

Opinnäytetyö (AMK)

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan koulutus, rakennusmestari

2018

Jesse Saariketo

ALIURAKAN TUOTANNON - SUUNNITTELU, - OHJAUS JA VALVONTA KIILTOHIOTUISSA BETONILATTIOISSA

Bermanto PRO -lattiat

OPINNÄYTETYÖ (AMK) | TIIVISTELMÄ

TURUN AMMATTIKORKEAKOULU

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan koulutus, rakennusmestari

2018 | 30+19

Jesse Saariketo

ALIURAKAN TUOTANNON SUUNNITTELU, - OHJAUS JA - VALVONTA KIILTOHIOTUISSA BETONILATTIOISSA

Bermanto PRO -lattiat

Opinnäytetyössä käsitellään Turun kaupungin Syvälahden monitoimitalon allianssihankeen yhtä työvaihetta, joka toteutettiin aliurakoitsijalla. Työvaiheessa hiottiin ja pinnoitettiin betonilattioita. Pinnoitus tehtiin kahdella eri liuksella ja pinnoitettavaa lattiaa oli n. 3 000 m².

Työssä kuvataan kyseisen työvaiheen tuotannon suunnittelua, ohjausta ja valvontaa. Työ sisältää teoriaosuuden, teorian soveltumisen käytäntöön työmaalla sekä itsearviointiin.

Työni tarkoituksena on osoittaa kirjoittajan valmius työnjohtotehtäviin rakennustyömaalla sekä valmistumaan Turun ammattikorkeakoulusta rakennusmestariksi.

ASIASANAT:

betonilattia, hionta, kiillotus, dyny PRO, Bermanto PRO, aliurakointi

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Degree Programme in Construction Management | Bachelor of Construction Management

2018 | 30+19

Jesse Saariketo

SUBCONTRACT PLANNING, GUIDANCE AND CONTROLLING OF BERMANTO PRO FLOORS

This thesis covers one stage of an alliance project conducted in the community center of Syvälahti. The stage was executed by a subcontractor. In the stage concrete floors were grinded and coated. The coating was completed with two different solutions and there were approximately 3 000 m² of flooring to be coated.

The purpose of this thesis is to describe the planning, guidance and controlling of the stage in question. This thesis includes a section of theory, applying the theory into practice on the construction site and a section of self-assessment.

The aim of the this thesis is to show the authors readiness in the supervision of work on construction sites and also to graduate as a construction site manager from Turku University of Applied Sciences.

KEYWORDS:

concrete floor, grind, polishing, dyny PRO, Bermanto PRO, subcontract

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	6
2 ALIURAKAN TUOTANNON SUUNNITTELU, - OHJAUS JA - VALVONTA	7
2.1 Tehtäväsuunnittelu	7
2.1.1 Suunnitelman laadinta	7
2.1.2 Suunnitelman sisältö	8
2.2 Ajallinen suunnittelu ja valvonta	9
2.3 Kustannussuunnittelu ja -valvonta	10
2.4 Laadunvarmistus	11
2.4.1 Rakentamisen laatu	11
2.4.2 Rakennushankkeen laadunvarmistus	11
2.4.3 Työmaan laadunvarmistus	12
2.5 Työturvallisuus	13
2.5.1 Turvallisuuden suunnittelu	13
2.5.2 Rakennustyömaan turvallisuus	13
2.6 Aliurakkasopimukset	15
2.7 Olosuhteiden hallinta	15
2.7.1 Lämpötilan vaikutus rakentamisessa	15
2.7.2 Sade ja lumi	16
2.7.3 Kosteus	16
3 TEORIAN SOVELTAMINEN KÄYTÄNTÖÖN	17
3.1 Tehtäväsuunnittelu	17
3.2 Ajallinen suunnittelu ja valvonta	18
3.3 Kustannussuunnittelu ja -valvonta	20
3.4 Laadunvarmistus	21
3.5 Työturvallisuus	22
3.6 Aliurakkasopimukset	24
3.7 Olosuhteiden hallinta	24
4 OMAN OSAAMISEN ARVIOINTI JA KEHITTÄMISEN TARVE	26
4.1 Tehtäväsuunnittelu	26
4.2 Ajallinen suunnittelu ja valvonta	26
4.3 Kustannussuunnittelu ja -valvonta	27

4.4 Laadunvarmistus	27
4.5 Työturvallisuus	27
4.6 Aliurakkasopimukset	28
4.7 Olosuhteiden hallinta	28
5 YHTEENVETO	29
LÄHTEET	30

LIITTEET

Liite 1. Bermanto PRO -lattioiden työselite	
Liite 2. Viikkoaikataulu	
Liite 3. Tarkkuusmittauspöytäkirja	
Liite 4. Aloituspäiväkirja	
Liite 5. Mestän vastaanotto	
Liite 6. TR-mittaus	
Liite 7. Aliurakan työturvallisuussuunnitelma (TTS)	

KUVAT

Kuva 1. Kuvassa esiintyy lattianhiojat tekemässä työtään. Hiontakalusto näkyy kuvasta myös hyvin.	19
Kuva 2. Liuosten levitys.	19
Kuva 3. Mesta ennen lattian avaushiontaan ryhtymistä.	21
Kuva 4. Lattiahiomakoneisiin liittyvät HEPA-suodattimilla varustetut suuret ja tehokkaat imurit.	23
Kuva 5. Sisätiloissa sijaitseva digitaalinen kosteus- ja lämpötilaseurannan mittari.	25

1 JOHDANTO

Opinnäytetyön on tarkoitus kuvata aliurakan tuotannon suunnittelua, ohjausta sekä valvontaa. Aliurakan johtamisessa työnjohtajan rooli on erittäin tärkeä, jotta työ pysyisi aikataulussa, laatu olisi vaaditun tasoista sekä kustannukset pysyisivät kurissa.

Opinnäytetyössä perehdytään ensimmäisenä teoriaan. Tämän jälkeen kirjoitettua teoriaa sovelletaan siihen, kuinka aliurakka on toteutunut työmaalla. Viimeisenä käsitellään omaa osaamista sekä kehittämisen tarpeita.

Opinnäytetyön aiheeni sain NCC Suomi Oy:ltä. Toimeksianto suoritettiin Syvälahden monitoimitalon allianssihankeessa, jossa itse työskentelin yli vuoden. Työstä laadittiin toimeksianto työmaan vastaavan työnjohtajan kanssa.

Syvälahden monitoimitalo oli mielestäni erittäin iso työmaa. Työmaalla ollessani työskentelin koko ajan työnjohtoharjoittelijan tittelillä. Monitoimitaloon tulivat peruskoulun luokat 1–9 , päiväkotia, kouluterveydenhoito, neuvola, nuorisotila, kirjasto sekä iso liikuntasali. Kohteella bruttoalaa on 11 424 m² ja hyötyalaa 7 255 m².

Kohde rakennettiin allianssihankeena, jossa tilaajana toimi Turun kaupunki ja päätoimittajana Visible, joka oli NCC Suomi Oy:n ja Caverion Suomi Oy:n muodostama konsortio. Suunnittelija kohteessa oli Verstas Arkkitehdit Oy.

2 ALIURAKAN TUOTANNON SUUNNITTELU, - OHJAUS JA - VALVONTA

2.1 Tehtäväsuunnittelu

Tehtäväsuunnittelulla tarkoitetaan tehtävän toteutuksen suunnittelua, mutta myös tehtävän ohjausta ja valvontaa. Hyvä tehtäväsuunnitelma auttaa tehtävän aloitusedellytysten varmistuksessa, valvonnassa ja ohjauksessa. Tehtäväsuunnitteluprosessin aikana tullutta tietoa voidaan tulevissa hankkeissa käyttää apuna uusien saman kaltaisten tehtävien tehtäväsuunnitelmien laadinnassa. (Ratu S-1228 2010, 2.)

Jokainen tehtävä on suunniteltava ennen niiden toteutuksen aloittamista. Suunnitelma tulee tehdä soveltuvaksi tehtävään ja työmaan toimintatapoihin. Tehtävään liittyvät riskit määräävät sen, kuinka laajaksi kokonaisuudeksi suunnitelma laaditaan. Riskialttiiden tehtävien suunnittelu erityisen huolellisesti on tärkeää, jotta tehtävän epävarmuuksia saadaan huomattavasti parannettua. (Ratu KI-6020 2010, 17.)

2.1.1 Suunnitelman laadinta

Tehtäväsuunnitelma tulee toteuttaa ajatuksella. Suunnitelman laadinnassa keskitytään niihin seikkoihin, jotka ovat hyödyksi ja oleellisia asioita tehtävän onnistumisen kannalta. Oleellisia asioita voivat esimerkiksi olla tehtävän ajallinen kriittisyys, taloudellinen merkittävyys tai korkeat laatuvaatimukset. Suunnitelmaan on tehtävä selvyyttä siitä, miten tehtävä toteutuu suunnitellusti jokaiseen tehtävään liittyvän työvaiheen aikana. Oleellista on myös miettiä valmiiksi tehtävän valvonta- ja ohjauskeinot, joilla saadaan tehtävä maaliin saakka suunnitelmien mukaisesti. (Ratu KI-6020 2010, 18.)

Tehtäväsuunnitelma laaditaan vähintään laadunvalvontamatriisissa määritetyille työvaiheille (Ratu KI-6029 2017, 14). Suunnitelman laadinta tulee antaa sille henkilölle, joka vastaa työmaalla kyseisen tehtävän läpiviemisestä. Johtoajatuksena suunnitelmalta on, että sitä voidaan hyödyntää suoraan työn toimeenpanossa ja valvonnassa. (Ratu KI-6020 2010, 18.)

2.1.2 Suunnitelman sisältö

Suunnitelmassa tulee määrittää tehtävän sisältö ja painopisteet. Ne määritetään muutamasta eri tehtävän kohdasta

- alkutilasta, tila millaisena työryhmä ottaa kohteen vastaan
- osatehtävistä, laajuus (sisältö)
- lopputilasta, tila millaisena työryhmä luovuttaa tehtävän tai kohteen seuraavalle työryhmälle varautuminen (Ratu S-1228 2010, 8).

Suunnitelmassa tulee tunnistaa riskit. Riskeihin tulee varautua ja niitä tulee ennaltaehkäistä. (Ratu S-1228 2010, 8).

Tehtävä tulee suunnitella ajallisesti ja myös ajallinen valvonta on erittäin tärkeää. Tehtävän ajallisessa suunnittelussa tulee ottaa huomioon

- ajalliset tavoitteet
- työryhmä
- ajoitus
- aikataulu
- työnohjaus (Ratu S-1228 2010, 8).

Kustannusten suunnittelu ja valvonta koostuvat tehtäväsuunnitelmassa

- työ- ja materiaalikustannuksista
- taloudellisten riskien arvioinnissa
- likviditeetin ja kassavirran valvonnasta
- tehtävän kokonaiskustannusten valvonnasta (Ratu S-1228 2010, 8).

Ennen tehtävän aloitusta tulee varmistaa tehtävän aloitusedellytykset. Aloitusedellytykset tehtävälle ovat

- resurssien määrä ja riittävyys
- edeltävien töiden valmius
- aloituspalaverin pitäminen
- vastaanotto (Ratu S-1228 2010, 8).

Tehtävää suunniteltaessa tulee selvittää työvaiheen laatuvaatimukset ja laadunvarmistustoimet. Laadunvarmistustoimia ovat

- mallityöt
- tarkastukset ja mittaukset
- ohjauspalaverit
- työn luovutus seuraavalle työvaiheelle (Ratu S-1228 2010, 8).

