

Emma Alatalo

**TEHTÄVÄSUUNNITTELU OSANA TYÖMAAN RISKIENHALLIN-
TAA**

TEHTÄVÄSUUNNITTELU OSANA TYÖMAAN RISKIENHALLINTAA

Emma Alatalo
Opinnäytetyö
Kevät 2019
Rakennustekniikan tutkinto-ohjelma
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu
Rakennustekniikan insinööri, Tuotantotekniikka

Tekijä: Emma Alatalo
Opinnäytetyön nimi: Tehtäväsuunnittelu osana työmaan riskienhallintaa
Opinnäytetyön ohjaaja: Juha-Matti Toppi
Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Kevät 2019
Sivumäärä: 27

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tutkia tehtäväsuunnittelun osuutta ja merkitystä rakennusprojektin tuotantovaiheen riskienhallinnassa. Tavoitteena oli laatia tehtäväsuunnitelma ja tuoda riskienhallinnan prosessi osaksi tuotannonsuunnittelua. Tehtäväsuunnitelma kokoaa työvaihetta koskevat tiedot ja vaatimukset yhteen paikkaan, jolloin toteutusvaihe voidaan hahmottaa kokonaisvaltaisemmin. Sen avulla myös varmistetaan tuotannon sujuva eteneminen ja rakentamisen laatu.

Opinnäytetyössä laadittiin tehtäväsuunnitelma kerrostalon paikalla rakennetusta vesikatton puurungosta. Samalla havainnoitiin riskienhallinnan osa-alueita käytännössä. Erityisesti keskityttiin toteutuksen valvontaan ja työvaiheen jouhevan etenemisen varmistamiseen. Tehtäväsuunnitelman avulla puurunkovaiheesta saatiin selkeä kokonaisuus, jonka etenemistä pystyttiin valvomaan niin kustannusten kuin aikataulun osalta.

Opinnäytetyössä kävi ilmi, että tehtäväsuunnitelmien laatiminen nähdään monesti aikaa vievänä ja jopa haastavana toteuttaa työmaan kiireessä. Työnjohtajat käyvät riskienhallintaprosessia läpi jatkuvasti, mutta prosessin tehokkuuden kasvattamiseksi tietoisuutta riskienhallinnan merkityksestä tulisi edelleen lisätä. Tehtäväsuunnittelu on hyvä riskienhallinnan työkalu, sillä niiden pääpisteet ovat samoissa aihekokonaisuuksissa.

Asiasanat: tehtäväsuunnittelu, riskienhallinta, tuotannonohjaus

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences
Civil Engineering, Production Technology

Author: Emma Alatalo
Title of Thesis: Task planning as a part of worksite's risk management
Supervisor: Juha-Matti Toppi
Term and year when the thesis was submitted: Spring 2019
Pages: 27

The purpose of the thesis was to research the role of task planning and its significance in risk management during the production phase of construction project. The goal was to make a task plan and bring the process of risk management into production management. Task plan combines the information and requirements of the work phase into one place. Therefore, the implementation phase can be perceived more comprehensively, and it is possible to enable a smooth progress for the production. During the work phase task plan can be used for supervising the fulfilling of implementation's requirements and goals.

During the thesis a task plan was written about the framework of rooftop in the example worksite and the areas of risk management were aimed to be observed in practice. Particularly the focus was on supervising the implementation and making sure that the production proceeded fluently. The task plan provided a clear entirety of the roof's framework phase which could be controlled regarding its expenses and timetable.

The thesis revealed that the making of task plan is often seen time consuming and even challenging to put into practice in haste of the worksite. Worksite supervisors continually go through the risk management process but to increase the efficiency of this process, awareness of the significance of risk management should be further increased. Task planning is a good tool for risk management because both of them focus on the same thematic entity.

Keywords: task planning, risk management, production management

ALKULAUSE

Haluan kiittää Skanska Talonrakennus Oy:tä mahdollisuuksista ja opeista kuluneiden vuosien aikana. Erityisesti kiitokset Tarjalle, Tonille, Markolle, Samille ja Mikolle sekä Höyhtyän työporukalle.

Suurimmat kiitokset perheelleni tuesta ja kannustuksesta kouluvuosien aikana.

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ	3
ABSTRACT	4
1 JOHDANTO	7
2 TEHTÄVÄSUUNNITTELU	8
2.1 Tehtäväsuunnittelun lähtökohdat ja tavoitteet	8
2.2 Tehtäväsuunnitelman sisältö	8
3 RISKIENHALLINTA TUOTANTOVAIHEESSA	11
3.1 Riskienhallinnan vaiheet	11
3.2 Riskienhallinta tuotantovaiheessa	13
3.3 Riskienhallinta osana kokonaisuutta	14
4 TEHTÄVÄSUUNNITELMAN TOTEUTTAMINEN	15
4.1 Tehtäväsuunnitelma vesikaton puurunkotöistä	16
4.2 Valmistelu ja havaitut riskit	16
4.3 Toteutuneet riskit	18
4.3.1 Suunnitelmien puutteellisuudesta aiheutuneet ongelmat	18
4.3.2 Tuotannon suunnittelusta aiheutunut ongelma	20
5 TEHTÄVÄSUUNNITELMAN MERKITYS RISKIENHALLINNASSA	21
6 YHTEENVETO	23
LÄHTEET	25
Liite 2. Potentiaalisten ongelmien analyysi	26
Liite 3. Riskimatriisi	27

1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on selvittää tehtäväsuunnittelun osuutta työmaan riskienhallinnassa käytännön tasolla. Opinnäytetyössä tarkastellaan vesikatkon puurunkovaiheen toteutusta ja siihen liittyvää tuotannonsuunnittelua sekä -ohjausta.

Tehtäväsuunnitelmien avulla voidaan tunnistaa ennakkoon mahdollisia riskejä, joita työtehtävän aikana voi ilmetä. Mitä tarkemmin työt voidaan suunnitella, sitä paremmin tavoitetaan nykyajan korkeat tavoitteet uudisrakentamisessa. Myös positiivisten riskien eli hyvien mahdollisuuksien huomaaminen sekä hyödyntäminen voi kehittää työmaan toimintaa siinä hetkessä ja tulevaisuudessa.

Tehtäväsuunnittelu on tärkeä tuotannonsuunnittelun ja -seurannan työkalu, mutta usein se koetaan työmaalla hankalaksi toteuttaa, jolloin tehtäväsuunnittelun potentiaalia ei päästä hyödyntämään kokonaan. Ongelmana tehtäväsuunnittelussa on yleisesti ajan puute sekä suunniteltavan työtehtävän laajuuden määrittäminen. Tehtäväsuunnitelman tekemättä jättäminen ei tarkoita, että työvaihetta ei olisi suunniteltu, mutta se konkretisoi valmistautumisen tiettyyn työvaiheeseen ja helpottaa tiedonjakamista niin työmaan kuin yksikönkin sisällä.

