

Opinnäytetyö AMK

Rakennusalan työnjohdon koulutusohjelma

Rakennusmestari (AMK)

2015

Ville Haahti

LATTIOIDEN PINTABETONOINNIN TUOTANNONOHJAUS



TURUN AMMATTIKORKEAKOULU
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

OPINNÄYTETYÖ (AMK) | TIIVISTELMÄ

TURUN AMMATTIKORKEAKOULU

Rakennusalan työnjohdon koulutusohjelma | Rakennusmestari

2015 | 26+8

Risto Grusander lehtori, Turun Ammattikorkeakoulu

Tuomas Vataa, Peab Oy

Ville Haahti

LATTIOIDEN PINTABETONOINTIN TUOTANNONOHJAUS

Tämän opinnäytetyön taustalla on opiskelijan tarve kehittyä ammatissaan ja tutustuttaa hänet yrityksen järjestelmään. Tavoitteena on kuvata rakennustyömaan yksittäisen tehtävän eri vaiheet työnjohtajan näkökulmasta.

Teoriaosuudessa käsitellään tuotannonohjaukseen liittyvää teoriaa, osa tiedoista on sovellettu saneerauskohteiden hallinnasta. Käytännön osuuden dokumentit ja teoria ovat peräisin yksittäiseltä työmaalta, sekä sen työnjohtajilta.

Käytännönosuuden materiaali käsittelee Peab Oy:n urakoiman Orikedon palvelukeskuksen työmaata, jossa opiskelija teki työpaikkaopintojaksonsa. Eri osa-alueet on tehty lattioiden pintabetonointityövaiheen johtamiseen liittyvistä tehtävistä.

Opiskelija oppi johtamaan tämän työvaiheen Peab Oy:n järjestelmän mukaisesti ja osaa toistaa samaa kaavaa myös muiden tehtävien johtamisessa.

ASIASANAT:

pintabetonointi, työnjohto, tehtäväsuunnittelu

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Degree Programme in Construction Management | Bachelor of construction management

2015 | 26+8

Risto Grusander Senior lecturer, Turku University of Applied Sciences

Tuomas Vataa, Peab Oy

Ville Haahti

FLOORS TOP CONCRETING

The purpose of this thesis was to develop the author in his profession and to introduce him to the Peab Oy's system. The aim was to describe the different stages of individual construction tasks from the construction supervisor's perspective.

The theory part deals with theory of construction management. Some information is based on supervision of renovation.

Practical part was conducted at Peab Oy contracted Orikedon palvelukeskus site where the author conducted his work placement. This thesis focuses on floor top concreting and tasks which are part of supervising this operation.

Author learnt to supervise this step with the Peab Oy's system and he can repeat the system in next tasks in the construction field.

KEYWORDS:

floors top concreting, Supervision, Assignment planning

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	6
2 TUOTANNONSUUNNITTELUN JA OHJAAMISEN TEORIA	8
2.1 Tehtäväsuunnittelu	8
2.2 Ajallinen suunnittelu ja valvonta	8
2.3 Aliurakkasopimukset	10
2.4 Työ- ja ympäristöturvallisuus	10
2.5 Laadunvarmistus	11
2.6 Rakennustyömaan olosuhteiden hallinta	11
3 TEORIAN SOVELTAMINEN KÄYTÄNTÖÖN TYÖMAALLA	12
3.1 Tehtäväsuunnittelu	12
3.2 Ajallinen suunnittelu ja valvonta	16
3.3 Aliurakkasopimukset	17
3.4 Työ- ja ympäristöturvallisuus	17
3.5 Laadunvarmistus	19
3.6 Rakennustyömaan olosuhteiden hallinta	21
4 OMA OSAAMISTASO JA KEHITTÄMISTARVE	23
4.1 Tehtäväsuunnittelu	23
4.2 Ajallinen suunnittelu ja valvonta	23
4.3 Aliurakkasopimukset	23
4.4 Työ- ja ympäristöturvallisuus	24
4.5 Laadunvarmistus	24
4.6 Rakennustyömaan olosuhteiden hallinta	24
5 YHTEENVETO	25
LÄHTEET	26

LIITTEET

- Liite 1. Tehtäväsuunnitelma
- Liite 2. Sisävalmistusaikataulu
- Liite 3. Kiertoaikataulu
- Liite 4. Viikkoaikataulu
- Liite 5. Hankintaheräte
- Liite 6. Tr-mittauslomake
- Liite 7. Vastaanottotarkastus
- Liite 8. Pölynhallintasuunnitelma

KUVAT

Kuva 1. Laskentakuva alapohjaleikkauksesta.	7
Kuva 2. Sisäryl 2013, 117 pintabetonoinnin tasaisuusluokat.	11
Kuva 3. Massan levitystä.	13
Kuva 4. Pintabetonointiin liittyviä työvaiheita ovat eristys, lattialämmitys sekä viemärointityöt.	14
Kuva 5. Tarkastuslista.	15
Kuva 6. Eteisen laatoitetulla alueella valupinta on 10mm alempana kuin mattoalueilla kuvan alaosassa.	16
Kuva 7. Kuvassa pintabetonityön tehtäväkohtaiset työturvallisuusohjeet (Rakennusteollisuus RT ry ja Rakennustietosäätiö RTS).	18
Kuva 8. Kylpyhuoneiden lattiakaatomalli.	19
Kuva 9. Lohko kahdeksan liikuntasäily ja valutiedot.	20
Kuva 10. Vasemmalla liippipinta ja oikealla karhea pannupinta.	21