2.2 Ajallinen suunnittelu ja valvonta

Työmaan hankevaiheessa projektille luodaan projektiaikataulu, joka toimii koko hankkeen toteutuksen mallina. Aikataulu seuraa eri tehtävien ajoitusta ja ajankäyttöä. Suunniteltaessa aikataulua etsitään työn realistinen toteutusmalli käytettävien tietojen perusteella. Aikataulumallissa asetetaan hankkeelle ja työtehtäville tavoitteet, jotka koskevat tehtävien aloitusta ja päättymistä sekä tarvittavien resurssien määrää. Tavoitteiden tulee olla suunniteltu totuudenmukaisesti sekä mitattavissa aikaan ja tuotokseen sidottuina. (Ratu KI-6028 2016, 18.)

Aikataulut suunnitellaan ja laaditaan työmaalle kuvamaan työmaan tuotannon etenemistä. Sitä tarvitaan työmaalla tuotannon ohjaukseen, jotta pysytään työmaan tavoitevauhdissa ja osataan reagoida mahdollisiin nopeasti havaittuihin poikkeamiin tai ongelma-kohtiin. (Ratu KI-6031 2017, 62.)

Tehtävän kesto saadaan selville työmaalle laaditusta yleis- tai rakentamisvaiheaikataulusta, joita on päivitetty säännöllisesti työmaan edetessä. Jos tehtävän aikataulutavoitteita ei ole määritetty yleisaikataulussa, niin sen kesto sekä aloitus- ja lopetusajankohdat suunnitellaan muu työmaatuotanto ja aikataulut huomioon ottaen. (Ratu S-1228 2010, 11.)

Tehtävän aikataulun laadintaan varten tarvitaan realistisia tietoja työsaavutuksista, -menekeistä ja -määristä sekä työryhmien koosta. Näillä tiedoilla saadaan luotua aikataulusta luotettava ja realistinen. Tiedot aikataulun laadintaan saadaan tavoitearvioista ja tiedostoista. Myös oma kokemus auttaa aikataulun laadinnassa. (Ratu KI-6028 2016, 19.)

Aikatauluja voidaan laatia monilla erilaisilla piirrostekniikoilla. Työmaan ja eri tehtävien seurantaan ja ohjaukseen laaditaan erilaisia aikatauluja käyttötarkoituksien mukaan. (Ratu KI-6031 2017, 21.) Aikataulutyyppit ovat

- jana-aikataulut
- vinoviiva-aikataulut
- valvontavinjetti
- toimintaverkot
- lukujärjestys (Ratu KI-6031 2017, 3).

2.3 Kustannussuunnittelu ja -valvonta

Rakennushankkeessa kustannukset jakautuvat moneen eri ryhmään, mutta pääosin ne jakautuvat suunnitteluvaiheeseen, ja suunnitteluvaiheen kustannukset toteutuvat sitten rakentamisvaiheessa. Tilaaja määrittää tekemillään ratkaisullaan ja päätöksillään koko hankkeen tulevan kustannustason. Tämän takia tilaajan tulee tietää hankkeen varhaisessa vaiheessa kustannuksiin vaikuttavat keskeiset tekijät sekä huomioida nämä omissa päätöksissään. Hankkeen kustannukset muodostuvat tilaajan päätöksistä, kokonaislaajuudesta, aikataulusta ja ajoituksesta, halutusta laatutasosta, urakoitsijoiden hankintatavasta ja näihin liittyvistä osapuolien välisestä riskien jaosta. (RT 10-11226 2017, 1.)

Pääurakoitsija valvoo urakkansa kustannuksia keräämällä tietoa toteutuneista kustannuksista. Toteutuneita kustannuksia verrataan tavoitearvioon ja tarpeen mukaan reagoidaan mahdollisiin kustannuspoikkeamiin, jotta saavutetaan tavoitearviossa asetetut tavoitteet. Pääpaino kustannuksien valvonnassa pääurakoitsijalla on eri tehtävien ja alihankintojen tarkkailussa. (RT 10-11226 2017, 4.)

Tehtäväkohtaiset kustannukset muodostuvat työ-, materiaali- ja kalustokustannuksista. Työkustannukset lasketaan kokonaistyömenekin ja tuntihinta-arvion tulona. (Ratu S-1228 2010, 14.)

Tehtäväkohtaisesti kustannuksille laaditaan maksuerätaulukot. Maksuerätaulukossa sidotaan tehtävän maksuerät aikaan tai valmistuneisiin suoritemääriin. (Ratu S-1228 2010, 15.)

Kustannuksia ja työtunteja voidaan valvoa samalla tavalla kuin aikatauluakin. Kustannuksia seurataan esim. kaavioilla ja taulukoilla, joihin merkataan kertyneet laskut sekä määrätiedot. Työn aikana tarkkaillaan kustannuksia keräämällä materiaalimenekkitietoja, seuraamalla aikataulua, merkkamalla tarkkaan ylös kertyneet ylimääräiset työtunnit sekä seuraamalla tuotantonopeutta. (Ratu S-1228 2010, 15.)

2.4 Laadunvarmistus

2.4.1 Rakentamisen laatu

Suunnittelun laatu koostuu rakentamisessa hankkeen suunnitelmista ja rakennustöistä. Niiden tulee olla tilaajan tarpeiden ja toivomusten mukaisia sekä niiden tulee täyttää viranomaisten ja hyvän rakennustavan asettamat vaatimukset. Suunnitelmat ovat laadukkaita silloin, kun ne ovat toteutuskelpoisia ja ristiriidattomia sekä tarpeeksi tarkkoja työmaan tarpeisiin. (Ratu KI-6029 2017, 11.)

Tuotannon laatua on se, että rakennustyö tehdään sille suunnitellussa ja sovitulla aikataululla ja kustannustavoitteilla sekä turvallisesti ja laatutavoitteiden mukaisesti hyvää rakennustapaa noudattaen. Työtä tehdessä tulee käyttää rakennettavaan kohteeseen soveltuvia työmenetelmiä, olosuhteiden tulee vastata työn ja materiaalien vaatimuksia ja työ voidaan tehdä ilman häiriötekijöitä. (Ratu KI-6029 2017, 11.)

2.4.2 Rakennushankkeen laadunvarmistus

Tarjous- ja sopimusvaihe

Tämä vaihe sisältää laadunvarmistuksen kannalta oleelliset asiat, kuten

- tarjouspyynnön ja sen liiteasiakirjojen laatimisen
- urakoitsijoiden esivalinnan
- tarjouskilpailun järjestämisen
- urakoitsijoiden valinnan (Ratu KI-6029 2017, 14).

Rakentamisen valmisteluvaihe

Tämä vaihe sisältää

- hankkeen riskien analysoinnin
- eri osapuolien laadunvarmistustoimien suunnittelun
- aloituskokouksen järjestämisen
- hankkeen lopullisen tarkastusasiakirjan, työ- ja suunnittelu-aikataulun laatimisen (Ratu KI-6029 2017, 14).

Rakentamisvaihe

Rakentamisvaiheessa toteutetaan ja dokumentoidaan rakennustyöt ja laadunvarmistustoimet. (Ratu KI-6029 2017, 14.)

Viimeistely- ja luovutusvaihe

Sisältää viimeistely- ja luovutusvaiheen aikana suoritettavien tehtävien ja aikataulun suunnittelun ja toteutuksen. Viimeistelyvaiheen aikataulu tulee suunnitella siten, että kokeille, tarkastuksille, järjestelmien säädöille ja tarvittaville korjaustöille jää riittävän paljon aikaa. Kun edellä mainitut asiat on hyvin suunniteltu, kohde on mahdollista luovuttaa tilaajalle laatuvaatimukset täyttäen ja ajallaan. (Ratu KI-6029 2017, 14.)

2.4.3 Työmaan laadunvarmistus

Työmaalla tehtävien laadunvarmistustoiminnoilla varmistetaan ja todennetaan, että tehty työ vastaa sopimuksen mukaista laatua. Kaikki työmaalla vaadittavat laadunvarmistustoimet omien töiden sekä aliurakoiden osalta esitetään laadunvalvontamatriisissa. Se laaditaan työmaan aloituspalaverissa. (Ratu KI-6029 2017, 18.)

Laadunvalvontamatriisissa määritellään työmaan eri työvaiheet ja jokaiselle työvaiheelle määritellään omat laadunvarmistustoimenpiteet. Toimenpiteet jakautuvat tehtäväsuunnitteluun, aloituspalaveriin, mestan vastaanottokatselmuksiin, mallityön katselmuksiin, erilaisiin tarkastuksiin, testeihin ja mittauksiin sekä työn vastaanottokatselmuksiin. (Ratu KI-6029 2017, 18.)

2.5 Työturvallisuus

2.5.1 Turvallisuuden suunnittelu

Turvallisuusasioihin keskittyvää suunnittelua ovat mm. hankkeen riskienarviointi, turvallisuusasiakirjan sekä turvallisuus- ja aluesuunnitelman laatiminen ennen rakennustöiden aloittamista. Lisäksi hankkeen erityissuunnitelmat, kuten pölyntorjunta-, meluntorjunta- tai putoamissuojaussuunnitelmat, liittyvät hankkeen turvallisuuden varmistamiseen. Edellä mainittujen turvallisuusasioiden lisäksi turvallisuus tulee ottaa aina huomioon kaikessa muussakin tuotannosuunnittelussa ja -toteutuksen ohjauksessa, kuten aikataulujen laadinnassa, tarvittavan työmaakaluston suunnittelussa tai eri menetelmien valinnassa. (Ratu KI-6020 2010, 21.)

Rakennustyön ja rakennustyömaan työtaturmien ja terveyden haittojen ehkäisyssä on tärkeää suunnitelmallinen turvallisuuden ylläpito. Rakennustyön turvallisuus koostuu toimenpiteistä, joilla ennakoidaan mahdollisesti työssä tulevia vaaroja ja pyritään niiden torjuntaan. Näitä toimenpiteitä ovat ennakkosuunnittelu, työmaalla tehtävät tarkastukset ja turvallisuusseuranta sekä tapaturmatutkinnan palaute. (Ratu KI-6030 2017, 108.)

Turvallisuuden ylläpito on jatkuva prosessi, jonka perusasiat laaditaan jo hankkeen suunnitteluvaiheessa. Rakennusvaiheessa alkaa todellinen turvallisuuden hallinta, ja siinä hyödynnetään hankevaiheessa tehtyjä suunnitelmia. Turvallisuuden ylläpito koostuu rakennustöiden turvallisuussuunnittelusta, työhön opastamisesta, työhön perehdyttämisestä ja yhteistoiminnasta työsuojeluasioissa niin urakoitsijoiden kesken kuin myös kunkin työnantajan ja tämän työntekijöiden välillä. (Ratu KI-6030 2017, 108.)

2.5.2 Rakennustyömaan turvallisuus

Työturvallisuuteen liittyviä velvollisuuksia on jokaisella osapuolella, joka työskentelee yhteisellä rakennustyömaalla; jokaiselta osapuolelta vaaditaan yhteistyötoimintaa ja avointa tiedottamista turvallisuuteen liittyvistä havainnoista, toimenpiteistä sekä toimintojen yhteensovittamisesta. (Ratu KI-6018 2010, 6.)

