

Opinnäytetyö (AMK)

Rakennusalan työnjohdon koulutusohjelma

Rakennusmestari (AMK)

2016

Eero Ahala

RAKENNUS LEHTONEN OY: VEDENERISTYS- JA LAATOITUSTÖIDEN JOHTAMINEN

OPINNÄYTETYÖ (AMK) | TIIVISTELMÄ

TURUN AMMATTIKORKEAKOULU

Rakennusalan työnjohdonkoulutusohjelma

2016 | 25 + 5 sivua

Jyrki Haapasaari, Turun ammattikorkeakoulu

Eero Ahala

RAKENNUS LEHTONEN OY: VEDENERISTYS- JA LAATOITUSTÖIDEN JOHTAMINEN

Tämä opinnäytetyön tavoitteena on esitellä vedeneristys- ja laatoitustyön vaiheet rakennusmestarin näkökulmasta katsottuna. Lisäksi työssä sivutaan konkreettisesti työvaiheiden toimintatapoja. Työssä tarkastellaan myös rakennusmestarin tärkeimpiä tehtäviä, kuten aikataulu- ja tehtäväsuunnittelua, projektin- ja laadunhallintaa, työturvallisuutta sekä näiden asioiden soveltamista työmaalla.

Opinnäytetyön tarkoituksena on esittää vedeneristys- ja laatoitustöiden johtaminen käytännön työkohteessa. Käytännön työkohteena esitellään Rakennus Lehtonen Oy:n tekemään päiväkotin Pikku pojun laajennus ja siihen liittyvät työvaiheet.

Työn suorittaja suoritti työpaikkaopinnot kyseisellä työmaalla, jossa osallistuttiin johtotehtäviin koskien vedeneristys- ja laatoitustyötä sekä seurattiin vierestä kyseisen työvaiheen suorittamista käytännössä. Käytännön työkohteessa suoritettavat vedeneristys- ja laatoitustyöt sujuivat suunnitelmien mukaan. Työn tulokset on raportoitu ja eritelty vaihe vaiheelta kirjallisessa opinnäytetyötuotoksessa.

Opinnäytetyössä on käytetty työmaalta saadun tiedon ja kokemuksen lisäksi Ratu-kortistoa sekä muuta rakennusalan kirjallisuutta. Työn suorittaja syvensi merkittävästi tietämystään vedeneristys- ja laatoitustöiden johtamisen aihepiiristä. Tämän opinnäytetyön tuottamaa informaatiota vedeneristys- ja laatoitustöiden johtamisesta on mahdollista soveltaa vastaavissa käytännön työkohteissa.

ASIASANAT:

päiväkoti, vedeneristys, laatoitus

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Degree Programme in Construction Management | Bachelor of Construction Management

2016 | 25 + 5 pages

Instructor Jyrki Haapasaari, Turku University of Applied Sciences

Eero Ahala

RAKENNUS LEHTONEN LTD: MANAGEMENT OF MOISTURE INSULATIONS AND TILING WORK

This thesis concentrates on moisture insulations and tiling works from the viewpoint of construction site manager. The thesis also focuses concretely on work stage procedures. The thesis discusses the most important tasks of the construction site manager such as, schedule planning, work planning, project and quality control, construction sites safety, and how to apply these matters at the site.

As a practical example this thesis introduces the day care center Pikku poijus, expansion construction site by Rakennus Lehtonen Ltd and it focuses on the relevant work stages. The author of this thesis completed his work placement at this particular site and was of the management of these work stages.

The author was also able to follow when work was done at site. This thesis uses information and experience from the site, Ratu –database and other construction literature. The author has learned a lot of management of moisture insulations and tiling works. The findings of this thesis of management of moisture insulations and tiling works is possible apply to same kind of jobs.

KEYWORDS:

day care center, moisture insulation, tiling

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	6
2 TUOTANNOSUUNNITTELUN JA -OHJAUKSEN TEORIA	7
2.1 Tehtäväsuunnittelu	7
2.2 Ajallinen suunnittelu ja valvonta	8
2.3 Aliurakkasopimus	10
2.4 Työ ja ympäristöturvallisuus	11
2.5 Laadunvarmistus	12
2.6 Hankinnat ja logistiikka	13
3 TEORIAN SOVELTAMINEN KÄYTÄNTÖÖN TYÖMAALLA	15
3.1 Tehtäväsuunnittelu	15
3.2 Ajallinen suunnittelu ja valvonta	17
3.3 Aliurakkasopimus	17
3.4 Työ- ja ympäristöturvallisuus	18
3.5 Laadunvarmistus	18
3.6 Hankinnat ja logistiikka	20
4 OMA OSAAMISTASO JA KEHITTÄMISTARVE	21
4.1 Tehtäväsuunnittelu	21
4.2 Ajallinen suunnittelu ja valvonta	21
4.3 Aliurakkasopimus	22
4.4 Työ- ja ympäristöturvallisuus	22
4.5 Laadunvarmistus	22
4.6 Hankinnat ja logistiikka	23
5 YHTEENVETO	24
LÄHTEET	25

LIITTEET

- Liite 1. Viikkoaikataulu
- Liite 2. TR-mittauslomake
- Liite 3. Vesieristystyön tarkastuspöytäkirja
- Liite 4. Laatoituksen tarkistuslista

KUVAT

- | | |
|--|----|
| Kuva 1. Hankintojen luokittelu | 14 |
| Kuva 2. Seinien vesieristys ja saumojen nauhoitus meneillään | 16 |
| Kuva 3. Seinästä otettu koepala vesieristeen paksuuden mittaamiseksi | 19 |
| Kuva 4. Korkorima asennettu korkoonsa ja laatoitus aloitettu | 20 |
| Kuva 5. Hajonnut laatta poistetaan ja korvataan ehjällä | 23 |

1 JOHDANTO

Tämä opinnäytetyö toteutettiin yhteistyössä Rakennus Lehtonen Oy:n kanssa. Työkohteena oli vuoden 2014 heinäkuussa aloitettu päiväkodin laajennus. Laajennus tehtiin Taivassalossa sijaitsevaan päiväkoti Pikku poijun yhteyteen ja se valmistui kesäkuussa 2015. Laajennuksen suuruus oli noin 550 m².

Kohteessa suoritettiin 10 viikkoa kestäneen työssäoppimisjakson. Jakson aikana työn suorittaja toimi työnjohtajana vastaavan mestarin alaisuudessa. Työnkuvaan kuului muun muassa tarjousten vertailu ja kilpailutus, aikataulun seuranta ja materiaalien määrälaskenta, laadunvarmistus, työ- ja ympäristöturvallisuudesta vastaaminen sekä vesieriste- ja laatoitustyön johtaminen. Työssä työn suorittajalla oli käytössä oma kannettava tietokone ja siinä Microsoft Word- ja Excel -taulukko-ohjelma sekä Planet -aikatauluohjelma.

