

Toni Selenius

Kerrostalon julkisivurappauksen työnjohtaminen

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Rakennusmestari (AMK)

Rakennusalan työnjohdon koulutusohjelma

Mestarityö

2.10.2017

Tekijä Otsikko	Toni Selenius Kerrostalon julkisivurappauksen työnjohtaminen
Sivumäärä Aika	32 sivua + 6 liitettä 2.10.2017
Tutkinto	Rakennusmestari (AMK)
Koulutusohjelma	Rakennusalan työnjohdon koulutusohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	Talonrakennus
Ohjaajat	Työpäällikkö Jouni Laukkarinen Lehtori Tapani Järvenpää
<p>Opinnäytetyön aiheena oli julkisivurappauksen työnjohtaminen kerrostalokohteessa. Opinnäytetyö tehtiin Skanska talonrakennuksen Oy:lle Eteläsuomen asuntorakentamisyksikössä. Kohteena työssä oli Kivistössä sijaitseva As Oy Vantaan Vespa, joka oli Skanskan omaa tuotantoa.</p> <p>Työssä käsiteltiin julkisivurappauksen työvaiheiden tuotannosuunnittelua, -ohjausta ja -valvontaa sekä teoriassa että käytännössä. Työ sisälsi työnjohtajan tärkeimpiä työtehtäviä aliorakkapohjaisen julkisivurappaustyövaiheen aikana. Työn lopussa pohdittiin omaa osaamistasoa kunkin osa-alueen kohdalla ja mietittiin niiden kehitystarpeita.</p> <p>Opinnäytetyön tuloksena saatiin kattava kokonaisuus työnjohtajan tehtävistä työssä käsiteltävien aihealueiden osalta teoriassa, niiden toteutumisesta käytännössä ja työn tekijän kehitystarpeista.</p> <p>Opinnäytetyön lähteenä käytettiin Rakennustiedon sivustoa sekä omaa dokumentointia työvaiheen aikana.</p>	
Avainsanat	Julkisivurappaus, työnjohtaminen, aliorakka

Authors Title	Toni Selenius Managing the Facade Plastering of a Block of Flats
Number of Pages Date	32 pages + 6 appendices 2 October 2017
Degree	Bachelor of Construction Site Management
Degree Programme	Construction Site Management
Specialisation option	Building Construction
Instructors	Jouni Laukkarinen, Project Manager Tapani Järvenpää, Senior Lecturer
<p>The subject of the thesis is the management of facade plastering of a block of flats. The thesis was made for Skanska housebuilding Oy in the unit of Housing Construction in Southern Finland. The target of the study was As Oy Vantaan Vespa, which is Skanska's own production and is located in Kivistö.</p> <p>The thesis discusses operations in production planning, -control and -supervision of facade plastering both in theory and practice. The thesis enlists the most important tasks of a manager when implementing facade plastering, when made by subcontractor. At the end of the thesis, personal knowledge on the tasks and phases is assessed and development needs discussed.</p> <p>The result of the study is comprehensive understanding of a construction manager's job tasks regarding the work phases discussed in this study both in theory and practice. Furthermore, assessment has been made of the development needs of the author of the thesis.</p> <p>As sources for the thesis, the website of Rakennustieto was utilized as well as personal documentation during the implementation of the façade plastering phase.</p>	
Keywords	Facade plastering, management, subcontractor

Sisällys

Lyhenteet

1	Johdanto	3
2	Teoria tuotannosuunnittelussa, -ohjauksessa ja –valvonnassa	4
2.1	Ajallinen suunnittelu, ohjaus ja valvonta	4
2.2	Aliurakkasopimukset	5
2.3	Tehtäväsuunnittelu	7
2.4	Työ- ja ympäristöturvallisuus	9
2.5	Laadunvarmistus	11
2.6	Työnjohto- ja esimiestoiminta	13
2.7	Kustannusten hallinta	15
3	Teoria käytännössä	17
3.1	Ajallinen suunnittelu, ohjaus ja valvonta	17
3.2	Aliurakkasopimukset	19
3.3	Tehtäväsuunnittelu	21
3.4	Työ- ja ympäristöturvallisuus	22
3.5	Laadunvarmistus	23
3.6	Työnjohto- ja esimiestoiminta	24
3.7	Kustannusten hallinta	25
4	Oman työn kehittäminen	28
4.1	Ajallinen suunnittelu, ohjaus ja valvonta	28
4.2	Aliurakkasopimukset	28
4.3	Tehtäväsuunnittelu	28
4.4	Työ- ja ympäristöturvallisuus	29
4.5	Laadunvarmistus	29
4.6	Työnjohto- ja esimiestoiminta	29
4.7	Kustannusten hallinta	29
5	Tulokset	30
6	Yhteenveto	31

Lähteet

32

Liitteet

Liite 1. Aliurakan aloituspalaveri

Liite 2. Urakkarajaliite

Liite 3. Vinoviiva-aikataulu

Liite 4. Valvontavinjetti

Liite 5. Työturvallisuussuunnitelma

Liite 6. Tehtävän tarkastus

1 Johdanto

Opinnäytetyön aiheena on julkisivurappauksen työnjohtaminen kerrostalokohteessa. Opinnäytetyö tehdään Skanskan Talonrakennus Oy:lle Eteläsuomen asuntorakentamisyksikössä. Kohteena on Vantaan Kivistössä sijaitseva As Oy Vantaan Vespan työmaa, joka on Skanskan omaa tuotantoa. Aiheen valitsemiseen suurin vaikuttava tekijä on opinnäytetyön tekijän ja työmaahenkilöstön vähäinen kokemus julkisivurappaustöistä ja siihen liittyvistä työnjohdollisista tehtävistä. Opinnäytetyön tarkoituksena on kehittää opiskelijan osaamista toimia työnjohtajana sekä oppia ennestään tuntematon työvaihe mahdollisimman hyvin.

Opinnäytetyön tavoitteena on luoda mahdollisimman kattava kokonaiskuva julkisivurappauksen työnjohdollisista tehtävistä aliurakkapohjaisesta rappaustyövaiheesta. Tavoitteeseen pääsemiseksi työn tekijä dokumentoi omia työtehtäviään rappaustyövaiheen aikana, sekä tutustuu työnjohtajan työtehtäviin teoriassa ja laatii niiden pohjalta opinnäytetyönsä.

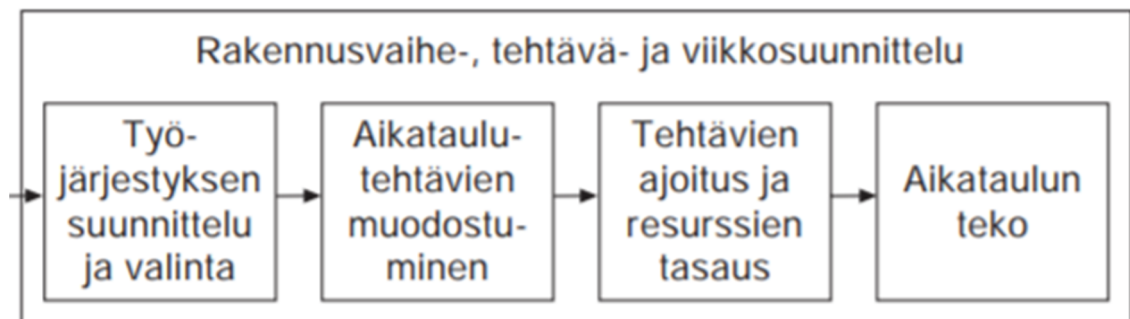
Opinnäytetyön aihealueina ovat ajallinen suunnittelu, ohjaus ja valvonta, aliurakkasopimukset, tehtäväsuunnittelu, työ- ja ympäristöturvallisuus, laadunvarmistus, työnjohto- ja esimiestoiminta ja kustannusten hallinta. Aiheita käsitellään sekä teoriassa että käytännössä. Teoriaosuudessa kirjallisuuslähteenä käytetään mm. Rakennustiedon sivustoa, ja käytännön osiossa apuna käytetään Skanskan projektinhallinnasta saatavia työhön liittyviä materiaaleja ja tuotannonsuunnittelussa apuna käytettäviä pohjia. Työn lopussa on pohdinta osio, jossa käydään läpi oman osaamisen kehittämistarpeita kunkin osa-alueen kohdalla, jonka jälkeen käsitellään työn tulokset ja yhteenveto.

2 Teoria tuotannosuunnittelussa, -ohjauksessa ja -valvonnassa

Tämä luku käsittelee rakennusalan työnjohtajan työtehtäviä teoriatasolla. Luvun tarkoituksena on löytää opinnäytetyön aihe alueita käsittelevää kirjallisuutta, jonka toteutumista pystytään vertaamaan käytännön tekemiseen seuraavassa luvussa.

2.1 Ajallinen suunnittelu, ohjaus ja valvonta

Rakentaminen vaatii tuotannosuunnittelua, valvontaa ja tuotannonohjausta, jotta päästäisiin tavoitteisiin onnistuneesti. Keskeisimpänä osana tuotannosuunnittelua on ajallinen suunnittelu ja ohjaus, jotka luovat perustan muun suunnittelun onnistumiselle ja paljastavat myös tehokkaasti epäkohdat ja suunnitelmista poikkeamiset. Aikataululla kuvataan hankkeen toteutumista. Aikataulua eli tehtävien ajoitusta ja ajankäyttöä suunniteltaessa luodaan tehtäville realistiset toteutusmallit käytössä olevien tietojen perusteella (kuva 1). Mallissa asetetaan työtehtäville tavoitteet, jotka kuvastavat tehtävien aloittamista ja päättämistä aikataulun mukaisesti sekä työvoiman käyttöä. Näiden tavoitteiden tulee olla suunniteltu realistisesti. [Ratu KI-6028, 18.]



Kuva 1. Aikataulun suunnittelun vaiheet [Ratu KI-6028, 20].

Aikataulusuunnittelussa realististen tavoitteiden asettamiseen tarvitaan tietoja työsaavutuksista, työmenekeistä ja kapasiteeteista sekä työryhmän koosta. Tiedot voivat olla peräisin joko tavoitearviosta, tiedostoista tai kokemuksesta. [Ratu KI-6028, 19.]

Suunnitellun tuotannon varmistamisessa työnaikainen ohjaus näyttelee jopa suurempaa roolia kuin etukäteen tehtävä suunnittelu. Työnaikaisella ohjauksella varmistetaan suunnitellun tuotannon toteutuminen. Tuotannon kannalta laadukas aikataulu on ohjausta

palveleva, konkreettinen, tulokseen sidottu ja sen on osoitettava toteutuman poikkeamat. [Ratu KI-6028, 19]

Aikataulun valvonta edellyttää jatkuvaa tilanteen seurantaan yksittäisten tehtävien ja kokonaisuuksien osalta, ja niiden vertaamista suunnitelman mukaiseen tilanteeseen. Keskeisenä osana valvontaa muodostuu tuotannon poikkeamien havaitseminen, ja niihin reagoiminen erilaisin ohjaustoimenpitein. Tuotannon ohjausta varten tarvitaan aikatauluja, joiden avulla pystytään kuvaamaan toteutunutta tulosta suunniteltuun suoritemäärään. Aikataulut tulee myös suunnitella siten, että ne kykenevät varautumaan tuotannon häiriötilanteisiin sekä suunnitelmien ja olosuhteiden muuttumiseen. [Ratu KI-6028, 19.]

