

Keijo Jurmu

**ALIURAKOINNIN LAADUN JA TURVALLISUUDEN VARMISTAMI-
SEN MENETELMÄT**

ALIURAKOINNIN LAADUN JA TURVALLISUUDEN VARMISTAMISEN MENETELMÄT

Keijo Jurmu
Opinnäytetyö
Kevät 2020
Rakennustekniikan koulutusohjelma
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu
Rakennustekniikan koulutusohjelma, rakennusmestari

Tekijä: Keijo Jurmu

Opinnäytetyön nimi: Aliurakoinnin laadun ja turvallisuuden varmistamisen menetelmät

Työn ohjaaja(t): Juha Pennanen

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: kevät 2020

Sivumäärä: 34 + 3 liitettä

Opinnäytetyön aiheena oli aliurakoinnin laadun ja turvallisuuden varmistamisen menetelmät. Työssä perehdyttiin olemassa olevan ja toimintatavoiltaan hyvin pitkälle kehittyneen yrityksen dokumentaatioon laadusta ja turvallisuudesta. Tavoitteena oli laatia johtamisen avuksi käytäntö tai työkalu, jolla vähennetään riskejä epäonnistua aliurakoinnin ohjaamisessa.

Opinnäytetyön alussa määriteltiin rakennushankkeen osapuolet. Yritys toimii pääasiassa korjausrakentamisen piirissä, joten laatua käsiteltiin lähinnä korjausrakentamisen näkökulmasta. Työmaat ovat myös ns. yhteisiä työmaita eli niissä toimii useita eri urakoitsijoita. Työssä käytiin läpi myös turvallisuusasioita omassa työssä ja aliurakoinnissa. Lopuksi laadittiin tilaajayrityksen laatu- ja turvallisuusasioista yhteenvetotaulukko, jonka avulla pyritään selkeyttämään aliurakoinnin laadun- ja työturvallisuuden varmistamisprosessia.

Opinnäytetyön esimerkkikohteena olleen yrityksen dokumentaatiota tarkasteltaessa päädyttiin johtopäätökseen, että tilaajayrityksessä käytettävät laadun- ja työturvallisuuden varmistamismenetelmät ovat toiminnan kannalta hyvät. Esille tuli muutamia kehityskohteita, jotka ovat lisättävissä nykyiseen vastuunjakotaulukoon, esim. riskienhallinnan läpikäynti aloituspalaverissa ja laatu- ja turvallisuussuunnitelmien edellytys aliurakoitsijoilta.

Asiasanat: aliurakointi, yhteinen työmaa, laadunhallinta, turvallisuus, rakennushanke

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ	3
1 JOHDANTO	6
2 HANKKEEN OSAPUOLET	7
2.1 Rakennushankkeeseen ryhtyvä	7
2.2 Rakennuttaja	7
2.3 Pääurakoitsija	8
2.4 Aliurakoitsija	9
3 LAATU JA KORJAUSRAKENTAMINEN	10
3.1 Laatu korjausrakentamisessa	10
3.2 Korjauskohteen suunnitelmat ja niissä esitetyt laatuvaatimukset	11
3.3 Laatuvaatimusten soveltaminen korjauskohteissa	12
3.3.1 Rakentamisen valmisteluvaihe	13
3.3.2 Rakentamisen työmaavaihe	13
3.3.3 Mallityökäytäntö	14
3.3.4 Luovutus ja käyttöönotto	14
3.4 Toteutuksen laatu	15
3.4.1 Korjaustyömaan laatusuunnitelma	15
3.4.2 Tehtäväsuunnittelu	16
3.4.3 Aliurakka ja laatu	17
4 TYÖTURVALLISUUS OMASSA TYÖSSÄ JA ALIURAKOINNISSA	19
4.1 Turvallisuus rakentamisessa	19
4.2 Tuotannonsuunnittelu ja sen tavoite	20
4.3 Työturvallisuus tuotannonsuunnittelun tehtävissä	21
4.4 Turvallisuuteen liittyvät suunnitelmat ja niiden toteutus	22
5 LAADUN JA TURVALLISUUDEN TOTEUTUS ESIMERKKIYRITYKSESSÄ	25
5.1 Projektisuunnitelma	25
5.2 Laadun ohjaus	25
5.3 Työturvallisuuden toteuttaminen	28
5.4 Aliurakoitsijan laadun ja työturvallisuuden hallinta	29
6 POHDINTA	31

LÄHTEET

33

LIITTEET

Liite 1 Laadunvarmistusmatriisi työmaan 10 keskeisimmästä työvaiheesta

1 JOHDANTO

Useissa rakennusyriyksissä on siirrytty käyttämään aliurakointia oman työvoiman sijaan. Töiden aliurakointiketjut pitenevät, mikä aiheuttaa haasteita laadun ja työturvallisuuden suunnittelulle ja ohjaukselle. Tästä uskotaan aiheutuvan työmaille vastaavasti laatu- ja aikatauluongelmia. Aliurakoitsijalla on yleensä oma työnjohto. Kun urakka toteutetaan sopimuksen mukaisesti laatu- ja turvallisuuskriteerit täyttäen ja sovitulla hinnalla, pääurakoitsija pääsee keskittymään muihin asioihin työmaalla, esimerkiksi kehittämään prosesseja. (1, s. 5.)

Tässä opinnäytetyössä käsitellään laadun varmistamista ja työturvallisuuden toteutumista rakennustyömaalla lähinnä aliurakoitsijoiden hallinnan näkökulmasta. Työn kohteena on yritys, jolla on tällä hetkellä käytössä kehittyneet menetelmät alihankkijoiden työturvallisuuden ja laadunohjauksen varmistamiseksi.

Alussa käydään läpi lyhyesti rakennushankkeen eri osapuolet, niiden vastuut, tehtävät ja rooli rakennushankkeessa. Kohdeyritys toimii korjausrakentamisen alalla pääasiassa pääurakoitsijan roolissa, jolloin muodostuu selkeä roolijako pääurakoitsijan ja aliurakoitsijoiden välille.

Toiseksi perehdytään korjausrakentamishankkeen aliurakoitsijoiden työn laatuun ja työturvallisuuden hallintaan. Lisäksi tutkitaan, miten aliurakan valmistelu tapahtuu tällä hetkellä ja miten laatu- ja työturvallisuusvaatimukset määritellään. Yrityksessä on käytössä toimintajärjestelmä, joka kattaa työterveys- ja turvallisuusnäkökohtien hallintaa ja kehittämistä ohjaavan OHSAS 18001 -standardin vaatimukset. Käytössä on myös ISO 14001 -standardin mukainen ympäristöjärjestelmä, joka huomioi jätteiden käsittelyn ja materiaalin valintaan liittyvät asiat.

Lopuksi pyritään löytämään keinoja, joiden avulla alihankkijoiden laadunohjausta ja työturvallisuutta voidaan varmistaa. Lisäksi työmaan kymmenelle keskeisimmälle työvaiheelle laaditaan laadunvarmistusmatriisi.

2 HANKKEEN OSAPUOLET

Rakennushankkeessa on monia eri osapuolia. Osa rakennushankkeen osapuolista voi toimia useammassakin eri roolissa riippuen hankkeen koosta. Luvuissa 2.1 – 2.4 esitellään keskeisimmät rakennushankkeen osapuolet, jotka ovat mukana kohdeyrityksen projekteissa.

2.1 Rakennushankkeeseen ryhtyvä

Rakennushankkeeseen ryhtyvän on huolehdittava siitä, että rakentamista koskevia säännöksiä, määräyksiä ja myönnettyä lupaa noudatetaan hankkeen suunnittelussa ja rakentamisessa. Maankäyttö- ja rakennuslaki säättää rakennushankkeeseen ryhtyvän velvollisuuksista. Rakennushankkeeseen ryhtyvä voi toimia eri rooleissa, kuten rakennushankkeen tilaajana, rakennuttajana ja rakentajana. (2.)

2.2 Rakennuttaja

Rakennuttaja on termi, joka määritellään ja jota käytetään rakennusalan sopimusasiakirjoissa. Rakennuttajalla tarkoitetaan luonnollista tai juridista henkilöä, jonka lukuun rakennustyö tehdään ja joka viime kädessä vastaanottaa työn tuloksen. (3, s. 2.)

Rakennuttaja on juridisesti myös tilaaja häneen suorassa sopimussuhteessa oleviin muihin rakennushankkeen osapuoliin, esimerkiksi pääurakoitsijaan nähden. Arkikielessä rakennuttajaa kutsutaan työmailla tilaajaksi. On yleistä, että rakennuttaja omistaa kiinteistön tai muutoin hallitsee rakennuspaikkaa ja hakee nimisään rakentamisen viranomaisluvut. Tällöin rakennuttaja on samalla myös lain-säädännön tarkoittama rakennushankkeeseen ryhtyvä. (3, s. 2.)