1 JOHDANTO

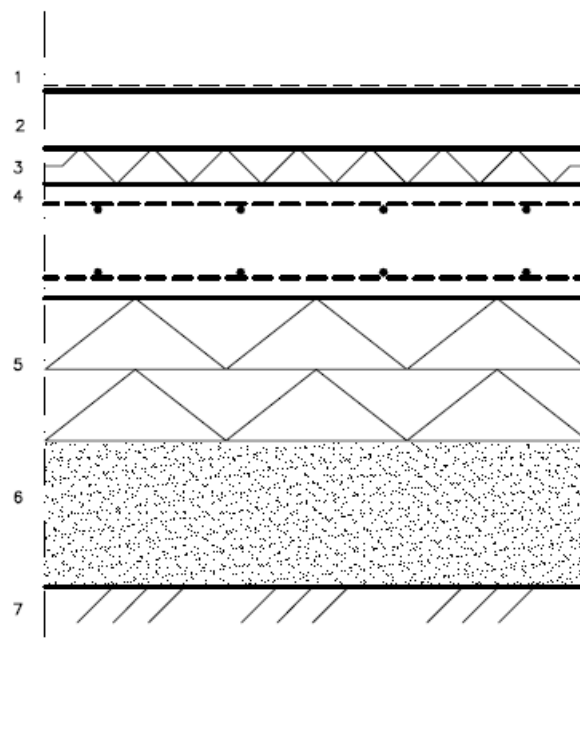
Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on kuvata työmaamestarin tehtäviä pintalattioiden betonoinnin tuotannon ohjaamisessa. Opinnäytetyö tehtiin Peab Oy:n Turkuun rakennettavalla Orikedon palvelukeskuksen uudistyoimaalla. Työmaa sopii hyvin tähän opinnäytetyöhön, koska työmaa on jaettu kahdeksaan lohkokoon, joissa jokaisessa toistuu samat työvaiheet. Kokonaisuudessaan betonoitava ala on 2 900 m².

Rakennettava kohde on Peab Oy:n urakoima palvelutalo Orikedolle. Rakennusaika oli huhtikuusta 2014 kesäkuuhun 2015. Kohteeseen rakennetaan 68 asuntoa, joiden pinta-ala on noin 23 m². Kohteessa työskentelee kaksi työnjohtajaa, viisi omaa työntekijää sekä aliurakoitsijoita.

Kirjoittaja tekee kohteessa työpaikkaopinnot-jakson. Aluksi avustaen työnjohtajaa ja tutustuen uuteen yritykseen ja työmaahan, harjoittelun edetessä työtehtävät muuttuvat itsenäisempään työnjohtoon. Työnjohtotehtävät sisältävät tehtävän hallinnan eri osa-alueet, omien ja aliurakoitsijoiden työntekijöiden ohjauksen, materiaalihankinnan, sekä laadunvalvonnan.

Oma työkokemukseni on karttunut pienemmistä saneeraustyömaista, joten katson tärkeäksi saada kokemusta uudisrakennuksen tuotannonohjauksesta. Pintalattiatyöt ovat monta urakoitsijaa vaativa työvaihe, joten on mielenkiintoista tehdä opinnäytetyö tästä aiheesta.

Erityispiirteenä kohteessa on perinteisen verkkorauoituksen korvaaminen polymerikuituraudoituksella. Pintalattia tehtiin kelluvaksi 30-50 mm EPS eristeen päälle. Alun perin kohteeseen on suunniteltu 80 mm pintabetoni (C25/30 # 16 S3 XC2). (Kuva 1.)



AP 1

1. PINTAKÄSITTELY TYÖSELITYKSEN MUKAAN
2. PINTAVALU 80, $\varnothing 5\#150 + \varnothing 8$ RENGASTER.+
NURKISSA $5 \times \varnothing 6k200$ 45° KULMASSA
3. EPS ERISTE 50
4. TERÄSBETONILAATTA 200 RAKENNESUUNNITELMIEN MUKAAN

Kuva 1. Laskentakuva alapohjaleikkauksesta.

Polymeerikuituraudoitus pudotti yhden työvaiheen pois koko valuvaiheesta, kun raudoitusta ei tarvinnut tehdä työmaalla. Tehtäväsuunnitelmassa (liite 1) olevan kustannusvertailun mukaan raudoituksen tekeminen kuidulla on myös hieman halvempaa kuin perinteinen raudoitus.

2 TUOTANNOSUUNNITTELUN JA OHJAAMISEN TEORIA

2.1 Tehtäväsuunnittelu

Tehtäväsuunnittelulla varmistetaan yksittäisen työtehtävän ajalliset, taloudelliset sekä laadulliset vaatimukset. Tehtäväsuunnitelman tekee yleensä tehtävän työnjohtaja. (Lindberg, Koskenvesa Sahlstedt 2012, 33). Tehtävän suorittamisessa aiemmin esiintyneet ongelmat sekä tehtävät, jotka muuten tiedetään haasteelliseksi, tulee suunnitella ennakkoon mahdollisimman hyvin. (Ratu S-1228, 2.)

Tehtäväsuunnitelmassa käsitellään seuraavat asiat:

- työkokonaisuus
- urakkarajat, laatu, liittyminen muihin töihin, työnaikaiset siirrot, alku ja lopputilanne
- ajalliset tavoitteet
- työryhmä, alkuajankohta, välitavoitteet, valmistumisajankohta.
- resurssit
- materiaalihankinnat, kalusto
- taloudellinen suunnittelu
- työryhmä, tarvikkeet, kalusto
- potentiaaliset ongelmat tehtävän aikana
- käydään läpi mahdolliset ongelmat työn edetessä, mitä näistä ongelmista seuraa ja valmistellaan ratkaisu/ehkäisykeino ongelmiin.
- Yksilöidään laadunvarmistus toimenpiteet (Lindberg ym. 2012 33).

