASIAKIRJA (Linjasaneeraus)

(Kopio tästä asiakirjasta täytettynä luovutetaan loppukatselmuksessa arkistointia varten).

Lupatunnus			
Rakennus- paikka	K.osa/kylä	Kortteli ja Tontti/Rakennuspaikka	Tontti/Määräala tilasta ja RN:o
	Tontin tai rakennuspaikan osoite		
Toimenpide			
Rakennuttaja	Nimi	Puh.	Sähköposti
Pääsuunnittelija	Nimi	Puh.	Sähköposti
Vastaava työnjohtaja	Nimi	Puh.	Sähköposti
Työvaihetarkastus		Varmennusmerkintä	
		Vastuuhenkilö	pvm.
		Allekirjoitus	
1	Rakennuslupa on tutustuttu ja sen ehdot huomioitu		
2	Vastaava työnjohtaja hyväksytty		
3	Aloituskokous/Aloituskatselmus		
4	Rakennustöiden aloitusilmoitus tehty		
5	Työsuojeluvaltuutus valittu		
6	Rakennusjäteilmoitus jätetty		
7	Asbestipurkutyösuunnitelma jätetty		
8	Rakennesuunnitelmat hyväksyttynä työmaalla		
9	KVV-työnjohtaja hyväksytty		
10	KVV-suunnitelmat hyväksyttynä työmaalla		
11	IV-työnjohtaja hyväksytty		
12	IV-suunnitelmat hyväksyttynä työmaalla		
13	Mallirioituskatselmus		
14	Painekoe		
	Porras		
	Porras		
	Porras		
15	Palokatkosuunnitelmat valmiit ja toimitettu rakennusvalvontaan		
16	Osastoivat rakenteet ja palokatkot tarkastettu		
17	Märkätilojen seinä- ja lattiarakenteet tehty määräysten ja suunnitelmien mukaan		
18	Sähkökäyttöönottotarkastus, varmennustarkastus		
	Porras		
	Porras		
	Porras		
19	Sähkövarmennustarkastus		
20	LVI-laitteistojen rakenteelliset vuodonilmaisut valmiit		
21	Käyttöönottotarkistus		
	Porras		
	Porras		
	Porras		
22	Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje on tehty		
23	Toteutuspiirustukset on toimitettu rakennusvalvontaan		

Kuva 3. Linjasaneeraustyömaan tarkastusasiakirja, Turun kaupungin rakennusvalvonta.

3.5 Turvallisuussuunnitelma

Rakennuttajan turvallisuusasiakirja velvoittaa yleisesti saneeraushankkeen pää toteuttajan eli pääurakoitsijan laatimaan kohteesta lainsäädäntöjen mukaiset turvallisuussuunnitelmat, sekä rakennustyömaa-alueen käytön suunnitelmat. Pääurakoitsijan tulee toimittaa turvallisuussuunnitelmat rakennuttajalle hyväksyttäväksi ja on pidettävä niitä ajan tasalla koko rakennushankkeen ajan. Turvallisuussuunnitelman tavoitteena on varmistaa rakennustyömaan turvallisuus sekä ympäristönsuojelu osoittamalla, miten järjestetään työt, työvaiheet ja niiden aikataulutus niin, ettei niistä aiheudu vaaraa työmaan henkilöstölle tai kohteen käyttäjille. (Ratu S-1231, 16)

Korjausrakentamisen työmailla työntekijöiden lisäksi työmaa-alueella saattaa liikkua myös ulkopuolisia henkilöitä kuten asukkaita ja kohteen käyttäjiä, joiden turvallisuuteen tulee kiinnittää erityistä huomiota jo suunnitteluvaiheessa.

Saneeraushankkeen turvallisuussuunnittelussa tulee valtioneuvoston asetuksen rakennustyön turvallisuudesta mukaan ottaa erityisesti huomioon ainakin seuraavat seikat:

1. Työmaan järjestelyt sekä järjestyksen ylläpito työpisteissä ja materiaalien käsittelyissä
2. Räjäytys-, louhintajä ja maankaivuutyöt
3. Maanpohjan kantavuus ja kaivantojen tukeminen
4. Rakennustyömaan sähköistys ja valaistus
5. Työmenetelmät
6. Työkalujen, -koneiden ja laitteiden käyttö
7. Nosto-, ja siirtotyöt
8. Putoamissuojaus
9. Telinetyöt
10. Elementtien, muottien ja suurten rakenteiden varastointi, nostot ja asennus

11. Pölynhallinta

12. Purkutyöt

13. Työvaiheiden ja töiden ajoitus ja kesto

14. Vaaraa aiheuttavat putkistot ja sähkökaapelit

15. Henkilösuojaimien käyttö

16. Toiminta tapaturma- ja onnettomuustilanteissa

(Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta 2009/205 10 §)