Rakennuttaja on se rakennushankkeen osapuoli, joka hankkii tarvittavat suunnitelmat ja rahoituksen, solmii lukuunsa rakennushankkeen toteutussopimukset sekä teettää ja vastaanottaa rakennustyöt. Rakennuttaja vastaa

- hankkeen toteuttamisedellytysten selvittämisestä ja varmistamisesta
- hankkeen organisoinnista

- viranomaislupien hankinnasta (rakennuttaja hakee luvat joko omaan kiinteistön hallintaoikeuteensa perustuen tai ulkopuolisen kiinteistönomistajan omistamissa kiinteistöissä omistajan nimissä)
- kustannus- ja rahoitussuunnitelman ja hankkeen aikataulun laatimisesta
- suunnittelun ja rakentamisen järjestämisestä, ohjaamisesta ja valvonnasta. (3, s. 2.)

Rakennuttaja kytkee hankkeen rakentamisvaiheeseen tarvittavan määrän työmaavalvontaa hankkeen laajuudesta, sivu- ja erillisurakoiden määrästä ja hankkeen erityispiirteistä riippuen. Rakennuttaja nimeää turvallisuuskoordinaattorin, jonka tulee vastata hankkeen vaativuutta. Rakennuttaja nimeää myös kaupallisissa asiakirjoissa päätoteuttajan, jolle sopimuksenmukaisessa laajuudessa kuuluvat työmaan johtovelvollisuudet. Näihin sisältyvät mm. lainsäädännön tarkoittamat päätoteuttajan työsuojelu- ja tiedonantovelvoitteiden hoitaminen. (3, s. 2.)

2.3 Pääurakoitsija

Pääurakoitsija sitoutuu urakoimaan tilaajalle sopimuksessa sovitun työn. Pääurakoitsija on rakennuttajan kumppani ja vastaa aliurakoitsijoidensa töistä. Pääurakoitsija vastaa myös työmaanjohtosta ja turvallisuudesta. (1, s. 6.)

Pääurakoitsija valvoo työjärjestystä ja -aikataulua sekä muiden urakoitsijoiden hankintaan kuuluvien asennusten ja laitteiden asennusjärjestelyä. Jokaisessa asennusvaiheessa täytyy varmistua siitä, että asennuksilla ei estetä myöhempien asennusten suorittamista suunnitelmien mukaisesti. Pääurakoitsija nimeää työmaalle työnjohtajan tai työnjohtajat hoitamaan rakennusaputoita, jotka liittyvät muiden urakoitsijoiden töihin. Työnjohtaja(t) toimii samalla yhteyshenkilönä hankkeen eri osapuolten välillä. (5, s. 3.)

Päätoteuttajalla tarkoitetaan rakennuttajan nimeämää urakoitsijaa tai pääasiallista määräysvaltaa käyttävää työnantajaa tai sellaisen puuttuessa rakennuttajaa itseään (4).

2.4 Aliurakoitsija

Aliurakoitsija on yleensä yritys, joka sitoutuu toteuttamaan tai hankkimaan urakasopimuksen mukaisen työn, materiaalin tai muun sopimukseen sisällytetyn asian. Aliurakoitsija ei ole sopimussuhteessa suoraan tilaajan kanssa vaan väliskäsien kautta. Tilaajan ja aliurakoitsijan välissä voi pääurakoitsijan lisäksi olla useampikin alihankkija. Aliurakointi on vastaavasti pääurakoitsijan tai toisen aliurakoitsijan eteenpäin myymä työ-, materiaali- tai muu sopimuksen mukainen tilaus. (6.)

Aliurakointi on pääurakoitsijan sopimusta vastaan vaatima työ tai materiaali, joka päätyy tilaajalle joko suoraan tai pääurakoitsijan kautta. Alihankintaketju voi sisältää myös useita suunnittelijoita, valmistajia ja asentajia vaativan verkoston. Tämä on tyypillistä suurien tilausten, kuten rakennusten, lentokoneiden, laivojen tai muiden monimutkaisten rakennelmien, toteutuksessa. Aliurakoinnin käytön tarkoitus on jakaa kokonaistyömäärää erikoisosaajille, vähentää kustannuksia käyttämällä kilpailutusta sekä jakaa toteutusvastuuta ja riskitekijöitä eri aliurakoitsijoille. Yhtiö voi myös keskittää osaamista tai tuotevalikoimaa kapeammalle sektorille. (6.)

3 LAATU JA KORJAUSRAKENTAMINEN

3.1 Laatu korjausrakentamisessa

Korjaushankkeen laatu voidaan nähdä monella eri tavalla. Laatu voi olla sitä, että tehdään työt kerralla kunnolla, se voi olla sitä, että tehdään työt sovitusti, tai sitä, että on opittu virheistä ja yhdessä mietitty järkevä tapa toimia. Laatu voidaan jakaa neljään osaan: suunnittelun, tuotannon, asiakkaan ja ympäristön laatuun. (8, s. 12.)

Laadukkaaseen suunnitteluun kuuluu, että korjaussuunnitelmat ja -toimet ovat tiilajan määrittelyn ja hyvän rakennustavan mukaisia sekä täyttävät viranomaisvaatimukset. Laadukkaat suunnitelmat ovat toteutuskelpoisia ja ristiriidattomia sekä riittävän tarkkoja työmaan tarpeisiin. Suunniteltujen korjaustoimenpiteiden tulee vastata rakennuksen todellista kuntoa sekä tulevaa käyttöä. Rakennuksen jäljellä oleva elinkaari on syytä myös huomioida. (8, s. 12.)

Korjaustoimet tulee suunnitella siten, että rakennusten ja rakenteiden toimivuus parantuu eikä rakenteita vaurioiteta. Korjauksen yhteydessä poistetaan tekijät, jotka ovat aiheuttaneet vaurioitumisen. Suunnittelun lähtökohtana voidaan käyttää kuntotutkimusta ja kuntoarviota. Korjaustoimissa tulee välttää myös ylikorjaamista. Esimerkiksi muutaman huonokuntoisen ikkunan takia ei kannata vaihtaa kaikkia rakennuksen ikkunoita. Korjaustyömaan tuotannon laatua on, että työssä saavutetaan suunniteltu aikataulu ja kustannustavoite hyvää rakennustapaa noudattaen ja huomioiden laatu- ja turvallisuustavoitteet. (8, s. 12.)

Hyvä rakennustapa syntyy laadukkaasta suunnittelusta, osaavasta hankkeen ohjauksesta, ammattitaitoisesta rakentamisesta, taitavista tarvikevalinnoista ja koko rakentamisen ketjun hyvästä yhteistyöstä. Työ on laadukasta, kun se voidaan tehdä häiriöttä, työmenetelmät ovat kohteeseen sopivat ja olosuhteet ovat tai on luotu vastaamaan työn ja materiaalien vaatimuksia (7; 8, s. 12).

Asiakkaan kokemaa laatua on, että lopputulos vastaa asiakkaan vaatimuksia, yhteistyö osapuolten välillä toimii ja tilaaja on koko ajan tietoinen hankkeen edistymisestä. Lisä- ja muutostöiden hallinnasta ja niiden onnistumisesta muodostuu myös asiakkaan kokema laatu. (8, s. 12.)

Ympäristökeskeistä laatua on, että täytetään alue- ja ympäristörakentamisen vaatimukset, jotka on asetettu yhteiskunnan ja toimintaympäristön korjaushankkeille. Hankkeet ovat mm. palvelu- ja arvoteknisten ja tuotantolaitosten korjauksia. Yhteiskunnan ja toimintaympäristön henkisen ja fyysisen hyvinvoinnin kohottaminen on myös ympäristökeskeistä laatua. (8, s. 12.)

Korjaushankkeen lopputuotteen tekninen ja visuaalinen laatu on helpommin arvioitavaa kuin toiminnan laatu. Lopputuotteen pitää vastata suunnitteluratkaisuja, laatuvaatimuksia ja hyvää rakennustapaa. Mallityön täytyy olla myös hyväksytty. (8, s. 12.)

On tärkeää, että laatuvaatimukset ovat yksiselitteiset ja suunnitelluilla työmenetelmillä saavutetaan nämä vaatimukset. Monista eri näkökulmista katsottuna hankkeen laatua voidaan mitata

- työn aikaisten laatuerojen ja -virheiden määrällä
- korjaustoimien määrällä ja palaute- ja asiakastyytyväisyysmittauksilla
- lopputarkastuksen virheiden määrällä
- takuukustannuseurannalla
- työmaakohtaisilla laatumittareilla
- työturvallisuuden osalta TR-mittauksilla, ympäristö ja työmaa siisteys- ja järjestysvaatimusten osalta YTR-mittauksilla. (8, s. 12.)

3.2 Korjauskohteen suunnitelmat ja niissä esitetyt laatuvaatimukset

Korjauskohteen korjaustoimet ja lopputulos esitetään suunnitelmissa, joita ovat rakennuslupapiirustukset (asema-, pohja-, leikkaus- ja julkisivupiirustukset), työpiirustukset (mitta-, rakenne-, detaljipiirustukset yms.), rakennusselostus, työselostukset sekä tilaluettelo ja -kortit. Rakennusselostuksessa kuvataan työn laajuus ja laatuvaatimukset. (8, s. 13.)