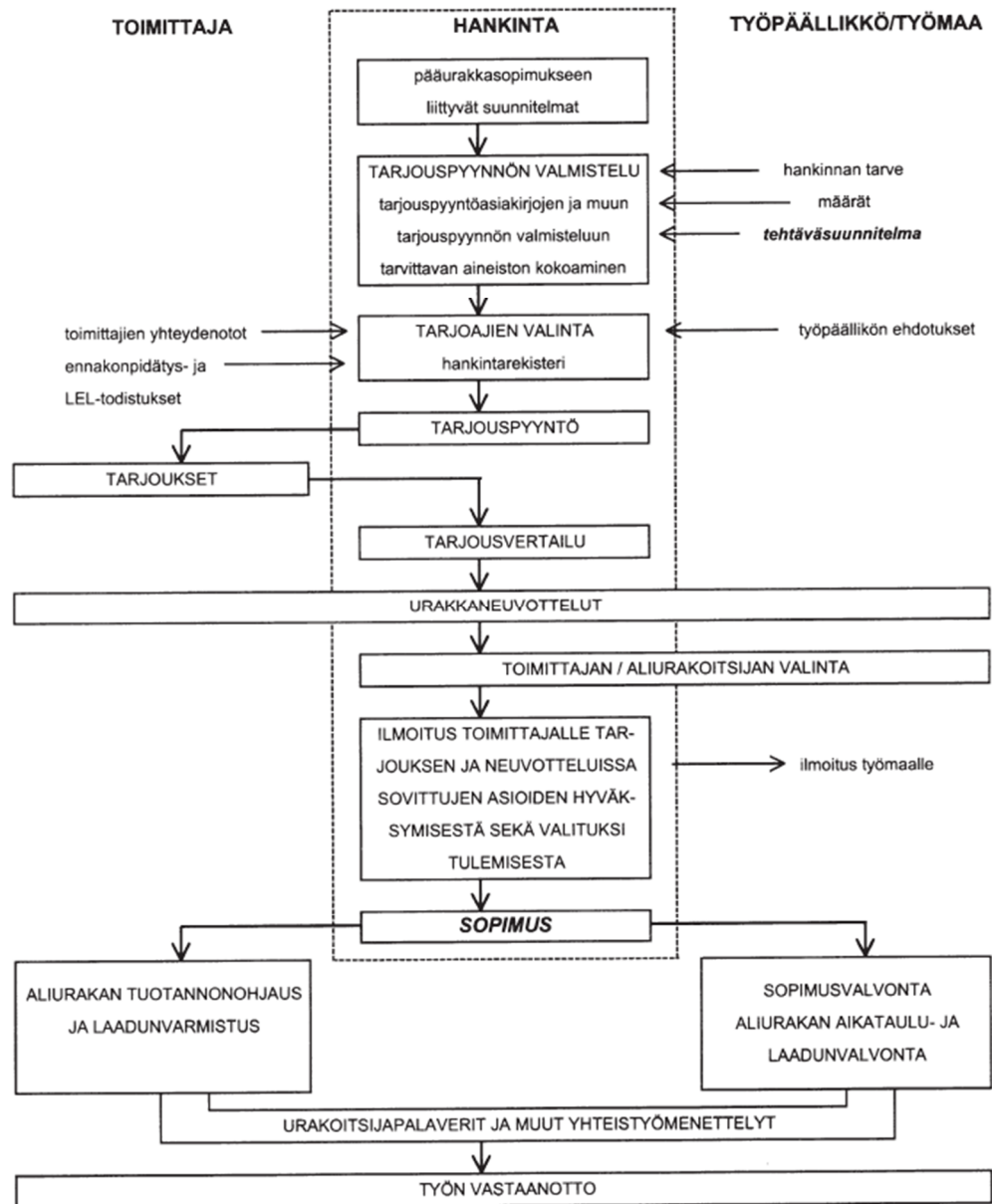
Jotta aikataulu on tuotannonohjauksen ja työmaan johtamisen kannalta toimiva, on:

- aikataulutehtäviksi valittava toteutuksen kannalta keskeiset tehtävät niin omista töistä kuin aliurakkatöistä
- kaikki aikataulutehtävät mitoitettava – oikeat perusteet esimerkiksi Ratu työmenekeistä ja -saavutuksista
- tehtäville varattava riittävä toteutus aika – ei liian nopeaa mitoitusta, jottei tule turhia häiriöitä ja odotusta
- kullekin tehtävälle varattava työrauha yhdessä osakohteessa - ei kaikkia työvaiheita käynnissä samassa paikassa yhtä aikaa
- aikataulutehtävät suunniteltava riittävän suurina kokonaisuuksina, jotta ohjaus on mahdollista – ei palastella liian pieneksi silpuksi
- tehtävien väliset riippuvuudet hallittava – ongelmakohtat kartoitettu, riittävästi vapaita työkohteita ja resurssien käyttö hallinnassa sekä
- aikataulu esitettävä niin, että sillä on mahdollisuus valvoa tuotantoa. [Ratu KI-6028, 19.]

2.2 Aliurakkasopimukset

Aliurakoitsija on pääurakoitsijan tilaama urakoitsija, joka on sitoutunut toteuttamaan urakkasopimuksen mukaisen työn, materiaalin tai muun sopimukseen sisällytetyn asian [RT 16–10660, 3].

Aliurakka sisältää useita vaiheita ennen varsinaisen työn aloitusta: Aliurakan valmisteleminen, tarjouspyynnön tekeminen, aliurakoitsijan valinta, sopimuksen teko ja urakoitsijapalaverien pitäminen (kuva 2). [Junnonen 2010, 101].



Kuva 2. Sopimusprosessin vaiheet [Tanninen-Ahonen & Kolhonen 2001. 442].

Tehtäväsuunnitelma on lähtökohtana tarjouspyynnölle ja aliurakoiden valmistelulle. Kaksisaisen tehtäväsuunnitelman ensimmäisessä osassa kerätään lähtötiedot urakasta sekä määritetään tavoitteet kustannuksille ja tuotantovaiheille. Lisäksi selvitetään laatuvaatimukset ja työssä esiintyvät riskit sekä potentiaaliset ongelmat. Toisessa vaiheessa katsotaan itse työskentely- ja toimintatavat sekä määritetään tavoitteet vaatimusten mukaisesti. [Junnonen 2010, 103.]

Pääurakoitsija on vastuussa aliurakan työsisällön, vaatimusten ja toteutustavan määrittämisestä, jotka määrittellään tehtäväsuunnitelmaa apuna käyttäen. Tehtäväsuunnitelmaa käytetään myös apuna jo tarjous- sekä neuvotteluvaiheessa. Tehtäväsuunnitelmasta löytyy tehtävän työsisältö suoritusvelvollisuuksineen ja urakkarajoineen. [Junnonen 2010, 103.]

Tarjouspyynnössä esitetään kaikki työkohteen hintaan vaikuttavat tekijät, kuten olosuhteet. Tarjousvaiheessa vielä epäselvät tai puutteelliset asiat esitetään aliurakoitsijalle selkeästi. Pääurakoitsijalla on vastuu antamistaan tiedoista, eikä se saa salata mitään sellaista tietoa, mikä mahdollisesti vaikuttaisi sopimuksen syntymiseen. Tarjouspyynnössä tulee ilmoittaa mm. seuraavat asiat: tilaajan ja kohteen tiedot, työkaupan sisältö, hintaa koskevat vaatimukset, tarjouksen jättö- ja voimassaoloaika sekä asiakirjaluettelo. [Junnonen 2010, 106.]

Laadullisesti pääurakoitsijalla on aina vastuu työnjäljestä. Tästä johtuen laadunvarmistukseen käytettävät toimenpiteet täytyy suunnitella etukäteen, ja niiden toteutuksesta sovittava aliurakoitsijan kanssa. [Junnonen 2010, 105.]

2.3 Tehtäväsuunnittelu

Tehtävä on työkauppa, aliurakka tai muu työryhmän toteuttama työkokonaisuus työmaalla. Tehtäväsuunnittelu kohdistuu nimenomaan yhteen tehtäväkokonaisuuteen, eikä sen tarkoituksena ole keskittyä työmaan tehtäviin yleisesti. Tehtäväsuunnitelman laatimisen työtehtävin kuuluu mm. tehtävän laatuvaatimusten ja aikataulu- ja kustannustavoitteiden tarkastaminen, työssä tarvittavien resurssien suunnittelu, riskien tunnistaminen ja turvallisuuden varmistaminen. [Ratu S-1228, 1.]

Tehtäväsuunnittelulla ennaltaehkäistään työn edetessä mahdollisesti esiin tulevia ongelmia sekä varmistetaan, että kaikki työn edellytykset ovat kunnossa tehtävää aloittaessa. Tehtäväsuunnitelma tarjoaa välineet työnjohtajalle työvaiheen johtamiseen ja ohjaukseen, jolloin mm. laatu- ja aikataulupoikkeamat voidaan havaita ajoissa ja puuttua niihin. Tehtäväsuunnitelmasta hyötyy eniten, mikäli se laaditaan ennen hankintoja, aliurakka-neuvotteluja ja työkauppojen solmimista. Viimeistään tehtäväsuunnitelma laaditaan ennen tehtävän aloitusta. [Ratu S-1228, 1.]

Tehtäväsuunnittelulla pyritään toteuttamaan riskien hallintaa, ja sitä kautta luoda sujuva tuotanto ja hyvä taloudellinen tulos. Lisäksi sen avulla pyritään varmistamaan, että työn kaikilla osapuolilla on yhteinen käsitys työn sisällöstä. Riskeihin varautumalla ja niitä ehkäisemällä luodaan myös laadullisesti parempi lopputulos. [Ratu S-1228, 2.]

Tehtäväsuunnittelulla vastataan määräyksiin, jotka viranomaiset ovat asettaneet. Viranomaismääräykset edellyttävät työnantajalta määrättyjen toimenpiteiden tekemistä, kuten katselmuksia, ilmoituksia, työmaasuunnitelmia, tarkastuksia ja turvallisuusseuranta, pätevyyskysymyksiä ja lupakirjoja sekä työterveyteen liittyvää organisointia. Tehtäväsuunnittelu toimii apuna sopimuksia tehtäessä, kun se käynnistetään ennen tehtävän aloitusta tai työkauppojen solmimista. [Ratu S-1228, 3.]

Tehtäväsuunnittelu on osa tuotannonsuunnittelun ja ohjauksen prosessia. Tehtäväsuunnitelma tarkentaa suunnitelmat sille tasolle, että sitä voidaan konkreettisesti hyödyntää työn toteuttamisessa. Se toimii tukena työmaan johdolle tuotannon johtamisessa ja ohjauksessa. [Ratu S-1228, 3.]

Tehtäväsuunnittelun näkökulmana on keskittyä yhteen tehtäväkokonaisuuteen. Tavoitteena on saada yksittäinen tehtävä toteutettua aikataulun ja budjetin mukaisesti sekä laatuvaatimukset täyttäen ja muut käynnissä olevat tehtävät huomioon ottaen. Tehtäväsuunnitelma tulee luoda mahdollisimman yksityiskohtainen aina kyseisen työmaan olosuhteet huomioon ottaen. Näin se palvelee työnaikaista ohjausta sekä työnjohdon sekä työntekijöiden välistä kommunikointia. [Ratu S-1228, 3.]

Tehtäväsuunnitelma on hyötyä tehtävän eri osapuolille eri tavalla. Yritystä se palvelee jatkuvasti tuotannon kehittämisessä, sillä toteumatietoja keräämällä saadaan jatkuvasti palautetta tehtävien onnistumisista. Työnjohdolle tehtäväsuunnitelma on työn johtamis- ja valvontaväline, joka auttaa hahmottamaan tehtävälle asetetut tavoitteet ja ohjaamaan

tuotantoa niiden onnistumiseksi. Työntekijöille tehtäväsuunnittelu tarjoaa mahdollisuuden osallistua työn suunnitteluun. Esimerkiksi työntekijöiden ammatillista kokemusta voidaan hyödyntää työssä esiintyvien ongelmien kartoittamisessa. Huolellinen työsuunnittelu tuo sujuvuutta tehtävän suorittamiseen ja siten parantaa tehtävän tuottavuutta ja työntekijöiden motivaatiota. [Ratu S-1228, 5.]

Tehtäväsuunnittelun kohteeksi valitaan työmaan keskeisiä työtehtäviä. Tehtävä voi muodostua jostain yleisaikataulun tehtävästä, tai se voidaan koota useista eri aikataulutehtävistä. Tyypillisesti tehtävä on kuitenkin ajallisesti yhtenäinen ja yhden työryhmän suorittama työkokonaisuus. Tehtävät valitaan esimerkiksi seuraavilla valintaperusteilla:

- tehtävä on ajallisesti kriittinen
- tehtävä on taloudellisesti merkittävä
- tehtävälle on asetettu korkea laatuvaatimus
- tehtävä on työntekijöille tai työnjohdolle tuntematon
- tehtävä on riskialtis. [Ratu S-1228, 6.]

Tehtäväsuunnitelman tehtävien valinnassa joudutaan jo pohtimaan työmaan riskejä yleisellä tasolla. Usein tehtävä valikoituu juuri sen riskialttiuden tai ajallisen kriittisyyden vuoksi. Riskit voidaan jakaa negatiivisiin ja positiivisiin riskeihin, eli uhkiin ja mahdollisuuksiin. Tehtävän riskit voidaan jaotella esimerkiksi ajallisiin, taloudellisiin, laadullisiin ja turvallisuusriskeihin. Apuna riskien tunnistamisessa käytetään suunnitelmia, sopimusasiakirjoja, työselostuksia ja henkilöiden kokemuksia. Riskien tunnistamisen jälkeen, ne jaotellaan niiden todennäköisyyden ja vakavuuden perusteella, jonka jälkeen niille johdetaan ennaltaehkäisevät toimenpiteet. Riskit ja niiden hallinta liitetään tehtäväsuunnitelmaan, joka käydään läpi aloituspalaverissa työryhmän kanssa. [Ratu S-1228, 9.]