3.6 Perehdytysaineisto

Rakennustyömaan päätoteuttajan on huolehdittava, että jokainen työmaalla asioiva ja töitä tekevä henkilö on perehdytetty työmaahan. Työntekijä perehdytetään työnjohdon toimesta tämän saapuessa ensimmäistä kertaa rakennustyömaalle ja se dokumentoidaan suoritetuksi esimerkiksi lomakkeen muodossa. Perehdytyksessä käydään läpi rakennustyömaan yleiset käytännöt, aluesuunnitelma, turvallisuusasiat, toimintaohjeet eri tilanteissa sekä työmaakierros. Rakennustyömaat sisältävät pitkälti samanlaisia toimintatapoja ja käytäntöjä, mutta ne eivät ole koskaan identtisiä, jolloin jokaiselle työmaalle on laadittava riittävä perehdytysaineisto tapauskohtaisesti. (Lehtinen, R. 2019)

Esimerkki perehdytysaineiston sisällöstä:

- Työmaalla tarvittavat luvat ja kortit. Työnjohto dokumentoi työntekijän työelämän kortit.
- Työmaan esittely
 - o Työmaan sijainti-, toimenpide ja laajuustiedot
 - o Aikataulu
 - o Työmaan osapuolien yhteystiedot
 - o Aluesuunnitelma ja sen esittely
 - o Yleiset käytännöt ja työajat
- Työturvallisuus:

- Henkilösuojaintenkäyttö
 - Turvallisuussuunnitelman esittely
 - Korkealla työskentelyn ohjeistus ja putoamissuojaus
 - Koneet ja laitteet
 - Sähkö, valaistus ja vesi
 - Työmaan yleissiisteys
 - Pölynhallinta
 - Tulityöt
- Velvollisuus ilmoittaa turvallisuuspuutteista.

3.7 Kosteudenhallintasuunnitelma

Ympäristöministeriön asetuksen mukaan rakennustyömaan kosteudenhallintasuunnitelmassa tulee esittää toimenpiteet, joilla rakennustyömaalla käytettävät rakennusosat ja -tuotteet suojataan sää- tai työmaaolosuhteiden mahdollisesti aiheuttamilta haittavaikutuksilta. Kosteudenhallintasuunnitelmassa esitetään myös toimenpiteet, joilla rakennustuotteet ja materiaalit suojataan kosteudelta ja miten niiden kuivuminen varmistetaan. (Ympäristöministeriön asetus rakentamista koskevista suunnitelmista ja selvityksistä 2015/216. 15.§)

Rakennuttaja vaatii pääurakoitsijaa laatimaan ja noudattamaan kosteudenhallintasuunnitelmaa rakennustyömaalla. Rakennuttaja esittää urakkatarjouspyyntöasiakirjoissa vaatimustasot urakoitsijan toimenpiteille koskien kosteudenhallintaa. Vaatimuksia ovat kosteudenhallinnan laajuus, taso ja vastuunjako, jotka pääurakoitsijan on otettava huomioon korjaustyömaan kosteudenhallintaa suunniteltaessa. Kosteudenhallintasuunnitelmassa keskitytään kosteusriskien havainnointiin sekä toimenpiteisiin, joilla vältetään näiden riskien toteutumisesta. (Ratu S-1236, 9.)

3.8 Ympäristösuunnitelma ja jätteiden siirtoasiakirja

Ympäristönsuojelulaki (527/2014) velvoittaa rakennusurakoitsijaa olemaan selvillä omasta toiminnasta aiheutuvasta ympäristövaikutuksesta, riskeistä ja mahdollisuuksista vähentää ympäristölle haitallisia asioita.

Ympäristösuunnitelmalla hallitaan rakennustyömaan ympäristöasioita ja se on osa työmaakohtaista laadunvarmistussuunnitelmaa. Ympäristösuunnitelmassa esitetään yrityksen ja organisaation ympäristönäkökohdat, sekä ohjeistetaan työmaan toimintaa ympäristönsuojelun kannalta. (Ratu S-1231 2012, 20)

Esimerkki ympäristösuunnitelman sisällöstä:

- Työmaa-alue, liikennejärjestelyt ja aluesuunnitelma
- Jätteiden hallinta ja lajittelu
- Työmaan päästöjen hallinta
- Työmaa energian, koneiden ja kaluston käyttö
- Ympäristöriskien tunnistaminen
- Ympäristösuunnitelman noudattamisen valvonta
- Työmaan arviointi ympäristönäkökulmasta.

19.7.2021 voimaan astuneen jätelain muutoksen (2021/714) mukaisesti jätteen haltijan on ennen siirtotapahtuman aloittamista laadittava siirtoasiakirja vaarallisesta jätteestä, sekä rakennus- ja purkujätteestä. Jätteensiirtoasiakirjasta tulee ilmetä jätteen valvonnan ja seurannan kannalta oleelliset tiedot jätteen lajista, alkuperästä, määrästä, toimituspaikasta, toimituspäivämäärästä, käsittelytavasta toimituspaikassa sekä jätteen kuljettajasta. (Laki jätelain muuttamisesta 2021/714, 121.)

