

**RAKENTAMISEN TUOTANNON SUUNNITTELU JA
OHJAUS**

Teoria ja sen soveltaminen käytäntöön

Ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö
Rakennusalan työnjohdon koulutusohjelma

Visamäki, kevät 2017

Sami Kukkonen

HAMK
HÄMEEN AMMATTIKORKEAKOULU
HÄME UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Visamäki
Rakennusalan työnjohdon koulutusohjelma

Tekijä	Sami Kukkonen	Vuosi 2017
Työn nimi	RAKENTAMISEN TUOTANNON SUUNNITTELU JA OHJAUS	
Työn ohjaaja	Jari Komsu	

TIIVISTELMÄ

Tämä opinnäytetyö on rakennusmestarin (AMK) tutkintoon sisältyvä työ, jonka tarkoitus on tuoda esille opetuksen sisällön kannalta olennaisimmat asiat ja osoittaa niiden ymmärrystä ja soveltamiskykyä.

Opinnäytetyö muodostuu seuraavista neljästä aiheesta:

Ensimmäisessä luvussa kerrotaan työn tavoitteista, sekä opintoihin sisältyneistä harjoitteluista, työnkuvista ja vastuun kehityksestä lukuvuosittain.

Toisessa luvussa käsitellään työelämään valmistumisen kannalta olennaisimpia osia tuotannonsuunnittelun ja ohjauksen teoriasta, verkko- ja kirjallisuuslähteillä perusteltuna.

Kolmannessa luvussa kerrotaan, kuinka teoria soveltuu työelämän käytäntöihin, oikeisiin rakennuskohteisiin, jotka tässä tapauksessa olivat YIT:n kerrostalotyömaita Järvenpään Pajalan alueella. Suurin osa luvuissa esitellyistä tuotoksista on työn lopussa vielä havainnollistettuna liitteiden muodossa.

Neljännessä luvussa luodaan katsaus tämänhetkiseen osaamistasoon alan osaajana, sekä kehittämistarpeisiin tulevaisuutta ajatellen työelämää kohti siirtyessä.

Viidennessä luvussa keskitytään analysoimaan portfolioille alussa asetettuihin tavoitteisiin pääsemistä samalla yhteen kooten työn pääasialliset johtopäätökset ja työn onnistumisen kokonaisuutena.

Avainsanat Rakennusmestari, portfolio, opinnäyte, tuotannonsuunnittelu, tuotannon-ohjaus

Sivut 67 sivua, joista liitteitä 30 sivua

Degree Programme in Construction Management
Visamäki

Author Sami Kukkonen **Year** 2017

Subject Planning and guiding of production in construction

Supervisors Jari Komsu

ABSTRACT

This Bachelor's thesis is part of a degree of construction management in Häme University of Applied Sciences. The purpose of the thesis was to discuss essential issues learned during studies and demonstrate understanding of them and the ability to apply them into practice and to discover connections between the theory and reality in construction projects.

The thesis consists of four chapters. The first chapter deals with work placements finished in different semesters including the challenges and responsibilities in the practical training. The second chapter discusses the main parts and elements of construction management using everything learned during studies and working life, with the help of internet and literature sources.

The third chapter discusses how the theory learned in the studies is applied in real working life assignments. The fourth chapter is about evaluating the skills of the student as a construction manager at the moment of writing this thesis before entering working life.

The fifth chapter concentrates on analyzing the achievement of goals set at the beginning of the thesis and at the same time compiling the main conclusions of the thesis.

Keywords Construction manager, portfolio, thesis, planning, guiding, production, construction

Pages 67 pages including appendices 30 pages

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	1
1.1	Tavoitteet	1
1.2	Harjoittelun ja työssäoppimisen kulku ja kuvaus lukuvuosittain.....	1
1.2.1	Harjoittelu 1, kesä 2015.....	1
1.2.2	Harjoittelu 2, kesä 2016.....	2
2	TUOTANNONSUUNNITTELUN JA OHJAUKSEN TEORIA	3
2.1	Työnjohto- ja esimiestoiminta	3
2.1.1	Johtamisen kokonaisuus.....	3
2.1.2	Hyvän johtajan tärkeimmät ominaisuudet	4
2.1.3	Palautteen antaminen	5
2.2	Tuotannonsuunnittelu- ja ohjaus.....	6
2.2.1	Tuotannonsuunnittelun kokonaisuus.....	6
2.2.2	Projektisuunnitelma	6
2.3	Tehtävä ja menetelmäsuunnittelu	7
2.3.1	Tuotannon suunnittelu	7
2.3.2	Tehtäväsuunnittelu.....	7
2.4	Työturvallisuus	8
2.4.1	Työturvallisuuden kokonaisuus	8
2.4.2	TR-mittaus	9
2.5	Kustannuslaskenta	10
2.5.1	Kustannuslaskennan kokonaisuus.....	10
2.5.2	Jälkilaskenta.....	10
2.5.3	Jälkilaskennan toteutus	11
2.6	Työmaasuunnittelu	12
2.6.1	Työmaasuunnittelun kokonaisuus.....	12
2.6.2	Aluesuunnitelma.....	12
2.6.3	Aluesuunnitelman sisältö	12
2.7	Hankinta ja logistiikka	13
2.7.1	Hankinta ja logistiikka osana rakennushanketta.....	13
2.7.2	Onnistunut työmaalogistiikka	14
2.8	Sopimustekniikka	14
2.8.1	Rakennusalan yleiset sopimusehdot YSE1998	14
2.9	Korjausrakentaminen.....	15
2.9.1	Haitta-aineet ja haitta-ainekartoitus.....	16
2.9.2	Uusi asbestilainsäädäntö 2016.....	17
3	TEORIAN SOVELTAMINEN KÄYTÄNTÖÖN	17
3.1	Työnjohto- ja esimiestoiminta	17
3.1.1	Vastuualueet.....	18
3.1.2	Esimiestyön työkalut	18
3.2	Tuotannonsuunnittelu- ja ohjaus.....	19
3.2.1	Kohteen kuvaus	19
3.2.2	Sovelluskohde.....	19

3.2.3	Tehtävän lähtötiedot ja suunnitelman laatiminen.....	19
3.2.4	Tehtävän soveltaminen käytäntöön ja sen toteutuminen.....	20
3.2.5	Pohdinta	21
3.3	Tehtävä ja menetelmäsuunnittelu.....	21
3.3.1	Kohteen kuvaus	21
3.3.2	Sovelluskohde.....	21
3.3.3	Tehtävän lähtötiedot ja suunnitelman laatiminen.....	21
3.3.4	Tehtävän soveltaminen käytäntöön ja sen toteutuminen.....	22
3.3.5	Pohdinta	23
3.4	Työturvallisuus	23
3.4.1	Kohteen peruskuvauk.....	23
3.4.2	Työmaan turvallisuustason seuranta	23
3.4.3	Kehitystä TR- mittauksiin.....	24
3.5	Työmaan aluesuunnittelu	25
3.5.1	Sovelluskohde.....	25
3.5.2	Aluesuunnitelman päivittäminen	25
3.6	Työvaiheen laadunvarmistus	26
3.6.1	Kohteen kuvaus	26
3.6.2	Sovelluskohde.....	26
3.6.3	Tehtävän lähtötiedot.....	26
3.6.4	Tehtävän soveltaminen käytäntöön ja sen toteutuminen.....	27
3.6.5	Pohdinta	27
4	OMA OSAAMISTASO JA KEHITTÄMISTARVE.....	28
4.1	Työnjohto- ja esimiestoiminta	28
4.1.1	Vahvuuteni	28
4.1.2	Kehittämistarpeeni	28
4.2	Tuotannonsuunnittelu- ja ohjaus.....	28
4.2.1	Vahvuuteni	28
4.2.2	Kehittämistarpeeni	28
4.3	Tehtävä ja menetelmäsuunnittelu.....	29
4.3.1	Vahvuuteni	29
4.3.2	Kehittämistarpeeni	29
4.4	Työturvallisuus	29
4.4.1	Vahvuuteni	29
4.4.2	Kehittämistarpeeni	29
4.5	Kustannuslaskenta	29
4.5.1	Vahvuuteni	29
4.5.2	Kehittämistarpeeni	29
4.6	Työmaasuunnittelu	30
4.6.1	Vahvuuteni	30
4.6.2	Kehittämistarpeeni	30
4.7	Hankinta ja logistiikka	30
4.7.1	Vahvuuteni	30
4.7.2	Kehittämistarpeeni	30
4.8	Sopimustekniikka	31
4.8.1	Vahvuuteni	31
4.8.2	Kehittämistarpeeni	31
4.9	Korjausrakentaminen.....	31

4.9.1	Vahvuuteni	31
4.9.2	Kehittämistarpeeni	31
5	YHTEENVETO	32
	LÄHTEET	33

Liitteet

Liite 1	Last Planner aikataulu tarkennettu
Liite 2	Last Planner aikataulu viikkotasolla
Liite 3	Sähköinen TR-mittaus
Liite 4	Paja aluesuunnitelma elementtiasennusvaiheessa
Liite 5	Paja aluesuunnitelma sisävalmistusvaiheessa
Liite 6	Laatoitusten tarkastustaulukko
Liite 7	Plan Grid raportti laatoitusten korjauksista
Liite 8	Osaamiskartoitus

1 JOHDANTO

1.1 Tavoitteet

Opinnäytetyöni tavoite on koota koulussa opituista asioista tärkeimmät tiiviiksi kokonaisuudeksi. Työssä on tarkoitus myös löytää yhtäläisyyksiä työelämän ja koulussa opetetun teorian välille, vaikkei näitä yhteyksiä aina helposti työmaalla tietoisesti osaisikaan yhdistää.

Oppimistavoite opinnäytetyön teossa on oppia tehokasta tiedonhakuja ja raportin tekoa, sekä oivaltaa uusia asiakokonaisuuksia ja asioiden sidoksia toisiinsa, ammattialaan liittyen. Työn on tarkoitus opettaa myös kokonaisuuden hallintaa suuren lähteiden määrän ja työn laajuuden käsittelyssä.

Teorian soveltamista käytäntöön on tarkoitus saada perusteltua tuomalla esiin sovelluskohtia oikeista työelämässä tehdyistä työtehtävistä tehden samalla itsearviointia tehtyjen suunnitelmien ja sovellusten toteutuskelpoisuudesta ja esiin tulleista ongelmista.

Työn viimeiseen osuuteen on tarkoitus laatia kartoitus kirjoitushetkellä valitsevasta osaamistasosta. Osaamiskartoitus perustetaan hallinnassa olevan teoriaosuuden sekä jo tehtyihin työsuoritteisiin ja aiempaan käytännön kokemuksiin aiheeseen liittyen.

1.2 Harjoittelun ja työssäoppimisen kulku ja kuvaus lukuvuosittain

Rakennusalan työnjohdon koulutusohjelmaan kuuluu kolme kymmenen opintopisteen harjoittelua opiskelijan valitsemassa ja itse hankkimassa harjoittelupaikassa. Päädyin suorittamaan kaikki harjoitteluni YIT rakennus Oy:n Hämeenlinnan yksikön alaisuudessa, koska ensimmäisen hyvin suoritettua harjoittelun jälkeen ei seuraavan kesän harjoittelupaikkaa tarvinnut etsiä, vaan se tarjottiin automaattisesti ilman perinteistä hakuprosessia.

Seuraavassa on kuvattu harjoittelun aikainen työmaa, työtehtävät, sekä oppiminen ja oppimistavoitteet harjoittelujaksoittain.

1.2.1 Harjoittelu 1, kesä 2015

Suoritin ensimmäisen työharjoitteluni YIT:n rakentamassa, LähiTapiolan tilaamassa kerrostalokohteessa Järvenpäässä, Pajalan alueella 11.5.2015 - 28.8.2015. Tehtävänimikkeenä oli haalariharjoittelija aiemman kokemuksen puuttuessa kerrostalotyömaiden osalta.

Oppimistavoitteeksi asetin itselleni päästä hyvään käsitykseen kerrostalo-rakentamisen eri vaiheista, etenkin runkovaiheen etenemisestä ja betoni-tekniikan soveltamisesta käytäntöön työmailla. Tavoitteena oli myös luoda suhteita taloon, joka saattaisi tulevaisuudessa olla potentiaalinen työnantajaehdokas.

Pääsin harjoittelussani oppimisen kannalta ihanteelliseen tehtävään, avustamaan kahta kokenutta elementtiasentajaa koko rungon pystytyksen ajaksi. Vastasin myös suurimmalta osin elementtien ja rungon mukana holville nostettavien tavaroiden vastaanotosta ja nostoista. Elementtiasennuksen hiljaisempina hetkinä pääsin myös tekemään muita työtehtäviä, kuten osallistumaan valuihin ja tekemään joitakin pienempiä avustavia rakennustöitä.

Harjoittelu opetti paljon elementtiasennuksesta ja sen vaaratekijöistä, sekä toimivan työmaalogistiikan ja varastoinnin merkityksestä työn sujuvalle etenemiselle. Pääsin myös näkemään, miten betonia käsitellään ja käytetään työmaaolosuhteissa todellisuudessa. Harjoittelu oli näin ollen erinomainen perehdytys kerrostalorakentamisen perusasioihin.

1.2.2 Harjoittelu 2, kesä 2016

Suoritin harjoittelun 2, mestariharjoittelun, YIT:n Hämeenlinnan yksikön alaisuudessa 2.5.2016 -13.8.2016. Kohteena oli Keskinäisen Työeläkevakuutusyhtiö Elon tilaama elementtirakenteinen kerrostalo As Oy Paja, Pajalan korttelissa, Järvenpään keskustan tuntumassa.

Harjoittelun tavoite oli päästä ensimmäistä kertaa näkemään työmaan organisaation toimintaa työnjohdon näkökulmasta ja päästä soveltamaan koulussa opetettua tietoa erinäisten harjoitusten ja työtehtävien merkeissä, oikean rakennustyömaan tarpeisiin.

Harjoittelu alkoi perinteisesti, käymällä läpi perusasiat ja perehtymällä työmaahan, sekä työnjohtoharjoitteluun totuttautumisella pienien vastuu-tehtävien kautta. Vastuu kasvoi melko rivakasti, aina edellisten tehtävien valmistuessa mestarien nähdessä kykyä suoriutua tehtävistä ja uusista vastuualueistani. Harjoittelun loppupuolella pääsin itsenäisesti vastaamaan erinäistä toiminnoista työmaalla ja jakamaan työtehtäviä isollekin työntekijä-joukolle, toki vastaavan mestarin taustatuella.

Harjoittelu oli sisällöllisesti melko ihanteellinen. Pääsin alusta lähtien työnjohtajien opastukseen ja opetettavaksi, ja annetut työtehtävät olivat mielekkäitä ja monipuolisia. Näki selvästi, että työtehtäviäni suunnitellessa pyrittiin monipuolisen oppimisen edistämiseen, ja monipuolisuutta yli sadan asunnon kolmessa vaiheessa etenevästä työmaasta löytyikin kiitettävästi. Haastavampiin tehtäviin annettiin riittävästi aikaa tehtävään perehtymiseen.

Alussa vastuullani oli rakennussiivoajien valvonta ja ohjaus, mutta melko nopeasti myös työmaalla samaan aikaan aloittaneiden kesäharjoittelijoiden työtehtäviin perehdytys ja valvonta siirrettiin minun vastuulleni. Työmaan pysyvien toimihenkilöiden siirtyessä kesälomilleen, pääsin antamaan tehtävät ja valvomaan työmaalla parhaillaan seitsemää omaa työntekijää, aliurakoitsijoista puhumattakaan, eli pääsin toimimaan lähes täysivaltaisena esimiehenä.

Harjoittelun tavoitteet toteutuivat erinomaisesti, sillä pääsin perehtymään lähes kaikkiin tässä opinnäytetyössä käsiteltäviin aihealueisiin työmaan näkökulmasta.

2 TUOTANNONSUUNNITTELUN JA OHJAUKSEN TEORIA

Tämän osuuden tarkoituksena on koota tehokas, tiivis tietopaketti teoriasta, jota 2010-luvun rakennusmestarin tulee työssään hallita yrityksestä riippuen ainakin jollakin tasolla. Pääsiällinen tarkoite on kertoa näistä olennaisimmista asioista tiiviisti, mutta kattavasti, kuitenkin karkaamatta liian kauas oleellisimmasta asiayhtimestä.

2.1 Työnjohto- ja esimiestoiminta

2.1.1 Johtamisen kokonaisuus

”Johtaminen ei ole vain esimiehen tehtävä, jonka hän suorittaa, vaan se on myös rooli. Ihmisten johtamisessa ja esimiestyössä onnistumisessa on perimiltään kyse siitä, ottaako esimies hänelle tarjotun roolin vai ei. Moni esimies ei ymmärrä, halua tai kykene ottamaan johtajuutta, vaan pysyy asiantuntijan tai suorittavan työntekijän roolissa. Tämän vuoksi johtaminen on puutteellista tai olematonta monissa työyhteisöissä.” (Järvinen 2012, 6.)

Hyvänä esimiehenä toimiminen ja johtajuudessa onnistuminen edellyttää ennen kaikkea johtajuuden ottamista ja esimiehen aseman tärkeyden ymmärtämistä. Hyvä esimies pystyy ottamaan roolin johtajana, ei ulkopuolisena asiantuntijana tai työkaverina. Yllättävän moni esimies ei edes pohjimmiltaan ymmärrä sitä mitä johtaminen syvimmillään tarkoittaa ja mitä työyhteisö hyvältä johtajalta odottaa. (Järvinen 2012, 6,1.)

