

Opinnäytetyö (AMK)

Rakennusalan työnjohdon koulutusohjelma

Rakennusmestari (AMK)

2013

Jyrki Korhonen

LINJASANEERAUSKOHTTEEN LAATOITUSTYÖN JOHTAMINEN



TURUN AMMATTIKORKEAKOULU
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

OPINNÄYTETYÖ (AMK) | TIIVISTELMÄ

TURUN AMMATTIKORKEAKOULU

Rakennusalan työnjohdon koulutusohjelma | Rakennusmestari (AMK)

2013 | Sivumäärä 47

Ohjaaja: Risto Grusander, lehtori, Turun ammattikorkeakoulu

Jyrki Korhonen

LINJASANEERAUSKOHTTEEN LAATOITUSTYÖN JOHTAMINEN

Työssä selvitetään 1928 rakennetun kerrostalon laatoitustyöhön liittyviä työnjohdollisia tehtäviä linjasaneeraustyömaalla. Työhön valitut osa-alueet ovat tehtäväsuunnitelma, ajallinen suunnittelu ja laadunhallinta. Lisäksi työssä on huomioitu hankinnat ja logistiikka sekä työ- ja ympäristöturvallisuus. Asioita on pyritty lähestymään osioissa saneerauskohdetta ajatellen.

Työhön hyödynsin mahdollisimman paljon jo aikaisempiin työkokemuksiin perustuvia tietoja. Lisäksi rakennusalan tietolähteet ovat tärkeä apuväline varsinkin teoriaa laadittaessa.

Linjasaneerauskohteissa on yleinen tapa tehdä koko pesuhuonetta kattava remontti. Minkä johdosta niiden hallitseminen sekä ymmärtäminen tulevat olemaan jatkossa tärkeää.

ASIASANAT:

linjasaneeraus, kerrostalo, laatoitustyö, tehtäväsuunnittelu, laadunvarmistus, ajallinen suunnittelu

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Degree programme in Construction Management | Master Builder

2013 | Total number of page 47

Instructor: Risto Grusander, Senior Lecturer, Turku University of Applied Sciences

Jyrki Korhonen

SUPERVISION OF TILING WORK DURING PIPING RENOVATION

This study explains work management tasks regarding the tiling work done during an apartment building piping renovation. The building was constructed in 1928. Subjects of the study are task planning, scheduling, and quality management. Additionally, the study considers procurement, logistics, as well as work and environmental safety aspects. When applicable, these aspects have been approached with the above mentioned renovation work in view.

As much as possible, the author has made use of his knowledge based on previous experience. Additionally, construction information materials have been an important aid, especially when compiling the theory part.

It is common to renovate the whole bathroom during a pipeline renovation, so managing and understanding these tasks will later prove to be very important.

KEYWORDS:

pipeline renovation, apartment building, tiling work, task planning, quality assurance, scheduling

SISÄLLYSLUETTELO

1 JOHDANTO	6
2 TUOTANNONSUUNNITTELU JA -OHJAUKSEN TEORIA	7
2.1 Tehtäväsuunnittelu ja ohjaus	7
2.2 Ajallinen suunnittelu ja valvonta	10
2.3 Aliurakkasopimukset	12
2.4 Työ- ja ympäristöturvallisuus	14
2.5 Hankinnat ja logistiikka	17
2.6 Laadunvarmistus	18
3 TEORIAN SOVELTAMINEN KÄYTÄNTÖÖN TYÖMAALLA	21
3.1 Tehtäväsuunnittelu ja ohjaus	21
3.2 Ajallinen suunnittelu ja valvonta	22
3.3 Aliurakkasopimukset	23
3.4 Työ- ja ympäristöturvallisuus	23
3.5 Hankinnat ja logistiikka	24
3.6 Laadunvarmistus	25
4 OMA OSAAMISTASO JA KEHITTÄMISTARVE	26
4.1 Tehtäväsuunnittelu	26
4.2 Ajallinen suunnittelu ja valvonta	26
4.3 Aliurakkasopimukset	26
4.4 Työturvallisuus	27
4.5 Hankinnat ja logistiikka	27
4.6 Laadunvarmistus	27
5 YHTEENVETO	28
LÄHTEET	29

LIITTEET

- Liite 1. Tehtäväsuunnitelma
- Liite 2. Yleisaikataulu As.oy Montana
- Liite 3. Viikkoaikataulu
- Liite 4. Aliurakkasopimukset

- Liite 5. Laadunvarmistus
- Liite 6. Työmenekkilaskelma
- Liite 7. Materiaalimäärät ja -menekit
- Liite 8. Kustannuslaskelma
- Liite 9. Hankinta
- Liite 10. Pölyntorjuntasuunnitelma

1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on kuvata työmaamestarin tehtäviä kohteen laatoitustyön johtamisessa ja siihen kuuluvia muita tehtäviä. Työn tein Rakennustoimisto Lainio & Laivoranta Oy:n Turussa sijaitsevasta asunto-osakeyhtiö Montanan linjasaneerauskohteesta.

Työkohteena on 1928 rakennettu viisikerroksinen kerrostalo mistä ensimmäinen kerros on liiketilakäytössä lisäksi sisäpihalla on vanha tehdasosa joka on toiminut myös koulu käytössä. Rakennus on tiilirunkoinen kantavien seinien osalta. Väliseinät ovat jotain kevennettyä betonia, noin 40 mm:n vahvuisia. Lisäksi seinissä on rappaus molemmin puolin seinien ollessa noin 100 mm:n vahvuisia. Pesuhuoneiden seinät ovat näiden kahden vaihtoehdon yhdistelmiä.

Tehtäviini kohteessa kuului aikataulujen ylläpito ja tarkistaminen, hankinnat, työn- ja laadunvalvonta sekä työturvallisuus. Kohteessa työturvallisuus korostui, koska osassa asunnoista asuttiin remontin aikana. Pääsin näkemään myös, miten purku- ja pohjatöiden teko vaikuttaa laatoituksen etenemiseen kohteessa. Pohjatöiden materiaalivalinnat on yksi ajallisesti vaikuttavin asia.

Oma kiinnostukseni rakennussaneerausta kohtaan osaltaan vaikutti aiheen valintaan ja siinä laatoitustyön laadullisen valvonnan haasteet. Siksi päätin rajata työni linjasaneeraustyömaan laatoitustyöhön. Työn yhtenä lähtökohtana oli laatia teorian ja yrityksen käytäntöjen pohjalta tehtäväsuunnitelma käytettäväksi jatkossa linjasaneerauskohteiden laatoitustöissä. Opinnäytetyö toimii myös oman osaamiseni mittarina sekä ammatillisen kasvun välineenä.

2 TUOTANNOSUUNNITTELU JA -OHJAUKSEN TEORIA

2.1 Tehtäväsuunnittelu ja ohjaus

Tehtäväsuunnittelu ja laadittava tehtäväsuunnitelma on työkalu eri tehtävien toteutuksien suunnittelua, valvontaa sekä ohjausta varten. Tehtäväsuunnitelmalla kohteen yksi tehtäväkokonaisuus käydään läpi vaihe vaiheelta. Sen tarkoituksena on helpottaa tehtävän työnaikaista läpivientiä tutustumalla aikatauluun, työvaiheisiin, materiaaleihin, kustannuksiin ja laadullisiin vaatimuksiin. Tehtäväsuunnitelmassa pyritään tunnistamaan mahdolliset riskit ja keinot niiden estämiseksi, turvallisuuden varmistaminen sekä tarvittavat resurssit. Tehtäväsuunnitelmalla pyritään ehkäisemään yllättäviä tilanteita ja niistä johtuvia ongelmia. Tehtäväsuunnitelman avulla tehtävää koskevat tavoitteet ja veloitteet ovat helpommin välitettävissä eteenpäin tekijöille. (Koskenvesa ym. 2014.)

Tehtäväsuunnitelman osioista voidaan käyttää sopimusten liitteinä, aikatauluja, välitavoitteita, urakkarajoja ja laatuvaatimuksia sekä työturvallisuutta. Parhaan hyödyn saamiseksi tehtäväsuunnitelman teon ajankohta on hyvissä ajoin ennen tehtävän aloitusta. Sen läpikäyminen ennen töiden aloitusta parantaa tiedonkulkua ja ennalta ehkäisee mahdollisia väärinkäsityksiä tehtävässä. (Koskenvesa ym. 2014.)

Tehtäväsuunnitelmiin liittyvät tarkastuslistat ja ongelmiin varautuminen antavat tietoa mahdollisista ongelmista ja auttavat työmaiden toiminnan kehittämistä sekä yrityksen laatujärjestelmän ja toimintatapojen parantamista. Laatuvaatimuksiin liittyvät tarkastuslistat toimivat lopuksi tehtävän dokumentteina ja annettavan huoltokirjan aineistona. (Koskenvesa ym. 2014.)

Tehtäväsuunnitelman pitäisi sisältää ainakin seuraavat kohdat:

- kustannus- ja aikataulutavoitteet
- tuotteen ja toiminnan laatuvaatimukset

- ongelmiin varautumisen keinot
- laadunvarmistustoimet
- aloitusedellytysten varmistaminen
- työturvallisuus- ja ympäristöasiat
- työmaa-alueen käyttö ja logistiikka
- työnaikainen ohjaus. (Koskenvesa ym. 2014.)

Tehtäväsuunnitelman sisältö voidaan jakaa aikataulullisiin, laadullisiin, työn sisällöllisiin ja kustannuksellisiin sekä yrityskohtaisiin ja hankekohtaisiin tietoihin. Yrityksen lähtötietoja ovat omat menetelmä- ja menekkitiedostot ja toimintamallit. Hankekohtaisia lähtötietoja ovat aikataulut, tavoitearviot, suunnitelmat, hankintojen toimitusaikataulut, työselostukset, muistiinpanot sekä tehdyt katselmuksukset ja tarkastukset. Lisäksi käytettävät yleiset ohjeet, Rakennustöiden yleiset laatuvaatimukset esim. SisäRYL 2013, Ratu-menetelmä- ja menekkitiedostot, Rakennustöiden laatu 2014 ja Korjaustöiden laatu 2011. (Koskenvesa ym. 2014.)

Tehtävän kustannukset ja aikataulut kootaan hankkeen tavoitearviosta, hankintasuunnitelmasta ja tehdyistä aikatauluista. Aiotun työmenetelmän, työryhmän sekä kalusto- ja materiaalitietojen pohjalta varmistetaan, saadaanko asetetut kustannus- ja aikataulutavoitteet saavutettua. Työmenekkitietojen laskentaan on käytössä yrityksen omia menekkitietoja tai käytetään Ratu-kortiston tietoja. Kustannuksien tai aikataulun ylittyessä valituilla työmenetelmillä, -ryhmällä, materiaaleilla tai kalustolla haetaan tavoitteiden saavuttamiseksi vaihtoehtoja työjärjestyksessä, materiaaleissa, työryhmän koossa tai tehtävän sisältöä muuttamalla. Tärkeää on myös varmistaa tavoitteet, että niiden realistisuus tulee kohdekohtaisesti arvioitua. Tehtäväsuunnitelmaan kirjataan myös materiaali- ja kalustoresurssit sekä työryhmä. (Koskenvesa ym. 2014.)