Jätteen siirtoasiakirjat on laadittava sähköisesti ja niiden tietojen tulee olla koneluettavassa muodossa. Muutokset tulee olla huomattavissa siirtoasiakirjoista, eikä niiden alkuperäinen tieto saa hävitä. Jätteen haltijan on varmistettava jätteensiirtoasiakirjoissa esitettyjen tietojen oikeellisuus, jätteen kuljetettavaksi ottaminen sekä jätteen vastaanotto sähköisellä allekirjoituksella. Jätteen haltian ja vastaanottajan tulee säilyttää jätteensiirtoasiakirjoja kolmen

vuoden ajan alkaen siirron päättymisestä. (Laki jätelain muuttamisesta 2021/714, 121 a.) Jätteensiirtoasiakirjojen laatimisvelvollisuuden laiminlyönti johtaa laiminlyöntimaksuun. (Laki jätelain muuttamisesta 2021/714, 131.)

3.9 Hankinnat

Hankinnoilla tarkoitetaan rakennushankkeessa tarvittavien rakennusmateriaalien, käyttötarvikkeiden, aliurakoiden ja töiden ostamista. Rakennushankkeen alustavat hankinnat määräytyvät pitkälti jo urakan tarjousvaiheessa ja selventyvät toteutussuunnittelun edetessä. Rakennusurakan tarjousvaiheessa suurimmista hankinnoista on pyydetty alustavat ennakkotarjoukset, joiden pohjalta rakennushankkeen valmisteluvaiheessa hankintoja aletaan toteuttamaan. (Ratu S-1231, 13) Rakennustyömaan hankintojen eteneminen tuotannonsuunnittelusta työmaan aloitukseen on esitetty kuvassa 4. Tyypillisimpiä hankintoja LVIS- ja korjaustyömailla ovat esimerkiksi:

- LVI-työt
- Sähkötyöt
- Maanrakennustyöt
- Purku- ja haitta-ainepurkutyöt
- Kiintokalusteet
- Tasoitus- ja maalaustyöt
- Ikkuna- ja oviasennukset