Rakennusalan työnjohtajalta odotetaan ennen kaikkea selkeää johtamista ja ripeää päätöksentekokykyä, vastuuntuntoisuutta, sekä kykyä antaa opastusta tarpeen mukaan ymmärrettävästi ja selkeästi. Pyrkimällä selkeään ja ymmärrettävään viestintään, helpotetaan tiedonkulkua ja ehkäistään virheitilanteita huomattavasti.

Ei ole olemassa yhtä oikeaa tapaa johtaa, vaan eri johtajatyyppejä on olemassa lukuisia. Kaikki muodostavat oman käsityksensä ja tapansa johtaa kokemuksiensa, näkemyksiensä ja luonteenpiirteidensä mukaisesti.

Esimiehen ammatillinen asenne ja aitous henkilönä muodostavat johtajuuden tärkeimmän ytimen. Esimiestyössä kukaan ei ole täydellinen, ja jokainen vaatii siinä kehitystä, mikä taas onnistuu ainoastaan työtä tekemällä. Johtajan työssä jaksaminen, kehittyminen ja onnistuminen edellyttävät välillä nöyryyttä ja sopeutumista eri tilanteisiin. (Järvinen 2012, 6,1.)

2.1.2 Hyvän johtajan tärkeimmät ominaisuudet

Hyvä johtaja on ennen kaikkea esimerkillinen. Esimies näyttää ja käytöksellään määrittelee, miten työpaikalla toimitaan ja käyttäydytään. Työntekijät ajattelevat helposti, että jos kerran johtaja ei toimi organisaation arvojen ja periaatteiden mukaisesti, miksi työntekijäkään niin tekisi. (Järvinen 2012, 6,1.)

Arvojohtaminen toimii erittäin hyvin rakennustyömaiden olosuhteissa. Jos työnjohtaja ei noudata työaikoja ja määräyksistä, ei todennäköisesti noudata työn suorittavakin osapuolikaan. Tämä pätee erityisen hyvin työturvallisuusasioissa ja työmaan siisteydessä. Sanotaan yleisesti, että työmaa on mesta-rinsa näköinen.

Esimies vastaa työmaan tuloksellisuudesta, aikataulussa pysymisestä, sekä määräysten ja asetusten noudattamisesta. Näin ollen esimiehen pitää osata toimia ja käyttäytyä ammattimaisesti, sillä hän edustaa yrityksensä periaatetta ja toiminnallaan herättää luottamuksen työntekijöissään.

Oikeudenmukaisuus on johtajan tärkeimpiä ominaisuuksia. Tärkeää olisi esimerkiksi käydä keskustelua siitä, mihin tehdyt ratkaisut perustuvat ja millä prosessilla johonkin päätökseen on päädytty. Hyvä johtaja kysyy myös mielipidettä ja näkemyksiä johdettavalta, sillä tekijällä saattaa olla omia näkemyksiä tai kokemuksia siitä, miten tehtävä tai työsuorite olisi järkevämpää suorittaa, ja tarvittaessa muuttaa päätöstään sen mukaan antaen työntekijälle ymmärretyksi tulleen tunteen. (Kuusela 2013, 6.)

Monesti tämä oikeudenmukainen toiminta johtaa tehokkaampiin työsuorituksiin, sillä työntekijä on monesti tehnyt käskettyä työsuoritetta useammin kuin työnjohtaja on edes nähnyt sitä tehtävän. Työn tehokkaamman toteutuksen lisäksi työntekijä saa uutta motivaatiota, kun on itse päässyt vaikuttamaan työn menettely tai tekotapaan.

2.1.3 Palautteen antaminen

Palaute on tärkeimpiä esimiestoiminnan työkaluista. Se on voimakas työkalu työntekijöiden kannustamisessa, motivaation luomisessa, sekä työntekijän ohjaamisessa. Suurin osa organisaation henkilöstöstä toivoo saavansa esimieheltään sekä negatiivista että positiivista palautetta aika ajoin. (Järvinen 2012, 5,1.)

Palautteen antaminen on itsessään tärkeä osa esimiehen roolia työyhteisössä. Esimies, joka ei anna koskaan palautetta, tai antaa ainoastaan positiivista tai negatiivista palautetta, menettää helposti roolinsa johtajana työyhteisön silmissä. (Aarnikoivu 2008, 143.)

Ongelmaksi muodostuukin yllättävästi usein se, että joillekin henkilöille palautteen vastaanottaminen on joskus hyvinkin vaikeaa. Työntekijä ei välttämättä hyväksy saamaansa palautetta, joissakin tapauksissa jopa arvioi työsuorituksensa tai toimintansa täysin käänteisesti, kun esimies on antanut palautteellaan ymmärtää. (Järvinen 2012, 5,1.)

Jokainen ihminen ottaa vastaan palautetta omalla tyylillä, ja palautteen vastaanottokyky riippuu pitkälti ihmisen minä-kuvasta ja persoonallisista piirteistä. Joillekin on helpompaa myöntää puutteensa ja suhtautua negatiiviseen palautteeseen rakentavasti. Toiset taas loukkaantuvat ja vetäytyvät itseensä, joskus jopa poistuen tilanteesta. (Järvinen 2012, 5,1.)

Toimiessa esimiehenä rakennustyömaalla, on opittava tunnistamaan ihmisten eri henkilöiden persoonallisuudet ja kyky ottaa vastaan palautetta. Kerättyä tietoa voi soveltaa palautetta annettaessa pyrkien siihen, että palaute menee perille tehokkaasti, mutta toisaalta toista liikaa loukkaamatta.

Valitettavasti kaikissa tilanteissa tämä ei ole näin hektisellä alalla mahdollista, vaan joissakin tilanteissa on annettava palaute välittömästi ja jämäkästi. Rakennusalalla pidempää työskennelleet työntekijät ovat yleensä tosin tähän tottuneet, ja osaavat suhtautua siihen itseään loukkaamatta.

Palautteen tärkein ominaisuus on se, että se kohdistuu johonkin konkreettiseen ja henkilön helposti havainnoitavaan työsuoritteeseen tai toimintaan. On myös erittäin tärkeää kuvata selkeästi virheellisen suorituksen haittavaikutukset ja seuraukset. Näin työntekijä ymmärtää helpoimmin esimiehensä syyn negatiivisen palautteen antamiseen. (Järvinen 2012, 5,1.)

Yleensä tilanteissa, joissa negatiivinen palaute on annettu, päästään lopulta vuorovaikutuksella yhteisymmärrykseen siitä mikä tilanteen tai virheellisen työsuorituksen on aiheuttanut, ja siitä miten virhe voidaan korjata aiheuttaen mahdollisimman vähän haittaa muille työntekijöille ja odottaville työvaiheille. Tarvittaessa oikeanlainen työsuoritus voidaan riitatilanteessa etsiä rakennusmääräyksistä, yrityksen laatukorteista tai sopimuksesta.

Hyvin annetussa palautteessa pyritään kompensoimaan hyvää ja negatiivista palautetta, jolla pyritään estämään palautteen vastaanottajan vääristynyt kuva siitä, että esimies näkee toiminnassa pelkkää huonoa ja virheellistä. Positiivisen palautteen joukkoon on myös helppo ujuttaa pieniä korjattavia asioita kuitenkin työntekijää masentamatta. (Järvinen 2012, 5,1.)

Oikein suhteutetun positiivisen ja negatiivisen palautteen lisäksi on erittäin tärkeää kiinnittää huomiota myös omaan asennoitumiseen palautteeseen ja palautteen antoon. Tämä olisi tärkeää huomioida, koska usein palautteen antajan oma asennoituminen annettavaan palautteeseen määrittelee pitkälti tavan, jolla palaute tulee annetuksi. (Aarnikoivu 2008, 142.)

Olemassa ei kuitenkaan ole yhtä ja oikeaa tapaa antaa tai vastaanottaa palautetta, vaan se jokaiselle muodostuu luonteen ja kokemuksen pohjalta ajan kanssa. Pienellä ihmisen psykologian tuntemuksella oppii kuitenkin analysoidaan palautteen vastaanottajan ja pyrkiä soveltamaan palaute tilanteeseen sopivaksi.

2.2 Tuotannosuunnittelu- ja ohjaus

2.2.1 Tuotannosuunnittelun kokonaisuus

Hyvin toteutettu hanke- ja tuotannosuunnittelu on onnistuneen työmaan perusta. Hankesuunnittelussa määritellään mitä tehdään, miten työ tehdään, millaiset ovat käytettävissä olevat resurssit ja mitkä ovat vaaditut laatuvaatimukset. Kyseisiä asioita ohjaamaan tehdään yleensä projektisuunnitelma, jota on seuraavassa esitelty tarkemmin.

2.2.2 Projektisuunnitelma

Projektisuunnitelman tarkoituksena on varmistaa rakennushankkeen työmaatoiminnan hyvä taso ja laadukas toteutus. Projektisuunnitelma tehdään kohdekohtaisesti, ja sitä voidaan soveltaa tarkasti vain kyseisessä projektissa, johon se on tehty. (Ratu-kortti S-1229, 1.)

Onnistunut ja toimiva projektisuunnitelma ottaa huomioon kohteen erityispiirteet ja ottaa huomioon riskitekijät käytännön tasolla. Projektisuunnitelman lisäksi on hyvä laatia tehtäväkohtaisia laatusuunnitelmia ainakin vaikeimmista ja kriittisimmistä osa-alueista tehtävien onnistumisen varmistamiseksi. (Ratu-kortti R1229, 1.)

Projektisuunnitelma toimii tehokkaana työkaluna rakennustyömaan johdolle, jos sitä käytetään ja päivitetään oikein työmaan edetessä. Projektisuunnitelmasta tulee selkeästi ilmi tehtävänjako mestarien välillä, sekä siinä

sovitaan työmaan yleisistä käytännöistä. Suunnitelma on siis tehty vähentämään epäselvyyksiä ja rungoksi työmaan johtamiseen, eikä täytteeksi kohdekansioihin yritysjohdon painostuksesta.

2.3 Tehtävä ja menetelmäsuunnittelu

2.3.1 Tuotannon suunnittelu

Sujuva tuotanto, sekä halutun laadullisen, ajallisen, taloudellisen ja turvallisen toteutuksen saavuttaminen rakennushankkeessa vaatii tuotannon johtamista. Hyvä tuotannon johtaminen on ennen kaikkea riskien tiedostamista ja hallintaa, sillä olosuhteet, resurssit ja suunnitelmat voivat muuttua merkittävästikin työmaakohtaisesti. Hyvässä tuotannosuunnittelussa keskitytäänkin juuri näiden tekijöiden luomiin erityispiirteisiin varautumalla kohteen riskeihin mahdollisimman monipuolisesti etukäteen. Suunnittelun avulla pyritään varmistamaan, että kaikilla kohteen osapuolilla on samanlainen yhteinen käsitys työn sisällöstä, riskeistä ja tavoitteista. (Ratu-kortti S-1228, 2.)

Tuotannosuunnittelu ja -ohjaus on rakennusaikana jatkuvasti tarkentuva ketju, jonka pääasiallinen tavoite on varmistaa tuotannon laatu, kustannustehokkuus, turvallisuus ja aikataulussa pysyminen. (Mäki n.d. ,538.)

Tuotannon suunnittelu jatkuu koko rakentamisen ajan suunnittelijan pöydältä työmaan toteutukseen. Hyvin tehty suunnittelu ja tehtäväsuunnitelmat ovat erittäin tärkeitä työnjohdon työkaluja rakennushankkeessa. Suunnitelmat vähentävät merkittävästi välittömän suunnittelun tarvetta ja ehkäisevät epäselvyyksiä ja sekaannuksia.

2.3.2 Tehtäväsuunnittelu

Tehtäväsuunnittelu on yksi tuotannosuunnittelun ja työn johtamisen tärkeimmistä työkaluista. Hyvässä tehtäväsuunnitelmassa keskitytään tarkennetusti yhteen tehtäväkokonaisuuteen. Suunnitelman tavoite on saada kyseessä oleva tehtävä vietyä läpi aikataulussa, sekä annetun budjetin asettamissa rajoissa, sovittua laatua ja hyvää rakennustapaa noudattaen. Yleisesti sanoen suunnitelma nitoo yhteen kaikki tehtävään liittyvät asiat aikataulusta työturvallisuuteen ja laatuun yhdeksi asiakirjaksi täydentäen toisiaan. (Mäki n.d. 539.)

Kaikista vaiheista ei voida millään tehdä tehtäväsuunnitelmia, vaan tehtävät joiden osalta suunnitelma tehdään, määritellään työmaan projektisuunnitelmassa. Suunniteltavaksi valitaan yleensä ne työvaiheet, jotka ovat keskeisimpiä työmaan toteutuksen ja etenemisen kannalta. Valintaperusteena voi olla esimerkiksi tehtävän iso ajallinen tai taloudellinen merkitys työmaalle. Myös

työmaan henkilöstölle vieraat ja uudet työtehtävät olisi hyvä suunnitella hyvin etukäteen tehtäväsuunnitelman tasolla. (Mäki n.d. 539.)

Valitettavan usein tehtäväsuunnitelmat ovat todellisuudessa vain kopioituja asiakirjoja edellisistä lähes vastaavanlaisista kohteista, eikä niiden huolelliseen tekemiseen ja kohdekohtaiseen tarkkaan suunnitteluun ei ole riittävästi aikaa ja resursseja. Huonosti tehty tehtäväsuunnitelma on täysin hyödytön työkalu, joka jää lojumaan työmaan arkistoihin, tai pahemmassa tapauksessa sisältää jopa väärää tai epäolennaista tietoa, joka käyttöön joutuessaan sotkeekin työsuoritusta.

Ylläpidetty, ja koko työmaan läpi seurattu tehtäväsuunnitelma auttaa hankkeen läpiviennissä ja antaa palautetta myös työvaiheen onnistumisesta ja toteutuneista työsaavutuksista. Dokumentoinnin ja valvonnan avulla saadaan kerättyä tietoa mahdollisista ongelmista, ajallisista tai taloudellisista poikkeamista, sekä laadullisen toteutuksen onnistumisesta. Kerättyä tietoa on sitten hyvä hyödyntää seuraavan kerran vastaavaa vaihetta suunnitellessa, sekä yrityksen liiketoiminnan kehittämisessä. (Ratu-kortti S-1228, 5.)

2.4 Työturvallisuus

2.4.1 Työturvallisuuden kokonaisuus

Työnantaja on tarpeellisilla toimenpiteillä velvollinen huolehtimaan työntekijöiden turvallisuudesta ja terveydestä työssä. Tässä tarkoituksessa työnantajan on otettava huomioon työhön, työolosuhteisiin ja muuhun työympäristöön samoin kuin työntekijän henkilökohtaisiin edellytyksiin liittyvät seikat. (Työturvallisuuslaki 738/2002, §8.)

Päätoteuttajan tehtävä on huolehtia opastamalla ja työmaakohtaisesti perehdyttämällä, että rakennustyömaan työntekijöillä on riittävästi tietoa siitä, mitä riskejä työhön ja työmaahan sisältyy, ja miten niitä voidaan poistaa ja rajoittaa. (Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta, 2003. §3.)

Työturvallisuus on kaikkien yhteinen asia ja päämäärä, alalla, joka on yksi Suomen toimialoista riskialtteimmista. Ottamalla huomioon, ja suunnittelella huolella riskialttiit työvaiheet suunnitteluvaiheesta toteutukseen asti pystytään rajoittamaan ”läheltä piti” -tilanteita ja työtapaturmia huomattavasti.

Työturvallisuus rakennusalan työmailla ja -työpaikoilla vaatii työsuojelu-toiminnalle ja työturvallisuudelle myönteistä ilmapiiriä, joka taas saavutetaan parhaiten työntekijä- ja työnantajapuolen välisellä yhteistyöllä. (Rakennusliitto 2014, 76)

Suurimmaksi ongelmaksi työturvallisuuden osalta muodostuukin usein niinkin yksinkertaisesta asiasta, kuin ihmisten asennoituminen työturvallisuuden työntekoa hidastavana ja hankaloittavana tekijänä. Esimerkkijohtamisella ja tiukalla linjauksella työturvallisuuden noudattamisessa työnjohto pysyy kuitenkin rajoittamaan tätä ilmiötä helposti.

Työnantajan velvollisuus on suunnitella työssä käytetyt toteutustavat ja menetelmät mahdollisimman riskittömiksi ja työntekijälle haittaa aiheuttamattomiksi. Vaara- ja haittatekijöiden syntyminen pyritään estämään. Jos vaaraa ei pystytä ennaltaehkäisemään on se poistettava välittömästi, tai korvattava vähemmän vaaraa aiheuttavalla menetelmällä. (Työturvallisuuslaki 738/2002, §8.)

”Työnantajan velvollisuus on jatkuvasti tarkkailla työympäristöä ja työtapojen turvallisuutta. Myös uusien turvallisuutta edistävien keksintöjen ja työtapojen seuraaminen ja tutkiminen kuuluvat velvollisuuksiin osana työturvallisuuden kehitystyötä.” (Työturvallisuuslaki 738/2002, §8.)

2.4.2 TR-mittaus

TR-mittaus on rakennustyömailla yleisesti käytettävä tapa havainnoida työmaan turvallisuustasoa ja mahdollisia puutteita, sekä arkistoida tulokset myöhempää tarkastelua varten standardoitua lomaketta käyttäen.

Mittauksessa tarkastaja havainnoi koko työmaan käyttämällä vakiolomaketta, johon kirjataan puutteet ja positiiviset havainnot kunnossa/ korjattavaa sarakkeisiin tukkimiehen kirjanpidolla. Erityisesti vakavat puutteet pyritään huomioimaan erityisen tarkasti kiinnittäen huomiota useimmin tai helpoimmin tapaturmaan johtaviin puutoksiin. (Työsuojelu, 2015.)