2.2 Ajallinen suunnittelu ja valvonta

Työaikamenekit jaetaan kolmeen osioon laskentatasosta riippuen. Tehollinen työaika (T3) on yksittäisen tehtävän aktiiviseen työntekoon käytettävä työaika. T3

aikaa käytetään viikkosuunnittelussa ja tehtävien suunnittelussa, ja se toimii pohjana rakentamisvaihe aikataulujen suunnittelussa. T3-ajat löytyvät tehtävän Raturkortista. (Koskenvesa & Sahlsted 2011, 63).

Työvaiheen lisääjalla /TL3) tarkoitetaan tehtävän toteutusvaiheessa tulevia yli tunnin mittaisia taukoja. TL3 aika lasketaan tehtäväkohtaisesti ja se riippuu tehtävän ominaispiirteistä ja työkohteesta. Yleensä TL3-aika on $0,1-0,3 \cdot T3$. (Koskenvesa & Sahlsted 2011, 63) Yleisaikataulut mitoitetaan kokonaisaikaa (T4) käyttäen. T4-aika koostuu lisääjasta (TL 3) sekä tehollisesta työajasta (T3). (Lindberg ym. 2012 48)

Yleisaikataulussa määritetään koko työmaan edistyminen, ja se toimii urakoitsijan ajoituksen sekä kustannussuunnittelun perusteena. Urakoitsija luo yleisaikataulun rakennuttajan tarpeiden mukaan. Lähtötietoina yleisaikataulun laadinnassa ovat

- tekniset suunnitelmat
- määrälaskelmat
- t4-aikataulutiedot
- sopimusasiakirjoissa esitetyt tehtävien valmiusasteiden kriittiset päivämäärät
- loma-, ja vapaapäivät
- työmenetelmät
- rakennuspaikan olosuhteet (Linberg ym. 2013, 27)

Yleisaikataulussa esitetään noin 20-40 nimikettä, jotka ovat isompia kokonaisuuksia ja määrittäviä tekijöitä (Linberg ym. 2013, 27).

Yleisaikataulu lasketaan T4-aikojen perusteella, joten se toimii pohjana työmaan tarkemmille aikataulusuunnitelmille (viikkoaikataulu, tehtäväsuunnitelmat) (Linberg ym. 2013, 27). T4 tarkoittaa tehtäväävään käytettävän työajan (T3) ja yli tunnin mittaisten häiriöiden (TL3) -aikojen summaa. (Koskenvesa & Sahlsted 2011, 63). Yleisaikatauluun sisältyvät kaikki työmaalla tehtävät työvaiheet, oli kyseessä omat tai aliurakoitsijan suorittamat työvaiheet, koska tehtävien välillä on aina riippuvuuksia (Linberg ym. 2013, 27-28).

Viikkoaikataulu on kuluva viikon tarkka aikataulu ja seuraavien 2-3 viikon ajalle alustava aikataulu. Viikkoaikataulu on kaikkien työmaan työntekijöiden ensisijainen toimintaohje, jonka avulla työnjohtajat varmistavat tarvittavat resurssit sekä tasoittavat ylimenevän resurssitarpeen. Viikkoaikatauluun merkitään tavoitteet, joiden avulla pysytään yleisaikataulussa. Tavoitteita voivat olla esimerkiksi työtehtävän valmistuminen tai osakohteen valmistuminen sidottuna ajankohtaan (Linberg ym. 2013, 31). Viikkoaikataulu lasketaan T3-aikaa käyttäen. T3-aika tarkoittaa yksittäisen tehtävän aktiiviseen työntekoon käytettävä työaika. (Koskenvesa & Sahlsted 2011, 63).

2.3 Aliurakkasopimukset

Yritysten väliset pää-, sivu- ja aliurakkasopimukset perustuvat rakennusalan yleisiin sopimusehtoihin (Yse-1998). Kun yritys tekee sopimuksen yksityisen henkilön kanssa, käytetään rakennusalan yleisiä sopimusehtoja 1998 kuluttajansuojalain puitteissa (Ratu 417-T, 1).

2.4 Työ- ja ympäristöturvallisuus

Rakennustyömaan turvallisuussuunnittelulla varmistetaan turvalliset työtavat ja menetelmät jokaiselle työntekijälle. Turvallisuussuunnittelu tulee pitää osana jokaista työvaihetta. Kun turvallisuussuunnittelu pysyy osana jokaista työvaihetta, ei työturvallisuutta tarvitse erikseen pitää yllä. Työvaihekohtaisia turvallisuusriskejä arvioitaessa otetaan huomioon työtasolla tai kulkutiellä olevat aukot, joista on mahdollisuus pudota kahta metriä korkeammalta, on suojattava suojakaiteella tai muulla suojarakenteella. Suojarakenne tulee olla vähintään metrin korkuinen ja varustettuna potkulaudalla, välijohteella sekä käsijohteella. (Valtioneuvoston asetus työn turvallisuudesta § 28)

Betonin pumppauksessa pumppuauton pystytys on tarkastettava ja siitä on laadittava ja pöytäkirja. Ilmajohtojen sijainti ja turvaetäisyydet on varmistettava ennen pumppauksen aloitusta (VTT liiketoiminnat ja prosessit, 62).

2.5 Laadunvarmistus

Aloitusedellytykset varmistetaan ennakkoon esimerkiksi tarkistuslistan avulla. Tarkistuslistaan sisällytetään yksittäisten toimenpiteiden lisäksi resurssit, kalusto sekä suunnitelmatilanne (Ratu S-1228, 16). Vaadittu laatu tulee avata selkeästi kaikille osapuolille. Käytettävät materiaalit esitetään ennakkoon riittävän tarkasti esim. betonityypit (Ratu S-1228, 18). Työn laatu avataan Rakennusalan yleiset laatuvaatimukset-kirjoja käyttäen. Esimerkiksi Sisäryl 2013 sisältää pintabetonoinneista kappaleen, jossa käsitellään työvaiheen laatuvaatimuksia (kuva 2).