Purku- ja kunnostustyöt kuvataan toimenpiteiden ja uudisrakentamiseen rinnastettavat työt lopputuloksen kautta. Työt määritetään toimenpide- ja tuoterakenteina ja esitetään rakennusosittain. Toimenpiteiden sijainnit esitetään piirustuksissa tai tilakorteissa. Työselostuksissa esitetään toimenpiteiden työohjeet, esim. purku- tai maalaustyöselostus. (8, s. 13.)

Tilaluettelo toimii tilakorttien kokoajana. Tilakorteissa ilmoitetaan korjaustoimenpiteet ja laatumääritykset tilatyypeittäin. Rakennuksen rakenteisiin ja järjestelmiin kohdistuvien toimenpiteiden sijainnit ja määrät kuvataan piirustuksissa. (8, s. 13.)

Korjausrakennushankkeen luonteeseen kuuluu myös, että osa laatuasioista, esimerkiksi toiminta työmaa-alueella, alustan kunto purkutyön jälkeen jne., tarkentuu työn edetessä. Siksi työmaakokoukset ovat tärkeä osa korjaushankkeen laadunvarmistusta. (8, s. 13.)

3.3 Laatuvaatimusten soveltaminen korjauskohteissa

Tekniset ja visuaaliset laatuvaatimukset on kirjattu suunnitelma-asiakirjoihin korjaushankkeen rakennusosille ja pinnoille. Uudisrakentamisessa sovelletaan Rakennustöiden yleiset laatuvaatimukset -julkaisua (RYL), jossa esitetään materiaaleihin, työn tekemiseen ja lopputuotteen laatuun liittyvät laatuvaatimukset eri työlajeille. Tietyissä korjaushankkeissa voidaan soveltaa RYL:n laatuvaatimuksia kohdekohtaisesti. (8, s. 13.)

Kulttuurihistoriallisesti merkittävässä ja suojelluissa korjauskohteissa korjausmenetelmät ja -materiaalit valitaan suojeltavien rakenteiden, käytettyjen materiaalien ja ulkonäöllisten laatutavoitteiden mukaisesti. Tällöin lopputulokselta ei vaadita uudisrakentamisen laatutasoa. Kalkkisementtilaasteilla rapatut vanhat seinäpinnat eivät koskaan ole ulkonäöltään samanlaisia kuin muovipohjaisilla laasteilla rapatut seinäpinnat. (8, s. 13.)

Korjaushankkeessa voidaan lopputulokselta vaatia pintojen suhteen samoja laatuvaatimuksia kuin uudiskohteelta, jos rakenteet uusitaan kokonaan. Epätasaisuuksien oikaisu kylpyhuoneiden seinäpinnoissa on työvaihe, jolle voidaan asettaa samat laatoituspinnan tasaisuusvaatimukset kuin uudiskohteessa. Käytän-

nön ongelmaksi voi myös muodostua suunnitelmissa esitetyn korjausmenetelmän ja laatutavoitteiden ristiriitaisuus. Suunnitelmissa esitetyllä korjausmenetelmällä tulee päästä suunnitelmissa esitettyyn laatuun. (8, s. 13.)

Jos kylpyhuoneen seinät ovat alun perin kaltevia, kaarevia tai vinossa ja niitä ei korjaustyössä suoristeta, ei tällöin laatoituksen ulkonäölle voida asettaa uudisrakentamisen laatuvaatimuksia. Sama koskee vanhoja kaltevia lattiaa: jos niitä ei suunnitelmissa esitetä oikaistaviksi, myöskään uudelleen päällystetyltä lattiapinnalta ei voida vaatia uudisrakentamisen lattiapintojen vaakasuoruutta. Ristiriidat tulisi selvittää jo korjausten suunnitteluvaiheessa suunnittelijan ja tilaajan kesken. (8, s. 13.)

3.3.1 Rakentamisen valmisteluvaihe

Rakentamisen valmisteluvaihe sisältää riippuen korjauskohteen koosta työn tilauksen tai tarjouspyyntömenettelyn sekä sopimuksen jälkeiseen tuotannon valmisteluun liittyvät tehtävät. Tarjouspyyntövaiheessa tilaaja esittää potentiaalisille urakoitsijoille vaatimukset laatusuunnitelmasta, jonka pohjalta urakoitsijat esittävät selvityksen urakan laadunvarmistuksen järjestämisestä osana tarjoustaan. Urakkaneuvottelujen ja mahdollisten suunnitelmakatselmusten perusteella urakoitsija esittää laadunvarmistusmenettelyt tai alustavan työmaan laatusuunnitelman. (8, s. 15.)

Laatusuunnitelmassa esitetään laadunvarmistustoimenpiteet, joilla varmistetaan suunnittelijoiden asettamien laatuvaatimusten täyttyminen. Tilaaja hyväksyy urakoitsijan laatiman työmaan lopullisen laatusuunnitelman. Samoin sivu- ja aliurakoitsijat laativat tarvittavat laatusuunnitelmat. (8, s. 15.)

3.3.2 Rakentamisen työmaavaihe

Rakentamisvaiheessa tehdään tilaajan kanssa yhdessä sovitut laadunvarmistuksen toimenpiteet ja niiden tulokset dokumentoidaan työmaan laatusuunnitelman mukaisesti. Laadunvarmistustoimenpiteitä voivat olla mm. aloituspalaveri, mallityön tarkistaminen, kokeet ja mittaukset sekä urakoitsijan omat tehtäväkohtaiset laadunvarmistusraportit ja dokumentit. (8, s. 15.)

Yhteistoiminta rakentamisvaiheessa käyttäjien, tilaajan ja urakoitsijan ja työntekijöiden välillä on tärkeitä. Rakennuksen käyttöä haittaavista töistä tiedotetaan yhteisesti sovitulla tavalla. (8, s. 15.)

3.3.3 Mallityökäytäntö

Monissa korjaustöissä mallityö on tärkeä osa työn laadun suunnittelua ja arviointia. Mallityön avulla luodaan lopulliset laatuvaatimukset työstä ja työn ulkonäöstä ja tarkistetaan rakenteellisen toimivuuden vaatimukset. Esimerkiksi julkisivukorjauksissa mallityön avulla voidaan yhteisesti hyväksyä työssä käytettävät alustan korjaus-, paikkaus- ja vahvistustoimet, valmiin julkisivupinnan struktuuri, värisävy, pinnan tasaisuus ja muita oleellisia vaatimuksia. (8, s. 17.)

Mallityö tehdään suunnitelluista työkokonaisuuksista samoilla menetelmillä ja käyttäen samoja materiaaleja kuin millä varsinainen työ tullaan tekemään. Mallityön tekeminen esitetään laatusuunnitelmassa. Mallityön arviointimenetelminä voidaan käyttää työn tekemisen havainnointia, ulkonäön tarkastelua silmämääräisesti, kokeita ja mittauksia. Mallityöstä tehdään muistio, joka liitetään työmaan loppuasiakirjoihin. (8, s. 17.)

Varsinaista työtä tehtäessä toteutuvaa työn laatua ja lopputulosta verrataan mallityöhön. Mallityön tarkistaminen edellyttää, että osapuolilla on yhteinen näkemys siitä, mitä ominaisuuksia työn tekemisessä ja valmiissa mallityössä tarkistetaan. (8, s. 17.)

3.3.4 Luovutus ja käyttöönotto

Laajoissa korjaushankkeissa laaditaan luovutusta varten viimeistelysuunnitelma (viimeistelyohjelma), jossa nimetään kaikki tarkistus-, koekäyttö-, siivous-, puhdistus-, dokumentointi- jne. tehtävät, jotka tulee tehdä ennen kohteen luovuttamista tilaajalle (8, s. 15).

Kohteen luovutusvalmius varmistetaan ns. itselleluovutusmenettelyn avulla. Urakoitsija tarkistaa työn ja tekee tarvittavat korjaukset ennen työn varsinaista luovuttamista tilaajalle. Itselleluovutuksen avulla rakentaja varmistaa laadun toteu-

tumisen, tarkastamisen, virheiden ja puutteiden korjaamisen sekä laadun dokumentoinnin. Luovutuksen yhteydessä tilaajalle luovutetaan kohteen käyttö- ja huolto-ohje, joka sisältää tarvittavat työmaa-asiakirjat ja kohteen tulevan käytön ja huollon työturvallisuus- ja työterveysohjeet. (8, s. 15-16.)

3.4 Toteutuksen laatu

Työnaikainen laadunvarmistus on korjauskohteissa erityisen tärkeä. Toiminnalliset ja visuaaliset laatuvaatimukset täyttävä lopputulos edellyttää, että kaikissa työvaiheissa noudatetaan suunniteltua korjaustapaa ja että työ tehdään siihen liittyvien suunnitelmien ja materiaalivalmistajien ohjeiden mukaisesti. Kuivumisai-koja ja olosuhdevaatimuksia tulee noudattaa. Työmaan olosuhdetiedot kirjataan työmaapöytäkirjaan. (8, s. 16.)