Vaikka tässä opinnäytetyössä keskitytään tuotantovaiheen riskienhallintaan, on tärkeää muistaa, että rakennushankkeen läpivienti on yhtenäinen ketju, jossa eri osapuolten yhteistyö on elintärkeää laadukkaan ja onnistuneen projektin saavuttamiseksi (RT 10-11224. 2016). Rakennusprojektin suunnittelu- ja hankintavaiheessa määrätään pitkälti raamit, joissa toteutusvaihe tapahtuu ja riskienhallinta aloitetaan jo projektin alkumetreillä, josta se jatkuu olennaisena osana koko projektin toteutuksen ajan valmistumiseen saakka. Tuotantovaiheessa minimoimalla ja varautumalla mahdollisiin riskeihin pidetään työmaa hallinnassa kustannuksien ja aikataulun kannalta sekä työturvallisuuden ja laadun varmistamiseksi.

Opinnäytetyön tilaaja on Skanska Talonrakennus Oy. Opinnäytetyössä tarkastelukohteena on Skanskan Höyhtyällä sijaitseva kerrostalokohde, As. Oy Oulun Mega. Kohde valmistui helmikuussa 2019.

2 TEHTÄVÄSUUNNITTELU

Tehtäväsuunnitelma on rakentamisvaiheessa tehtävä kirjallinen suunnitelma, joka laaditaan ennen tietyn työtehtävän -tai -kokonaisuuden aloitusta. Tehtäväsuunnitelmia tehdään kustannuksiltaan, aikataulullisesti, laadullisesti ja työturvallisuuden kannalta merkittävistä töistä. Kaikista työvaiheista ei ehditä tekemään yksityiskohtaista tehtäväsuunnitelmaa, joten on tärkeää määrittää työt, joihin paneudutaan tehtäväsuunnitelmatasolla. Tärkeä osa tehtäväsuunnittelua on valvonta, jolloin voidaan varmistaa suunnitelmien toteutuminen ja kyetään reagoimaan mahdollisiin häiriöihin heti niiden ilmetessä. (Ratu S-1228. 2010.)

2.1 Tehtäväsuunnittelun lähtökohdat ja tavoitteet

Tehtäväsuunnittelu on hyvä tehdä reilusti ennen työvaiheen aloitusta, jotta kaikille työn tekoon osallistuville osapuolille on selvää, miten tehtävä etenee ja millä kriteereillä. (Ratu S-1201. 2002). Tehtäväsuunnittelun tarkoituksena on, että työnjohto käy läpi kriittisen työtehtävän vaihe vaiheelta, jolloin pystytään minimoimaan tai vähintäänkin varautumaan todennäköisiin riskeihin. Suunnittelun yksi tärkeimmistä vaiheista on määrittää tehtävän laajuus, koska liian suuria kokonaisuuksia on vaikea toteuttaa suunnitelmien mukaan. Aloittaessa tehtäväsuunnitelman tekoa tulee tutustua projektin lähtötietoihin, kuten esimerkiksi urakkasopimukseen, rakennusselostukseen ja piirustukseen. Tehtäväsuunnitelmassa keskeisiä lähtötietoja ovat tavoitearvio tehtävän kustannuksista sekä yleis- ja rakentamisvaiheaikataulu, jotka asettavat raamit tehtävän suorittamiselle. (Skanska Y3, 12–13.)

Tavoitteena kriittisten töiden tehtäväsuunnittelulla on pysyä aikataulussa ja budjetissa, välttyä tapaturmilta sekä tavoittaa työlle asetetut laatuvaatimukset (Skanska Y3, 12–13).

2.2 Tehtäväsuunnitelman sisältö

Tehtäväsuunnitelmassa kerrotaan rakennuskohteen tiedot ja tehtävän sisältö. Tässä kohtaa määritetään työtehtävän vastuut, laajuus sekä lähtötilanne. Tehtäväsuunnittelussa tärkeimpiä kohtia on tehtävän yksityiskohtaisen aikataulun suunnittelu yleisaikataulun asettamin rajoin. Aikataulusuunnittelussa määrätään työryhmä ja välitavoitteet, jotta asetettuun tuotantonopeuteen ylletään. Toinen keskeinen tekijä tehtäväsuunnittelussa on

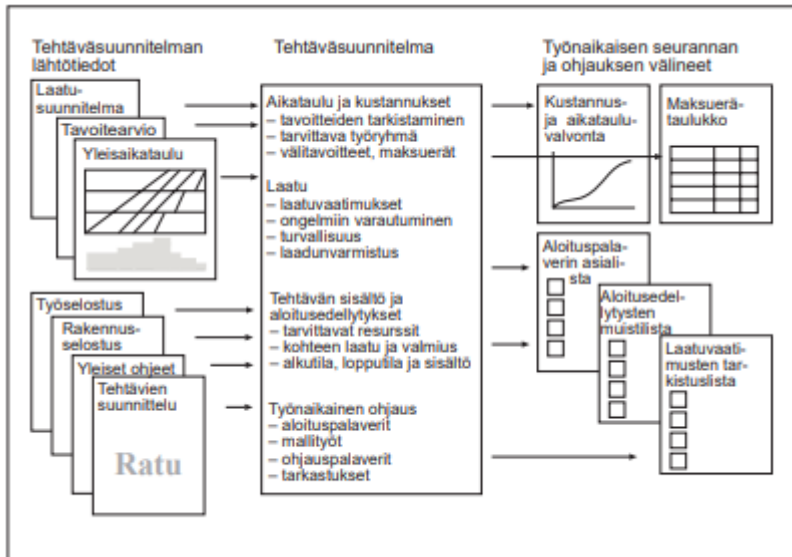
kustannusten hallinta. Tavoitteena on vähintäänkin pysyä annetussa tavoitearviossa. Välitavoitteiden ja tehtävän kustannusten seuraamisella voidaan havaita riskit mahdollisimman aikaisessa vaiheessa, jolloin voidaan tehdä korjausliikkeitä ennen kuin seuraukset kasvavat suuriksi. (Ratu S-1201.)

Kolmas tärkeä asia tehtäväsuunnittelussa on laatuvaatimusten tarkistaminen ja tavat, joilla ne tavoitetaan. Laatuvaatimuksissa tarkastellaan ulkonäkö-, materiaali-, mittatarkkuus-, ja turvallisuusvaatimuksia. Suunnitelmaan kirjataan ylös ne asiakirjat, joista nämä vaatimukset löytyvät. Ei riitä, että tehdään vain laatusuunnitelmia, vaan työn laatua pitää myös tarkkailla, jotta tasainen laatutaso voidaan ylläpitää. Ensimmäinen askel tässä on mallityön suorittaminen ja tarkastaminen, minkä jälkeen kaikki osapuolet ovat tietoisia vaadituista laatuvaatimuksesta. Tehtäväsuunnitelmassa määrätään työlle aina vastuuhenkilö, jonka tulee tehdä laatuvaatimusten tarkastuksia työn edetessä. (Ratu S-1201.)