Käytännön työkohteessa sovittiin vastaavan mestarin kanssa, että vastaan vesieriste- ja laatoitustöiden johtamisesta. Laatoitettavat seinäpinnat olivat muurattua harkkoseinää lukuun ottamatta siivouskeskuksen pientä levyseinän pätkää. Lattiapinta oli valettu kipsistä. Vesieristetyö laitettiin heti käyntiin, kun lattia oli kuivunut vesieristetyön aloittamisen sallimalle tasolle. Työn suorittaja vastasi laatoittajan perehdyttämisestä, aikataulutuksesta ja työkohteen laadullisten vaatimusten seuraamisesta. Lisäksi jo aiemmin laskettiin tarvittavat materiaalmäärät ja tilannut ne työmaalle ennen laatoitustyön alkamista.

Työn suorittaja on aiemmin ollut mukana rakennusmiehenä erilaisissa rakennushankkeissa, kuten omakotitalojen ja kesämökkien rakentamisessa. Lisäksi työn suorittaja on suorittanut aikaisemmat työssäoppimisjaksot ja kesätyöt paikallisessa rauta- ja puutavarakaupassa, jossa työn suorittaja on toiminut myyjänä, höylääjän apulaisena sekä vastannut logistisesta suunnittelusta. Työn suorittajalla ei siis ollut aikaisempaa työkokemusta työnjohtajana toimimisesta rakennustyömaalla. Työn suorittaja pyrki olemaan työssään mahdollisimman huolellinen, jotta virheitä välttyttäisiin ja lopputulos olisi asianmukainen.

2 TUOTANNON SUUNNITTELUN JA -OHJAUKSEN TEORIA

2.1 Tehtäväsuunnittelu

Tehtäväsuunnittelu on väline, jota käytetään apuna työmaatuotannon johtamisessa. Tehtäväsuunnittelun tavoitteena on varmistaa yksittäisten tehtävien onnistuminen ajallisesti, taloudellisesti ja laadullisesti yleisaikataulun ja tavoitearvion vaatimusten mukaisesti. Ennen työn aloitusta kaikilla työhön osallistuvilla tulee olla selvä ja yhteinen käsitys työvaiheen toimintatavoista, lopputuloksesta, laadusta ja vaatimuksista sekä asioista, jotka mahdollistavat tavoitteiden toteutumisen. (Junnonen & Kankainen 1999, 6.)

Tehtäväsuunnitelma on osa työjärjestelyä viikkosuunnitelmien tavoin. Laadukkaalla tehtäväsuunnittelulla voidaan vähentää viikkosuunnitelmien tarvetta, koska tehtäväsuunnittelussa työtä katsotaan kokonaisuutena työn alusta työn loppuun asti eikä esimerkiksi ajallisena asiana viikon päähän. (Junnonen & Kankainen 1999, 6.)

Tehtäväsuunnitelmassa muun muassa:

- tarkennetaan tehtävän sisältö
- määritetään tarvittavat resurssit ja niiden saanti
- määritetään tuotantonopeus
- selvitetään laatuvaatimukset
- selvitetään hankintojen määrätiedot
- selvitetään ja varaudutaan mahdollisiin ongelmiin
- määritetään kone- ja kalustotarve
- suunnitellaan siirrot, varastointi ja jätteet
- suunnitellaan työmenetelmät ja -tavat
- suunnitellaan työturvallisuustoimenpiteet. (Junnonen & Kankainen 1999, 6–7.)

”Tehtävä on yhden työryhmän toteuttama työkokonaisuus, joka voi muodostua yhdestä työlajista, kuten tasoitetyöstä, tai useammasta työlajista tai niiden osista, kuten tasoitetyöstä, vedeneristyksestä ja laatoituksesta. Tehtäväsuunnitelma varmistaa yhden

työkokonaisuuden eli tehtävän toteutuksen siten, että tehtävälle yleisaikataulussa ja tavoitearviossa asetetut aikataulu- ja kustannustavoitteet sekä rakennus- ja työselostuksissa ja muissa henkilökohtaisissa asiakirjoissa esitetyt laatuvaatimukset saavutetaan.” (Ratu1200, 1.)

Tehtäväsuunnitelma palvelee työnaikaista ohjausta sekä auttaa työnjohdon ja työntekijöiden välistä kommunikointia. Tästä syystä tehtäväsuunnitelman tulee olla selkeä, yksinkertainen ja kyseisen työmaan olosuhteet huomioon ottava. (Ratu S 1228, 3.)

”Tehtäväsuunnitelman hyödyt eri osapuolille

Yritykselle:

- auttaa tuotannon kehittämisessä
- antaa tietoa hankkeen onnistumisesta
- antaa lähtötietoja tulevan toiminnan suunnitteluun

Työnjohtajalle:

- selkeyttää tavoitteet
- toimii seuranta- ja ohjausvälineenä
- parantaa työmaan tiedonkulkua

Työntekijälle:

- antaa mahdollisuuden osallistua suunnitteluun
- antaa selkeää tietoa tavoitteista ja vaatimuksista
- parantaa työolosuhteita
- helpottaa työn tekemistä. ” (Koskenvesa ym. 2010, 5.)

2.2 Ajallinen suunnittelu ja valvonta

Aikataulu on hankkeen toteutuksen malli. Aikataulua eli tehtävien ajoitusta ja ajankäyttöä suunniteltaessa etsitään työn realistinen toteutusmalli käytettävissä olevien tietojen perustella. Aikataulun laadintaa varten tarvitaan tietoa työsaavutuksista, työmenekeistä

ja kapasiteeteista sekä työryhmän koosta. Tarvittavia tietoja saadaan tavoitearvioista, tiedostoista ja työkokemuksesta. (Ratu KI-6021 18.)

Rakennustyömaan aikataulujen on tarkoitus kuvata tuotantoa. Keskeistä on tuotannon poikkeamien havaitseminen. Tuotannonohjausta varten tarvitaan aikatauluja, joissa kuvataan panosta eli aikaa suhteessa syntyneeseen tuotokseen eli paikkaan tai suoritelmäärään. Aikatauluissa tulee myös kyetä varautumaan tuotannon häiriötilanteisiin sekä suunnitelmien ja olosuhteiden muuttumiseen. Tuotannon kannalta laadullisesti hyvän aikataulun on oltava ohjausta palveleva, tuotokseen sidottu, konkreettinen, ja sen on osoitettava toteutuman poikkeamat. Jotta aikataulu on tuotannonohjauksen ja työmaan johtamisen kannalta toimiva, on

- aikataulutehtäviksi valittava toteutuksen kannalta keskeiset tehtävät niin omista töistä kuin aliurakatöistä
- kaikki aikataulutehtävät mitoitettava – oikeat perusteet esimerkiksi Ratu- työmenekkeistä ja -saavutuksista
- tehtäville varattava riittävä toteutusaika – ei liian nopeaa mitoitusta, jottei tule turhia häiriöitä ja odotusta
- kullekin tehtävälle varattava työrauha yhdessä osakohteessa – ei kaikkia työvaiheita käynnissä samassa paikassa yhtä aikaa
- aikataulutehtävät suunniteltava riittävän suurina kokonaisuuksina, jotta ohjaus on mahdollista – ei palastella liian pieneksi silpuksi
- tehtävien väliset riippuvuudet hallittava – ongelmakohtat kartoitettu, riittävästi vapaita työkohteita ja resurssien käyttö hallinnassa
- aikataulu esitettävä niin, että sillä on mahdollisuus valvoa tuotantoa. (Ratu KI-6021 19.)