Pääurakoitsija huolehtii rakennusvaiheessa

- työmaalla työskentelevien henkilöiden yleisestä työturvallisuudesta ja terveyteen vaikuttavien asioiden ehkäisemisestä
- jokaisen työmaalla työskentelevän osapuolen tiedottamisesta ja yhteistoiminnasta
- kaikkien työvaiheiden ja toimintojen yhteensovittamisesta
- työmaa-alueen liikennejärjestelyistä
- työmaan yleisestä siisteydestä ja järjestyksestä (Ratu KI-6030 2017, 118).

Turvallisuusjohtaminen

Hyvä turvallisuustaso työmaalla edellyttää toimivaa turvallisuusjohtamista. Turvallisuusjohtamisen tehtävänä on luoda edellytykset työmaalle, jotta työmaalla työskenneltäisiin turvallisesti joka päivä. Työturvallisuudesta huolehtiminen tulee olla työmaalla jokapäiväistä toimintaa. Myös palavereissa turvallisuus tulee ottaa keskustelujen aiheeksi. (Ratu KI-6018 2010, 7.)

Turvallisuusjohtamiseen sisältyy mm. työolojen ja henkilöstön hyvinvoinnin seuraaminen, ongelmien selvittäminen ja ratkaiseminen, kehittämistoimenpiteet ja vaarojen arviointi sekä suunnitelmallisuus (Ratu KI-6030 2017, 82).

Turvallisuusseuranta

Turvallisuutta seurataan rakennustyömaalla viikoittain. Talonrakennustyömaan turvallisuutta seurataan TR-mittarin avulla. Mittaus suoritetaan tekemällä työmaalla kierros, jonka aikana havainnoidaan työmaan turvallisuuteen liittyviä keskeisiä asioita oikein/väärin-merkinnöillä. (Ratu KI-6020 2010, 27,28.)

2.6 Aliurakkasopimukset

Aliurakat ovat työmaan hankintoja, johon yleensä työpanoksen lisäksi kuuluu rakennusmateriaalien hankinta. Aliurakat laaditaan urakkasopimuksena ja sen sopimusehtoina käytetään rakennusurakan yleisiä sopimusehtoja (YSE 1998). Tämän mukaan pääurakoitsija vastaa aina tilaamistaan aliurakoista, kuten omista töistään. Sopimus voidaan laatia RT -kortiston (RT 80260) tai Rakennusteollisuuden lomakepohjalle liiteasiakirjoineen. Aliurakoinnin tarkoitus on yleensä hankkia työmaalle erityisosaamista tai pätevyyttä eri työvaiheisiin. (Kankainen & Junnonen 2016, 435.)

Sopimuksien sisältöön vaikuttavat aliurakkaan kohdistuvat tavoitteet sekä vaatimukset. Kun sopimus on luotu, osapuolien käytössä ovat ainoastaan ne ohjaukset, jotka sopimuksessa ja sopimusehdoissa on määritelty. Sopimuksen teon jälkeen AU:n toimintaa voidaan vaikuttaa vain sopimuksen sallimissa rajoissa. (Kankainen & Junnonen 2016, 438.)

2.7 Olosuhteiden hallinta

Olosuhteidenhallinnassa tärkeintä on tunnistaa ja arvioida rakentamiseen liittyviä riskejä etukäteen ja suunnitella, miten ne torjutaan (Ratu S-1234 2017, 1).

Olosuhteiden hallinta alkaa hankkeen suunnitteluvaiheessa, jolloin varaudutaan etukäteen vuodenaikaa vastaaviin olosuhteisiin ja mahdollisiin poikkeamiin (Ratu S-1234 2017, 2).

2.7.1 Lämpötilan vaikutus rakentamisessa

Lämpötila vaikuttaa materiaaleihin, työmaan koneisiin ja laitteisiin, työturvallisuuteen, laatuun sekä maan jäätymiseen. Lämpötilan lisäksi lämpöolosuhteisiin vaikuttaa ilman kosteus, tuuli ja ympäröivien pintojen lämpötila. (Ratu S-1234 2017, 3.)

Rakennusmateriaalit ovat todella herkkiä suurille lämpötilan muutoksille, koska niiden ominaisuudet muuttuvat lämpötilan vaihtelusta. Tästä johtuen voi syntyä ongelmatilanteita materiaalien käsittelyissä. Suuret lämpötilavaihtelut pidetään kurissa erilaisilla suojauksilla, eristyksillä sekä lämmitys- ja jäähdytyskalustolla. (Ratu S-1234 2017, 3.)

2.7.2 Sade ja lumi

Sateelle ja lumelle herkät rakennusmateriaalit ja rakenteet suojataan kastumiselta. Suojauksessa käytetään sääsuojia ja suojapeitteitä. Materiaalin kastuminen voi tarkoittaa sitä, että materiaalia ei käytetä ollenkaan, koska se vaurioituu. (Ratu S-1234 2017, 6.)

2.7.3 Kosteus

Kun rakennuksen kuivatusta suunnitellaan, tulee huomioon ottaa kosteus. Rakenteiden kuivumisolosuhteet saavutetaan lämpötilan ollessa +20 astetta ja ilman suhteellisen kosteuden (RH) tulee olla 50 %. (Ratu S-1234 2017, 6.)

Rakenteiden kuivattaminen ei onnistu pelkän ulkoilman avulla, jos ulkoilmassa on enemmän kosteutta kuin RH 50 %. Tästä seuraa kuivatettavan tilan tiivistys, ja sinne asennetaan ilmankuivauskoneet, jotka sitovat kosteutta. (Ratu S-1234 2017, 6.)

3 TEORIAN SOVELTAMINEN KÄYTÄNTÖÖN

3.1 Tehtäväsuunnittelu

Syvälahden monitoimitalon allianssissa tehtäväsuunnitelmat laadittiin laadunvalvontamatriisissa määritettyjen tietojen perusteella. Matriisissa ei ollut määritetty Bermanto PRO -lattiahionnoille erillistä tehtäväsuunnitelman laadintaa.

Tehtävät tuli kuitenkin suunnitella aina ennen uuden tehtävän alkamista, koska pienikin ennakkosuunnittelu tehtävälle auttaa viemään tehtävän onnistuneemmin maaliin. Tehtäväsuunnitelman laadinta kuului työnjohtajalle, joka vastasi tehtävän valvonnasta.

Työmaalla tehtäväsuunnitelmat laadittiin NCC:n omalle tehtäväsuunnitelmapohjalle, jossa tuli kaikki tehtäväsuunnitelmassa vaadittavat asiat käsiteltyä ja suunniteltua. Tehtäväsuunnitelman pohja löytyi NCC:n käyttämästä tiedostopankista, josta löytyi myös muitakin työmaalla tarvittavien lomakkeiden yms. pohjia.

Bermanto PRO -lattioiden onnistuminen vaatii pintalattioiden valuilta hyvää laatua, koska valettu pinta on aina lopullisesti näkyviin jäävä pinta. Valun tulee olla tasainen, ja sen tulee täyttää kokonainen valualue kerrallaan. Erityinen huomio tulee kiinnittää valualueella oleviin työ- ja liikuntasaumoihin sekä seinien- ja pilareiden reunoihin. Reuna-alueilla tulee myös liipata/hiertää massa hyvin ja katsoa, että koloja ei jäisi mihinkään. Huonon hiertämisen tulos pintalattiavaluvaiheessa tulee esille vasta sitten, kun tuote on hiottu valmiiksi. Kolojen paikkauksista jää aina myös jäljet valmiiseen lattiaan.

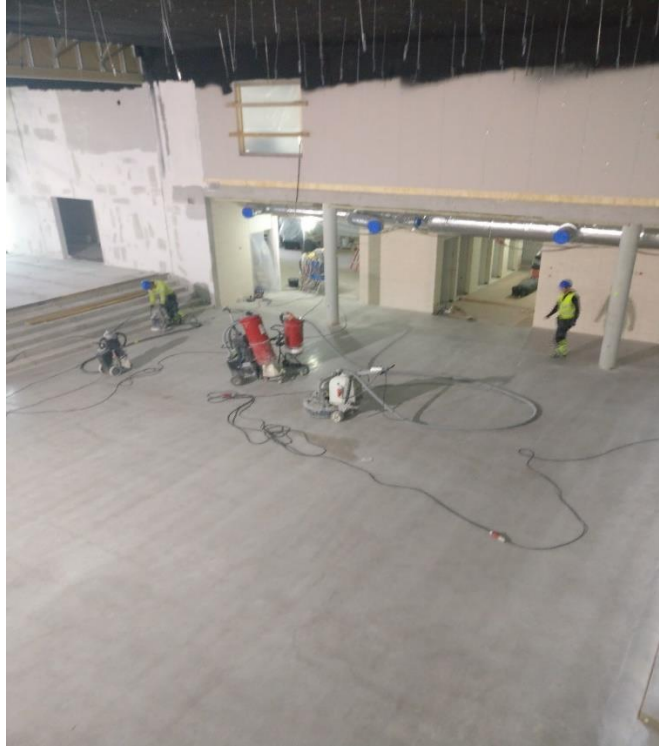
Bermanto PRO -lattia tarvitsee suojata aina hyvin niillä alueilla, joissa säilytetään ja kuljetetaan tavaraa. Jos betonipinnalla on ilman suojapapereita muita rakennusmateriaaleja, ne voivat jättää jäljen valmiiseen tuotteeseen. Betonipinnan päällä varastoitaessa tavaraa tulee lattia olla suojattu vähintään suojapahvilla. Suojapahvin päällä kannattaa lisäksi käyttää vaneria ainakin niissä paikoissa, joissa kuljetaan paljon tai säilytetään materiaaleja. Betonipintaan ei saa myöskään teipata, koska teippi näkyy lattiassa aina tummempana kohtana. Bermanto PRO -lattioista löytyy erinomainen työselite (liite 1).

3.2 Ajallinen suunnittelu ja valvonta

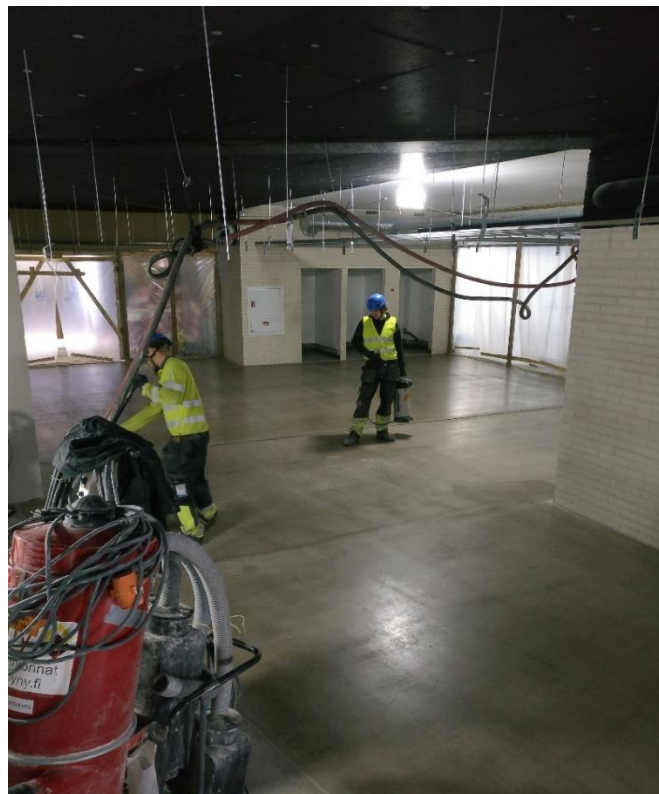
Työmaalle oli laadittu yleisaikataulu ja sen pohjalta monia eri rakennusvaihe aikatauluja. Rakennusvaihe aikatauluja oli laadittu työmaan runkovaiheesta, sisävalmistuksesta sekä viimeistelystä. Viikkoaikatauluja (liite 2) laadittiin myös joka viikko. Viikkoaikatauluissa esitettiin kaikki tulevat muutaman viikon työvaiheet vielä tarkemmin eriteltyinä.