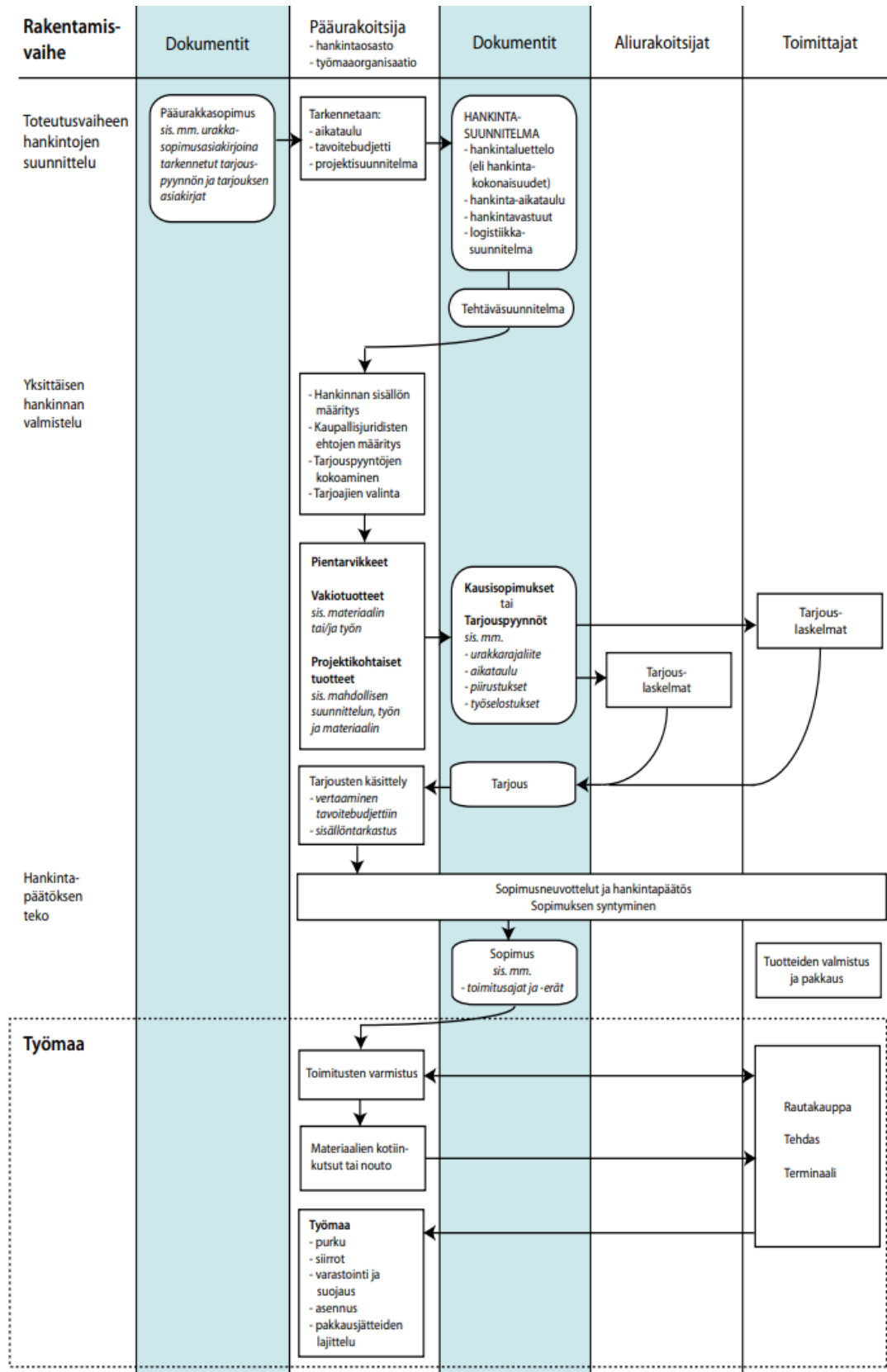
3.9.1 Tarjousvertailu

Aliurakoiden ja suurimpien materiaalihankintojen toimittajien tarjoukset vertaillaan ja tarkastetaan rakennusliikkeen laatu järjestelmän mukaisella tavalla ja valinnat aliurakoitsijasta tai materiaalien toimittajasta tehdään hinnan, yhteiskuntavelvoitteiden, laatutekijöiden, talousasioiden ja referenssien

perusteella. Yhteiskuntavelvoitteita arvioitaessa huomioidaan ainakin, onko toimittajan tilaajavastuutodistus ja selvitykset kunnossa. Laatutekijöitä voidaan arvioida viimeistään urakkaneuvottelu vaiheessa, tiedustelemalla yrityksen laatujärjestelmästä, resursseista, ja aikataulusta. Talouden kannalta voidaan arvioida toimittajan taloudellista tilaa, joka koostuu liikevaihdosta, tuloksesta ja omavaraisuudesta. Referenssikohteet antavat hyvän kuvan aliurakan tai tavarantoimittajasta, mikäli heiltä löytyy entuudestaan samankaltaisia kohteita referenssiluettelosta. Omakohtaiset kokemukset toimittajasta merkitsevät paljon valintaa tehdessä, mutta uusien toimittajien ja aliurakoitsijoiden kohdalla voidaan tehdä poikkeuksia, mikäli ne voittavat hintakategoriassa, joka on määräävin tekijä valintaa tehdessä. (Rakennushankkeen kustannushallinta 2018, 71.)

3.9.2 Hankintasuunnitelma

Hankintasuunnitelman tarkoituksena on varmistaa materiaalitoimitusten saapuminen määrällisesti ja ajallisesti oikein työmaan käyttöön. Hankintasuunnitelmassa työmaaorganisaatio suunnittelee materiaalitoimitusten erien suuruuden ja toimitusajat, joilla työmaan pysyy aikataulussa eikä se kohta logistisia ongelmia. Lisäksi vältetään myös kiirehankintoja ja ylimääräisiä rahtikuluja, jotka aiheuttavat kustannuksia. Rakennushankkeen hankintasuunnitelma tulee laatia heti projektin aikataulun valmistuttua. Hankintasuunnitelma sisältää hankintataulukon, hankinta-aikataulun ja vastuunjaot. Hankintasuunnitelmassa varaudutaan kriittisiin hankintoihin, joita ovat hankkeen kannalta taloudellisesti ja aikataulullisesti merkittävät hankinnat. Hankintasuunnitelmassa (Ratu S-1227 2010, 6.)



Kuva 4. Rakennustyömaan hankintojen eteneminen suunnittelusta toteutukseen. (Ratu S-1227 2010, 1.)

4 Rakennustyömaan valmistelu KUMONILLA

4.1 Taustakartoitus

KUMONI Oy Etelä-Suomen nykytilaa pyrittiin kartoittamaan mahdollisimman kattavasti tutustumalla ja perehtymällä yrityksen tietokannasta löytyviin suunnitelmapohjiin ja työmaiden asiakirjoihin. Lisäksi opinnäytetyön laatijalla on kokemusta noin 1,5 vuoden työsuhteen ansiosta yrityksen toimintatavoista ja nykytilasta. Nykytilannetta kartoitettiin haastatteleamalla rakennustyömaiden valmisteluvaiheen avainhenkilöitä, kuten yrityksen toimitusjohtajaa, työpäälliköitä sekä vastaavia työnjohtajia. Haastattelujen yhteydessä pyrittiin ideoimaan, minkälaisia uusi käytäntöjä olisi mahdollista kokeilla ja mitä kehitystarpeita yrityksen nykyisessä laatujärjestelmässä on koskien rakennustyömaiden valmisteluvaihetta ja miten niitä voidaan ratkoa.