2.4 Työ- ja ympäristöturvallisuus

Työturvallisuuslain 738/2002 veloitteet koskevat kaikkia rakennushankkeen osapuolia riippumatta heidän asemastaan rakennustyömaalla. Lähtökohtana laille on, että jokainen työnantaja on vastuussa oman henkilöstönsä työturvallisuudesta. Valtioneuvoston asetuksessa rakennustyön turvallisuudesta Vna 205/2009 on esitetty keskeiset rakennuttajan tehtäviin vaikuttavat määräykset. Asetuksessa esitetään työn turvallinen suoritustapa

ja miten otetaan huomioon erilaisia käyttäytymishäiriöitä ja toimintatapoja. Asetuksen tarkoituksena ei ole siirtää rakennuttajalle päätoteuttajan vastuita ja velvoitteita, eikä niitä myöskään vähennetä. Rakennushankkeen kaikkien osapuolten tulee yhdessä huolehtia siitä, ettei työstä aiheudu vaaraa työntekijöille tai sen vaikutuspiirissä oleville henkilöille. [Ratu S-1226, 1.]

Jokaisella työmaan osapuolella on työturvallisuusvelvollisuuksia. Osapuolten on toimitettava yhdessä ja kerrottava avoimesti työturvallisuuteen liittyvistä havainnoista, toimenpiteistä, puutteista sekä toimintojen yhteensovittamisesta. Pääasiallinen määräysvalta on kohteen päätoteuttajalla, jonka tulee yhteisellä työmaalla huolehtia seuraavista asioista (kuva 3): [Ratu KI-6018, 6.]

Työmaajärjestys ja aikataulu	<ul style="list-style-type: none"> • työmaasuunnitelma, – järjestys ja siisteys • työjärjestykset ja työskentelyolosuhteet • töiden yhteensovittaminen
Suunnitelmien toimeenpano sekä toteutuksen ohjaus ja valvonta	<ul style="list-style-type: none"> • suunnitelmien toteuttamisohjeet ja ajan tasalla pito • vastuuhenkilöiden nimeäminen • työntekijöiden ammattitaito, pätevyys ja perehdyttäminen • luvat ja ilmoitukset • tarkastukset ja päivittäiset toimintakokeet
Yleiset suojausohjeet	<ul style="list-style-type: none"> • suojaamien käyttötarve, -ajankohdat ja -ohjeet • toimintaohjeet tapaturman varalle ja ensiapuvalmius • työmaan sähköturvallisuus • työmaan paloturvallisuus
Suojaukset ja suojarakennelmat	<ul style="list-style-type: none"> • putoamissuojaukset • jalankulun erottaminen muusta työmaaliikenteestä • suojavaohykkeet työmaaliikenteessä ja siirroissa • kulkuteiden ja varottavien asioiden merkintä • kulkuteiden ja työmaateiden kunnossapito
Rakenteiden työnaikainen turvallisuus	<ul style="list-style-type: none"> • maapohjan ja rakennelman vakavuus ja kantavuus • tuennat, sidonnat ja tilapäiset tukirakenteet • varottavat rakenteet ja laitteet
Valaistus	<ul style="list-style-type: none"> • työkohdevalaistus • työmaan yleisvalaistus • työmaan ympäristön katuvalaistus
Työskentelyrajoitukset	<ul style="list-style-type: none"> • varoajat • aikarajoitukset • kaluston käyttörajoitukset ja käyttöohjeet
Työhygienisten haittojen torjunta	<ul style="list-style-type: none"> • pöly ja muut työilman epäpuhtaudet • melu ja värinä • lämpösäteily

Kuva 3. Työturvallisuus tuotannosuunnittelussa [Ratu 1181-S, 6].

Päätoteuttaja vastaa siitä, että jokainen työmaalla työskentelevä henkilö perehdytetään työmaan turvallisuussääntöihin ja ohjeisiin. Perehdyttämisellä pyritään varmistamaan, että työntekijä tuntee työmaan, tiedostaa työssä ja työympäristössä esiintyvät riskit, ymmärtää henkilösuojainten käytön merkityksen ja osaa toimia oikein vaaratilanteiden sattua. Pääurakoitsija huolehtii, että jokainen työnantaja opastaa työntekijöillensä erityisten vaara- ja haittatekijöiden tiedottamisen. [Ratu TT 13-00940, 1.]

Jätehuolto on tärkeä osa työmaan työturvallisuutta. Työmaan epäsiisteys ja roska-astioiden ylitäyttäminen lisää onnettomuusriskiä. Huonosti järjestetty logistiikka voi aiheuttaa vaaratilanteita. Purkutyö, jätteiden siirrot ja varastointi aiheuttavat pölyhaittoja. Vaarallisten aineiden huolimaton varastointi aiheuttaa turvallisuus- ja ympäristöriskejä. [RT 69-11183, 9.]

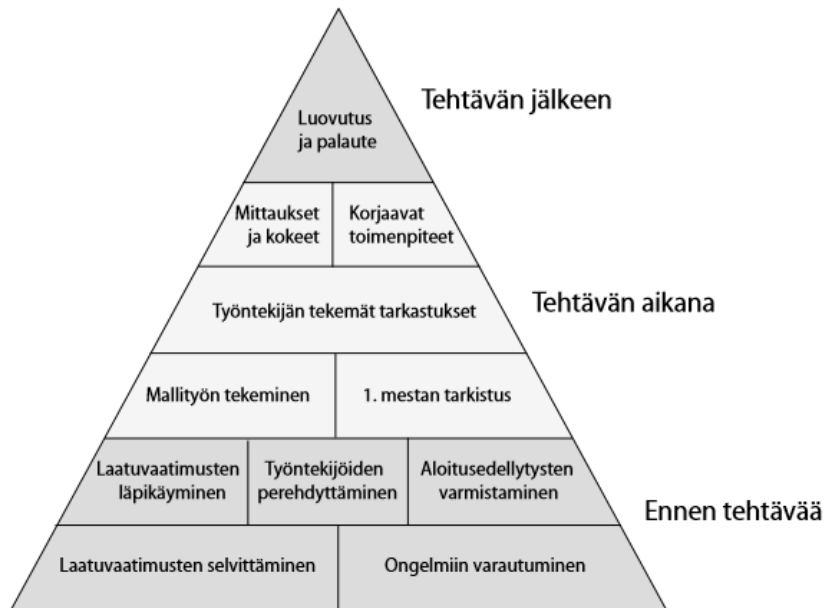
2.5 Laadunvarmistus

Rakentamisen laatua voidaan tarkastella useasta eri näkökulmasta, kuten laatua käsitteenä yleensä. Laadukas työ voi olla esimerkiksi sitä, että:

- työt tehdään kerralla kuntoon
- pidetään, mitä luvataan
- on opittu virheistä, ja yhdessä mietitty järkevä toimintatapa

Rakentamisen laatu voidaan myös jakaa neljään eri osaan: suunnittelun, tuotannon, asiakkaan ja ympäristön laatuun. [Ratu KI-6029, 11.]

Työmaalla tapahtuvilla laadunvarmistustoimilla voidaan varmistaa, että tehty tuote vastaa sopimuksenmukaista laatua (kuva 4). Yksittäisestä aikataulutehtävästä luodaan tehtäväsuunnitelma, johon kootaan tehtävän ajalliset ja taloudelliset tavoitteet, laatuvaatimukset, aloitusedellytykset, potentiaalisten ongelmien analyysi, työturvallisuusasiat yms. Tehtäväsuunnitelman avulla etsitään keinoja, joilla asetettuihin tavoitteisiin ja vaatimuksiin päästäisiin. [Ratu KI-6029, 18.]



Kuva 4. Tehtävän laadunvarmistus [Ratu KI-6029, 12].

Mallityöllä konkretisoidaan työn laatu- ja suoritusolosuhteiden taso. Työryhmän tekemä ensimmäinen työkohta, eli mallityö, tarkistetaan, korjataan havaitut virheet ennen seuraavaan mestaan siirtymistä ja työ hyväksytään referenssiksi seuraaville työkohteille. Mallityön tarkastukseen osallistuu työvaiheen tekijä, työmaamestari, suunnittelija, arkkitehti ja valvoja. [Ratu KI-6029, 18.]

Työn tarkastusasiakirja, ns. laaturaportti toimii muistilistana, jonka avulla selvennetään tehtävän laatuvaatimukset ennen työn aloitusta, ohjataan ja valvotaan laadun toteutumista. Laaturaportit toimitetaan työryhmälle ennen työn aloitusta, ja ne kuitataan yhdessä työnjohtajan kanssa ja tallennetaan työmaan laatukansioon. [Ratu KI-6029, 18.]

Työmaan aloituspalaverissa välitetään työntekijöille toimintaa kohdistamat rakennuttajan vaatimukset. Yhdessä työntekijöiden kanssa suunnitellaan keinot, joilla vaatimukset saavutetaan ja vältetään ongelmia. Mikäli toiminnassa ilmenee puutteita, järjestetään korjaava aloituspalaveri. Siellä etsitään keinot toiminnan muuttamiseksi suunnitelmien mukaiseksi. [Ratu KI-6029, 18.]

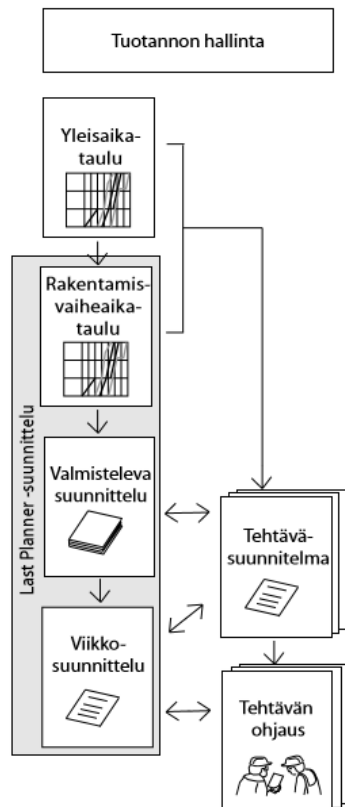
Vastaanottokatselmukseen osallistuvat sekä aloittavan että edeltävän työvaiheen edustajat yhdessä työmaamestarin kanssa. Katselmuksessa varmistetaan luovutettavan kohteen suunnitelmien mukaisuus ja valmius. Virheet merkitään katselmusmuistioon ja korjataan ennen kohteen vastaanottoa. [Ratu KI-6029, 18.]

Urakoitsija vastaa kokeista ja mittauksista sekä niissä käytettävistä mittalaitteista. Toimenpiteet dokumentoidaan, toimitetaan pääurakoitsijalle ja arkistoidaan. [Ratu KI-6029, 18.]

2.6 Työnjohto- ja esimiestoiminta

Rakennustuotantoa johdetaan kohti tuotannonsuunnitelman tavoitteita. Tavoitteet toimivat motiiveina, päätöksenteko- ja valintakriteereinä sekä ohjaavat toimintaa. Tavoitteet toimivat vertailukohteina toiminnan kuluessa. Tuotannon tavoitteiden motivoivuus riippuu asenteista ja siitä, kuinka paljon vastuhenkilö on itse pystynyt vaikuttamaan niiden asettamiseen ja syntyyn. [Ratu KI-6029, 20.]

Tuotannonsuunnitelmat jakautuvat yksittäisten tehtävien suunnitelmiin. Tuotannon toteutuminen vaatii yksittäisten tehtävien suunnitelmien tarkentamisen sille tasolle, että se voidaan käytännössä toteuttaa (kuva 5). Tämä varmistetaan siirtämällä suunnittelu- ja ohjausvastuu tehtävien todelliselle vastuuhenkilölle. Johtamisen painopiste siirretään tehtävätasollakin tehtävän tavoitteiden saavuttamisen suunnitteluun ja ohjaukseen. [Ratu KI-6029, 20.]



Kuva 5. Tehtävän suunnittelun liittyminen muuhun suunnitteluun [Ratu KI-6029, 20].

Hyvin johdetun tehtävän tavoite on selkeä, mitattavissa oleva, aikaan sidottu, realistinen ja tavoitteellinen. Rakennustuotannossa selkeä tehtävä on tuotannollinen kokonaisuus, jonka tavoitteiden toteutumiselle on samanlainen käsitys kaikilla tehtävän eri osapuolilla. Tehtäville tulee olla mittareita, joiden avulla voidaan ajoissa havaita poikkeamat suunnittelusta ja ohjata tuotantoa tavoitteisiin. Aikaan sidottu tehtävä on aina ohjattavissa ja tavoitteellinen. Tavoitteiden realistisuus tehostaa työskentelyä ja auttaa niiden saavuttamisen. [Ratu KI-6029, 20.]