Eriyisesti riskienhallinnan kannalta tärkeä kohta tehtäväsuunnittelussa on potentiaalisten ongelmien analyysi eli POA. Analyysissä pyritään kartoittamaan työn aikana ilmenevät mahdolliset ongelmat. Ne asetetaan riskin kannalta suuruusjärjestykseen, eli se, joka on todennäköisin ja haitallisin, on listalla ensimmäisenä. Jokaiselle riskille mietitään torjunta- ja pienentämiskeinoja, jolloin ongelman todentuessa osataan korjata tilanne ajoissa. (Ratu S-1201.)

Riskienhallintaan liittyy tehtäväsuunnittelussa vahvasti myös työturvallisuussuunnitelman tarkastaminen. Tehtäväsuunnitelmassa tähän kohtaan kirjataan ylös erityistä huomiota tarvitsevat työvaiheet ja ne tulee käydä läpi myös työntekijöiden kanssa. Liitteeksi on hyvä laittaa työmaan turvallisuussuunnitelma. (Ratu S-1201.)

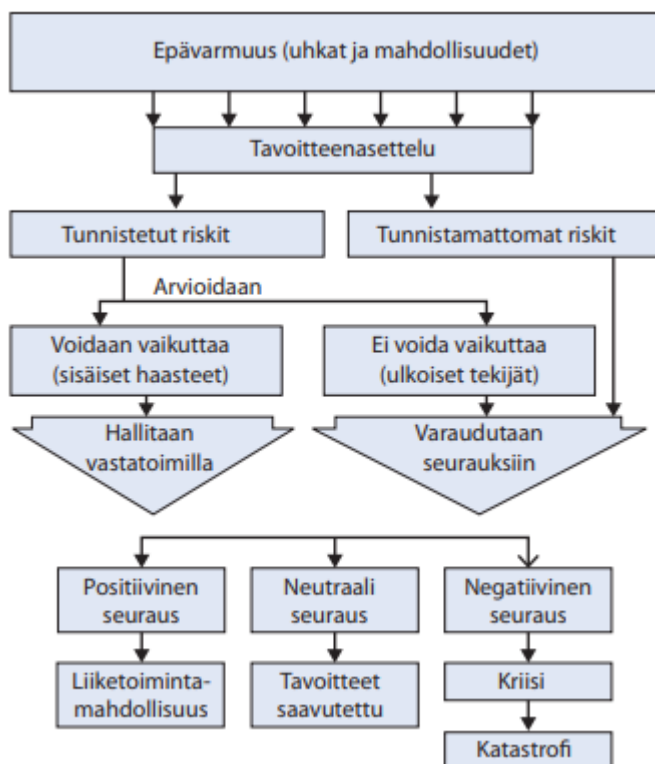
Tehtäväsuunnitelma on yksityiskohtainen suunnitelma yhdelle tehtävälle ja sen laatimiseen vaaditaan suhteellisen paljon aikaa. Kuvassa 1 esitetyssä Rakennustiedon Ratu-korttiin on hyvin koottu yhteen kuvaan tehtäväsuunnitelman sisältö.



KUVA 1. Tehtäväsuunnitelman sisältö (Ratu S-1201, 2)

3 RISKIENHALLINTA TUOTANTOVAIHEESSA

Riskienhallinta on jatkuva prosessi, jonka tarkoituksena on auttaa havaitsemaan mahdollisia riskejä ja hallitsemaan välttämättömien riskien seuraamuksia tai hyödyntämään positiivisten riskien tuomia mahdollisuuksia. Riskienhallinnan vaiheita ovat riskien tunnistaminen, todennäköisyyden ja vaikutusten arviointi sekä seuraamusten hallinta. Riskienhallintaa voidaan ajatella ketjuna, jota käydään läpi kuvan 2 mukaisesti. (RT-10-11255.)



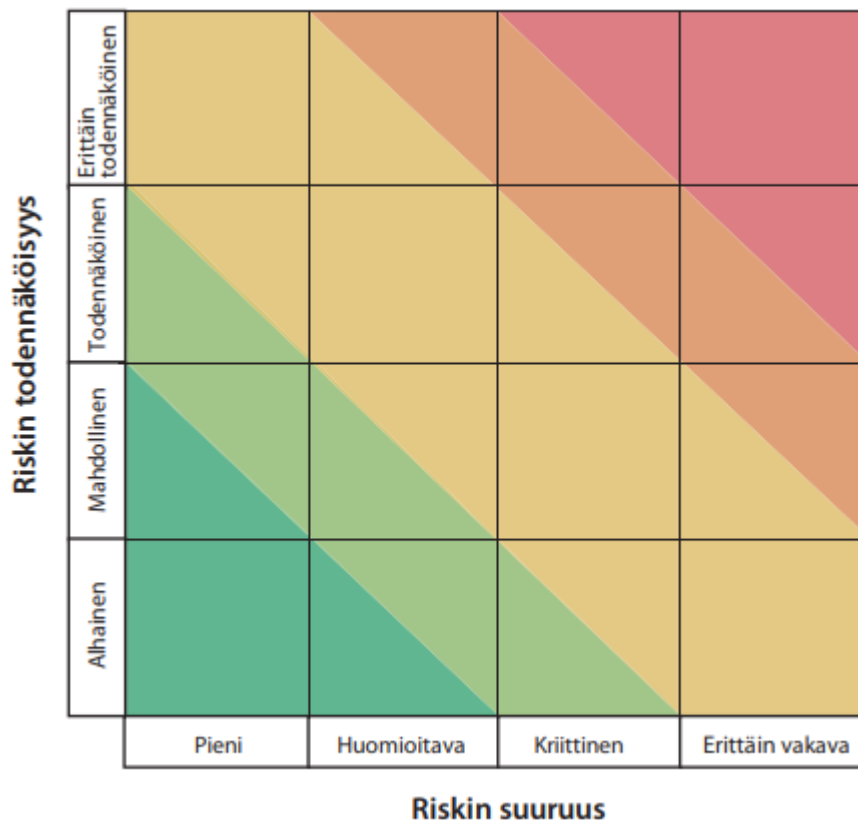
KUVA 2. Riskienhallintaketju (RT 10-11225, 1)

3.1 Riskienhallinnan vaiheet

Riskienhallinnan vaiheista ensimmäinen eli riskien tunnistaminen on yleensä prosessin haastavin osuus, sillä siihen ei ole olemassa täysin varmaa menetelmää. Yrityksillä on sisäisiä riskirekistereitä ja tarkistuslistoja, joita hyödyntämällä voidaan helpottaa tunnistusprosessia, mutta täysin riskitöntä työmaata on mahdotonta saavuttaa. Ennakoiva suunnittelu ja kokemus ovat tunnistamisprosessin tärkeimpiä elementtejä tuotantovaiheessa. Mitä paremmin työtehtävät pystytään suunnittelemaan huomioiden niiden liitty-

minen muihin tehtäviin, sitä paremmin havaitaan potentiaalisia riskejä. Työnjohtajien keskinäinen kommunikointi ja tiedonjakaminen mahdollistavat riskien paremman tunnistamisen edeltä käsin, kun asiaan tuodaan useampi näkökulma. (RT 10-11255.)