4.2 Lähtötilanne ja nykytila

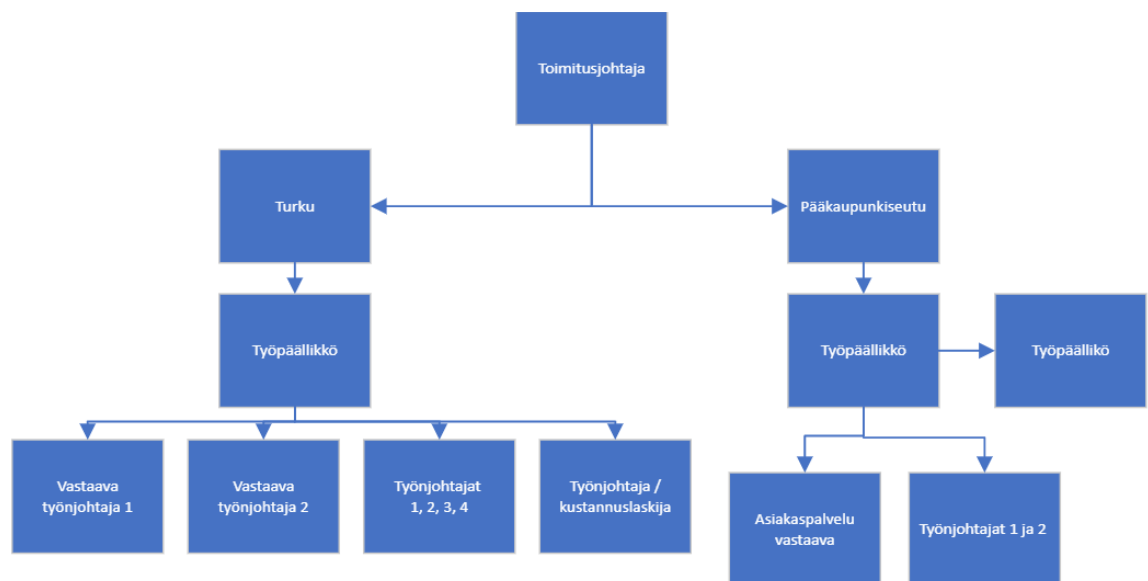
Nykytilan kartoituksen ja haastattelujen perusteella suurimpina ongelmina olivat yrityksen yhteisen linjauksen, valmiiden suunnitelmapohjien, projektinhallintatyökalujen ja työohjeistuksien puuttuminen. Vanhoja suunnitelmapohjia ja asiakirjoja löytyy runsaasti sekä emoyhtiö KUMONI Oy:n, että KUMONI Oy Etelä-Suomen tietokannoista. Nämä tietokannat pyritään jatkossa pitämään yhteisinä, joka yhdenmukaistaa konsernin toimintaa. Osa asiakirjapohjista on jo päivitetty alkuvuoden 2023 aikana Kuopion toimipisteen toimesta liittyen ISO 9001 ja ISO 14001 -sertifikaattien auditointeihin.

Yrityksen toimihenkilöiden määrä on kaksinkertaistunut reilun vuoden aikana, eikä jokaista työntekijää ole ehditty perehdyttämään tarpeeksi yrityksen käytäntöihin ja toimintatapoihin koskien rakennustyömaiden aloitusta. Jokainen uusi työntekijä tuo yrityksen sisälle omat työtapansa, jonka seurauksena koko organisaation toimintatapojen yhdenmukaistaminen on haasteellista. Alueellisia

eroja toimintatavoissa on nähtävillä Etelä-Suomen ja Kuopion toimipisteiden välillä ja yrityksen nykyinen toimintamalli rakennustyömaiden aloitusvaiheessa ei ole yhtenäinen. Toimintatavat KUMONI Oy:n sisällä eroavat työmaiden tyypin ja luonteen, työmaa-asiakirjojen erilaisuuden, paikallisten tottumusten ja käytäntöjen takia.

Monesti työnjohtajilla saattaa olla edellisen rakennustyömaan luovutusvaiheen toimenpiteet työlistalla samanaikaisesti, kun seuraavan työmaan tuotannonsuunnittelu pitäisi olla jo käynnissä.

Korjaustyömaiden alullepano on pääasiallisesti toimitusjohtajan ja työpäälliköiden käsissä, jotka kokoavat kohteelle työmaaorganisaation ja aikatauluttavat työmaan valmisteluvaiheen. KUMONI Oy Etelä-Suomen toimihenkilöiden organisaatiokaavio on esitettynä kuvassa 5. Työmaakohtainen projektiorganisaatio vaihtelee paljon kyseisen korjauskohteen haastavuuden ja laajuuden mukaan. Pienemmät työmaat voidaan järjestää pelkästään työpäällikön ja työnjohtajan voimin, mutta suuremmissa hankkeissa myös toimitusjohtaja, vastaavatyönjohtaja, asiakaspalveluvastaava ja kustannuslaskija on myös mukana työmaan valmisteluvaiheessa. Tässä tapauksessa työnjohtaja osallistuu työmaan toimintaan vasta työmaan aloituskokouksessa. Yrityksen nykyinen vastuunjako työmaiden valmisteluvaiheessa on esitetty kuvassa 6.



Kuva 5. KUMONI Oy Etelä-Suomi tämänhetkinen organisaatiokaavio.

	Toimitusjohtaja	Työpäällikkö	Vastaava työnjohtaja	Asiakaspalvelu vastaava	Kustannuslaskija
Urakkasopimus ja urakkaneuvottelut	x	x		x	x
Vakuudet ja vakuutukset	x	x			
Yleisaikataulu	x	x			
Työvaihe aikataulu		x	x		
Lupa-asiat ja ilmoitukset		x			
Hankinnat ja ennakot	x	x			x
Suunnitelmien laadinta			x		x
Huonekortit				x	
Tiedotus				x	
Aloituskokous		x	x		

Kuva 6. KUMONI Oy Etelä-Suomen tämänhetkinen vastuunjakotaulukko työmaiden valmisteluvaiheessa.