Tehtäväkohtaisen suunnittelun tarkoituksena on varmistaa tuotannon sujuminen häiriöttä kohti tavoitteita. Yksittäisen tehtävän osalta tämä käsittää:

- tehtävän toteutuksen suunnittelun
- suunnitelmien perehdyttäminen työntekijöille
- tehtävän aloitusedellytysten varmistamisen
- tehtävän ohjauksen suunnitelmien mukaisesti [Ratu KI-6029, 20.]

2.7 Kustannusten hallinta

Kustannusten hallinta vaatii taloudellista suunnittelua, joka tarkoittaa tehtävän kustannusten laskentaa ja kustannusten vertaamista tavoitearvioon. Mikäli tehtäväkokonaisuus koostuu useammasta nimikkeestä, tulee tavoite kasata eri nimikkeiden avulla siten, että se vastaa suunniteltavaa tehtäväkokonaisuutta. Myös määrätietojen muutokset on huomioitava taloudellista tavoitetta ja tehtävän kustannuksia määritettäessä. [Ratu S-1199, 9.]

Tehtävän kustannukset koostuvat työ-, materiaali-, ja kalustokustannuksista. Työkustannukset lasketaan käytetyn tuntiannon ja kokonaistyömenekin tulona. Kustannuksiin lisätään sosiaalikulut ja arvonlisävero, jos ne sisältyvät vertailusummaan. Mikäli tehtävän kustannus muodostuu aliurakkatarjouksesta, tarjoussummaa verrataan tavoitearviossa työlle varattuun summaan. [Ratu S-1199, 9.]

Tehtävän kokonaismateriaalimenekkiä laskettaessa käytetään yksikköä kohden esitettyjä materiaalimenekkejä ja työn laajuustietoja (kuva 6). Tehtäväsuunnitteluohjeissa materiaalit ilmoitetaan yleensä teoreettisina lukuina, joihin tulee lisätä vielä hukka. Hukan määrään vaikuttavat mm. materiaalien laatu sekä kohteen suunnitteluratkaisut. Materiaalikustannukset lasketaan yksikköhintojen ja materiaalimenekin tulona. Kalustokustannukset määräytyvät kaluston vuokrausajan ja vuokrahintojen tulona. Sekä kalusto- että materiaalikustannusten hintaan huomioidaan vielä mahdolliset alennukset, rahtikulut yms. hintaan vaikuttavat asiat. [Ratu S-1199, 9.]

Kustannusten tarkistus						
Julkisivumuurauksen alurakkatarjous (ilman sosiaali- yms. maksuja) työn osalta on 8890 euroa.						
Materiaalikustannukset (yksikköhinnat sisältävät rahdin)						
Materiaali	määrä	menekki	hukka	materiaalmäärä	yksikköhinta	hinta, €
Julkisivutiili – NRT 270x130x75 – väliä tuohi, oiteä pinta	740 m ²	42 kg/m ²	n. 5 %	3288 kg (= 454 alustaa)	0,45 €/kg	14710 €
Muurauslaasti – M100/600	740 m ²	71 kg/m ²	n. 6,5 %	56 tn (= 56x1000 kg:n säkkiä)	45,10 €/tn	2526 €
Muuraussepteet – betonin	270 m ²	4 kg/m ²	5 %	1134 kg	0,60 €/kg	680 €
– puuhun	470 m ²	4 kg/m ²	5 %	1974 kg	0,15 €/kg	296 €
Aukkojen ylityspalkit yms. – kokonahinta	1 erä				1600 €/erä	1600 €
Bitumihoopakaista	n. 100 m	10 rll	-		3,5 €/rll	35 €
Yhteensä						19 847 €
Kalustovuokrat						
Työtasot	370 €/viikko x 10 viikkoa				=	3700 €
Tavarahissi	150 €/viikko x 10 viikkoa				=	1500 €
Säilo	45 €/viikko x 10 viikkoa				=	450 €
Työ-, kalusto- ja materiaalikustannukset ovat yhteensä 34 387 €.						
Tavoitearvion summa 35 000 € alittuu.						

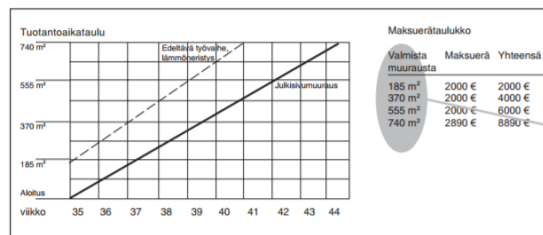
Materiaalimenekit ja -hukat			
		Tiilimenekki	Laastimenekki
MRT 85	285x85x85	35 kg/m ²	40 kg/m ²
RT 75	270x130x75	42 kg/m ²	71 kg/m ²
NKH	270x130x75	42 kg/m ²	59 kg/m ²
MKH	285x85x85	35 kg/m ²	35 kg/m ²
Materiaalihukka		4...8 %	5...10 %

Kustannussuunnittelu

Julkisivumuurauksen kokonaiskustannuksiin sisältyvät työ-, materiaali- ja kalustokustannukset. Laskettua kokonaiskustannusta verrataan tavoitearviossa varattuun summaan ja todetaan, että kustannukset alittavat tavoitearviossa varatun summan.

Kuva 6. Esimerkki tehtävän kokonaiskustannusten muodostumisesta [Ratu S-1199, 9].

Saatu kokonaiskustannusta verrataan tavoitearvioon. Mikäli tehtävän kokonaiskustannukset ylittävät asetetun kustannustavoitteen, lähdetään miettimään keinoja kustannusten alentamiseksi esimerkiksi materiaalin, kaluston tai työryhmään koon muuttamisella. Kustannussäästöjä haettaessa ei tingitä kuitenkaan työturvallisuudesta tai kohteen laadutasosta. Aliurakan tehtäväsuunnitelmaan liitetään maksuerätaulukko (kuva 7), jossa määritetään maksuerät esimerkiksi aikaan tai valmistuneisiin suoritemääriin vedoten. [Ratu S-1199, 9.]



Maksuerätaulukko

Maksuerät on sidottu määrällisiin välitavoitteisiin. Suunnitellut eräänymisajankohdat käyvät ilmi viereisestä tuotantoaika-kaaviosta.

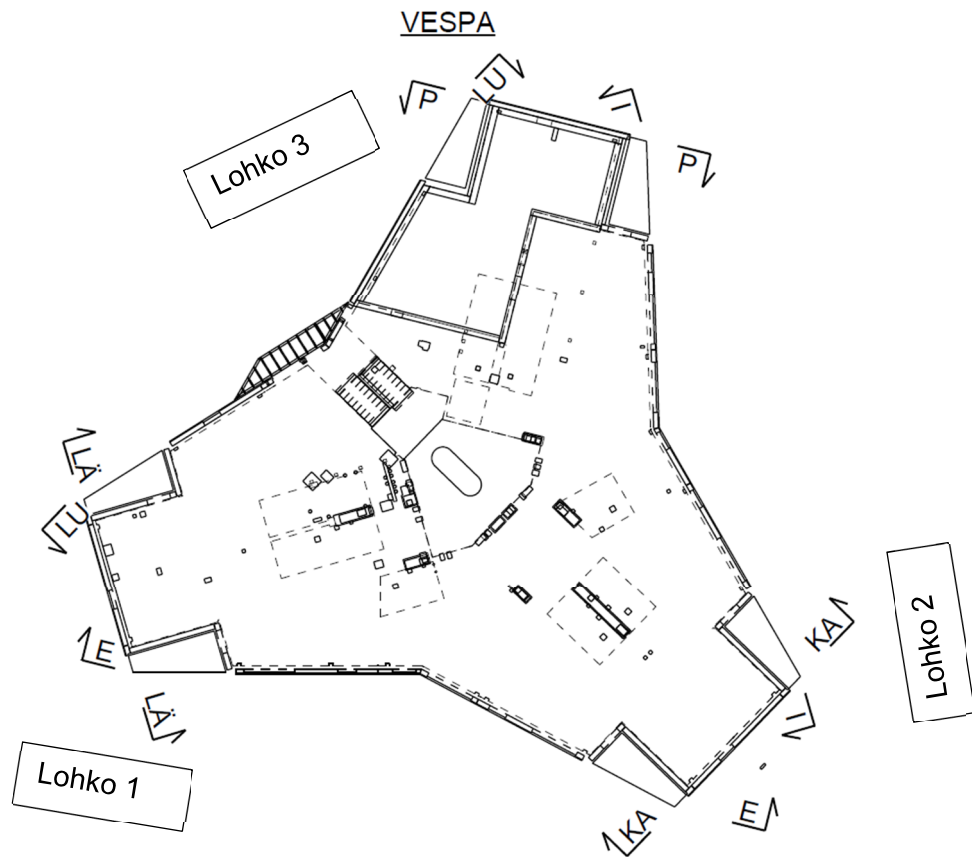
Kuva 7. Maksuerätaulukko määrään sidottuna [Ratu S-1199, 9].

3 Teoria käytännössä

Onnistuneen työvaiheen johtaminen vaatii hyvää perehtymistä kyseiseen työhön. Mitä paremmin työnjohtaja on suunnitellut oman työtehtävänsä etukäteen, sitä vähemmän se aiheuttaa yllätyksiä ja sitä kautta viivästyksiä työn edetessä. Ennen työvaiheen alkamista, työnjohtajalla tulee olla mahdollisimman selkeä käsitys siitä, mitä kaikkea työvaihe pitää sisällään. Jokaiseen työvaiheeseen liittyy aina mm. itse työn suorittamista, hankintoja, valvontaa, palavereja ja mahdollisesti yhteensovittamista muiden töiden kanssa. Työnjohtajan tavoitteena on johtaa työtä siten, että se on yritykselle mahdollisimman tuottoisaa. Se vaatii kaikkien näiden eri työn osa-alueiden hallintaa siten, että työ etenee jatkuvasti niin tehokkaasti kuin mahdollista.

3.1 Ajallinen suunnittelu, ohjaus ja valvonta

Kohteen julkisivurappauksen työvaiheen alustava aikataulu oli määritelty yleisaikataulun luomisvaiheessa, jonka pohjalta lähdin järjestämään aloituskokousta aliurakoitsijan kanssa. Aloituspalaverissa käytiin läpi mahdollinen työn aloituksen ajankohta, työn toteutukseen liittyen työvaiheiden järjestys sekä niiden kestot ja työn kokonaiskesto. Kohde jaettiin työn osalta kolmeen lohkoon, joista jokainen lohko suoritettiin aina alusta loppuun ennen seuraavaan siirtymistä, mikäli mahdollista. Lohkojen suoritusjärjestys valittiin siten, että maanrakennustyöt olivat valmiit kuhunkin lohkoon siirryttäessä. Jokainen lohko sisälsi yhden pitkän ja yhden lyhyen seinustan (kuva 8).



Kuva 8. Vespan pohjapiirustus

Koska kohde on tähtikuvion muotoinen ja sen julkisivu sisältää kahta eri villapaksuutta, joutui pohjavalmisteluille varaamaan tavallista enemmän työaikaa kuin normaalissa kerrostalokohteessa. Kohteen viereen oli aikaisemmin valmistunut myös Skanskan rakentama täysin vastaavanlainen kerrostalokohde, jonka toteumatietoja pystyin aikataulusuunnittelussa käyttämään hyväksi.

Näiden tietojen pohjalta lähdin luomaan omaa vinoviiva-aikataulua Control aikatauluohjelman avulla (Liite 4). Syötin ohjelmaan perustiedot kohteesta, jonka jälkeen määritin paikkahierarkiataset. Taso 1 kuvastaa koko projektia, jolle loin kolme alapaikkaa, jotka nimesin lohkojen mukaisesti: lohko 1, lohko 2 ja lohko 3. Sen jälkeen lähdin luomaan aikataulutehtävää, jonka tietoihin lisäsin tehtävänimikkeen eli rappaus, ja siihen liittyvän litterakoodin 5046. Työn aloitushetkeksi määritin 30.5.2017, ja työn keston arvioin olevan noin kuukausi eli työn lopetushetkeksi valitsin 30.6.2017. Työ aloitettiin ensimmäisestä lohkoista ja lopetettiin kolmanteen. Määritin tehtävälle vielä välitavoitteet kunkin lohkon arvioidun valmistumispäivän osalta helpottamaan työn aikataulussa pysymisen valvontaa.