Bermanto PRO -lattioiden aikataulu löytyi sisävalmistustyöaikataulusta. Hiontojen arvioitu aloituspäivä oli alustavasti vuoden 2016 viikolla 51. Hionnat alkoivat hiukan sopimuksesta poiketen myöhässä 31.1.2017 ensihionnoilla, jotka sisälsivät pintalaatan päälle tulevien väliseinien alapuolisen hionnan ennen seinien tekemistä.

Lattiat hiottiin kahdessa osassa. Ensimmäisessä vaiheessa lattia hiottiin auki (kuva 1), toisessa vaiheessa lattiaa hiottiin lisää ja levitettiin silikaattiliuos sekä lattian pintaan viimeiseksi poltettiin sub-seal-kopolymeeriliuos (kuva 2). Lattiahiontojen ensimmäisen hiontakerran ajankohta riippui aina täysin pintalattiavaluista, milloin valut saatiin sovitua ja kuinka iso alue saatiin kerralla valettua. Lattioiden toinen hiontakierros ja pinnoitus suoritettiin ennen kalustetöiden aloitusta, jotta kalusteiden alle ei jäänyt hiomattomia lattia-alueita.



Kuva 1. Kuvassa esiintyy lattianhioijat tekemässä työtään. Hiontakalusto näkyy kuvasta myös hyvin.



Kuva 2. Liuosten levitys.

Lattiahionnat eivät aikataulun puolesta aiheuttaneet haittaa muihin työmaan työvaiheisiin. Ne saatiin rytmitettyä erittäin hyvin muiden työvaiheiden kanssa, jotka etenivät samanaikaisesti.

Lattiahionnat oli suunniteltu tehtäväksi 2–6 hiojalle kerrallaan, mutta hionnat saatiin suoritettua vaihtelevasti 1–3 henkilön työryhmällä. Työryhmän koko oli pääsääntöisesti 2 henkilöä.

3.3 Kustannussuunnittelu ja -valvonta

Työmaalla kustannuksia seurattiin kustannusten seurantaohjelmistolla. Ohjelmistoa käytti pääosin allianssin työmaapäällikkö, vastaava mestari ja työmaainsinööri. He seurasivat kustannuksia ohjelmiston kautta aktiivisesti. Kustannuksia käytiin ennustamassa kahden kuukauden välein. Ennustukset tehtiin työpäälliköille.

Työvaiheiden kustannuksia käytiin läpi työnjohtajien kanssa mestaripalavereissa, johon osallistui työmaan vastaava työnjohtaja, työnjohtajat sekä työnjohtoharjoittelijat.

Työnjohdon tehtäviin kuului tarkkuusmittaukset. Tarkkuusmittauksilla tarkistettiin tehtyjen määrien todenmukaisuus, jotka aliurakoitsijat olivat laskuttaneet. Aliurakoitsijoiden tuntityöt tarvitsivat myös kuittauksen heti tuntityön valmistuessaan.

Lattiahionnat suoritettiin urakoitsijan kanssa sovituilla yksikkö- sekä tuntityöhinnoin. Heillä oli yksikköhinnat jokaisesta eri hiontatyyppistä, joita työmaalla jouduttiin tekemään. Hiontatyyppinä olivat mm. Bermanto PRO -lattia, sementtiliimanpoisto ja sirotepintaisen lattian hionta.

Hiontojen yksikköhinnat olivat neliometri- sekä juoksumetrihintoja. Juoksumetrit muodostuivat, jos seinien, liikunta- tai työsaumojen reunoja jouduttiin hiomaan erikseen käsihiomakoneella. Tuntitöitä ei muodostunut suurta määrää hiontojen osalta. Ne liittyivät pääosin lattioiden kolojen paikkauksiin. Tuntityöhinta sisälsi myös tarvittavan lattian paikkausmateriaalin.

Hiontojen osalta työmaalla suoritettiin aina heti tehtyjen hiontojen jälkeen tarkkuusmittaukset (liite 3). Mittaukset tehtiin yhteistyössä lattiahiontojen nokkamiehen kanssa.

3.4 Laadunvarmistus

Syvälahden monitoimitalon työmaalla tehtäväkohtaiset dokumentoitavat laadunvarmistustoimenpiteet löytyivät työmaalta laadunvalvontamatriisikansiosta, jonka oli määritellyt tilaaja (Turun kaupunki) ja NCC yhteistyössä. Matriisissa esitettiin eri tehtäville vaadittavat laadunvarmistustoimenpiteet.

Bermanto PRO -lattioille oli määritetty laadunvalvontamatriisin mukaan tehtäväksi aloituspalaveri (liite 4), mestan vastaanotto (liite 5), mallikatselmus, osakohteen tarkastukset sekä työn vastaanottokatselmus.

Mestan vastaanotto tehtiin, ennen kuin ensimmäinen työalue otettiin kohteessa vastaan. Sen suoritti NCC:n työnjohtaja yhdessä aliurakoitsijan työnjohtajan kanssa. Vastaanotossa kiinnitettiin muutamiin kohtiin huomiota. Tarkastetut kohdat olivat olosuhteet ja betonin riittävä kovuus sekä työalueen tuli olla tyhjä kaikesta tavarasta. Olosuhteiden osalta katselmoitiin lämpötilaa, joka tuli olla yli 10 astetta. Betonin riittävä kovuus edellytti, että ennen ensihiontaa pintalattian valusta tuli olla yli 14 päivää. Seuraavat hionta-alueet rytmittyivät pintalattiavalujen mukaan. Aina ennen hiojien tuloa työmaalle NCC:n työnjohtaja kävi katsomassa, että mestat ovat siinä kunnossa, mitä oli sovittu ensimmäisessä mestan vastaanotossa (kuva 3), jotta hiojat pääsevät hiomaan riittävän neeliomäärän tullessaan töihin.



Kuva 3. Mesta ennen lattian avaushiontaan ryhtymistä.

Bermanto PRO -lattioista tehtiin muutama eri mallikappale eri hiontakarkeuksilla. Arkkitehti ja valvoja päättivät yhdessä tuumin, mikä valitaan kohteessa lattioiden lopulliseksi hiontakarkeudeksi. Lopulliseksi hiontakarkeudeksi valittiin #1500. Reunoille tehtiin oma malli, koska iso hiomakone ei päässyt hiomaan ihan seinien reunoille. Reunat hiottiin pienemmällä koneella ja mallikarkeudeksi valittiin reunoilla #50–400.

Osakohteen tarkastukset suoritettiin työmaan lopulla, kun lattioiden päältä poistettiin suojapahvit ja -vanerit.

Työmaan loppuvaiheilla tehtiin puutelistoja, joissa havaittiin muutamia kohtia, jotka lattiahiojat joutuivat vielä tulemaan erikseen kiillottamaan, putsamaan tai paikkaamaan.

3.5 Työturvallisuus

NCC Suomi Oy:llä työturvallisuus on erittäin tärkeä asia, joten Syvälahden monitoimitalolla työturvallisuudesta pidettiin kiinni todella tarkasti. Turvallisuuksi seurattiin jatkuvasti, jotta työmaa olisi turvallinen työpaikka jokaiselle sinne tulevalle työntekijälle ja vierailijalle.

Jokainen työmaalle tullut työntekijä perehdytettiin NCC:n oman aliorakoitsijoille suunnitellun perehdytyslomakkeen mukaisesti. Perehdytyksen jälkeen heille luotiin kulkuoikeus työmaan kulunvalvontaportteihin, jos kaikki tarvittavat asiat ja dokumentit olivat työntekijällä kunnossa. Työntekijällä tuli vähintään olla voimassa oleva työturvallisuuskortti sekä valttikortti tai yrityksen kuvallinen henkilökortti. Jos työntekijällä oli vain yrityksen kuvallinen henkilökortti, niin henkilökortissa tuli olla työntekijän nimi, veronumero ja syntymäaika sekä lisäksi yrityksen nimi ja y-tunnus. Työmaalle tuleville henkilöille luotiin väliaikainen tagi, jos valttikorttia ei ollut. Se toimi työmaan kulunvalvontaportteihin samalla tavalla kuin valttikortti. Henkilökortin tuli työmaa-alueella olla koko ajan näkyvässä paikassa.

Työmaalla vierailevat sekä työskentelevät henkilöt käyttivät henkilökohtaisia suojavausteita, jotka olivat kypärä leukaremmillä, silmäsuojaimet, varovaatetus, turvakengät sekä tarvittaessa kuulosuojaimet ja hengityssuojain. Lisäksi turvavaljaita tuli käyttää, jos työ sellaisia vaatisi.

Työmaalla suoritettiin joka viikko työturvallisuusmittaus (liite 6) TR-mittarilla. Mittauksen suorituspäivä oli aina torstaisin tai perjantaisin. Se suoritettiin tabletilla, jolla on helppo

lisätä kuvia ja tekstejä virhekohtiin. Tavoitteena oli saada jokaisesta mittauksesta TR-mittauksen tulokseksi vähintään 95 %, joka on erittäin hyvä tulos.

Turvallisuushavainnot työmaalla laadittiin puhelimeen ja tablettiin saatavilla olevalla ohjelmistolla. Ohjelmisto on erittäin kätevä erilaisten turvallisuushavaintojen tekoon, koska ohjelmistolla voi kirjoittaa selitteen havaitsemastaan asiasta sekä lisätä liitteeksi kuvan.

Bermanto PRO -lattian työvaiheesta laadittiin tehtäväkohtainen työturvallisuussuunnitelma (liite 7). Suunnitelman laati aliurakoitsijan työnjohtaja. Työtä tehdessä työntekijät käyttivät erittäin tehokkaita imureita (kuva 4), jotka imivät hiomakoneesta tulevan pölyn itseensä erittäin hyvin. Imurit olivat varustettu HEPA-suodattimilla. Hiontatyötä tehdessä ei juurikaan heidän koneillaan syntynyt pölyä.



Kuva 4. Lattiahiomakoneisiin liittyvät HEPA-suodattimilla varustetut suuret ja tehokkaat imurit.

3.6 Aliurakkasopimukset

NCC Suomi Oy:llä kaikki rakennettavat kohteet tehdään pääosin aliurakoinnilla. Aliurakoitsijoilta ostetaan työ ja mahdollisesti myös työhön tarvittava materiaali, tapauksesta riippuen.

Työmaalla aliurakoitsijoiden ja allianssiosapuolten lisäksi oli vaihtelevasti NCC:n omia sekä vuokratyöntekijöitä. Omat sekä vuokratyöntekijät tekivät työmaalla pieniä töitä, jotka eivät mahtuneet aliurakoihin. Heidän työhönsä liittyi työmaalla mm. väliaikaiset nikkaroinnit ja suojaukset, tavaroiden haalaus sovittuihin mestoihin sekä työmaan yleinen siisteys.