Vakaviin puutoksiin puututaan tietenkin heti niiden löytyessä ja välitön riski poistetaan heti. Pienemmissä puutteissa, kuten esimerkiksi jätehuoltoon tai pölyisyyteen liittyvissä asioissa puutteet kirjataan ylös, ja niiden korjaamiseksi määritetään vastuuhenkilö. Puutteet kuitataan allekirjoituksella niiden korjaannuttua. Pääsääntö on yleensä, että puutteet korjataan mahdollisimman pian, mutta viimeistään ennen seuraavaa mittausta.

Kun kaikki puutteet ja positiiviset havainnot lasketaan yhteen, saadaan lomakkeessa olevalla yksinkertaisella laskukaavalla laskettua työmaan turvallisuusindeksi. Mitä lähempänä tulos on sataa prosenttia, sen turvallisemmaksi työmaa voidaan todeta. Huolellisuus mittauksissa kannattaa, sillä hyvien mitaustulosten määrän on tutkittu olevan suoraan indikaattori työmaan tapaturma-alttiudesta. (Työsuojelu, 2015.)

TR-mittaus suoritetaan yleisimmin vielä lomakkeella, mutta joissakin rakennusalan yrityksissä on ollut jo kokeilussa sähköinen, mobiililaitteilla toimiva,

versio mittauslomakkeesta, johon saa muun muassa suoraan liitettyä kuvan korjattavasta puutteesta. Sähköinen mittaus helpottaa huomattavasti merkintöjen laskemista ja tekee dokumentista huomattavasti selkeämmän näköisen ainakin isoissa kohteissa, joissa merkintöjä voi kertyä helposti yli 500.

2.5 Kustannuslaskenta

2.5.1 Kustannuslaskennan kokonaisuus

Rakennusyritysten toiminta ja sen kannattavuus ovat suoraan riippuvaiset taloudellisesti hyvin toteutuneista rakennusurakoista ja tuloksellisista työmaista. Kustannushallinta toimii tuloksellisuuden takana, järjestelmällisenä prosessina, jonka tarkoitus on varmistaa hankkeen taloudellinen toteutuminen sille asetetuissa rajoissa. Tavoitteiden mukaisen lopputuloksen saavuttamiseksi on hallittava kustannushallinnan prosessin jokainen osa-alue. Nämä osa-alueet ovat vahvasti toisistaan riippuvaisia ja jo yksi huonosti hallittu osa-alue voi kaataa koko hankkeen onnistuneen kustannushallinnan. (Välitalo 2014.)

Koulutusohjelmassamme kyseisessä aiheessa on keskitytty lähinnä tarjousvaiheen kustannushallintaan erinäisten laskentamallien ja -järjestelmien pohjalta. Yhtä tärkeää on kuitenkin myös työmaan johdon ja työpäälliköiden toimesta tapahtuva kustannuseuranta työmaan edetessä ja työvaiheiden valmistuessa, eli jatkuva seuranta.

2.5.2 Jälkilaskenta

Nimensä mukaisesti jälkilaskenta on jälkikäteen tehtävää laskentaa ja vertailua alkuperäisen laskennan ja toteuman välillä. Jälkilaskelmalla saadaan selville työvaiheen tai työmaan mahdolliset budjettiylitykset, kustannuksissa pysyminen tai jopa laskettua parempi tulos. Hyvin toimiva yritys ottaa jälkilaskennan tuloksesta oppia soveltaen laskelman päivittyneitä hintatietoja seuraavaa kohdetta suunnitellessa.

Jälkilaskenta on erittäin tärkeää siitä syystä, että jälkilaskentatietojen avulla havaitaan eri nimikkeiden taso- ja tarkkuuserot käytännön ja suunnitellun välillä. Tietoja on vastaisuudessa helppo hyödyntää tulevien kohteiden laskennassa. Laskenta antaa myös brutaalin rehellisen vastauksen siitä, mitkä ylityt tehtävät ja hankinnat olivat, vaikka työmaa olisikin muuten ollut onnistunut ja tuloksellinen. (Lindholm 2009, 45.)

2.5.3 Jälkilaskennan toteutus

Jälkilaskenta jaetaan perinteisesti kolmeen eri osa-alueeseen: Työnaikaiseen jälkilaskentaan, jälkilaskentakokoukseen, sekä kohteen viitekansion keräämiseen.

Työnaikaisella jälkilaskennalla tarkkaillaan työvaiheiden ja -nimikkeiden onnistumista litteroittain välittömästi, kun tietty työkokonaisuus on saatu päätökseen. Tämä laskenta tuottaa välittömän palautteen yritykselle laskentanimikkeen taloudellisesta toteumasta. (Lindholm 2009, 47.)

Työnaikaiseen seurantaan on onneksi olemassa erinäisiä sähköisiä sovelluksia ja projektinhallintaohjelmia, jotka helpottavat työvaiheiden kustannusten reaaliaikaista seurantaa. Ohjelmat on luotu palvelemaan juuri työmaiden tarpeita hälyttäen heti, jos jokin työvaihe menee budjettiraaminsa ulkopuolelle. Ongelmaksi ohjelmissa muodostuukin useimmiten juuri hankintojen oikeaoppinen kirjaaminen järjestelmiin, joka on monissa yrityksissä erittäin hidas prosessi.

Hankkeen jälkilaskentakokouksen tarkoitus on käydä läpi tarkkailunimikkeet ja kerätä kaikki mahdolliset syyt poikkeamaan tavoitteesta käyttäen hyväksi hankkeen eri osapuolten näkemyksiä ja näkökulmia. Kokoukseen osallistuvat työmaata toteuttamassa ja suunnittelemassa olleet työnjohtajat, sekä kohteen kustannuslaskennasta vastanneet henkilöt. Kokouksen tarkoituksena on keksiä keinoja ja ratkaisuja muuttaa joko tuotannon tai laskennan järjestelmää niin, että kohteen budjettiylitykset eivät toistuisi enää muissa kohteissa. (Lindholm 2009, 47.)

Hankkeen valmistuttua kootaan kohteelle oma viitekansio, johon arkistoidaan kaikki kohteen kustannuslaskentaa, tarjoukseen ja toteutukseen liittyvät kustannusten kannalta olennaiset asiakirjat. Kyseistä viitetietoa tullaan tarvitsemaan jatkossa samankaltaisten kohteiden laskemiseen.

Kohdekansioon sisällytetään ainakin seuraavat asiakirjat:

1. urakkasopimus, - ohjelma ja urakkarajaliite
2. katelaskelmat, yleiskululaskelmat, rikianalyysit ja muutosvaraukset
3. alkuperäinen kustannuslaskelma, tuotantolaskelma ja tavoitearvio
4. päivitettyt tavoitelaskelmat, sekä tarkkailulaskelmat
5. hankkeen jälkilaskelma
6. alirakoitsijoiden ja tuotannon arvostelut.

(Lindholm 2009, 48.)

2.6 Työmaasuunnittelu

2.6.1 Työmaasuunnittelun kokonaisuus

Hyvin tehty työmaasuunnittelu luo perustan logistisesti toimivalle ja turvalliselle työmaalle, jossa kaikkien on hyvä ja helppo työskennellä. Jokainen työmaa eroaa toisistaan, joten suunnitelmien kohdekotaisuus on avainsana tässä kategoriassa.

2.6.2 Aluesuunnitelma

Rakennustyömaan aluesuunnittelu on koko työmaan toteutuksen ajan etenevä toimintasarja. Aluesuunnittelu on yksi tärkeimmistä tuotannosuunnittelun osista toimiessaan työmaan sisäisten ja ulkoisten logistiikkajärjestelmien, sekä työ- ja turvallisuusjärjestelyjen ohjeena ja tiedotusvälineenä kaikille hankkeessa toimiville. (RatuTT- kortti 05-00675, 1.)

Päätoteuttajan velvollisuus on tehdä työmaasta kirjallinen työmaa-alueen käytön suunnitelma, jossa on yleisesti tunnistettava juuri kyseisen työmaan järjestelyyn, toteutukseen ja käyttöön liittyvä vaara- ja haittatekijät. Kyseisessä suunnitelmassa on huomioitava myös rakennuttaja turvallisuusasiakirjassa olevat tiedot ja esitetyt vaaratekijät. (Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta, 2009. §13.)

Työmaan haitta- ja vaaratekijät poistetaan asianmukaisesti, tai jos niitä ei voida poistaa, on niiden merkitys projektin toteutuksen ja työmaalla työskentelijöiden, sekä vaikutuspiirissä olevien turvallisuuden ja terveyden kannalta arvioitava. (Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta, 2009. §13.)

2.6.3 Aluesuunnitelman sisältö

Aluesuunnitelmaan tulisi sisällyttää ainakin seuraavat asiat:

- toimisto-, henkilöstö- ja varastotilojen määrä ja sijainti
- nostureiden, koneiden ja laitteiden sijoitus
- kaivuu- ja täyttömassojen sijoitus
- rakennustarvikkeiden ja -aineiden sekä elementtien lastaus-, purku- ja varastointipaikkojen sijoitus
- elementtirakentamisessa nostureiden nostopaikkojen perustus ja maapohjan vahvistus, nostureiden nostosäteet ja -kapasiteetit, nosturinkuljettajien mahdollisimman esteetön näköyhteys elementtivarastoon ja asennuskohteeseen
- työmaaliikenne sekä sen ja yleisen liikenteen liittymiskohdat
- kulku-, nousu- ja kuljetustiet sekä niiden kunnossapito

- työmaan järjestys ja siisteys sekä pölyn torjuntaan ja hallintaan tarvittavien rakenteiden ja laitteiden sijoitus
- jätteiden sekä turvallisuudelle ja terveydelle vaaraa tai haittaa aiheuttavien materiaalien kerääminen, säilyttäminen, poistaminen ja hävittäminen
- palontorjunta
- varastointialueiden rajaaminen ja järjestäminen, erityisesti kun käsitellään turvallisuudelle ja terveydelle vaaraa tai haittaa aiheuttavia materiaaleja tai aineita.

(Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta, 2009. §13.)

2.7 Hankinta ja logistiikka

2.7.1 Hankinta ja logistiikka osana rakennushanketta

Hankinta ja logistiikka muodostavat merkittävän osan rakennushankkeen kokonaiskustannuksista, joten hankinnoissa ja logistiikassa kunnollinen suunnittelu on välttämätöntä taloudellisesti kannattavassa rakentamisessa. Materiaalien oikea-aikainen saapuminen työmaalle on jo itsessään työmaata vahvasti tahdittava selkäranka, joten huonosti suunnitellut toimitusajat ja huolimattomasti tehty hankinta-aikataulu saattavat pilata kokeneenkin rakennusalan yrityksen työmaan aikataulun, budjetin ja laadun. Tästä johtuen hankinnasta huolehtivat yrityksessä ne henkilöt, jotka ovat siihen perehtyneet, joissain tapauksessa jopa ulkoistettu hankintahenkilö.

Rakennustuotteet ja – materiaalit tilataan työmaalle joko hankkeen päätoiteuttajan omina hankintoina, tai vaihtoehtoisesti ne voidaan sisällyttää aliorakkaan tai tuoteosakauppoihin. Hankintatapaan vaikuttaa suuresti yritys-kohtainen hankintapolitiikka, kohdekohtaiset vaatimukset ja rajoitteet hankinnan suhteen, sekä tilaajan vaatimukset hankitun materiaalin suhteen. Vaikka materiaalin hankinta sisällytettäisi orakkaan tai tuoteosakauppaan, kuuluu pääurakoitsijan velvollisuuksiin osallistua toimituksien suunnitteluun ja valvontaan toimitusten hallinnassa pitämiseksi. (Ratu-kortti S-1227, 4.)

Hyvän hankintojen ja logistiikan ohjauksen merkittävimmät edut ovat taloudellisessa mielessä se, että materiaalien ylimääräiset kuljetus- ja siirtelykustannukset saadaan kuriin ja materiaalihukkaa saadaan vähennettyä. Myös häiriöt, niihin käytetty raha ja aika vähenevät huomattavasti, ja sekaannuksia ja tavaroiden odottelua välttämällä työmaan aikataulussa pysyminen on todennäköisempää. (Rakennusteollisuus 2009, 9.)

Onnistunutta hankintaa ja toimitusten oikea-aikaista saapumista työmaalle tukemaan tehdään hankintasunnitelma, ja hankintojen oikea-aikaisen tekemisen tueksi tehdään hankinta-aikataulu kulkemaan rinnakkain rakennusprojektin aikataulun kanssa. Nämä suunnitelmat tehdään ottaen huomioon suunnitelmien saannin, tarjousajat, sekä materiaalien lopullisen toimitusajan työmaalle sitä tarvittaessa. (Ratu-kortti S-1227, 6.)

2.7.2 Onnistunut työmaalogistiikka

Hankinta- ja logistiikkasuunnittelulla, sekä -ohjauksella pääasiallisena tarkoituksena on saada haluttu materiaali työmaalle mahdollisimman oikea-aikaisesti, taloudellisesti ja toteutuksen kannalta järkevästi. Myös mahdolliset varastointi- ja välivarastointitavat ja -paikat tulee suunnitella huolella etukäteen. Tämä suunnittelu jatkuu suunnitteluvaiheesta alkaen, koko rakentamisen ajan ja varsinainen toimitusten ohjaus tapahtuukin vasta työmaavaiheessa. (Rakennusteollisuus 2009, 3.)

Jos logistiikka ja tavaroiden varastointi tehdään kunnolla, pystytään työmaa-alueen käytettävyyttä parantamaan merkittävästi. Oikea-aikaisesti työmaalle tilatut toimitukset saadaan parhaassa tapauksessa otettua käyttöön pikaisesti, jolloin varastoinnissa ja työmaalla paikasta toiseen siirtelystä tavaralle aiheutuvia vaurioita pystytään välttämään. Joissakin tapauksissa on jopa viisainta harkita vaihtoehtoisia toimitustyyplejä perinteisten suoratoimitusten sijaan.

Nykyajan rakentamisessa voidaan valita monia erilaisia toimitustapoja perinteisen suoratoimituksen lisäksi. Tilattu materiaali tai tuote voidaan muun muassa valita otettavaksi terminaalitoimituksina, tarvittaessa jaotellusti ja toimitetusti, työkohteittain. Pientarvikevaraston ylläpidosta voi perinteiseen tapaan vastata työmaa, mutta senkin voi tarvittaessa ulkoistaa ulkopuolisella aiheeseen perehtyneelle ja erikoistuneelle toimittajalle. (Rakennusteollisuus 2009, 3.)

2.8 Sopimustekniikka

Suomen sopimusvapauden takia rakennusalan sopimuksien tekemistä helpottamaan ja sopimuksia yhdenmukaistamaan on koottu rakennusalan yleiset sopimusehdot: työtä sisältäviin kauppoihin YSE1998, ja materiaali-kauppoja varten RYHT2000. Jokaisen työmaalla toimivan mestarin tulisi hallita nämä opukset ainakin periaatetasolla ja olla tietoinen niiden soveltamistavoista työmaan eri sopimuksiin.

2.8.1 Rakennusalan yleiset sopimusehdot YSE1998

Suomessa vallitsee sopimusvapaus, joten mikään ohje tai laki ei määrittele minkälaisia sopimuksia saa ja täytyy tehdä, kunhan sopimus ei riko mitään lakia. YSE 1998 helpottaa sopimuksen tekoa ja sopimuksien yhdenmukai-

suutta luomalla vakioehdot rakennusalan työtä sisältäviin sopimuksiin. Sopimusehdot soveltuvat muuttamattomina käytettäväksi myös sivu- ja aliorakkasopimuksiin. (Kivioja 2014, 2.)

YSE 1998 on rakennustiedon kokoama ohjekortti rakennusalan yleisistä sopimusehdoista. Sen sisältämät sopimusehdot on tarkoitettu työkaluksi elinkeinoharjoittajien välisiin urakkasopimuksiin. (RT-kortti 16-10660, 1.)

YSE on tarkoitettu elinkeinoharjoittajien välisiin sopimuksiin, vaikkakin se kelpasi melko muuttamattomana yrityksen ja yksityishenkilönkin välisiin sopimuksiin. (Kivioja 2014, 4)

YSE 1998 ei itsessään ole sopimus, vaan se on erillinen sopimusliite, joka voidaan halutessa liittää sopimukseen. YSE:ä voidaan halutessa muunnella työkohteeseen tai hankintaan paremmin soveltuvaksi, tai sitä voidaan sopia käytettäväksi vain osittain. Sopimuksen tulee noudattaa YSE:n ehtoja ainoastaan, jos YSE on mainittu sopimuksessa sopimukseen kuuluvaksi. Käytännössä YSE on käytössä aina kun kauppaan sisältyy työtä. Tavarakaupoissa sovelletaan yleensä RYHT 2000 sopimusehtoja.

YSE auttaa monissa tapauksissa vastauksen ja oikean menettelytavan löytämiseen erilaisissa ongelmatilanteissa ja ristiriidoissa. YSE määrittelee esimerkiksi asiakirjojen keskeisen pätevyysjärjestyksen, määrittelee rakennushankkeen eri osapuolien vastuut ja velvollisuudet, sekä sisältää määräyksiä, jotka auttavat riitatilanteiden ratkaisussa, tai ainakin vastuuhenkilön ja maksajan määrittämisessä, joka valitettavan usein onkin pääprioriteetti rakennusalan kiistojen ja ongelmien selvittämisessä.

2.9 Korjausrakentaminen

”Suunnitelmallinen kiinteistönpito ja oikea-aikainen korjaaminen ovat avainasemassa, kun rakennuksia ylläpidetään. Kumpaakaan ei tehdä tarpeeksi.” (Rakennusteollisuus n.d.)