Työlle suunnitellaan välitavoitteet, missä kokonaistavoite on jaettu pienemmiksi osatavoitteiksi, esimerkiksi saneeraustyömaalla yksi pysty linja. Tehtävän tavoitteet voidaan esittää paikka-aikakaaviona. Kaavioon laitetaan työn todellinen eteneminen poikkeamien havaitsemiseksi, että voidaan ryhtyä tarvittaessa korjaaviin toimenpiteisiin. (Koskenvesa ym. 2014.)

Kustannuksista ja tärkeimmistä resursseista tehdään vastaavat kaaviot mahdollisten poikkeamien havaitsemiseksi.

Laatuvaatimukset tehtäväsuunnitelmassa tulee esittää yksiselitteisesti työtulokselle ja toiminnalle. Jokaisen on ymmärrettävä laatuvaatimukset ja toimintaan kohdistuvat odotukset. Laadunvarmistus on suunniteltava toteutuvaksi työntekijöiden itsevalvonnalla tai esimiesvalvonnalla. Valvontaa on suoritettava myös mallikatselmuksen ja työnvastaanoton välissä laadunvarmistamiseksi. (Siikainen & Kankainen 2009.)

Yhdessä työntekijöiden kanssa pidettävässä aloituspalaverissa mietitään laadunvarmistuskeinot ja kuinka tehtävälle asetetut vaatimukset todetaan ja saavutetaan. Aloituspalaverissa käydään läpi myös aloitusedellytykset työlle koskien edeltävien työvaiheiden valmiutta, kohteiden kuntoa, materiaalien saatavuutta ja työskentelyolosuhteita. Näin varmistetaan, että aloitusedellytykset ovat kunnossa. Jotain korjattavaa löydettyä suunnitellaan, miten ne saadaan tehtyä niin, että työt voidaan aloittaa suunnitellusti ja turvallisesti. Kriittisistä rakenneratkaisuista ja työvaiheista, esimerkiksi vedeneristys, pidetään aina rakennusalan yleisten sopimusehtojen mukainen sopimuskatselmus työn aloituspalaverina. (Palomäki ym. 2010.)

Potentiaalisten ongelmien analyysillä (POA) on tarkoitus kartoittaa työssä usein esiintyvät ongelmat. Potentiaalisten ongelmien analyysin sisältö ja laajuus vaihtelevat käsiteltävän tehtävän mukaan. Analyysin ongelmat voivat olla hankinnallisia, teknisiä tai toiminnallisia ongelmia. POA auttaa lähestymään tehtävää ja siihen liittyvien ongelmien havaitsemista, kuinka ongelmat ehkäistään ja miten toimitaan, jos ongelma kuitenkin toteutuu tehtävää tehdessä. Tavoitteena on ennaltaehkäistä tuotannolle aiheutuvat ongelmat kokonaan tai pienentää ongelmasta aiheutuvia haittoja. Ongelman ehkäisemiseksi nimetään vastuhenkilö, joka vastaa ennaltaehkäisevistä toimista. (Palomäki ym. 2010.)

2.2 Ajallinen suunnittelu ja valvonta

Rakentamisen tuotannosuunnittelun yksi keskeisimmistä osista on ajallinen suunnittelu ja ohjaus. Se luo myös perustan muun suunnittelun onnistumiselle ja paljastaa tehokkaasti epäkohdat ja poikkeamat suunnitelmista. (Lindberg ym. 2012.)

Korjaushankkeissa esiintyy paljon lisä- ja muutostöitä, johtuen sekä käyttäjäkohtaisista muutoksista että rakenteiden kunnon vaihtelusta. Nämä ongelmat voidaan parhaiten välttää määrittelemällä ja hinnoittelemalla lisä- ja muutostyöt mahdollisimman tarkasti ja sopimalla lisä- ja muutostöiden tilaamismenettelyt ennen töiden aloittamista. Lisä- ja muutostöiden tekemiselle tulee myös varata rakennusaikaa. Muutos- ja lisätöistä aiheutuvaan lisäaikaan tulee varautua jo sopimusvaiheessa ja hankkeen yleisaikataulua laadittaessa. (Ratu KL-6019.)

Aikataulu on hankkeen toteutuksen malli. Sen tehtävien ajoitusten ja ajankäytön suunnittelussa etsitään työn realistinen malli käytettävissä olevien tietojen perusteella. Aikataulussa asetetaan hankkeelle ja yksittäiselle tehtävälle tavoitteet. Tavoitteet koskevat työvoiman käyttöä ja tehtävien aloitusta ja päättämistä aikataulun mukaisesti. Valittujen tavoitteiden tulee olla suunniteltu realistisesti ja mitattavasti, aikaan ja tuotokseen sidotusti. (Lindberg ym. 2012.)

Matalan korjausasteen kohteissa työt suunnitellaan usein toistuvan tilakorjauksen periaatteella, jossa kohde jaetaan työsisällöltään samanlaisiin työkohteisiin. Toistuvan tilakorjauksen periaatteella korjataan yleensä pintarakenteita, kalusteita ja vähäisessä määrin väliseiniä. Toistuvia tilakorjauksia ovat asuinkerrostalojen huonetilojen pintakorjaukset, kylpyhuone- ja keittiökorjaukset, toimistorakennusten pintakorjaukset ja pienimuotoiset tilajärjestelyiden muutokset. (Ratu KL-6019.)

Rakennustyön aikataulusuunnittelua ja tavoitteiden asettamista realistisesti tarvitaan tietoja työmenekeistä, -saavutuksista ja kapasiteeteista sekä työryhmän koosta. Aikatauluun tiedot kerätään tavoitearviosta, tiedostoista ja kokemusten perusteella. Aikataulun jatkuva valvonta edellyttää ajan tasalla olevaa tehtävien

ja yksittäisten tilanteiden tuntemista ja vertaamista suunnitelmien mukaisiin tilanteisiin. Rakennustyömaan aikataulujen on tarkoitus kuvata tuotantoa. Keskeiseksi asiaksi muodostuu poikkeamien havaitseminen. Ohjausta varten tarvitaan aikatauluja, joissa kuvataan panosta eli aikaa verrattuna syntyneeseen tuotokseen eli suoritelmäärään. Aikatauluissa tulee kyetä varautumaan tuotannon häiriöihin sekä suunnitelmien ja olosuhteiden muuttumiseen. (Lindberg ym. 2012.)

Toistuvan tilakorjauksen suunnittelussa on keskeistä osakohteen mahdollisimman lyhyt korjausaika ja käyttäjän toiminnan mahdollisimman vähäiset häiriöt. Työkohteen aikataulu laaditaan samanlaiseksi kaikille työkohteille. Tuotannonohjauksessa tavoitteena on päästä mahdollisimman nopeasti samanlaisena toistuvaan tuotantoon. Korjaustyöt suunnitellaan työkohteittain asukkaiden tai käyttäjien toiveet huomioiden ja sovitetaan kohteen kokonaisaikatauluun. (Ratu KL-6019.)

Mahdollisiin poikkeamiin aikataulussa reagoidaan yleisesti lisäten tai vähentäen työvoimaa, vaihdetaan kokonaan resursseja, tehdään ylitöitä, muutetaan työjärjestystä tai -menetelmää sekä tehostetaan toimitusten valvontaa.

Hyvälle aikataulusuunnittelulle on ominaista, että

- tehtävät ovat kokonaisuuksia, joiden toteutumista voidaan valvoa ja tuotantoa ohjata
- tehtävät ovat tuotokseen sidottuja
- tuotannon häiriötilanteisiin on varauduttu
- esitystapa ja -tarkkuus mahdollistaa poikkeamien havaitsemisen
- rakenteiden kuivumiselle on varattu riittävästi aikaa
- resurssien käyttö on suunniteltua
- kullekin tehtävälle on varattu työrauha yhdessä osakohteessa
- LVIS-töiden eteneminen on yksilöity ja sovitettu yhteen rakennusteknisten töiden kanssa
- aikataululle on tehty riskitarkastelu (Siikainen & Kankainen 2009.)

Aikataulu esitetään yleisimmin jana-aikatauluna sekä paikka-aikakaaviona. Paikka-aikakaaviossa on pystyakselilla osakohteet, esimerkiksi kerrokset ja pystylinjat ja vaaka-akselilla aika. Paikka-aikakaavio osoittaa havainnollisesti aikataulun ongelmakohdat ja mahdollistaa erityisesti tehtävien tahdistamisen ja rytmityksen sekä osoittaa paikan, mikä luo edellytykset osapuolten toimintojen koordinointiin ja tarpeiden yksilöintiin antaen lähtökohdat tehokkaalle valvonnalle ja ohjaukselle. (Siikainen & Kankainen 2009.)

Hyvä täydentävä valvontakeino on vinjettivalvonta. Vinjetissä työmaa jaetaan esimerkiksi asunnoittain sarakkeisiin. Vinjettikuvaan merkitään tehtävän osakohteiden kohdalle aloittaessa yksi vinoviiva, ja kohteen valmistuessa vedetään toinen viiva ristiin edellisen kanssa valmistumisen merkiksi. Vinjetti kannattaa myös pitää esillä kaikille urakoitsijoille, sillä siitä näkee helposti työkohteiden sitoutumisen ja vapautumisen. (Ratu: yleisaikataulu.)

2.3 Aliurakkasopimukset

Aliurakat ovat tänä päivänä rakentamisessa käytössä erityisosaamista vaativissa tehtävissä johtuen rakennusyriyten erikoistumisista vain perusrakentamiseen eikä heillä ole omassa organisaatiossa enää taitoa kaikkiin työtehtäviin.

Hankinta-aikataulu toimii herätteenä aliurakkaprosessille, mistä selviävät hankinnan eri vaiheiden suunnitellut ajankohdat. Aliurakan valmistelu ja tarjouspyyntöjen laatiminen perustuu tehtäväsuunnitelmaan. Tehtäväsuunnitelmaa käytetään hyväksi aliurakkaehtojen, laatuvaatimusten ja laadunvarmistuksen, sisällön ja suoritusvelvollisuuksien määrittämisessä. (Junnonen & Kankainen 2004.)

Kustannustavoite on hankinnan tavoite, johon tarjouksia verrataan ja jonka avulla arvioidaan hankinnan onnistumista. Kustannustavoitteen ja solmitun sopimuksen erotuksen avulla ylläpidetään koko hankkeen kustannusennustetta. Aliurakan kustannustavoitteen on vastattava tehtäväsuunnitelman työsisältöä, suoritusvelvollisuutta ja urakkarajoja. Kustannustavoitetta tarkistetaan, jos han-

kinnan sisältö ja määrä poikkeavat kustannuslaskentavaiheen tiedoista. Tarkistaminen tehdään tehtäväsuunnitelman avulla. (Junnonen & Kankainen 2004.)