Kiiltohiottujen lattioiden osalta aliurakkasopimus tehtiin Dyny Oy:n kanssa. Dyny Oy on nykyisemmin Bermanto Oy. Kilpailijoita ei paljoa ollut, koska Suomessa ei samantyyppisiä lattiaita juurikaan moni muu yritys tee. Kun sopimus tehtiin, en ollut vielä työmaalla.

Aliurakkasopimus syntyi hiottavista lattioista yksikköhinnoin. Hintoihin sisältyivät kaikki hiomiseen tarvittavat työkoneet ja laikat sekä lisäksi pinnoituksiin tarvittavat aineet, jotka olivat litiumsilikaatti ja sub-seal-kopolymeeri.

3.7 Olosuhteiden hallinta

Syvälahden koulun työmaalla olosuhteiden hallinta sujui mielestäni hyvin. Rakennusmateriaalit olivat aina hyvin suojattuna sateelta ja kosteudelle alttiit materiaalit haalattiin aina toimituspäivänä sisätiloihin.

Ulkona varastoidut rakennusmateriaalit suojattiin kevytpeitteillä sekä ne säilytettiin aina irti maasta, jotta vesi ei sitä kautta pääse materiaaleja pilaamaan. Työmaan pihalla oli myös talotekniikan osia varten oma katos, jossa oli jonkin verran varastotilaa.

Sisätilojen ilmankosteutta työmaalla seurattiin digitaalisilla kosteusmittareilla. Kosteusmittarit (kuva 5) olivat asetettu koulun 1. ja 2. kerroksessa jokaisella eri loholla. Kosteusmittareita seurattiin työmaan sisävalmistusvaiheen ajan kaksi kertaa viikossa melkein koko työmaan loppuun. Kosteusmittarien tuloksista laadittiin taulukko Excelliin.



Kuva 5. Sisätiloissa sijaitseva digitaalinen kosteus- ja lämpötilaseurannan mittari.

Ennen lattioiden pinnoitusta lattioista otettiin porareikämittaukset, joilla saadaan laatan kosteus halutusta syvyydestä. Erilaisille lattian pinnoitusmateriaaleille on määritetty Rakennustiedon ammattikirjallisuudessa kosteusvaatimukset, mitä kosteuden tulee olla ennen pinnoitustyön aloittamista. Jos kosteus on yli määritetyn arvon, pinnoitustyötä ei saa aloittaa. Syvälahdessa jouduttiin käyttämään kosteudenkerääjiä ennen mattotöiden aloittamista, jotta saatiin olosuhteet ja lattialaatta aikataulun mukaisesti tarpeeksi kuivaksi, jotta ei synny viivästyksiä.

Tämän takia Bermanto PRO -lattia on oiva valinta lattiatyypiksi, koska lattia muodostuu vain pintalaatan valusta, joka hiotaan kiiltäväksi. Tähän lattiatyyppiin ei tule mitään pintamateriaalia. Tämän ansiosta betoni saa kuivua kaikessa rauhassa. Tällä lattiatyypillä voidaan nopeuttaa työmaan valmistumista ja säästää rahaa.

4 OMAN OSAAMISEN ARVIOINTI JA KEHITTÄMISEN TARVE

4.1 Tehtäväsuunnittelu

Tehtäväsuunnitelmaa ei kyseiselle tehtävälle laadittu, mutta olen laatinut tehtäväsuunnitelmia muutaman kerran. Suunnitelmia olen laatinut koulussa harjoitustyönä sekä Syvälahden monitoimitalolla työnjohtoharjoittelijana toimiessa.

Minulla on vielä vähäinen työkokemus isoilta rakennustyömailta ja työnjohtajan tehtävistä. Koen silti osaavani laatia hyvän tehtäväsuunnitelman kirjallisesti eri työvaiheille, mutta saatan vielä tarvita apua niitä laadittaessa Ratu-kortistosta ja työkavereilta.

4.2 Ajallinen suunnittelu ja valvonta

Tehtävälle ei laadittu omaa aikataulua, vaan tehtävän aikataulu oli määritetty sisävalmistusaikataulussa. Tehtävää johdettaessa oli kuitenkin huomioitava muut työmaalla samanaikaisesti etenevät työvaiheet sekä tulevat työvaiheet. Tämä ei tuottanut ongelmia lattiahiontojen etenemisessä. Hionnat onnistuivat ajallisesti hyvin.

Aikatauluja olen laatinut koulussa. Opin käyttämään Planet-aikatauluohjelmistoa ja etsimään aikataulumenekkitietoja Ratu-kortistosta. Ohjelmisto on tullut tutuksi myös Syvälahden monitoimitalon työmaalla, kun laadin viikko- sekä tehtäväkohtaisia aikatauluja. Laatimani aikataulut ovat pitäneet osittain paikkaansa. Joissain tehtävissä on käynyt niin, että urakoitsijaa ei ole saatu suunnitellusti tulemaan työmaalle.

Pyrin pitämään sovituista aikatauluista kiinni. Se ei ole aina mahdollista, koska aliurakoitsijaa ei aina saa ajallansa työmaalle, jos hänet on kerran päästänyt lähtemään työmaalta. Tähän tilanteeseen auttaa jatkuva sähköpostien lähettäminen ja soittelu, jotta saadaan urakoitsija hoitamaan työnsä.

4.3 Kustannussuunnittelu ja -valvonta

Kustannuksia työmaalla en ole suunnitellut, koska sen hoitaa yleensä isoissa organisaatioissa hankintaosasto sekä työmaalla niitä seuraavat vastaava työnjohtaja ja työmaainsinööri.

Kustannuksia seurasin tehtävässä tekemällä tarkkuusmittauksia lattian hiotuista neliö- ja juoksumetreistä sekä pitämällä kirjaa tehdyistä tuntitöistä ja kuittaamalla ne. Vahvuutena pidän kustannuksien valvonnassa eri urakoitsijoiden tuntitöiden seurantaan sekä eri rakennusosien tarkkuusmittauksia, koska olen erityisen huolellinen erilaisissa mittaus-tehtävissä.

4.4 Laadunvarmistus

Kyseiselle tehtävälle en laatinut kirjallisia laadunvarmistusdokumentteja, koska kirjalliseksi tehty dokumentit oli tehty ennen kuin tulin työmaalle. Laadunvalvontaa suoritin työvaiheelle päivittäin sekä tein lattioiden osakohteen tarkastukset ennen niiden suojausta. Suojien poiston jälkeen tehtiin vielä puutelista, koska lattiaan oli tullut kolhuja yms.

Laadunvarmistus ja -valvonta on tullut minulle tutuksi Syvälahden monitoimitalolla, koska ennen olen työskennellyt vain pienillä työmailla muutaman vuoden kirvesmiehenä. Työmaalla laadin muutamille eri työvaiheille laadunvarmistukseen liittyviä dokumentteja. Osaan myös vaatia hyvää laatua urakoitsijoilta, jotta saataisiin tehtävä ja työmaa valmiiksi ilman ylimääräisiä purkutöitä, laatuvaatimuksien mukaisesti sekä aikataulullisesti ajoissa.

4.5 Työturvallisuus

Työturvallisuutta pidän erityisen tärkeänä asiana, koska jokaisen työntekijän on mukavampi tulla töihin työmaalle, joka on turvallinen. Pidän huolta työmaan työturvallisuudesta sekä siihen liittyvistä asioista ilomielin. Osaan havainnoida turvallisuuspuutteet sekä antaa positiivista palautetta turvallisuusasioista urakoitsijoille, jotka ovat mallikkaasti toteuttaneet työnsä.

Puutteiden havainnointi on minussa vahva puoli ja osaan puuttua puutteisiin heti paikalla. Kun havaitsen puutteen, käsken työntekijän korjata välittömästi huomiodut puutteet, jotta välttyttäisiin tulevilta läheltä piti -tilanteilta ja tapaturmilta.

Lattiahionnoissa ei tapahtunut tapaturmia. Työntekijöillä oli asianmukaiset turvavarusteet ja he pitivät ne päällä. Erityinen huomio heidän hyvin tehokkaisiin imureihin, jotka imivät pölyn pusseihin erittäin hyvin.

4.6 Aliurakkasopimukset

Aliurakkasopimuksia en ole laatinut, koska se ei ole kuulunut millään tavalla minun toimenkuvaani. Olen lukenut eri tehtävien aliurakkasopimuksia läpi harjoituksen vuoksi sekä silloin, kun olen saanut jonkin tehtävän vetovastuulleni. Sopimuksista löytyy kaikki tiedot, mitä urakka pitää sisällään.

Vahvuutena pidän aliurakkasopimuksien ymmärtämisen. Sopimuksista löytyy välillä asioita, jotka voidaan tulkita eri tavoilla, ja näistä voi syntyä riitaa.

4.7 Olosuhteiden hallinta

Olosuhteiden hallinta on tärkeä osa rakentamista. Työmaalla olen huolehtinut rakennusmateriaaleista, etteivät ne pääse tuhoutumaan, sekä seurannut työmaan sisätiloissa vallitsevaa ilman suhteellista kosteutta. Tarvittaessa olen reagoinut puutteisiin tai liian korkeaan suhteelliseen kosteuteen.

5 YHTEENVETO

Opinnäytetyössä käytiin läpi työnjohtajan pääsääntöisiä työtehtäviä liittyen aliurakointiin. Ensimmäiseksi työssä käsiteltiin teoriaa. Teoriaosuuden tein Rakennustiedon ammattikirjoja apuna käyttäen. Teoriaosuuden jälkeen käsiteltiin, miten teoria on toteutunut työmaalla. Viimeisenä vaiheena opinnäytetyössä tehtiin ns. itsearviointi, jossa käsitellään omaa osaamista ja kehittämisen tarpeita.

Opinnäytetyö tehtiin aliurakasta, jossa aliurakoitsija teki työmaalle melkein 3 000 m² kiiltohiottua betonilattiaa. Aliurakka onnistui mielestäni erittäin hyvin. Se ei aiheuttanut ongelmia missään työssäni käsiteltävissä aihealueessa. Työssäni käsiteltävät aihealueet olivat tehtäväsuunnittelu, ajallinen suunnittelu ja valvonta, kustannussuunnittelu ja -valvonta, laadunvarmistus, työturvallisuus, aliurakkasopimukset sekä olosuhteiden hallinta.

Työssäni käsiteltävä aliurakka tehtiin Syvälahden monitoimitalossa. Syvälahden monitoimitalo tehtiin allianssihankeella, jossa päätoteuttajana toimi Visible, joka oli NCC Suomi Oy:n ja Caverion Suomi Oy:n muodostama konsortio. Toimin kohteessa NCC Suomi Oy:llä työnjohtoharjoittelijana n. 1 vuoden. Työvaihetta en ehtinyt vetämään ihan alusta asti, koska saavuin työmaalle, kun hionta oli jo vähän ehditty aloittaa.

Työni on tarkoitus osoittaa kirjoittajan valmius työnjohtajan tehtäviin, jotta voin valmistua rakennusmestariksi Turun ammattikorkeakoulusta.