Korjausrakentamisen tarve kasvaa vuosi vuodelta rakennuskantamme ikääntymisestä ja osittain puutteellisesta ylläpitokulttuurista johtuen. Kun rakennuksen ennakoivaa ylläpitoa lyödään laimin vuosi vuodelta, saadaan kasvatettua suuria ongelmia, joiden korjaus on kallista ja aikaa vievää. Tästä johtuen korjausrakentamisen osuus kaikesta rakentamisesta kasvaa vuosi vuodelta. (Rakennusteollisuus n.d.)

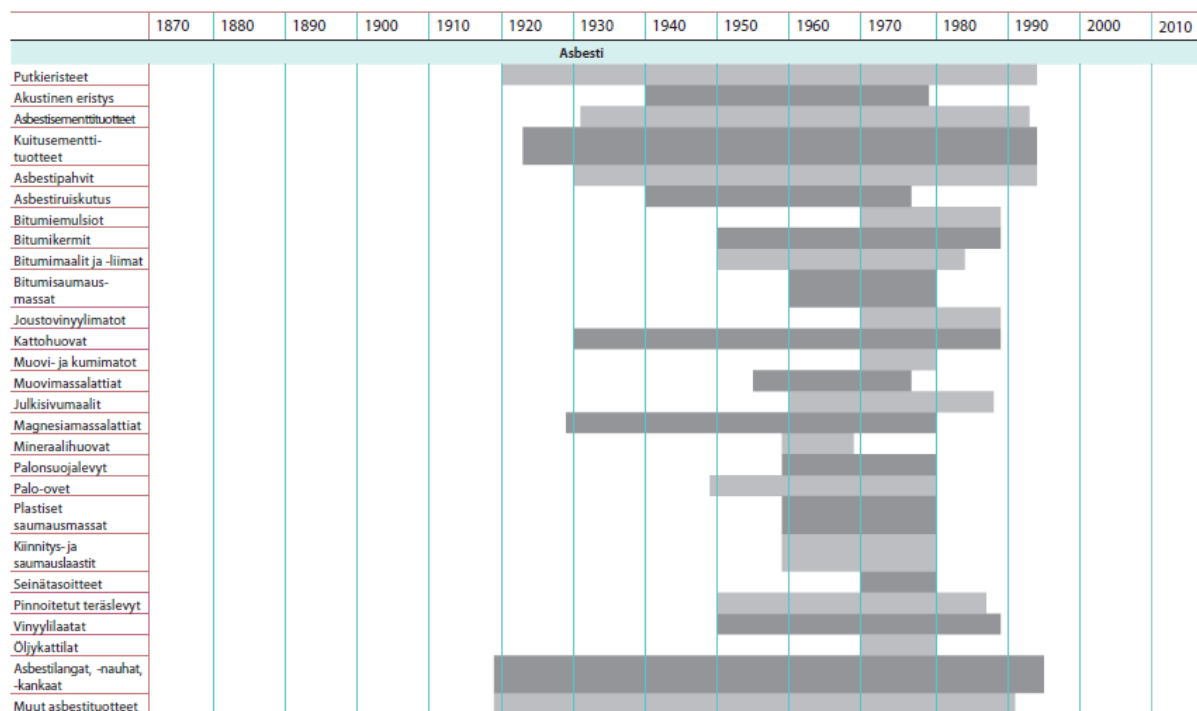
Korjausrakentaminen tulee olemaan aina iso osio rakennusalaista, ja mikäli budjettivaje kiinteistöjen ylläpidossa jatkuu vastaavana lähivuosina ja vuosikymmeninä tulee korjausrakentamisen osuus kasvamaan entisestään huomattavasti vielä lähivuosina. Korjausrakentaminen pitää sisällään kuitenkin omat ongelmansa ja määräyksensä, joista yhtä suurimmista on käsitelty seuraavassa.

2.9.1 Haitta-aineet ja haitta-ainekartoitus

Asbestin käyttö rakentamisessa muuttui luvanvaraiseksi 1988, ja sen käyttö kiellettiin lopullisesti vuonna 1994 alussa. Haitta-aine kartoitus tulee näin ollen tehdä aina rakennuksen purku, ja saneeraustöissä, myös yksittäisissä huoneistoissa tai huonetiloissa, kun kyseessä on rakennus, joka on rakennettu ennen vuotta 1995. (Delete n.d.)

Haitta-ainekartoituksella ja -tutkimuksella selvitetään, onko rakennuksessa terveydelle haitallisia aineita tai rakennustarvikkeita, missä aineet sijaitsevat, ja kuinka paljon niitä on. (RT-kortti 18-11245, 2)

Haitta-aineeksi mielletään yleensä vain asbesti, mutta muitakin terveydelle ja hyvinvoinnille haitallisia aineita, etenkin asbestia on käytetty rakentamisessa vuosikymmeniä, kuten kuvasta 1. ilmenee. Haitta-aine asioissa on parasta kääntyä aina suosiolla asiantuntijan puoleen, sillä aineita voi löytyä paikoista, ja materiaaleista, joista tavallinen siviili ei sitä osaisi edes etsiä. Paljon tutkimuksia tekevillä tutkijoilla on yleensä kokemukseen perustuva oletus haitta-aineiden sijainnista, mikä taas johtaa turhien näytteiden vähenemiseen.



Kuva 1. Haitta-aineiden markkinoilla olo ajat. (RatuTT-kortti 9.13)

Haitta-ainekartoitus tapahtuu käytännössä käymällä läpi kartoituksen kohteena olevat tilat ensisijaisesti aistinvaraisesti, rakenteita rikkomatta. Materiaaleista, joiden epäillään sisältävän haitta-aineita, otetaan näyte laboratoriotutkimuksia varten. Kartoituksesta koostetaan raportti, josta ilmenee löydetyt haitta-aineet, sekä aineen määrä, laatu, kunto ja pölyävyys. Raportissa

selvennetään toimenpidesuositukset, sekä toimenpiteisiin ryhtymisen kii-reellisyys. Raportissa tulee aina myös mainita kartoituksen laajuus, ja sen ra-jallisuudet, ja riskiarviot materiaaleista, joita ei syystä tai toisesta tutkittu. (Delete n.d.)

2.9.2 Uusi asbestilainsäädäntö 2016

Uuden lainsäädännön myötä, kahden vuoden siirtymäajan jälkeen asbesti-purkutyö edellyttää aina tekijältään voimassa olevaa asbestipurkutyölupaa, joka on haettava aina valvovalta viranomaiselta. Purkutyö edellyttää myös, että kaikki purkuun osallistuvat henkilöt ovat rekisteröityneet asbestipurku-työhön pätevien henkilöiden rekisteriin. Kahden vuoden siirtymäajan jälkeen jokaisella asbestipurkutyöhön osallistuvalla tulee olla suoritettuna pätevyy-den osoittama koulutus, toimiakseen laillisesti asbestipurun osallisena. (Rakennusteollisuus 2015.)

Uuden lainsäädännön myötä asbestin purusta on tehtävä edellä mainittuun asbestitarkoitukseen purkutyön turvallisuussuunnitelma. Työnantajan on velvollisuus nimetä asbestipurkutyön toteuttamisesta vastaava työnjohtaja huolehtimaan asbestipurkutyön turvallisesta toteuttamisesta. Myös työnjoh-tajalla on oltava vaadittu koulutus. (Rakennusteollisuus 2015.)

Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että saneerauskohteen asbestipurku työn-johtoineen ulkoistetaan asiasta enemmän ymmärtävälle aliurakoitsijalle, koska työmaan omalla työnjohdolla ja työntekijöillä on harvoin vaadittua koulutusta tai lupaa suorittaa purkutyötä. Purkutyön jälkeen lainsäädäntö määrää vielä mittaamaan purkutyön ilman puhtauden laboratorionäytteellä ennen kuin tilassa saa työskennellä kukaan muu, kuin asbestipurkajat. Tällä varmistutaan työtilan turvallisuudesta työntekijöille ja tilan tuleville käyttä-jille.

3 TEORIAN SOVELTAMINEN KÄYTÄNTÖÖN

Opinnäytteen tässä osassa kuvataan rakennusmestarin tutkinnossa opetet-tavien asioiden soveltumista ja soveltamista työelämään harjoittelujeni aikai-sissa työtehtävissä.

3.1 Työnjohto- ja esimiestoiminta

Opiskelun aikana pääsin suorittamaan työnjohtoharjoittelua 20 opintopis-teen verran kesän 2016 aikana. Siirtyminen tekijäpuolelta työnjohtopuolelle, osittain tuttujen työntekijöiden esimieheksi oli mielenkiintoinen prosessi, mutta muiden työnjohtajien esimerkki, sekä koulussa opitut johtamisen eri tavat ja menetelmät osoittautuivat vakaaksi pohjaksi oman työnjohtotyölin rakentamisessa.

3.1.1 Vastuualueet

Harjoittelun aluksi vastuulleni asetettiin heti rakennussiistijän työn valvonta ja seuraavien ”mestojen” kartoittaminen työmaan työvaiheiden aiheuttaman tarpeen mukaan. Muutaman viikon kuluessa työmaan kaksi haalariharjoittelussa ollutta työharjoittelijaa siirtyivät myös johdettavakseni. Sisävaiheesta vastaavan vanhan mestarin jäädessä sairauslomalle, sijaistyönjohtajan työmaata opetellessa ja tavoille totuteltaessa pääsin vastaavan kontrolloimana jakamaan tehtävät ja näin ollen toimimaan esimiehenä parhaimmillaan jopa kymmenelle työntekijälle.

3.1.2 Esimiestyön työkalut

Esimiestyö vaatii aina jonkinmoista roolin ottamista, joka sujuikin muutamien näyttöjen ja selkeiden johtamiskeinojen miettimisen avulla helposti, ja jopa aiemmin työmaalla samoissa tehtävissä aiemmin työskennelleet tekijät omaksuivat uuden roolini kiitettävästi. Työnjohtamisessa pyrin esimerkkijohtamiseen esimerkiksi hoitamalla omat tehtäväni omien kykyjeni mukaan niin hyvin kuin mahdollista, sekä osoittamalla kiinnostusta työvaiheista ja niiden kehittämisestä työtä toteuttavia osapuolia kuunnellen. Myös muun muassa työturvallisuusasioissa pyrin toimimaan esimerkkinä ja ottamalla tiukan linjan aihealueen rikkeiden osalta.

Esimiehen työkaluista pyrin käyttämään huolellista perehdytystä, sekä palautteen antoa. Nämä muodostuivat erittäin tärkeiksi etenkin haalariharjoittelijoiden kohdalla kummankin aiemmasta kokemuksesta rakennustyömaalla johtuen. Perehdytyksessä ei saanut olla mitään mikä jätti arvailun varaa etenkin työturvallisuuden tiimoilta.

Palautteen annossa pyrin tasapainotteluun oikeassa suhteessa positiivisen ja negatiivisen palautteen välillä. Riittävä positiivinen palaute lisää motivaatiota ja saa työntekijän tuntemaan työsuoritteensa ja itsensä arvostetuksi, mikä osoittautui käytännössäkin erittäin tärkeäksi ja toimivaksi työkaluksi etenkin nuorten työharjoittelijoiden kohdalla. Välillä joutui valitettavasti antamaan myös jyrkkäsanaista suoraa palautetta, mutta tämä kuuluu osaan johtajana toimimista. Palautteen annossa suurimmaksi ongelmaksi muodostui joissakin tapauksissa kielimuuri, jossa joutui käyttämään välillä välikätenä aliurakoitsijoiden omaa työnjohtoa viestin välittämässä, joissakin tapauksissa vasta englanti ja elekieli sekoituksella päästiin haluttuun lopputulokseen.

Varsinaisia kokouksia omien työntekijöiden kanssa ei urakoitsijoiden aloituspalaverien lisäksi käyty, vaan ne oli yhteispäätöksellä korvattu joka aamuilla työnjaolla klo 7. Kyseisissä kymmenen minuutin tehtävänjaossa käytiin läpi työntekijöiden kanssa päivän työtehtävät ja yleisesti huomioitavat tai muuten muuttuneet asiat tai olosuhteet työmaalla, työturvallisuusasioita

unohtamatta. Tehtävänjakoihin osallistui koko työmaalla oleva työnjohto, sekä kaikki omat työntekijät. Kyseinen käytäntö tuli todettua erittäin toimivaksi työmaan johtamistyökaluksi.

3.2 Tuotannosuunnittelu- ja ohjaus

3.2.1 Kohteen kuvaus

Sovelluskohteenä oppimisen osoittamisessa toimi As Oy Järvenpään Paja kesän 2016 harjoittelujaksostani. As Oy Paja on Järvenpäässä, Pajalan alueella sijaitseva, 105 asuntoa käsittävä, ELO: n tilaama kerrostalokohde. Kohde eteni kolmivaiheisesti, toinen pää kolmirappuisesta rakennuksesta oli menossa sisävalmistusvaiheessa, kun taas toisen pään rapun elementtiasennus oli vasta käynnistymäisillään saapuessani työmaalle. Harjoittelun aikana keskityin lähinnä sisäpuolen työtehtävien seurantaan ja suunnitteluun.

3.2.2 Sovelluskohde

Työmaalla pääsin soveltaa aikataulutuksen teoriaa käytäntöön laatimalla ja ylläpitämällä työntekijäkohtaista viikkoaikataulua Last planner -tyylisesti (liitteet 1 ja 2). Aikataulua laadittiin nimenomaan sisävaiheen osalta harjoitteluni muidenkin kohteiden keskittyessä pääsääntöisesti sisävalmistusvaiheeseen. Alkuperäinen aikataulun pohja luotiin yhteistyössä sisävaiheesta vastaavan mestarin kanssa. Last planner toimi aikataulutuksen tarkentavana työkaluna, sillä työmaalla oli jo käytössä isompi ja laajalinjaisempi 3 viikko suunnitelma, joka ilmensi urakoitsija tai työryhmätasoisena aikataulun. Ylläpitämässäni aikataulussa keskityttiin puolestaan ainoastaan omien työntekijöiden tehtävien jakoon ja aikataulutukseen, sekä työmaalle saapuviin olennaisiin toimituksiin ja tahdistaviin toimintoihin.

3.2.3 Tehtävän lähtötiedot ja suunnitelman laatiminen

Lähtötietoina aikataulutuksessa käytettiin sisävalmistusvaiheen yleisaikataulua, sekä lähestyviä pakottavia etukäteen sovittuja päivämääriä esimerkiksi plaanot. Myös työntekijöiden näkemyksiä omasta tehokkuudestaan ja työtehtävien kestoista pyrittiin hyödyntämään mahdollisimman paljon. Hankalampien työvaiheiden aikataulutusta mietittiin yhdessä kokeneempien mestareiden kanssa käyttäen apuna tietoa aikaisemmin suoritetuista vastaavien kohteiden vastaavista työvaiheista ja työtehtävistä.

Laadin suunnitelmaa kolmeksi viikoksi eteenpäin, joista ensimmäinen viikko pyrittiin aikataulutamaan puolen päivän tarkkuudella. Toisessa ja kolmannessa viikossa pyrittiin joustavampaan, noin päivän tarkkuuteen. Aikataulua

päivitettiin muutoksien ilmaantuessa tai työsuoritteiden muuttuessa ja uusien tehtävien ilmetessä tavoitteina, ettei mikään työvaihe jäisi unohduttuun tekemättä ajallaan.

3.2.4 Tehtävän soveltaminen käytäntöön ja sen toteutuminen

Työmaalla pidettiin viikoittain mestaripalaveri, jossa vastaavan työnjohtajan johdolla käsiteltiin seuraavan kolmen viikon tapahtumat ja työmaalle saapuvat toimitukset. Tästä palaverista sain omaan aikatauluuni pohjan siitä, keitä työmaan työntekijöistä oli käytettävissä mihinkin työhön, esimerkiksi plaanovalmisteluihin ja kaatolattiavalujen esivalmisteluun.

Työryhmän käytettävyyteen perustuen pystyttiin jaottelemaan tekijät työryhmiin tai yksiköihin, joille voitiin edellisten vastaavien työsuoritteiden perusteella arvioida työsaavutus, jonka perusteella saatiin arvioitua työvaiheeseen tarvittava aika. Pyrimme siihen käytäntöön, että jokainen työntekijä olisi tietoinen omasta aikataulustaan ja pääsisi ennen työn alkua näkemään suunnitellun aikataulun ja antamaan työsaavutuksesta oman mielipiteensä ja näkemyksensä.

Haasteellisimmaksi aikataulutuksessa oli eri työntekijöiden hyvinkin erilainen työsaavutus ja työskentely aikataulupaineen alla. Arviointia vaikeutti myös se, että kaikkien työntekijöiden työskentelyn tehokkuudesta ei ollut vielä aiempaa henkilökohtaista kokemusta. Tässä onneksi muut mestarit olivat avuksi ja kommentoivat heti työsuoritteeseen varattua aikaa liian lyhyeksi tai pitkäksi omiin kokemuksiinsa pohjautuen. Resursseja sisävaiheeseen oli kuitenkin onneksi varattu riittävästi, joten jonkun työvaiheen jäädessä jälkeen oli helppo lainata toista työntekijää avustamaan jälkeen jäävää esimerkiksi puolikkaaksi päiväksi.

Toinen haaste kokemattomalle mestarille, etenkin näin suuressa työmaassa oli yllättävät ylimääräiset työt, joita ilmaantui töiden edetessä. Näitä yllätyksiä ilmeni, koska joku aiempi työryhmä oli runkovaiheessa jättänyt tekemättä tietoisesti tai huomaamattomuuttaan jonkin työsuoritteen tekemättä. Kyseiset ilmenneet välityöt veivät pahimmillaan koko päivän henkilöltä, joka oli suunniteltu käytettäväksi aivan muuhun tehtävään.