Työn edetessä seurasin aikataulun toteutumista Control ohjelman valvontavinjetin avulla. Valvontavinjetissä näkyi jokaisen lohkon osalta suunniteltu aloituspäivämäärä, toetutunut aloituspäivämäärä ja suunniteltu lopetuspäivämäärä. Lisäksi päivitin jokaisen lohkon valmiusastetta erikseen työn edetessä pari kertaa viikossa, jolloin ohjelma ilmoittaa värisymbolien avulla, miten tehtävä on edennyt suunniteltuun aikatauluun verrattuna. Liite 5:ssä näkyy tilanne 8.6.2017. Aliurakoitsijan pintarappausruiskun toimitus oli viivästynyt, jolloin lohko 1 myöhästyi alkuperäisestä suunnitelmasta. Ohjasin työt kuitenkin jatkumaan toisen ja kolmannen lohkon osalta pohjatöiden tekemiseen, joka kompensoi ensimmäisen lohkon myöhästymistä eikä työn kokonaisuikataulu päässyt tämän myötä venymään.

Kaksi ensimmäistä lohkoa valmistui aikataulussa, mutta kolmannen lohkon materiaali-toimitusten ongelmat aiheuttivat kolmannen lohkon ja koko työvaiheen aikataulun viivästymisen. Punaisen pintavärin ja paksumman eristeosan villa pääsi loppumaan, joiden toimitusta työmaalle jouduttiin odottamaan noin kahden viikon ajan. Lisäksi vielä viivästyneen pintavärin toimituksen saapuessa työmaalle huomattiin, että se ei sisältänyt oikeita määriä tilattuja värejä, joten työt keskeytyivät sen johdosta vielä viikoksi.

Rappaustyön jälkeen alkaneita työvaiheita olivat julkisivun peltityöt sekä parvekkeiden maalaus, jotka ohjasin alkamaan kahdesta ensimmäisestä lohkoista mitkä olivat jo valmiita, joten rappaustyön viivästyminen ei aiheuttanut ongelmia muiden työvaiheiden etenemisessä.

3.2 Aliurakkasopimukset

Kohteen julkisivurappaustyö suoritettiin aliurakkapohjaisena työsuorituksena. Tarjouskilpailun voittajan kanssa luotiin urakkasopimus. Sopimuksen pohjana toimi urakoitsijan lähettämä tarjous kohteesta, jossa kävi ilmi heidän rappausjärjestelmä, yksikköhinta, erilliset tuntityöveloitukset, muita työn suorittamiseen liittyviä täsmennyksiä, maksuehto ja tilaajavastuutiedot (Liite). Itse sopimukseen oli kirjattu sekä toimittajan että urakoitsijan yhteystiedot ja yhteyshenkilöt, maksu- ja toimitusehto, sekä laskutusosoite. Lisäksi sopimuksesta löytyi arviot työn aloituksen ajankohdasta sekä rappausneliöiden määrästä, joita molempia tarkennettiin vielä työn aloituspäivästä. Liitteeksi sopimukseen oli laitettu rappaustarjous, urakkarajaliite, Skanskan vakiosopimusehdot aliurakassa, Skans-

kan työturvallisuus ympäristö tuote ja logistiikkavaatimukset aliurakassa, Skanskan eettinen ohjeistus alihankkijoille (Code of Conduct) ja rakennusalan yleiset sopimusehdot YSE 1998.

Urakkarajaliitteeseen oli määritelty mitkä työhön liittyvät asiat kuuluvat itse urakoitsijan vastuulle ja mitkä tilaajalle (Liite). Työn aloituspalaverissa käytiin vielä urakkarajaliite läpi, jotta molemmilla osapuolilla oli sama näkemys, mitkä työtehtävät ja hankinnat kuuluivat heidän vastuulleen. Urakkarajaliitteestä poiketen henkilönostimen hankinta ja siihen opastus siirrettiin urakoitsijan vastuulle, muutoin kaikki muut asiat pysyivät samana.

Skanskan vakiosopimusehtojen tarkoituksena on luoda kaikille aliurakoitsijoille yhtenäiset pelisäännöt. Sopimusehdot pitävät sisällään mm. toimintatavat Skanskan työmailla, urakoitsijan vastuut työn laadun, aikataulun ja maksujen osalta sekä toimintatavat riitalanteiden varalta. Vakiosopimusehdot pitävät sisällään tarkentavia ohjeita Rakennusalan yleisiin työehtosopimusehtoihin YSE 1998. Nämä sopimusehdot eivät kuitenkaan rajoita YSE-ehtojen mukaisia tilaajan oikeuksia tai urakoitsijan velvollisuuksia, ellei siitä erikseen mainita.

Skanskan työturvallisuus ympäristö tuote ja logistiikkavaatimukset aliurakassa pitää sisällään vaatimukset työturvallisuudesta ja ympäristöstä, käytettävistä tuotteista ja materiaaleista sekä toimituksista ja kuormien purusta. Skanskan periaatteena on luoda nollatapaturmaa – työympäristö, sekä välttää kaikki ympäristövahingot. Kaikkien aliurakoitsijoiden on noudatettava tämän asiakirjan vaatimuksia sekä huolehdittava että heidän käyttämät alihankkijat ja tavarantoimittajat noudattavat osaltaan vaatimuksia.

Skanskan eettinen ohjeistus alihankkijoille perustuu Skanskan omiin arvoihin, jotka ovat: välitämme ihmisistä ja ympäristöstä, toimimme eettisesti ja avoimesti, olemme parempia yhdessä ja omistaudumme asiakkaille. Näiden arvojen pohjalta on luotu eettinen ohjeistus, jolla pyritään vastuulliseen ja kestävään toimintaan. Tämä ohjeistus koskee kaikkia Skanskan kanssa sopimussuhteeseen perustuen työskenteleviä tavarantoimittajia tai palveluntarjoajia ja heidän työntekijöitään.

Rakennusalan yleiset sopimusehdot eli YSE 1998 on kaikkiin urakkamuotoihin soveltuva sopimusasiakirja. Sopimusehdot sisältävät yhteiset pelisäännöt urakkaosapuolten välille. Sovittaessa noudatettavaksi YSE 1998 sopimusehtoja urakan aikana, liitetään ne urakka-asiakirjoihin.

3.3 Tehtäväsuunnittelu

Rappaustyöstä loin oma tehtäväsuunnitelman Skanskan omalle tehtäväsuunnitelma pohjalle. Koska julkisivurappaus oli työvaiheena hyvin tuntematon koko työmaan henkilöstölle, pyrin tekemään sen kulusta mahdollisimman kattavasti ennakkosuunnittelua. Lähdin täyttämään tehtäväsuunnitelmaa aluksi sekä työmaan että työn suorittaman urakoitsijan tiedoilla. Tämän jälkeen kirjasin yhteenvedon siitä, mitä työvaiheita tehtävä pitää sisällään, ja mitä niiden kustannuksista on sovittu. Urakoitsijan kanssa pidetyssä aloituspalaverissa pyrin saamaan mahdollisimman paljon lisätietoa itse työvaiheista, työn suoritusjärjestyksestä sekä työn aloittamista koskien vaadittavista edeltävistä työvaiheista. Aloitusedellytykset kirjasin tehtäväsuunnitelmaan, jonka lisäksi loin niistä Wordiin erillisen muistilistan, jonka avulla pystyin varmistamaan että kaikki rappaustyön aloituksen edellytykset olisivat kunnossa työn aloitushetkellä.

Seuraavana lomakkeessa oli laatuvaatimukset (kuva 9), jossa oli suora linkki rakennustöiden laatu 2014 Ratu-kirjaan. Sieltä pystyin katsomaan julkisivurappauksen osalta laatuvaatimukset sekä valmiin pinnan että pohjatöiden osalta, sekä poimimaan yleisimpiä ongelmakohtia työhön liittyen joka auttoi minua ohjaamaan työtä siten, että ongelmilta vältyttäisiin. Lisäksi laatuvaatimusosiossa varmistettiin, että olen käynyt tehtävän osalta läpi rakennus- / työselostuksen, tutustunut uusimpiin suunnitelmiin sekä varmistanut ettei ne sisällä puutteita tai ristiriitoja ja tutustunut tehtävään liittyviin laatuvaatimuksiin.

Laatuvaatimukset		Rakennustöiden laatu 2014	
Olen käynyt tehtävän osalta läpi rakennus- / työselostuksen	OK	<input type="text" value="18.4.2017"/>	
Olen käynyt läpi tehtävään liittyvät uusimmat suunnitelmat ja varmistanut, että ne eivät sisällä puutteita tai selviä ristiriitoja	OK	<input type="text" value="18.4.2017"/>	
Olen tutustunut tehtävään liittyviin laatuvaatimuksiin, joihin on viitattu sopimusasiakirjoissa (esim. SisaRYL2013)	OK	<input type="text" value="18.4.2017"/>	Avaa RYL

Kirjaa tähän oleelliset laatuvaatimukset, mallikatselmukset ja tarvittavat mittaukset

1. Suurin sallittu poikkeama villarappauksessa (mm): luokka 3 ± 7
2. Tehdään mallityö molemmista rappausväleistä ja hyväksytetään niiden sävyt ja tasaisuus
3. Ennen pintarappausta todetaan pinnan suoruus
4. Valmista pintarappausta verrataan mallityöhön

Kuva 9. Laatuvaatimukset

Seuraavaksi arvioin työhön liittyviä kustannuksia. Skanskan käyttämästä Aino-järjestelmästä pystyin katsomaan, paljonko työvaiheeseen on varattu rahaa. Kyseinen rahamäärä jakautui työn osalta aliurakoitsijan kanssa sovittuun neliöhintaan, tuntitöihin, omaan työhön ja materiaalihankintoihin. Näistä muodostui työlle tavoitehinta, johon pyrin tehtävän osalta pääsemään.

3.4 Työ- ja ympäristöturvallisuus

Ennen työn aloittamista teimme yhdessä aliurakoitsijan työnjohtajan sekä työryhmän kanssa työstä työturvallisuussuunnitelman, jonka vielä kävimme yhdessä läpi ja allekirjoitimme. Työturvallisuussuunnitelma piti sisällään turvallisuusohjeet henkilönostinten käytön osalta, putoamissuojaus työalueen rajauksen osalta ja henkilökohtaisten turva-
varusteiden käyttö. Erityistä huomiota työturvallisuuteen kiinnitetään aina, kun työskennellään korkealla. Eristämällä muiden työntekijöiden pääsy nostimien lähetyville estetään mahdollisten tavaroiden putoamisten aiheuttamat henkilövahingot, ja valjaita käyttämällä estetään itse työntekijöiden putoaminen. Kuvassa 10 lohko 1 pintavärin ruiskutusvaihe, kulku lohkon alueelle on muilta henkilöiltä estetty ja kuukulkijalla työskentelevillä on valjaat käytössä.



Kuva 10. Lohko 1 pintaruiskutusvaihe

Työturvallisuussuunnitelman lisäksi perehdytin työntekijän työmaalle, jotta he osasivat turvallisesti toimia työmaa-alueen sisällä ja tuntisivat Skanskan pelisäännöt. Työn aloitusvaiheessa maanrakennustyöt olivat vielä kesken, joten ohjasin työt alkamaan sellaisesta paikasta missä nämä eri työvaiheet eivät aiheuttaneet toisilleen vaaraa.

Työn edetessä valvoin henkilökohtaisten turvavarusteiden käyttöä sekä tein turvallisuushavaintoja, joihin puutuin välittömästi. Jouduin muuttamaan kulkua talon sisälle työn edetessä, josta informoin muille työmaalla työskenteleville henkilöille, ja kulku työskentelyalueelle estettiin.

Työstä aiheutuneet jätteet kerättiin urakoitsijan toimesta ja lajiteltiin Skanskan opastamiin jäteastioihin. Jätteiden poiskuljetus oli Skanskan vastuulla, joten omana työntekijänäni oli huolehtia vaihtolavojen tyhjennyksestä.

3.5 Laadunvarmistus

Ennen työn aloittamista laadin työstä tehtäväsuunnitelma, johon merkkasin rappauspintojen tasaisuusvaatimukset. Pohjatöiden suoruus todettiin yhdessä aliurakoitsijan työnjohtajan kanssa jokaisen lohkon osalta erikseen ennen pinnoitustyön aloittamista. Lisäksi tarkistin, että kaikkiin nurkkakohtiin asennettiin kulmaverkko ja lisävilloitustyössä villat kiinnitettiin liiman lisäksi myös mekaanisesti kiinni betonielementtiin.