Ajallisten tarkistusten jälkeen aliurakalle määritetään paikka-aikakaaviosta aloitus- ja lopetusajat sekä haluttua tuotantonopeutta vastaavat välitavoitteet, jotka kirjataan sopimukseen. Näiden sopimuslauseiden avulla mahdollistetaan aliurakan ohjaus töiden aikana. (Junnonen & Kankainen 2004.)

Virheettömän työsuorituksen aikaansaamiseksi on sekä omia että aliurakoitsijoiden töitä koskevat laatuvaatimukset ja laadunvarmistukseen liittyvät toimenpiteet koottava yhteen ja muutettava mitattaviksi laatuominaisuuksiksi, yksityiskohtaisiksi työsuoritus- tai toimintaohjeiksi tai detaljeiksi. Laatuvaatimusten tulee olla esitettynä sellaisessa muodossa, että ne ovat helposti ymmärrettävissä ja myös todettavissa. (Junnonen & Kankainen 2004.)

Tarjouspyyntö koostuu tarjouspyyntökirjeestä ja liitteisiin koottavista kaupallisista ja teknisistä tarjouspyyntöasiakirjoista. Tarjouspyyntökirjeessä on mainittava tilaaja ja yhteyshenkilö, kohteen tiedot, urakan sisältö, tarjoushintaa koskevat vaatimukset, tarjouksen jättöaika ja -paikka, tarjouksen voimassaoloaika sekä luettelo tarjouspyyntöasiakirjoista. Tarjouspyyntöasiakirjat muodostavat myös varsinaisen urakkasopimuksen perustan. (Junnonen & Kankainen 2004.)

Kaupallisissa asiakirjoissa määritellään aliurakassa noudatettavat kaupalliset ehdot:

- osapuolten suoritusvelvollisuudet
- maksuperuste ja urakkahinta ja mahdolliset muutostyöhinnat sekä urakkahinnan maksaminen
- sopimuksessa noudatettavat asiakirjat ja niiden pätevyysjärjestys
- urakka-aika ja mahdolliset välitavoitteet sekä viivästyssakot
- aliurakassa vaadittava laadunvarmistus
- vakuudet
- vakuutukset
- takuut
- lisä- ja muutostyökäytännöt

- aliurakoitsijalta vaadittavat dokumentit
- riittäisyyksien ratkaisu
- kohdekohtaiset erityisehdot ja määräykset (Junnonen & Kankainen 2004).

Tarjousten käsittelyn tarkoituksena on saada tarjoukset vertailukelpoisiksi, jotta sopimusneuvottelut voidaan aloittaa ja aliurakoitsija valita. Kutakin saatua tarjousta verrataan tarjouspyyntöön. Perussääntönä on, että tarjouksen on vastattava tarjouspyyntöä. Tarjouksen antaja voi tietoisesti poiketa tarjouspyynnön ehtoista tekemällä vaihtoehdoisen erillistarjouksen. Jos tarjouksessa ehdotetaan erilaisia teknisiä tai kaupallisia vaihtoehtoja, kaikkiin niihin tutustutaan huolellisesti ja arvioidaan ehdotusten taloudellinen merkitys. Sisällöllisesti yhdenmu-kaistetut tarjoukset kootaan tarjousvertailulomakkeelle. Tarjouksia verrataan paitsi toisiinsa, aina myös hankintalaskelmaan, johon on tavoitebudjetista poimittu kaupan sisältöä vastaava kustannustavoite. Tarjouksen ja kustannustavoitteeseen vertaamisen tarkoituksena on varmistaa, että aliurakkakauppa ei ylitä tavoitetta. Tarjousvertailun perusteella käydään sopimusneuvottelut. Neuvotteluihin otetaan yleensä edullisin tarjoaja. Päätöstä tehtäessä otetaan huomioon tarjouspyynnössä ilmoitetut valintakriteerit, kokonaistaloudellisuus, poikkeamat tarjouspyynnöstä sekä mahdolliset vaihtoehdot ja osatarjoukset. (Junnonen & Kankainen 2004.)

Lopullinen päätös sopimuskumppanista tehdään tarjousvertailun, sopimusneuvottelujen ja aliurakoitsijasta muuten hankittujen tietojen perusteella. Tarjouksen hyväksymisestä on viipymättä ilmoitettava valituksi tulleen aliurakoitsijalle. Hyvän tavan mukaan myös muille tarjouksen tekijöille on ilmoitettava valinnasta kohtuullisessa ajassa, viimeistään kun sopimus on allekirjoitettu. (Junnonen & Kankainen 2004.)

2.4 Työ- ja ympäristöturvallisuus

Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta 205/2009 on annettu työturvallisuuslain 738/2002 nojalla. Tämä valtioneuvoston asetus edellyttää, että

suunnittelija, rakennuttaja ja pääurakoitsija ottavat huomioon työturvallisuusnäkökohdat jo rakennushankkeen suunnittelu- ja valmisteluvaiheessa. Yhteistyötä korostetaan yleisenä velvollisuutena, ja tällöin eri osapuolet oman päätösvaltansa puitteissa huolehtivat, että työstä ei aiheudu vaaraa työmaalla eikä työn vaikutuspiirissä. (Hietavirta, Niskanen, Patrikainen, Päivärinta & Von Herten 2011-2012.)

Päätoteuttajan on huolehdittava perehdyttämällä ja opastamalla siitä, että kaikilla yhteisen rakennustyömaan työntekijöillä on riittävät tiedot turvallisesta työkentelystä ja että he tuntevat kyseessä olevan rakennustyömaan vaara- ja haittatekijät sekä niiden poistamiseen tarvittavat toimenpiteet (Valtioneuvoston asetus 205/2009, 1 luvun 3. §).

Rakennuttajan on nimettävä jokaiseen rakennushankkeeseen hankkeen vaativuutta vastaava pätevä turvallisuuskoordinaattori. Rakennuttajan on huolehdittava siitä, että turvallisuuskoordinaattorilla on riittävä pätevyys, asianmukaiset toimivaltuudet ja muut edellytykset huolehtia kyseessä olevasta rakennushankkeesta. Rakennuttajan on varmistettava, että turvallisuuskoordinaattori huolehtii tälle kuuluvista tehtävistä. (Valtioneuvoston asetus 205/2009, 2 luvun 5. §.)

Päätoteuttajan on tehtävä ennen rakennustöiden aloittamista kirjallisesti työturvallisuutta koskevat suunnitelmat, joiden mukaan työt, työvaiheet ja niiden ajoitus järjestetään mahdollisimman turvallisiksi ja ettei niistä aiheudu vaaraa työmaalla työskenteleville ja muille työn vaikutuspiirissä oleville. Tällöin päätoteuttajan on riittävän järjestelmällisesti selvitettävä ja tunnistettava työmaan yleisistä työtehtävistä, työolosuhteista ja työympäristöstä aiheutuvat rakennustyön vaara- ja haittatekijät. (Valtioneuvoston asetus 205/2009, 2 luvun 10. §.)

Korjausrakennustyömaalla työturvallisuus on suunniteltava erityisen huolellisesti. Turvallisuussuunnittelun tavoitteena on varmistaa työmaan turvallisuus työntekijöille ja rakennuksen käyttäjille sekä huomioida käytön ja kunnossapidon asettamat vaatimukset turvallisuudelle. Erityisesti purkutöiden, nostojen ja puotamissuojauksien suunnitteluun kiinnitetään huomiota. Korjausrakentamisessa

toistuvassa tilakorjauksessa tilan käyttäjä voi toimia korjattavassa tilassa lähes koko ajan ja olla vain osan aikaa muissa tiloissa. (Ratu KL-6019.)

Suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota ainakin seuraaviin seikkoihin:

- työmaan järjestelyt
- räjäytys-, louhinta- ja kaivuutyöt
- maapohjan kantavuus ja kaivantojen tuenta
- rakennustyön aikainen sähköistys ja valaistus
- työmenetelmät
- koneiden ja laitteiden käyttö
- nostotyöt ja siirrot
- putoamissuojauksen toteuttaminen
- työ- ja tukitelinetyö
- elementtien, muottien ja muiden suurten rakenteiden varastointi, nostot ja asennus
- pölyn vähentäminen ja sen leviämisen estäminen
- työhygieenisten mittausten menettelyt
- purkutyö
- eri töiden ja työvaiheiden turvallinen yhteensovittaminen
- vaaraa aiheuttavat putkistot ja sähkökaapelit
- henkilönsuojainten käyttötarpeet ja -ajankohdat
- toiminta tapaturmissa ja onnettomuustilanteissa. (Valtioneuvoston asetus 205/2009, 2 luvun 10. §.)

Suunnitelmat on tehtävä kirjallisesti.

Päätoteuttajan on jatkuvasti tarkkailtava työpaikalla toimivien työnantajien ja itsenäisten työnsuorittajien toimintoja ja niiden yhteensovittamista, veloitteiden täytäntöönpanoa, työturvallisuuden tilaa ja työtapojen turvallisuutta. Tällöin päätoteuttajan on tarkkailtava toteutettujen toimenpiteiden vaikutusta työn turvallisuuden ja terveellisyyteen sekä toteutettava tarvittavat tuloksellisemmat turvallisuustoimenpiteet. (Valtioneuvoston asetus 205/2009, 3 luvun 13. §.)

Tärkeä osa työmaan turvallisuusseurantaan ovat työmaan viikoittaiset kunnossapitotarkastukset. Viikoittaiset kunnossapitotarkastukset tehdään TR-mittaria (tai

MVR-mittaria) käyttäen, joilla saadaan hyvä kuva työmaan turvallisuuden tasosta. Parhaan kuvan turvallisuuden tasosta TR-mittauksella saataisiin, jos sen suorittaisi joku ulkopuolinen.

2.5 Hankinnat ja logistiikka

Materiaalihankinnalla tarkoitetaan irtaimen omaisuuden kauppaa, johon sisältyy tavaran toimitus ostajalle. Rakentamisessa materiaalihankinnalla tarkoitetaan rakennusmateriaalien, -tarvikkeiden ja -osien kauppaa. Materiaalihankintaan sisältyvä vähäinen työmaalla tehtävä työ ei muuta toimituksen luonnetta aliurakaksi. (Junnonen & Kankainen 2004.)

Materiaalihankintojen sopimus- ja ohjausprosessi voidaan jakaa seuraavasti:

- hankinnan valmistelu
- hankintapäätöksen tekeminen
- hankinnan ohjaus ja valvonta.

Materiaalihankintojen tavoitteena on hankkia tuotannon tarvitsemat materiaalit edullisesti, määrällisesti ja laadullisesti oikeanlaisina sekä ajallisesti työn etenemiseen nähden sopivasti. Tavoitteiden saavuttamiseksi hankinnat on suunniteltava ja suunnittelun tulokset on vietävä hankintasopimukseen sopimusehdoiksi. (Junnonen & Kankainen 2004.)