LÄHTEET

- Kankainen, J. & Junnonen, J.-M. 2016. Urakoitsijan sopimusasiat. 4. Vaasa: Oy Fram Ab.
- Ratu KI-6018. 2010. Rakennustöiden turvallisuusohjeet. Raturva 2. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- Ratu KI-6020. 2010. Rakentamisen tuotantotekniikka. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- Ratu KI-6021. 2013. Rakennushankkeen ajallinen suunnittelu ja ohjaus. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- Ratu KI-6025. 2014. Rakennustöiden laatu. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- Ratu KI-6028. 2016. Aikataulukirja. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- Ratu KI-6029. 2017. Rakennustöiden laatu. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- Ratu KI-6030. 2017. Rakennushankkeen työturvallisuus. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- Ratu KI-6031. 2017. Rakennushankkeen ajallinen suunnittelu ja ohjaus. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- Ratu S-1228. 2010. Rakentamisen tehtäväsuunnittelu. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- Ratu S-1234. 2017. Olosuhteiden vaikutus rakentamisessa. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- RT 10-11226. 2017. Talonrakennushankkeen kulku. Kustannusten muodostuminen ja ohjaus. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Bermanto PRO lattioiden työselite



TYÖSELITE
21.6.2017

Sivu 1/2

Uuden betonilattian Bermanto®PRO-pintakäsittely

Tämä työselite vastaa pintakäsittelyn osalta Tikkurilan Asemasillan betonilattioiden käsittelyä.

Massa 6 % mustaa väripigmenttiä massan sekaan

Huomioitavaa valussa ja pinnan viimeistelyssä

Valutyössä tulee kiinnittää erityistä huomiota valutyön laatuun koska valettu pinta on lattian näkyviin jäävä pinta. Valun tulee olla tasainen ja valun on täytettävä valettava lattiapinta-ala kokonaisuudessaan; seinien, pilarien jne ympärille ei saa jäädä koloja tai rakoja eikä muitakaan valamattomia tai puutteellisesti valettuja kohtia. Erityistä tarkkuutta vaaditaan myös liikuntasuomissa. On minimoitava hierontokoneen jäljet, jalanjäljet ja muut mahdolliset pinnan ulkonäköä heikentävät työtekniset asiat. Pinta tulee liipata tiiviiksi, mutta ei saa polttaa liian tummaksi (pinta pitää jättää ns. "nukalle"). Seinänvierustat ja pilareiden ympäryksien liippaamiseen on kiinnitettävä erityistä huomiota, sillä huono liippaus paljastuu pintaa hiottaessa.

Huomioitavaa

Suojaamattomalla betonipinnalla säilytettävät lavat, raudat, putket jne. saattavat jättää lähtemättömiä jälkiä betoniin. Suositellaan, että kaikki varastoitavat tavarat säilytetään suojamuovin päällä. Lattian pintaan ei saa laittaa teippiä, jopa heikkoliimateippi saattaa jättää lähtemättömän jäljen.

Jälkihoito

Jälkihoitoon kannattaa kiinnittää erityistä huomiota ja muistaa, että kutistuminen on voimakkainta plastisessa vaiheessa ennen betonin sitoutumista. Monesti on suositeltavaa heti oikovedon jälkeen varhainen jälkihoito. Lopullinen jälkihoito vedellä aloitettava heti kun pinta sen vahingoittumatta kestää. Jos käytetään jälkihoitoainetta, niin tuotteen pitää olla helposti hiottavissa pois.

Lattian rakennusaikainen suojaus

Pinta suositellaan suojattavaksi hengittävällä materiaalilla, joka ei värjää lattiaa kastuessaan (esim. Kerabit-suojapahvi). Kulkuväylille suositellaan vanerin asentamista suoja-pahvin päälle. Huom! Kovalevy värjää lattian kastuessaan. Ei saa laittaa teippiä suoraan lattiaan kiinni.

Bermanto Oy
Y-tunnus: 2733300-8
Info@bermanto.fi
www.bermanto.fi

Päätoimipiste, urakointi
Viljajankatu 10
15520 Lahti
Puh. 03 873 510

Suunnittelu ja materiaalit
Mittatie 1
01260 Vantaa
Puh. 010 321 0830

Pintakäsittelyt ja huolto
Aronitie 2
39310 Viljakkala
Puh. 010 2199 222



TYÖSELITE
21.6.2017

Sivu 2/2

BermantoPRO-pintakäsittely

Lattia timanttihiotaan 3-4 eri hiontakarkeudella, loppukarkeus 400#. Karkeudet määräytyvät liippaustason mukaan. Hionnan jälkeen lattiaan sumutetaan painesuiskulla tiuusiikaatti, jonka imeytymisen tasaisesti kaikkialle pitää varmistaa. Pinta viimeistellään STC Sub Seal-kopolymeerituotteella, joka tekee lattian pintaan ohuen, kovan ja suojaavan kalvon. Seal-tuotella levitetään kaksi ohutta kerrosta, jotka kummalakin "pölytetään" pintaan kiinni erityistä propaanikäyttöistä lattianhoitokonetta käyttäen, jotta lopputulos on mahdollisimman hyvä kulutuskestävyys.

Bermanto-käsittelyn ajankohta ja olosuhteet

Hionta aloitetaan jälkihoidon jälkeen min. 14 vrk valusta ja pinnat voidaan viimeistellä Seal-aiheella aika sintaan kuukauden kuluttua valusta. Lattian ja lman lämpötilan on oltava vähintään +10 astetta. Suositteemme, että hionta tehdään ennen väliseiniä asennusta.

Kts. muut laatuvaatimukset lattian valuun ja massaan BY45/BLY 7

Bermanto Oy
Y-tunnus: 2733350-5
Info@bermanto.fi
www.bermanto.fi

Päätoimipiste, urakointi
Viikajenkatu 10
15520 Lahti
Puh. 03 873 610

Suunnittelu ja materiaalit
Mittatie 1
01260 Vantaan
Puh. 010 321 0830

Pintakäsittelyt ja huolto
Arontie 2
35310 Vihti
Puh. 010 2199 222

Viikkoaikataulu

NCC				Viikko 38			
Päiväkirja				Suunnittelija: fisaari			
Hierarkia	Selitys	Kesto	Alku	Viikko	Viikko	Viikko	Viikko
			työ	1	2	3	4
1	Tasotöitä	27 pv	18.9.22				
1.1	A2 tasoties	7 pv	18.9.22				
1.2	Liikuntatien tasoties	5 pv	27.9.22				
1.3	porrasluonnos	24 pv	21.9.22				
2	Maa-työt	30 pv					
2.1	D1 maalaus	5 pv	18.9.22				
2.2	Aulan maalaus	6 pv	22.9.22				
2.3	A2 maalaus	7 pv	2.10.22				
2.4	porrasluonnos	25 pv	25.9.22				
3	Alkialto	32 pv					
3.1	D2 rungot	8 pv	18.9.22				
3.2	aulan maalaus	7 pv	18.9.22				
3.3	riikkinäköalto	7 pv	20.9.22				
3.4	porrasluonnos	24 pv	28.9.22				
4	Lasitukset	13 pv					
4.1	Kaikki	2 pv	18.9.22				
4.2	VSS lasitus	13 pv	18.9.22				
5	Muutostyöt	16 pv					
5.1	C2 muovimatto	5 pv	18.9.22				
5.2	B2 muovimatto	6 pv	2.10.22				
5.3	D2 Noste-työ	3 pv	27.9.22				
6	Dym-näkö	16 pv					
6.1	Aulan lämpötila	3 pv	25.9.22				
6.2	D2-ohje	2 pv	28.9.22				
6.3	B1-ohje	2 pv	25.9.22				
6.4	D1-ohje	7 pv	27.9.22				
6.5	Aula	7 pv	5.10.22				
7	Kalusteasennus	19 pv					
7.1	C1 kinnitys	2 pv	18.9.22				
7.2	C2 kinnitys	10 pv	29.9.22				
8	Metalitekninen	12 pv					
8.1	Metalitekninen B-ohje	4 pv	27.9.22				
8.2	Metalitekninen C-ohje	4 pv	9.10.22				
9	Puutekninen	21 pv					
9.1	C1	5 pv	2.10.22				
9.2	C2	5 pv	16.10.22				
9.3	B1	1 pv	30.10.22				
10	Villivillan asennus	25 pv					
10.1	C1	10 pv	2.10.22				
10.2	C2	10 pv	16.10.22				
10.3	B1	5 pv	30.10.22				
11	Veistalon puutöitä	15 pv	18.9.22				
12	Metalitekninen	10 pv	18.9.22				
13	Rakennusmateriaalin huolto	2 pv	18.9.22				
14	Kalusteasennus	10 pv	19.9.22				
15	C-ohjeen laatus	3 pv	16.10.22				
+16	Vierailijakäytäväläpän	20 pv					
+17	Määrämittaukset	11 pv					
+18	Käytävät	11 pv					
19	Siivouksen puutöitä	8 pv	25.9.22				
+20	Pyörittäjä	22 pv					
21	TÄTE	35 pv					
21.1	IV	15 pv	18.9.22				
21.1.1	VSS	10 pv	18.9.22				
21.1.2	A2	15 pv	18.9.22				
21.1.3	B1	10 pv	18.9.22				
21.1.4	B2	10 pv	18.9.22				
21.2	Puutekninen	15 pv	18.9.22				
21.2.1	C-ohjeen laatus	15 pv	18.9.22				
21.2.2	D-ohjeen laatus	15 pv	18.9.22				
21.2.3	B-ohjeen laatus	15 pv	18.9.22				
21.3	Sähköt	35 pv					
21.3.1	Lamppuohje	15 pv	18.9.22				
21.3.2	B-ohjeen laatus	15 pv	18.9.22				
21.3.3	Konehuoneen laatus	15 pv	18.9.22				
21.3.4	C-ohjeen laatus	35 pv	18.9.22				

Tarkkuusmittaus pöytäkirja

BERMANTO OY

Viljaajankatu 10
15520 Lahti

vko 33 - ~~2017~~ 35

Mittauspöytäkirja

17002

puh: 050-3764261

e-mail: info@bermanto.fi

Tilaaaja NCC Suomi Oy

Työmaa: Syka

Csoite: PL 524

tilaaja Bert-Jan Pustonski

yht henk. Jesse Saariketo 050-5938520

00021 Laskutus

Työ nro: 13144/618966

pvm	työ	määrä	yksikkö	Yksikkö	€
	BermantoPro, 1-vaihe	-	m2		
	BermantoPro, 2-vaihe	748	m2		
	Koppien liimanpoisto	-	h		
	Hionta, sementtiliima	-	m2		
	Reuntatyöt käsikoneella	185	jm		
	Palkkaukset kivikittillä	0,5	h		
	Muut tuntityöt	3,5			

MITTAUKSEN HYVÄKSYNTÄ

30.8.2017 TURU
aika ja paikka

Jesse Saariketo
tilaajan edustaja

J. Pustonski
urakoitsijan edustaja

Jesse Saariketo
nimen selvitys

Jarkko Koskela
nimen selvitys

Työmiehet: Jarkko Koskela, Petri Poikonen

Aloituspalaveri



Pöytäkirja

Työvaiheen aloituspalaveri

Työmaan nimi Syvälahden koulun allianssiurakka
 Työmaan numero 13144
 Työvaihe Dyny-lattiat

Aika ja paikka 31.1.2017, Turku
 Läsnä Mikko Malkamäki, Anders Sjöström, Pasi Laivo

1 Sopimus

- Käytiin läpi urakkasopimus (pvm 2.11.2016)
 Urakkaneuvottelupöytäkirja 26.10.2016

2 Suunnitelmat ja piirustukset

- Suunnitelmat eivät ole muuttuneet. Sirotelattiaa tullut B1-lohkolle ja lisää Dynylattiaa tullut C1-lohkolle.