Ennen pintojen ruiskuttamista julkisivuista suojattiin kaikki muut paitsi rappauspinnat. Koska parvekkeiden kattoihin ei tullut maalia, oli niiden suojaamiseksi myös laadittava suunnitelma, jotta vältyttäisiin rappausroiskeilta. Olin itse mukana ruiskutusta aloitettaessa, ja ensimmäiseksi käytetty suojausmetodi todettiin riittämättömäksi. Tein parvekekattojen suojauksesta uuden suunnitelman yhdessä aliurakoitsijoiden työnjohtajien kanssa, ja seuraavalla ruiskutuskerralla käytetty suojausmenetelmä täytti vaatimukset, ja hyväksyin sen käytettäväksi loppuparvekkeiden osalta.

Rappauspintojen väreistä oli tehty mallityöt ennen työn aloittamista vaneripohjalle. Kun valmista rappauspintaa oli yhden seinän verran valmis, kutsuttiin arkkitehti työmaalle hyväksymään, että toteutunut pinnan väri oli sitä mitä vaadittiin. Valmista pintaa verrattiin mallityöhön. Tein Arkkitehdin vierailusta mallikatselmuslomakkeen, jossa todettiin pintojen olevan suunnitelmien mukaiset.

Kun kaikki pinnat olivat valmiit, kävin vielä merkkäämassa kaikki korjaustoimenpiteitä vaativat kohdat. Kävin kohdat aliurakoitsijan kanssa läpi, ne korjattiin ja kävimme vielä yhdessä tarkistamassa, ja toteamassa että kaikki olivat kunnossa. Yhdelle parvekekatolle oli roiskunut niin paljon rappausväriä, että sen puhdistuksen jälkeen katon betonipinta oli vaurioitunut ja muuttunut kirjavan väriseksi. Sen korjaustoimenpiteistä ja laskutuksesta sovimme vielä aliurakoitsijan yrityksen johtajan kanssa, mutta muutoin kohde todettiin valmiiksi ja hyväksytyksi.

3.6 Työnjohto- ja esimiestoiminta

Ennen työn aloittamista perehdyin itse rappausurakan sopimusasiakirjoihin, järjestin aloituspalaverin ja loin tehtäväsuunnitelman. Työnteko aloitettiin 29.5, jolloin ensimmäisenä perehdytin työntekijät työmaalle. Perehdytyksessä kerroin Skanskan työmaan käytännöt ja toimintatavat ja työryhmä kirjattiin Skanskan tietojärjestelmään. Ennen työmaalle siirtymistä kävin työryhmän kanssa läpi työturvallisuussuunnitelman, jossa kävimme läpi jokaisen työvaiheen työturvallisuusriskit ja miten riskit poistetaan tai minimoidaan työtä tehdessä.

Työmaalle siirryttäessä varmistin, että jokaisella työntekijällä on tarvittavat suojavausteet. Ensimmäisenä tarkistimme aliurakoitsijan työnjohtajan kanssa, että mestat ovat työn aloitusedellytysten tasolla ja kävimme vielä paikan päällä läpi lohkojen suoritusjärjestys. Työryhmän kanssa katsoimme, että heiltä löytyi kaikki tarvittavat työkalut ja tarvikkeet, sekä näytin työmaalle aikaisemmin toimitettujen materiaalien sijainti, jotta työt saatiin aloitettua. Skanskalle kuului ulkoseinäelementtien eristeiden välisiin saumoihin tulevan eristeen hankkiminen, kaikki muu materiaali tuli aliurakoitsijan kautta. Saumoissa eristeenä käytettiin Isover SKC villakaistaa, jonka soveltuvuuden rappaustyöhön varmistin aliurakoitsijan johdolta.

Rappauustyö alkoi rappauspohjien teolla. Koska kohde oli haastavan muotoinen, erityisesti parvekedetaljit vaativat suunnittelua yhdessä aliurakoitsijan työnjohtajan kanssa. Ensimmäisen lohkon aikana havaitsimme kaikki haastavat kohdat ja suunnitelimme niihin toimivat ratkaisut. Omana työtehtävänä oli seurata, että työ eteni suunnitellussa aikataulussa, järjestyksessä, turvallisuusmääräyksiä noudattaen sekä pysyi työhön varatussa kustannuksessa. Töitä tehtiin noin 11 tuntia päivässä aliurakoitsijan toiveesta. Skanskan ohjeistuksen mukaisesti myös minun piti olla työmaalla paikalla, koska työ

luokiteltiin vaaralliseksi työvaiheeksi, sillä siinä käytettiin henkilönostimia. valvoin työn edetessä, että työntekijät noudattivat aiemmin luotua työturvallisuussuunnitelmaa, eli käyttivät henkilökohtaisia turvavarusteita, noudattivat henkilönostimien turvallisuusohjeita, rajasivat työskentelyalueen suunnitelmien mukaisesti eivätkä ottaneet turhia riskejä työtä tehdessä.

Rappaustyön aikataulu venyi muutamalla viikolla tavarantoimitusten myöhästymisen johdosta. Ohjasin rappaustyötä siten eteenpäin, että ensimmäiset kaksi lohkoa ehdittiin saada kokonaan valmiiksi ennen töiden keskeytymistä, eikä täten aiheuttanut viivästystä rappaustöitä seuraavaan julkisivupellitystyöhön. Aliurakoitsijan työnjohtajan kanssa kävimme keskustelun, jossa mietimme mitä olisi voitu tehdä toisin myöhästymisen välttämiseksi. Totesimme, että materiaalien tilausta ei kannata jättää viime tinkaakaan, jos tavarantoimituksissa sattuu jotain häiriöitä, kuten tällä kertaa kävi.

Kun kaikki lohkot olivat aliurakoitsijan mielestä valmiita, Kävin vielä tarkistamassa työn tulokset. Rappausroiskeita oli päässyt suojauksista huolimatta muutamaaan kohtaan, ja lisäksi kohteen pihaa oli vielä siistittävä ja suojamuoveja poistettava. Kävin paikan päällä merkkäämässä kaikki korjausta vaativat paikat teipillä. Katsoimme havaitsemani virheet aliurakoitsijan työnjohtajan kanssa läpi ja selvitin, miten kukin virhe korjataan. Korjausten jälkeen kävin tekemässä uuden tarkistuskierron aliurakoitsijan työnjohtajan kanssa, jossa varmistimme virheiden olleen korjattu ja työ hyväksyttiin valmiiksi.

3.7 Kustannusten hallinta

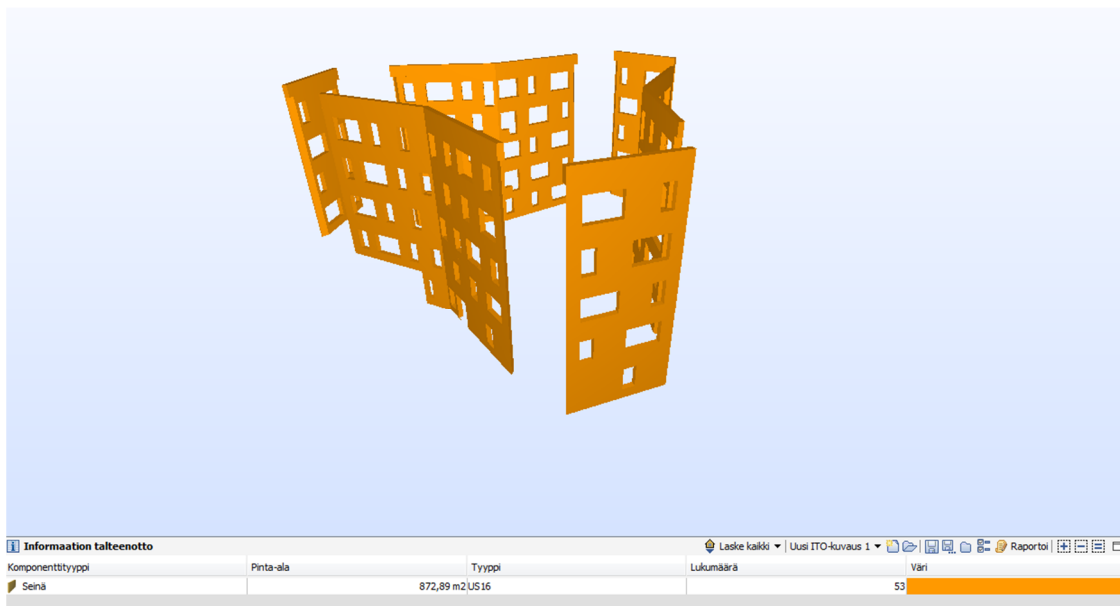
Rappaustyö sisälsi sekä tuntitöitä että kiinteää neliöhintaista työtä. Työn aloituspalaverissa oli käyty läpi millaisia tuntitöitä kohde sisältää, ja mitkä työt sisältyvät rappausurakkaan. Sopimusasiakirjoista löytyi rappausurakasta tehty tarjous, joka sisälsi työssä käytettävän Prewis 1 järjestelmän neliöhinnan sekä täsmennetty hinnasto lisävilloitukselle, pintasävyn mukaiselle rappauslaastille, mahdolliselle vahvan pintasävyn lisälle, käsinihiertolisälle ja veloitusuhinta tuntityölle.

Valvoin itse tuntitöiden etenemistä, ja laskin niihin lohkoittain kulutetut tunnit. Seurasin tuntitöiden kertymää jokaisen lohkon osalta erikseen. Aliurakoitsijan työnjohtaja teki tun-

tikuittauslomakkeen, jota vertasin omiin laskelmiini ja totesin tuntien olevan asianmukaiset ja allekirjoitin lomakkeen. Kaikki tuntityöt laskutettiin yhdellä laskulla, kun pohjatyöt olivat valmiita.

Neliöhintaisen työn laskutuksen seurantaan varten laskin jokaisen julkisivun osalta neliömäärät erikseen. Kohde sisälsi kahta erilaista rapattavaa pintaa: ulkoseinäelementtien ulkokuori oli villaa, kun taas parvekekaiteet olivat betonielementtejä. Koska villapinnan ja betonipinnan rappaukselle oli eri neliöhinta, täytyi minun huomioida se neliöitä laskettaessa erittelemällä niiden määrät. Lisäksi ikkunasmyygit, eristepaksunnoksen kohdat sekä parvekkeille kääntyvät villakaistaleet täytyi laskea erikseen.

Neliöiden laskemisessa käytin apuna Solibri Model Checker v9.7 sovellusta, jota Skanska käyttää työkalunaan 3D mallinnuksessa. Sovellusta pystyy hyödyntämään hyvin työmaalla mm. määrien laskennassa. Tässä tapauksessa sain eriteltyä, sillä kaikki ulkoseinäelementit (kuva 11), ja ohjelmalla pystyin valitsemaan mitä tietoja niistä halusin saada irti. Rappauspinta-aloja laskettaessa tarvitsin tietää rapattavien ulkoseinien pinta-aloja, joten määräksi valitsin pinta-aloja, ja ohjelma tulosti valittujen komponenttien pinta-aloja kuvan alapuolelle taulukkoon.



Kuva 11. 3D mallintamisen käyttö määrälaskennassa

Tästä siirsin tiedot siirtää Excel taulukkoon. Jokaisen seinustan osalta tein Exceliin oman välilehden, jotka nimesin ilmansuuntien mukaisesti. Laskin jokaisen sivun välilehdelle

erikseen, eristeen päälle tulevan rappauksen pinta-alan, betonikaiteen pinta-alan ja smyygien pinta-alat, jolloin sain toteutuneet rappausneliöt laskettua.

Vertasin laskettuja määriä urakoitsijalta saatuihin laskuihin. Ensimmäistä laskua verrattaessa huomasin merkittäviä mittapoikkeamia laskutetuissa määrissä verrattuna toteutuneisiin neliömääriin. Tein aliurakoitsijalle selvityspyyntö laskun sisällöstä, ja totesin että epätarkkuudet on korjattava loppuselvityksessä. Toisen laskun jälkeen totesin määrissä vielä samoja ongelmia kuin ensimmäisessä. Tein asiasta jälleen reklamaatio aliurakoitsijalle. Ennen viimeisen laskun lähettämistä aliurakoitsijan työnjohtaja tuli vielä paikan päälle työmaalle tekemään tarkastuslaskelmat, jonka jälkeen aliurakoitsijalta saatiin selvitys laskutustilanteeseen. Selvityksessä todettiin, että laskutettuja neliöitä oli liikaa, mutta koska viimeisen seinän neliöistä ei ollut töiden viivästymisen vuoksi lähetetty laskua, ei urakan kokonaissumma ollut ylittynyt. Sovimme aliurakoitsijan kanssa, että viimeisessä laskussa laskutetaan ainoastaan urakan kokonaissummasta alijäänyt osa, jolloin laskutettu rahamäärä vastaa toteutuneita kustannuksia.

