

Opinnäytetyö (AMK)

Rakennusalan työnjohdon koulutusohjelma

Rakennusmestari, AMK

2020

Totti Kumpulainen

# VEDENERISTYS- JA LAATOITUSTYÖN TUOTANNONSUUNNITTELU JA TOTEUTUS

OPINNÄYTETYÖ (AMK) | TIIVISTELMÄ

TURUN AMMATTIKORKEAKOULU

Rakennusalan työnjohdon koulutusohjelma

2020 | 30 + 3

Totti Kumpulainen

# VEDENERISTYS- JA LAATOITUSTYÖN TUOTANNOSUUNNITTELU JA TOTEUTUS

Opinnäytetyössä käsitellään vedeneristys- ja laatoitustyön tuotannosuunnittelua sekä toteutusta rakennustyömaalla työnjohtajan tehtävien kautta. Opinnäytetyössä on esitetty tärkeimmiksi todetut aiheet, jotka ovat toistuva tilakorjaus, tehtäväsuunnittelu, ajallinen suunnittelu ja valvonta, hankinnat ja logistiikka, työturvallisuus, työnjohto ja esimiestoiminta sekä laadunvarmistus.

Opinnäytetyö perustuu kevään 2020 käynnissä olleen työmaan yhteydessä suoritettuihin vedeneristys- ja laatoitustöihin. Linjasaneerauskohteessa As Oy Kerttulinkatu 10 pääurakoitsijana toimi Rakennuspalvelu J. Martti & Co Oy, joka oli myös toimeksiantajana opinnäytetyössä. Opinnäytetyön tavoitteena oli kirjoittajan kehittyminen työnjohtajana sekä esittää toimeksiantajan toimintatapoja vedeneristys- ja laatoitustöiden etenemisessä.

Opinnäytetyö kirjoitettiin Turun ammattikorkeakoulun mestariformaatin mukaisesti. Opinnäytetyö koostuu vedeneristys- ja laatoitustyöhön liittyvästä suunnittelusta, työnaikaisesta toteutuksesta ja oman osaamistason nykytilasta sekä kehittämisestä. Opinnäytetyö on kirjoitettu rakennustiedon kirjallisuuden, oman kokemuksen sekä vanhempien työnjohtajien neuvojen avulla.

ASIASANAT:

laatoitus, linjasaneeraus, vedeneristys

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Degree programme in Construction Management

2020 | 30 + 3

Totti Kumpulainen

# PRODUCTION PLANNING AND IMPLEMENTATION OF WATERPROOFING AND TILING WORK

The production planning and implementation of waterproofing and tiling work is processed in this thesis through the duties of a foreman in the construction site. The thesis presents the topics that are stated as most important, such as repetitive space repairs, task planning, time planning and supervision, procurement and logistics, occupational safety, management and assurance of quality.

The thesis is based on the waterproofing and tiling work carried out on a construction site in the spring of 2020. Rakennuspalvelu J. Martti & Co Oy commissioned the thesis and was the main contractor in line renovation at As Oy Kerttulinkatu 10. The aim of the thesis was the development of the author as a foreman, as well as presenting the client's way of completing the waterproofing and tiling work.

The thesis was written according to the format of construction management guidelines of Turku University of Applied Sciences. The thesis consist of planning, implementation and the current state and development of authors own level of competence of waterproofing and tiling work. The thesis was written by using the construction literature, personal experience and advices from the senior foremans.

## KEYWORDS:

moisture insulation, pipeline restoration, tiling

# SISÄLTÖ

<b>1 JOHDANTO</b>	<b>6</b>
<b>2 TUOTANNONSUUNNITTELU JA -OHJAUS</b>	<b>7</b>
2.1 Toistuva tilakorjaus	7
2.2 Tehtäväsuunnittelu	8
2.3 Ajallinen suunnittelu ja valvonta	9
2.4 Hankinnat ja logistiikka	10
2.5 Työ- ja ympäristöturvallisuus	10
2.5.1 Turvallisuussuunnitelmat	11
2.5.2 TR-mittaus	12
2.6 Työnjohto ja esimiestoiminta	12
2.7 Laadunvarmistus	13
<b>3 TEORIAN SOVELTAMINEN TYÖMAALLA</b>	<b>15</b>
3.1 Toistuva tilakorjaus	15
3.2 Tehtäväsuunnitelma	17
3.3 Ajallinen suunnittelu ja valvonta	18
3.4 Hankinnat ja logistiikka	20
3.5 Työturvallisuus	20
3.6 Työnjohto ja esimiestoiminta	21
3.7 Laadunvarmistus	22
<b>4 OMA OSAAMISTASO JA KEHITTÄMISTARVE</b>	<b>25</b>
4.1 Toistuva tilakorjaus	25
4.2 Tehtäväsuunnitelma	25
4.3 Ajallinen suunnittelu ja valvonta	26
4.4 Hankinnat ja logistiikka	26
4.5 Työturvallisuus	27
4.6 Työnjohto ja esimiestoiminta	27
4.7 Laadunvarmistus	28
<b>5 YHTEENVETO</b>	<b>29</b>
<b>LÄHTEET</b>	<b>30</b>

## LIITTEET

- Liite 1. Tehtäväsuunnitelman esityslista.
- Liite 2. Rakennustyömaan kunnossapitotarkastus.
- Liite 3. Märkätilan laadunvarmistuskortti.

## KUVAT

- |  |    |
|--|----|
| Kuva 1. Kylpyhuoneen pohjatyöt suoritettu.   | 16 |
| Kuva 2. Vedeneriste kuivumassa. Ensimmäinen kerros vedeneristettä levitetty.                                 | 19 |
| Kuva 3. Hanakulmien läpiviennit tehty vedeneristeeseen läpivientivahvikkeilla.                               | 23 |
| Kuva 4. Lattian laatoitustyö käynnissä. Lattialaatoituksen ja tulevan seinälaatoituksen väliin jätetty rako. | 24 |

# 1 JOHDANTO

Opinnäytetyön tarkasteltavana kohteena toimi As Oy Kerttulinkatu 10, jossa suoritettiin kiinteistöön täydellinen linjasaneeraus. Kokonaisvaltainen linjasaneeraus tarkoittaa putkiremonttia, jossa rakennetaan uudelleen kylpyhuoneet, viemärit ja vesijohdot sekä sähkö- ja kaapeliverkko. Opinnäytetyössä perehdytään vedeneristys- ja laatoitustöihin, jotka suoritettiin linjasaneerauksen yhteydessä 56 asunnon kylpyhuoneisiin.

Rakennuspalvelu J.Martti & Co Oy toimi pääurakoitsijana työmaalla ja opinnäytetyön toimeksiantajana. Rakennuspalvelu J.Martti & Co Oy on perustettu vuonna 1991 ja erikoistunut rakennuspalveluiden ja saneeraustöiden, varsinkin linjasaneerauksien tuottamiseen.