Aloituspalaveria pidettäessä käytössä ovat seuraavat suunnitelmat:

- Työpiirustukset
 Työselitykset
 Leikkauspiirustukset
 Liitosdetaljit
 Muut piirustukset: Lattiapalaverimuistio, Työmaan latimat pohjat, joihin tussattu valualueet
- Suunnitelmat on todettu toteuttamiskelpoisiksi työn aloittamiseksi. Luettelo katselmoiduista suunnitelmista piirustusluettelossa. Jatkossa sovitaan seuraavaa: Työpiirustukset toimitetaan urakoitsijalle työn alkaessa paperiversiona, annettu aloituskokouksessa.
- Suunnitelmissa on todettu seuraavat puutteet:
- Urakkarajaliite käytiin läpi

Erityiskysymyksiä esim. aukot, loveukset, lvis -varaukset, rakenteisiin tulevat kiinnitystuet, pohjat, jne:

Kantavalla alueella lattiat hiotaan ennen väliseinien muurausta. Tarvittaessa voidaan hioa väliseinien alustat etukäteen, jos ne merkataan räpsylangalla.

1 (7)

NCC Rakennus Oy
 Helsinki
 Y-tunnus: 1765514-2

Yksikkö:
 Turku Helsinginkatu 15 20500 TURKU
 Puh. 0105078700

Projekti: 13144
 Syvälahden koulun allianssiurakka
 Vanha Katskerantie 8, 20900 TURKU

Vastuhenkilö:
 Nieminen Jari
 +358 50 300 4221

Vastaava työnjohtaja: Laila Pasi, +358 50 411 4562



Pöytäkirja

Käytiin läpi suunnitelmat

- Lattiapalaveri pöytäkirja
- Lattiakaaviot: ARK 1322-01G, ARK 1322-02C

3 Laadunohjaus, todentaminen ja työmenetelmät

Viranomaistarkastukset:

-

- Käytiin läpi työsuoritukseen liittyvät riskit
TTS:n laatii urakoitsija ennen aloitusta
- Työvaiheen tarkastuslistan läpikäynti
- Työvaiheen laadunohjauksessa käytetään erillistä tehtävän tarkastuslistaa
- Työkokonaisuudelle toteutetaan tehtäväsuunnitelman ja aloituspalaverin lisäksi seuraavat ohjaustoimenpiteet:
 - Mestan vastaanotto
 - Malliasennuskatselmus/ensimmäisen työkohteen tarkastus:
 - asennusmallit tehdään seuraavista kokonaisuuksista ja ne ovat valmiina:

Lattia-esikäsittele	1.2.2017
Valmis lattia (vaihtoehdot 800 ja 1500 karkeus)	n. vko 28

Työsuorituksesta tehdään seuraavat mittaukset, tarkastukset ja testit:

- Työkokonaisuuden osakohteen tarkastus
- Työkokonaisuuden osakohteen tarkastus on edellytyksenä työsuorituksen maksamiselle
- Vastaanottokatselmus

Työmenetelmät:

Pintalattian hiontatyö ja Dyny-käsittely. Mattoalueilla sementtiliiman poisto

2 (7)

NCC Rakennus Oy

Helsinki
Y-tunnus: 1765514-2

Yksikkö:
Turku Helsinginkatu 15 20500 TURKU
Puh. 0105078700

Projekti: 13144
Syvälahden koulun allianssiturakka
Vanha Kaksikerrantie 8, 20900 TURKU

Vastuhenkilö:
Nieminen Jari
+358 50 300 4221

Vastaava työnjohtaja: Lalvo Pasi, +358 50 411 4562



Pöytäkirja

Ylimääräisen materiaalin käsittely: Pölysäkkejä sekajätelavalle

Lajitellaan NCC:n roskiksiin.

Valmiin työn suojaus:

Lattialla ei saa suoraan varastoida mitään vaan väliin on asennettava pahvia. Suojaukset hendittäväällä materiaalilla. Kulkuväylille suositellaan vaneria suojapahvin päälle. Ei teippiä.

Työvaiheen jälkeiset toimenpiteet:

Ylläpito siivoukset/käsittelyt

4 Ympäristövaatimukset ja käytettävät materiaalit

Työvaiheen aiheuttamat ympäristövaikutukset sekä niiden huomiointi työmaalla:

- melun torjuntatoimenpiteet:
- pölyn torjuntatoimenpiteet: Tarvittaessa henkilökohtainen hengityssuojain
- käytettävistä aineista aiheutuvat haju- ja/tai terveellisyshaittojen ehkäisy:

materiaalien ja aineiden työmaavarastointi:

Sovitaan työnjohtajan kanssa

yleisvarastointi:

Sovitaan työnjohtajan kanssa

varastointi työkohteessa:

Sovitaan työnjohtajan kanssa

- Urakoitsija on velvollinen selvittämään työnsuoritusta koskevat vaatimukset työntekijöilleen ja aliuurakoitsijoilleen. Vastuhenkilö on Malkamäki
- Alihankkijan materiaali-ilmoitus on toimitettu työmaalle CE- merkintätodistukset ja käyttöturvallisuustiedotteet on toimitettu työmaalle.
- Ali-/sivu-urakoitsija toimittaa työmaalle käyttöturvallisuustiedotteet käyttämistään aineista ennen työn alkamista. Näitä aineita ovat:

3 (7)

NCC Rakennus Oy

Helsinki
Y-tunnus: 1765514-2

Yksikkö:
Turku Helsinginkatu 15 20500 TURKU
Puh. 0105078700

Projekti: 13144
Syvälahden koulun allianssiturakka
Vanha Kaksikerrantie 8, 20900 TURKU

Vastuhenkilö:
Nieminen Jari
+358 50 300 4221

Vastaava työnjohtaja: Lalvo Pasi, +358 50 411 4562



Pöytäkirja

Hard ja Seal käsittely aineet

- Materiaalien käyttö- ja huolto-ohjeet toimitettava pääurakoitsijalle huoltokirjaa varten: siivousohje on toimitettu.

Jätteiden käsittely:

Urakoitsija huolehtii siisteydestä ja syntypaikka lajittelee syntyvät jätteet urakoitsijakohtaiseen jätekalustoon.

Jätteiden tulee olla poistettuna mestasta ja siirrettynä pääurakoitsijan osoittamille jätelavoille/puristimille lajiteltuna työpäivän päätteeksi ja työn valmistuttua.

- Työvaiheen siivoustyösuunnitelma käyty läpi urakoitsijan kanssa
- Urakoitsija sitoutuu noudattamaan NCC laatimaa siivoustyösuunnitelmaa ja jätelajitteluohjeistusta

5 Kalusto

Tilaaajan hankkimien materiaalien toimitus ja siirto asennuspaikalle: Ei ole

Työvälineet, koneet ja kalusto: Urakoitsijalta

Työvälineet urakoitsijalta käsityökalut: Urakoitsijalta

Telineet ja varusteet: Urakoitsijalta

Sähkölaitteet ja valaistus:

Urakoitsijalta sähkölaitteet ja työkohevalaistus. Yleisvalaistus ja sähkö n. 30 m NCC:ltä

6 Aikataulu

- Esitetty liitteessä : Pintalattiatyöt/muuraustyöt
Aloitus vko 5 (31.1.2017, 3 miestä)
Mestaa oltava vähintään 3 päiväksi/600 m2 verran.

Työssä noudatettavasta aikataulusta on sovittu urakkaneuvottelussa / -sopimuksessa.

Aikataulu poikkeaa sopimuksesta aloituksen osalta.

Suunniteltu päivittäinen tuotantonopeus: Arviot: 100-150 m2/tv.
Mestaa oltava vähintään 3 päiväksi/600 m2 verran.

4 (7)

NCC Rakennus Oy

Helsinki
Y-tunnus: 1765514-2

Yksikkö:
Turku Helsinginkatu 15 20500 TURKU
Puh. 0105078700

Projekti: 13144
Syvälahden koulun allianssiturakka
Vanha Kaksikerrantie 8, 20900 TURKU

Vastuuhenkilö:
Nieminen Jari
+358 50 300 4221

Vastaava työnjohtaja: Lalvo Pasi, +358 50 411 4562



Pöytäkirja

Työvoimaresurssit: 2-4 asentajaa

7 Työturvallisuus

- Työturvallisuusasiakirja on käyty läpi
 Sopimuksen liitteenä, liitteessä Lähetetään s-postilla
 Työvaiheen turvallisuusohjeet käytiin läpi, liite

Urakoitsija on velvollinen itse huolehtimaan työturvallisuusmääräysten ja -velvoitteiden täyttymisestä. Vastuuhenkilö työturvallisuusasioissa on Malkamäki.

Työvaihekohtainen (tehtäväkohtainen) vaarojen arviointi: Urakoitsijalta on saatu yöturvallisuussuunnitelma

Suoritettavat käyttöönottotarkastukset:

Suoritettavat kunnossapitotarkastukset (siisteys ja järjestys):

TR-mittaus perjantaisin, päivittäinen valvonta

- Työmaasuunnitelma käytiin läpi. Siinä on esitetty:
- | | |
|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> ensiapukaappi | <input checked="" type="checkbox"/> nosturien sijainti |
| <input checked="" type="checkbox"/> työmaarakennukset | <input type="checkbox"/> sähköistys ja lvi |
| <input checked="" type="checkbox"/> jätelavat ja jätteenkeräyspisteet | <input type="checkbox"/> tarvikkeiden varastointi, käsittely ja siirto |

8 Muiden työvaiheiden tilanteet

Edeltävä työvaihe:

Pintalattiabetonointi

Limittyvät / samanaikaisesti tehtävät työvaiheet:

TATE ja Muuraus

Seuraavat työvaiheet:

Kipsiseinät ja loput muuratut väliseinät

9 Kokoukset

Työmaakokoukset:

5 (7)

NCC Rakennus Oy

Helsinki
Y-tunnus: 1765514-2

Yksikkö:
Turku Helsinginkatu 15 20500 TURKU
Puh. 0105078700

Projekti: 13144
Syvälahden koulun allianssiturakka
Vanha Kaksikerrantie 8, 20900 TURKU

Vastuuhenkilö:
Nieminen Jari
+358 50 300 4221

Vastaava työnjohtaja: Lalvo Pasi, +358 50 411 4562



Pöytäkirja

Urakoitsijapalaverit:

- urakoitsijan / työryhmän edellytetään osallistuvan palaveriin
 urakoitsijan / työryhmän ei edellytetä osallistuvan palaveriin, ellei erikseen ilmoiteta

Urakoitsijapalavereja järjestetään, kahden viikon välein.

10 Lisä ja muutostyöt

Lisä- ja muutostyötarpeen ilmentyessä urakoitsija on velvollinen esittämään kirjallisen lisä-/ muutoslaskelman. Siihen tulee saada urakkasopimuksen mukaan tilaajan hyväksyntä ennen työn aloitusta

11 Muuta työvaiheessa huomioitavaa

- Urakkaan laskutetaan yksikköhinnoin valmista mitattua ja hyväksyttyä työtä vastaan. Kun sementtitiiman poisto on tehty ja litiumkäsittely tehty maksetaan puolet eli x/m^2 . Kun lopullinen pinta on valmis maksetaan toiset puolet eli x/m^2 . Reunojen hionta, jos tarve tehdä käsikoneella x/jm . Viimeinen maksuerä $x\%$
- Valmiin pintalattian päälle ei saa varastoida raudoitusverkkoja ym. tarvikkeita
- Lattialla ei saa räjäköidä ja sitä ei saa naarmuttaa
- Valmiita paikallavaluseiniä ei saa tahria, seinät suojattava etukäteen, suojaus kuuluu urakoitsijalle.
- Tuntityöt täytyy kuitata työnjohtajalla päivittäin
- Poikkeavasta työajasta täytyy sopia etukäteen työnjohdon kanssa ja siitä laaditaan lupa.