Maankäyttö- ja rakennuslaki edellyttää, että rakennustyömaalla pidetään rakennustyön tarkastusasiakirjaa, johon kootaan viranomaisten vaatimat laadunvalvontatoimenpiteet. Tarkastusasiakirjan pitotapa ja asiakirjamalli käydään läpi rakennusvalvontaviranomaisten kanssa viimeistään työmaan aloituskokouksessa. Tarkastusasiakirja voi toimia osana työmaan laatusuunnitelmaa, mutta yleensä työmaan laatusuunnitelma on huomattavasti laajempi kokonaisuus. (8, s. 16.)

3.4.1 Korjaustyömaan laatusuunnitelma

Työmaan laadun toteutuminen varmistetaan työmaan laatusuunnitelman avulla. Laatusuunnitelman laatii urakoitsija. Asiakkaan tilaaman lopputuloksen saavuttamiseksi tarvittavat suunnitelmat, apuvälineet, keinot ja toimenpiteet kootaan laatusuunnitelmaan. Työmaan laatusuunnitelmassa määritellään kyseisellä työmaalla käytettävät tuotannonohjaus- ja laadunvarmistusmenettelyt. Suunnitelmassa esitetään, mitä yrityksen laatujärjestelmän toimintamalleja ja apuvälineitä kyseisellä työmaalla käytetään. (8, s. 16.)

Korjauskohteiden laatusuunnitelmien sisältö ja painotukset vaihtelevat kohteen luonteen, koon, aikataulun sekä tehtävien töiden mukaan. Esimerkiksi julkisivukorjauksen laatusuunnitelmassa painotetaan yksilöityjen toimenpiteiden määrittelyä. Suunnitelmassa määritetään vastuut, laaturiskit sekä yleiset menettelytavat. (8, s. 16.)

Laajan perusparannushankkeen laatusuunnitelmassa painopiste on osapuolten toiminnan yhteensovittamisessa. Suunnitelmassa asetetaan vaatimukset työvaiheiden laadunvarmistusta koskevalle tarkentavalle suunnittelulle. Laatusuunnitelmassa otetaan huomioon kohteen erityispiirteet, kuten hankkeen koko, korjaustöiden sisältö ja vaativuus, työvaiheiden toistettavuus, osapuolten määrä ja osaamistaso sekä kiinteistön käyttö korjaustyön aikana. (8, s. 16.)

Laatusuunnitelmassa esitetään mm. seuraavaa:

- kohteen kuvaus, hankkeen toteuttajien yhteystiedot, vastuualueet ym.
- aikataulujen laadinnan, seurannan sekä ohjauksen menettelytavat
- taloudellisen suunnittelun ja ohjauksen menettelytavat
- työmaalla syntyvät todennäköiset ja olennaiset ongelmat ja niihin varautuminen
- kohteen tekniset, toiminnalliset ja hankintatoimen ongelmat ja syiden selvitys, seurausten arviointi ja toimenpide-esitys niiden ehkäisemiseksi
- suunnitelmien, hankintojen ja tuotannon laadun varmistaminen
- työmaan omien töiden ja aliurakkatöiden osalta käytettävät laadunvarmistustoimet esim. laadunvarmistusmittaukset, -kokeet ja -tarkastukset
- selvitettävät ja korjattavat laatupoikkeamat
- mallityökäytäntö
- työmaan turvallisuuden ja ympäristönsuojelun toteuttaminen
- ympäristövaikutuksiin varautuminen
- kokouskäytäntö ja työmaan kokouksissa käsiteltävät asiat
- itselleluovutus ja luovutusmenettelyt tilaajalle. (8, s. 16.)

3.4.2 Tehtäväsuunnittelu

Korjausrakentamisen laatu syntyy tehtävätasolla. Tehtäväsuunnittelun tavoitteena on varmistaa yksittäiselle tehtävälle asetettujen vaatimusten täyttyminen työn tekemisen ja valmiin työn osalta sekä tehtävälle asetettujen kustannus- ja aikatavoitteiden saavuttaminen. Yksittäisen tehtävän tehtäväsuunnittelu tulee

tehdä hyvissä ajoin ennen kyseisen työn aloittamista, jotta sitä voidaan hyödyntää aliurakan tai työkaupan valmistelussa sekä tehtävän aloituspalaverissa. (8, s. 17.)

3.4.3 Aliurakka ja laatu

Aliurakan hankintaprosessin käynnistävänä herätteenä toimii hankinta-aikataulu, josta selviävät hankinnan eri vaiheiden suunnitellut ajankohdat. Hankinta-aikataulun toteutumista valvotaan hankintapalaverissa. Aliurakan valmistelu ja tarjouspyyntöjen laatiminen perustuvat tehtäväsuunnitelmaan, joka tehdään kahdessa vaiheessa. Ensimmäisessä vaiheessa kootaan aliurakkaa koskevat tiedot ja määritetään aliurakan kustannus- ja tuotantotavoitteet, selvitetään työn laatuvaatimukset sekä tehdään potentiaalisten ongelmien analyysi. (9, s. 39.)

Toisessa vaiheessa etsitään tavoitteet ja vaatimukset toteuttava toiminta- ja työskentelytapa sekä keinoja tuloksen parantamiseen. Aliurakkaehdot, laatuvaatimukset, laadunvarmistus ja suoritusvelvollisuudet määritetään tehtäväsuunnitelman ja sen sisällön avulla. Potentiaalisten ongelmien analyysiä käytetään urakkaehtojen määrittämisessä, jolloin ongelmia voidaan torjua jo ennakolta sopimuksen avulla. (9, s. 39.)

Aliurakkatyön tehtäväsuunnittelun tuloksena saadaan

- aliurakan sisältö
- kustannustavoite, johon aliurakkatarjousta verrataan
- laadulliset vaatimukset, jotka tuotteen on täytettävä
- laadunvarmistuskeinot, joiden avulla laatuvaatimusten täytyminen mitataan
- aliurakoitsijalle asetettavat ajalliset vaatimukset, jotka koskevat tehtävän aloitusta ja lopetusta sekä välitavoitteita, osakohteiden suoritusjärjestystä tai tuotantonopeutta. (9, s. 40-41.)

Pääurakoitsija vastaa rakennuttajalle myös aliurakoitsijansa työn laadusta. Pelkkä laatuvaatimusten esittäminen ei siten riitä, vaan laadunvarmistustoimet on myös suunniteltava ja sovittava. (9, s. 43.)

Aliurakkaan liittyvät hankekohtaiset vaatimukset löytyvät yleensä rakennus- tai työselostuksesta sekä muista asiakirjoista, joissa on usein viittauksia työlajeja käsitteleviin yleisiin lähteisiin. Työlajikohtaiset yleiset laatuvaatimukset on esitetty mm. Rakennustöiden yleisissä laatuvaatimuksissa (RYL 2000) sekä työtä ja työssä käytettäviä materiaaleja koskevissa yleisissä normeissa ja standardeissa. Lisäksi työlajeihin liittyviä yleisiä laadunvarmistustoimenpiteitä ja työohjeita on kuvattuna Rakennustöiden laatu 2000 -julkaisussa ja Ratu-työmenetelmäkor-teissa. (9, s. 43.)

Jotta päästään virheettömään työsuoritukseen, täytyy sekä omat että aliurakoit-sijoiden laatuvaatimukset ja laadunvarmistukseen liittyvät toimenpiteet koota yh-teen ja muodostaa niistä mitattavia laatuominaisuuksia, ohjeita tai detaljeja. Li-säksi määritetään osapuolten velvollisuuksiin kuuluvat laadunmittaukset ja laatu-dokumentit. Tarvittaessa määritellään myös ne työt, joista vaaditaan mallit. Eri-tyinen huomio on kiinnitettävä piiloon jäävien rakenteiden tarkistukseen. (9, s. 43-44.)

4 TYÖTURVALLISUUS OMASSA TYÖSSÄ JA ALIURAKOINNINISSA

4.1 Turvallisuus rakentamisessa

Työsuojelun päämääränä on saada aikaan sellainen työympäristö, jossa työntekijöiden terveys ei vaarannu ja joka lisäksi tukee työntekijöiden terveyden jatkuvaa ja kaikinpuolista kohottamista. Työsuojelua ohjaavat määräykset

- työturvallisuudesta
- työajasta
- työsuhteen ehdoista
- työsuojelun hallinnosta ja valvonnasta
- korvauslainsäädännöstä. (10, s. 1.)

Rakennustyön turvallisuuden hallinta koostuu niistä toimenpiteistä, joilla ennakoidaan mahdollisia turvallisuusvaaroja. Niitä pyritään torjumaan sekä ennakkosuunnittelulla että työmaalla tehtävien tarkastusten, turvallisuusseurannan sekä tapaturmien tutkinnan palautteen avulla. (10, s. 1.)