Opinnäytetyö on kirjoitettu Turun ammattikorkeakoulun portfoliorakenteella. Opinnäytetyö sisältää teoriaosuuden, työmaalla tapahtuvan toiminnan esittämisen sekä kirjoittajan tämänhetkisen osaamistason ja kehittymistarpeen ilmaisemisen tärkeiksi havaituissa aiheissa. Tavoitteena on saada lukijalle käsitys vedeneristys- ja laatoitustyön etenemisestä työnjohtajan tehtävien kautta, ennen töiden alkamista ja niiden aikana.

## 2 TUOTANNONSUUNNITTELU JA -OHJAUS

Tuotannonsuunnittelun tarkoituksena on luoda rakennushankkeelle selkeät toimintatavat ja tekniset suunnitelmat ennen varsinaista rakennushankkeen aloittamista. Tuotannonohjauksessa varmistetaan, että suunnitteluvaiheen aikana tehdyistä teknisistä sopimuksista pidetään kiinni ja rakennushanke toteutetaan näiden mukaisesti. Tuotannonsuunnittelun ja -ohjauksen keskeinen tavoite on saada rakennushanke valmiiksi tilaajalle sovituissa määräajassa. (Ratu KI-6020, 2010, 14.)

### 2.1 Toistuva tilakorjaus

Toistuva tilakorjaus on niin kutsuttua solutuotantoa ja sopii tuotannonsuunnittelun tekotavaksi, kun työtehtäviä suoritetaan kohteessa samansisältöisinä monta kertaa. Toistuvassa tilakorjauksessa työkohteet jakautuvat pystyputkilinjojen kautta, jolloin päällekkäiset samanlaiset asunnot muodostavat yhden työkohteen. Eri ammattiryhmien työvaiheet erotellaan toisistaan ja työtehtäville määritellään kesto ja tarvittavat resurssit työkohteen mukaisesti.

Tuotannonohjausvaiheessa tulee varmistaa

- työsisällön ja tavoitteiden selventäminen työryhmille
- tuotannon edellytysten huolehtiminen
- mallitöiden toteutus sekä tarkistaminen (laatuvaatimukset, työnsisältö)
- aliurakoitsijoiden ohjaus
- materiaalityömitukset työkohteisiin (Ratu S-1231, 2012, 7).

Toistuvassa tilakorjauksessa töitä suoritetaan lähes poikkeuksetta monen aliurakoitsijan toimesta. Huomioitava asia on, että monet aliurakoitsijat eivät ole tottuneet solutuotantona toteutettavaan tuotantomalliin. Työnjohdon ensisijainen tehtävä on varmistaa edellytykset tuotannon suorittamiseen ajallisesti näille aliurakoitsijoille. Varmistaakseen tuotannon jatkuvan etenemisen työnjohto huolehtii materiaalityömituksista, asukkaiden informoinnista sekä aliurakoitsijoiden ohjauksesta työmaalla. Aikataulullisesti lyhyet työkohtaiset ajat pyritään saavuttamaan ennakoivalla työnsuunnittelulla ja aliurakkasopimuksissa sovituilla välitavoitteilla. Tapauskohtaisesti

aliurakkasopimuksissa voidaan sopia rahallisista sanktioista, mikäli aliurakoitsija ei suoriudu ajallisesti sovituista välitavoitteista. (Toikkanen & Kiiras 1993, 63.)

## 2.2 Tehtäväsuunnittelu

Tehtävä on yleensä rakennustyömaalla tapahtuva, yhden työryhmän toteuttama työkokonaisuus, joka koostuu yhdestä tai useammasta työlajista. Tehtävän johtamista ja ohjausta varten laaditaan tehtäväsuunnitelma. (Ratu 1200S, 2002, 1.)

Useimmiten pääurakoitsijan työjohto laatii tehtäväsuunnitelman, mutta jos kyseessä on aliurakka, voi suunnitelman laatia joko aliurakoitsija tai pääurakoitsija yhteistyössä aliurakoitsijan kanssa. Tehtäväsuunnitelma laaditaan viimeistään ennen tehtävän aloitusta, mutta yleensä jo ennen hankintoja, aliurakkaneuvotteluja ja työkauppojen solmimista. (Ratu 1207-S, 2004, 1.)

Tehtäväsuunnitelman tarkoituksena on varmistaa, että kaikilla tehtävään liittyvillä osapuolilla on samanlainen käsitys työn tavoitteista ja sen sisällöstä. Tehtäväsuunnitelmassa tulee aina ottaa huomioon kohdekohtaiset vaatimukset sekä mahdolliset erityispiirteet, mitkä löytyvät hankkeen asiakirjoista, kuten suunnitelmista, yleisaikataulusta sekä rakennus- ja työselostuksista. (Ratu 1200S, 2002, 1.)

Tehtäväsuunnittelussa suunnitellaan ja selvitetään

- kustannus- ja aikataulutavoitteet
- tuotteen ja toiminnan laatuvaatimukset
- laadunvarmistustoimet
- mahdolliset ongelmat
- aloitusedellytysten varmistaminen
- työnaikainen ohjaus
- työturvallisuus
- työmaa-alueen käyttö ja logistiikka (Ratu KI-6029, 2016, 22).



### 2.3 Ajallinen suunnittelu ja valvonta

Aikataulujen laadinta on merkityksellinen toimenpide, jolla varmistetaan hankkeen toteutuminen ajallisesti ja taloudellisesti tarkoituksen mukaisesti. Aikataulujen avulla selvitetään ja tiedotetaan hankkeen eri osapuolille töiden järjestys, kuka tekee mitään ja milloin asiat tehdään. Aikatauluista tulee käydä ilmi hankkeen- ja työvaiheiden kestoaika sekä niiden ajoitus oikeassa järjestyksessä siten, että niistä saa kokonaisvaltaisen kuvan hankkeen etenemisestä. Oikein ja realistisesti tehdyillä aikatauluilla hankkeen eteneminen ja valmistuminen tapahtuu oikeaan aikaan, hanke pysyy kaikille osapuolille mieleisenä sekä hankkeen tuloksia saavutetaan hyvässä yhteistyössä. (RT 10-11225, 2016, 1.)

Rakennushankkeen aikataulujen tehtävänä on kuvata tuotannon etenemistä ja paikantaa niissä mahdollisesti ilmenevät poikkeamat. Poikkeamisten havaitsemiseksi aikataulut laaditaan työsaavutuksien, työmenekkien ja kapasiteettien sekä työryhmien suuruuden pohjalta. Edellä mainitut tiedot tulevat kokemuksen, yritysten tiedostojen ja tavoitearvion kautta, jotka toimivat aikataulusuunnittelun perustana. Poikkeamat syntyvät aikatauluihin aina hankkeen rakennusvaiheessa, mistä syystä työn ohjaus on jopa tärkeämpää kuin ennalta tehtävä suunnittelu. Työn ohjaus on keskeisessä roolissa aikataulujen pitävyyden kannalta, mutta siinä onnistuakseen tarvitaan konkreettinen, ohjausta palveleva sekä resursseihin sopiva aikataulu. (Ratu KI-6028, 2016, 19.)