Yleisaikataulussa tuodaan esille koko rakennushankkeen suunniteltu työnkulku. Päätoteuttajan laatima yleisaikataulu on toteutuksen ja ohjauksen malli, jossa on mitoitettu hankkeen pääresurssit. Yleisaikataulu toimii lähtötietona resurssisuunnitelmille, esimerkiksi työvoima-, hankinta- ja kalustosuunnitelmalle. Sen pohjalta voidaan laatia myös rakentamisvaihe- ja viikkoaikataulut sekä

tehtäväsuunnitelmat. (Ratu KI-6021 30.)

Rakentamisvaihe aikataulu on kohdistettu tietyille ajanjaksolle tai rakentamisvaiheelle. Sen tehtävä on varmistaa työaikataulun saavuttaminen. Näin tärkeimpien työvaiheiden resurssit arvioidaan tehollisten työmenekkien, tehtävien limitysten ja vaihtoehtolaskelmien avulla. Rakentamisvaihe aikataulu saa lähtötietonsa työaikataulusta ja antaa vastaavasti puitteet viikkoaikataulujen laadintaan. (Ratu KI-6021 31.)

Rakentamisvaihe aikataulun perusteella luodaan viikkoaikataulut, jotka laaditaan työnjohtajan informoimisen helpottamiseksi muulle organisaatiolle. Jokaisella rakennusmestarilla on omanlaisensa tapa luoda viikkoaikataulu, ja se laaditaan 1–3 viikoksi eteenpäin. Viikkoaikataulujen tavoitteena on varmistaa työn toteutuminen määrättyssä ajassa ja resurssien käytön tehostaminen. (Junnonen 2010, 17.)

2.3 Aliurakkasopimus

Aliurakka on hankintaa, joka muodostuu työpanoksen lisäksi usein myös materiaalien hankinnasta. Sopimukset solmitaan urakkasopimuksena, ja usein sopimusehtoina käytetään rakennusalan yleisiä sopimusehtoja (YSE 1998). Suomessa ei ole urakkasopimuksille erikseen laadittua lainsäädäntöä. Sopimus on voimassa, jos tarjoukseen on hyväksytty vastaus, koska tarjous ja tarjoukseen annettu vastaus ovat sitovia. Tämän takia erityinen huomio tulee kiinnittää itse sopimukseen ja sopimusprosessiin. (Junnonen & Kankainen 1999, 8.)

Rakennusosalalla on yleistä, että tarjoukset ja sopimukset ovat vapaammin laadittuja tai suullisesti sovittuja. Suullisen sopimuksen toteennäyttäminen on hankalaa, ja siksi olisi tärkeää laatia kaikki tarjoukset ja sopimukset aina kirjallisesti. Sopimuksessa esitetyt tavoitteet ja vaatimukset vaikuttavat sopimuksen sisältöön. Sopimuksen laatimisen jälkeen molemmilla osapuolilla ovat käytössään ne ohjauskeinot, jotka ovat sopimuksessa ja sopimusehdoissa mainittu. (Junnonen & Kankainen 1999, 8-9.)

2.4 Työ- ja ympäristöturvallisuus

Yhteisellä työmaalla toimittaessa jokaisella henkilöllä on turvallisuusvelvollisuuksia. Mikäli työnjohtaja tai työntekijä havaitsee vaaratilanteen tai riskin, josta on mahdollisuus syntyä vaaratilanne, on tähän puututtava välittömästi. Mahdollinen vaaratilanne pyritään poistamaan itse ja siitä on kerrottava työnjohtolle sekä läheisyydessä työskenteleville työntekijöille. (Koski & Lehtinen 2006, 6.)

Asioita, joista päätoteuttajan tulee huolehtia yhteisellä työmaalla ovat seuraavanlaisia:

- jokaiselle työnantajalle ja -tekijälle perehdytetään turvallisuuteen liittyvät toimintaohjeet ja tarpeelliset tiedot työn vaaroista, työpaikan palo- ja sammutusmenetelmistä, ensiavusta ja ensiavun vastuutehtäviin nimetystä henkilöstä
- kaikkien urakoitsijoiden työskentelyn yhteensovittamisesta
- työmaaliikenteen ja liikkumisenturvallisuus ja järjestelyistä
- työmaan yleisistä toimintatavoista turvallisuuden, terveellisyyden ja siisteyden ylläpitämiseksi
- muusta työmaan yleissuunnittelusta
- työolosuhteiden ja työympäristön yleisestä turvallisuudesta ja terveellisyydestä (Koski & Lehtinen 2006, 6.)

Onnistunut jätehuoltosuunnitelma on nykyään merkittävä osa rakennustyömaan ympäristöturvallisuutta. Jätehuollon suunnittelun tarkoituksena on erotella puujäte, sekajäte ja metallijäte toisistaan ja toimittaa syntyvät jätteet mahdollisimman tehokkaasti hyötykäyttöön. Syntyvää jätteen määrää minimoidaan määrälaskennalla ja huolellisella työskentelyllä. Syntyvän jätteen minimointi on myös kustannustehokas toimintatapa, sillä tällöin työmaan jäte- ja rahtimaksut sekä varastointikustannukset alenevat. Varsinaiset jätemaksut ovat vain noin 10 % työmaan jätekustannuksista. Suurin osa kustannuksista muodostuu hävikkimateriaalien varastoinnista ja siirroista. (RT 69-10611, 1–4.)

2.5 Laadunvarmistus

Työmaalla tehdyillä laadunvarmistustoimilla varmistetaan ja todetaan, että työn lopputulos vastaa sopimuksessa vaadittua laatua. Laadunvarmistustoimet omien töiden ja aliurakoitsijoiden osalta tulee esittää laadunvarmistusmatriisissa, joka pidetään työmaan aloituspalaverissa. (Ratu S 1224 18.)