Taulukko 441:T1. Lattian pinnan tasaisuus

	Mittaus- pituus, mm	Suurin sallittu poikkeama, mm		
		Luokka 1	Luokka 2	Luokka 3
Hammastus		0	0	1
Pinnan tasaisuus	2000	± 2	± 3	± 4

Vaakasuuruudet ovat julkaisun by 45/BLY 7 mukaisia.

Kuva 2. Sisäryl 2013, 117 pintabetonoinnin tasaisuusluokat.

Onnistuneen tehtävän perusta luodaan hyvällä aloituksella. Mallikatselmuksessa tarkastetaan, että laatu vastaa haluttua työtapojen, työturvallisuuden sekä pinnan suhteen (Ratu S-1228, 20).

2.6 Rakennustyömaan olosuhteiden hallinta

Rakennuksen kosteustekninen toiminta varmistetaan jo suunnitteluvaiheessa, ja siihen on kiinnitettävä erityistä huomiota rakentamisen aikana. Rakennus tulee toteuttaa siten, ettei kosteutta kerry rakennuksen osiin tai sisäpinnoille (Suomen rakentamismääräyskokoelma c2, 3).

3 TEORIAN SOVELTAMINEN KÄYTÄNTÖÖN TYÖMAALLA

3.1 Tehtäväsuunnittelu

Yrityksen työnjohtajilla on käytössään yrityksen laatima työnjohtajan työkalupakki. Pakki sisältää muun muassa tehtäväsuunnitelmapohjan sekä ohjeen sen käyttöön.

Työmaalla tehtiin ohjeen mukainen ”raskaampi” tehtäväsuunnitelma ainoastaan pintabetonoinneista. Muut työvaiheet tehtiin keveämmillä suunnitelmilla, jotka käytiin läpi tehtävän aloituspalaverissa.

Työmaa on hyvin pitkälti aliurakoitu, joten sopimuksissa on määritelty työn urakkarajat, laatu ja aikataulu. Nämä keventävät työmaan suunnittelutarvetta.

Pintabetonoinnit (kuva 3) olivat harjoitteluni alussa jo käynnissä, joten kohde oli jo hyvin pitkälti suunniteltu. Tehtäväsuunnitelma (liite 1) sisältää seuraavat osiot:

- yleistiedot kohteesta
- työn sisältö
- riskianalyysi
- laadunvarmistustoimenpiteet
- aikataulu (+kiertoaikataulu liite 3)
- työturvallisuus
- kustannuslaskelma
- liikuntasaumakuva lohkoittain.



Kuva 3. Massan levitystä.

Tehtäväsuunnittelun lähtötietona pintabetonoinneissa tarvitaan arkkitehti ja rakennekuvista rakennetyypit, pinta-alat, tilatyyppit, rakenteiden korko, sekä tulevat pintamateriaalit. LVIS-pohjakuvista kuvista varmistetaan lattialämmityskentät ja muu rakenteessa kulkeva tekniikka. Työmaan tavoitearviosta saadaan tehtävälle

varatut euromäärät. Näillä tiedoilla lasketaan työmenekki sekä tehdään työ ja materiaalihankinnat. Työmenekin avulla sovitaan aliurakoitsijan kanssa kerralla valettavien alueiden koko.

Valualueen kokoa määriteltäessä otetaan huomioon alkuperäinen lohkojako, ja se kuinka paljon valuryhmä saa valettua yhdellä kerralla sekä kuinka lattialämpökentät sijoittuvat lohkoille ja mikä on muiden tehtävään liittyvien töiden suoritusmäärä.

Pintabetonointiin liittyviä työvaiheita ovat valukentällä olevien läpivientien tukkovalut, viemäröintien asennus, lattiaeristys, raudoitus, lämmönjakoputkiston sekä viemäröintien asennus (kuva 4).



Kuva 4. Pintabetonointiin liittyviä työvaiheita ovat eristys, lattialämmitys sekä viemäröintityöt.

Haluttu lopputulos tulee hyväksyttävä tilaajalla jo ennen valutyöhön ryhtymistä. Esimerkiksi asuntojen kylpyhuoneita on 69 kappaletta Koska jokaisessa kylpyhuoneessa on lattiakaivo, tulee näiden tilojen lattiakallistusten olla vähintään 1:100 ja viimeinen 50cm kaivolta 1:50. Lattiakaivon sijoituessa kylpyhuoneen nurkkaan, tulee wc-istuimelle vino alusta. Tässä kohteessa tehtiin erillinen kaatosuunnitelma (kuva 9), jossa vesi valuu aina ensin keskelle kylpyhuonetta ja siitä kaivoon. Ennen ensimmäistä valua tein vielä tarkastuslistan valun pohjatöiden osalta (kuva 5).

Pvm	Kohde	Rakenne	Määrä
5.3.2015	A2 2krs	Pintabetoni	35m3

Aloitusedellytykset	Toimenpide	Check
Valuryhmä	Varm. Arja mäkinen	
Betoni/pumppu	Varm. Jani Lehtinen	
Lattialämmitys	Ti Valmis	
Muotitus	Ti Valmis	
LVI	KE	
Pohjat putsattu	KE	

Eriävät työt	Toimenpide	Määrä	Check
1krs ovien valu. Pintabetonoinnin jälkeen. Sama kuitumassa notkistettuna.		0,5m3	

Huomioitavaa	Check
Lattiapinta -1015	
Huomioitava korokerenkaissa. Asennus ke.	
Lattiassa putkien eristys	
Liikuntaumat	
Lvi läpivientien tulppaus	

Kuva 5. Tarkastuslista.