Aikataulutyyppejä on mahdollista tehdä useilla laadinta- ja piirrostekniikoilla. Valinta aikataulutyyppille tehdään aina sen käyttötarkoituksen mukaisesti ja tarkoituksena on edesauttaa työmaalla tapahtuvan ohjauksen kulkua. Rakennushankkeessa yleisesti käytettäviä aikataulutyyppejä ovat

- yleisaikataulu jana-aikatauluna
- tuotannonsuunnittelun ja ohjauksen apuvälineenä paikka-aikakaaviot
- työnjohdon apuna valvontavinjetit
- jana-aikataulut viikkosuunnitelman kuvaamiseksi (Ratu KI-6031, 2017, 21.)

## 2.4 Hankinnat ja logistiikka

Hankintojen suunnittelussa ideana on yhdistää hankintakokonaisuudet yleisaikataulun kulkuun, seurata ja valvoa tavarantoimituksia sekä tavoitearviota kustannusarviosta. Hankintasuunnitelmien lisäksi onnistunut aikataulutus tavarantoimituksissa vaatii kokoaikaista tiedonvälitystä kaikkien osapuolten välillä, jolloin materiaalit tuodaan työmaalle oikeaan aikaan ja vältetään esimerkiksi välivarastoinneilta. Lisäksi huolellisesti laadittua hankinta-aikataulua voidaan hyödyntää osana työmaan kulun seuraamista muiden aikataulujen kanssa. (RT S-1231, 2012, 13.)

Korjaushankkeisiin tehtävissä hankintasuunnitelmissa on syytä pitää mielessä jokaisen hankkeen yksilöllisyys, mikä voi vaikuttaa paljonkin ennalta suunniteltuihin hankintoihin, niin tuotteiden määrissä kuin myös aikataulullisesti. Rakentamisvaiheessa syntyvien muutoksien takia voi ilmaantua pakollisia lisähankintoja, joiden toimitusajat saattavat venyä. Lisäksi monissa työvaiheissa todelliset mitat ja määrät pystytään selvittämään vasta rakentamisen aikana ja tästä syntyvät poikkeamat ennalta tehtyihin hankintasuunnitelmiin. (RT S-1231, 2012, 13.)

Logistiikan suunnittelussa työmaata tulee ajatella yhtenä kokonaisuutena, mutta sen suuruuden mukaan on mahdollista suunnitelmia jakaa myös osastoihin. Logistiikan suunnittelun lähtökohtana on löytää parhaat ratkaisut rajoitettujen varastotilojen ja kulkuteiden käyttöön, materiaalsiirtojen vähentämiseen sekä materiaalien vaurioitumisen estämiseksi. (RT S-1231, 2012, 14.)

## 2.5 Työ- ja ympäristöturvallisuus

Rakennustyömaan ja rakennustyön suunnitelmallinen ylläpito turvallisuuden osalta on keskeistä terveyshaittojen ja tapaturmien ehkäisemiseksi. Rakennustyön työturvallisuus on jatkuva prosessi, mikä koostuu toimenpiteistä, joilla ennakoidaan turvallisuusvaaroja ja pyritään näiden ennalta ehkäisyyn. Toimenpiteitä ovat ennakkosuunnittelu, turvallisuusseuranta, työmaalla tehtävät tarkastukset ja mahdolliset tapaturmatutkinnan palautteet. (Ratu KI-6034, 2019, 108.)

Päätoteuttaja perehdyttää jokaisen uuden työntekijän rakennushankkeeseen, ennen kuin tämä aloittaa työmaalla itsenäisen työteon. Perehdytysprosessi suoritetaan joko työntekijäkohtaisesti tai suuremmille työmaahenkilöstöille järjestettävissä tilaisuuksissa riippuen kohteen ominaisuuksista.

#### Perehdyttämisessä

- esitetään yrityksen ja työmaan turvallisuusohjeet ja -aineisto
- kerrotaan työntekijän tehtävät ja vastuut
- tehdään perehdyttämiskierros työmaalla ja käydään läpi perehdyttämislomakkeen asiat
- annetaan työntekijälle työlajikohtaiset ohjeet (RatuTT 13-00940, 2011, 1.)

Yhteisen työmaan työturvallisuusvastuut sekä työturvallisuustehtävät pääosin määritellään lainsäädännössä, mutta näitä täsmennetään osapuolten välisillä sopimuksilla tapauskohtaisesti. Pääasiallisena määräysvallan käyttäjänä tulee pääurakoitsijan yhteisellä työmaalla huolehtia turvallisuuskäytännöistä seuraavasti:

- jokaiselle työnantajalle ja työntekijälle annetaan turvallisuuteen liittyvät toimintaohjeet ja tarpeelliset tiedot työn vaaroista, työpaikan palontorjunnasta, ensiavusta ja näihin tehtäviin nimetyistä henkilöistä
- kaikkien urakoitsijoiden toimintojen yhteensovittamisesta
- työmaaliikenteen ja liikkumisen järjestelyistä
- työmaan yleisestä turvallisuuden ja terveellisuuden edellyttämästä järjestyksestä ja siisteydestä
- muusta työmaan yleissuunnittelusta
- työolosuhteiden ja työympäristön yleisestä turvallisuudesta ja terveellisyydestä (Ratu TT 13-00749, 2008, 2.)

#### 2.5.1 Turvallisuussuunnitelmat

Tuotannonsuunnittelu pitää sisällään paljon turvallisuuteen liittyviä suunnitelmia ja erityissuunnitelmia, joista etenkin turvallisuusasioihin keskittyviä ovat

- hankkeen riskienarviointi
- turvallisuussuunnitelma

- aluesuunnitelma
- pölyntorjuntasuunnitelma
- meluntorjuntasuunnitelma
- putoamissuojaussuunnitelmat (Ratu KI-6020, 2010, 21.)

### 2.5.2 TR-mittaus

Turvallista ja sujuvaa työmaata pyritään pitämään yllä työturvallisuuden havainnointimenetelmällä nimeltä TR-mittaus. Tutkijoiden, viranomaisten sekä yritysten yhteistyönä luodun havainnointimenetelmän periaate on viikoittainen työmaakierros, jossa lomakkeeseen merkitään oikein tai väärin havainnoilla täytyvätkö turvallisuutta koskevat asiat. Lomakkeeseen jaetut alueet ovat

- työskentely
- koneet ja välineet
- valaistus ja sähkö
- järjestys
- pölyisyys
- telineet, kulkusillat ja tikkaat
- putoamissuojaus (Ratu TT 05-00845, 2010, 2.)