6 (7)

NCC Rakennus Oy

Helsinki
Y-tunnus: 1765514-2

Yksikkö:
Turku Helsinginkatu 15 20500 TURKU
Puh. 0105078700

Projekti: 13144
Syvälahden koulun allianssiturakka
Vanha Kaksikerrantie 8, 20900 TURKU

Vastuhenkilö:
Nieminen Jari
+358 50 300 4221

Vastaava työnjohtaja: Lalvo Pasi, +358 50 411 4562



Pöytäkirja

Muistion laati

Aika ja paikka

31.1.2017, Turussa

Pääurakoitsijan edustaja

Aliurakoitsijan edustaja

Pasi Laivo

Mikko Malkamäki

NCC Rakennus Oy

Helsinki
Y-tunnus: 1765514-2

Yksikkö:
Turku Helsinginkatu 15 20500 TURKU
Puh. 0105078700

Projekt: 13144
Sylvälähdän koulun allianssiurakita
Vanha Kalkskerrantie 8, 20900 TURKU

Vastuhenkilö:
Nieminen Jari
+358 50 300 4221

Vastaava työnjohtaja: Laivo Pasi, +358 50 411 4562

7 (7)

Mestän vastaanotto

Syvälahden koulu
Työ 13144
NCC Suomi Oy

Laatutarkastus 134, Dyny
mestänvastaanotto, Sisäinen tarkastus
1.krs. C, Kirasto, SYKA
31.01.2017, Viikko 5



Päivä	Työaika / Tarkastus	Sijainti	A5
31.01.2017	5631 Dyny-lattia / Mestänvastaanotto	1.krs. C, Kirasto, SYKA	A5
Hyväksyjät		Osallistajat	
Mikko Malkamäki, Anders Sjöström		Mikko Malkamäki, Anders Sjöström	
Tila	Kuvas		
✓	1. Kihde on puhdas ja kuiva ✓ Pesä ja sikkä tilajalta		
✓	2. Kihdesse on tarpeeksi lämpöä.		
Tapahtumapaikat		540 31.01.2017	
Tapahtumat 31.01.17 10:41 Sjöström ✓ Valmis tarkastettavaksi		Sää kello 10:39 Sumusta Lämpötila: -3.0 °C Tuuli: 2,6 m/s	

Mikko Malkamäki
Hyväksyjä

Anders Sjöström
Hyväksyjä

Mikko Malkamäki
Osallistaja

Anders Sjöström
Osallistaja

Työturvallisuusmittaus (TR-mittaus)







Yritys	NCC Suomi oy
Täyttäjä	Rintala Markku
Mittauspäivä	17.08.2017
Työnumero	13144
Projektin nimi	Syvälahden koulun allianssurakita
Mittaajan nimi	Rintala Markku
Mittaajan rooli	Työturvallisuusosaston mittaus
Henkilötunniste, oikein	
Henkilötunniste, väärin	
Kypärän leukahihna, oikein	
Kypärän leukahihna, väärin	
Viikkoinfo pidetty, pvm	
Työturvallisuushavainloja, kpl	4
Aamutreenit, kpl/viikko	
Perehdyttäminen pidetty kaikille	Kyllä
Työmaan sähköposti	kimmo.rusi@ncc.fi


Kohde	Oikein	Väärin	Yht.	Prosentti
1. Työskentely	36	0	36	100.0%
2. Telineet, kulkusillat ja tikkaat	69	6	75	92.0%
3. Koneet ja välineet	7	0	7	100.0%
4. Putoamissuojaus	46	1	47	97.9%
5. Sähkö ja valaistus	57	2	59	96.6%
6a. Järjestys ja jätahuolto	210	9	219	95.9%
6b. Pölyisyys	167	1	168	99.4%
Yht.	592	19	611	
TR-taso				96.3%

Kategoria	Aluekategoria	Huomautukset	Vastuuhenkilö	Korjattu Pvm
Järjestys ja jätahuolto	Aluejärjestys	Korittinen edusta		
Sähkö ja valaistus	Sähkökaapeli	Maassa		
Telineet, kulkusillat ja tikkaat	Siltrettävä työtelne kulku	Piharakennus		
Telineet, kulkusillat ja tikkaat	Telne jalkailta	Liikuntasaili rakennus		
Järjestys ja jätahuolto	Aluejärjestys	Liikuntasailin pääty		
Pölyisyys	Huoneistot pölyt	B2 lohko hissien edusta		
Järjestys ja jätahuolto	Aluejärjestys	hkih		
Järjestys ja jätahuolto	Huoneistot silvout	Villajäte		
Järjestys ja jätahuolto	Huoneistot silvout	hkih		
Sähkö ja valaistus	Yleisvalaistus	hkih		
Putoamissuojaus		hkih		
Järjestys ja jätahuolto	Huoneistot silvout	B1 kuvit		
Järjestys ja jätahuolto	Aluejärjestys	Kuvit		


Työnantajan edustaja

Työntekijöiden edustaja

Kategoria	Järjestys ja jätehuolto	
Alikategoria	Ajuejärjestys	
Huomautukset	Konttinen edusta	
Vastuuhenkilö		
Korjattu Pvm		
Kategoria	Sähkö ja valaistus	
Alikategoria	Sähkökaapeli	
Huomautukset	Maassa	
Vastuuhenkilö		
Korjattu Pvm		
Kategoria	Telineet, kulkusillat ja tikkaat	
Alikategoria	Silmittävä työeläne kuitu	
Huomautukset	Piharakennus	
Vastuuhenkilö		
Korjattu Pvm		
Kategoria	Telineet, kulkusillat ja tikkaat	
Alikategoria	Teline jalkalista	
Huomautukset	Liikuntasali rakennus	
Vastuuhenkilö		
Korjattu Pvm		

Kategoria	Järjestys ja jätehuolto	
Alikategoria	Aluejärjestys	
Huomautukset	Likuntasalin pääty	
Vastuhenkilö		
Korjattu Pvm		
Kategoria	Pölyisyys	
Alikategoria	Huoneistot pölyt	
Huomautukset	B2 lohko hissien edusta	
Vastuhenkilö		
Korjattu Pvm		
Kategoria	Järjestys ja jätehuolto	
Alikategoria	Aluejärjestys	
Huomautukset	Ivkth	
Vastuhenkilö		
Korjattu Pvm		
Kategoria	Järjestys ja jätehuolto	
Alikategoria	Huoneistot silvous	
Huomautukset	Villajäte	
Vastuhenkilö		
Korjattu Pvm		

Kategoria	Järjestys ja jätehuolto	
Alikategoria	Huoneistot silvous	
Huomautukset	Ivkh	
Vastuhenkilö		
Korjattu Pvm		
Kategoria	Sähkö ja valaistus	
Alikategoria	Yleisvalaistus	
Huomautukset	Ivkh	
Vastuhenkilö		
Korjattu Pvm		
Kategoria	Putoamissuojaus	
Alikategoria		
Huomautukset	Ivkh	
Vastuhenkilö		
Korjattu Pvm		
Kategoria	Järjestys ja jätehuolto	
Alikategoria	Huoneistot silvous	
Huomautukset	B1 kuvis	
Vastuhenkilö		
Korjattu Pvm		

Kategoria	Järjestys ja jätahuolto	
Ajikkategoria	Aluejärjestys	
Huomautukset	Kuvis	
Vastuhenkilö		
Korjattu Pvm		

Aliurakan työturvallisuussuunnitelma (TTS)



Aliurakan työturvallisuussuunnitelma

ALIURAKAN TURVALLISUUSSUUNNITELMA

Aliurakoitsijan turvallisuussuunnitelma on tehtävä ennen töiden aloittamista työmaalla. Tämän turvallisuussuunnitelman laatimisesta vastaa ensisijaisesti kyseisen työnsuorittajan työnantaja (738/2002 Työturvallisuuslaki / 10 §). Urakoitsijan tulee varmistaa, että heidän käytössään on tarpeelliset tiedot ja ohjeet:

- työhön kohdistuvista vaara- ja haittatekijöistä (erityiset, yleiset)
- työn turvallisuuteen liittyvistä toimintaohjeista ja suunnitelmista (mm. tulityöt, nostot, telineet, putoamissuojaus)

Turvallisuussuunnitelman laadinta

Hyväksytty turvallisuussuunnitelma on töiden aloittamisen ehto työkohteessa.

Laatija: Viljo Ahonen laadittu pvm: 27.10.2016
Tarkastaja: tarkastettu pvm:
Hyväksyjä: hyväksytty pvm:

Tiedot työmaasta

Rakennuskohde: Syvälahden koulun allianssi, työ 13144, Turku
Tilaaaja: NCC Rakennus Oy
Työmaainsinööri: Matti Hakala p. 050 300 4454

Tiedot aliurakasta

Urakan nimi: uuden betonilattian hionta ja suojakäsittely
Urakoitsija: Dyny Oy
Työturvallisuudesta vastaava henkilö: Viljo Ahonen p. +358 500 622 897
Työsisäily: betonilattian hionta ja suojakäsittely
Urakoitsijan vakuutukset: Vastuuvakuutusyhtiö LähiTapiola vakuutus n:o 137726-35
Tapaturmavakuutusyhtiö LähiTapiola vakuutus n:o 137726-13

Kyseisen aliurakan työvaiheet ja niiden riski- ja vaaratekijät

Työvaihe	Työvaiheeseen liittyvä riski ja vaaratekijä
1) hionta	hiontapöly
2) hionta	melu
3) suojakäsittely	kemikaalit

Toimenpiteet työvaiheiden riskien ja vaarojen poistamiseksi

Työvaihe	Toimenpiteet riskin / vaaran poistamiseksi
1) hionta	hepa-suodattimilla varustetut imurit
2) hionta	kuulosuojaimet
3) suojakäsittely	M1 päästöluokitellut käsittelyaineet

Dyny Oy
Y-tunnus: 2752161-5
Arontie 2, 39310 Viljakkala puh. 010 2199 222 www.dyny.fi dyny@dyny.fi

Olosuhteiden aiheuttamat riski- ja vaaratekijät ja toimenpiteet niiden poistamiseksi (esim. ympäristö, sää, valaistus, melu, liikenne)

Olosuhde	Riski- / vaaratekijä	Toimenpiteet riskin/vaaran poistamiseksi
1) melu	hiontakone / imuri	Kuulosuojaimet

Työssä käytettävät henkilönsuojaimet ja työvälineiden turvallisuus

Henkilönsuojaimet: kypärä, silmäsuojat, turvajalkineet, kuulosuojat, työasu, hengityssuojain
Käytettävät työkoneet, -välineet ja -laitteet: tarkastettuja ja hyväksytyjä

Työssä syntyvät jätteet ja niiden käsittely

Hiontapölypussit roskalavalle, hiontapöly on normaalia rakennusjätettä
Hiontaliete omiin astioihin, tyhjennys imuautolla.

Lisäksi

Työryhmä on perehtynyt suunnitelmiin ja ohjeisiin.
Turvallisuuksuunnitelma on käyty läpi kaikkien työntekijöiden kanssa.

Sitoutuminen turvalliseen työhön



Dyny Oy, Viljo Ahonen