KUMONI Oy Etelä-Suomen tämänhetkinen rakennustyömaiden dokumentoinnin minimitaso:

- Laatusuunnitelma
- Työturvallisuussuunnitelma
- Kosteudenhallintasuunnitelma
- Kemikaaliluettelo
- Asbesti- ja haitta-ainekartoitukset sekä näiden purkutyösuunnitelmat saatavilla.
- Työmaapäiväkirja
- Viikoittainen TR-mittaus
- Sähköinen kulunvalvonta
- Perehdytys: Työmaakohtainen (Kotopro-ohjelmisto) sekä yleinen työturvallisuus perehdytys (ePerehdytys)

- Itselle luovutukset
- Jätteen siirtoasiakirjat
- Viikkotiedotteet

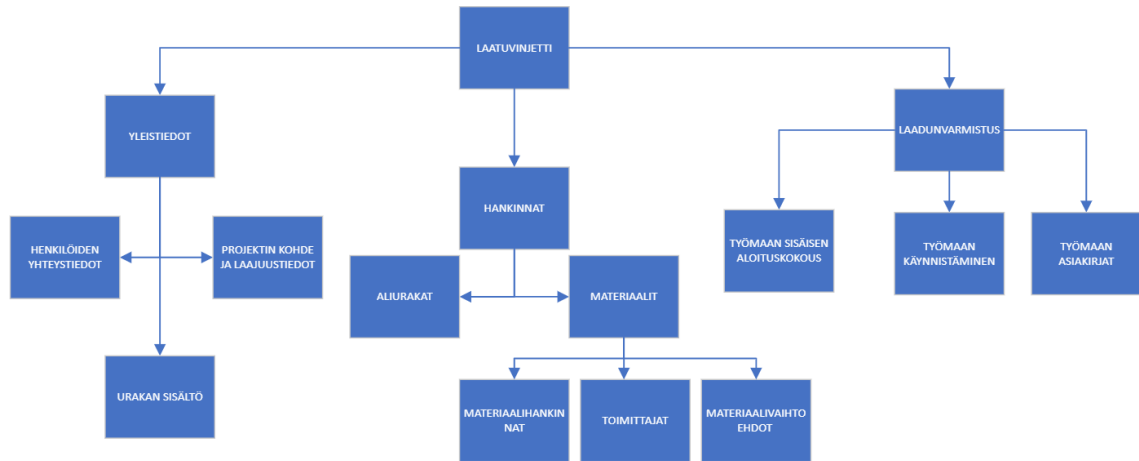
4.3 Tulokset

Opinnäytetyön lopputuloksena KUMONI Oy:n käyttöön laadittiin kolme eri Excel-laskentaohjelmaan perustuvaa työkalua rakennustyömaiden valmisteluvaiheeseen ja projektinhallintaan. Vanhoista mallipohjista ajan tasalle päivitettiin yhteensä neljä eri asiakirjaa, jotka olivat rakennustyömaan laatu- ja projektisuunnitelma, tulityösuunnitelma sekä perehdytysaineisto. Muita relevantteja asiakirjoja olivat esimerkiksi KUMONI Oy:n mallipohja rakennustyömaan turvallisuunnitelmalle, pölynhallintasuunnitelmalle, ympäristösuunnitelmalle, sekä kosteudenhallintasuunnitelmalle, mutta nämä suunnitelma-asiakirjat päivitettiin muun yrityksen muun henkilökunnan johdosta osana ISO 14001- standardin sertifiointia. Opinnäytetyötä laatiessa kuitenkin perehdyttiin kirjallisuuteen, joka käsittelee näitä suunnitelmia sekä niiden sisältöä ja vaatimuksia. Täten opinnäytetyön laatija pääsi arvioimaan kyseessä olevien asiakirjojen päivitys- ja muokkaustarvetta eikä sitä ilmennyt.

4.3.1 Laatuvinjetti

Laatuvinjetti on KUMONI Oy Etelä-Suomen merkittävin työkalu rakennustyömaiden projektinhallintaan. Laatuvinjettiin on koottu yhteen dokumenttiin koko kohteen yleis-, laajuus- ja yhteystiedot, hankinnat kuten aliurakat ja materiaalivaihtoehdot, sekä laadunvarmistusasiat, johon kuuluvat työmaan sisäinen aloituspalaveri, työmaan käynnistäminen sekä työmaan asiakirjat. Laatuvinjetti auttaa projektiorganisaatiota käymään järjestelmällisesti läpi työmaan valmisteluvaiheessa tarvittavat asiat, sekä jakamaan vastuut näille

tehtäville. Laatuvinjetti on kaikkien projektiorganisaatioon kuuluvien helposti saavutettavissa, sekä kaikki urakkaan kuuluvat tiedot ja vastuut löytyvät tästä dokumentista, jolloin vältetään sekaannuksilta.



Kuva 7. Laatuvinjetin sisältö esitettynä vuokaaviossa.