Tunnistamisen jälkeen siirrytään riskin arviointiin eli riskianalyysiin. Riskianalyysin avulla voidaan arvioida tunnistettujen riskien todennäköisyyttä, aiheuttajia ja seuraamuksia. Riskin suuruus kasvaa sitä myöten, miten sen todennäköisyys ja seurauksien vakavuus kasvavat. Kuvassa 3 esitetyn riskimatriisi-pohjan avulla voidaan havainnollistaa riskien suuruutta ja eri riskejä voidaan verrata toisiinsa, jolloin pystytään priorisoimaan resursseja ongelmien ehkäisyyn ja hallintaan. (RT 10-11255.)



KUVA 3. Riskimatriisipohja, jota käytettiin työn riskien havainnollistamiseen sekä vertaamiseen (RT 10-11255, 2)

Tehtäväsuunnitelma-pohjissa käytetään usein riskien arviointiin potentiaalisten ongelmien analyysiä. Riskille on hyvä myös kirjata vähintäänkin torjunta- ja korjauskeino, jotta

etukäteen voidaan valmistautua riskin toteutumiseen. Rakennustiedon tehtäväsuunnitelma-pohjassa on taulukon 1 mukainen potentiaalisten ongelmien analyysitaulukko, johon riskit kirjataan tärkeysjärjestykseen. (Ratu 7009.)

TAULUKKO 1. Esimerkki potentiaalisten ongelmien analyysitaulukosta (Ratu 7009, 5)

Ongelma	Hälytin	Torjunta	Korjauskeino
Toiminnalliset ongelmat			
Tekniset ongelmat			

Riskienhallinnan kolmas vaihe on seuraamusten hallinta. Osa riskeistä ei voi ehkäistä täysin ja osa riskeistä ilmenee vasta toteutumisen jälkeen, jolloin on tärkeä kontrolloida niiden vaikutuksia jatkoon mahdollisimman aikaisessa vaiheessa. (RT 10-11255.)

3.2 Riskienhallinta tuotantovaiheessa

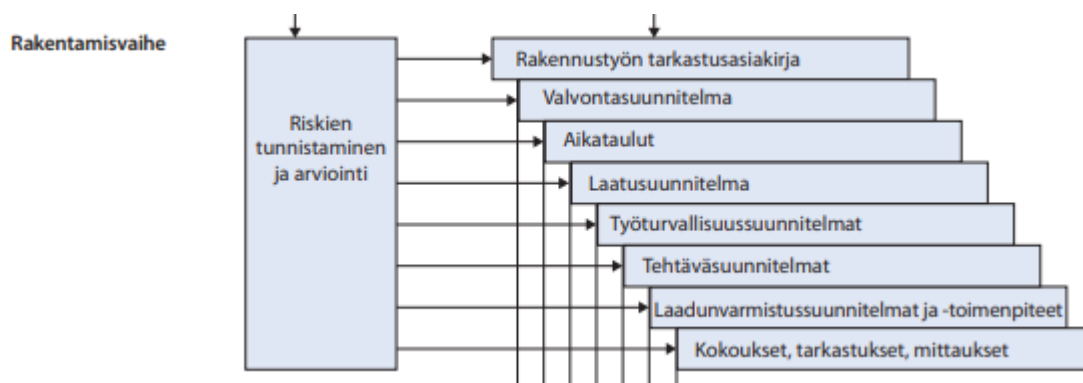
Tuotantovaiheessa riskienhallinta on kiteytettynä suunnittelua, seuranta ja dokumentointia, jotta riskeiltä sekä niiden seurauksilta pystytään mahdollisimman hyvin välttymään. Kuitenkin myös toteutuneiden riskien seurauksien hallinta on olennainen osa tätä jatkuvaa prosessia. (RT 10-11255.)

Suurimmat riskialueet tuotantovaiheessa voidaan jakaa teknisiin, ajallisiin, taloudellisiin, laadullisiin sekä työturvallisuuteen liittyviin toimintoihin. Näitä kontrolloidaan ja seurataan erilaisilla suunnitelmilla sekä kokouksilla. Asioiden dokumentoinnin tärkeys on korostunut nykypäivänä ja se on myös osoitus toiminnan läpinäkyvyydestä sekä luottamuksesta. (RT 10-11255.)

Sosiaalinen media ja sen tuomat hyödyt tai haitat tuovat myös uuden riskialueen jopa tuotantovaiheeseen saakka. Monet projektit ovat näkyvillä paikoilla tai muuten mielenkiintoisia kohteita, jolloin on tärkeää, että koko työmaan toiminta antaa hyvän vaikutelman myös työmaan ulkopuolisille ihmisille. Huono julkisuus aiheuttaa ongelmia koko yritykselle, mutta myös työmaan henkilöstölle.

3.3 Riskienhallinta osana kokonaisuutta

Itse riskienhallintaprosessin lisäksi tuotantovaiheessa on monia tapoja ja käytäntöjä, joiden avulla tuotannon saumaton eteneminen varmistetaan ja riskien määrän sekä vaikutusten suuruus pystytään minimoimaan. Kaikkien pienten yksityiskohtien huomioiminen on mahdotonta, varsinkin jos työtapa- tai vaihe on uusi työnjohtajalle tai työntekijöille, jolloin perusteellisen suunnittelun tärkeys korostuu. Erilaisia suunnitelmia tehdään muun muassa aikataulujen, kustannuksien ja laadunvarmistuksen osalta. Työnjohtajan tai työryhmän epävarmuus tehtävässä voi suurentaa riskien määrää tai niiden vaikutusta. Kii-reessä tehdyt päätökset eivät välttämättä tuo toivottua lopputulosta ja ne voivat pahim-massa tapauksessa kostautua myöhemmässä vaiheessa. Kuvassa 4 on havainnollis-tettu, miten riskienhallinta liittyy tuotannonohjauksen ja miten työmaan tutut tehtävät ovat osa isompaa riskienhallinta kokonaisuutta. (RT 10-11082.)