Materiaalihankintaa varten saadaan tehtäväsuunnitelmasta:

- kustannuslaskelma määrätietoineen
- toimitussuunnitelma toimituserien ja -ajankohtien täsmentämiseksi
- toimittajalta edellytettävät laadunvarmistuskeinot
- logistinen suunnitelma siirtojen, varastoinnin ja jätehuollon hoitamiseksi.

Tuloksena yhden materiaalihankinnan valmistelusta saadaan tarjouspyyntö tai tilaus. Kustannusmerkitykseltään isoissa hankinnoissa käytetään tarjouspyyntö- ja sopimusmenettelyä. (Junnonen & Kankainen 2004.)

Logistiikkaa suunniteltaessa työmaata on ajateltava kokonaisuutena. Logistiikan näkökulmasta hankinta on hoidettu loppuun asti vasta silloin, kun materiaali on asennettu ja jätteet on siivottu. Kaikki toimitusketjun vaiheet on ajateltava kustannuksiltaan osana kokonaisuutta. (Junnonen & Kankainen 2004.)

Logistiikkasuunnitelma sisältää materiaalien fyysiseen käsittelyyn liittyvien työvaiheiden suunnittelun asennusta lukuun ottamatta. Kohteen logistiikkasuunnitelma tehdään kahdessa osassa, runkovaihe ja sisävalmistusvaihe erikseen. Runkovaiheessa tarkastellaan tuoteryhmiä, jotka ovat raskaita ja nostetaan holville rungon rakentamisen aikana. Sisävalmistusvaiheessa tuoteryhmät puolestaan ovat helposti vaurioituvia, joten ne tuodaan työmaalle vasta juuri ennen asennusta. (Junnonen & Kankainen 2004.)

Usein korjauskohteessa varastointitilat ovat rajalliset, jolloin materiaalit siirretään työkohteisiin pienissä erissä sitä mukaan, kun niitä tarvitaan. Materiaalitoimitukset ja työmaanostot tulee suunnitella usein tarkemmin kuin tavanomaisissa uudiskohteissa. Olemassa olevasta rakennuksesta johtuen materiaalien siirrot rakennuksen sisällä on vaikea järjestää tehokkaasti nostokoneiden ja siirtolaitteiden avulla. Materiaaleja siirretään miesvoimin kantamalla, jolloin resursien ja ajan varaus siirtotyöhön on korjauskohteissa merkittävä osa työnsuunnittelua. (Ratu KL-6019.)

2.6 Laadunvarmistus

Laatu on todettua vastaavuutta asetettuihin tai oletettuihin tavoitteisiin (Koivu 1994).

Korjaushankkeen laatua voidaan tarkastella useasta näkökulmasta. Joillekin laatu on sitä, että työt tehdään kerralla kunnolla, toisille sitä, että pidetään mitä luvataan tai sitä, että on opittu virheistä ja yhdessä mietitty järkevä tapa toimia. Voidaan jakaa laatu myös neljään osaan, suunnittelun, tuotannon, asiakkaan ja ympäristön laatuun. (Ratu KL-6019.)

Suunnittelun laatua on, että korjaushankkeen suunnitelmat ja korjaustoimet ovat tilaajan tarpeiden ja toivomusten mukaisia sekä täyttävät viranomaisten ja hyvän rakennustavan asettamat vaatimukset. Oleellista on, että suunnitellut korjaustoimenpiteet vastaavat rakennuksen todellista kuntoa sekä ottavat huomioon rakennuksen korjauksen jälkeisen käytön ja jäljellä olevan elinkaaren. Suunnitelluilla korjaustoimilla tulee edistää rakennusten ja rakenteiden toimivuutta, ja ne eivät saa vahingoittaa rakenteita tai edistää rakenteiden vaurioitumista. Vanhojen rakenteiden vaurioitumisen aiheuttajat poistetaan korjauksen yhteydessä. (Ratu KL-6019.)

Tuotannon laatua korjaustyömaalla on, että korjaustyö tehdään suunnitellussa aikataulussa ja kustannustavoitteessa sekä turvallisesti ja laatutavoitteiden mukaisesti hyvää rakennustapaa noudattaen. Laatua on, että työssä käytetään kohteeseen soveltuvia työmenetelmiä, olosuhteet vastaavat työn ja materiaalien vaatimuksia ja työ voidaan tehdä ilman häiriöitä. Sen lisäksi, että lopputulos vastaa asiakkaan vaatimuksia, asiakaskeskeistä laatua on myös se, että yhteistyö hankkeen osapuolten välillä toimii ja tilaaja pidetään koko hankkeen ajan tietoisena hankkeen kulusta. Lisä- ja muutostöiden hallinta on myös tärkeä osa asiakkaan kokemaa laatua. (Ratu KL-6019.)

Ympäristökeskeinen laatu korjausrakentamisessa muodostuu toimista, joilla täytetään yhteiskunnan ja toimintaympäristön korjaushankkeille, esimerkiksi palvelu- ja arvorakennusten korjauksille, tuotantolaitosten korjauksille, alue- ja ympäristörakentamiselle asettamat vaatimukset ja odotukset. Ympäristökeskeistä laatua ovat myös korjausrakentamisen toiminta, joilla kohotetaan yhteiskunnan ja toimintaympäristön henkistä ja fyysistä hyvinvointia. (Ratu KL-6019.)

Lopputuotteen tekninen ja visuaalinen laatu on toiminnan laatua helpommin arvioitavaa korjaushankkeen laatua. Hankkeen lopputuloksen tulee vastata suunnitteluasiakirjojen suunnitteluratkaisuja ja laatuvaatimuksia, hyväksytyä mallityötä ja hyvää rakennustapaa. Oleellista on, että laatuvaatimukset on määriteltävä yksiselitteisesti ja että suunnitelmien mukaisilla työmenetelmillä saavutetaan nämä vaatimukset. (Ratu KL-6019.)

Eri näkökulmista katsottuna hankkeen laatua voidaan mitata mm. työn aikaisten laatupoikkeamien ja -virheiden sekä korjaustoimien määrällä, palaute- ja asiakastyytyväisyysmittauksilla, lopputarkastuksen virheiden määrällä, takuukustannusseurannalla, työmaakohtaisilla laatumittareilla sekä työturvallisuuden osalta TR-mittauksilla, ympäristö- ja työmaasiisteys- ja järjestysvaatimusten osalta YTR-mittauksilla. (Ratu KL-6019.)

Korjaushankkeen rakennusosien ja pintojen tekniset ja visuaaliset laatuvaatimukset esitetään suunnitelma-asiakirjoissa. Uudisrakentamisen laatuvaatimusten määrittelyssä on käytössä Rakennustöiden yleiset laatuvaatimukset julkaisu (RYL). RYL:ssa esitetään eri työlajien materiaaleihin, työn tekemiseen ja lopputuotteen laatuun liittyviä laatuvaatimuksia. RYL:n laatuvaatimuksia voidaan kohdekohtaisesti soveltaa tietyissä, mutta ei kaikissa, korjaustöissä. Mikäli rakenteet uusitaan kokonaan, voidaan lopputulokselta vaatia pintamateriaalien ja pintakäsittelyn suhteen samoja laatuvaatimuksia kuin uudiskohteissa. Esimerkiksi kylpyhuonekorjauksissa seinäpinnan epätasaisuuksien oikaisu on tavanomainen työvaihe, jolloin myös laatoituspinnan tasaisuusvaatimukset voidaan asettaa samoiksi kuin uudisrakentamisessa. (Ratu KL-6019.)

3 TEORIAN SOVELTAMINEN KÄYTÄNTÖÖN TYÖMAALLA

3.1 Tehtäväsuunnittelu ja ohjaus

Tehtäväsuunnittelu työmaalla

Työmaan käytäntö oli vaihteleva, tehtäväsuunnitelma (liite 1) oli osittain käytössä, joten sainkin tehtäväkseni tehdä suunnitelman liittyen kohteen laatoitustyöhön. Oma varsinaista pohjaa ei Rakennustoimisto Lainio & Laivorannalla ollut laadintaan. Käytin itse Ratu-kortin tehtäväsuunnitelmapohjaa. Siinä tulevat asiat riittävän laajasti ja selkeästi esille. Ratu-kortistossa on hyvät tiedot tehtäväsuunnitelman pohjatiedoiksi, ja tarkemmat tiedot poimittiin urakka-asiakirjoista ja yrityksen suunnitelmapohjista. Tehtäväsuunnitelman hyväksyi vastaava mestari.

Tehtäväsuunnitelman tekemisellä oli tarkoitus saada ajallisen, laadullisen ja kustannusten seuranta yksinkertaiseksi, koska haluttiin tarkkailla eritoten laatoitustyön kustannuksia. Laadulliseen seurantaan oli lisäksi mallityö, mihin verrattiin tehtävää työtä.

Tehtäväsuunnitelman tiedot perustuvat pohjakuviin sekä kohteen seinä- ja lattianeliöt tarke laskettiin huonekierroksella, ja samalla huomioitiin muutostöistä tulevat neliöt. Määräluettelo on tehty, mutta suuren muutostyömäärän vuoksi se oli vain suuntaa antava. Aikataulu määräytyi yleisaikataulun mukaan sen tekoa haittaa muutostyöt ja niiden laajuus sekä kohteen iän huomioiden saattaa tulla lisää yllätyksiä, mikä lisää lisä- ja muutostöiden osuutta. Vaikutus aikatauluun voi olla hyvin suuri. Lähtökohtana olikin, että asunnot, joissa muutoksia tuli paljon, käytettiin ylimääräistä työvoimaa aikataulun pitämiseksi.

Tehtäväsuunnitelman yhteydessä olevat aikataulut toimivat hankintojen ajankohtien määrittämisessä. Materiaalit tilattiin työmaalle noin viikkoa ennen työn alkua työmaan rajallisten varastotilojen takia.

Kohteen laadun huomioon ottaen työturvallisuus nousi tärkeäksi suunnitelmaa tehtäessä, asuihan osa asukkaista tavallaan työmaalla.

3.2 Ajallinen suunnittelu ja valvonta

Työmaan vastaava mestari oli tehnyt yleisaikataulun (liite 2) mikä aikataulu toimii työmaan muiden aikataulujen pohjana. Kohteessa toinen käytettävä oli viikkoaikataulu (liite 3). Rakennus oli jaettu porrashuoneittain aikataulullisesti pystylinjoihin työn etenemisen ja valvomisen helpottamiseksi. Yleisaikataulu oli laadittu jana-aikatauluksi sekä paikka-aikakaaviona töiden etenemisen hahmottamisen helpottamiseksi. Muuten töitä valvotaan viikkoaikataulua päivittämällä.