Turvallisuuden hallinta on jatkuva prosessi, jonka peruselementit tehdään rakennushankkeen suunnitteluvaiheen aikana. Rakennusvaiheessa käytännössä todennetaan ja hyödynnetään näitä perusteita varsinaisessa turvallisuuden hallinnassa. Keskeiset elementit turvallisuuden hallinnassa ovat

- rakennustöiden turvallisuussuunnittelu
- työhön opastaminen ja perehdyttäminen
- yhteistoiminta urakoitsijoiden kesken
- yhteistoiminta kunkin työnantajan ja työntekijöiden välillä. (10, s. 1.)

Työturvallisuuspuutteiden syyt ovat useimmiten tuotannon häiriöissä ja puutteellisessa suunnittelussa. Puutteiden ja ongelmien minimoiseksi työmaan turvallisuussuunnittelun tulee olla osa työmaan tuotannosuunnittelua. Suunnitelmia tehtäessä on etsittävä keskeiset turvallisuusriskejä sisältävät työvaiheet ja -koh-

teet. Vaarojen ja onnettomuustekijöiden tutkimisella ja luokittelulla voidaan ennakkoon varautua riskeihin ja potentiaalisiin ongelmiin. Työmaan vaikutusmahdollisuudet ovat pääasiassa työmenetelmien ja suojaustoimien valintaa. (10, s. 1-2.)

Rakennushankkeen eri vaiheissa ja paljon ennen rakennustyön aloittamista tehdään päätöksiä, joilla on vaikutusta rakennustyön olosuhteisiin ja turvallisuuteen. Kun työsuojelullinen näkökulma otetaan huomioon hankkeen eri vaiheissa, voidaan vaikuttaa toteutuksen turvallisuuteen ja yhteistoiminnan sujuvuuteen. (10, s. 2.)

4.2 Tuotannosuunnittelu ja sen tavoite

Työturvallisuuden hallinta on prosessi, jossa työturvallisuuskysymykset otetaan huomioon hankkeen eri vaiheissa. Tuotannosuunnittelun tarkoitus on varmistaa edulliset menetelmä- ja resurssivalinnat sekä tarkoituksenmukainen ajoitus. Tuotannosuunnittelu jakaantuu

- yrityksen tuotannosuunnitteluun
- yksittäisen hankkeen tuotannosuunnitteluun. (10, s. 5.)

Työturvallisuusmielessä yrityksen tuotannosuunnittelulla luodaan ne yleiset kaikkia yrityksen rakennushankkeita koskevat toimintamallit, jotka vaikuttavat myös turvallisuuteen. Yrityksen tuotannosuunnittelulla pyritään yrityksen kannalta muun muassa edullisen tuotanto- ja henkilöstöpolitiikan valintaan, joihin osaltaan vaikuttaa työturvallisuutta edistävien toimintatapojen valinta. (10, s. 5.)

Rakennushankkeen tuotannosuunnittelun tavoitteena on hankkeen toteutus taloudellisten, ajallisten ja laadullisten tavoitteiden mukaisesti. Rakentamisen tuotannosuunnittelussa noudatetaan ns. jatkuvan suunnittelun periaatetta. Eri suunnitteluvaiheet nivELYvät toisiinsa siten, että yksityiskohtaisemmat suunnitelmat toteuttavat ja tarkentavat lyhyemmällä aikajänteellä yleisluontoisempia suunnitelmia. (10, s. 5.)

Jokaisessa vaiheessa tehdään ratkaisuja, joilla on merkitystä työturvallisuudelle. Turvallisuuden kannalta tärkeät seikat ja turvallisuustoimet tulee pystyä havaitsemaan suunnittelun yhteydessä, jotta turvallinen toteutus voidaan varmistaa. Tämä tarkoittaa työturvallisuusasioiden nivomista työmaan ohjauksen normaali-käytäntöihin. Vastuu työmaan turvallisuussuunnittelun toteutumisesta on työmaan päätoteuttajalla. (10, s. 5.)

Tuotannonohjauksen tehtävänä on varmistaa hankkeen toteutus tavoitteiden mukaisesti etsimällä tavoitteiden saavuttamisen keinot. Keinoja valvotaan ja tarvittaessa etsitään uusia keinoja tavoitteiden saavuttamiseksi. Tuotannonsuunnittelu on keskeinen osa ohjausprosessia. Tuotannosuunnitelmat jakautuvat koko hanketta koskeviin suunnitelmiin ja yksittäisten tehtävien suunnitelmiin. (10, s. 5.)

4.3 Työturvallisuus tuotannosuunnittelun tehtävissä

Koko hanketta koskevan suunnittelun tehtävänä on määrittää keinot toteuttaa hanke mahdollisimman taloudellisesti urakkasopimuksessa asetettujen reunaehdojen puitteissa. Työturvallisuus- ja työsuojelunäkökohdat otetaan huomioon ainakin

- valittaessa tuotanto- ja työmenetelmiä
- valittaessa työvälineitä, koneita ja laitteita
- suunniteltaessa eri työsuoritusten rytmitystä ja limitystä. (10, s. 5.)

Suunnittelussa otetaan tuotanto- ja työmenetelmien väliset turvallisuuserot huomioon niin toteutuksen kuin kustannustenkin osalta. Työmaan organisointi ja siihen varattavat henkilövoimavarat vaikuttavat työmaalla toimivien työnantajan edustajien mahdollisuuteen toimia työturvallisuuden ylläpitämisessä ja varmistamisessa. Menetelmävalinnoilla, aikataulujen sisällöllä ja käytettävien resurssien määrittelyllä vaikutetaan hyvin suoraan työturvallisuuteen. (10, s. 5.)

Yksittäisten tehtävien suunnitelmilla varmistetaan tuotannon eteneminen suunnitellulla tavalla. Vastuu tuotannosuunnittelusta, ohjauksesta ja toteutuksesta annetaan vastaaville henkilöille. Kun suunnitellaan yksittäistä tehtävää, pääasia on varmistaa tehtävän aloitusedellytykset ja työsuoritus. Turvallisuuden kannalta on

oleellista varmistaa, ettei kyseisessä työssä aiheudu vaaraa työmaalla työskenteleville tai muille vaikutuspiirissä oleville. (10, s. 5.)

4.4 Turvallisuuteen liittyvät suunnitelmat ja niiden toteutus

Rakennustyömaan turvallisuuteen liittyvät suunnitelmat ovat taloudellisten ja ajallisten suunnitelmien lisäksi erityisesti työmaa-, laatu-, työvoima-, kalustosuunnitelmat sekä eri töiden erikoissuunnitelmat, kuten elementtien asennussuunnitelma. Lisäksi erityisiä turvallisuus- ja terveysvaaroja sisältävät työt tulee ottaa erikseen huomioon työnsuunnittelussa määrittämällä niiden vaatimat erityiset turvallisuustoimet, kuten putoamissuojaukset, kemiallisten aineiden haittatekijöiltä suojautumisen tai maan sortumisen estämisen. (10, s. 5.)

Turvallisuus otetaan huomioon tekemällä suunnitelmat hyvin ja huolellisesti määräyksiä ja ohjeita noudattaen. Suunnittelussa käytetään hyväksi malliratkaisuja ja hyviksi koettuja menetelmiä ja vaihtoehtoja. Suunnittelussa selvitetään mahdolliset vaaratekijät ja -tilanteet sekä etsitään keinot vaarojen poistamiseksi. Tarvittaessa tehdään erilliset turvallisuusselvitykset ja -analyysit. (10, s. 5.)

Päätoteuttajan tulee järjestää turvallisuuden ja terveyden kannalta tarpeellinen yleisjohto, osapuolten välinen yhteistoiminta ja tiedonkulku sekä toimintojen yhteensovitus. Päätoteuttajan on myös huolehdittava yleisestä siisteydestä ja järjestyksestä työmaalla. (10, s. 9.)

Päätoteuttaja suunnittelee työt ja työvaiheet turvallisesti toteuttaa. Suunnittelu tehdään ennen töiden aloittamista. Jotta suunnittelu onnistuu, tulee turvallisuuden kannalta merkittävät seikat ja turvallisuustoimet pystyä havaitsemaan. Työmaan turvallisuus edellyttää seuraavista asiakokonaisuuksista huolehtimista:

- rakennustöiden turvallisuussuunnittelusta johtuvien toimenpiteiden täytännönpano ja seuranta
- rakennustöiden turvallisuussuunnittelun pitäminen ajan tasalla
- työnantajien ja itsenäisten työsuorittajien välisen työnjaon sopiminen
- työn tekeminen turvallisesti ja eri työvaiheiden oikea ajoitus. (10, s. 9.)

Turvallisuussuunnittelun täytäntöönpaneminen edellyttää, että laadittu turvallisuussuunnitelma on otettu osaksi työnsuunnittelua. Täytäntöönpano tarkoittaa, että turvalliset työtavat ja -menetelmät sisältyvät jokaisen työntekijän työhön sekä työn järjestelyyn. (10, s. 9-10.)