Aloituspalaverissa käydään tehtäväsuunnitelma läpi työryhmän kanssa, jolloin saadaan olemassa oleva tieto myös työryhmälle. Tehtävän edetessä täydennetään kustannusosiolta toteutumataulukkoa, jonka perusteella ennakoita tehtä-

vän vaatima rahamäärä. Valukiertoaikataulua käytetään myös pintabetonointeihin liittyvien töiden johtamiseen. Osana tehtäväsuunnittelua on valukorkeuksien määrittäminen. Mittamies ajoi oikean lattiakoron +1000 mm jokaiseen huoneistoon sekä käytäville viiden metrin välein. Näitä käyttäen saatiin varmuus myös betonimenekistä ja varmistettiin betonoinnin riittävä paksuus. Huonekorteista poimittiin lattiapinnoitteet lähinnä yleisten tilojen osalta, jotta voitiin varautua eri valukorkoihin lattiapinnoitteesta riippuen (kuva 6).



Kuva 6. Eteisen laatoitetulla alueella valupinta on 10mm alempana kuin mattoalueilla kuvan alaosassa.

3.2 Ajallinen suunnittelu ja valvonta

Työmaalla käytettiin runkotyövaiheen ajan yleisaikataulua, jota päivitettiin noin kahden-kolmen kuukauden välein. Tämän lisäksi vastaava työnjohtaja teki joka toiselle viikolle koko työmaan kolmiviikko aikataulun, joka esitettiin urakoitsijakouksessa.

Kun sisävalmistusvaihe oli alkamassa, työnjohtaja tarkensi yleisaikataulun vastaamaan sisävalmistusvaiheen vaatimaa tarkkuutta (liite 2). Samalla vaihtui myös työjärjestys viimeisten kolmen lohkon osalta. Järjestyksen muutoksen vuoksi keskiosan toimistohuoneet, joissa on vähemmän sisävalmistustyötä kuin asunnoissa, tehtiin viimeisenä.

Pintabetonointi aloitti sisävalmistusvaiheessa käytössä olleen viikko-lohko mallin. Kun työmaa on jaettu selkeisiin valulohkoihin, aikataulu voidaan tehdä suoraan rakennuksen pohjakuvaan (liite 3). Tämä oli itselleni uusi tapa, mutta lopulta samasta pohjakuvasta ilmenee työsuunnittelu ja tehtävän aikataulu. Töiden yhteensovittamisen ja päivittäisen valvonnan tein kuitenkin perinteisellä viikkoaikataululla (liite 4). Viikkoaikataulussa käytin pääsääntöisesti resurssi- ja menekkitietoja. Näillä pystyttiin ennakoimaan varsinkin pidempiä valupäiviä.

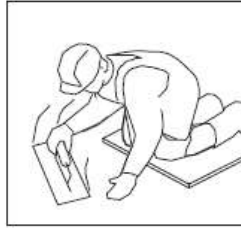
3.3 Aliurakkasopimukset

Peab Oy:llä aliurakan, tai materiaalihankinnan käynnistää työmaan tekemä hankintaheräte (liite 5). Herätteen perusteella hankintainsinööri kilpailuttaa tuotteen työmaalle. Herätteeseen kerätään suunnitelmat, aikataulu ja välitavoitteet sekä tehtäväkohtaiset tarkennukset ja välitavoitteet.

Oma toiminta valujen etenemisen varmistamisen lisäksi oli myös betonointi-urakoitsijan laskutusperusteiden varmistus. Käytännössä mittasin tarkeneliöt ja hyväksyin työn tehdyksi, kun puutteet oli korjattu tai sovittu.

3.4 Työ- ja ympäristöturvallisuus

Tehtävän aloituspalaverissa käydään läpi tehtävän työturvallisuusriskit Ratu-korttia käyttäen (kuva 7). Pintalattioiden betonityössä vaaraa aiheuttavat myös pumpuauton mahdollinen kaatuminen sekä letkujen tukkeutumisesta johtuvat roiskumiset.



Pintabetonityö

Seurataan lattiakanteiden ja kantavan rakenteen päälle valetun pintalautan betonoinnin, imukäsittelyn ja pinnan hionnan sekä kiinteän alustan päälle pumpattavan itseasoituvan tai käsin levitettävän tasoitemassan levityksen.

Aloitettavat työt

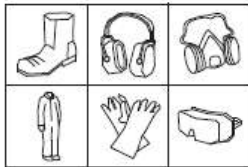
- alituspäälämpi ja työkohteen vastaanotto
- materiaalien ja suunnitelmien tarkastukset
- materiaalien ja koneiden siirrot
- työnaikaiset suojaukset
- kirkon erikseen vaatus
- johdinten paikat ja korkeusaseman mittaust
- tasoitealueen rajaaminen
- työntekijöiden opastus

Ylläpidettävät työt

- materiaali- ja suunnitelmien tarkastukset
- työnaikaiset materiaali- ja siirrot
- työnaikainen siivous
- työturvallisuustoimet

Lopettavat työt

- työkohteen siivous
- kaluston siirrot ja varastointi
- jäähdytys
- työkohteen luovutus



24 Pintabetonityö

Vaarojen tunnistaminen ja arviointi

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Vaarojen poistaminen ja turvallisuuden parantaminen

- Tarkista, että holvin, muotinreunan ja kulkusiltojen putoamissuojaukset ovat paikoillaan.
- Tarkista ilmajohdojen sijainti ja turvallinen etäisyys pumppautosta, puomista ja kulkureiteistä.
- Mikäli betonin pumppausputkisto tukkeutuu, siirry pois letkun läheisyydestä, varoita muita ja katkaise pumppaus.
- Varmista, että pumppuauton tukijalkoja käytetään pumppauksen aikana. Tarkista, että pystytystarkastus on tehty.
- Tutustu materiaali valmistajien käyttöturvallisuustiedotteisiin ja noudata niitä.
- Tutustu koneiden ja laitteiden käyttöohjeisiin. Älä käytä viallista konetta.
- Varmista kuljetusreitien turvallisuus ja huolehdi niiden siisteydestä.
- Huolehdi riittävästä valaistuksesta työkohteessa.