Kolmas haaste kokemattomalle oli ”mestan” vaikeuden ja pohjatyön määrän vaikutuksen arviointi työsuoritteen keston, sillä esimerkiksi kaatolattiavalujen valmistelu saattoi vastaavissa kylpyhuoneissa kestää jopa 50 % enemmän kuin edellisessä samanlaisessa huoneessa työn alkutilasta riippuen. Myös tekijöiden päiväkohtaista työsaavutusta oli haastavaa arvioida. Hanka luutta lisäsi tietysti ympärillä pyörivät työvaiheet ja niiden vaikutus töiden etenemiseen. Kokemuksen myötä näitäkin asioita tosin oppii huomioimaan enemmän ja enemmän vaikei kaikkia yllätyksiä voi estääkään.

3.2.5 Pohdinta

Mielestäni suoriuduin aikataulun teosta ja ylläpidosta hyvin ottaen huomioon aikaisemman kokemuksen puute kerrostalotyömaan vastaavista työvaiheista. Yksikään välitavoite tai tärkeä tahdittava päivämäärä ei jäänyt alustavien töiden takia myöhemmäksi, ja sisävaihe sujui muutenkin jouhevasti. Apuja aikataulun tekoon oli käytettävissä hyvin, etenkin vaiheisiin, jossa ajallisen keston arviointi vaati kokemusta taustalle. Työmaalla oli harvoin ollut käytössä omaa tarkennettua aikataulua omien työntekijöiden osalta, ja sen tuomaa selkeyttä tehtävänjakoon keuhuttiin paljon.

Tärkeänä huomiona aikataulutuksesta sanottakoon, että kun työntekijät pääsivät itse vaikuttamaan aikataulutukseen ja näkemään aikataulunsa työhön paneutumisen ja oman työn tahdittaminen koettiin helpommaksi. Aikatauluihin vaikuttamismahdollisuus sai työntekijät kokemaan, että heidän kokemustaan ja ammattitaitoaan tarvitaan ja arvostetaan. Tyytyväinen työntekijähän tunnetusti on tuottoisa työntekijä.

3.3 Tehtävä ja menetelmäsuunnittelu

3.3.1 Kohteen kuvaus

Sovelluskohteenä oppimisen osoittamisessa toimi As Oy Järvenpään Paja kesän 2016 harjoittelujaksostani. As Oy Paja on Järvenpäässä, Pajalan alueella sijaitseva, 105 asuntoa käsittävä, ELO: n tilaama kerrostalokohde.

3.3.2 Sovelluskohde

Sovelluskohteeksi tehtävä- ja menetelmäsuunnittelun osaamisen osoittamiseksi sain kohteen rappukohtaisen ilmanvaihtokoneen komponenttien nostamisen suunnittelun, kuuden kerroksen korkeuteen talon katolle, sekä komponenttien sisään iv-konehuoneeseen viennin suunnittelun. Tehtävä annettiin hoidettavakseni harjoituksenomaisena haasteena. Tehtävänäni oli myös suunnitella nostotyö ja suunnitella tarvittava työvoimamäärä toimenpiteen suorittamiseen turvallisesti ja tehokkaasti.

3.3.3 Tehtävän lähtötiedot ja suunnitelman laatiminen

Lähtötiedoksi tehtävän laatimiseen sain tiedot iv- koneen elementtien koosta ja painosta, sekä karkean vision työmaan toiselta työnjohtajalta siitä, miten kyseisiä siirtoja oli muissa kohteissa tehty. Apua muilta mestareilta oli saatavissa aina tarvittaessa. Käytin apuna myös aiemmin tehtyjä nostosuunnitelmia nostojen suunnittelussa.

Komponentit oli toimitettu ja varastoitu työmaalle jo aiemmin, joten niiden mitta ja painotiedot olivat käytettävissä. Myös tila, johon komponentit oli kuljetettava, oli valmis asennusta varten, ja sisään nostoluukku oli mitattavissa.

Suurimmaksi ongelmaksi tiedettiin jo ennakkoon isoimman elementin ja asennusaukon välinen äärimmäisen tiukka toleranssi, joka kyseisenlaisessa vaakasiirrosta tulisi aiheuttamaan suurta päänvaivaa elementin painaessa noin 500 kilogrammaa.

3.3.4 Tehtävän soveltaminen käytäntöön ja sen toteutuminen

Tehtävän suunnittelu alkoi itse noston suunnittelulla. Työmaalla oli asennusaikana torninosturi, joka oli täysipäiväisesti elementtiasennusryhmän käytössä. Tästä johtuen, todettiin viisaammaksi, tilata komponenttien nostotyöhön erillinen nostin. Soittaessani nostinfirmalle totesi yhtiön edustaja olevansa lähistöllä, niinpä nostimen valinta ja nostimen sijoittelu tuli arvioitua yhdessä asiaan perehtyneen kanssa konkreettisesti työmaalla.

Seuraava vaihe oli suunnitella bitumikatetta mahdollisimman vähän rasittava laskualusta komponenteille iv- konehuoneen luukun eteen. Komponenttien kokoon perustuen tehtävään valittiin 1,2*2,5 metrin lavalla oleva rakennusteline, jonka alle asennettiin matalat säätöjalat. Katteen rikkoontuminen estetettiin paksuilla vanerilevyillä jalkojen alla. Iv- konehuoneen sisäpuolenne tehtiin vastaavan kokoinen teline, erona pudotus lattiatasolle, joka oli 1,5 metriä. Telineiden korko asemoitiin niin, että luukun alapinnan tasolle saatiin yhtenäinen vanerilevy.

Kalustoksi vaakasiirtoon luukun läpi valittiin pumppukärryt luukun ulkopuolelle ja sisäpuolelle kahteen metriin asti nostavat varastokäyttöön suunnitellut järeät pumppukärryt, jolla komponentit saataisiin alas telineeltä toisella puolella. Kyseiseen ratkaisuun päädyttiin luiskauksen osoittauduttua mahdolltomaksi tilan puutteen takia.

Nosto ja siirtotyön kokonaistyöryhmään kuului kaksi iv- asentajaa, kaksi omaa työntekijää, alamies sekä työnjohtaja. Työryhmää varattiin runsaasti komponenttien painon tuoman vaara ja rasisustekijän takia. Isoimman komponentin siirrossa apuun tarvitsi kutsua vielä kaksi omaa työntekijää lisävoimiksi, ilmenneen ongelman takia, sillä elementti ei mahtunut luukusta pumppukärryn päällä vaan ainoa mahdollisuus oli poistaa komponentti pakkauksestaan, kaataa se hallitusti ja työntää komponentti luukusta käsivoimin sisäpuolella odottavan pumppukärryn piikkeihin. Pelivaraa isoimman elementin kanssa jäi lopulta sivuille ja yläpuolelle n. 2 cm.

3.3.5 Pohdinta

Mielestäni onnistuin suunnittelussa hyvin, koska komponentit saatiin nostettua konehuoneeseen turvallisesti ja tehokkaasti annettua aikataulua nopeammin, mikä taas tuo aina säästöjä työmaan kustannuksiin.

Laskualusta ja sisäpuolen teline suunniteltiin paikan päällä vanhanaikaisella kynä ja paperia menetelmällä, ja koska suunnitelma toimi odotetusti en nähnyt missään vaiheessa tarvetta sähköisille kuville.

Nostojen suunnittelu ja toteutus hoidettiin tehdyn suunnitelman mukaan, ja tiedottamisella ja nostoalueen kulun rajoituksella säästyttiin turhilta riskeiltä ja ihmisten hätistelyltä pois nostoalueelta nostojen aikana.

Samaa nostoperiaatetta käytettiin myöhemmin vielä kahden seuraavankin iv-koneen komponenttien asennuksessa, joten se oli todettu toimivaksi käytännön tasolla jatkoakin ajatellen.

3.4 Työturvallisuus

3.4.1 Kohteen peruskuvauks

Sovelluskohteenä oppimisen osoittamisessa toimi As Oy Järvenpään Paja kesän 2016 harjoittelujaksostani. As Oy Paja on Järvenpäässä, Pajalan alueella sijaitseva, 105 asuntoa käsittävä, ELO:n tilaama kerrostalokohde. Kohde eteni kolmivaiheisesti, toinen pää kolmirappuisesta rakennuksesta oli menossa sisävalmistusvaiheessa, kun taas toisen pään rapun elementtiasennus oli vasta käynnistymäisillään saapuessani työmaalle. Huomioitavaa ja riskitekijöitä työturvallisuuden osalta oli siis riittämiin.

Pääsin kohteen aikana tekemään useita eri työnjohdollisia tehtäviä ja suunnitelmia työturvallisuuteen liittyen. Päällimmäisinä mainittakoon turvallisuushavaintojen teko ja kirjaus YIT: omaan järjestelmään, työmaan turvallisuustason seuranta koko harjoittelun ajan TR-mittauksin, työvaiheiden turvallisuussuunnitteluun osallistuminen sekä nostinten pystytystarkastusten tekeminen.

3.4.2 Työmaan turvallisuustason seuranta

Ehdottomasti tärkein ja aikaa vievin velvollisuuteni oli työmaan turvallisuustason seuranta TR-mittausten avulla, joka saattaa kuulostaa työvaiheena helpolta ja harmittomalta, mutta ison, monivaiheisesti etenevän, parhaimmillaan lähes yli 30 henkilöä työllistävän työmaan tapauksessa asia voikin olla toisin. Hyvin ja huolella toteutettu TR-mittaus saattoi viedä neljä tuntia aikaa ja kerätä mittauslomakkeeseen jopa 700 merkintää, joten pienestä tehtävästä ei ollut kysymys, etenkin kun sama mittaus toteutettiin viikoittain.

Tehtävän toteutuksen lähtötiedoksi ennen ensimmäistä mittaustani sain luettavaksi kohteen edelliset mittaustulokset ja yrityksen omat ohjeet mittauksen tekoon. Asiakirjoihin ja ohjeisiin perehdyttyäni kävimme ensimmäisen mittauksen työmaalla työmaan turvallisuudesta vastaavan työnjohtajan kanssa läpi, niin sanottuna tehtävään perehdytyksenä.

Tehtävän tarkoituksena oli kehittyä työturvallisuuteen perehtyneenä ammattiosaajana ja saada luotua vakiintunut ja vertailukelpoinen tapa tehdä mittaukset tarkastuksissa oikomatta tai kiirehtimättä. Käytäntöni mittauksissa alkoi vakiintua muutamien mittausten jälkeen, ja pian työmaan turvallisuudesta oli olemassa vertailukelpoista tilastoa minunkin osaltani.

Pääsin toteuttamaan noin 15 TR-mittausta työharjoittelun aikana. Mittausten aikana työmaan TR- turvallisuusindeksi vaihteli 94,1 – 98,8 % välillä. Keskiarvo mittauksille oli kaiken kaikkiaan noin 97 %. Muu työnjohto oli erittäin tyytyväinen mittauksieni laatuun, ja mittaukseni todettiin onnistuneesti ja huolellisesti tehdyiksi myös YIT: TR- kalibrointimittaajan käydessä työmaalla pistokoemaisesti kaksi kertaa kesän aikana. Pistokokeissa kiersin työmaan TR- mittauksen kalibrointimittaajan kanssa, jonka aikana mittaaja toteutti oman turvallisuustasomittauksensa. Molemmilla kerroilla ero omassa ja kalibroijan mittauksessa oli yhden prosentin luokkaa, joka oli kalibroijankin mielestä hyvä tulos 700 merkinnän työmaalla.

3.4.3 Kehitystä TR- mittauksiin

Reilun kymmenen mittauksen jälkeen aloin tuntea kehittämistarvetta mittausten menetelmään, koska etenkin näin ison työmaan kohdalla TR-lomake alkoi käydä ahtaaksi ja epäselväksi kaikille merkinnöille, ja laskuoperaatio pienellä kirjoitetun tukkimiehen kirjanpidon pohjalta TR-indeksin saamiseksi alkoi käydä työlääksi. Asiaa tiedustellessani yrityksen kehitysinsinööri kertoi, että olemassa on kyllä sovellus tabletille, mutta sitä ei oltu tarkemmin syitä erittelemättä otettu työmaiden käyttöön. Päätin keksiä mittaukseen helpomman tavan, jolla toteutinkin sitten loput mittaukset. Latsin tablettiini laskurin, jota hieman muuttamalla sain merkittyä oikein ja väärin merkinnät asiakokonaisuuksittain, toiseen ikkunaan avasin muistikirjan, johon havaitut puutteet oli helppo kirjata, sekä vielä kameran, jolla sain otettua kuvan korjattavasta puutteesta. Mittauksen jälkeen sovitin saadun datan sähköiseen TR-pohjaan ja raportti (Liite 3) syntyi selkeästi ja helposti, ilman suurempia laskutoimituksia.

Toinen kehityskelpoinen idea TR-mittauksiin syntyi työmaainsinöörin toimesta. Hänen ehdotuksestaan työmaan harjoittelijat otettiin vuoroviikoin mukaan mittauksiin koulutustarkoituksessa. Tarkoituksena oli näin edistää harjoittelijoiden kriittisyyttä ja ammattimaista suhtautumista työturvallisuusasioihin. Ensimmäisen yhdessä tehdyn kierroksen jälkeen aloin antaa harjoittelijoille oman mittauslomakkeen täytettäväksi, jota sitten lopussa vertailtiin henkilökohtaisesti saamiini tuloksiin. Metodiat keuhuttiin niin har-

joittelijoiden, että työnjohdon puolesta. Muutostakin harjoittelijoiden työturvallisuuskäyttäytymisessä ja pienten puutteiden itsenäisessä korjaamisessa oli selkeästi havaittavissa. Kun esittelin käytännön toimivana harjoittelun jälkeen pidetyssä kesätyö palautekeskustelutilaisuudessa, pitivät kaikki tilaisuuteen osallistuvat, jopa yksikön johtaja ja laatuinsinööri erittäin kehityskelpoisena, mahdollisesti jopa muihinkin yksiköihin levitettävänä potentiaalisena kehitysideana.

3.5 Työmaan aluesuunnittelu

3.5.1 Sovelluskohde

Sovelluskohteena oppimisen osoittamisessa toimi As Oy Järvenpään Paja kesän 2016 harjoittelujaksostani. As Oy Paja on Järvenpäässä, Pajalan alueella sijaitseva, 105 asuntoa käsittävä, ELO: n tilaama kerrostalokohde. Kohde eteni kolmivaiheisesti, toinen pää kolmirappuisesta rakennuksesta oli menossa sisävalmistusvaiheessa, kun taas toisen pään rapun elementtiasennus oli vasta käynnistymäisillään saapuessani työmaalle. Näin ison ja monta eri toimintoa käsittävän työmaan hyvin toteutettu aluesuunnittelu on tärkeä osa rakennustyömaan toimivuutta ja turvallisuutta.

3.5.2 Aluesuunnitelman päivittäminen

Työnjohtoharjoitteluni alkupuolella kohteen vastaava mestari asetti tehtäväkseni päivittää kohteen kuukausia vanhan aluesuunnitelman työmaan nykytilanteen ja yrityksen periaatteiden asettamalle tasolle, työmaan tuntemustani ja koulussa opittua tietoa apuna käyttäen. Pohjatiedoksi tehtävälle annettiin aiheeseen liittyvät ohjekortit ja vanha aluesuunnitelma elementtiasennuksen alkuvaiheesta.

Päätin valita aluesuunnittelun pohjaksi saman pohjan, jolle edellinen mestari oli suunnitelman tehnyt ja muokata sen vastaamaan työmaan nykytilannetta. Työkaluna päivityksessä käytin PDF- tiedostojen muokkaus ja piirto-ohjelmaa. Mittakaavan avulla kaikki kohteen tilat, roskalavat, kulkureitit, varastoalueet ja nosturin ylettymät saatiin metrilleen oikealle paikalle. Apuna oikeiden ja selkeiden merkintätapojen valinnassa käytin moodle-aineistoa aluesuunnittelusta, sekä yrityksen omaa ohjekorttia.

Valmis suunnitelma (liite 4) hyväksyttiin työmaan muilla mestareilla epäselvyyksien estämiseksi esimerkiksi varastoalueiden osalta. Valmis tuotos tulostettiin isoksi tulosteeksi ja jaeltiin työnjohdon, sekä työntekijöiden tilojen seinille, koska suunnitelman mukainen työmaajärjestyksen ylläpitäminen on mahdollista ainoastaan suunnitelma ollessa kaikkien nähtävissä ja käytettävissä.

Koska iso työmaa oli alati muuttuva, sain päivittää suunnitelmaa vielä useaan otteeseen työmaan siirtyessä elementtiasennusvaiheesta kohti sisätyövaihetta. Suunnitelman viimeisin versio (liite 5) harjoittelultani alkoikin olla jo melko helppolukuinen työmaan pihatöiden alkamisen pakottaessa ylimääräisen kaluston pois työmaa-alueelta.

Suunnitelmani todettiin hyvin selkeäksi ja käyttökelpoiseksi työnjohdon, sekä työntekijäpuolen toimesta. Kaikesta tärkeimpänä suunnitelmaa, myös noudatettiin sen ollessa ajan tasalla ja kaikkien saavutettavissa, eikä vain pakollisena asiakirjana työnjohdon toimiston seinällä.

3.6 Työvaiheen laadunvarmistus

3.6.1 Kohteen kuvaus

Sovelluskohteenä oppimisen osoittamisessa toimi As Oy Järvenpään Paja kesän 2016 harjoittelujaksostani. As Oy Paja on Järvenpäässä, Pajalan alueella sijaitseva, 105 asuntoa käsittävä, ELO: n tilaama kerrostalokohde. Tehtävän toteutusvaiheessa olin seuraamassa ja valvomassa kohteen sisävalmistusvaiheen työtehtäviä aihealueesta vastaavan mestarin ollessa kesälomillaan.