Laadunohjauksen dokumentteja ovat

- laadunvarmistusmatriisi
- tarkastusasiakirjat
- mestan vastaanottojen muistiot
- työmaan aloituspalaverimuistiot
- tarkastusten ja mittausten dokumentit
- tehtäväsuunnitelmat
- rakennusvalvonnan aloituskokouksen pöytäkirja
- kosteudenhallintasuunnitelma
- tuotteiden ja materiaalien tyyppihyväksyntätodistukset
- osakohteiden tarkastusmuistiot. (Ratu S 1224 18.)

Laadunvarmistusmatriisissa huomioidaan rakennusvalvonnan aloituskokouksessa esille nousseet vaatimukset, sopimusasiakirjojen vaatimukset sekä riskianalyysin tulokset. Lopputuloksen päämääränä ei ole välttää poikkeamia, vaan toteuttaa riittävän laadun ohjaaminen ja todennus. (Ratu S 1224 18.)

Työmaan laadunvarmistuksen vaiheet ovat seuraavanlaisia:

- halutun laatutason määrittäminen
- projektisuunnitelman laatiminen
- tehtäväsuunnitelma
- riskien arvioiminen ja torjuntatoimenpiteet
- mestan vastaanotto
- aloituspalaveri
- tehtävän vastaanotto
- laadunvalvonta ja -ohjaus

- tehtävän tarkastukset, testit ja mittaukset
- tehtävän seuranta
- mallikatselmukset ja 1. mestan tarkastus (Ratu S 1224 18.)

Laadunvarmistustoimet ovat työn ohjaamisen ja sen johtamisen kannalta merkityksellisiä, jolloin sopimusosapuolilla tulee olla yhteinen käsitys tehtävän laajuudesta, sen välitavoitteista ja ennakkoon määritetystä vaaditusta laatutasosta. Työmaahenkilöstön tulee myös sitoutua tehtäväsuunnitelman tavoitteisiin ja ratkaisuihin. Sitoutumisesta esimerkkinä mainitaan muun muassa aloituspalaverissa mitä tarkastuksia ja palavereja pidetään, miten mahdolliset ongelmat havaitaan ja kuinka ongelmista tiedotetaan eteenpäin muille asiaankuuluville tahoille. Tämän lisäksi sovitaan miten työntekijät varmistavat työnsä laadun työprosessin aikana. Laadunvarmistuslistat ja muut työsuoritusta koskevat ohjeet tulee jakaa työntekijöille ennakkoon. (Ratu S-1228 19.)

2.6 Hankinnat ja logistiikka

Rakennustuotannossa hankintojen osuus projektin kokonaiskustannuksista on kasvussa. Materiaalihankintojen ja aliurakoiden osuus on noin 60–80 prosenttia hankkeen kokonaiskustannuksista. Tästä johtuen hankintojen onnistuminen on ensisijaisen tärkeää hankkeen taloudellista lopputulosta sekä valmistumista ajatellen. (Junnonen & Kankainen 2001, 5.)

Hankinnat voidaan sisällön perusteella jaotella kolmeen osaan: rakennustuotteen, aliurakan ja palvelun hankkimiseen. Erottavana tekijänä on hankintaan sisältyvän materiaalin osuus. Materiaalin osuus on suurimmillaan rakennustuotehankinnoissa, joissa hankitaan hankkeen rakentamiseen tarvittava materiaali. Pienimmillään materiaalin osuus on palveluhankinnoissa, joissa materiaalia ei tavallisesti ole ollenkaan. Aliurakka on taas rakennustuotehankinnan ja palveluhankinnan yhdistelmä. Aliurakoissa materiaalin ja työn osuus vaihtelee; ääritapauksena on niin sanottu työurakka, jossa tilataan ainoastaan työtä ja jossa tilaaja itse hoitaa tarvittavat materiaalit. (Junnonen & Kankainen 2001, 7.)

Hankintojen luokittelu voidaan tehdä myös painotettavasta näkökannasta riippuen (kuva 1). Luokitteluperusteina ovat

- hankintapa (sopimushankinta, tilaushankinta, kausihankinta, pien- ja varastohankinta)
- maksuperuste (kokonaishinta, yksikköhinta, alennusprosentti)
- hankintasisältö (työ, materiaali, palvelu)
- toimittajan laaduntuottokyky (laatusuunnitelma, ei laatusuunnitelmaa)
- hankintasuhteen kesto (satunnainen, jatkuva)
- hankinnan vaatima suunnittelutarve (vakiohankinta, kohdekohtainen)
- hankinnan kiireellisyys (kiirehankinnat, hankintasuunnitelman mukaiset hankinnat). (Junnonen & Kankainen 2001, 6.)

HANKINTATYYPPI		SOPIMUSTYYPPI
VAKIO	KOHDEKOHTAINEN	
vakio rakennustuote ----- pienhankinta	kohdekohtainen rakennustuote	Hankinta- sopimus
vakio aliurakka	kohdekohtainen aliurakka	Aliurakka- sopimus
vakio palvelu	kohdekohtainen palvelu	Vuokrasopimus Konsulttisopimus Suunnittelusopimus Kuljetussopimus

Kuva 1. Hankintojen luokittelu. (Mukaellen Junnonen & Kankainen 2001, 6).

3 TEORIAN SOVELTAMINEN KÄYTÄNTÖÖN TYÖMAALLA

3.1 Tehtäväsuunnittelu

Seinien vedeneristys aloitettiin helmikuun loppupuolella, kun lattian kipsivalut oli kokonaisuudessaan saatu suoritettua. Tehtäväsuunnittelussa käytettiin apuna Microsoft Word- ja Excel-ohjelmia. Vaikka työmaa kokonaisuudessaan oli iso, tehtäväsuunnittelun vaihe oli suhteellisen selvä ja yksinkertainen, mikä taas vähensi kirjallisen tehtäväsuunnittelun määrää huomattavasti. Tätä edesauttoivat myös vastaavan työnjohtajan ammattitaito, hyvä tietämys työvaiheesta ja työntekijöiden pieni määrä. Välitavoitteet ja muut tärkeimmät päivämäärät kirjattiin kuitenkin ylös.

Tärkeimpiä asioita työvaiheen toteutuksessa oli materiaalien hankinta. Materiaalit tilattiin reilusti ennen työvaiheen aloitusta, koska laattamäärät olivat suuria ja toimitusajat pitkiä. Toimitus työmaalle sovittiin noin viikkoa ennen työvaiheen aloittamista, jotta laatat eivät veisi turhaa tilaa eivätkä olisi alttiina vahingoittumiselle. Näin varmistettiin myös, että materiaali oli paikallaan riittävän ajoissa, eikä työvaiheen aloittaminen siirtyisi.