Ergonomia

- Tarkkaile nostoasentoasi. Älä kuormita selkää.
- Käytä käsinhionnassa jatkovartta.
- Valitse riittävän paksut polvensuojaimet tai pehmeä alusta työskennellessäsi polviasennossa.
- Venyttele selkäsi ja raajojasi

Apuvälineet

- Polvensuojaimet
- Jatkovarret

Suojavälineet

- Käytä kuulonsuojaimia koneellisessa hionnassa ja aina, kun melu ylittää 85 dB.
- Käytä silmiensuojaimia, kun on betonin tai tasoitemassan roiskumisvaara.
- Käytä hyväksyttyä mallia olevaa hengityksensuojainta tasoitemassan sekoitukseen ja lattian hionnassa.

Kuva 7. Kuvassa pintabetonityön tehtäväkohtaiset työturvallisuusohjeet (Rakennusteollisuus RT ry ja Rakennustietosäätiö RTS).

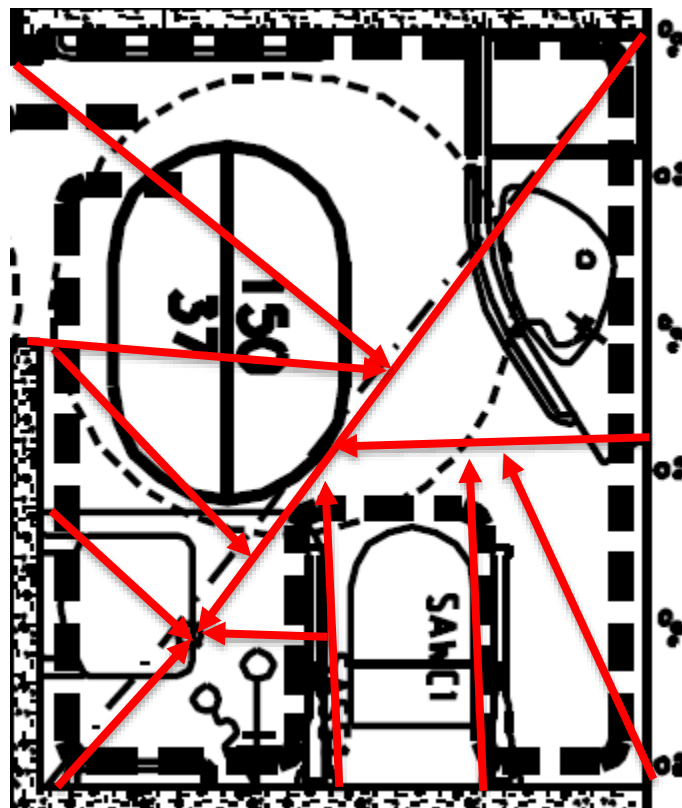
Oma tehtävä työmaalla oli varmistaa työntekijöille turvallinen kulku kohteeseen toisen kerroksen portaikkojen puuttuessa. Ennen pumppauksen alkua tarkastettiin pumppukuskin kanssa pumpun pystytys, josta tehtiin pöytäkirja.

Työmaalla tehtiin viikoittaisia kunnossapitotarkastuksia, kunnes ensimmäisen kerroksen elementit oli asennettu, jonka jälkeen siirryttiin viikoittaisiin TR-mittauksiin (liite 6.) Suorittajina oli pääsääntöisesti yhdessä työnjohtaja sekä työmaan työsuojeluvaltuutettu. Harjoitteluni alkaessa liityin mukaan kierrokselle ja loppuvaiheessa teimme kierrokset työsuojeluvaltuutetun kanssa kahdestaan. TR-mittauspöytäkirja skannattiin yrityksen järjestelmään sekä laitettiin työnjohto- ja ruokalakoppien ilmoitustauluille nähtäväksi.

Työmaan loppuvaiheessa TR-kierroksella havaittiin lähinnä siisteyteen liittyviä virheitä. Kierroksen hyöty olikin siinä että kierroksella havainnoitiin myös tulevia riskikohtia mm. putoamissuojauksen osalta.