Olosuhteiden, tilanteiden ja suunnitteluratkaisujen muuttaminen edellyttävät myös turvallisuussuunnittelun jatkuvaa ajan tasalla pitämistä. Pää toteuttajan tehtävänä on koko työmaata koskevan turvallisuussuunnittelun ja -ohjauksen hallinta. Jokaisen urakoitsijan tehtävä on puolestaan pitää päätoteuttaja tietoisena suunnitelmien, olosuhteiden ja toteutuksen muutoksista. (10, s. 10.)

Pää toteuttajan velvollisuutena on huolehtia työnantajien ja itsenäisten työsuorittajien yhteistoiminnasta, tehtäväjaosta ja tiedonkulusta työntekijöiden turvallisuutta ja terveyttä uhkaavien vaarojen estämiseksi. Pää toteuttajan tulee huolehtia työmaalla noudatettavien menettely- ja toimintaohjeiden eli ns. työmaan pelisääntöjen laatimisesta. Vaikka kukin työnantaja vastaa ensisijaisesti omien työntekijöidensä turvallisuudesta, on työnantaja vastuussa muiden työnantajien työntekijöiden työturvallisuudesta silloin, kun omien työntekijöiden työ vaikuttaa toisten työhön ja turvallisuuteen. (10, s. 10.)

Pää toteuttaja valitsee

- pätevät aliurakoitsijat
- turvalliset työmenetelmät
- vastuuhenkilön työmaalle. (10, s. 10.)

Pää toteuttaja vastaa käytettävistä työmenetelmistä ja niiden turvallisuudesta niin oman kuin alihankkijoidensa töiden osalta. Pää toteuttajan onkin nimettävä pätevä vastuuhenkilö tehtäviä johtamaan. Vastuuhenkilölle on nimettävä myös sijainen. Vastuuhenkilön tulee olla rakennusalan teknillisen koulutuksen saanut ja pää toteuttajan palveluksessa. (10, s. 10.)

Pää toteuttaja on vastuussa kaikkien työntekijöiden perehdyttämisestä. Perehdyttämisellä tarkoitetaan työntekijän saamaa opetusta ennen itsenäisen työskentelyn aloittamista kyseisellä työmaalla. Perehdyttämisestä vastaa työntekijän lähin esimies. (11, s. 1.)

Rakennustyössä on työturvallisuuteen vaikuttavia seikkoja seurattava ja valvottava tarkasti. Tämä johtuu rakennustyömaiden vaihtuvista olosuhteista, koneiden, laitteiden ja työmenetelmien erilaisuudesta, koneille ja laitteille asetettavista erityisistä vaatimuksista sekä siitä, että rakennustyö katsotaan yleisesti vaaralliseksi työksi. Seurannan ja valvonnan kautta turvalliset toimintatavat saadaan vakiinnutettua ja turvallisuutta vaarantavat poikkeamat toimintatavoissa ehkäistyä varhaisessa vaiheessa. Seuranta on määrätty tehtäväksi ainakin seuraavin tarkastuksin:

- vastaanottotarkastukset koneille ja laitteille
- käyttöönottotarkastukset telineille ja nostureille
- kunnossapitotarkastukset viikoittain. (10, s. 11.)

Tarkastuksista vastaa päätoteuttajan nimeämä vastuuhenkilö. Työmaan työntekijät voivat valita keskuudestaan edustajan, jolla on oikeus osallistua tarkastuksiin. Työmaan vastuuhenkilö vastaa myös tarkastusten tuottaman aineiston hyödyntämisestä ja jakamisesta esimerkiksi urakoitsijapalavereissa, turvallisuusohjeiden laadinnassa ja työmaahan perehdyttämisessä. (10, s. 11.)

Tarkastuksista on laadittava pöytäkirja tai pidettävä muuta tallennetta. Pöytäkirjaan on merkittävä toimintaan osallistuneet, tarkastuskohteet, mahdolliset huomautukset sekä myöhemmin korjauskuittaukset. Tarkastuksissa esiin tulleet työturvallisuutta vaarantavat viat on korjattava välittömästi ja aina ennen koneen, laitteen tai työvälineen käyttöönottoa. (10, s. 11.)

Tarkastusten ohella on kiinnitettävä huomiota myös turvallisuusasioiden jatkuvaan seurantaan, päivittäisiin toimintakokeiluihin, vaarojen sekä vaaratilanteiden seurantaan ja ilmoittamiseen. Huomiota on kiinnitettävä myös työntekijöiden perehdyttämiseen työmaahan ja sen olosuhteisiin. Tarkastuksissa varmennetaan urakoitsijoiden välinen yhteistyö, eri töiden ajoitus ja tiedonkulku. (10, s. 11.)

5 LAADUN JA TURVALLISUUDEN TOTEUTUS ESIMERKKIYRITYKSESSÄ

Opinnäytetyön kohteena ollut esimerkkiyritys suorittaa mm. asuntojen, toimistojen, liike- ja tuotantotilojen korjaus- ja muutostöitä. Yritys on huomattavan kokoinen ja toimii valtakunnallisesti. Yrityksestä oli käytössä projektisuunnitelma-, laatusuunnitelma- ja turvallisuussuunnitelmapohja. Nämä ovat työmaa- ja projektikohtaisia suunnitelmia, joiden avulla yrityksessä suunnitellaan laadun ja turvallisuuden varmistaminen. Niistä tutkittiin toimenpiteet, joilla yritys tällä hetkellä varautuu laadun ja turvallisuuden toteutumiseen työmaillaan. Suunnitelmiin perehtymällä pystyttiin myös vertaamaan yrityksen käytäntöjä lukujen 3 ja 4 teoriaan.

5.1 Projektisuunnitelma

Yrityksessä on käytössä dokumentoitu toimintajärjestelmä, jossa määritellään laadun, ympäristön, työturvallisuuden ja -terveyden ja työhyvinvoinnin sekä yritysturvallisuuden hallinta. Jokaisesta työkohteesta laaditaan työmaan projektisuunnitelma, johon liitetään tarvittaessa toimialakohtaiset laatusuunnitelmat. Työmaan projektisuunnitelma luovutetaan jokaiselle ali- ja sivu-urakoitsijalle noudatettavaksi.

Projektisuunnitelmassa tarkennetaan työmaan laadunvarmistuksen toteutuminen ja siihen on kirjattu toimet, joilla yhdessä projektiin liittyvien urakoitsijoiden ja toimialojen laatujärjestelmien kanssa saavutetaan sovitut laatutavoitteet erityispiirteineen. Projektisuunnitelmassa määritellään viestinnän periaatteet, joilla ehkäistään ennalta mahdollisten väärinkäsitysten aiheuttamat ristiriitatilanteet. Tilaaja pidetään koko ajan selvillä toimituksen edistymisestä sekä mahdollisista poikkeamista.

5.2 Laadun ohjaus

Laatusuunnitelmassa esitetään organisaatio, keinot, vastuunjako, kokouskäytäntö ja yhteydenpito. Niiden avulla työlle asetetut taloudelliset, ajalliset ja laadulliset tavoitteet sekä laatuvaatimukset ovat saavutettavissa. Laatujärjestelmää ja

-suunnitelmaa arvioidaan auditoimalla ja sitä kehitetään koko ajan, jotta se vastaa projektien ja yrityksen tarpeita mahdollisimman hyvin.

Pääurakoitsija vastaa, että rakennuttaja, työmaan toimihenkilöt, sivu- sekä aliurakoitsijat sekä työntekijät ovat perehtyneet laatusuunnitelmaan ja noudattavat sitä ja/tai laativat oman työsuorituksensa osalta laadunvarmistussuunnitelman ja hyväksyttävät sen pääurakoitsijalla. Tilaaja ja toimittaja sopivat erikseen mahdollisten riskien selvittämisestä. Riskit selvitetään esimerkiksi työkohteen aloituspalaverissa ja kirjataan aloituspalaverista pidettävään pöytäkirjaan tai muistioon. Riskien hallitsemiseksi laaditaan tarvittaessa erillinen suunnitelma.

Tuotannon laadunohjauksessa käytettävät dokumentit määritellään ennalta ja niille asetetaan vastuuhenkilöt, jotka kirjataan vastuunjakotaulukkoon. Erityisvaatimuksia laadun, toteutuksen tai aikataulun suhteen vaativista työvaiheista ja tehtävistä laaditaan tehtäväsuunnitelmat. Erityisiä laaturiskejä liittyy muun muassa suojaustöihin, purku-, reikä- ja roilotöihin, rakennusaikaisen melun ja pölyn hallintaan ja työmaa-alueen merkintöihin.

Työmaalla suoritetaan seuraavat katselmukset tietyin vaatimuksin:

- vaadittavat viranomaiskatselmukset
- rakennuttajan katselmukset sovituista työvaiheista
- pääurakoitsijan katselmukset sovituista työvaiheista
- tilaajalle ja pääurakoitsijalle työmaapäiväkirja kahtena kappaleena
- viranomaisilmoitukset ajallaan
- muutos- ja lisätöistä tarjousprosessit.

Tiedot vastuullisista henkilöistä kullekin katselmukselle löytyvät vastuunjakotaulukosta.