### 2.6 Työnjohto ja esimiestoiminta

Työnjohto on yleisesti päätoteuttajan edustaja ja työnjohdolla viitataan niihin esimiehiin, jotka toimivat työmaalla valvovassa ja ohjaavassa roolissa työntekijöille. Työmaalla toimivan esimiehen työtehtävät ovat monimuotoisia ja niillä pyritään turvalliseen työympäristöön ja tavoitteiden täyttymiseen ajallisesti sekä taloudellisesti. Työnjohdon normaaleja työmaalla suoritettavia velvollisuuksia ovat

- perehdyttäminen
- opastus ja ohjaus
- työn ja työmenetelmien suunnittelu
- työturvallisuuden ylläpito määräysten ja lakien mukaan

- aikataulujen ja kustannuksien valvonta
- laitteiden, koneiden ja välineiden kunnossapito (RatuTT 15-00475, 2004, 5.)

Esimiehen työtä on johtaa asioiden ja ihmisten avulla työ haluttuun lopputulokseen. Ensisijainen tarkoitus on muodostaa työympäristöstä sellainen, että työn eteneminen ja onnistuminen on mahdollista sekä ongelmatilanteista voidaan keskustella. Työntekijöiden hyvinvointi ja työolojen kehittäminen ovat osa päivittäistä johtamiseen kuuluvaa työtä, joita esimies edesauttaa myönteisellä ihmiskuvalla, hyvillä vuorovaikutustaidoilla sekä työntekijöistä huolehtimalla. (Työturvallisuuskeskus 2020.)

## 2.7 Laadunvarmistus

Mallityö on yleinen tapa havainnollistaa tilaajalle laatutasoa ennen työkohteiden aloittamista. Lähtökohtana on kehittää yleiskuvaa tulevasta työnjäljestä ja todentaa rakenteiden ja materiaalien yhteensopivuus. Mallitöistä pidetään aina katselmukset, joissa huomioidaan epäkohdat ja tehdään tarvittavat korjaukset ennen seuraavien työkohteiden aloittamista. Hyväksytty mallityö toimii laadunvarmistuksen pohjana ja määrittää laatutason työkohteessa. (Ratu S-1180, 1997, 4.)

Työnaikainen laadun varmistaminen toteutetaan useiden laatusuunnitelmien ja tarkastuksien avulla. Näitä ovat työmaan projektisuunnitelma, tarkat tehtäväsuunnitelmat ja urakoitsijan omat laatusuunnitelmat sekä työkohtaiset tarkastuslistat. Suunnitelmien sisältö vaihtelee kohteen koon, luonteen, aikataulun sekä tehtävien töiden mukaan. Näihin suunnitelmiin listataan kaikki toimenpiteet, keinot ja apuvälineet, joista muodostuu oikean rakennustavan ja tilaajan haluaman lopputuloksen muodostava kokonaisuus. Korjaushankkeissa monet laatuasioista tarkentuvat kunnolla vasta työn edetessä purkutöiden jälkeen, mistä johtuen yhteistyö kaikkien osapuolten välillä on tärkeää, ja tästä johtuen työmaakokoukset ovat korjaushankkeessa erityisen tärkeitä laadunvarmistuksessa. (Ratu S-1231, 2012, 8.)

Tarkastusasiakirjassa ja laatusuunnitelmissa mainituista työvaiheista, asennuksista sekä pinnoista toteutetaan laadunvalvontatarkastuksia ja -mittauksia työmaalla koko työn ajan. Työmaan laadunvarmistustarkastuksista ja -mittauksista, asennustavoista sekä asennusratkaisuista merkitään ylös niistä saadut tarkastus- ja mittauksilukset, mitkä tarpeen mukaan myös kuvataan. Dokumentit käsitellään yhdessä valvojan ja

tilaajan kanssa sekä toimitetaan luovutuksen yhteydessä tilaajalle muiden työmaa-asiakirjojen mukana. (Ratu G-0295, 2006, 19.)

## 3 TEORIAN SOVELTAMINEN TYÖMAALLA

Osiossa käsitellään As Oy Kerttulinkatu 10 linjasaneerauskohteessa suoritettua tuotannosuunnittelua ja toteutusta vedeneristys- ja laatoitustöiden osalta. Tavoitteena on kuvata työnjohdon tehtäviä tuotannosuunnitteluvaiheessa sekä toteutuksen aikaisia toimenpiteitä työmaalla tärkeiksi todettujen aiheiden kautta.

### 3.1 Toistuva tilakorjaus

Linjasaneerauskohteessa As Oy Kerttulinkatu 10 on kahdeksan asuntolinjaa. Kiinteistössä on 56 asuntoa, jolloin jokaiseen linjaan sijoittui seitsemän samanlaista asuntoa. Toistuvalla tilakorjaus- menetelmällä arvioitiin linjakohtaisesti resurssit ja materiaalien määrät. Linjakohtaisen suunnittelun jälkeen vastaava työnjohtaja pystyi rakentamaan yleisaikataulun, jolla pääsääntöisesti töiden etenemistä työmaalla seurattiin. Linjoittain määritelty yleisaikataulu antoi kohteelle alkamis- ja loppumisajan sekä toi esille eri työvaiheiden vaadittavat toteutumisaajat.

Ennen työn aloittamista oltiin asetettu välitavoitteet vedeneristys- ja laatoitustöiden osalta ja linjakohtaiset suoritusajat olivat aliurakoitsijan tiedossa. Vedeneristys- ja laatoitustyötä suorittavan aliurakoitsijan aikataulullista seurantaä suoritettiin työmaalla monin eri tavoin. Tehtäväsuunnitelma oli aikataulullisesti laadittu yleisaikataulun pohjalta, johon oli määritetty lyhyet tilakohtaiset ajat työnsuorittamiseen. Työnjohto edisti omalta osaltaan aikataulussa pysymistä ja töiden etenemistä ennakoivilla materiaalilauksilla, jotka toimitettiin suoraan asuntoihin, minkä johdosta aliurakoitsija pystyi keskittymään pelkän työn suorittamiseen. Lisäksi työnjohdon tehtävänä oli varmistaa, että edelliset työvaiheet, kuten seinien rappaukset ja lattiavalut, oli tehty aikataulussa ja vaatimusten mukaan (kuva 1). Työmaalla suoritettiin myös viikkopalavereita aliurakoitsijan työn etenemisestä, jossa otettiin esille mahdolliset poikkeamat aikataulussa. Aliurakoitsija huolehti välitavoitteiden toteutumisesta puolestaan pidentämällä työpäiviä ja tekemällä viikonlopputöitä tarvittaessa.



Kuva 1. Kylpyhuoneen pohjatyöt suoritettu.