Toinen tärkeä työvaihe oli työpaikan valmius (kuva 2). Kipsivalun hidaskuivuminen aiheutti sen, että tilassa oli ylläpidettävä riittävä lämpö ja ilmaa oli liikuteltava lisälämmittimillä ja kanavapuhaltimilla, mikä joudutti kattilan kuivumista merkittävästi. Valun jälkeen lattiapinnasta hiottiin liima-aine pois, mikä muodostaa lattiaan kalvomaisen rakenteen eikä päästä kosteutta vapautumaan lattiasta ylöspäin. Lattiapintojen yleinen siisteys ja puhtaanapito olivat myös tärkeitä huomioida, koska tällöin kuivuminen on tasaista. Myös muut työvaiheet, jotka tapahtuivat laatoitettavissa tiloissa, kuten jakotukkien koteloiden muuraus ja koteloiden kansienteko, tuli tehdä ennen vesieristetöiden aloittamista. Seinä- ja lattiapintojen kuivumista seurattiin GANN Uni 1 - pintakosteusmittarilla ja tulokset kirjattiin ylös huonekohtaisesti. Näin oli helppo seurata tilojen kuivumista ja lisätä lämpötilaa ja ilmanvaihtoa tietyissä huoneissa, mikäli oli tarvetta. Rakennuksen pohjakuvasta otettiin kopio, johon oli merkattu huonekohtaiset mittauspisteet numeroitain. Vihkoon merkittiin mittauspiste, lämpötila ja mittaustulos.

Mittauksen jälkeen tulokset kirjoitettiin puhtaaksi tietokoneella, ja ne tulostettiin. Näin työn tarkastelu ja vertailu aiempiin mittatuloksiin helpottui.



Kuva 2. Seinien vesieristys ja saumojen nauhoitus meneillään.

3.2 Ajallinen suunnittelu ja valvonta

Työmaalla oli käytössä Planet -aikatauluohjelma, jolla oli myös laadittu projektin yleisaikataulu sekä yrityksen oma viikkoaikataulupohja. Viikkoaikataulut laadittiin kirjallisesti, ja ne sovittiin suullisesti. Yleisaikataulusta saatiin projektien aikataulujen aloittamisen ja valmistumisen reunaehdot. Yleisaikataulun reunaehtoien perusteella laadittiin karkean version viikkoaikatauluista (liite 1), jotka käytiin läpi työjohdon,

työntekijöiden ja aliurakoitsijoiden kanssa. Näin ollen työjohdon oli helpompi suunnitella tulevia asioita ja sillä hetkellä käynnissä olevia työvaiheita sekä vähentää tai lisätä kohteen työvoimaa ja muita resursseja.

Vesieristys- ja laatoitustyössä työn suorittajilla oli viimeistä viikkoa lukuun ottamatta yksi laatoittaja, joka vastasi yksin tästä työvaiheesta. Vedeneristystyöt alkoivat ajallaan 24.2., ja laatoitustyöt olivat pääosin valmiit maaliskuun lopussa. Viimeisellä viikolla työvoimaa lisättiin yhdellä työntekijällä, mikä mahdollisti laatoituksen valmistumisen ajallaan. Vesieristettäviä ja laatoitettavia huoneita oli yhteensä seitsemän; neljä vessaa, yksi siivouskeskus ja kahden eteisen lattiat. Työvaihetta nopeutti työpisteiden runsas lukumäärä, koska etenkin vesieristetyössä kuivumisajat venyivät pitkiksi. Laatoittaja pystyi siis jatkamaan työtään toisessa huoneessa toisen edellisen kuivuessa, ja täten vältyttiin odottelulta.

3.3 Aliurakkasopimus

Kaikki laatoitustyöhön kuuluvat työvaiheet teetettiin jo entuudestaan tutulla urakoitsijalla, jonka kanssa oli sovittu niin sanottu tuntiperusteinen sopimus kaikista laatoitustyön vaiheista. Urakoitsijan työn laatu ja tehokkuus olivat todettu hyviksi aiemmilta työmailta. Tämän vuoksi työvaihetta ei lähdetty yleisesti kilpailuttamaan. Urakoitsijalle oli ilmoitettu tehtävän aloittamisen ja valmistumisen aikataulu. Lisäksi oltiin sovittu, että työnjohto hoitaa urakoitsijalle kaikki siihen tarvittavat materiaalit, kuten vesieristeet, laattalaastit ja laatat.

3.4 Työ- ja ympäristöturvallisuus

Ennen työmaan aloitusta kohteeseen laadittiin turvallisuus- ja ympäristösuunnitelma, jossa käytiin läpi mahdollisia vaaratilanteen aiheuttajia ja niiden ennaltaehkäisyä. Työnjohto painotti työntekijöille työmaan siisteyden ja järjestelmällisyyden tärkeyttä. Pihalla oli puu- ja sekajätteille merkityt roskalavat, työkaluille varastokontti ja rakennusmateriaaleille oma määrätty paikkansa. Työmaa-alue oli aidattu, ja tällä tavoin eristetty asiaankuulumattomilta henkilöiltä.

Työntekijöitä kannustettiin turvalliseen työskentelyyn tarjoamalla heille omat henkilökohtaiset suojaimet; kypärä, kuulo- ja silmäsuojat, huomiovaatetus, hanskat sekä turvakengät. Lisäksi työkalut ja koneet olivat nykyaikaisia ja toimivia. Mikäli koneissa oli vikoja tai turvallisuuspuutteita, niistä oli välittömästi ilmoitettava työnjohdolle ja ne tuli poistaa käytöstä. Rikkinäinen kone joko huollettiin tai korvattiin uudella koneella.

Joka perjantai työmaalla oli tapana suorittaa TR-mittaukset. Ensimmäisillä kerroilla TR-mittauksiin osallistui työn suorittajan lisäksi vastaava työnjohtaja ja firman oma työsuojeluvaltuutettu. Harjoittelun edetessä suoritettiin mittauksia kahdestaan työsuojeluvaltuutetun kanssa. Kierroksen jälkeen tulokset käytiin läpi työjohdon ja työsuojeluvaltuutetun kanssa. Mittaustuloksesta otettiin kopio, ja se toimitettiin työntekijöiden taukotilaan nähtäväksi (liite 2). TR-mittaukset suoritettiin perjantaina, ja yleensä maanantai-iltapäivällä kävin tarkistamassa, että mittauksen yhteydessä havaitut puutteet ja turvallisuusriskit oli korjattu.

3.5 Laadunvarmistus

Ennen vesieristetyön aloittamista tarkastettiin huoneissa olevien lattiakaivojen riittävät kaadot. Lisäksi piti tarkkailla lattian kipsivalua, että se oli tarpeeksi kuivaa joka kohdasta. Tämä tehtiin siitä syystä, että vesieristeen asennus liian kosteaan pintaan aiheuttaa vesieristeen irtoamista pinnasta, mikä taas saattaa aiheuttaa laattojen irtoilua. Näiden tarkastusten jälkeen lattia- ja seinäpintoihin levitettiin pohjuste parantamaan vesieristeen tarttuvuutta.