Itselleluovutus on osa rakennusurakan laadunvalvontaa. Se on pakollinen osa urakan tai projektin luovutusprosessia ja se on tehtävä ennen rakennuttajalle tapahtuvaa luovutusta. Itselleluovutuksella tarkoitetaan omaa sisäistä tarkastusta jokaisen aliurakoitsijan ja muidenkin työnsuorittajien osalta. Itselleluovutustarkastuksen suorittaa jokaisen aliurakoitsijan työnjohtaja. Itselleluovutusraportti kirjataan pöytäkirjaan ja pyydetään myös urakan tai projektin aliurakoitsijoilta.

Itselleluovutuksen tarkoitus on varmistaa, voisiko tehdyn työn hyväksyä itselleen käyttöön. Itselleluovutuksesta tehdään aina pöytäkirja, joka toimii myöhemmin hyvänä pohjana käyttöönotto- tai luovutuskatselmuksessa. Pöytäkirjaan kirjataan työvaiheittain valmiit työt sekä mahdollisesti tekemättömät työt ja huomautetut puutteet. Kun tekemättömät työt ja puutteet on tehty tai korjattu, asia kirjataan pöytäkirjaan.

Projektien toteutuksessa käytetään laadunvarmistusmatriisia, johon kootaan kattavasti projektin eri osa-alueet ja merkitään osa-alueille vastuuhenkilöt. Laadunvarmistusmatriisiin laatii työnjohtaja. Matriisissa määritellään työmaan tehtävät, joista laaditaan tehtäväsuunnitelma, mallityöt, tarkennusmittaukset, kokeet/tarkastukset ja vastaanottokatselmukset. Tehtäväsuunnitelmat laaditaan tehtävistä, joissa on tunnistettu erityisiä vaatimuksia laadun, toteutuksen, aikataulun tai muun suhteen.

Tehtäväsuunnitelmaan kootaan kunkin tehtävän ajalliset ja taloudelliset tavoitteet, laatuvaatimukset, aloitusedellytykset, potentiaalisten ongelmien analyysi, työturvallisuusasiat ja käytettävät materiaalit. Tehtäväsuunnitelman avulla etsitään keinot, joilla asetetut tavoitteet ja vaatimukset saavutetaan.

Mallityön avulla konkretisoidaan työn laatutaso. Työryhmän tekemä ensimmäinen työkohde tarkistetaan, havaitut poikkeamat korjataan haluttuun laatutasoon ennen seuraavaan kohteeseen siirtymistä ja työ hyväksytään referenssiksi seuraaville työkohteille. Mallityön tarkastukseen osallistuvat työvaiheen tekijä, työmaamestari, valvoja ja arkkitehti.

Vastaanottokatselmukseen osallistuvat työmaamestari sekä aloittavan ja edeltävän työvaiheen edustaja. Katselmuksessa tarkistetaan luovutettavan kohteen suunnitelmien mukaisuus ja valmius. Havaitut virheet merkitään katselmusmuistioon ja korjataan vastaamaan haluttua laatutasoa ennen kuin kohde vastaanotetaan. Vaadittavista kokeista ja mittauksista sekä käytettävistä koneista ja mittalaitteista vastaa urakoitsija. Toimenpiteet dokumentoidaan, ja aliurakoitsija toimittaa dokumentit pääurakoitsijalle. Lopuksi dokumentit arkistoidaan.

5.3 Työturvallisuuden toteuttaminen

Työkohteista tehdään myös riskikartoitukset, joilla pyritään selvittämään mahdolliset eteen tulevat riskit työturvallisuudelle. Tilaaja ja toimittaja sopivat erikseen mahdollisten riskien selvittämisestä. Tilaajan laatimassa turvallisuusasiakirjassa on jo tunnistettu erityisiä turvallisuusriskejä ja vaarallisia töitä. Riskit selvitetään esimerkiksi työkohteen aloituspalaverissa ja kirjataan aloituspalaverista pidettävään pöytäkirjaan tai muistioon. Tarvittaessa laaditaan erillinen suunnitelma riskien hallitsemiseksi. Työmaan riskien kartoituksella pyritään etukäteen löytämään työmaalla syntyvät todennäköiset ja olennaiset ongelmat ja varautumaan niihin etukäteen.

Työkohteesta laaditaan erillinen työmaan turvallisuussuunnitelma, joka perustuu rakennuttajan turvallisuusohjeistukseen. Suunnitelma luovutetaan luettavaksi kaikille työmaalla työskenteleville henkilöille ja sopijapuolille. Pääurakoitsija huolehtii ja vastaa, että kaikki sopijapuolet ja työmaalla työskentelevät henkilöt ovat saaneet tarpeelliset tiedot työhön kohdistuvista työpaikan vaara- ja haittatekijöistä. Työmaalla on myös riittävä ensiapukalusto.

Työturvallisuudesta ja ympäristönsuojelusta vastaavat henkilöt on nimetty vastuunjakotaulukossa. Yrityksen toimintajärjestelmä kattaa työterveys- ja turvallisuusnäkökohtien hallintaa ja kehittämistä ohjaavan standardin vaatimukset. Käytössä on myös ympäristöjärjestelmä, joka huomioi jätteiden käsittelyn ja materiaalin valintaan liittyvät asiat.

Yrityksen työmaat ovat useimmiten yhteisiä työmaita eli siellä on töissä pääurakoitsijan työntekijöiden lisäksi ali- ja sivu-urakoitsijoiden työntekijöitä. Jokainen urakoitsija vastaa osaltaan voimassa olevien työsuojelumääräysten noudattamisesta ja on työalueellaan vastuussa paitsi alaistensa turvallisuudesta myös muille osapuolille mahdollisesti aiheutuneista vahingoista. Turvallisuusmääräysten noudattaminen on työmailla jokaisen velvollisuus.

Turvallisuussuunnitelma sisältää riskiarvioinnin, jossa on huomioitu työmaan eri osa-alueet purkutyöstä yksintyöskentelemiseen. Tilaaja laatii turvallisuusasiakirjan, jossa on tunnistettu erityisiä riskejä ja vaarallisia töitä. Riskiarviointi käydään

läpi tältä pohjalta kohdekohtaisesti ja riskit kirjataan ylös. Työmaalla tilaaja ja pääurakoitsija vastaavat kaikkien työmaalle tulevien työntekijöiden perehdyttämisestä. Perehdyttämisen jälkeen työntekijä saa kulkuoikeuden työmaalle.

Käyttöönottotarkastukset suoritetaan rakennustöiden turvallisuusmääräysten mukaan ja niistä laaditaan pöytäkirja. Urakoitsijat vastaavat siitä, että vaadittavat tarkastukset tulee suoritettua ja ali- ja sivu-urakoitsijoiden on ilmoitettava tarkastusta edellyttävistä koneista, laitteista ja työmenetelmistä työmaan vastaavalle mestarille. Hänelle toimitetaan myös jäljennökset tarkastuspöytäkirjoista. Telineet saadaan ottaa käyttöön vasta, kun niille on suoritettu kirjallinen käyttöönottotarkastus. Hyväksytyihin telinerakennelmiin lisätään telinekortti.

Työturvallisuutta seurataan viikoittaisella TR-mittauksella, joka on lainsäädännön vaatima kunnossapitotarkastus. TR-mittaukselle on määritelty vastuuhenkilö. Mittauksen tulos on nähtävillä työmaatoimistossa. Työntekijät ovat velvollisia ilmoittamaan havaitsemistaan puutteista ja virheistä vastaavalle työmaaorganisaation henkilölle. Puutteet ja virheet korjataan välittömästi.

5.4 Aliurakoitsijan laadun ja työturvallisuuden hallinta

Taulukkoon 1 on koottu havainnot yrityksessä vallitsevista menetelmistä laadun ja työturvallisuuden osalta.

TAULUKKO 1. Havainnot laadun ja työturvallisuuden hallinnasta

Laadunhallinta toimenpiteet	Päävastuu/hyväksyntä
Projektisuunnitelma, joka sisältää toimialakohtaiset laatusuunnitelmat	Pääurakoitsija
Laatusuunnitelma, perehdyttäminen henkilöstölle, aliurakoitsijoiden laatusuunnitelmat	Pääurakoitsija ja aliurakoitsijoiden työnjohto
Tehtäväsuunnitelmat	Pääurakoitsija
Mallityökäytäntö	Pääurakoitsija, valvoja, arkkitehti
Itselleluovutukset	Kyseisen toimialan työnjohtaja
Vastaanottokatselmus	Aliurakoitsijat, pääurakoitsija
Työturvallisuudenhallinta toimenpiteet	Päävastuu/hyväksyntä
Turvallisuusasiakirjan läpikäynti ja riskien arviointi	Tilaaaja ja pääurakoitsija
Työmaan turvallisuussuunnitelma, perehdyttäminen	Pääurakoitsija
Työsuojelumääräysten noudattaminen	Kaikki urakoitsijat
Koneiden, laitteiden ja työmenetelmien käyttöönottotarkastukset	Pääurakoitsija
Turvallisuuden valvonta (TR-mittaukset), ympäristöjärjestelmän ylläpito	Pääurakoitsija

6 POHDINTA

Opinnäytetyön tarkoituksena oli luoda rakennusyritykselle käytäntö aliurakoinnin laadun ja työturvallisuuden menetelmien varmistamiseksi. Suomessa ja maailmassa ylipäätään keväällä 2020 vallinnut poikkeuksellinen tilanne vaikeutti projektia siinä määrin, että työ päädyttiin lopulta tekemään yleisellä tasolla ja tutustumaan dokumenttien kautta esimerkkikohteen toimintamalliin ja menetelmiin. Laatua ja työturvallisuutta tarkkailtaessa tehdyt havainnot listattiin luvussa 5.4 esitettyyn yhteenvetotaulukkoon.