KUVA 4. Tuotantovaiheen riskienhallinnan apuvälineitä (RT 10-11255, 3)

Tässä opinnäytetyössä keskitytään tehtäväsuunnitelman hyödyntämiseen riskienhallinnan työvälineenä, sillä se on monipuolinen sekä selkeä suunnitelma ja siitä huolimatta usein aliarvostettu. Tehtäväsuunnitelma voi olla aikaa vievä, mutta se vie työtehtävän suunnittelun tarkemmalle tasolle ja samalla kootaan tehtävää koskevat tiedot samaan paikkaan.

4 TEHTÄVÄSUUNNITELMAN TOTEUTTAMINEN

As. Oy Oulun Mega on neljäs Skanskan Höyhtyän alueelle rakentama asuinkerrostalo. Esimerkkikohde on nelikerroksinen rakennus, jossa on 45 asuntoa. Talon yhteiset tilat löytyvät kellarikerroksesta, johon kuuluvat muun muassa kuivaushuone, irtaimistovarastot ja ulkoiluvälinevarasto. Tällä kohteella sekä samalle alueelle rakennettavalla As. Oy Oulun Ulalla, on yhteinen autohalli pihakannen alla, jonne on myös kulku talojen kellarikerroksesta. Molemmat taloyhtiöt tulevat omalle tontille.

As. Oy Oulun Megan kantava runko on paikallavalettu teräsbetonirunko ja ulkoseinät ovat sandwich-elementtejä. Talon välipohjat ovat paikallavalurakenteita. Sisäpuolen materiaaleiltaan kohde tulee mukailemaan Skanskan aikaisempia kohteita pienillä muutoksilla. Kuvassa 5 näkyy etualalla kyseinen kohde ja taka-alalla myöhemmin rakennettava As. Oy Oulun Ula.



KUVA 5. Skanska Kotien visualisointikuva As. Oy Oulun Megasta

4.1 Tehtäväsuunnitelma vesikaton puurunkotöistä

Vesikaton puurunkotyön tehtäväsuunnitelman laatiminen aloitettiin kesäkuussa ja työvaiheen toteutuksen aloitus sijoittui elokuun alkuun. Suunnittelu- ja toteutusvaiheessa hyödynnettiin työryhmän kokemusta ja tietotaitoa työvaiheen läpiviennistä, jolloin riskien havainnointi helpottui. Tehtäväsuunnitelmaa täydennettiin työvaiheen aikana ja toteutusta pyrittiin dokumentoimaan mahdollisimman tarkkaan. Liitteenä 1 oleva tehtäväsuunnitelma ei ole julkinen dokumentti.

4.2 Valmistelu ja havaitut riskit

Tehtäväsuunnitelman valmistelutyöt alkoivat urakkasopimukseen, yleisaikatauluun ja kustannusarvioon tutustumisella. Urakkasopimuksessa määritetään työvaiheen laajuus eli se, mitä töitä kuuluu vaiheen toteuttamiseen. Töiden määrä ja koko vaikuttavat tehtäväsuunnitelman rajaamiseen sekä sisältöön, sillä liian ison työkokonaisuuden tehtäväsuunnitelma on hankala toteuttaa tarpeeksi tarkalla tasolla. Silloin on tarpeellista miettiä, mistä pienemmästä kokonaisuudesta työvaiheen sisällä olisi kannattavaa tehdä tehtäväsuunnitelma. Tässä tapauksessa tehtäväsuunnitelma tehtiin pelkän vesikaton puurungosta eikä koko vesikatosta. Näin saatiin hallittava kokonaisuus. (Ratu S-1228.)

Tehtäväsuunnitelman laatimisen aikana täytyi käydä ennakkoon koko työvaihe läpi, jotta riskit pystyttiin tunnistamaan ja varmistamaan työn jouheva eteneminen. Keskustelua käytiin myös kokeneempien mestareiden ja työryhmän kanssa mahdollisista ongelmista ja huomion arvoisista kohdista, jolloin asiaan saatiin useampi näkökulma ja työvaihetta pystyttiin suunnittelemaan paremmin. Potentiaalisten ongelmien analyysiin eli POA:iin otettiin mukaan vain ne riskit, jotka olivat todennäköisiä ja seurauksiltaan vakavimpia (liite 2). Riskien arviointiin sekä havainnollistamiseen käytettiin apuna riskimatriisia (liite 3). Tehtäväsuunnittelu konkretisoi työvaiheen suunnittelun. Silloin, kun on mustaa valkoisella, on helpompi kontrolloida niin aikataulua, kustannuksia kuin riskejäkin.

Kustannusarvio antoi ylärajan, jonka alla pyrittiin pysymään taloudellisesti. Tarjouspuutavarasta pyydettiin hyvissä ajoin ja kustannusarvion summasta jäätin huomattavasti alle lasketun. Tässä kohtaa arvioitiin, ettei materiaali riittäisi, ja työn edetessä niitä jouduttiinkin tilaamaan muutaman kerran lisää, mutta budjetissa pysyttiin silti.

Työmaan yleisaikataulussa on esitetty koko rakennushankkeen työvaiheet keskinäisten riippuvuuksien mukaan. Tätä aikataulua pyrittiin noudattamaan mahdollisimman tarkasti, jotta hankkeen kaikki työt jatkuvat saumattomasti valmistumiseen saakka. Yleisaikataulussa esitetty työaika vesikaton puurungolle oli tiukka, mutta toteutettavissa. Puurungon aloitusajankohta sijoittui elokuun alkuun, jolloin suurin osa työntekijöistä palasi kesälomalta, jolloin työnjohtajilla oli heinäkuussa hyvin aikaa valmistella tulevaa työvaihetta. Materiaalit tilattiin työmaalle valmiiksi ja aloitusedellytykset varmistettiin.

Vesikaton rakennusajankohta oli yksi keskeisimmistä ennalta havaituista riskeistä vaihtelevien sääolosuhteiden vuoksi. Riskiä ei voinut poistaa, joten sen vaikutuksia pyrittiin hallitsemaan. Materiaalit pidettiin suojattuina ja työvaiheen ripeä suoritus oli yksi tärkeimmistä prioriteeteista työmaalla, jotta rakennus saatiin säältä suojaan ja sisävaihe päästiin aloittamaan suunniteltuna aikana.