4 Oman työn kehittäminen

Tässä luvussa pohdin omaa osaamistasoa ja kehittämistarpeita opinnäytetyössä käsitellyistä aihealueista. Tarkoituksena on löytää opinnäytetyössä käydyn teorian ja käytännön työvaiheen aikana tehtyjen havaintojen pohjalta asioita, joita pystyn kehittämään tulevaisuudessa omassa työskentelyssäni.

4.1 Ajallinen suunnittelu, ohjaus ja valvonta

Laadin aikataulun Vico Control aikatauluohjelmalla, ja tunnen kyseisen ohjelman osaamistasoni olevan hyvällä pohjalla. Kykenen suunnittelemaan aikataulun, valvomaan sen toteutumista ja päivittämään sitä tarpeen mukaan tuotannon edetessä. Valvontavinjetin käyttämisen hallitsin ennen työn aloitusta vain teoria tasolla, joten sen haltuun ottaminen vaati hiukan työtä. Koen tarvitsevani vielä harjoitusta kokonaisten yleisaikataulujen luomisessa, jotta osaan hahmottaa eri aikataulutehtävien kestot ja työjärjestyksen.

4.2 Aliurakkasopimukset

Tiedostan teoriassa aliurakkasopimusten luomisprosessin, mutta itse niiden tekemisessä koen tarvitsevani vielä apua. Olen ollut mukana yhden aliurakkasopimuksen luomisessa, mutta en usko, että pystyn vielä itsenäisesti suoriutumaan aliurakkasopimuksen luomisesta. Työmaalla tulee harvemmin mahdollisuutta osallistua sopimusten tekemiseen, mutta pyrin olemaan mukana, mikäli niitä tulee eteen.

4.3 Tehtäväsuunnittelu

Osaan luoda tehtäväsuunnitelman, mutta koen tarvitsevani vielä kokemusta eri työvaiheiden toteutusvaiheesta, jotta tehtäväsuunnitelman täyttäminen helpottuisi. Kyseisessä urakassa osasin etsiä tehtäväsuunnitelmaa varten lähtötiedot, kustannustiedot ja luomani aikataulun, mutta tehtävän laatuvaatimusten määrittäminen ja edeltävien työvaiheiden määrittäminen vaativat jonkin verran työtä. Kehittämistä vaatii vielä tehtävän työvaiheiden yksityiskohtainen määrittäminen, tehtäväsuunnitelmien luominen pienemmistäkin työvaiheista ja suunnitelman läpikäyminen itse työntekijöiden kanssa.

4.4 Työ- ja ympäristöturvallisuus

Tehtäväni työturvallisuuden osalta oli perehdyttää työryhmä työmaalle, luoda työturvallisuussuunnitelma ja käydä se työntekijöiden kanssa läpi, valvoa työturvallisuutta työvaiheen aikana sekä tehdä viikoittaisia TR-mittauksia. Koen hallitsevani työturvallisuusmääräykset hyvin ja niiden valvomisen työvaiheen aikana. Haastetta henkilösuojainten käytön valvontaan asettaa työntekijöiden asenteet turvavarusteita kohtaan. Kehittämistä tarvitsen vielä potentiaalisten ongelmien määrittämisessä.

4.5 Laadunvarmistus

Osaan määrittää tehtävälle rakentamisen yleisten laatuvaatimusten määrittämät laadulliset kriteerit. Koen tarvitsevani vielä panostaa enemmän työn laadulliseen valvontaan, sillä vaikka jokin asia olisi sovittu tehtäväksi jollain tavalla, aina se ei kuitenkaan toteudu niin. Jatkuvalle laadunvalvonnalle pystyy parhaiten puuttumaan epäkohtiin mahdollisimman varhaisessa vaiheessa. Osaan luoda katselmuksista pöytäkirjan ja arkistoida sen työmaakansioon.

4.6 Työnjohto- ja esimiestoiminta

Koin suoriutuvani kokonaisuudessaan hyvin oman työvaiheen johtamisessa. Osasin luoda tehtäväsuunnitelman, työturvallisuussuunnitelman, valvoa tuotannon aikataulua, laatua sekä kustannuksia. Kehittämistä vaatii vielä aliurakkapalaveriinin valmistautuminen ja niissä mahdollisimman tarkkaan asioista sopiminen, jottei työvaiheen aikana tulisi mitään yllätyksiä tai epäselviä kohtia.

4.7 Kustannusten hallinta

Osaan laskea tehtävälle oman kustannusarvion ja verrata sitä annettuun tavoitearvioon. Osaan valvoa tuntitöiden kertymistä ja kuitata sekä arkistoida tuntilaput. Osaan verrata omia laskelmiani urakoitsijalta saamiin laskuihin sekä hoitaa tehtävän taloudellisen lopupalveluksen urakoitsijan kanssa tilanteen niin vaatiessa. Oman työn osalta koen tarvitsevani vielä apua materiaalien valintojen määrittämisessä ja määrien laskemisessa.

5 Tulokset

Opinnäytetyön tarkoituksena oli luoda mahdollisimman kattava kokonaisuus julkisivurappauksen työnjohtajan tehtävistä urakan aikana. Aihealueiksi valikoituivat ajallinen suunnittelu, ohjaus ja valvonta, aliurakkasopimukset, tehtäväsuunnittelu, työ- ja ympäristösuunnittelu, laadunvarmistus, työnjohto- ja esimiestoiminta sekä kustannusten hallinta.

Tulokseksi saatiin yhtenäinen kokonaisuus työnjohtajan työtehtävistä tuotannosuunnittelun, -ohjauksen ja -valvonnan osalta koko rappausurakan aikana. Tehtäviä käsiteltiin kolmessa osa-alueessa: Teoriassa, käytännössä sekä pohdinnassa.

Teoria osuuden lähteenä käytettiin luotettavaa rakennusalan kirjallisuutta. Käytännön osuudessa työn tekijä kertoi omia kokemuksia tehtävän johtamisen ajalta. Pohdinnassa mietittiin teorian toteutumista käytännössä ja työn tekijän omia kehittämistarpeitaan jokaisen työssä käsitellyn aihe alueen osalta.

6 Yhteenveto

Tein opinnäytetyöni Skanska Talonrakennus Oy:n eteläsuomen asuntorakentamisyksikössä. Työn aiheena oleva kohde on As Oy Vantaan Vespa, joka on Skanskan omaa tuotantoa ja sijaitsee Vantaalla Kivistössä. Aiheeksi valikoitui julkisivurappauksen työjohtaminen kerrostalokohteessa, sillä se oli työn tekijälle ennestään tuntematon työvaihe ja lisäksi ensimmäinen oma johdettava tehtävä, joten siitä opinnäytetyön tekeminen palveli sekä työntekoa että opinnäytetyön tekemistä.

Opinnäytetyö sisältää jokaisesta aihealueesta sekä teoria että käytännön osion. Teoriaosuudessa aiheita on käsitelty yleisellä tasolla, lähteinä on käytetty Rakennustiedon sivustoa sekä alan kirjallisuutta. Käytännön osuudessa työn tekijä on käyttänyt apunaan työvaiheen aikana dokumentoituja aineistoja sekä omaa päiväkirjaansa tuotannon aikana. Apunaan työn tekijä käytti Skanska Talonrakennuksen mallipohjia.

Viimeisessä osiossa työn tekijä pohtii jokaisen aihealueen osalta omaa osaamistasoaan ja kehittämistarpeitaan. Tarkoituksena oli miettiä käytännössä ilmenneiden ongelmien ja teoriaosuudessa havaittujen asioiden pohjalta, kuinka omaa työskentelyä voisi tulevien tehtävien osalta parantaa, myös muidenkin kuin rappaustyövaiheen osalta. Mielestäni opinnäytetyöni tekeminen omasta työskentelystä auttoi minua paneutumaan omaan työskentelyyni työvaiheen aikana ja opin tehtävän suunnittelun tärkeyden sekä dokumentoinnin merkityksen tehtävän aikana.

Pyrin kirjoittamaan opinnäytetyöni siten, että tuloksena olisi mahdollisimman yhtenäinen ja helposti ymmärrettävä kokonaisuus. Tarkoituksena oli tehdä työstä sellainen, että sen sisältöä pystyy ymmärtämään myös sellainen henkilö, joka ei työskentele tai opiskele rakennusalalla. Mielestäni onnistuin tässä hyvin ja osasin laatia omista työtehtävistä selkeän kokonaisuuden, joka tukee teoriaosuudessa läpikäytyjä asioita.

Olen tyytyväinen työni tulokseen, sen avulla kartutin omaa tietämystä työjohtajan tehtävistä teoriassa sekä pääsin pohtimaan omaa työskentelyäni työjohtajana. Uskon että pystyn tulevissa työvaiheissa hyödyntämään työn aikana havaitsemiani puutteita omassa työskentelyssä ja parantamaan siten oman työn tulosta. Lisäksi opin todella paljon rappausrakan työsisällöstä.

Lähteet

Junnonen, J.M. 2010. Talonrakennushankkeen tuotannonhallinta. Helsinki: Suomen Rakennus-media Oy.

Ratu KI-6018. 2010. Rakennustöiden turvallisuusohjeet. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Ratu KI-6021. 2012. Rakennushankkeen ajallinen suunnittelu ja ohjaus 2013. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Ratu KI-6028. 2015. Aikataulukirja 2016. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Ratu KI-6029. 2016. Rakennustöiden laatu RTL 2017. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Ratu S-1181. 1998. Työturvallisuus tuotannosuunnittelussa. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Ratu S-1226. 2010. Rakennuttajan työturvallisuusveloitteet rakennushankkeessa. Helsinki: Rakennustietosäätiö.

Ratu S-1228. Rakentamisen tehtäväsuunnittelu. Ohje aliurakan ja työkaupan hallintaan. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Ratu 1199-S. 2002. Rakentamisen tehtäväsuunnittelu. Helsinki: Rakennustieto Oy.

RatuTT 13-00940. 2011. Perehdyttäminen ja työnopastus. Helsinki: Rakennustieto Oy.

RT 16-10660. Rakennusurakan yleiset sopimusehdot 1998.

RT 69-11183. 2015. Rakentamisen jätehuolto. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Viitattu 22.9.2017 <https://www.rakennustieto.fi/Downloads/RK/RK00s437.pdf>. Tanninen-Ahonen, T. & Kolhonen, R. 2001. Aliurakkasopimusmenettely.

Aliurakan aloituspalaveri

SKANSKA		ALIURAKAN ALOITUSPALAVERI	
LAATUYVAATIMUKSET			
<p>Urakoitsija toimittaa käyttämiensä rakennustuotteiden laatuasiakirjat (CE-merkinnät, tuotesertifikaatit) ennen kohteen luovutusta.</p> <p>Rakennustuotteita/menetelmiä, joiden käyttö on kielletty työmaalla</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ▪ 			
TYÖNAIKAINEN LAADUNYARMISTUS			
Mallikatselmukset			Pvm
Mittaukset ja tarkastukset.			Pvm
TYÖVAIHEEN LUOVUTUS			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kohde siivottu ja jätteet lajiteltu. Jäteastioiden paikat osoitettu työmaasuunnitelmassa. ▪ Työ on tarkastettu ja hyväksytty. 			
Skanskan edustaja		Urakoitsijan edustajat	

Aliurakan aloituspalaveri

ALIURAKAN ALOITUSPALAVERI								
Urakoitsijapalaverit	Tarvittaessa		A:n osallistuja:		Työryhmä/työnjohto			
Tarvittavat asiakirjat työryhmän käytössä					Kyllä	Ei	Pvm	
Suunnitelmat					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Urakkarajaliite					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Työselitys					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Työohjeet					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
MATERIAALITOIMITUKSET								
	Osakohde		Osakohde		Osakohde		Osakohde	
Materiaali	Määrä	pvm	Määrä	pvm	Määrä	pvm	Määrä	pvm
VARASTOINTI								
Pääurakoitsija järjestää varastointitilaa.								
Materiaalivaatimukset								
Materiaalit määriteltävä suunnitelmissa, muutokset hyväksyttävä tilaajalla/suunnittelijalla.								
TYÖN SISÄLTÖ								
Urakkasisältö on määriteltävä seuraavissa asiakirjoissa:								
<input type="checkbox"/>	Sopimuksessa liitteineen							
<input type="checkbox"/>	Urakkarajaliitteessä							
<input type="checkbox"/>	Kohteen suunnitelmissa							
YMPÄRISTÖVAATIMUKSET								
■	Käytettävien materiaalien käyttöturvallisuustiedotteet käydään läpi työntekijän kanssa, minkä jälkeen käyttöturvallisuustiedotteet siirretään työmaakohdaiseen kemikaalimappiin.							
■	Jätteet lajitellaan työmaan jätehuoltosuunnitelman mukaisesti. Työnjohto opastaa tarvittaessa							
■								
■								