Vedeneristys- ja laatoitustyöt etenivät tasaisesti kohteessa hyvän tuotantosuunnitelun kautta toistuvan tilakorjauksen mukaisesti. Vedeneristystyöt aloitettiin ensimmäisessä linjassa, jossa suoritettiin vedeneristyksen ensimmäinen levitys kylpyhuoneisiin. Seuraavana päivänä suoritettiin toisen vedeneristekerroksen levittäminen samoihin kylpyhuoneisiin, josta kuivumisen jälkeen tarkastettiin riittävä paksuus näytepalan avulla. Vedeneristetyön jälkeen aloitettiin linjassa lattioiden laatoitus, jota seurasivat seinien laatoitus ja saumaustyöt. Kuivumisaikojen ja seuraavan linjan mahdollisen nopeamman etenemisen kautta siirryttiin välissä suorittamaan vedeneristystöitä seuraavan linjan kylpyhuoneisiin.

### 3.2 Tehtäväsuunnitelma

Tehtäväsuunnitelman aloituskokous pidettiin kaksi viikkoa ennen vedeneristys- ja laatoitustöiden alkamista. Kokoukseen osallistuivat aliurakoitsijan edustaja sekä pääurakoitsijan työnjohtajat. Kokouksessa tarkasteltiin asiat tehtäväsuunnitelman aloituskokouksen esityslistasta (liite 1), joita olivat

- työturvallisuus
- työkohteen valmius
- aikataulu ja edeltävät työvaiheet
- materiaalit ja kalusto
- laatuvaatimukset ja laadunvarmistustoimenpiteet
- olosuhde ja suojausvaatimukset
- työn vastaanottaminen.

Vedeneristys- ja laatoitustyö oli yksittäinen työkokonaisuus ja tuttu aliurakoitsija oli tietoinen Rakennuspalvelu J.Martti & Co Oy:n toimintatavoista, mikä helpotti myös työnjohtajan työtä. Työt suoritettiin yksikköhintaurakkana ja työryhmä oli yksi rakennusammattimies asuntolinjaa kohden. Aikataulu muodostettiin vedeneristys- ja laatoitustyölle suoraan yleisaikataulusta ja muita kirjattavia tehtäväsuunnitelman asioita hankittiin RT-korteista, urakkasopimuksesta sekä vastaavalta työnjohtajalta.

Tehtäväsuunnitelman kautta seurattiin vedeneristys- ja laatoitustyön laatuvaatimuksia, työtapoja ja pystyttiin varmistamaan töiden oikea-aikainen eteneminen. Tehtäväsuunnitelmalla varmistettiin, että kaikilla osapuolilla oli selkä käsitys työn

sisällöstä sekä vaadituista laatumääräyksistä ja tämän johdosta korjauksia jouduttiin tekemään vain muutamien eri työvaiheiden vastaanottotarkastuksissa työmaan aikana.

### 3.3 Ajallinen suunnittelu ja valvonta

Vedeneristys- ja laatoitustyöt päästiin aloittamaan jokaisessa rapussa yleisaikataulun mukaisesti. Linjasaneeraukselle tyypillisesti asuinhuoneistot jaoteltiin linjoiksi ja jokaiselle linjalle yleisaikataulussa oli annettu vedeneristys- ja laatoitustyöhön aikaa 12 työpäivää. Aikataulun suunnittelussa määräävät tekijät olivat asuntojen määrä, vedeneristyksen- ja laatoitustyön kesto sekä erityisesti käytettävien vedeneristeiden ja laastien kuivumisajat (kuva 2). Aikatauluina käytössä olivat yleisaikataulu sekä työkohtainen valvontavinjetti.



Kuva 2. Vedeneriste kuivumassa. Ensimmäinen kerros vedeneristettä levitetty.

Työmaalla ajallista valvontaa suoritettiin pääsääntöisesti työmaalla tapahtuvilla kierroksilla, joissa asuntoja kierrettiin yhdessä työntekijän ja työnjohtajan kanssa. Aikataulujen apuvälineenä käytettiin valvontavinjettiä, johon merkattiin rasti merkiksi työvaiheiden etenemisestä. Valvontavinjetin avulla pystyttiin toteamaan töiden eteneminen aikataulun mukaisesti ja mahdollinen myöhästyminen.

### 3.4 Hankinnat ja logistiikka

Ennen rakentamisvaiheen alkamista jokaisessa asunnossa suoritettiin työnjohtajien toimesta asuntokierrokset, joissa yhdessä asunnon omistajan kanssa päätettiin urakkaan kuuluvien materiaalien valinnoista, kuten kylpyhuoneen laatoituksen ja saumalaastin väreistä. Asuntokierrosten jälkeen tehtiin laskelmat materiaalien määristä asuntokohtaisesti, minkä jälkeen samassa linjassa olevien asuntojen materiaalit yhdistettiin yhdeksi toimituseräksi. Laatoitukseen sekä vedeneristykseen tarvittavat materiaalit tilattiin työmaalle tutulta tavarantoimittajalta.

Laatoitus- ja vedeneristysmateriaalien toimitukset työmaalle suoritettiin pääsääntöisesti täsmätoimituksella, jossa materiaalit toimitettiin työmaalle sovittuna päivänä. Materiaalien toimitusten jälkeen ne jaettiin asuntokohtaisesti ja siirrettiin suoraan asuntoihin. Laatoitus- ja vedeneristysmateriaalien toimituserät aikataulutettiin siten, että suoraan asuntoihin kannettavat materiaalit eivät olleet tiellä edeltävissä työvaiheissa liian aikaisin.

Laatoitus- ja vedeneristysmateriaalin laskelmissa otettiin huomioon syntyvät menekit, mutta osassa asunnoista jouduttiin silti lisäämään laattojen määrää. Pienemmät täydennyserät tilattiin suoratoimituksena tai vaihtoehtoisesti noutona. Aikataulullisesti täydennyserät eivät haitanneet, koska urakkaan kuuluvat materiaalit olivat pääosin toimittajan varastotuotteita.

### 3.5 Työturvallisuus

Työmaan työturvallisuuden perustana käytetään koko työmaan ajan jo suunnitteluvaiheessa tehtyjä työturvallisuuteen liittyviä suunnitelmia. Näitä ovat esimerkiksi asbestityö-, paloturvallisuus- ja kosteudenhallintasuunnitelma.

Työtehtävästä riippuen käydään jokaiselle työntekijälle läpi tarvittavat suunnitelmat, mitkä vaikuttavat henkilön työskentelyyn työmaalla.

Työmaalle tuleva uusi työntekijä perehdytetään aina ennen töiden aloittamista. Perehdyttämisessä käydään läpi perehdyttämislomakkeen kohdat yksitellen kiertäen ne työmaalla. Perehdyttämislomakkeessa käytäviä asioita ovat esimerkiksi aluesuunnitelma, josta selvennetään uudelle työntekijälle ensiapupiste, jätelavojen paikat ja tuleva työkohde. Kaikilta työmaalla työskenteleviltä henkilöiltä vaaditaan myös voimassa oleva Valttikortti leimaukseen sekä voimassa oleva Työturvallisuuskortti, joista otetaan kopio työnjohtajien toimesta perehdyttämiskansioon.