Ajallisen suunnittelun lähtökohtana pidettiin laatoitustöitä, koska se oli ajallisesti työvaiheista yksi hitaimmista ja tärkeä linjan valmistumisen kannalta. Betonin kuivumisen hitauden takia lattioihin tehtiin viemäristölle vain roilot ja seinät pyrittiin hiomaan, jos mahdollista. Osa seinistä jouduttiin huonon kunnon takia rapauskorjaamaan. Yhden linjan laastikorjaukset kestivät noin puolitoista viikkoa. Lattioiden paikkaamisten, kaatojen ja seinien korjaamisten kuivumisen aika saatiin materiaalivalinnoilla laatoitustyön aikatauluun sopivaksi.

Töiden aikataulut hoidettiin viikkoaikataulujen kanssa, joiden tekeminen kuului minun vastuulleni. Laadinnan apuna käytin yleisaikataulua sekä töiden toteutunutta nopeutta ja edellisiä viikkoaikatauluja. Viikkoaikataulun tarkastutin vastaavalla mestarilla. Aikataulujen tarkistukset tein aina perjantaina kolmen viikon ajaksi eteenpäin. Aikataulujen tekemistä vaikeutti linjoissa olevien pesuhuoneiden erilaisuus, osa laatoitettiin entisen kokoisena, ja osa laajennettiin nyt. Parhaassa jo laajennetussa pesuhuoneessa oli kahdeksantoista kulmaa.

Urakoitsijapalavereissa viikoittain kävimme läpi aikataulut ja mahdolliset resurssit ja materiaalit tarpeet lävitse. Näin aliorakoitsijat pystyivät varautumaan mahdollisiin lisätarpeisiin ja varmistamaan töiden tasaisen etenemisen.

3.3 Aliurakkasopimukset

Toimittajat, joille tarjouspyyntö laskentavaiheessa lähetetään, valitaan pääasiassa aikaisempien kokemusten perusteella. Lisäksi huomioidaan hankintaan mahdollisesti liittyvä laadunvarmistustarve. Tarvittaessa varmistutaan toimittajan resursseista. Uusilta toimittajilta arvioidaan toimituskyky pyytämällä tarvittaessa referenssiluettelo ja suosittelijat. Tarjouspyynnöissä hankinnan sisältö ja urakkarajat tarkennetaan suunnitelma-asiakirjoilla ja kirjallisilla liitteillä. Hankintaan liittyvä laadunvarmistustarve arvioidaan ja esitetään tarvittaessa tarjousasiapyyntöasiakirjoissa. Aliurakkasopimusta vahvistettaessa tarkastetaan asiakirjojen yhteneväisyys ja aikataulujen paikkansapitävyys ennen hyväksymistä.

Omaa työtäni koskevat aliurakkasopimukset olivat jo tehty aloittaessani työmaalla. Yrityksen urakoiden sopimisesta ja sisällöistä huolehtii toimitusjohtaja sekä hankintapäällikkö. Aliurakkasopimukset (liite 4) tehdään yrityksen omalle pohjalle. Tehtäväsuunnitelmaa laatiessani olen saanut tutustua urakkasopimukseen ja saanut käyttää osaa tiedoista työssäni. Työn valvonnan suoritin urakkasopimuksessa sovituin raamein. Vain sopimuksen mukainen ja tarkastettu työ otetaan vastaan.

3.4 Työ- ja ympäristöturvallisuus

Työmaan turvallisuussuunnitelmat tehdään käynnistyskokouksen päätösten ja vaarojen arvioinnin mukaisesti. Vastaava mestari tekee saneeraustyömaalle turvallisuus- ja ympäristösuunnitelman sekä riskikartoituksen pölyn ja melun hallintaa korostaen. Työmaalla ei tehty erillisiä urakkakohtaisia turvallisuussuunnitelmia työn toistuvan luonteen takia.

Työmaalla tehdään viikoittain TR-mittaus, mihin osallistuu työsuojeluvaltuutettu ja työnantajan edustaja. Havaitut turvallisuusrikkeet kirjataan ylös ja määritellään, ketkä suorittaa korjaamisen. Korjaaminen kuitataan suoritetuksi.

Tehtäviini kuului jokaisen työmaalle tulevan työntekijän perehdytys käytäntöihin työmaan turvallisuuteen liittyen epäselvyyksien välttämiseksi. Olin myös työnantajan edustajana TR-mittauksissa.

Saneerauskohteen ollessa kyseessä haasteeksi tulee pölyn hallinta ja melu. Pöly ratkaistiin alipaineistamalla piikattavat tilat ja tekemällä muovisia suojaesineitä lokeroimaan aluetta. Tarvittavat laastit sekoitettiin ulkona siihen varastussa teräskontissa. Meluhaittoja pyrimme minimoimaan lähinnä työntekijöiden sijoittelulla ja suojaimilla.

3.5 Hankinnat ja logistiikka

Hankintapäällikkö laatii jokaiselle rakennushankkeelle hankintaohjelman. Hankintaohjelmaan kootaan kaikki aikataulullisesti merkittävät hankinnat (liite 9). Hankintaohjelman ulkopuolisista pienemmistä hankinnoista vastaa työmaan vastaava.

Hankintaohjelma sisältää tiedot hankintojen ajoituksesta ja vastuuhenkilön sekä toimittajan yhteystiedon. Hankintaohjelma täsmennetään yhdessä työmaan kanssa hankekohtaisesti, ja työmaa sopii toimitusajankohdat toimittajien kanssa. Työmaan varastointimahdollisuuksien vähyyden takia materiaalitoimitukset jaksotettiin. Logistinen palvelu on sovittu hoidettavaksi tavarantuottajien kanssa.

Omaan tehtävääni kuului tarkistaa määrälaskenta huoneistokierroksilta saatujen tietojen pohjalta. Laattamallivaihtoehdot oli jo hyväksytetty taloyhtiön hallituksella. Taloyhtiön asukkaille annetuista huonekorteista keräsin heidän valitsemansa laattamallit, mitkä ennen tilausta varmistettiin vielä.

Laatoitustöiden materiaalien toimitukset sovittiin tulevaksi yksi pystylinja kerrallaan varastointitilojen vähyyden takia. Materiaalit tulivat huoneistokohtaisesti jaettuna eri lavoilla, mistä ne siirrettiin heti kohteeseen. Tämä toimintamalli toimi ainakin tässä kohteessa hyvin ja materiaalimenekkiä oli helppo seurata. Ylimääräisen siirtelyn jäätyä pois materiaalihukka jäi pieneksi.

3.6 Laadunvarmistus

Työmaalla tärkeät laatuvaatimukset (liite 5) ja liittyvät toleranssit kerätään tehtäväsuunnitelmaan. Käytettäviä lähteitä on SisäRYL 2010 - ja Korjaustöiden laatu 2011 -kirjat. Työnjohto pitää aloituspalaverin työryhmän kanssa. Palaverissa selvitetään työmenetelmä, sovitaan mallityöstä, työvaihetarkastuksista, koneet ja kalusto, työn suoritusjärjestys, liittymät muihin töihin, työturvallisuusriskit ja materiaalien varastointi sekä jätehuolto.

Laatusuunnitelmassa mainituista töistä tehdään kirjallinen muistio jaettavaksi kaikille asianosaisille.

Varsinainen aloituspalaveri oli jo pidetty ennen tehtävieni alkamista. Tehtäviini kuului jatkossa tarkistaa tehtäväsuunnitelmaan (liite 1) liittyvät kohdat, joita kävimme tekijöiden kanssa tarkastusmielessä viikkopalavereissa läpi.

Otin myös vesieristeistä näytteen jokaisen pesuhuonetilan seinästä ja lattiasta. Ne kirjattiin erilliseen laatukansioon, josta löytyy tilakohtaisesti eriteltyinä näytepäivämäärät sekä niiden paksuudet. Koepalat talletettiin myös mahdollisia varmistuksia varten. Kosteusmittauksista on sovittu valvonnan kanssa yhdessä todetun tarpeen mukaan. Pidin mallityötarkastuksen aina porrastin kerrallaan.

4 OMA OSAAMISTASO JA KEHITTÄMISTARVE

4.1 Tehtäväsuunnittelu

Tehtäväsuunnittelun tekeminen on mielestäni hallussa. Oma vahvuutenani tehtäväsuunnittelussa pidän tuotannonohjausta ja kustannusten seuranta. Osaan etsiä tietoa ja suunnitella sen pohjalta työn etenemistä.

Kehittämisen tarpeen koen olevan siinä, että pitäisi oppia keskittymään enemmän yhteen tehtävään kerralla ja varmistaa sen toimiminen.

4.2 Ajallinen suunnittelu ja valvonta

Vahvuuteni on tehdä aikatauluista toteutuskelpoisia pitkän alan työkokemuksen myötä. Hallitsen myös aikataulutuksen eri muodot ja tarvittavat tietokoneohjelmat. Aikataulun vertaaminen meneillään olevaan työvaiheeseen ja sen mahdollinen päivittäminen onnistuu hyvin.

Omaa osaamistani pitäisi vielä parantaa ohjelmien käytössä ja tehtävässä tarvittavan tiedon nopeammassa etsimisessä.

4.3 Aliurakkasopimukset

Yhtään aliurakkasopimusta en ole laatinut enkä valmistellut, joten vahvuuksistani tällä alueella en osaa määritellä. Laaditusta sopimuksesta kyllä osaan poimia tarvittaessa veloitteet ja urakkaan kuuluvat työt.

Kehittämistä on niin aliurakkasopimuksen laatimisesta urakkaneuvotteluihin sekä niihin liittyviin sopimusehtoihin. Etenkin sopimusehtojen hallintaa pitää opiskella.

4.4 Työturvallisuus

Vahvuuteni on työturvallisuudesta huolehtiminen ja sen toteuttaminen. Havait-
sen puutteet ja uskallan puuttua rikkeisiin. Pysin jo suunnitteluvaiheessa huomi-
oimaan työn riskittömän tekemisen.

Kehittämistä on tietojen kirjaamisessa, pienet ja läheltä piti tapaukset pitää
kaikki jatkossa dokumentoida.

4.5 Hankinnat ja logistiikka

Hankintoihin liittyvä määrälaskenta sekä tilaaminen ja siihen liittyvä aikataulut-
taminen on hallussa. Logistinen suunnittelu materiaalien vastaanoton ja varas-
toinnin järjestämiseksi työmaalla onnistuu kohtalaisen hyvin.

Logistinen suunnittelu varsinkin työmaan koon suuretessa vaatii opiskelua. Ma-
teriaalimäärien kasvaessa kohteen koon mukaan on myös parannettavien asi-
oiden listalla.

4.6 Laadunvarmistus

Vahvuutenani pidän pyrkimyksenäni tehdä työt niin, että voi sanoa myöhemmin
tehneensä kohteen. Osaan etsiä ja käyttää tarvittavaa tietoa sekä hyväksyttää
ne dokumentoitaviksi.

Kehittämistä minulla on laadunvarmistuksen suhteuttamisessa kohteen huomi-
oon ottaen. Tarkastusten rutiinia on myös vielä parannettava.