Yksi ennakkoon pohdituista potentiaalisista riskeistä oli työpisteen siisteys. Vesikattotyöt ovat haasteellisia rajatun ja korkealla sijaitsevan työskentelyalueen vuoksi. Työpisteen epäjärjestys vaikeuttaa työntekoa, kiristää hermoja sekä se myös suurentaa työtapaturmien mahdollisuutta. Työpisteen siisteyteen pystyy vaikuttamaan ennakkoon muun muassa materiaalien laskentavaiheessa. Puutavaran määrä laskettiin mahdollisimman tarkasti rakenne- ja arkkitehtikuvien perusteella. Kuvista oli yllättävän vaikea hahmottaa moniosainen rakenne kolmiulotteisena. Kun tarvittavat materiaalmäärät oli laskettu, pyrittiin miettimään, minkä mitaista puutavaraa olisi helpointa ja nopeinta työstää sekä miten voitaisiin välttyä turhalta materiaalihukalta. Hukka on iso työpisteen epäsiisteyden taustalla oleva tekijä. Mitä paremmin pystytään yksittäinen lauta tai lankku hyödyntämään, sitä vähemmän syntyy vesikatolle käyttökeltontta puutavaraa ja sitä helpompaa on siisteyden ylläpito. Täysin ilman materiaalihukkaa ei kuitenkaan voida rakentaa, joten työpisteesseen nostettiin useampi roska-astia, joita oli erikseen puu- ja sekajätteelle. Astioiden tyhjentäminen tapahtui helposti nosturilla nostamalla.

Työturvallisuuden kannalta selkein riski vesikattotöissä on mahdollinen työntekijän tai tavaran putoaminen katolta maahan. Riskiä pyrittiin torjumaan työntekijöiden perehdytyksellä ja huolehtimalla, että työskentelyalueella oli jokaisessa vaiheessa kaiteet asianmukaisesti asennettuna. Työntekijöiden kanssa käytiin läpi työnturvallisuussuunnitelma en-

nen työvaiheen aloitusta. Mestän siisteydellä on myös oma osuutensa tämän riskin pienentämisessä. Kun työskentelyalueella on selkeä järjestys eikä tavaroita loju siellä täällä, pienentyy kompastumisen tai tavarantoiminnan putoamisen riski huomattavasti.

4.3 Toteutuneet riskit

Vesikaton puurungon toteutusvaihe sujui hyvin, vaikka haasteita ilmeni työvaiheen aikana. Työryhmä on ollut mukana aikaisemmissa samankaltaisissa kohteissa, joten työntekijöille on kehittynyt rutinoitunut tapa tehdä runkoa. Kuvassa 6 nostetaan yläpohjan päällä kasattua kattoristikkoelementtiä paikoilleen talon päätyn.

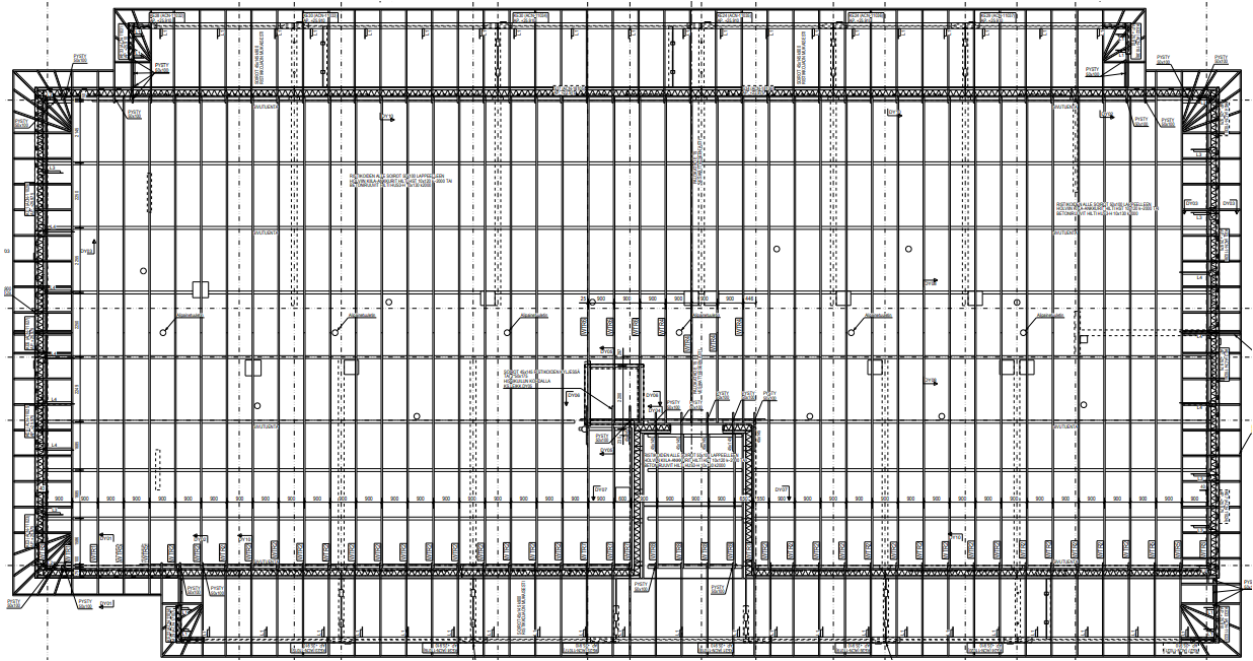


KUVA 6. Rästiselementin paikoilleen nostoa

4.3.1 Suunnitelmien puutteellisuudesta aiheutuneet ongelmat

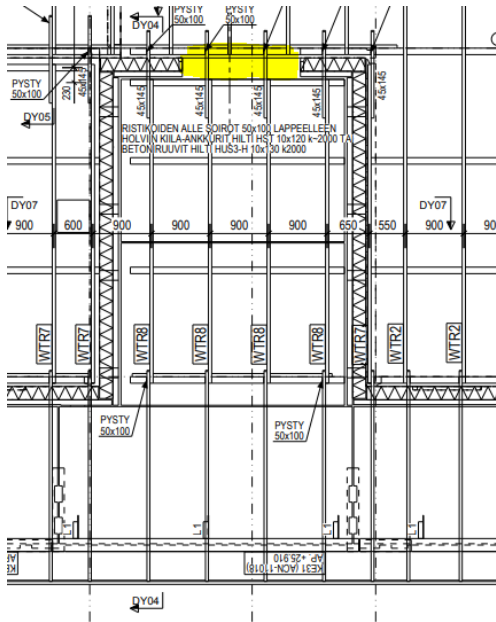
Kesken kattoristikoiden asennuksen huomattiin, että muutama ristikko oli vääränlainen kyseiseen kohtaan. Rakennus ei ole symmetrinen, kuten kuvasta seitsemän voidaan huomata, joten vesikattoon tuli useita erilaisia kattotuoleja. Muutama kattotuoleista oli suunniteltu väärillä mitoilla. Tilanne aiheutti hämmennystä työmaalla, joten mittoja, ristikoita

sekä rakennekuvia tarkastettiin. Ongelma ratkaistiin jatkamalla vääränlaisia ristikoita sopivan mittaisiksi. Tämän viivästyksen olisi periaatteessa voinut tehtäväsuunnittelun valmisteluvaiheessa havaita, jos olisi tarkistanut piirustusten yhteensopivuuden. Onneksi kuitenkin tilanne ratkesi helposti, vaikka suunnitteluvirhe aiheutti lisätyötä ja työtunteja kului ylimääräisen työn tekemiseen.