Aliurakan aloituspalaveri

SKANSKA		ALIURAKAN ALOITUSPALAVERI	
TYÖMAAN NIMI		TYÖNUMERO	
ALIURAKKA			
VASTUUHENKILÖT (oltava läsnä tämän asiakirjan läpikäynnissä)			
Nimi ja puhelinnumero			
Vastaava työnjohtaja			
Työnjohtaja			
AU-työnjohto			
Työryhmä			
TURVALLISUUSVAATIMUKSET			
<ul style="list-style-type: none"> ■ Yleiset työturvallisuusvaatimukset on määritelty sopimuksen liitteenä olevassa asiakirjassa ■ Työmaalla on käytettävä suojalaseja, kypärää ja turvajalkineita koko työmaan keston ajan sekä lisäksi huomioväritettyjä vaatteita työskennellessä. Muita suojaimia käytetään työn turvallisuusohjeiden mukaisesti. ■ Kaikki työmaalla liikkuvat henkilöt perehdytetään työmaatoimistossa ■ Perehdytyksessä työntekijöiltä vaaditaan voimassaoleva työturvallisuuskortti (1.1.2006 alkaen), sekä kuvalla ja veronumerolla varustettu henkilökortti ■ 			
AIKATAULU			
Sisävaihe aikataulu			
Työ alkaa			
Työ valmis			
Välitavoitteet, (sakollinen = rasti ruutuun)			Päivämäärä
Osakohde <input type="checkbox"/>			
Osakohde <input type="checkbox"/>			
Osakohde <input type="checkbox"/>			
Osakohde <input type="checkbox"/>			
Osakohde <input type="checkbox"/>			
Tarvittavat resurssit (esim. 2 RAM + 1 RM)			
ALOITUSEDELLYTYKSET			
<ul style="list-style-type: none"> ■ Tarvittavat suunnitelmat: ■ Edeltävät työvaiheet: Seinien ja lattioiden oikaisutyöt ■ Materiaalin hankinta: 			

Urakkarajaliite

SKANSKA

Urakkarajaliite

Päivämäärä

Kohde:

U = Urakassa

Urakka: Rappaus

T = Tilaaajalta

2015

YLEISET URAKKARAJAT

U T Et ole

Huomautukset

1. HENKILÖSTÖ

1.1 Viranomaisille vastaava työnjohtaja		x		
1.2 Muu työnjohto	x			
1.3 Aputyöt	x			
1.4 Työvoiman matkakustannukset	x			
1.5 Työvoiman majoituskustannukset	x			

2. TYÖMAATILAT

2.1 Toimistotila				
2.2 Työkaluvarasto				
2.3 Lämmin sisävarasto				
2.4 Siirrettävä materiaalivarasto (lämmin kontti)				
2.5 Katettu ulkovarasto				
2.6 Ulkovarasto				
2.7 Varastojen lukitus				
2.8 Sosiaalitulat		x		
2.9 Työmaatiloiden kalusteet		x		
2.10 Työmaatiloiden siivous		x		
2.11 Tie- ja lumityöt varastoalueella		x		

3. RAKENNUSTEKNISET TYÖT

3.1 Mittaus, lähtölinjat ja -korot		x		
3.2 Mittaus, urakoitsijan oman työn osalta	x			
3.3 Läpimenot				

4. KULJETUS, VARASTOINTI JA SIIRROT

4.1 Materiaalien vastaanotto työmaalla	x			
4.2 Materiaalien purku työmaalla	x			
4.3 Materiaalinen siirrot varastoon	x			
4.4 Materiaalien suojaus ja varastointi	x			
4.5 Pystysiirrot työmaalla	x			
4.6 Vaakasiirrot työmaalla	x			

5. TYÖKALUT, KONEET JA TELINEET

5.1 Työkalut ja tarvikkeet	x			
5.2 Nostokalusto		x		
5.3 Käytönopastus nostimille		x		

Urakkarajaliite

5.4 Henkilönostimet		x		STYL, s. 4, anti-crush device
5.5 Telineet				
5.6 Telineiden pystytys ja siirrot				
5.7 Telineiden pystytys- ja käyttöönottotarkastukset				
5.8 Tikkaat ja työpukit				

6. LUVAT, RAKENNUSAIKAISET LIITTYMÄT, HUOLLOT JA MAKSUT

U T Ei ole

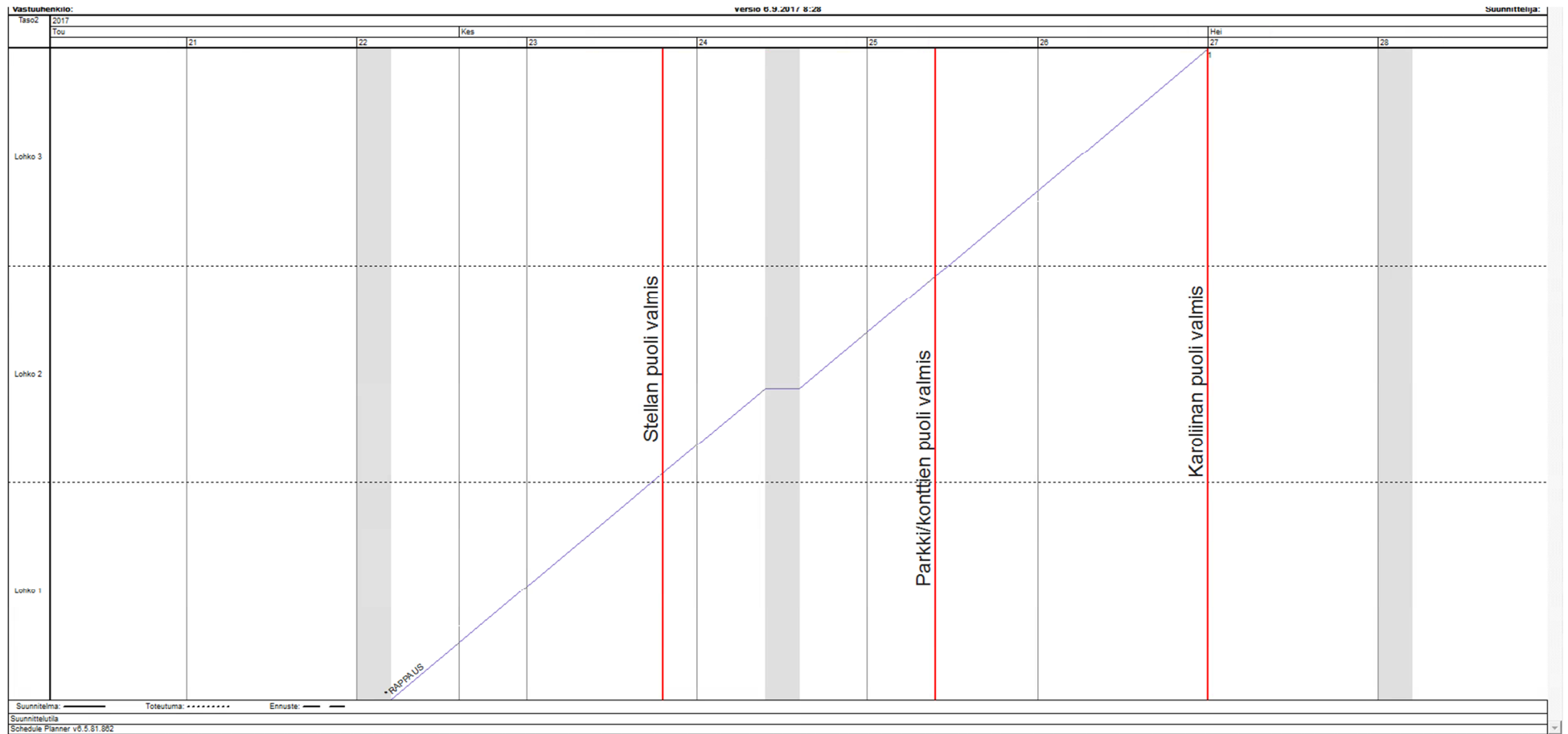
Huomautukset

6.1 Urakkaan liittyvien lupien hakeminen ja ilmoitukset viranomaisille		x		
6.2 Työmaatiet		x		
6.3 Aitaukset		x		
6.4 Sähköliityntä		x		
6.5 Sähkön työkohteeseen		x		
6.6 Sähkötaksat		x		
6.7 Vesi- ja viemäri liittymät		x		
6.8 Vesi työkohteeseen		x		
6.9 Vesi- ja jätevesimaksut		x		

7. SUOJAUS, JÄTTEET, PÖLYNTORJUNTA, VALAISTUS JA TURVALLISUUS

7.1 Yleissuojaus				
7.2 Työkohdesuojaus	x			
7.3 Jätteiden kuljettaminen keräyspisteeseen	x			
7.4 Jätteiden lajittelu	x			
7.5 Jätteiden poiskuljetus		x		
7.6 Asennuspaikan siisteys	x			
7.7 Meluntorjunta	x			
7.8 Pölyntorjunta	x			
7.9 Pölyntorjuntakalusto:				
Imurit				
Alipaineistajat				
Suojaseinät ja -ovet				
7.10 Yleisvalaistus		x		
7.11 Työkohdevalaistus	x			
7.12 Lämmitys		x		
7.13 Yleisvartiointi		x		
7.14 Tulityöt				
7.15 Tulityöluvan antaa		x		
7.16 Tulitöiden jälkivartiointi	x			
7.17 Asianmukaisesti tarkastettu sammutuskalusto				
7.18 Torjuntakalusto öljyn ja haitallisten aineiden vuotojen varalle				

Vinoviiva-aikataulu



Valvontavinjetti

Tasoo2					
Lohko 3	<table border="1"> <tr> <td>21.0</td> <td>30.8</td> </tr> <tr> <td>7.6</td> <td>20%</td> </tr> </table>	21.0	30.8	7.6	20%
21.0	30.8				
7.6	20%				
Lohko 2	<table border="1"> <tr> <td>8.0</td> <td>21.0</td> </tr> <tr> <td>5.0</td> <td>30%</td> </tr> </table>	8.0	21.0	5.0	30%
8.0	21.0				
5.0	30%				
Lohko 1	<table border="1"> <tr> <td>30.5</td> <td>8.0</td> </tr> <tr> <td>30.5</td> <td>80%</td> </tr> </table>	30.5	8.0	30.5	80%
30.5	8.0				
30.5	80%				
	<table border="1"> <tr> <td colspan="2">HUIPPALUS</td> </tr> </table>	HUIPPALUS			
HUIPPALUS					

Nykyinen viikko:	22	2017	<input type="checkbox"/> Seuraa kalenteria	<input type="checkbox"/> Käytä rastitusta	<input checked="" type="checkbox"/> Käytä värejä	<input type="checkbox"/> Näytä tehtävien nimet vinossa	<input type="checkbox"/> Näytä vapaat paikat	<input type="checkbox"/> Näytä varoitukset
Tehtävää ei ole aloitettu	Tehtävä on valmis	Tehtävä on käynnissä mutta myöhässä	Ajoissa ja keskeytynyt	Suunniteltu aloituspäivä	Suunniteltu lopetuspäivä	Toteutunut aloituspäivä	Toteutunut lopetuspäivä	
Tehtävä on käynnissä	Tehtävää ei ole ko. paikassa	Tehtävää ei ole aloitettu, myöhässä	Myöhässä ja keskeytynyt					

Työturvallisuussuunnitelma

Turvallisen tuotannon varmistaminen			
Käytä apusanoja.			
Suunnittele	Toteuta	Tarkasta	
<ul style="list-style-type: none"> - Työnopastus - Tarvittavat luvat - Materiaalien siirtoreitit ja -välineet - Henkilönsuojaimet, pelastautuminen 	<ul style="list-style-type: none"> - Vaara-alueet ja vierekkäiset työt - Riskialteimmat tehtävät - Miten työ päätetään - Mikä voi mennä vikaan 	<ul style="list-style-type: none"> - Koneet ja välineet - Kulkutiet, liikenne - Järjestys ja siisteys - Työn aikana tarkastettavat 	
Sitoutuminen			
Työnjohto ja työntekijät huolehtivat työtehtävän turvallisesta toteuttamisesta. Työnjohtaja vastaa, että tässä sovitut asiat käydään läpi uusien työntekijöiden kanssa.			
Allekirjoitus	Yritys	Allekirjoitus	Yritys
Työnjohtajien allekirjoitukset ja nimenselvennykset			Puhelin