5 YHTEENVETO

Työn tekemisen tavoitteena oli saada mahdollisimman todellisuutta kuvaava työ työnjohdon tehtävistä liittyen dokumentointiin ja työn kokonaisuuden luomiseen. Kirjoittaessani työtä huomasin, kuinka paljon teoriasta on hyötyä käytännön suunnitteluun ja tehtävien tekemiseen. Se auttoi dokumentointi- ja tehtäväjärjestelmän luomisessa työhöni.

Sain mielestäni tehtävää vastaavan toteutuksen tehtyä. Omassa tehtävässäni sain jo havaita dokumentoinnin hyödyn ja sen vaikutuksen osiin tuloksista. Dokumentointiin löytyvä ajankohta ja sen löytyminen työmaalla oli haasteellista. Uskon tekemästäni työstä olevan hyötyä itselleni jatkossa.

Työn tekeminen on lisännyt ammatillista ymmärtämystäni teorian liittämistä varsinaiseen tekemiseen. Ilman tätä työtä en olisi käynyt näin montaa eri julkaisua läpi. Työn aikana olen saanut myös paremman kuvan rakentamisen kokonaiskuvasta ja yhden tehtävän vaikutuksesta lopputulokseen. Työn laadinta on hyödyllinen oman ammattiosaamisen parantamiseksi.

LÄHTEET

Hietavirta, J.; Niskanen, T.; Patrikainen, H.; Päivärinta, K. & Von Hertzen, P. 2011. Rakennustöiden turvallisuusmääräykset selityksineen 2011-2012. Juva: Bookwell Oy.

Junnonen, J. & Kankainen, J. 2004. Rakennusurakoitsijoiden hankintakäsikirja. 2. painos. Tampere: Tammer-Paino Oy.

Koivu, T. 1994. Rakentamisen laatujohtaminen. Helsinki: Yliopistopaino.

Kolhonen, R.; Kankainen, J. & Junnonen, J. 2003. Rakennushankkeen ajallinen hallinta. Espoo: Otamedia.

Koski, H. 1994. Rakennushankkeen tuotannosuunnittelun ja -ohjauksen käsikirja. 3. painos. Tampere. Tampereen korkeakoulu.

Lindberg, R.; Koskenvesa, A. & Sahlstedt, S. 2012. Aikataulukirja 2013. Helsinki: Talonrakennusteollisuus ry. & Rakennussäätiö RTS.

Palomäki, J.; Olenius, A. & Nissinen, S. 2010. Korjaustöiden laatu 2011. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Siikainen, P. & Kankainen, J. 2009. Työpäällikön käsikirja. Helsinki: Suomen Rakennusmedia Oy.

Toikkanen, S. & Särkilähti, T. 1997. Hankintojen suunnittelu ja valvonta. Helsinki: RTK-Fakta Oy.

Valtioneuvoston asetus 205/2009.

Ratu KL-6021. Rakennushankkeen ajallinen suunnittelu ja ohjaus. Rakennustieto Oy.

Ratu KL-6024. Rakennushankkeen työturvallisuus. Rakennustieto Oy.

Ratu S-1200. Märkätilat. Tehtäväsuunnittelu, aliurakka, työkauppa.

Ratu S-1228. Tehtäväsuunnittelu. Rakennustieto Oy.

Ratu T-417. Rakennusurakan yleiset sopimusehdot. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Ratu T-422. Yleiset hankinta- ja toimitusehdot RYHT 2000. Rakennustieto Oy.

LIITTEET

Litte 1/1

1. Kohdetiedot

Työmaa	Asunto Oy Montana
Työmaan yhteystiedot	Yliopistonkatu 7 C, 20100 Turku

2. Työsisältö

Työ/tehtävä	Pesuhuoneiden laatoitustyö
-------------	----------------------------

Urakoitsija	
-------------	--

Vastaava työnjohto	Jyrki Korhonen
--------------------	----------------

Työryhmä	1 RAM
----------	-------

Työn laajuus ja osatehtävät	Vedeneristys ja laatoitus
-----------------------------	---------------------------

Urakkarajat	Työ sisältää vedeneristyksen, laatoituksen, saumauksen sekä tarvittavat mittaukset, laastien tekemisen ja siivoukseen.
-------------	--

Vastaavuus urakkasopimukseen

Tehtävän suoritus

Alkutila	Edeltävät työt on tehty. Alustan tasaisuus ja kosteus arvot ovat sovitulla tasolla. Materiaalit on toimitettu huoneistoihin. Asukkaiden muutostyöt ovat tiedossa. Aloituspalaveri on pidetty ja työkohteen vastaanoton, materiaalien ja suunnitelmien tarkastukset on tehty.
----------	--

Työn aikana	Olosuhteet ja tilat pidettävä laatoitustyön sallivassa kunnossa. Vaikutukset on otettava huomioon ja olosuhteet luotava laatoitukselle soveltuviksi. Vesieristeestä otettava koepalat ennen laatoitusta
-------------	---

Lopputila	Laatoitus on suunnitelmien mukainen. Työntekijä ja työnjohtaja ovat tarkistaneet työn. Puutteet ja virheet on korjattu, seuraavat työt voivat alkaa.
-----------	--

3. Aikataulu

Aikataulu tarkistus

Yleisaikataulun reunaehdot	Alkaa linja 7, 02.04.2013 – 20.6.2013 (Liittyvät työt)
Osakohteiden suoritusjärjestys	Linja 7, 8, 9, 10
Välitavoitteet	
Tarvittava työryhmä	1 mahdollisesti 2
Paikka-aikakaavio	Liite 5

4. Kustannukset

Tavoitearvion summa

Työkustannukset	22743€ sis. alv. 24 %
Materiaalikustannukset	14425€ (liite 3)
Kalustokustannukset	

Toteutuneet kustannukset: työ + materiaali + kalusto

Työkustannukset	15930€ sis. alv. 24 %
Materiaalikustannukset	11652,93€
Kalustokustannukset	

Vrt. tavoitearvion 37168-27582,93= +9585,07€

5. Laatuvaatimukset

Laatuvaatimuksissa noudatettavat asiakirjat

rakennus- ja työselostus, SisäRYL 2013, korjaustöiden laatu 2011,
käytettävien materiaalien käyttöohjeet

Työntekemisen ohje = toiminnalliset vaatimukset (muista myös turvallisuusvaatimukset)

Alusta on rakennusosakohtaisten vaatimusten mukainen sekä puhdas, luja, kiinteä ja suora.

Levyrakenteisissa alustoissa ruuvien kannat sivellään vedeneristeellä ennen varsinaisen vedeneristekerroksen levitystä. Vedeneristys ulotetaan suunnitelmien mukaiselle laajuudelle kohteessa, pienissä kylpyhuoneissa yleensä koko lattian ja seinien alueelle. Lattian vedeneristys nostetaan lattiaan liittyviin pystypintoihin vähintään 100 mm valmiin lattian pintaa korkeammalle. Kynnyksen kohdalla vedeneristys suositellaan nostettavaksi 15 mm valmiin lattian pintaa korkeammalle. Seinän ja lattian vedeneristys limitetään päällekkäin vähintään 30 mm siten, että seinän vedeneristys tulee lattian vedeneristyksen päälle. Materiaalien sekoituksessa ja niiden käyttöajoissa noudatetaan valmistajan ohjeita. Vedeneristeen alla käytetään pohjustetta tartunnan parantamiseksi materiaalivalmistajan ohjeiden mukaan. Vedeneristyskerrokset sivellään ristiin ja edellisen kerroksen annetaan kuivua ennen seuraavaa sivelyä. Kuivumisajat tarkistetaan materiaalivalmistajien ohjeista. Vedeneristeen työsaumoja pyritään välttämään ja ne sijoitetaan kohtiin, joissa vedeneristeen rasitus on mahdollisimman pientä. Kerrospaksuus tarkastetaan näytepalojen avulla, jonka jälkeen näytteenotkohdat tulee paikata.

Leikatut laatat sijoitetaan mahdollisimman huomaamattomiin kohtiin, alle puolen laatan kokoisten laattapaloja käyttöä vältetään. Laastin sekoituksessa käytetään hengityssuojaimia. Laastin sekoitussuhteissa, käyttöajassa, laastikerrosten paksuudessa, kiinnitysaajassa ja laastin soveltuvuudessa noudatetaan tuotekohtaisia ohjeita. Laastia levitetään alueella, joka ehditään laatoittaa laastin avoimena aikana. Tarkista avoin aika laastin valmistajan ohjeista. Useimpien laastien tartuntavetolujuus heikkenee alle tavoitearvon 0,5 N/mm², jos laastin avoin aika on reilusti yli 10 minuuttia. Laatoituksen mittatarkkuus varmistetaan mittauksilla, merkinnöillä, linjarilautoja ja saumanaruja käyttämällä. Seinän vedeneristystä ei saa rikkoa kiinnittämällä linjalautaa seinään nauloilla. Laattojen tartunta tarkistetaan irrottamalla yksi laatta: kaakelilaatan tartuntapinta tulee olla 75 % laastin peittämä. Kiinnitysaasti saa täyttää laattojen välisen sauman vain puoleen väliin, jolloin saumauslaastille jää hyvä tartunta. Laatoitus puhdistetaan ennen saumausta, nurkat tarkkaan. Saumaus suoritetaan valmistajan ohjeiden mukaan.

Materiaalivaatimukset

Kiinnityslaastien sovelluttava käyttö kohteeseen.

Vedeneristysmateriaalien tulee olla samaa tuoteperhettä.

Silikonien soveltuvuus materiaaleihin

Osakohteessa käytettävien laattojen tulee olla samaa valmistuserää.

Lattiakaivot ja korokerenkaat ovat lattiarakenteeseen ja vesieristykseen sopivia.

Mittatarkkuusvaatimukset

Valmis laatoitus: Seinä 2000mm ± 4mm, Lattia 2000mm ± 4mm

Ulkonäkövaatimukset

Laatoituksen ulkonäön tulee olla tasalaatuinen ja yhdenmukainen eikä siinä saa olla häiritseviä hammastuksia. Laatoituksen saumoissa huomioidaan laattojen mittapoikkeamien vaikutus.

Yhtenäisillä sekä viereisillä pinnoilla saumojen leveyksien on oltava yhdenmukaisia. Saumat eivät saa värjätä tai vaurioittaa laatoitusta.