Viikoittaista työturvallisuutta ylläpidettiin kunnossapitotarkastuksilla (liite 2), joissa työmaalla kierretään tarkastaen eri asioita tarkastuslistan mukaisesti. Tarkastuslistaan merkitään kunnossa tai korjattavaa ja korjattavien asioiden osalta selvitys virheestä sekä päivämäärä, kun virheet on hoidettu. Muodollisten työturvallisuusasioiden lisäksi tehdään työnjohtajien kesken jokapäiväistä työturvallisuusseurantaa esimerkiksi työntekijöiden varusteiden, työpisteiden ja rappukäytävien siisteyden osalta.

### 3.6 Työnjohto ja esimiestoiminta

Linjasaneerauskohteen esimiehenä työpäivinä aikaa kului eniten työntekijöiden sekä asukkaiden ohjaamiseen ja opastamiseen. Pyrin päivittäisessä kommunikoinnissa olemaan ulospäinsuuntautunut, mutta myös tarpeeksi jämäkkä, varsinkin asukkaiden pyytämässä toiveissa. Ratkaisuja ja vastauksia työmaan aikana tullessiin haasteisiin annoin oman tietotaidon kannalta mahdollisuuksien mukaan ja vastaava työnjohtaja otti vastuun vaativissa asioissa.

Monista linjasaneerauksen työvaiheista ensisijaisesti keskityttiin vedeneristys- ja laatoitustöihin opinnäytetyön aiheen vuoksi. Vedeneristys- ja laatoitustöiden tarkastuksien ja aikataulun seurannan lisäksi pyrittiin olemaan työvaiheiden tekemisen aikana mahdollisimman paljon läsnä ja seurata vaihe vaiheelta työn etenemistä.

Nuorempana työnjohtajana muita työtehtäviä olivat perehdyttämiset ja muut työturvallisuuteen liittyvät tarkastukset työmaalla, kuten viikoittaisen kunnossapitotarkastuksen suorittaminen. Työtehtäviin kuului myös huolehtia yleisesti kaikkien työn aikana ilmaantuvien pienhankintojen tilaamisesta, sekä asukkaiden ja muiden sidosryhmien tiedottamisesta työmaan etenemisestä ja mahdollisista

muutoksista. Vastaavan työnjohtajan jäädessä kesälomalle yleisten tilojen alakatto- ja maalaustyöt sekä asuntojen jäljellä olevat puutetyöt lisäsivät työtä entisestään.

### 3.7 Laadunvarmistus

Laadunvarmistuksen ensimmäisiä toimenpiteitä oli mallikylpyhuoneen rakentaminen työmaalle, jonka kautta haluttu rakentamisen taso saadaan selville jokaisesta työvaiheesta. Mallikylpyhuonetta käytettiin esimerkkinä halutusta tasosta niin työntekijöille kuin myös tilaajalle työmaalla, joten saman tason pitää täytyä jokaisessa työmaan kohteessa samanlaisena ja sen takia mallikylpyhuone on erityisen tärkeä laadunvarmistuksessa myös vedeneristys- ja laatoitustyössä.

Erillisten työvaiheiden laadunvarmistuksessa käytetään työmaalla tehtäväsuunnitelmaa, minkä tarkoituksena on varmistaa, että tehtävä toteutetaan suunnitelman mukaisesti. Ennen vedeneristys- ja laatoitustyön alkamista tehtiin tehtäväsuunnitelma, mikä tarkasteltiin yhdessä aloituspalaverissa tehtävän tekijän ja työnjohdon kanssa. Aloituspalaverissa esiteltiin tehtäväsuunnitelman keskeinen sisältö, kuten aloitusedellytykset, laatuvaatimukset, aikataulu ja työturvallisuus. Tehtäväsuunnitelmassa esitettiin myös työnsuorittajan pätevyys märkätilojen vedeneristyksen osalta voimassa olevalla vedeneristyssertifikaatilla.

Työn aikainen laadunvarmistus suoritetaan työnjohtajien sekä työntekijöiden yhteistyönä käyttäen märkätilan laadunvarmistuskorttia (liite 3). Laadunvarmistuskortissa on eroteltu työtä edeltävät, vedeneristyksen- sekä laatoitustyön laatuvaatimukset, joiden tulee täytyä hyväksytyn työn toteutumiseksi. Laatuvaatimukset sisältävät erilaiset tarkastukset ja mittaukset, joita suoritetaan koko ajan työn edetessä. Vedeneristyksessä laatuvaatimuksia ovat esimerkiksi läpivientien teko määräyksien mukaan (kuva 3) ja vedeneristyksen paksuuden toteaminen näytepalojen avulla. Laatoituksen laatuvaatimuksia ovat muun muassa laatoituksen oikeanlainen kiinnitys ja oikean kokoiset raot lattian ja seinän välissä (kuva 4).



Kuva 3. Hanakulmien läpiviennit tehty vedeneristeeseen läpivientivahvikkeilla.



Kuva 4. Lattian laatoitustyö käynnissä. Lattialaatoituksen ja tulevan seinälaatoituksen väliin jätetty rako.



## 4 OMA OSAAMISTASO JA KEHITTÄMISTARVE

### 4.1 Toistuva tilakorjaus

Linjasaneerauksissa lähtökohtaisesti työt suunnitellaan solutuotantona ja samaa työtä suoritetaan eri ammattiryhmien toimesta monta kertaa kohteessa. Olen työskennellyt kolmessa eri linjasaneerauskohteessa, joten toistuva tilakorjaus- menetelmä on minulle ennestään tuttu tuotantomuoto.

Linjasaneeraus kohteessa As Oy Kerttulinkatu 10 työskentelin ensimmäistä kertaa työnjohtajana, mikä toi erilaisen näkökulman toistuvaan tilakorjaukseen omien työtehtävien kautta. Pääurakoitsijan työnjohtajana tämä tuotantomuoto vaatii todella paljon aikataulun seuranta ja aliurakoitsijoiden ohjaamista työmaalla. Omien kokemusteni kautta näen kehitystarpeena, että muiden urakoitsijoiden työnjohtajien tulisi olla enemmän läsnä työmaalla ja heidän tulisi ottaa enemmän vastuuta aikataulun seurannasta sekä omien työntekijöiden tuotantonopeudesta.

### 4.2 Tehtäväsuunnitelma

Tehtäväsuunnitelman tekeminen ensimmäistä kertaa työmaalla onnistui hyvin. Koulussa saatu kokemus tehtäväsuunnitelman laatimiseen edesauttoi suoriutumaan työstä työmaaolosuhteissa. Olin ollut vahvasti vedeneristys- ja laatoitustöissä mukana edellisenä kesänä harjoittelun osalta, joten työn vaiheet ja työn eteneminen olivat minulle ennestään tuttuja asioita, mikä helpotti tehtäväsuunnitelman laatimista.