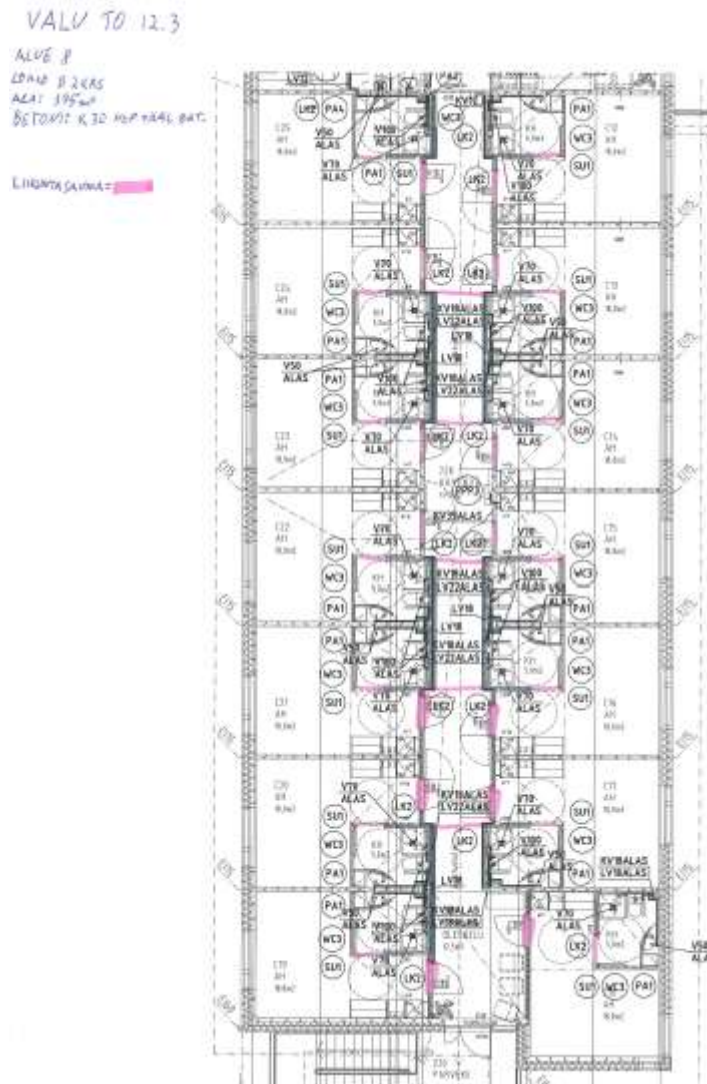
3.5 Laadunvarmistus

Betonointiurakoitsijan kanssa käytiin ennen työn aloitusta läpi laatuvaatimukset sekä kylpyhuoneiden kaatosuunnitelma (kuva 9.).



Kuva 8. Kylpyhuoneiden lattiakaatomalli.

Ensimmäinen valettava kylpyhuone varmistettiin oikeanlaiseksi jo valuvaiheessa. Valuviikon alussa lähetin urakoitsijalle valettavan alueen tiedot pohjakuvaan merkittynä. Kuvasta ilmenee massatiedot, määrät, poikkeavat korkoasemat sekä liikuntasaumat (kuva 10).



Kuva 9. Lohko kahdeksan liikuntasauma ja valutiedot.

Valun jälkeisen päivän laadunvarmistustehtävänä oli kiertää valualue läpi vatu-passilla mitaten tasaiset pinnat ja kylpyhuoneista katsoa kaatojen riittävyys sekä mallityön mukaisuus. Pinnan laatu (kuva 11) vaikuttaa suoraan tasoitemenekkiin, joten pinnan laatua seurattiin erittäin tarkkaan. Tarkastuskierros dokumentoitiin (liite 6).



Kuva 10. Vasemmalla liippipinta ja oikealla karhea pannupinta.

Urakoitsijan edustajan kanssa pidettiin tarkastukset kaksi kertaa valutöiden aikana ja viimeiset kolme lohkoa kun kaikki lohkot oli valettu.

3.6 Rakennustyömaan olosuhteiden hallinta

Valutyöt ajoittuivat kevättalveen eikä rakennuksessa ollut lopullista lämpöä päällä. Kaikki aukot pidettiin tukossa joko routamatoin tai murtosuojauksin. Rakennus lämmitettiin joka lohkossa olevalla 30 kw:n polttoöljy lämmittimellä. Noin kaksi viikkoa valun jälkeen lämmitystä tehostettiin tuuletusikkunoihin sijoitettavilla kanavapuhaltimilla. Tällä ratkaisulla tavoiteltiin hallittua ilmankiertoa lämmittimien läpi ja puhaltimista ulos.

Oman toiminnan tavoitteena oli ylläpitää kehitettyä olosuhdejärjestelmää, mutta myös kehittää sitä. Valustoppareiden asentaminen ulko-oville jo lohkon lämmitysvaiheessa vähentää työtä betonointivaiheessa. Kokonaisuudessaan lattioiden pintabetonointien laatu vaikuttaa pinnoitetöiden laatuun ja sitä kautta koko kohteen laatuun. Olosuhteiden hallinta oli ratkaisevassa osassa kevättalven vaihtelevissa olosuhteissa.

Rakennusten sisäilman laatu on noussut viime vuosina erityisen suureksi puheenaiheeksi. Osa sisäilman epäpuhtauksista on pölyä, joko rakennusaikaista tai rakennuksen käyttäjien aiheuttamaa. Rakennustyön aikana pölynhallintaan tulee siis kiinnittää huomiota sekä työntekijöiden turvallisuuden kannalta, myös tulevia käyttäjiä ajatellen. Tällä työmaalla noudatettiin työmaakohtaista pölynhallintasuunnitelmaa, joka sisälsi pölyävät ja hengitykselle vaaralliset työvaiheet. (liite 8)

4 OMA OSAAMISTASO JA KEHITTÄMISTARVE

4.1 Tehtäväsuunnittelu

Peab Oy:n pohja on aika selkeä ja keskittyy pitkälti kustannusten ohjaamiseen. Kuitenkin suuri osa tehtävän suunnittelusta tulee ajallisen suunnittelun kautta. Mielestäni hallitsen tehtäväsuunnittelun perusteet, mutta uskon, että kokemuksen kautta suunnitelmien taso tarkentuu ja muovautuu enemmän oman näköiseksi. Keskeisin kehittämistarve on työmenekkien arvioimisessa, johon koko tehtävän hallinta pohjautuu.

4.2 Ajallinen suunnittelu ja valvonta

Parhaimpana oppina tästä opinnäytetyöstä jäi eri aikataulujen laatiminen. Sekä yksittäisen tehtävän pohjakuvaan aikataulut, että sisätyövaiheen aikataulu antoivat itselle uutta oppia varsinkin sen takia että työvaiheet saatiin vietyä läpi kyseisten aikataulujen mukaisesti. Myös viikkoaikataulun ylläpitäminen helpotti omaa työtä huomattavasti, koen että oma työni sujuu huomattavasti paremmin kun ylläpidän viikkoaikataulu omista tehtävistäni.