4.3.2 Työmaan sisäinen aloituspalaveri

Työmaan sisäinen aloituspalaveri on yrityksessä käyttöönotettu toimintatapa rakennustyömaiden valmisteluvaiheen laadunvarmistukseen. Aloituspalaverissa tarkennetaan rakennusurakan sisältö, siihen tulleita muutoksia, projektin aikataululliset ja taloudelliset tavoitteet, työmaan laadulliset asiat sekä niiden riskit. Lisäksi aloituspalaverissa käydään läpi projektin vastuunjako ja koko laatuvinjetissä (kts. liite 1) esitetyjä asioita, joita on esimerkiksi suunnitelmien ja asiakirjojen laadinta, viranomaisilmoitusten tekeminen, materiaalihankintojen ja aliurakoiden kilpailutus ja sopimusasiat, sekä työmaan perustamiseen liittyvät asiat. Aloituspalaverille on laadittu valmis mallipohja.

4.3.3 Laatu- ja projektisuunnitelma

Laatu ja projektisuunnitelman nykytilan kartoituksen ja arvioinnin jälkeen suunnitelmissa ei havaittu merkittäviä puutteita tai kehitystarpeita. Suunnitelmia muokattiin lähinnä käytettävyyden ja selkeyden kannalta, mutta sisältöön ei tehty merkittäviä muutoksia.

4.3.4 Valvontavinjetti

Valvontavinjetti on rakennustyömaan työnaikaiseen aikatauluseurantaan laadittu työkalu, johon työnjohto merkitsee työvaiheiden etenemistä työkohteittain tai asunnoittain. Valvontavinjettiä käytetään muistilistana työmaakierroksella työvaiheiden aikatauluseurantaan, josta tiedot voidaan siirtää esimerkiksi työmaatoimiston tahtiaikatauluun. Esimerkit valvontavinjetistä on laadittu KUMONI Oy:n tyypillisimmille rakennustyömaille eli linjasaneeraukselle ja peruseräparannukselle. Lisäksi vinjetissä on esitetty tulostusohjeet työnjohdolle, mikäli valvontavinjetti halutaan tulostaa paperisena työmaakierrokselle.

4.3.5 Perehdytys

KUMONI Oy:n työmaille on päivitetty uusi perehdytysaineisto, joka käydään läpi aina uuden työntekijän saapuessa työmaalle. Perehdytysaineiston läpikäynnin yhteydessä työntekijän työelämän kortit dokumentoidaan ja perehdytys kuitataan läpikäydyksi Kotopro- ohjelmistolla. Yrityksellä on käytössä myös ePerehdytys, jonka jokainen työntekijä voi suorittaa itsenäisesti. Työmaan vastaavana työnjohtaja huolehtii, että perehdytysaineiston sisältö on muokattu kyseille työmaalle soveltuvaksi. Perehdytysaineisto on päivitetty vanhan aineiston tilalle ja siihen on lisätty seuraavat asiat:

- Työsuojelupäällikön ja työsuojeluvaltuutetun yhteystiedot
- Ensiaputaitoisen henkilön yhteystiedot. (Aluehallintoviraston vaatimus.)
- Kuva työntekijän henkilökohtaisista suojaimista
- Työntekijöillä tulee olla vähintään huomiovärinen paita tai takki.
- TR-mittauksen minimitaso vähintään 90 %
- KUMONI Oy:n ympäristönäkökohdat työmailla
- Työkoneiden tarkastus- ja kalibrointidokumentit tulee olla ajan tasalla
- Jätteiden lajitteluohjeet, viittaus jätehuoltosuunnitelmaan
- KUMONI Oy:n LVIS-saneeraus työmaan käytännöt
- Toimintaohjeet hätätilanteissa, viittaus KUMONI Oy ohjeituksiin eri hätätilanteissa

4.3.6 Hankintataulukko

Hankintataulukko on LVIS- ja perusparannus työmaille laadittu hankintatyökalu, joissa tehdään huoneistokohtaisia materiaalivalintoja. Hankintataulukko toimii osakkaiden ja huoneiston käyttäjien antamien materiaalivalintojen koontina, sekä tilaustyökaluna. Taulukkoon voidaan päivittää myös mahdolliset osakaslisätyöt ja niiden statukset. Hankintataulukkoon kootaan tarvittavien materiaalien menekit, jonka jälkeen taulukosta on helppo kopioida tilauksen sisältö materiaalitoimittajalle.

4.3.7 Tarjousvertailu

Tarjousvertailu on työmaan laskenta- ja valmisteluvaiheeseen laadittu työkalu, johon kootaan tarjousvaiheessa pyydetyt ennakkotarjoukset, sekä valmisteluvaiheessa pyydetyt tarjoukset materiaaleista ja aliurakoista. Tarjoukset kootaan taulukkoon aselajeittain ja siihen syötetään tarjouksen tehneen yrityksen nimi, hinta ja huomiot. Taulukko korostaa halvimman tarjouksen tehneen

yrityksen hinnan vihreällä. Taulukon toiselle sivulle on päivitetty KUMONI Oy:n ohjeet aliurakoitsijan valintaan.