Vedeneristystyössä ensisijaisen tärkeää on, että saavutetaan riittävä kerrospaksuus. Käytettävässä vesieristeessä seinälle määrätty kerrospaksuus oli 0,4 mm ja lattian 0,6 mm. Seinistä ja lattiasta otettiin aina kolmionmallisen näytepalan, jonka sivun pituus oli noin 3 cm (kuva 3). Koepala mitattiin digitaalisella työntömitalla ja tulos merkattiin vesieristeen tarkastuspöytäkirjaan (liite 3). Mikäli mittaustulos jäi alle vaaditun kerrospaksuuden, ilmoitettiin siitä laatoittajalle, ja hän lisäsi yhden vesieristekerroksen lisää riittävän paksuuden saavuttamiseksi.



Kuva 3. Seinästä otettu koepala vesieristeen paksuuden mittaamiseksi.

Vesieristetöiden valmistuttua vuorossa oli seinien ja lattioiden laatoitus (kuva 4). Laatoittajan kanssa käytiin yhdessä läpi työn läpi ja sovittiin mistä huoneesta aloitetaan, millä saumapaksuudella työ tehdään ja mikä on laattajako sekä sovittiin korkorimojen käytöstä. Lisäksi työn suorittajan käytössä oli laatoituksen tarkistuslista (liite 4).



Kuva 4. Korkorima asennettu korkoonsa ja laatoitus aloitettu.

3.6 Hankinnat ja logistiikka

Kaikki hankinnat tehtiin työmaalta. Suurin osa hankinnoista kilpailutettiin, ja tarjouspyyntöjä verrattiin keskenään. Tärkeimpiä vertailukohtia oli hinta, toimitusaika ja laatuvaatimuspoikkeamat. Monesti saapunut tarjous sisälsi tuotteita ja materiaaleja, jotka eivät täysin vastanneet pyydettyä. Tällöin mahdollinen muutos piti hyväksyttää suunnittelijalla ja käyttäjällä, tai sitten kyseinen tarjous sivutettiin kokonaan, mikäli joku toinen tarjous vastasi paremmin vaadittuja tuotteita ja materiaaleja. Lisäksi hyödynnettiin pienissä hankkeissa paikallista rautakauppaa sekä aiemmin sovittuja tukkusopimuksia. Esimerkiksi vedeneriste- ja laatoitustyön kaikki materiaalit tilattiin kilpailuttamatta tukkusopimuksen ansiosta. Asiaa helpotti entisestään, kun seinään ja lattiaan määrätyt laatat olivat kyseisen kaupan varastotuotetta, jolloin laattojen saatavuus helpottui. Kyseisellä firmalla oli myös ilmainen rahti työmaalle, joten logistisista asioista ei tarvinnut huolehtia. Suuret hankinnat, kuten ikkunat, kattopellit ja puutavarat, tilattiin työmaalle toimitettuna. Pienimmissä hankinnoissa käytössä oli yrityksen pakettiauto, peräkärri ja kuorma-auto Hiab-nosturilla. Omalla kuorma-autolla tehtiin materiaalien siirtoja työmaalla sekä hoidettiin jätelavojen tuonnit ja tyhjennykset.

4 OMA OSAAMISTASO JA KEHITTÄMISTARVE

4.1 Tehtäväsuunnittelu

Omina vahvuuksina tehtäväsuunnitelmassa työn suorittaja piti koulusta saatua opetusta tehtäväsuunnitelman laadintaan sekä tiedon nopeaa löytymistä Ratukortistosta. Myös aikaisempi kokemus rakennusmiehenä helpotti työn kokonaisuuksien hahmottamista sekä riskien arviointia. Pyrin aina käyttämään samaa tehtäväsuunnitelmapohjaa, mikä helpotti omaa tulkitsemistä ja selkeytti asioita niin työn suorittajalle kuin muillekin käyttäjille.

Omana kehittämistarpeena pidän tehtäväsuunnitelman hyödyntämistä tiiviimmin työjohdon ja työntekijöiden välillä. Muutamien ennalta tuntemattomien työvaiheiden laadinta tuotti hankaluuksia ja tehtäväsuunnitelman laatimiseen kului paljon aikaa, mutta näiden taitojen voidaan olettaa kehittyvän suhteellisen nopeastikin lisääntyvän työkokemuksen myötä.

4.2 Ajallinen suunnittelu ja valvonta

Aikataulujen suhteen oma tehtäväni oli lähinnä varmistaa, että vedeneriste- ja laatoitustyöt pysyivät aikataulussa ja ettei laatoittajalle tullut odottamattomia keskeytyksiä työhön. Sain todeta työvaiheen edetessä, että aiemmin laadittu aikataulu piti melko tarkasti paikkaansa. Tämä johtui osittain siitä, että olin laatinut aikataulun tarkasti, ja siitä, että tämä työvaihe ei ollut sidoksissa muihin töihin.

Heikkouksinani pidettiin tehtäviin kuluvan ajan arvioimista, kun vielä joudun turvautumaan aikataulukirjaan liian paljon. Toisaalta tämä tarkoittaa ajallista suunnittelua, mutta tekee siitä todella hidasta. Työkokemuksen myötä tämä kuitenkin tulee helpottumaan.

4.3 Aliurakkasopimus

Minulla ei vielä ole henkilökohtaista kokemusta urakkasopimuksen laatimisesta. Koulussa on kuitenkin opetettu, miten asiat tulisi hoitaa. Sopimuksen tulee olla selkeä molemmille osapuolille, ja se tulee laatia tarkasti niin, ettei erimielisyyksiä pääse syntymään. Itse aion jatkossa panostaa tähän asiaan, kun laadin sopimuksia, sillä selkeä sopimus helpottaa niin työmiesten ohjausta kuin työn valvomistakin.

4.4 Työ- ja ympäristöturvallisuus

Työ- ja ympäristöturvallisuus oli aihe, johon minun oli harjoittelijana helppo kiinnittää huomiota jo heti ensimmäisistä harjoittelupäivistä lähtien. Pysin koko työssäoppimisen ajan kiertämään säännöllisesti työmaan läpi ja puuttumaan välittömästi riskitekijöihin, jos sellaisia oli havaittavissa. Yleisimpiä huomautuksen aiheita olivat työntekijöiden henkilökohtaisten suojausten puutteellisuus ja työympäristön epäjärjestelmällisyys. Aktiivisen seurannan ja viikoittaisten TR-mittausten ansiosta työmaalla ei tapahtunut tapaturmia tai riskitilanteita.