3.6.2 Sovelluskohde

Sovelsin osaamistani laadunvalvonnan osalta kylpyhuoneiden laatoitustöiden osalta tarkastamalla työsuoritteen ja laatimalla raporttimuotoisen korjauslistan Plan Grid- sovellusta apuna käyttäen. Tarkastelu tehtiin laatoitus- ja saumaustyön päätyttyä ennen kylpyhuoneiden suojauksia seuraavia työvaiheita varten. Tarkastettavanani oli kaikkiaan 33 kylpyhuonetta, joista noin kolmannes sisälsi myös saunan lattian laatoituksen tarkastuksen.

Tarkastuksissa oli tarkoitus tarkistaa vesiletkeä apuna käyttäen, että kylpyhuoneiden kaadot olivat riittävät, eikä vesi jäänyt seisomaan mihinkään päin kylpyhuoneen lattiaa. Kaadon tarkastamisen jälkeen tarkastettiin tehokkaan työvalon kanssa kaikki laatat ja laattasaumat sekä silikonit ehjiksi, siisteiksi ja huokosettomiksi. Myös lattiakaivo tarkastettiin asianmukaisesti toteutetuksi ja asennetuksi.

3.6.3 Tehtävän lähtötiedot

Lähtötiedoiksi tehtävään sain sanallisen perehdytyksen aiheeseen kohteen vastaavalta mestarilta, joka selitti käytännön tasolla mitä asioita pitää tarkastella, ja mitkä virheet ovat käytännössä tyypillisimpiä laatoitustöissä. Käytävissäni oli myös yrityksen omat ohjekortit laatoitustyön laatuvaatimuksista ja tarkastettavista asioista. Myös ratu-kortistosta löytyi apua laatoituksen laatuvaatimusten kartoittamiseen.

Tiedokseni annettiin myös, että seinien suoruus ja lattiapintojen kaadot oli tarkastettu hyväksyttäväksi jo ennen tilojen vesieristystä ja vesieristeiden koepalat oli otettu ja dokumentoitu jo aiemmin, ja vesieristys oli todettu hyvin tehdyksi ja hyväksytyksi. Minun tarkasteluni oli siis tarkoitus perehtyä nimenomaan pelkän laatoitustyön tarkasteluun.

3.6.4 Tehtävän soveltaminen käytäntöön ja sen toteutuminen

Päätin heti aluksi suunnitella avukseni jonkinlaisen taulukon (liite 7) tarkastustyöni dokumentoinnin helpottamiseksi, jotta korjattavat asiat tulisivat kaikki merkityksi selkeäksi ja niiden tarkastaminen olisi helpompaa. Muutaman kylpyhuoneen tarkastelun jälkeen päätin kuitenkin hylätä taulukkoni tajuessani voivani hyödyntää uutta oppimaani sovellusta, Plan Gridia virheiden merkitsemisen alustana.

Tarkastelin kylpyhuoneita muutamia kerrallaan laatoitustyön edetessä. Merkitsin virheet laatoituksissa oranssilla hyvin erottuvalla teipillä ja kuvasin kaikki virheet täyttäen samalla tietoja havainnoistani käyttämäni sovellukseen. Tarkastelun jälkeen loin työmaakopeilla raportin (liite 8) tekemistäni havainnoista ja välitin sen suoraan laatoitusurakoitsijan sähköpostiin, sekä tulostin kappaleen työmaan laatoitusurakan nokkamiehelle.

Urakoitsijan ilmoitettua virheiden olevan korjattu kävin tarkistamassa korjauksen siistiksi ja asianmukaisesti ja poistin virheen järjestelmästä ilmoittaen korjauksen hyväksytyksi.

3.6.5 Pohdinta

Mielestäni onnistuin hyvin tehtävässäni, sillä laadulliset virheet löytyivät ja tulivat korjattua asianmukaisesti. Pääsin myös hyvin käsitykseen yleisimmistä laatuvirheistä, joten seuraavissa kohteissa tiedän jo tarkastusten alussa paremmin mitä kahtia tarkastella.

Kyseistä sovellusta ei ennen ollut käytetty työmaalla vastaavanlaisessa virheiden raportoinnissa, joten kehitystä oli, että sovellus todettiin asiassa hyvin käyttökelpoiseksi työkaluksi.

Laatoitusurakoitsijalta tuli kiitosta raportin selkeydestä ja havainnollisuudesta, sekä tarkastusten nopeasta raportoinnista, koska tämän seurauksena urakoitsija pääsi heti korjaamaan virheet työssään, eikä joutunut esimerkiksi hyppimään rappukäytävästä toiseen kuten yleensä korjauksissa on tapana.

Yhteenvetona kerrottakoon, että selkeä ja havainnollinen tarkastusraportti helpottaa työn korjaajan ja korjauksen tarkastajan työtä huomattavasti, eikä väärinymmärryksiä ja turhia erimielisyyksiä pääse syntymään yhtä helposti.

Myös selkokieline kuvaus korjattavasta virheestä ja valokuva ovat yhdistelmä jolla korjattava virhe löytyy varmasti ja tulee tarkastettua oikein korjatuksi, häviämättä laatoituksen paljouteen.

4 OMA OSAAMISTASO JA KEHITTÄMISTARVE

Tämän osuuden tarkoitus on arvioida tämänhetkinen valmius rakennusalan työnjohdon tehtäviin ja henkilökohtaiset kehitystarpeeni (Liite 1) perustuen koulutuksen tuomaan tietämykseen ja työelämän tuoman kokemukseen.

4.1 Työnjohto- ja esimiestoiminta

4.1.1 Vahvuuteni

- halu ja edellytykset kehittää omia taitojani esimiehenä
- ymmärrys eri persoonallisuuksien vaatimasta johtamistapojen eroista
- palautteen antaminen rakentavasti
- esimiestyön vastuiden ymmärrys.

4.1.2 Kehittämistarpeeni

- kokoukset työnjohtamisen työkaluna
- kokemattomuus neuvottelutilanteista
- kokemattomuus edellä mainittujen tilanteiden asianmukaisesta dokumentoinnista ja muistioiden teosta.

4.2 Tuotannosuunnittelu- ja ohjaus

4.2.1 Vahvuuteni

- kyky seurata aikatauluja ja reagoida muutoksiin
- kokemus viikkosuunnitelmien laadinnasta ja päivittämisestä
- RATU- tiedostojen käytön hallinta aikataulutuksessa
- työvaiheiden laatusurannan hallinta ja sen merkityksen ymmärrys.

4.2.2 Kehittämistarpeeni

- saada kokemusta kohteen kokonaisaikataulun laatimisesta
- laatusuunnittelussa teoria kunnossa, mutta käytännön kokemusta ei ole.

4.3 Tehtävä ja menetelmäsuunnittelu

4.3.1 Vahvuuteni

- ymmärrys hyvin tehdyn suunnittelun vaikutuksesta onnistuneeseen toteutukseen
- tehtäväsuunnittelun teorian hallinta.

4.3.2 Kehittämistarpeeni

- puuttuva kokemus työmaaolosuhteissa tehtävien tehtäväsuunnitelmien laatimisesta
- puuttuva kokemus joissakin työvaiheissa vaikeuttaa käyttökelpoisten suunnitelmien tekoa.

4.4 Työturvallisuus

4.4.1 Vahvuuteni

- oikea asenne työturvallisuutta kohtaan
- halu kehittyä turvallisuusosaajana työmaaolosuhteissa
- kokemusta työmaan turvallisuusseurannasta
- kokemusta työvaiheiden turvallisuuden suunnittelusta
- visioita turvallisuuden kehittämiseksi.

4.4.2 Kehittämistarpeeni

- työturvallisuus kehittyy koko ajan, joten kehityksen perässä pysyminen vaatii aina lisäopiskelua ja asiaan perehtymistä
- lisäperehtyminen lainsäädäntöihin asian tiimoilta on aina hyväksi.

4.5 Kustannuslaskenta

4.5.1 Vahvuuteni

- kustannusseurannassa käytettävien sovellusten hallinta
- talo- nimikkeistön hallinta
- kustannuslaskennan ja -hallinnan teoria hallussa.

4.5.2 Kehittämistarpeeni

- kustannuslaskennan käytännön kokemus puutteellinen

- lisä- ja muutostöiden kustannushallinnasta ja –laskennasta ei käytännön kokemusta.

4.6 Työmaasuunnittelu

4.6.1 Vahvuuteni

- käsitys hyvin tehdyn työmaasuunnittelun vaikutuksesta työmaan joustavassa ja turvallisessa toteutuksessa
- kokemusta työmaan aluesuunnittelusta
- työmaasuunnittelun teoria muiltakin osin hallussa
- materiaalien varastoinnista riittävät tiedot.

4.6.2 Kehittämistarpeeni

- kaikista työmaasuunnittelun suunnitelmista ei käytännön suorituksia
- kaikkien rakennuskoneiden määräykset ja käyttöturvallisuus ei täysin hallussa, tosin selviävät kyllä eteen tullessa
- rakenteiden suojauksen suunnittelusta ei käytännön kokemusta.

4.7 Hankinta ja logistiikka

4.7.1 Vahvuuteni

- hankinnan teoria hallussa
- hankintojen seuranta ja sen työkalut tuttuja
- työmaalogistiikka ja sen toimivuuden vaikutus työmaan toiminnan kannalta tiedostettu
- yleiset sopimusehdot melko hyvin muistissa.

4.7.2 Kehittämistarpeeni

- käytännön kokemus puuttuu isommista hankinnoista
- käytännön kokemus puuttuu hankintojen aikataulutuksesta ja hankintojen suunnittelusta
- aliorakkasopimuksista ja urakatyön hinnoittelusta kokemusta vähäisesti.

4.8 Sopimustekniikka

4.8.1 Vahvuuteni

- yleisten sopimusehtojen hallinta ja soveltaminen kohtuullisella tasolla
- edustamani yrityksen sopimus pohjien hallinta ja ymmärrys
- osaan seurata sopimuksen noudattamista
- epäselvissä tapauksissa kyky tarkastaa urakkarajoja ja ehtoja sopimuksista.

4.8.2 Kehittämistarpeeni

- sopimusten laadinnasta ja sopimusneuvotteluista ei juurikaan käytännön kokemusta
- käytännön kokemus vajaata monilla sopimustekniikan osa-alueilla, vaikka teoria onkin hallussa
- RYHT vaatisi lisää perehtymistä.

4.9 Korjausrakentaminen

4.9.1 Vahvuuteni

- käsitys kiinteistöjen ylläpidon vaikutuksesta kiinteistöjen korjauskustannuksiin
- perustiedot kuntotutkimuksista ja niiden menetelmistä
- tiedot haitta-aineista ja niiden vaikutuksista terveydelle
- perustiedot korjausrakentamisen ongelmista
- perustiedot korjausrakentamisen ja uudisrakentamisen eroista suunnittelun, valvonnan ja toteutuksen osalta.

4.9.2 Kehittämistarpeeni

- ei kokemusta korjausrakentamisesta käytännön tasolla
- haitta-aineita koskevat lainsäädännöt tarvitsisivat lisäopettelua.

5 YHTEENVETO

Opinnäytetyöni pääasiallinen tavoite oli koota koulussa opituista asioista tärkeimmät tiiviiksi kokonaisuudeksi, samalla opetellen tehokasta tiedonhakua ja raportin tekoa. Mielestäni onnistuin näissä osa-alueissa melko hyvin. Suurimmaksi ongelmaksi aiheen osalta muodostui oleellisimpien asioiden löytäminen ja muotoileminen niin, että tekstin runko ja luettavuus pysyisi selkeänä karkaamatta liian kauas aihealueiden tiiviistä pääasiasta. Suuri lähteiden määrä vaati myös omalta osaltaan kokonaisuuden hallintaa ja järjestelmällisyyttä, jota harvemmin oli joutunut koulun aikana harjoittamaan.

Lopputuloksena syntyi mielestäni tehokas, tiivis tietopaketti teoriasta, jota 2010-luvun rakennusmestarin tulee työssään hallita, yrityksestä riippuen, ainakin jollakin tasolla. Tietopaketti keskittyy katselemaan asiaa suurilta osin kirjoittajansa mielestä olennaisimpien asioiden kannalta, joka näkyy esimerkiksi lähteiden valinnassa ja omista näkemyksistä ja kokemuksista lähdetietojen lomassa.

Teorian soveltamistaitoni käytäntöön tuli mielestäni perusteltua riittävässä määrin soveltamisosuuksia tehdessäni. Tässä toki helpotti huomattavasti aiempi kokemukseni mestariharjoittelusta, varsinkin kun yritys jossa harjoitteluni suoritin, piti monipuolista oppimista erinäisissä mestarin työtehtävissä suuressa roolissa harjoittelijan oppimistavoitteissa. Osaamisarvio tekstin lopussa perustuu kirjoitushetkellä vallitsevaan osaamistasooni, vaikkakin joitakin osa-alueita ja niiden hallintaa oli hankala arvioida työelämän kokemuksen puutteesta johtuen. Vaikka aiheen teoria olisikin tuoreessa muistissa koulusta, ei teoriaa omien kokemuksieni perusteella aina pystytä noudattamaan ainakaan ja soveltamaan muuntelematta suoraan työmaa-olosuhteissa, vaikka tähän olisikin aina hyvä pyrkiä.

Toinen opinnäytetyöni päätavoitteista oli kuvailla, miten koulussa opittua tietoa voitiin hyödyntää työelämän tehtävissä harjoitteluni aikana. Olennaisimpana huomiona tästä voidaan sanoa, että koulussa opitut tavat ja menetelmät ovat hyvä perusta työelämän tehtäviin, mutta käytännössä jokaisella yrityksillä on omat pohjat, menetelmät ja tavat eri tehtävien suorittamiseen työmaillaan. Jokaisen yrityksen näkemys eroaa toisistaan työn suunnittelun ja dokumentoinnin osalta, mutta tätä yritysten omaa sisäistä kulttuuria ei koulussa pystytä opettamaan, vaan työelämä kouluttaa lopulta rakennusalan työnjohtajan ammattilaiseksi.

LÄHTEET

Aarnikoivu H. 2008. Esimiehenä arjessa. Talentum Media Oy. Helsinki. Viitattu 9.1.2017. Saatavissa Vanaicat-tietokannassa:

<http://verkkokirjahylly.talentum.fi.ezproxy.hamk.fi/teos/JAJBBXTBFACG#kohta:143>

Delete n.d. Asbesti- ja haitta-aine kartoitukset. Viitattu 17.1.2017

<https://www.delete.fi/services/purkutyot/asbesti-ja-haitta-ainekartoitukset/>

Finlex, 2002. Työturvallisuuslaki 738/2002.

<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2002/20020738>

Finlex, 2009. Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta 26.3.2009/205

<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2009/20090205>

Hoppe, T. & Laine, T. 2014. Työnhakuopas. Talentum Media Oy. Helsinki. Viitattu 4.10.2015. Saatavissa Ellibslibrary-tietokannassa:

<https://www-ellibslibrary-com.ezproxy.hamk.fi/reader/9789521421440>

Järvinen P. 2012. 2.p. Esimiestyön vaikeus ja viisaus. Talentum Media Oy. Helsinki. Viitattu 9.1.2017. Saatavissa Vanaicat-tietokannassa:

[http://verkkokirjahylly.talentum.fi.ezproxy.hamk.fi/teos/BAXBXATFFFEFG#kohta:Teoksen\(\(20\)tavoite\(\(20\)ja\(\(20\)ra kenne\(\(20](http://verkkokirjahylly.talentum.fi.ezproxy.hamk.fi/teos/BAXBXATFFFEFG#kohta:Teoksen((20)tavoite((20)ja((20)ra kenne((20)

Kivioja, K. 2014: YSE98 käyttö ja tulkinta. Viitattu 11.1.2017. Saatavissa:

<http://www.rakennusteollisuus.fi/Ajankohtaista/Koulutus--ja-esitysaineis-tot1/2014/YSE-sopimuskoulutus-Kuopio-3092014-Aineistot/>

Kuusela S. 2013. Esimiehen vuorovaikutustaidot. Talentum Media Oy. Helsinki. Viitattu 10.1.2017. Saatavissa Vanaicat-tietokannassa:

[http://verkkokirjahylly.talentum.fi/ezproxy.hamk.fi/teos/GABBIXGTFF#kohta:6.\(\(20\)OIKEUDENMUKAISUUS\(\(20\):Oikeudenmukaisuus\(\(20\)johtamisessa\(\(20\)\)](http://verkkokirjahylly.talentum.fi/ezproxy.hamk.fi/teos/GABBIXGTFF#kohta:6.((20)OIKEUDENMUKAISUUS((20):Oikeudenmukaisuus((20)johtamisessa((20)))

Lindholm, M. 2009. Kustannushallinta rakennushankkeessa. Helsinki: Suomen rakennusmedia Oy.

Mäki, T. n.d. Tehtäväsuunnittelu työmaan johtamisen välineenä. Mittaviiva Oy. Viitattu 18.1.2017.

<https://www.rakennustieto.fi/Downloads/RK/RK020503.pdf>

Rakennusliitto, 2014. Rakennusalan Tes. Viitattu 11.1.2017.

<http://rakennusliitto.fi/document/rakennusalan-tes/>

Rakennusteollisuus, n.d. Korjausrakentaminen. Viitattu 17.1.2017.