5 Yhteenveto

Opinnäytetyössä laaditut projektihallintatyökalut on otettu hiljalleen käyttöön KUMONI Oy Etelä-Suomen 2023 kevään ja kesän aikana alkavilla työmailla. Työkalujen toimintaa ja käytännöllisyyttä on vaikeaa arvioida tässä kohtaa, sillä toimihenkilöt eivät ole vielä perehtyneet näiden käyttöön eikä palautetta ole toistaiseksi saatavilla.

Opinnäytetyössä laadittujen työkalujen ja suunnitelmien käyttö vaatii käyttäjältänsä IT-taitoja, joka aiheuttaa haasteita niiden soveltuvuuteen erilaisille työnjohtajille. Laadinnassa on kuitenkin pyritty mahdollisimman yksinkertaiseen ja helppokäyttöiseen toteutukseen. Projektihallintatyökalujen ohjeen on pyritty kirjoittamaan käyttöohjeita, joka ohjeistaa käyttäjää muokkaamaan sisältöä kyseiselle projektille sopivaksi, sekä auttamaan esimerkiksi tulostusasetteluissa. Työkaluihin on laadittu helppokäyttöisyyttä edistäviä asioita, kuten Excel-laskentaohjelmistoon koodattuja soluja, joka esimerkiksi kopioi työmaan tiedot aina seuraavaan dokumenttiin, eikä niitä tarvitse kirjoittaa uudestaan.

Lähteet

Rakennustieto 2017. Rakennustöiden laatu RTL (Ratu KI-6029).11., uudistettu painos. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Palomäki, J; Olenius, A. & Nissinen, S. 2011. Korjaustöiden laatu 2011. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Lehtinen R. 2019. Rakennushankkeen työturvallisuus. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Maankäyttö- ja rakennuslaki 1999/132. Haettu 8.4.2023 osoitteesta <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132#L17-2P122>

Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta 2009/205. Haettu 11.4.2023 osoitteesta <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2009/20090205#L2P5>

Ympäristöministeriön asetus rakentamista koskevista suunnitelmista ja selvityksistä 12.3.2015/216. Haettu 28.3.2023 osoitteesta: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2015/20150216>

Laki jätelain muuttamisesta 714/2021. Haettu 14.3.2023 osoitteesta <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2021/20210714>

SFS-EN ISO 14001:2015. Ympäristöjärjestelmät. Vaatimukset ja niiden soveltamisohjeita. 3. painos. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto SFS ry

DNV. ISO 9001 – Laadunhallinta DNV.fi-sivusto. Haettu 12.2.2023 osoitteesta: https://www.dnv.fi/services/iso-9001-laadunhallinta--3283?gclid=CjwKCAjwpuajBhBpEiwA_ZtfhW1CcleRQGqCCG68j8UnVQhAv8y1i1hmMetW9OwG3xaDuP-QNFRwXR0CSSEQAvD_BwE

Koski, H; Koskenvesa, A; Mäki, T; Kivimäki, C. Ratu KI-6020 (2010). Rakentamisen tuotantotekniikka. Helsinki: Rakennustieto Oy. Haettu 2.2.2023 osoitteesta: <https://kortistot-rakennustieto-fi.ezproxy.turkuamk.fi/resource/juha/content/18073#page=1>

Ratu 1180-S (1997). Työmaan laatusuunnitelma. Helsinki: Rakennustieto Oy.
Haettu 8.2.2023 osoitteesta: https://kortistot-rakennustieto-fi.ezproxy.turkuamk.fi/kortit/Ratu%20S-1180?external_system=Juha&page=1

Ratu S-1231 (2012). Korjausrakentamisen tuotannonsuunnitelu. Helsinki: Rakennustieto Oy. Haettu 15.2.2023 osoitteesta: <https://kortistot-rakennustieto-fi.ezproxy.turkuamk.fi/resource/juha/content/17462#page=1>

Ratu S-1229 (2011). Rakennustyömaan projektisuunnitelma. Helsinki: Rakennustieto Oy. Haettu 15.2.2023 osoitteesta: <https://kortistot-rakennustieto-fi.ezproxy.turkuamk.fi/resource/juha/content/18038#page=1>

Rakennushankkeen kustannushallinta 2018 e-kirja. (Ratu KI-6033). Helsinki: Rakennustieto Oy. Haettu 20.3.2023 <https://kortistot-rakennustieto-fi.ezproxy.turkuamk.fi/resource/juha/content/25139#page=1>

Ratu S-1227 (2010). Työmaan toimitusten suunnittelu ja ohjaus. Helsinki: Rakennustieto Oy. Haettu 4.3.2023 <https://kortistot-rakennustieto-fi.ezproxy.turkuamk.fi/resource/juha/content/18395#page=1>

Ratu S-1236 (2021). Olosuhteiden hallinta rakentamisessa. Helsinki: Rakennustieto Oy. Haettu 9.3.2023 <https://kortistot-rakennustieto-fi.ezproxy.turkuamk.fi/resource/juha/content/25984#page=1>

Turun kaupungin rakennusvalvonta. 2023. Linjasaneeraustyömaan tarkastusasiakirja. Haettu 26.3.2023 osoitteesta: <https://www.turku.fi/asuminen-ja-ymparisto/rakentaminen/rakentamisen-ohjeet-ja-lomakkeet/rakentamisajan-lomakkeet-ja>