KUVA 7. Esimerkkikohteen vesikaton mittapiirustus

Rakennuksen portaikon ikkuna oli piirustuksissa sijoitettu syvennykseen, jonka yläpohjana toimivat laattaelementit. Portaikon ikkuna on paikallavalu- ja elementtiyläpohjan rajakohdassa, mutta ikkunan yläreuna ei kuitenkaan nouse samalle korkeudelle kuin yläpohjien alapinta. Tällöin rakenteeseen jäi kriittiseen kohtaan aukko (kuva 8), jota ei ollut huomioitu valmiissa suunnitelmissa ja ongelman ratkaisu jäi työmaan vastuulle.



KUVA 8. Esimerkkikohteen mittapiirustuksesta suurennettu kuva ongelmakohtasta

4.3.2 Tuotannon suunnittelusta aiheutunut ongelma

Suurin ongelma työvaiheen aikana oli vesisade, jota osattiinkin jo valmisteluvaiheessa ennakoida. Ennen raakapontin asentamisen aloittamista satoi vettä noin viikon verran ja vettä valui toiseen kerrokseen saakka. Vesisade ei pelkästään vaikeuttanut työn tekemistä katolla, vaan myös hidasti huomattavasti sisävaiheen alkamista. Vettä imuroitiin kerroksista ja yläpohjan päältä, mutta vettä valui kerrokseen ja rakenteita piti kuivattaa toden teolla ennen lattioiden plaanovalua.

Kuivatusaikojen venyminen aiheutti sisävaiheen töiden etenemisessä vaikeuksia, joten tämän todentuneen riskin seuraukset olivat kauaskantoisempia kuin olisi arvannut. Puurungon tekoa hidasti myös kokeneen timpurin lomaviikko, jolloin korvaavaa työntekijää ei ollut saatavilla. Jälkikäteen mietittynä olisi hänen tilalleen ehdottomasti pitänyt ottaa toinen työntekijä sijaistamaan, jolloin olisi pysytty paremmin aikataulussa ja olisi mahdollisesti saatu osa talosta säältä suojaan ennen pahimpia sateita.

5 TEHTÄVÄSUUNNITELMAN MERKITYS RISKIENHALLINNASSA

Riskienhallinta rakennusprojektin tuotantovaiheessa on kiteytettynä suunnittelua ja ennakoitua, jotta työvaiheiden suoritus on mahdollisimman mutkatonta. Tehtäväsuunnitelman laatimisella päästään tarkastelemaan työvaihetta tarkemmalla tasolla kustannuksien, ajallisten, laadullisten ja turvallisuutta koskevien riskien kannalta, jolloin potentiaaliin ongelmiin kyetään reagoimaan ennen niiden toteutumista. Rakentamisessa on monenlaisia riskejä, joiden hallitsemiseen tehtäväsuunnittelu on tarpeeksi kattava työkalu. Riskienhallinta on keskeytymätön prosessi, joka alkaa projektin alkumetreillä ja jatkuu valmistumisen jälkeenkin takuuvaiheeseen saakka.

Tehtäväsuunnitelma tuntuu laajalta kokonaisuudelta, mutta käytännössä kaikki siinä olevat aihealueet käydään läpi vähintään ajatuksen tasolla työvaiheen aikana. Tehtäväsuunnitelma konkretisoi suunnittelun, koska asiat kirjoitetaan ylös samaan dokumenttiin. Tehtäväsuunnittelua ei pitäisi ajatella erillisenä tai pakollisena lisätehtävänä muun työnjohtamisen keskellä, vaan apuvälineenä, joka helpottaa työvaiheen suunnittelua.

Tehtäväsuunnitelma-pohjaa kannattaa käyttää alusta asti määrien ja muiden tärkeiden asioiden kirjaamiseen, jolloin kaikki työvaiheeseen liittyvät tiedot säilyvät samassa dokumentissa. Kirjoittamalla muistiinpanoja ja materiaalitilauksia paperille ei hahmoteta kokonaisuutta. Lisäksi paperille kirjoitettuna tiedot siirtyvät vain työnjohtajan mukana seuraavalle työmaalle.

Tehtäväsuunnitelmat ovat kallisarvoista tietoa siitä, miten käytännössä kyseinen työvaihe etenee, mitä siihen tarvitaan ja mitä pitää ottaa huomioon. Suunnittelu- ja hankintavaihe on kuitenkin hyvin erilaista verrattuna käytännön toteuttamiseen, joten näkemyseroja ja huomaamatta jääneitä yksityiskohtia on huomattava määrä projektien aikana. Jos tuotantovaiheesta voitaisiin viedä käytäntöä tiedoksi suunnitteluun ja hankintaan, kehitysmahdollisuudet kasvaisivat ja pystyttäisiin tuottamaan laadukkaampaa lopputuotetta turvallisemmin sekä kustannustehokkaammin.

Kuten tämän opinnäytetyön perusteella voidaan päätellä, että tehtäväsuunnitelman ja riskienhallinnan sisällöt kulkevat käsi kädessä. Sanana riskienhallinta ei sano monelle mi-

tään, mutta prosessina ja ajatuksena se on osa tavallista työnjohtajan arkipäivää. Riskienhallinnan prosessia pitää tuoda enemmän esille työnjohtajille, jotta se konkretisoituu ja siihen voidaan tietoisesti kiinnittää huomiota. Tietoinen prosessin läpikäynti tuotannon aikana mahdollistaa erityisesti kustannuksien ja aikataulun hallinnan entistä paremmin.

6 YHTEENVETO

Opinnäytetyön tavoitteena oli tutkia käytännössä tehtäväsuunnittelun osuutta työmaan riskienhallintaan. Opinnäytetyön tekeminen syvensi tietoa tehtäväsuunnittelusta sekä riskienhallinnasta ja pystyn hyödyntämään projektin aikana oppimaani tietoa jatkossa. Näin tehtäväsuunnitelmien tekoon ei ole tulevaisuudessa yhtä isoa kynnystä kuin aikaisemmin.

Vesikaton runkotyön toteutus sujui hyvin. Merkittävä osa onnistumista oli tehtäväsuunnittelun teko, jolloin tutustuin tarkemmalla tasolla työvaiheeseen, sekä osaava työporukka. Jos en olisi tehnyt tehtäväsuunnitelmaa, materiaalikustannusten seuraaminen olisi jäänyt pintapuolisemmaksi ja työvaiheen läpivientiä ei olisi dokumentoitu näin tarkasti. Seuraavaan vesikaton runkovaiheeseen pystytään valmistautumaan vielä paremmin, kun voidaan hyödyntää tätä tehtäväsuunnitelmaa.