<https://www.rakennusteollisuus.fi/Tietoa-alasta/Korjausrakentaminen1/>

Rakennusteollisuus 2009. Rakennustyömaan toimitusten ohjaus. Viitattu 19.1.2017.

http://r.search.yahoo.com/_ylt=A7x9UkyTloBYBz0A1m6HLgx.;_ylu=X3oDMT-ByZWJ1c203BHNIYwNzcgRwb3MDMgRjb2xvA2lyMgR2dGlkAw--/RV=2/RE=1484850964/RO=10/RU=http%3a%2f%2fwww.vtt.fi%2finfo%2fjulkaisut%2fm uut%2f2009%2fRakennustyomaan_toimitusten_ohjaus_091116.pdf/RK=0/RS=26RbK_ovejFLnFPWn3hNhtgJf9k-

Rakennusteollisuus, 2015. Uusi asbestilainsäädäntö voimaan vuoden 2016 alusta. Viitattu 17.1.2017.

<https://www.rakennusteollisuus.fi/Ajankohtaista/Tiedotteet1/2015/uusi-asbestilainsaadanto-voimaan-vuoden-2016-alusta/>

Ratu-kortti S-1227 Työmaan toimitusten suunnittelu ja ohjaus 2010. Rakennustieto Oy. Viitattu 19.1.2017.

<https://www-rakennustieto-fi.ezproxy.hamk.fi/kortistot/tuotteet/105785.html.stx>

Ratu-kortti S-1228 Rakennushankkeen tehtäväsuunnittelu 2010. Rakennustieto Oy. Viitattu 18.1.2017.

<https://www.rakennustieto.fi/bin/get/id/5guoZSZP2%3A%2447%24R1228%2446%24pdf.0.0.5gunJ4yOi%3A%2447%24handlers%2447%24net%2447%24statistics%2495%24download%2495%24pdf%2446%24stato.5gv06pzjY%3AC1-106144/R1228.pdf>

Ratu-kortti S-1229 Rakennustyömaan projektisuunnitelma 2011. Rakennustieto Oy. Viitattu 11.1.2017

<https://www-rakennustieto-fi.ezproxy.hamk.fi/kortistot/tuotteet/105787.html.stx>

Ratu TT-kortti Haitta-ainespitoisten rakennusaineiden ja – tarvikkeiden markkinoilla oloaikoja 2014. Rakennustieto Oy. Viitattu 17.1.2017.

<https://www-rakennustieto-fi.ezproxy.hamk.fi/kortistot/tuotteet/111798.html.stx>

Ratu TT- kortti 05-00675 RAKENNUSTYÖMAAN ALUESUUNNITTELUN TYÖTURVALLISUUDEN MUISTILISTA RAKENNUSVAIHEITTAIN 2007. Rakennustieto Oy. Viitattu 11.1.2017

<https://www-rakennustieto-fi.ezproxy.hamk.fi/kortistot/ratu/kortit/00675>

RT-kortti 16-10660 Rakennusalan yleiset sopimusehdot 1998. Rakennustieto Oy. Viitattu 11.1.2017

<https://www-rakennustieto-fi.ezproxy.hamk.fi/kortistot/tuotteet/RTU6771.html.stx>

RT-kortti 18-11245 Haitta-aine tutkimus 2016. Rakennustieto Oy. Viitattu 17.1.2016

<https://www-rakennustieto-fi.ezproxy.hamk.fi/kortistot/tuotteet/113285.html.stx>

Valitalo J. 2014. *Rakennushankkeen kustannushallinta*. Opinnäytetyö. Rakennustekniikka. Turun ammattikorkeakoulu. Viitattu 23.1.2017.

http://r.search.yahoo.com/_ylt=A7x9Uk.nuoVYnygAydKHLgx.; ylu=X3oDMT-ByaDRqYzNhBHNIYwNzcgRwb3MDNgRjb2xvA2lyMgR2dGlkAw--/RV=2/RE=1485187879/RO=10/RU=https%3a%2f%2fwww.theseus.fi%2fbitstream%2fhandle%2f10024%2f16206%2fKorhonen_Teijo.pdf%3fsequence%3d1/RK=0/RS=FrAet_KvOmUyAKWa.cRQFYJwJ8Y-

Vantanen V. 2010. *Jälkilaskennan kehittäminen*. Opinnäytetyö. Rakennustekniikka. Tampereen ammattikorkeakoulu. Viitattu 23.1.2017

http://r.search.yahoo.com/_ylt=A7x9UktrKIZYSTAA61GHLgx.; ylu=X3oDMTBydD-FnbTUyBHNIYwNzcgRwb3MDNARjb2xvA2lyMgR2dGlkAw--/RV=2/RE=1485215979/RO=10/RU=https%3a%2f%2fwww.theseus.fi%2fbitstream%2fhandle%2f10024%2f23948%2fVantanen_Ville.pdf%3fsequence%3d1/RK=0/RS=9bp5LUEsvW21FrwsyqifmrGWYEc-

Työsuojelu, 2015. TR-mittari. Viitattu 10.1.2017.

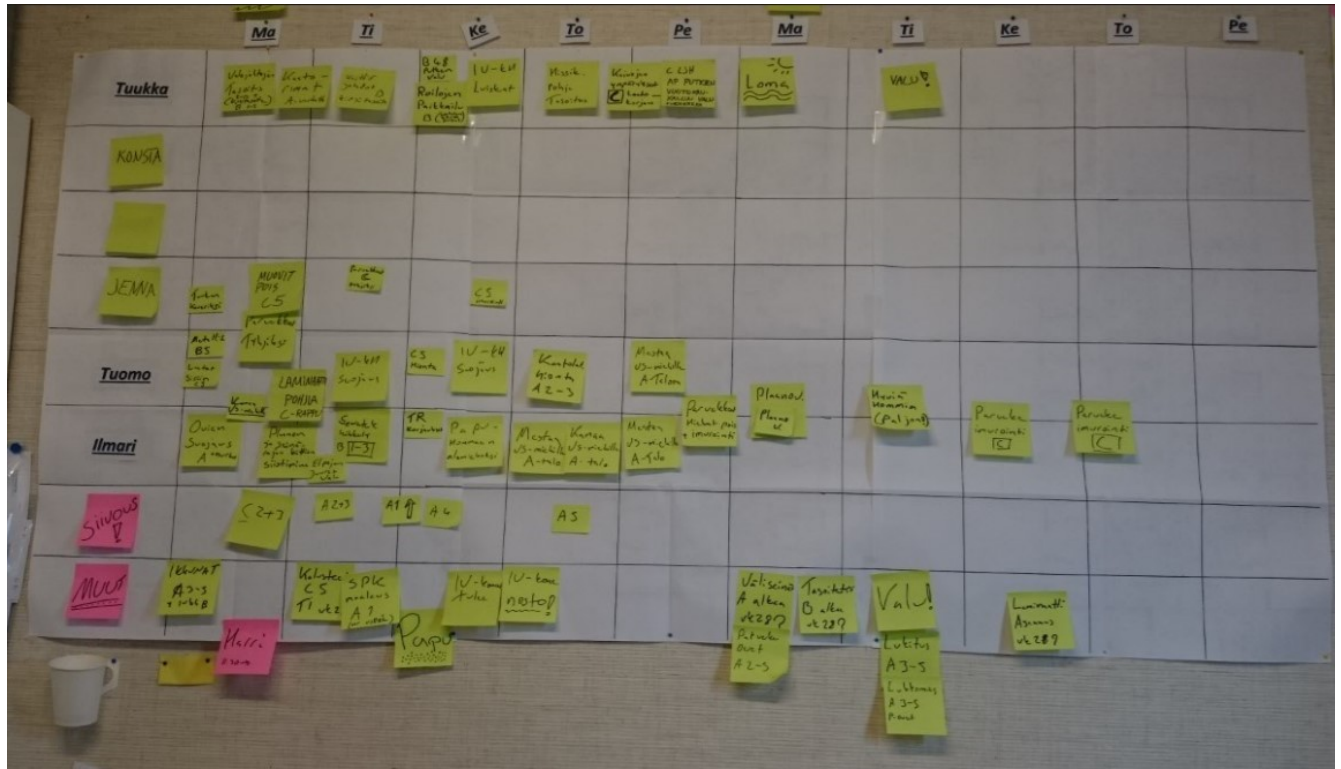
<http://www.tyosuojelu.fi/tyosuojelu-tyopaikalla/tyoolosuohdemittarit/tr-mittari->

LIITTEET

Last Planner aikataulu tarkennettu

Liite 1





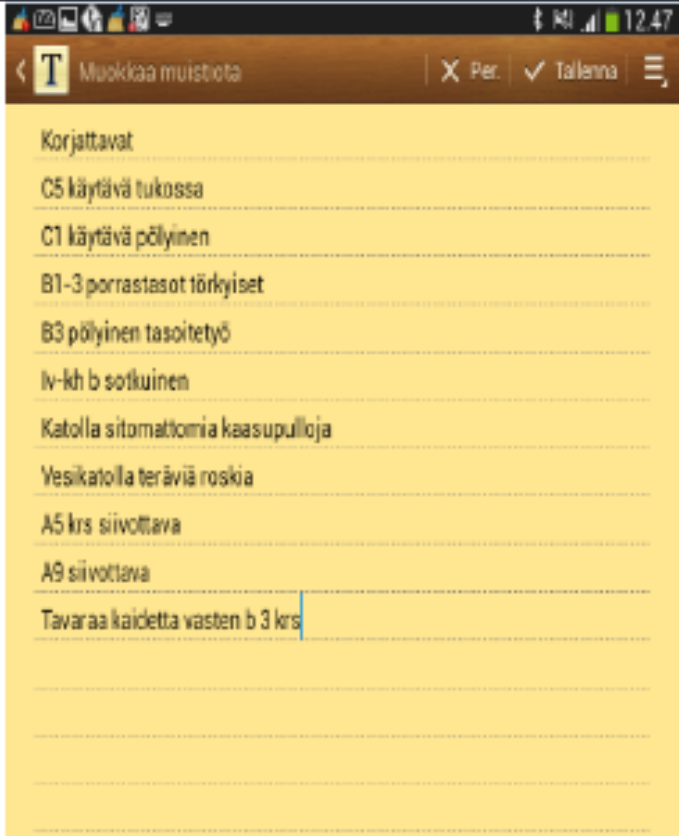
TALONRAKENNUSTYÖMAAN TURVALLISUUSTASO

Työnumero:	76626	Mittauspäivä:	12.8.2018	Mittajat: Sami Kukkonen Kalibrointimittaus ()
Työmaan nimi:	Paja	Viikko:	32	
Työmaan kesto (pvä):	233	Päivä ed. tapaturmasta:		
Edellisellä kierroksella havaitut puutteet korjattu ja kuitattu		Kyllä		

TR-mittaus Sami Kukkonen 5.8.2016

—	kalusteet, telinet ja tikkaat OIKEIN	27	+
—	kalusteet, telinet ja tikkaat VÄÄRIN	0	+
—	koneet ja välineet OIKEIN	103	+
—	koneet ja välineet VÄÄRIN	1	+
—	putoamisuojaus OIKEIN	323	+
—	putoamisuojaus VÄÄRIN	0	+
—	työkentely ja riskinotto OIKEIN	21	+
—	työkentely ja riskinotto VÄÄRIN	0	+
—	sähkö ja valaistus OIKEIN	108	+
—	sähkö ja valaistus VÄÄRIN	0	+
—	järjestys ja jätteenhoito OIKEIN	228	+
—	järjestys ja jätteenhoito VÄÄRIN	7	+
—	pölyisyys OIKEIN	79	+
—	pölyisyys VÄÄRIN	2	+
	Indeksi	0	

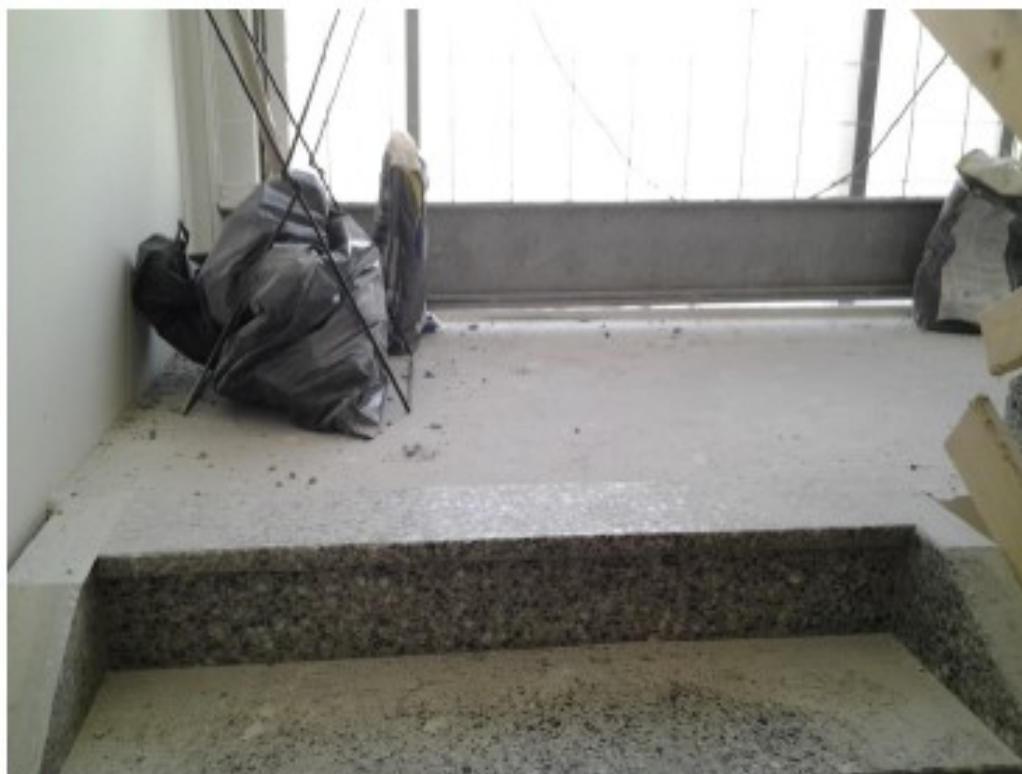
Turvallisuustaso % □□□□□□□□□□	OIKEIN YHTEENSÄ	888	VÄÄRIN YHTEENSÄ	10	TR-INDEKSI *)	98,8 %
-------------------------------	-----------------	-----	-----------------	----	---------------	--------

KORJAT- TAVA	HAVAITUT PUUTTEET	VASTUU- HENKIÖ	KORJ. PVM	KUIT- TAUS
 <p>Muokkaa muistiota</p> <p>Korjattavat</p> <p>C5 käytävä tukossa</p> <p>C1 käytävä pölyinen</p> <p>B1-3 porrastasot törkyiset</p> <p>B3 pölyinen tasoitetyö</p> <p>Iv-kh b soikainen</p> <p>Katolla sitomattomia kaasupulloja</p> <p>Yesikatolla teräviä roskia</p> <p>A5 krs siivottava</p> <p>A9 siivottava</p> <p>Tavaraa kaidetta vasten b 3 krs</p>				

Työnantajan edustaja(t)

Työntekijöiden edustaja(t)