Tehtäväsuunnitelman toteutus vaatii aina tietoja ja pohdintaa juuri kyseisen työtehtävän erityispiirteistä, joten seuraavien rakennushankkeiden kautta saatava kokemus on tärkeää. Kehittyäkseni työnjohtajana kuin myös tehtäväsuunnitelmien laatijana tarvitsen työkokemusta, jolloin erilaiset työtehtävät alkavat hahmottumaan ja tämän kautta tehtäväsuunnitelmat parantuvat.

### 4.3 Ajallinen suunnittelu ja valvonta

Työnaikaisesta valvonnasta suoriuduin hyvin käyttäen apuna valvontavinjettiä ja vastaavalta työnjohtajalta saamiani neuvoja ajallisen valvonnan haasteisiin. Pääsääntöisesti seurasin töiden etenemistä yleisaikataulun kautta, jonka vastaava työnjohtaja oli tehnyt ennen työmaan alkamista. Yleisaikataulun seuraamisen teki helpoksi linjakohtainen jako, jossa asuntolinjoille oli tehty jokaiselle oma aikataulu.

Kehitystarpeeni on aikataulujen kokonaisuuden hahmottamisessa ja suunnittelemisessa, koska siihen tarvitaan kokemuksen kautta tuleva yleinen käsitys työmaan kulusta sekä tiettyjen töiden rinnastaminen on osattava ottaa huomioon. Yksittäisestä työtehtävästä pystyin tekemään aikataulun, mutta yleisaikataulun suunnitteluun vaatii vielä koulussa opittujen taitojen lisäksi useamman rakennushankkeen.

### 4.4 Hankinnat ja logistiikka

Hankintojen ja logistiikan osalta työt tehtiin työmaalla lähtökohtaisesti yhteisinä tilauksina työnjohtajien kesken. Tutulta tavarantoimittajalta tilausten tekeminen sekä tilaaminen sujuivat vaivattomasti ja tuotteet olivat pääosin varastotuotteita, joten mahdollisten täydennysten ilmaantuessa oli materiaalien saatavuus varmaa. Suurempien tuote-erien tilauksen suoritti vastaava työnjohtaja ja itse suoritin puutetilaukset sekä muut pienemmät materiaalitalaukset.

Materiaalien hankinta sujui henkilökohtaisesti hyvin, mutta huomasin työmaan aikana joutuvani muuttamaan hankintojen toimitusaikoja useamman kerran. Linjasaneerauksessa tulee usein tilanne, jossa materiaalien varastointi tuottaa ongelmia tai tuotteiden sovittu toimitusajankohta ei ole ennalta ajatellun suunnitelman mukainen. Kehittymiskohteena näenkin itselläni materiaalitalausten ajallisen valvonnan parantamisen, jolloin useamman osapuolen työt helpottuvat.

#### 4.5 Työturvallisuus

Työturvallisuuden ylläpito oli päivittäistä toimintaa koko työmaan keston ajan. Olin tietoinen jo pääsääntöisesti asioista, jotka täytyi olla kunnossa edellisen kesän harjoittelujakson ansiosta. Suoritin jo vuotta aikaisemmin saman työnantajan toimesta kunnossapitotarkastuksia, perehdyttämistä sekä yleistä työturvallisuuden ylläpitoa, joten työturvallisuuden merkitys ja haluttu korkea taso oli tiedossani.

Linjasaneerauksen yhtenä erona esimerkiksi uudisrakentamiseen on, että työmaalla kulkee myös asukkaita rakentamisen aikana, mikä täytyy työturvallisuuden osalta vielä erityisesti huomioida. Porraskäytävät, hissit ja aulat totesin paikoiksi, joiden tulee olla siisteinä ja turvallisina päivästä toiseen. Lisäksi huomasin, kuinka suuri merkitys tiedottamisella on työturvallisuuteen. Pienetkin yksityiskohdat tulee olla kaikkien työmaalla liikkuvien ihmisten tiedossa, jotta onnettomuuksilta vältytään.

#### 4.6 Työnjohto ja esimiestoiminta

Esimiehenä olen ulospäinsuuntautunut ja helposti lähestyttävä jokaiselle työmaalla toimivalle henkilölle. Mielestäni jo oman luonteeni takia sovin esimiehen rooliin ja pidän sitä yhtenä vahvuutenani. Työmaalla pyrin saamaan työntekijöiltä ja muilta työnjohtajilta oppia mahdollisimman paljon joka päivä sekä parantamaan tieto- ja taitotasoani tullakseni paremmaksi esimieheksi.

Kehitettävää on tietenkin yleisesti kaikessa työnjohtajan tehtäviin liittyvissä asioissa, mutta kokemuksen lisääntyessä monet asiat helpottuvat. Joudun pyytämään vielä moniin ratkaisuihin kokeneempien työnjohtajien mielipidettä, jotta voin olla varma, että kyseessä on oikea päätös. Lisäksi painotan itselleni nuorena esimiehenä, ettei riittämättömyyden tunteille kannata antaa valtaa, vaan mahdollisista virheistä ottaa opiksi.

#### 4.7 Laadunvarmistus

Laadunvarmistusta suoritin pääsääntöisesti vedeneristys- ja laatoitustyön eri työvaiheissa. Tehtäväsuunnitelman ja märkätilojen laadunvarmistuskortin avulla perehdyin ennen töiden alkua laatuvaatimuksiin ja olin tietoinen työn tavoitteista sekä määräyksistä, joiden tuli täyttyä jokaisessa kylpyhuoneessa. Laadunvarmistusta suoritin työmaan alussa vastaavan työnjohtajan kanssa ja työmaan edetessä aloin tekemään tarkastuksia itsenäisesti.

Aloittelevana työnjohtajana aikaa kuluu paljon asioiden selvittämiseen sekä uusien, itselle vieraanpien työtehtävien hahmottamiseen. Laadunvarmistusta suorittaessa nämä asiat pitää sisäistää, jotta pystyy valvomaan ja ohjaamaan työ kulkua. Pidänkin henkilökohtaisena tavoitteena laadunvarmistuksessa sen, että tulen oppimaan työkokemuksen kautta mahdollisimman monien työtehtävien laadunvarmistustoimenpiteet, jotta jatkossa pystyn ottamaan vastuuta laajemmin työmaalla.

## 5 YHTEENVETO

Tavoitteena opinnäytetyössä oli tuoda esille vedeneristys- ja laatoitustöiden eteneminen pääurakoitsijan työnjohtajan tehtävien kautta linjasaneerauskohteessa. Opinnäytetyössä käsiteltiin kirjoittajan mielestä vedeneristys- ja laatoitustyön onnistumisen kannalta tärkeimmät aiheet työtä edeltävän suunnittelun ja töiden toteutuksen aikana.