Tilaaajayrityksestä saatiin työtä varten käyttöön mm. laatusuunnitelma, projekti-suunnitelma ja turvallisuussuunnitelma, joita on käsitelty tässä työssä yleisellä tasolla. Yrityksen nimeä ei myöskään tuotu julki.

Yrityksen toiminta keskittyy lähinnä korjausrakentamiseen. Rakentamisen kohde voi olla esimerkiksi jonkin toimitilan tai tilan käyttötarkoituksen muuttaminen. Alkuvaiheessa projektille laaditaan projektisuunnitelma toimintajärjestelmän mukaisesti. Siinä tarkennetaan työmaan laadunvarmistuksen toteutuminen ja kirjataan toimet, joilla saavutetaan sovitut laatuavoitteet. Laatusuunnitelmassa määritetään tarkemmin vastuunjako, millä varmistetaan laatuvaatimusten saavuttaminen. Vastuunjaosta on olemassa erillinen taulukko, johon merkitään projektin eri osa-alueet ja niiden vastuuhenkilöt.

Opinnäytetyössä tarkasteltujen projektisuunnitelman, laatusuunnitelman ja turvallisuussuunnitelman todettiin sisältävän hyvin kattavasti tarvittavat toimenpiteet tavoitteiden ja vaatimusten saavuttamiseksi. Suunnitelmien tekemisessä kannattaa kiinnittää huomiota kuitenkin siihen, että ne laaditaan kyllin kohdekohtaisesti eivätkä ne jää liian yleiselle tasolle. Työssä käsitellyt suunnitelmat ovat laadun ja turvallisuuden kannalta hyvin käyttökelpoiset ja niiden avulla ja niissä mainituilla toimenpiteillä projektit voidaan hyvin viedä läpi. Myös TR-mittauksille on asetettu esimerkkikohteessa tavoitetaso.

Työssä havaittiin myös, että potentiaalisten ongelmien analyysi on yrityksessä kattava, riskit tunnistetaan ja niille on mietitty etukäteen ehkäisevät toimenpiteet.

Joitakin kehittämistä kaipaavia kohtiakin havaittiin. Laadun toteutumisen osalta voisi tarkentaa tehtyjä aliurakointisopimuksia ja niissä määriteltyjä vastuita urakoitsijoille, mm. laatusuunnitelmien teko omille töille. Niihin voisi edellyttää sisällytettäväksi esim. peittyvien rakenteiden tarkastukset. Tässä työssä liitteenä oleva laadunvarmistusmatriisi (liite 1) voisi olla käyttökelpoinen työkalu suunniteltaessa keskeisimpien työvaiheiden seurantakäytäntöjä erityisesti juuri peittyville rakenteille. Lisäksi tehtäväjako kannattaa tehdä selkeästi työntekijöiden, aliurakoitsijoiden ja pääurakoitsijan välillä.

Riskienhallintaa kannattaisi painottaa aloituspalavereissa, joissa varmasti tulee useampia näkökantoja esille. Aliurakoitsijoilta kannattaa edellyttää myös oma turvallisuussuunnitelma. Tiedon eri vaiheissa havaituista riskeistä niin laadussa kuin työturvallisuudessaakin täytyisi siirtyä seuraavan vaiheen toteuttajille. Keskeisen laatu- ja turvallisuustavoitteen täytyy kulkea koko tuotantoketjun läpi. Riskienhallinnan tulisi olla osa jokapäiväistä johtamista.

Johtopäätöksenä voisi todeta, että kun aliurakoitsijat tekevät suunnitelmat omien töiden laadun ja työturvallisuuden varmistamiseksi, myös toimintajärjestelmän ja sopimusten ohjaamat asiat tulevat huomioiduksi työntekijä- ja työnjohtajatasolla. Vastuu siirty näin ollen todellisille vastuuhenkilöille.

LÄHTEET

1. Tomingas, Tevan 2012. Aliurakoinnin lisääntymisen aiheuttamat ongelmat. Opinnäytetyö. Saimaan ammattikorkeakoulu, rakennustekniikka. Saatavissa: https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/53633/Tomingas_Tevan.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Hakupäivä 16.3.2020.
2. KIRA – Kiinteistö ja Rakentamisan Keskeinen Sanasto. Rakennushankkeen ryhtyvä. Saatavissa: <https://sanastot.suomi.fi/concepts/fafe61f1-b9e5-455b-8d1f-bc09d19e5583/concept/154f4d30-73eb-4daa-a580-cb5ac2bd125a>. Hakupäivä 20.4.2020.
3. RT 10-11222. 2016. Rakennushankkeen osapuolet. Rakennustieto Oy. Saatavissa: <https://kortistot-rakennustieto-fi.ezp.oamk.fi:2047/kortit/RT%2010-11222>. Hakupäivä 9.4.2020.
4. Vna 205/2009. Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta. Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2009/20090205>. Hakupäivä 5.5.2020.
5. RT 16-10699. 1999. Urakkarajaliitteen laatiminen, talonrakennustyö. Rakennustieto Oy. Saatavissa: <https://kortistot-rakennustieto-fi.ezp.oamk.fi:2047/kortit/RT%2016-10699>. Hakupäivä 9.4.2020.
6. Wikipedia. Aliurakoitsija. Saatavissa: <https://fi.wikipedia.org/wiki/Alihankkija>. Hakupäivä 20.4.2020.
7. Suunnittelun ja rakentamisen ammattilaisille. 2020. Rakennustieto Oy. Hyvä rakennustapa. Saatavissa: https://www.rakennustieto.fi/channels/public/www/rane/attachments/5duD2RhBP/5ecz373vb/Files/Current-File/RT_esite_06_net.pdf. Hakupäivä 24.4.2020.
8. Ratu KL-6019. 2010. Korjaustöiden Laatu KTL 2011. Rakennustieto Oy. Saatavissa: <https://kortistot-rakennustieto-fi.ezp.oamk.fi:2047/kortit/Ratu%20KL-6019>. Hakupäivä 9.4.2020.

9. Junnonen, Juha-Matti – Kankainen, Jouko 2001. Rakennusurakoitsijoiden hankintakäsikirja. Teknillinen Korkeakoulu. Helsinki: RTK Fakta Oy.
10. Ratu 1181-S. 1998. Työturvallisuus tuotannosuunnittelussa. Rakennustieto Oy. Saatavissa: <https://kortistot-rakennustieto-fi.ezp.oamk.fi:2047/kortit/Ratu%20S-1181>. Hakupäivä 9.4.2020.
11. RatuTT 13-00940. 2011. Perehdyttäminen ja työnopastus. Rakennustieto Oy. Saatavissa: <https://kortistot-rakennustieto-fi.ezp.oamk.fi:2047/kortit/RatuTT%2013-00940>. Hakupäivä 6.5.2020.
12. Anttonen, Kimmo 2015. RT Rakennusteollisuus. Rakennustyömaan laadunhallinnan suunnittelu. Saatavissa: https://www.rakennusteollisuus.fi/globalassets/koulutus--ja-esitysaineistot/2015/070415_rakennustyomaan-laadunhallinnan-suunnittelu.pdf. Hakupäivä 9.4.2020.

Laadunvarmistusmatriisi työmaan 10 keskeisimmästä työvaiheesta

Liite 1

Työvaiheiden hallinta

S=suunniteltu ajankohta T=toteutunut ajankohta

Työvaihe/ rakenneosa	Vastuu	AU	Työvaiheen aloituspalaveri	Työvaiheen palautepalaveri	Tehtävä- suunnitelma	Tehdään mallityö	Työnaikainen tarkistus vastuuhenkilö	huomioitavaa
			S T	S T	Tehdään			
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
6.								
7.								
8.								
9.								
10.								
TARKASTUSASIAKIRJA			liitteenä					
Selvitettävät CE-merkinnät, esim. kantavissa rakenteissa			Urakassa jäljitetään seuraavat materiaalit:					
Erikoispätevyudet, Työnjohtaja			Työvaihe, pätevyys:					
Tarkempi vastaanottotarkastus. Seuraavilla materiaaleilla								

Muokattu lähteestä Rakennustyömaan laadunhallinnan suunnittelu (12, s. 28).