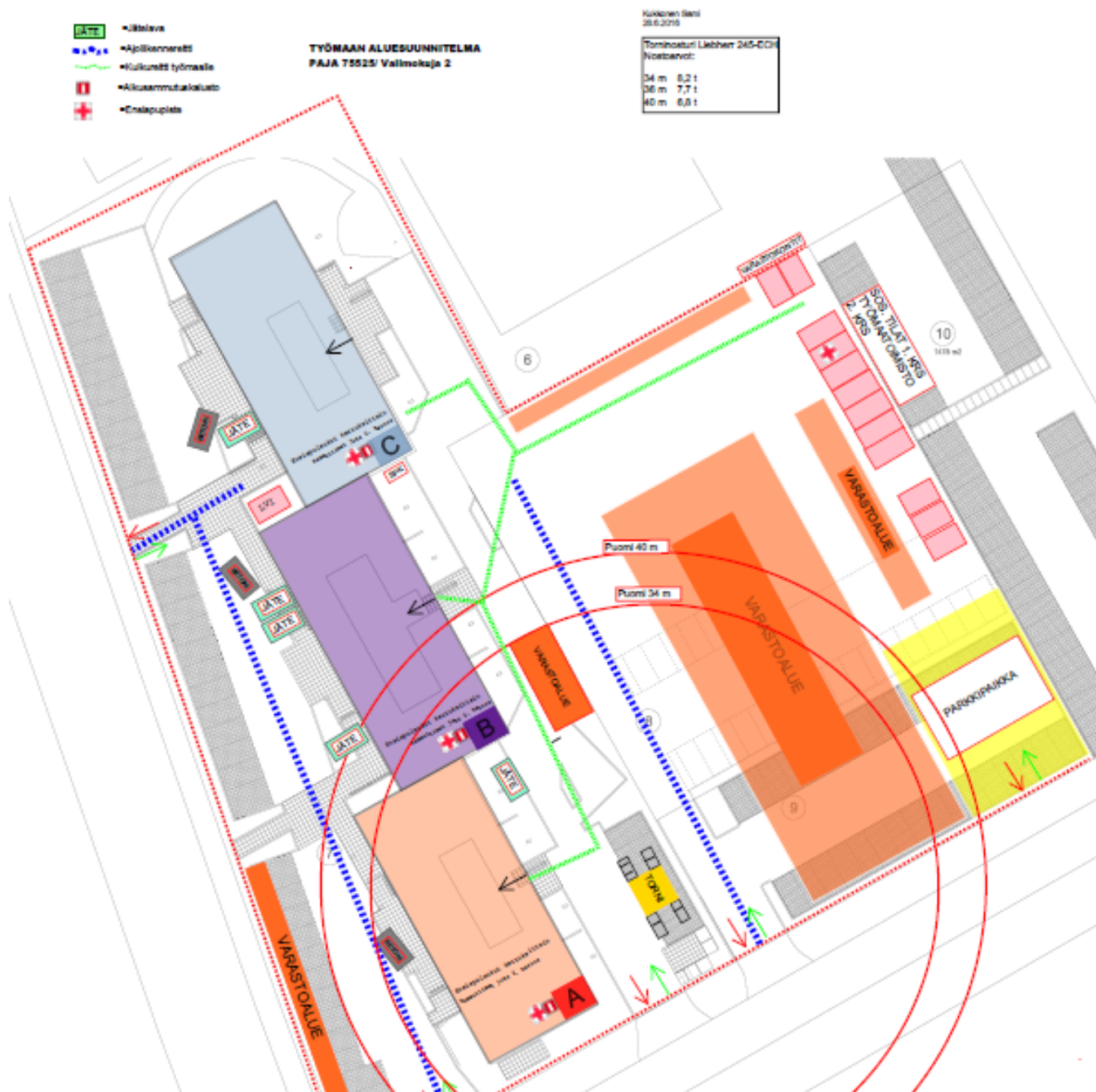


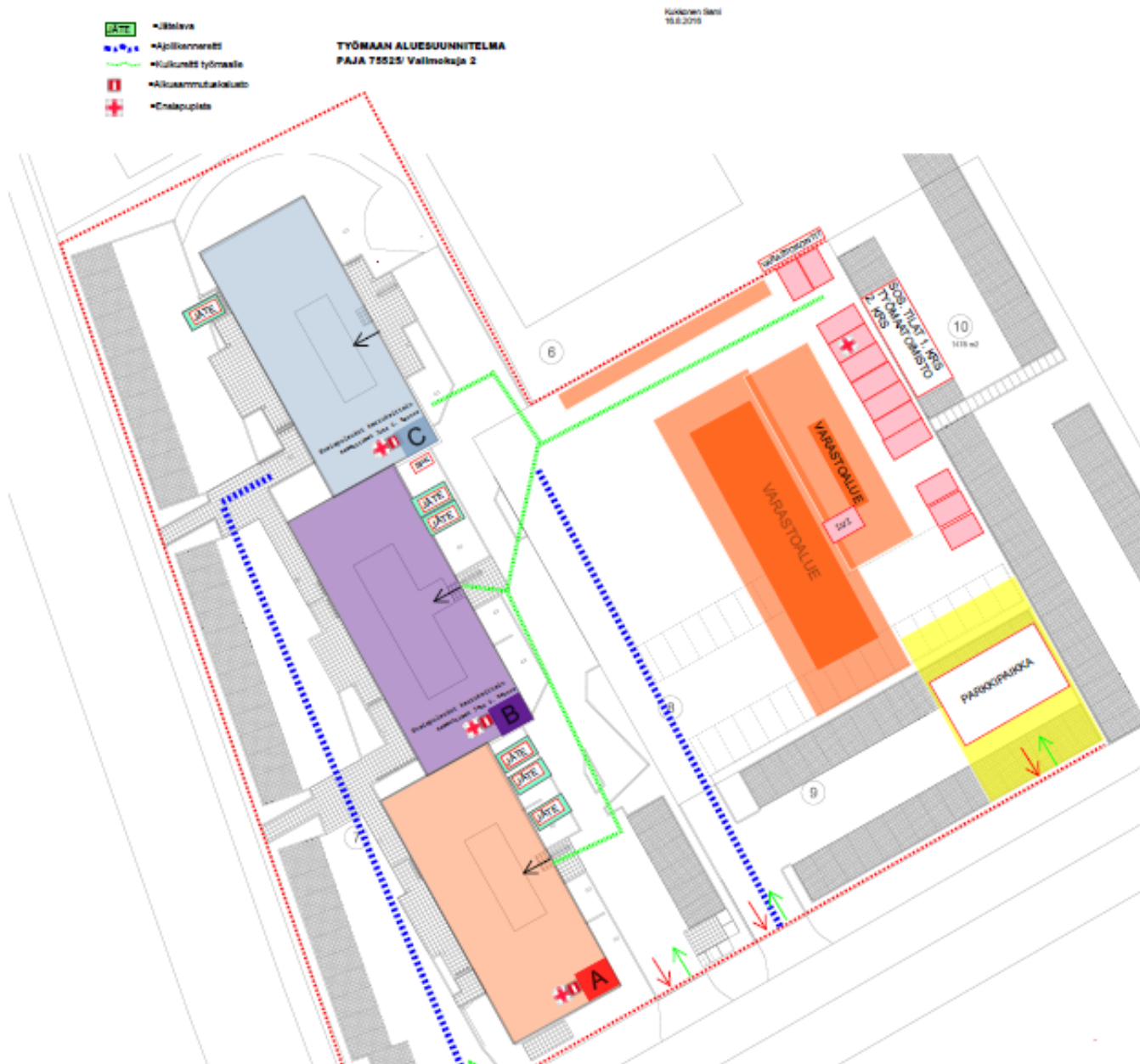












Laatoitusten tarkastustaulukko

Liite 6

Laatoitukset C-rappu				Sami Kukkonen			
Paja 75525							
Kerros 1							
Arunta	Virhe	Sijainti	Merkitty	Arunta	Virhe	Sijainti	Merkitty
Arunta C73							
Paja 75525							
Kerros 2							
Arunta	Virhe	Sijainti	Merkitty	Arunta	Virhe	Sijainti	Merkitty
C74							
C75							
C76							
C77							
C78							
C79							
C80							
C81							
Paja 75525							
Kerros 3							
Arunta	Virhe	Sijainti	Merkitty	Arunta	Virhe	Sijainti	Merkitty
C82							
C83							
C84							
C85							
C86							
C87							
C88							

PlanGrid Issues Report As Oy Järvenpään Paja

sami.kukkonen@yit.fi

Thursday 28th July, 2016

Contents

#10 LAATTA	.....	2
#11 LAATTA	.....	2
#12 LAATTA	.....	3
#13 LAATTA	.....	3
#14 LAATTA	.....	4
#15 LAATTA	.....	5
#16 LAATTA	.....	5
#17 LAATTA	.....	6

#10 LAATTA**Room**

c74

C 2KRS

Created

Jul 27, 2016 @ 13:16

sami.kukkonen@yit.fi

Status[Open](#)**Description**

huokoisuutta saumassa. 2kpl



July 27, 2016 at 13:16

#11 LAATTA**Room**

c75

C 2KRS

Created

Jul 27, 2016 @ 13:17

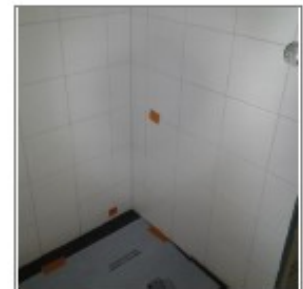
sami.kukkonen@yit.fi

Status[Open](#)**Description**huokoisuutta saumoissa ja epäsi-
isti sauma. yht. 6kpl

July 27, 2016 at 13:17



July 27, 2016 at 13:17



July 27, 2016 at 13:17

#12 LAATTA**Room**

c76
C 2KRS

Created

Jul 27, 2016 @ 13:17
sami.kukkonen@yit.fi

Status

Description

huokoisuutta saumoissa 4kpl



July 27, 2016 at 13:17



July 27, 2016 at 13:17

#13 LAATTA**Room**

c77
C 2KRS

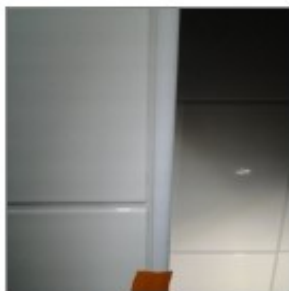
Created

Jul 27, 2016 @ 13:17
sami.kukkonen@yit.fi

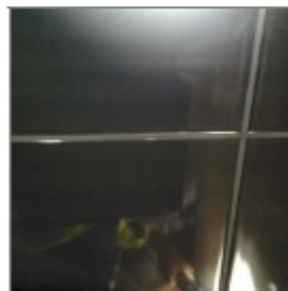
Status

Description

huokoisuutta saumoissa, lattiassa paha.



July 27, 2016 at 13:17



July 27, 2016 at 13:17



July 27, 2016 at 13:17



July 27, 2016 at 13:18

#14 LAATTA



Room

c78
C 2KRS

Created

Jul 27, 2016 @ 13:21
sami.kukkonen@yit.fi

Status

Description

huokoisuutta saumoissa 5kpl



July 27, 2016 at 13:24



July 27, 2016 at 13:26

#15 LAATTA

**Room**

c79
C 2KRS

Created

Jul 27, 2016 @ 13:27
sami.kukkonen@yit.fi

Status

Description

huokoisuutta lattia saumassa.
(sauna)



July 27, 2016 at 13:30

#16 LAATTA

**Room**

c80
C 2KRS

Created

Jul 27, 2016 @ 13:33
sami.kukkonen@yit.fi

Status

Description

naarmu seinälaatassa. huokoisuutta saumoissa.



July 27, 2016 at 13:35



July 27, 2016 at 13:39



July 27, 2016 at 13:39



July 27, 2016 at 13:40

#17 LAATTA



Room

c81
C 2KRS

Created

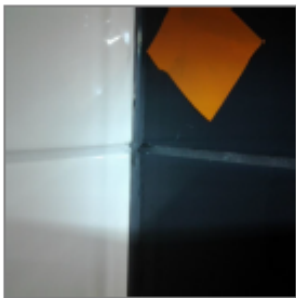
Jul 27, 2016 @ 13:40
sami.kukkonen@yit.fi

Status

Open

Description

reikä saumassa.



July 27, 2016 at 13:42

1. OSAAMISKARTOITUS (OPS) TUOTANTOTEKNIikka

1.1. OPINTOJAKSOT JA AMMATTITAITOVAA TIMUS

Oma arvio asteikolla 1-6

1 = Lisäkoulutustarve

4 = Osaan hyvin

2 = Osaan välttävästi

5 = Osaan kiitettävästi

3 = Osaan kohtalaisesti

6 = Osaan erinomaisesti

1.1. Tehtävä- ja viikkosuunnittelu	Osaamis- taso
1. Osaa laatia yksittäistä työkokonaisuutta koskevan työsuunnitelman	3
2. Osaa suunnitelmalla varmistaa, että tehtävälle asetetut aika-, kustannus- ja laatuavoitteet saavutetaan	3
3. Osaa pitää työvaiheen aloituspalaverin	3
4. Osaa reagoida poikkeamiin ja tehdä tarvittavat korjaustoimenpiteet	3
5. Osaa varmistaa viikkoaikataulun tehtävien toteuttamis- ja aloitusedellytykset	3
6. Osaa laatia resurssipohjaisen viikkoaikataulun	3
7. Osaa sitouttaa työntekijät viikkoaikataulun tehtäviin	4
8. Osaa valvoa viikkoaikataulun toteutumista ja tehdä tarvittavat ohjaustoimenpiteet	4
9. Osaa kehittää itseään viikkoaikataulun suunnittelemisessa analysoimalla edellisten viikkojen toteutumattomien tehtävien syitä	4
1.2. Työnjohto ja esimiestoiminta	Osaamis- taso
10. Osaa kehittää suunnitelmallisesti omia esimiestaitoja	4
11. Ymmärtää eri tilanteiden vaikutuksen johtamistyöhön	4
12. Osaa valmistautua neuvottelutilanteeseen	3
13. Osaa kiinnittää huomiota siihen miten neuvottelutilanteessa sovitut asiat dokumentoidaan	3
14. Osaa kiinnittää huomiota siihen, että sovitut asiat dokumentoidaan yksiselitteisesti muistioissa ja pöytäkirjoissa	2
15. Osaa laatia työmaahan liittyviä kokousmuistioita ja –pöytäkirjoja	3
16. Tuntee työnantajan ja esimiehen velvoitteet ja vastuut	4
17. Tuntee työläinsäädännön sisällön ja osaan soveltaa sitä	4
18. Tuntee oman alan työsopimusten sisällön ja osaan soveltaa niitä	4
1.3. Tuotannosuunnittelu ja ohjaus	Osaamis- taso
1. Osaa valita työkohteeseen sopivan aikataulumuodon	4
2. Osaa laatia työmaan ohjaukseen soveltuvan aikataulu	3
3. Osaa varmistaa aikataulun toteuttamis- ja ohjaukseen edellytykset	3
4. Osaa toimeenpanna ja valvoa aikataulun toteutumista	3
5. Vinoviiva aikataulutekniikka (paikka-aikakaavio)	3
6. Vinjettivalvonta	4
7. RATU –tiedostot (aikataulukirja, menekkitiedostot)	4
8. Osaa suunnitella ja projektikohtaiset laadunvarmistustoimenpiteet sekä koko hanketta että yksittäistä tehtävää koskien	3
9. Osaa varmistaa, että laadunvarmistustoimenpiteet ovat käytännönläheiset ja yksiselitteiset	4
10. Osaa toimeenpanna laadunvarmistustoimenpiteet	3
11. Osaa välittää laatuvaatimukset työn toteuttajille	4
1.4. Työmaasuunnittelu	Osaamis- taso
1. Osaa laatia työmaan alue-, kalusto-, henkilöstötila-, jätehuolto- ja sähköistysuunnitelman	4
2. Tuntee rakennuskoneet ja laitteet sekä niiden turvallisen käytön	4
3. Tuntee työmaan lämmitys ja kuivauskaluston sekä niiden käytön	3
4. Hallitsee rakennusmateriaalien ja rakenteiden suojaamisen	4
5. Tuntee työtelineet ja osaa tehdä työtelinetarkastuksen	4
6. Tuntee työmaan logistiset ratkaisut	4
7. Nosturin valinta, telineiden valinta, työmaan perustaminen ja luvat	3
8. Tuntee työnaikaisen pölyhallinnan	3

1.5. Rakennustyömaan työturvallisuus	Osaa- mistaso
9. Tuntee työturvallisuutta säätelevät lait, asetukset ja ohjeet ja osaa valvoa niiden noudattamisen	4
10. Osaa arvioida ja tunnistaa työn toteutukseen liittyvät työturvallisuusriskit	4
11. Hallitsee työn toteutuksen liittyvien työturvallisuusriskien ennaltaehkäisyn ja turvallisuussuunnitelmien teon (työn turvallisuussuunnitelma)	4
12. Osaa työnsuunnittelussa ottaa huomioon rakennustyömaan työturvallisuusmääräykset	4
13. Tuntee henkilökohtaiset suojavälineet ja niiden käytön	4
14. Hallitsee työntekijöiden perehdyttämisen	4
15. Osaa suorittaa TR –mittausta ja reagoida poikkeamiin	5
1.6. Betonirakentaminen	Osaa- mistaso
16. Tuntee betonin lisä- ja seosaineet sekä niiden vaikutuksen betonimassan ja kovettuneen betonin ominaisuuksiin. Ymmärtää miten vesi-sementtisuhteen muutokset vaikuttavat betonin ominaisuuksiin.	2
17. Osaa betonirakenteiden asennusaikaisen tuennan.	2
18. Osaa ottaa betonimuotittöissä huomioon betonin muottipaineen vaikutuksen.	2
19. Tuntee palkkien, pilareiden, laattojen ja seinien yksinkertaiset perusraudoitukset ja ymmärtää raudoituksen merkityksen rakenteen toiminnan kannalta.	3
20. Osaa tehdä betonielementti ja paikallavalurakentamisen työvaiheen laadunvarmistuksen sekä tehdä tarvittavat ohjaustoimenpiteet.	3
21. Ymmärtää eri rasitusluokkien ja käyttöiän vaikutuksen teräsbetonirakenteelle.	4
22. Osaa tehdä betonielementti ja paikallavalurakentamisen kosteudenhallinta-, lämmitys- ja suojaussuunnitelman.	2
23. Ymmärtää teräsbetonirakenteen käyttäytymisen tulipalossa.	3
1.7. Hankintatoimi ja logistiikka	Osaa- mistaso
24. Tuntee hankintatoimen käytännöt, tilaus- ja sopimushankinnat, pienhankinnat, toimitusten suunnittelun ja varastoinnin	2
25. Tuntee hankintoihin liittyvän lainsäädännön ja säädökset	3
26. Tuntee hankintasopimukseen liittyvät sopimusehdot esim. RYHT, KSE	3
27. Osaa laatia yksittäisiä materiaalitöimittussopimuksia	3
28. Osaa laatia yksiselitteisiä aliurakkasopimuksia	2
29. Osaa ottaa huomioon em. sopimuksissa työmaan ohjauksen kannalta oleelliset vaatimukset	2
30. Osaa ottaa huomioon em. sopimuksissa tehtäväsuunnitelman kannalta oleelliset vaatimukset	2
31. Osaa ottaa huomioon em. sopimuksissa yleisten sopimusehtojen mukaiset vaatimukset	2
32. Aliurakkasopimuslomake YSE 1998	2
33. Hallitsee aliurakoiden ja materiaalihankintojen ohjauksen	3
34. Osaa laatia työryhmän määräaikaista työsopimuksia	3
35. Osaa suorittaa urakkahinnoittelua	3
36. Osaa em. sopimuksia soveltaessa luoda edellytykset työn onnistuneelle toteutukselle ja ohjaukselle	3
+	
1.8. Kustannuslaskenta	Osaa- mistaso
37. Tuntee rakennushankkeen eri vaiheissa käytettävät kustannuslaskennan menetelmät	3
38. Tuntee talo-nimikkeistöt	3
39. Osaa tehdä kustannuslaskentaa sekä hankintojen ja tuotannon suunnittelua palvelevaa määrälaskentaa	3
40. Omaa valmiuksia tuotemallista saatavan määrätiedon hallintaan	3
41. Osaa hinnoitella lisä- ja muutostöitä	2
42. Tuntee tavoitearvion laadinnan ja kustannusseurannan periaatteet	2
43. Osaa laatia energiataloudellisten korjaustoimenpiteiden kannattavuuslaskelmia	3