6. Usein esiintyviä ongelmia, eli POA (potentiaalisten ongelmien analyysi)

Ongelma	Hälytin (Seuraus)	Torjunta	Korjauskeino
Toiminnalliset ongelmat			
- materiaalien ja työvälineiden siirrot	- työmaalla ei ole nostokalustoa	- varataan siirtoa varten miehistöä	- siirto apua työmaalle
Tekniset ongelmat			
- alustan huono laatu	- edellinen työ tarkastamatta ja kosteusmittaus tekemättä	- alustan kuivaus, tasaisuuden, kallistusten tarkastus	- parempi aikataulutus
- materiaalien vaurioituminen työmaalla	- edeltävät työvaiheet myöhässä	- tilataan materiaalit kohteeseen oikea-aikaisesti	- selkeät purkupaikat ja riittävän tilavat
- työkohdetta ei ole rauhoitettu laatoitustyölle	- suunnitelmat myöhässä	- käydään suunnitelmat ja työohjeet läpi aloituspalaverissa	- Ammattimiehet töihin

Hankinnan ongelmat			
- Erikoismateriaalien saatavuus	- työn keskeytyminen	- toimitusaikataulu, varmistetaan riittävän ajoissa ennen työvaiheen alkua	- varmistettava tuotteen saatavuus
- materiaalitoimitukset myöhässä	- odotusajan lisääntyminen	- työhinta kallistuu	- tuttu tavarantoimittaja

7. Logistiikka

Materiaalit

Materiaalitoimitukset yhden linjan tarvikkeet kerralla, paikalla viikkoa ennen aloitusta

Materiaalien varastointi huoneistoissa

Ympäristö

Jätteiden käsittely työmaalla työntekijä huolehtii jätteiden keruusta jätelavoille

Suojaus tarpeen mukaan, laatoituksen jälkeen pahvi lattialle

Melu Työskentely aika 7.00-16.00 kovaa ääntä pitävillä työkaluilla.

Pöly Laastit sekoitetaan sitä varten tehdyssä tilassa, hionnassa käytetään imuria

Nosto- ja siirtokaluston tarve

8. Koneet, kalusto, työvälineet

Tarvittavat työvälineet

väri-lankaa, mitta, laattaleikkuri, kulmahiomakone, imuri, vispilä, saumanaru, lastat ja levittimet

Tarvittavat työkonet

Kohteen erityisvaatimukset

työmaasähkö, valaistus

9. Työturvallisuus

Työturvallisuusvastuuhenkilöt	Työnjohtaja
Työmaa- ja turvallisuussuunnitelma	
Työturvallisuusmittaukset	Työnjohtaja
- työskentely	työntekijä(t) vanha yhteistyökumppani ja ammattitaitoinen
- putoamissuojaus	
- telineet, tikkaat ja kulkuväylät	urakoitsija huolehtii
- sähkö ja valaistus	urakoitsija huolehtii
- järjestys	päivittäinen ympäristön siivous
- jätehuolto	työmaan jätelavat, työntekijä huolehtii jätteiden keruusta jätelavoille
koneet ja välineet	aliurakoitsijan omat välineet
- Tarvittavat henkilökohtaiset suojaimet	kypärä, turvajalkineet, suojalasit, heijastava asuste
Erityissuunnitelmien tarve	tuotevalmistajien ohjeet
Kohteen ja tehtävän erityiset turvallisuusriskit pöly ja silmävammat	

10. Laadunvarmistus

Laadunvarmistuksen vastuhenkilö Työnjohtaja

Laadunvarmistustavat ja dokumentointi

Aloituspalaveri Aloituspalaverissa sovitaan työn toteutukseen liittyvät asiat, kuten asennus- ja laatusuunnitelmat; varastoinnin, säilytyksen; vastuhenkilöt, laadunvarmistus- ja työturvallisuusasiat, aikataulu sekä työntekijät.

Mallityö Mallityö tehdään ensimmäisestä pesuhuoneesta. Mallityön tekevät samat henkilöt samoilla menetelmillä, välineillä ja tuotteilla, joilla varsinainen työ tullaan tekemään.

Tarkastukset Tarkistetaan työkohteen valmius ja että työ voidaan toteuttaa suunnitelmien mukaisesti. Työn aikana seurataan toteutuvan asennuksen laatua ja verrataan sitä hyväksytyyn malliin.

Mittaukset Laattapintojen tasaisuuksia seurataan ja merkitään päiväkirjaan.

Aikataulun ohjaus Tarkistetaan aina linjaa vaihdettaessa

Palaverit, kokoukset ja niissä käsiteltävät asiat

Viikko palaverin pito/työnjohto ja tekijät, aikataulu, työturvallisuus, mahdolliset puutteet ja ongelmat.

Tiedon välitys työntekijöille päin

Työnjohto

Tekijä ja päiväys

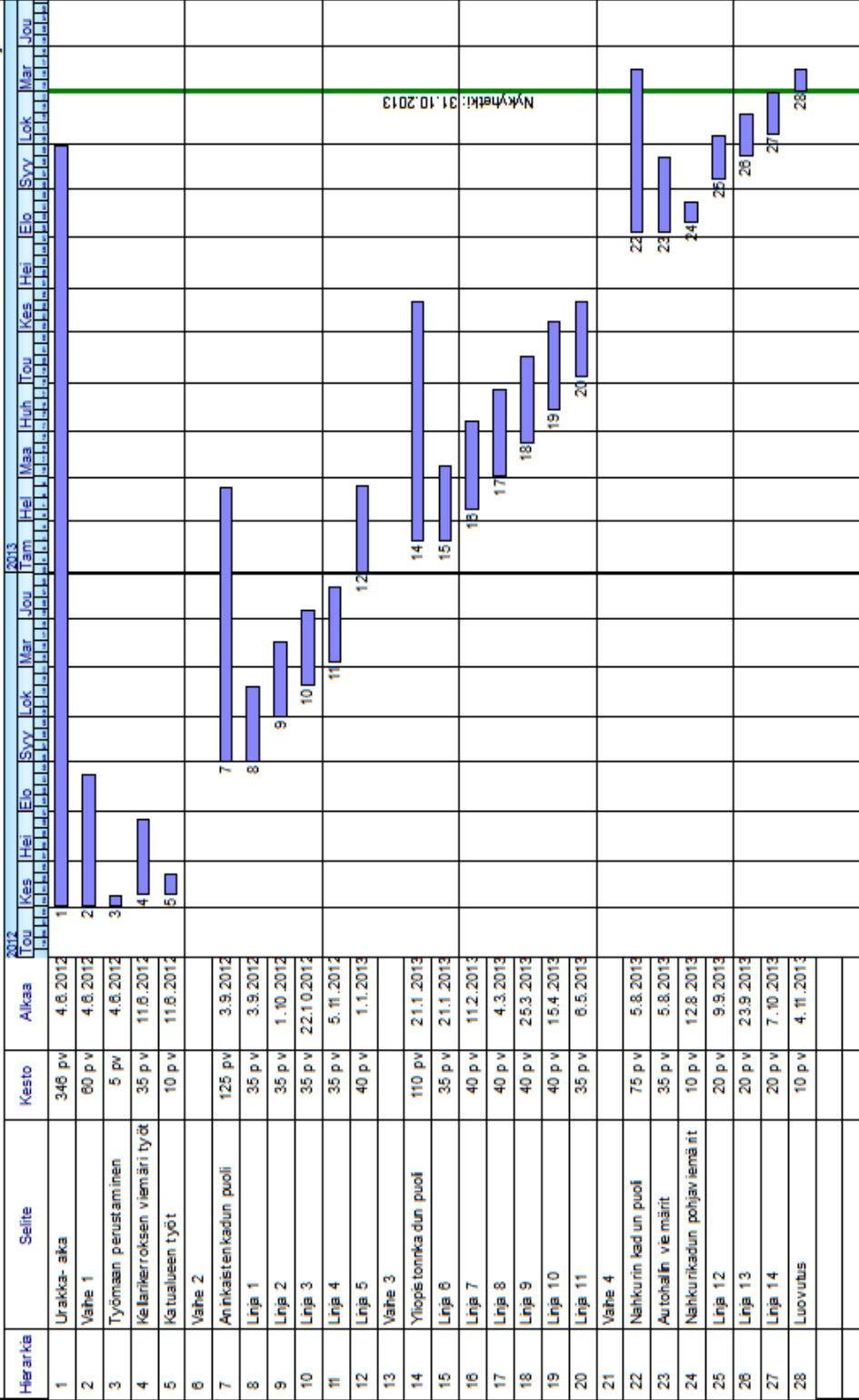
LIITTEET

1. Liite	Työmenekkilaskelma	Tekijä, pvä
2. Liite	Materiaalimenekit	Tekijä, pvä
3. Liite	Kustannuslaskelma	Tekijä, pvä
4. Liite	Tuotantoaikataulu	Tekijä, pvä
5. Liite	Paikka-aika kaavio	Tekijä, pvä

TURUN AMMATTIKORKEAKOULU

Päällikkö:

Suunnittelija: HP



D:\Jyrki\2013_Syysy\Opinnäyte\Asunto-osakeyhtiö Montana aikataulu.prj 31.10.2013

Sivu: 1/2

PlanNet + 6.3

TURUN AMMATTIKORKEAKOULU



RAKENNUSTOIMISTO LAINIO &
LAIVORANTA OY

LAATOITUS

Liite 4/1



TARJOUSPYYNTÖLIITE
SOPIMUSLIITE



URAKKANEUVOTTELUPÖYTÄKIRJA
Puhelinneuvottelu

TYÖMAA: As. Oy Montana

ALIURAKOITSIJA: _____

LÄSNÄOLIJAT: _____

PÄÄSUORITUSVELVOLLISUUS

- 1) Laatoitus käsittää laattojen ja laattajalkalistojen asennuksen. Laatoitus sisältää alustan tasauksen, työkunnan tekemän mittauksen, laattojen kiinnityksen ja saumauksen sekä avustavat työt.
- 2) Urakoitsijan kuuluu hankkia kaikki tarvittavat materiaalit, tarvikkeet, laitteet ja koneet sekä suorittaa laatoitustyö täysin valmiiksi ja siivota jälkensä, lukuun ottamatta niitä töitä ja hankintoja, jotka tässä asiakirjassa erikseen on määritetty tilaajan vastattavaksi

Urakkasisältö

	Urakoitsija	Lainio & Laivoranta	ei ole
MATERIAALIT			
Kosteussulku		x	
Saneerauslaasti		x	
Seinä-/lattiaaikat		x	
Saumaustaasti		x	
Saniteettisilikoni		x	
Vedeneristys		x	
Tiivistysnauha		x	
Lattian suojausmateriaali		x	
TYÖT			
Alustan ja seinälinjojen tarkastus ja vastaanotto ennen työn aloitusta	x	x	
Lattiakaatojen tarkistus ennen laatoitusta	x	x	
Pintojen puhdistus pölystä		x	
Kosteussulkukäsittelyt työohjeen mukaisesti	x		
Laattojen kiinnitys työohjeen mukaisesti	x		
Laattojen saumaustaasti	x		
Silikonisaumausta	x		
Laatoitetun pinnan puhdistus ja pesu		x	

Lisäksi urakkasisällöstä on sovittu seuraavaa:



AIKATAULU, TYÖJÄRJESTYS JA TYÖNTEKIJÄRESSIT

- aikataulu on liitteenä
- Työjärjestys: Linjassa ylhäältä alaspäin _____
- Urakka-aika: _____
- Osakohteiden aloitus: _____
- Työntekijäressit: 1 mahdollisesti 2 _____

LAADUNVARMISTUS

Mikäli muuta ei mainita, noudatetaan työn, materiaalien ja lopputuloksen laatuvaatimuksissa SisäRYL 2010:ssä esitetyjä vaatimuksia.