Tarkasteltavana työkohteena oli As Oy Kerttulinkatu 10, jossa suoritettiin linjasaneerauksen työvaiheina vedeneristys- ja laatoitustyöt 56 kylpyhuoneeseen. Pääurakoitsijana työmaalla toimi Rakennuspalvelu J.Martti & Co Oy ja linjasaneerauskohde valmistui kesällä 2020.

Vedeneristys- ja laatoitustöiden aikataululliset, laadulliset ja toiminnalliset vaatimukset täyttyivät työkohteessa. Muutamia poikkeuksia syntyi vuoden 2020 maailmanlaajuisen Covid-19-pandemian takia, koska ulkomailta tilattujen laattojen tilausajat venyivät. Linjasaneerauksessa pysyttiin kuitenkin aikataulussa loppuun asti, eikä muutamien asuntojen laatoitustyöt vaikuttaneet yleisaikatauluun.

Opinnäytetyön laadinnan tuloksena syntyi käsitys tuotannosuunnittelun tärkeydestä onnistuneen työvaiheen ja tätä kautta koko linjasaneerauskohteen läpi vientiin. Henkilökohtaisesti juuri ennen toteutusvaihetta suoritettu tuotannosuunnittelu vedeneristys- ja laatoitustöiden osalta edesauttoi onnistuneeseen lopputulokseen. Johtopäätöksenä pitäisinkin sitä, että uusien linjasaneerauskohteiden tuotannosuunnitteluun varattaisiin entistä enemmän aikaa ja keskityttäisiin huolella yksittäisten työtehtävien valmisteluun.

## LÄHTEET

Ratu 1207-S. 2004. Rakentamisen tehtäväsuunnittelun esimerkkejä. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Ratu G-0295. 2006. Linjasaneeraus. Toteutusohje. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Ratu KI-6020. 2010. Rakentamisen tuotantotekniikka. Helsinki: Rakennustieto Oy.

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

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

Ratu KI-6031. 2017. Rakennushankkeen ajallinen suunnittelu ja ohjaus. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Ratu KI-6034. 2019. Rakennushankkeen työturvallisuus. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Ratu S-1180. 1997. Työmaan laatusuunnitelma. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Ratu S-1228. 2010. Rakentamisen tehtäväsuunnittelu. Ohje aliurakan ja työkaupan hallintaan. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Ratu TT 05-00845. 2010. Työmaan viikoittaisen kunnossapitotarkastuksen toteuttaminen TR-mittauksella. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Ratu TT 13-00749. 2008. Työturvallisuus yhteisellä työpaikalla. Helsinki: Rakennustieto Oy.

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

RatuTT 15-00475. 2004. Työturvallisuusvastuu. Helsinki: Rakennustieto Oy.

RT 10-11225. 2016. Talonrakennushankkeen kulku. Rakennushankkeen kesto ja aikataulut. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Toikkanen, Arto & Kiiras, Juhani 1993. Korjauskohteiden työsuunnittelu. Helsinki: Rakennusteollisuuden keskusliitto.

Työturvallisuuskeskus TTK 2020. Johtaminen ja esimiestyö. Viitattu 5.3.2020 [https://ttk.fi/tyoturvallisuus\\_ja\\_tyosuojelu/tyoturvallisuuden\\_perusteet/johtaminen\\_ja\\_esimiestyo](https://ttk.fi/tyoturvallisuus_ja_tyosuojelu/tyoturvallisuuden_perusteet/johtaminen_ja_esimiestyo).

# TEHTÄVÄSUUNNITELMAN ESITYSLISTA



27.03.2020

## Vedeneristys- ja laatoitustyöt

Työmaa: As Oy Kerttulinkatu 10 Aika: 27.03.2020

Osallistujat:

Paikka: Kerttulinkatu 10 sosiaalitilat

### 1. Työturvallisuus

- Yleiset TR- mittaukset
- Työskentely työmaalla
- Sähkö ja valaistus
- Asenneus paikan järjestys ja siisteys
- Melu
- Tarvittavat henkilökohtaiset suojaimet
- Työntekijän perehdytys

### 2. Työkohteen valmius

- Edeltävien töiden tarkastus
- Työkohteen siisteys
- Aikataulu ok

### 3. Aikataulu ja edeltävät työvaiheet

- Aikataulu ok
- Työnjohto tarkastaa:
- Betonipinnan tasaisuus
- Kosteuden mittaus ennen töitä

### 4. Materiaalit ja kalusto

- Kaluston sopivuus ja kunto
- Työvälineet
- Materiaalien ennen asennusta

### 5. Laatuvaatimukset ja laadunvarmistustoimenpiteet

- Malli asennus
- Mittatarkkuus vaatimukset
- Tiedonvälitys työnjohdon kanssa
- Tehtäväsuunnitelma

### 6. Olosuhde- ja suojausvaatimukset

- Alueen rajausta ulkopuolisilta
- Ilmanvaihto
- Kuivumisajat

### 7. Vastaanotto

- Työnjohto
- Asentajan itselleluovutus





# MÄRKÄTILAN LAADUNVARMISTUSKORTTI

Rakennuspalvelu  
**J. MARTTI & CO OY**  
 Reilvikatu 1, 20540 Turku

## MÄRKÄTILAN LAADUNVARMISTUSKORTTI

TYÖMAA: As Oy Kerttulinkatu 10

pvm: \_\_\_\_\_.\_\_\_\_.20\_\_

Huoneiston nro:	Porrashuone:	Tarkastaja:
Asentajan nimi:		Serfiti

### Asentaja tarkastaa

Vedeneristykset	Tarkastanut / pvm	Huom!
Saumat, nurkat, lattiakaivon liittymä, läpimenot ja kulmat on tiivistetty vedeneristysmassalla ja kuitukankaalla.	Seinät	
	Lattia	
Vedeneristeen kerrospaksuus testattu. Kerrospaksuus seinät >0,4mm, lattia >0,4mm.		
Vesieristeen kunnan ja tiiviyyden tarkastus.		

### Työnjohto tarkastaa

Työnjälkeinen laadunvarmistus	Tarkastanut / pvm	Huom!
Vesieristystyö täyttää asetetut laatuvaatimukset. Työ on hyväksytysti vastaanotettu.	Seinät	
	Lattia	

### Asentaja tarkastaa

Käytetyt Tuotteet			
Tasoite	Vetonit MT	Laatat	Laattapiste
Primer/pohjuste	Schönox KH	Saumalaasti	Schönox
Vedeneriste	Schönox HA	Kaivotyyppi ja laipat	Vieser/ Casco
Vahvikkeet	Casco	Elastiset saumat	Schönox
Kiinnityslaasti	Casco Multifix		

Koepalat	Muut huomiot
SEINÄ	LATTIA