4.5 Laadunvarmistus

Huoneissa, jotka olivat tekemisissä veden ja kosteuden kanssa, on ensisijaisen tärkeää, että rakennusvaiheessa noudatetaan annettuja ohjeita. Tästä syystä tein laaduntarkkailua tiiviisti juuri näissä kohteissa. Kiinnitin erityishuomiota pintojen kuivaukseen ja vesieristekerrosten paksuuksiin, jotta ne täyttävät vaadittavat paksuudet joka kohdasta. Laatoitustyössä laaduntarkkailu on erittäin tärkeää. Minun oli suoritettava laaduntarkkailua työn ollessa käynnissä, koska laatoituksen kuivuttua työn korjaaminen on hyvin työlästä; laatat on purettava ja työ on tehtävä uudestaan. Jälkeenpäin vaihdoimme yhden laatan, joka oli haljennut laatoitustyön valmistumisen jälkeen (kuva 5). Muuten laatoitustyö sujui ongelmitta, ja työn tulos oli sellainen, joka minun oli helppo hyväksyä.



Kuva 5. Hajonnut laatta poistetaan ja korvataan ehjällä.

4.6 Hankinnat ja logistiikka

Suoritin työmaan pienempiä hankintoja läheisestä rautakaupasta, mutta kiireelliset hankinnat tehtiin tarvittaessa kauempaakin. Ainut suurempi kokonaisuus työharjoittelun aikana oli, kun vastasin vedeneristys- ja laatoitustyön materiaalien laskennasta ja hankinnasta. Suoritin määrälaskennan tarkasti, joten tilatut vesieriste- ja laattamäärät olivat oikeat eikä materiaalihukkaa syntynyt paljon. Tilaus sisälsi ilmaisen rahdin työmaalle, joten minun ei tarvinnut huolehtia materiaalien kuljetuksista.

Hankintojen suorittaminen ja logistinen suunnittelu sujuvat minulta hyvin. Hankintatehtävistä suoriuduttiin hyvin, kun käytössä oli riittävän hyvät ja selkeät kuvat sekä tieto meneillään olevasta työvaiheesta. Näin materiaalmäärien tarkka laskenta helpottui.

5 YHTEENVETO

Tämä opinnäytetyö on laadittu rakennusalan työjohdon opinnäytetyöohjeiden vaatimalla tavalla. Jotta opinnäytetyö pysyisi tiiviinä ja selkeänä, on työssä keskitytty lähinnä vedeneriste- ja laatoitustyön työvaiheisiin. Valitsin laatoittamisen aiheeksi, koska se on mielenkiintoinen työvaihe ja koska halusin oppia siitä enemmän niin materiaaleista kuin toimintatavoistakin. Lisäksi tämä työvaihe osui sopivasti työharjoittelujaksolle, joten pääsin seuraamaan työtä konkreettisesti. Aikaisemmat työharjoittelujaksot olin suorittanut puutavara- ja rautakaupassa, joten tämä oli ensimmäinen kerta, kun olin työnjohtajana rakennustyömaalla.

Opinnäytetyössä käsitellään päiväkodin laajennusta koskevaa toimintaa Rakennus Lehtonen Oy:n työmaalla työnjohtajan näkökulmasta. Työssä keskitytään tarkemmin tehtäväsuunnitteluun, aikataulutukseen ja sen valvomiseen, aliorakkasopimukseen, työ- ja ympäristöturvallisuuteen, laaduntarkkailuun sekä hankintatoimiin ja logistiikkaan. Työ on jaoteltu kolmeen pääkohtaan. Ensimmäinen pääkohta sisältää tuotannon suunnittelun ja työmaaohjauksen, toisessa pääkohdassa kerrotaan, miten tuotannon suunnittelua ja työmaaohjausta on sovellettu kyseisellä työmaalla, ja viimeisessä pääkohdassa käydään läpi työn suorittajan omaa osaamistasoa ja kehittämisen tarpeita. Opinnäytetyötä pidettiin onnistuneena.

LÄHTEET

Junnonen, J.-M. 2010. Talonrakennushankkeen tuotantohallinta. Helsinki: Suomen Rakennusmedia Oy.

Junnonen, J.-M. & Kankainen, J. 2001. Rakennusurakoitsijoiden hankinta-käsikirja. Helsinki: RTK Oy.

Kankainen, J. & Junnonen, J.-M. 1999. Tehtäväsuunnittelu ja –valvontarakentamisessa. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Koskenvesa, A.; Palomäki, J. & Mäki T. 2010. Ratu S-1228. Rakentamisen tehtäväsuunnittelu. Helsinki: Rakennustieto Oy.

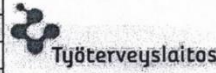
Koski, H. & Lehtinen, R. S. 2006. Raturva2. Rakennustöiden turvallisuusohjeet. Helsinki: Rakennustietosäätiö.

Ratu KI-6021. 2011. Aikataulukirja. Helsinki: Rakennustietosäätiö.

Ratu 1200-S. 2002. Märkätilat. Tehtäväsuunnittelu – aliurakka, työkauppa. Helsinki: Rakennustietosäätiö.

RT 69-10611. 1996. Rakennusjätteet. Helsinki: Rakennustietosäätiö.

RAKENNUSLIIKE	Rakennus Lehtonen Oy
TYÖMAAN NIMI	Päiväkotik pihkupuisto
TYÖNRO	1177
MITTAAJA	Eero Ahala
PAIVÄYS	17.3.2015



KOHDE	OIKEIN	YHT.	VÄÄRIN	YHT.
1. TYÖSKENTELY	IIII I		II	
2. TELINEET, KULKUSILLAT JA TIRKAAT	IIII IIII IIII IIII IIII IIII I		IIII IIII	
3. KONEET JA VÄLINEET	IIII IIII			
4. PUTOAMIS-SUOJAUS				
5. SÄHKÖ JA VALAISTUS	IIII IIII		I	
6a. JÄRJESTYS JA JÄTEHUOLTO	IIII IIII IIII IIII IIII		II	
6b. POLYISYYS	IIII			
OIKEIN YHTEENSÄ			VÄÄRIN YHTEENSÄ	

TR-TASO = $\frac{\text{OIKEIN (KPL)}}{\text{OIKEIN + VÄÄRIN (KPL)}} \times 100 =$	$\frac{82}{95} \times 100 = 86,3\%$
---	-------------------------------------

HUOMAUTUKSET	VASTUUHENKILO	KORJATTU PVM
katon kaiteet	Hepu	
Jätelava täysi	Hepu	
Telineiden kulkutie puuttuu 2 x3	Hepu	
Sirkkelin ympäristä sekainen	Hepu	
Telineiden kaiteet ja taso	Hepu	
Työmiehen kypäri x2	Hepu	
keskus alhaalla	Hepu	
sähkömiehen A-tikkoon tukijalka	Hepu	