- Aloituspalaveri:** Ennen työn aloitusta työmaalla pidetään aloituspalaveri, jonka yhteydessä tarkastetaan työkohteen valmius ja tarkennetaan työn aloituspäivä sekä sovitaan mallitöistä
- Mallityöt:** Kohteeseen tehdään seuraavat mallityöt, jotka hyväksytetään rakennesuunnittelijalla, arkkitehdillä ja rakennuttajalla:
- Ensimmäinen työkohde tai mallityö tarkastetaan työvaiheittain yhdessä työmaan työnjohtajan ja valvojan kanssa. Työn edetessä tarkastukset tehdään työnjohtajan vaatimista työkohteista.

MAKSUERÄT

- aliurakoitsija laatii maksuerätaulukon
- työn edistymisen mukaan vastaavan mestarin hyväksymää mittakorttia vastaan

MUUT ASIAT

Laadunvarmistus

Laadunvarmistuksen vastuuhenkilö: Työnjohtaja

Laadunvarmistustavat ja dokumentointi

Aloituspalaveri: Aloituspalaverissa sovitaan työn toteutukseen liittyvät asiat, kuten asennus- ja laatusuunnitelmat; varastoinnin, säilytyksen; vastuuhenkilöt, laadunvarmistus- ja työturvallisuusasiat, aikataulu sekä työajat.

Mallityö: Mallityö tehdään ensimmäisestä pesuhuoneesta. Mallityön tekevät samat henkilöt samoilla menetelmillä, välineillä ja tuotteilla, joilla varsinainen työ tullaan tekemään.

Tarkastukset: Tarkistetaan työkohteen valmius ja että työ voidaan toteuttaa suunnitelmien mukaisesti. Työn aikana seurataan toteutuvan asennuksen laatua ja verrataan sitä hyväksytyyn malliin. Betonialustan tasaisuusvaatimukset (SisäRYL 2000 74:T1 ja 74:T2)

Mittauspituus Luokka 1, vaativa Luokka 2, tavanomainen

Esimerkkikohteet Erityiskohteet Asuin, liike- ja toimistorakennukset

Alustan tasaisuuspoikkeama,
seinät 2000 mm ±3 mm ±4 mm

Alustan tasaisuuspoikkeama,
lattiat 2000 mm ±3 mm ±4 mm

Taulukon vaatimukset voimassa ohutlaastikiinnityksessä

Lattioiden vähimmäiskallistukset (SisäRYL 2000 74.3)

Tila Vähimmäiskaltevuus

Märkätila, suihkun aluetta ei erotettu 1:80

Märkätila, suihkualue erotettu, 1:100

esim. 20 mm laskulla muusta tilasta

Suihkun alue 1:50

Ulkoterassit ja parvekkeet 1:50

Mittaukset: Laattapintojen tasaisuuksia seurataan ja merkitään päiväkirjaan.

Valmiin laatoituksen tasaisuus (SisäRYL 2000 74:T1 ja 74:T2)

Mittauspituus Luokka 1, vaativa Luokka 2, tavanomainen

esimerkkikohteet Erityiskohteet Asuin, liike- ja toimistorakennukset

valmis laatoitus,
seinät 2000 mm ±2 mm ±3 mm

valmis laatoitus,
lattiat 2000 mm ±2 mm ±3 mm

Aikataulun ohjaus: Tarkistetaan aina linjaa vaihdettaessa

Palaverit, kokoukset ja niissä käsiteltävät asiat:

Viikko palaverin pito/työnjohto ja tekijät, aikataulu, työturvallisuus, mahdolliset puutteet ja ongelmat.

Tiedon välitys työntekijöille päin: Työnjohto

YRITYKSEN NIMI
Tehtäväsuunnitelman tekijän nimi
Osoite
Postinro, - toimipaikka
Puhelin/faksi

Kohde: As. Oy Montana
Osoite: Aninkaistenkatu 5

Työmenekkilaskelma

TYÖMENEKKILASKELMA
Tehtäväsuunnitelman aihe

LIITE 6

14.11.2013

Työväihe	työmäärä, yks.	työmenekki, tth/yks	suoritemäärä- kerroin	kokonaistyö- menekki, tth	työryhmän koko, työntekijä (tt)	kesto, tv
ph seinälaatoitus	263 m2	0,6 tth/m2	1	157,8 tth	1 tt	19,725 tv
seinien vedeneris	263 m2	0,3 tth/m2	1	78,9 tth	1 tt	9,8625 tv
seinien praimeroin	263 m2	0,08 tth/m2	1	21,04 tth	1 tt	2,63 tv
silikonointi	260 jlm.	0,05 tth/m2	1	13 tth	1 tt	1,625 tv
lattian praimerointi	63 m2	0,08 tth/m2	1	5,04 tth	1 tt	0,63 tv
lattian vedeneriste	63 m2	0,4 tth/m2	1	25,2 tth	1 tt	3,15 tv
lattian laatoitus	63 m2	1 tth/m2	1	63 tth	1 tt	7,875 tv
-		tth/m2	1	0 tth	1 tt	0 tv
-		tth/m2	1	0 tth	1 tt	0 tv
-		tth/m2	1	0 tth	1 tt	0 tv
-		tth/m2	1	0 tth	1 tt	0 tv
			yht.	363,98 tth	yht.	45,4975 tv

YRITYKSEN NIMI
Tehtäväsuunnitelman tekijän nimi
Osoite
Postinro, -toimipaikka

KUSTANNUSLASKELMA
Tehtäväsuunnitelman aihe

LIITE 3
14.11.2013

Kohde: As. Oy Montana
Osoite: Aninkaistenkatu 5

Kustannuslaskelma

Työkustannukset	15930 e
Materiaalikustannukset	11652,93 e
Kalustokustannukset	0 e
Yhteensä	27582,93 euroa

Työkustannukset				
Työvaihe	kokonaistyöaika h	työn tuntihinta e/h	työn kustannukset	euro
ph laatoitukset	354 h	45 e/h	15930 e	
-	h	e/h		0 e
-	h	e/h		0 e
-	h	e/h		0 e
-	h	e/h		0 e
-	h	e/h		0 e
-	h	e/h		0 e
-	h	e/h		0 e
-	h	e/h		0 e
-	h	e/h		0 e
-	h	e/h		0 e
-	h	e/h		0 e
Yhteensä			15930 e	

Materiaalikustannukset			
Materiaali	materiaalimäärä yks	materiaalihinta e/yks	materiaalikustannukset euro
seinälaatta	280 m2	15,9 m2	4452 e
lattialaatta	67 m2	18,9 m2	1266,3 e
vedeneriste	400 kg	9,27 kg	3708 e
primeri	9 l	4,91 l	44,19 e
saumalaasti	280 kg	1,33 kg	372,4 e
saneerauslaasti	1020 kg	0,83 kg	846,6 e
siikoni	6 l	21,84 l	131,04 e
vahvikenauha	220 jm	2,67 jm	587,4 e
kaivokappaleet	14 kpl	17,5 kpl	245 e
-			0 e
Yhteensä			11652,93 e

Kalustokustannukset				
Kalusto	määrä/vuokra	yks hinta	e/yks	kalustokustannukset euro
-				0 e
-				0 e
-				0 e
Yhteensä				0 e

Liite 9.

L A S K U

Myyjä:
Y-tunnus: 1643256-1
Rautakesko Oy, Finland
help.desk.ssc@kesko.fi

Laskun päiväys: 14.5.2013
Laskun numero: 6243186
Tilaus / sopimus: AS OY MONTANA

Ostaja:
RAKENNUSTOIMISTO
LAINIO&LAIVORANTA
PALOKUNNANTIE 1
21250 MASKU

Laskun eräpäivä: 4.6.2013
Laskun määrä: ~~610,16~~ euroa
Saajan pankkitili: ~~FI54 5000 0120 0009 62~~
Pankin Bic-tunnus: OKOYFIHH
Maksun saajan nimi: Rautakesko Oy, Finland
Viitenumero: 13411 90129 30624 31866

FI17496612
003717496612

Maksun tilanne: Maksettava
Viivästystiedot: Viivästyskorko 8 %
Viivästyskorko: 8 %

Maksuehto: 21 pv-netto

Tuote/palvelu	Tuotetunnus	Toimitettu määrä	a-hinta	Alv% Alv-määrä	Yhteensä Veroton määrä
LATTIAL SIRENE PK 10X10 VAAL.HARM 1,44M2/PKT Linja 10 / asunto 42(43)	500621379	5,0 PK			
HUONEISTOITTAIN SETITYS Tilaus 1366873; Til pvm 20130508; Lähetenro	205	1,0 KP			
LATTIAL SIRENE PK 10X10 RUSKEA Linja 10 / asunto 45	500709529	3,0 PK			
HUONEISTOITTAIN SETITYS Tilaus 1366875; Til.pvm 20130508; Lähetenro	205	1,0 KP			
LATTIAL SIRENE PK 10X10 VAAL.HARM 1,44M2/PKT Linja 10 / asunto 36	500621379	3,0 PK			
SEINÄL SANNA 19,8X24,8 V HARM, KIILT 1M2 Tilaus 1366881; Til pvm 20130508; Lähetenro	500890790	19,0 PK			
HUONEISTOITTAIN SETITYS Tilaus 1366881; Til pvm 20130508; Lähetenro	205	1,0 kpl			
KULJETUSV. KUORMA-AUTO	1	1,0 KP			

file://C:\Users\1212Kari\AppData\Roaming\Jydacom\DB

PÖLYNTORJUNTASUUNNITELMA

Pölynhallinnan helpottamiseksi tehdään osastoivia suojaseiniä. Suljetaan työkannalta tarpeettomat oviaukot teippaamalla ja tarvittaessa erotetaan suojaseinällä.

Purettaessa rakenteita purkualue siivotaan päivittäin ylimääräisestä jätteestä. Kulkuteiden siivoukseen kiinnitetään erityistä huomiota. Purettava tila pyritään alipaineistamaan purun ajaksi ellei alipaineistaminen onnistu käytetään kohde imuria. Purettavalle alueelle johtava ilmastointikanava tulpataan ennen purkamisen aloittamista.

Sisätiloissa suoritettavassa siivouksessa käytetään karkeaan siivoukseen lastaa ja lapiota. Harjoja ei käytetä työmaalla muulloin kuin viimeistelyvaiheessa. Työmaalla on käytössä teollisuusimureita pölyn poistamiseen. Jokainen työntekijä tekee itse karkean siivouksen omassa työpisteessään. Tarkempi siivous suoritetaan vähintään viikoittain ja tarpeen vaatiessa. Työntekijöiden tulee suojautua pölyltä työvaiheiden vaatimalla tavalla henkilökohtaisilla suojaimilla.