Henkilökohtaisesti näen työmaalla riskienhallinnan työnjohtajien keskeisimpänä tehtävänä, sillä riski on vasta mahdollinen ongelma ja työnjohtajan tehtävänä on luoda edellytykset työnteolle sekä varmistaa työvaiheiden mahdollisimman jouheva eteneminen koko projektin ajan. Ongelmatilanteen tullessa esiin varmasti useimmat miettivät aluksi, että olisi pitänyt havaita tilanne aikaisemmin. Juuri näiden tilanteiden vuoksi vähintäänkin yhden askeleen edellä pysyminen on tärkeää. Ihannetilanteessa korjausliike pystytään tekemään ennen kuin riski toteutuu. Rakennusprojektin läpivienti on useiden eri tahojen yhteinen ponnistus ja sen vuoksi suunnittelun, hankinnan, toteutuksen ja takuupuolen välistä yhteistyötä tulisi tiivistää, jolloin toiminnan kehittäminen helpottuisi. Jokaisen projektin aikana tulee useita ongelmia vastaan, mutta ne eivät tarkoita projektin epäonnistumista. Riskien tai toteutuneet ongelmien hoitaminen hyvin kertoo paljon enemmän.

Tehtäväsuunnitelmia voitaisiin kerätä yhteen paikkaan, jossa ne olisivat esimerkiksi yksikön sisäisesti kaikkien tutkittavissa, jolloin tiedonjakaminen tehostuisi ja kyettäisiin välttämään tehtyjä virheitä paremmin. Myös uusien työtehtävien suunnittelu helpottuisi, jos voisi ottaa mallia samantyyllisen tehtävän tehtäväsuunnitelmasta. Tehtäväsuunnitelmien tekeminen helpottuu ja nopeutuu, kun näkee, mitä muut huomioivat suunnitelmissa ja mitä ongelmia työvaiheen aikana on ilmennyt. Tiedonjakaminen tehostaa vähintäänkin yksikön sisäistä toimintaa ja helpottaa työnjohtajien hektistä arkea.

Tehtäväsuunnitelmien laatimiseen pitäisi ehdottomasti pitää koulutuksia enemmän, vähintäänkin aloittaville työnjohtajille. Tehtäväsuunnitelman tekoon kuluu aikaa, mutta jos suunnitelman laadintaprosessi on tuttu, työ muuttuu paljon helpommaksi. Työtehtävät kuitenkin suunnitellaan vähintäänkin ajatuksen tasolla, joten miksi ei muodostettaisi rutina asioiden kirjaamiseen ylös. Näin pysyisivät esimerkiksi materiaalimenekit ja kustannukset ylhäällä samassa paikassa koko tehtävän ajan sekä sen jälkeen.

LÄHTEET

As. Oy Oulun Mega 2018. Skanska Kodit Oy. Saatavissa: <https://kodat.skanska.fi/asuntohaku/oulu-mega>. Hakupäivä 9.9.2018.

Mäki, Tarja 2010. Tehtäväsuunnittelu työmaan johtamisen välineenä. Saatavissa: <https://www.rakennustieto.fi/Downloads/RK/RK020503.pdf>. Hakupäivä 2.4.2018.

Ratu S-1201. 2002. Runkorakenteet, paikalla rakennettavat – Tehtäväsuunnittelu. Rakennustieto Oy. Saatavissa: https://kortistot.rakennustieto.fi/kortit/Ratu%20S-1201?query=1201-S&external_system=Juha&page=56. Hakupäivä 2.4.2018.

Ratu S-1228. 2010. Rakentamisen tehtäväsuunnittelu. Ohje aliurakan ja työkaupan hallintaan. Rakennustieto Oy. Saatavissa: <https://kortistot.rakennustieto.fi/kortit/Ratu%20S-1228>. Hakupäivä 2.4.20.

Ratu 7009. 2004. Tehtäväsuunnitelman pohja. Rakennustieto Oy. Saatavissa: <https://kortistot.rakennustieto.fi/kortit/Ratu%207009>. Hakupäivä 10.2.2019.

RT 10-11028. 2012. Projektinjohtototeutuksen riskienhallinta. Riskienhallinnan työkaluja. Rakennustieto Oy. Saatavissa: <https://kortistot.rakennustieto.fi/kortit/RT%2010-11028>. Hakupäivä 5.1.2019.

RT 10-11224. Talonrakennushankkeen kulku. Rakennushankkeen vaiheet ja osittelu. 2016. Rakennustieto Oy. Saatavissa: <https://kortistot.rakennustieto.fi/kortit/RT%2010-11224>. Hakupäivä 10.2.2019.

RT 10-11255. 2017. Talonrakennushankkeen kulku – Riskien- ja laadunhallinta. Rakennustieto Oy. Saatavissa: <https://kortistot.rakennustieto.fi/kortit/RT%2010-11255>. Hakupäivä 28.8.2018.

Y3-Rakentamisen prosessi. 2017. Skanska Oy.

LIITE 2. POTENTIAALISTEN ONGELMIEN ANALYYSI

Ongelma	Hälytin	Torjunta	Korjauskeino
Toiminnalliset ongelmat			
- Sääolosuhteet	- Sää tiedotuksien ennusteet	- Olosuhteiden ennakointi	-
- Putoaminen	- Kaiteiden ja valjaiden puuttuminen	- Kaiteiden asennus ja valjaiden käyttö	-
- Epäsiisteys	- Materiaalihukka	- Suunnittelu, mittatarkkuus	- Siivoaminen ja sen jälkeinen siisteystason ylläpito
-	-	-	-
-	-	-	-
Tekniset ongelmat			
- Läpivientien vesitiiveys	- Vesivuoto	- Läpivientien huolellinen tiivistäminen ja sen tarkastus	- Tiivistetään ja tarkastetaan läpivientien tiiviys heti ongelmien ilmaantuttua
- Puutteelliset suunnitelmat	-	- Suunnitelmien tarkastaminen	- Pyydetään tarkennuksia suunnittelijalta mahdollisimman pian
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-

LIITE 3. RISKIMATRIISI

Riskin todennäköisyys	Erittäin todennäköinen					Huonot sääolosuhteet	1
	Todennäköinen		2	1		Epäsiisteys	2
	Mahdollinen		4	5		Putoaminen	3
	Alhainen				3	Läpivientien vuotaminen	4
		Pieni	Huomioitava	Kriittinen	Erittäin vakava	Puutteelliset suunnitelmat	5
		Riskin suuruus					