 TYÖNANTAJAN EDUSTAJA


 TYÖNTEKIJÖIDEN EDUSTAJA

VIIKKOAIKATAULU																				
Työ nro <u>1177</u>						pvm <u>10.2.2015</u>														
Työmaa <u>Räiväkoti Pikkuseijä</u>						laatija <u>Eero Ahala</u>														
TEHTÄVÄ	TEKIJÄ	MÄÄRÄ	MENEKKI	KESTO	VALMIS	TARVIKKEET	vko 8				vko 9				vko 10					
							MA	TI	KE	TO	PE	MA	TI	KE	TO	PE	MA	TI	KE	TO
Alakeston kiskot	2 RAM	470m ²																		
Lattian huolto	1 RAM	470m ²			24.2															
Jalokulun muovitus	1 RAM	7.7m ²	65hard	20h	78.2															
Jalokulun kansiön väli	1 RAM	5 kpl	73ol	5h	19.2															
Jalokulun kansiön aseeraus	1 RAM	5 kpl		9h	19.2															
Seipien maalitus, seinä	1 RAM	660m ²			27.2															
Keskieristys ja laatoitus	1 RAM	260m ²																		
Läpivientien tiivistys	1 RAM	5 kpl		4h	19.2															
Ulkoverhoitus	2 RAM																			
Rasoiden ja valojen aseeraus	-																			
Sälekitiivisten aseeraus	1 RAM	25 kpl			4.3															
Alakeston levitys	1 RAM	470m ²																		
Palopassin koteloitus	1 RAM	2 kpl			6.3															
Katosten ruuvin kiinnitys	3 RAM	3 kpl			9.3															
Lattian maalaus, hionnalla	2 RAM	400m ²																		

pvm: 16.3.2015**Vesieristystyön tarkistuspöytäkirja**

Kohde: Päiväkoti pikkupoijien laajennus

Tila: Inva WC L19, Lattia

Tilaaaja: Taivassalon kunta

Käytetty vesieristejärjestelmä: Carco Aquastop

Mittaustapa: Kolmiopala / digitaalinen työntömitta

Mittaustulos: 0,45 / Lisäkerroksen jälkeen mittaus tulos 0,71
Mittaus suoritettu 16.3.

Aiheutuneet toimenpiteet: Lisätään yksi vesieristekerrok, jotta tarvittava kerrospaksuus saavutetaan, jonka jälkeen tehdään tarkistusmittaus.

Muuta huomioitavaa:

Mittauksen suorittaja: Eero Ahala ja Henrik Jalonen

Takuu YSE1998 mukaisesti

Rakennus Lehtonen Oy
Postios. PL 10
Käyntios. Myllykatu 8 B
23501 UUSIKAUPUNKI

Puh. +358 2844 3788
+358 50555 9077
Fax. +358 2844 1922
ari.lehtonen@rakennuslehtonen.fi

Y-tunnus:1751323-2


**Laatoituksen
tarkistuslista**

Kohde, osakohde Päiväkotik pihkupuujan laajennus
 Osoite Lambankuja 3, Taimiassalo
 Laatija Eero Ahala ja Henrik Jalonen

tarkistettava	hankekohtainen vaatimus	tarkistaa	tarkistettu/päiväys
kohte ennen työtä			
työselostus, tuotekoht. ohjeet	<input checked="" type="checkbox"/>	<u>Eero Ahala</u>	<u>29.1</u>
laattajako, korkorimat	<input checked="" type="checkbox"/>	↓	<u>23.2</u>
materiaalien yhteensopivuus	<input checked="" type="checkbox"/>	↓	<u>29.1</u>
mallityö	<input type="checkbox"/>	↓	<u>23.2</u>
olosuhteet, kohteen rauhoitus	<input checked="" type="checkbox"/>	↓	<u>24.2</u>
valaistus, sähkö, vesi	<input checked="" type="checkbox"/>	↓	<u>24.2</u>
jäteasiat	<input checked="" type="checkbox"/>	↓	<u>17.2</u>
siirrot, varastointi	<input checked="" type="checkbox"/>		
alusta			
puhtaus, lämpö, lujuus, bet. ikä	<input checked="" type="checkbox"/>	<u>Eero Ahala</u>	<u>23.2</u>
kosteuden mitta	<input checked="" type="checkbox"/>	↓	<u>Ennen tön roittamista kohteeseen</u>
eri alusmateriaalien saumakohtat	<input checked="" type="checkbox"/>	↓	<u>17.2</u>
lattia	<input checked="" type="checkbox"/>	↓	<u>17.2</u>
alustan tasaisuus, oikeat kaadot	<input checked="" type="checkbox"/>	↓	<u>17.2</u>
läpiviennit, lattiakaivot	<input checked="" type="checkbox"/>	↓	<u>17.2</u>
vedeneristys, läpivientitiivisteet	<input checked="" type="checkbox"/>	↓	<u>17.2</u>
materiaalit ja tarvikkeet			
pohjuste, tasoite, vedeneriste	<input checked="" type="checkbox"/>	<u>Eero Ahala</u>	<u>17.2</u>
laatat, laasti	<input checked="" type="checkbox"/>	↓	<u>17.2</u>
saumausaineet	<input checked="" type="checkbox"/>	↓	<u>17.2</u>
läpivientitiivisteet	<input checked="" type="checkbox"/>		
työturvallisuus			
hengityssuojaimet, ensiapu	<input checked="" type="checkbox"/>	<u>Eero Ahala</u>	<u>24.2</u>
työn aikana tarkistetaan			
mittatarkkuus	<input checked="" type="checkbox"/>	<u>Eero Ahala</u>	<u>10.3</u>
tartunta alustaan	<input checked="" type="checkbox"/>	↓	<u>9.3</u>
sauma	<input checked="" type="checkbox"/>	↓	<u>24.3</u>
pinnan puhtaus	<input checked="" type="checkbox"/>	↓	<u>27.3</u>
työvälineiden kunto	<input checked="" type="checkbox"/>	↓	<u>10.3</u>

Rakennus Lehtonen Oy
 Postios. PL 10
 Käyntios. Myllykatu 8 B
 23501 Uusikaupunki

puh. +358 2844 3788
 +358 50 555 9077
 fax. +358 2844 1922
 ari.lehtonen@rakennuslehtonen.fi

Y-tunnus 1751323-2

**kohte työn jälkeen**

kohteen rauhoitus kulkemiselta
siivous, jätteiden lajittelu

Eero Ahala

↓ 23.2 - 27.3
27.3

muut asiat 8.4 huomattiin kumiteisen L11 lattias-
sa yhden laatan olevan halki, 15.4 kumia laatta
vaihdettiin ehjään ja saumas uusittiin tältä osin.

Rakennus Lehtonen Oy
Postios. PL 10
Käyntios. Myllykatu 8 B
23501 Uusikaupunki

puh. +358 2844 3788
+358 50 555 9077
fax. +358 2844 1922
ari.lehtonen@rakennuslehtonen.fi

Y-tunnus 1751323-2