4.3 Aliurakkasopimukset

Hallitsen aliurakkasopimusten laadinnan yleistä pohjaa käyttäen. Teen mielelläni sopimukset varman päälle molempien osapuolien kannalta, Erityisesti panostan urakkarajojen selkeyteen ja tehtävien kokonaiskattavuuteen. Sopimusten valvonta vie suuren osan työmaamestarin työajasta, joten tähän osa-alueeseen on panostettava.

4.4 Työ- ja ympäristöturvallisuus

Tämä kohde oli ensimmäinen isompi työmaa itselläni. Erityisesti työturvallisuusosaamiseni nousi tällä työmaalla. Huomasin kuinka omalla toiminnalla vaikutetaan koko työmaan yleisilmeeseen. Tärkeää on ottaa turvallisuussuunnittelu mukaan tehtävän hallintaan jo aliurakkasopimus- ja tehtäväsuunnitelmavaiheessa.

4.5 Laadunvarmistus

Laadunvarmistus on mielenkiintoinen osa työtäni. Rakennettavan tuotteen lopputuloksen kannalta on tärkeää osata laadunvarmistustoimenpiteet. Suurin kehittämistarve on varmasti halutun laadun arvioinnissa. Tätä työtä helpottavat yrityksen ja Ratu:n valmiit tarkastuskortit.

4.6 Rakennustyömaan olosuhteiden hallinta

Rakennustyömaan olosuhteet saadaan hallintaan ainoastaan riittävän tarkalla ennakkosuunnittelulla. Myös olosuhteiden valvonta ja puutteiden korjaaminen on hyvin suunnitellulla työmaalla helpompaa, kun olosuhteiden hallinnasta on suunnitelma. Vahvuutena minulla on kokemus kosteusmittauksesta, jonka perusteella pystyn arvioimaan olosuhteiden laatua.

5 YHTEENVETO

Tämän opinnäytetyön anti oli itselleni juuri sitä mitä hainkin. Tutustuin ulkoimaisen yrityksen toimintatapaan ohjaamalla yhden tehtävän suorittamisen. Kävin työssä läpi työnjohtajan tärkeimpiä tehtäviä, joten mielestäni sain työstä hyvät eväät lähteä opintojen jälkeiselle työtaipaleelle.

Työn laatiminen korosti rakennustyön tehtäväsuunnitelman merkitystä. Kaikki käsitellyt osa-alueet päättyvät lopulta tehtäväsuunnitelmaan. Kaikkia osa-alueita olin tehnyt aiemminkin, mutta tämän jälkeen osaan käyttää yrityksen valmiita pohjia eri työvaiheissa ja näin ollen ottaa huomioon ainakin suurimman osan merkittävistä asioista työhön liittyen. Tämä varmistaa osaltaan työn laatua.

LÄHTEET

Koskenvesa, A.; Lindberg, R. & Sahlsted, S. 2013. Rakennustöiden laatu 2014. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Koskenvesa, A. & Sahlsted, S. 2011. Rakennushankkeen ajallinen suunnittelu ja ohjaus. Tampere: Rakennustieto Oy.

Lindberg, R.; Koskenvesa, A. & Sahlstedt, S. 2012. Aikataulukirja 2013. Helsinki: Rakennustieto Oy.

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

Ratu S-1231. Korjausrakentamisen tuotannonsuunnittelu. Helsinki. Rakennustieto Oy

Ratu 417-T s. 1 Rakennusalan yleiset sopimusehdot Helsinki. Rakennustieto Oy

Finlex 26.3.2009/205 28§. Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta 205/2009.

Raturva 2 Työlajiohjeet. VTT Rakentamisen liiketoiminnat ja prosessit. Helsinki. Rakennusteollisuus RT ry ja Rakennustietosäätiö RTS

Suomen rakentamismääräyskokoelma c2 Kosteus määräykset ja ohjeet 1998 s.3

Tehtäväsuunnitelma 1/2



1. KOHDETIEDOT		Laatija:	Erkki Lahti/ Ville Hahti
Tehtävä:	Pintabetonilattiat		
Työmaa:	Orikedon palveluskeskus	Vastaava työnjohtaja:	P. Gaimenoja
Työnumero:	9447100	Työnjohtaja:	Erkki Lahti
Päiväys:	15.2.2015	Urakoitsija:	MJS-Group, warmia

2. MIKÄ ON TEHTÄVÄSUUNNITELMAN TARKOITUS? (Mikä kyselyssä tehtävästä laaditaan tehtäväsuunnitelma?)

Varmistamaan tehtävän ajallinen laadullinen ja taloudellinen onnistuminen. Pintabetonointi on rytmittämässä koko työmaan sisävalmistusvaihetta (myös betonin kuivuminen). Aloitusedellytyksien varmistus.

3. MITÄ LÄHTÖTietoja on käytettävissä suunnitteluun?

<input type="checkbox"/>	Työmaan toimintasuunnitelma	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Tavoitearvio	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Riskikartoitus	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Laadunvarmistusmatrisi	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

4. MIKÄ ON TYÖN SISÄLTÖ?

Aloitusedellytykset / tarvittavat olosuhteet:

Lvi asennukset-> tukkovalut->Muotitukset-> Korkomerkit-> kaivojen korot-> pohjat silvottu-> Lattian eristys->lattialämmityspuikot

Työn sisältö: Muotitus, Lattian eristys, lattialämmityspuikot, pintabetonointi

Lopputila: pintalattia valmiina betoltuna toleranssien mukaisesti

ei laadittuna erillistä urakkarajallitetta --> sisältyy au sopimuksiin

Laadittu edustoksi urakkarajallite (1.)

6. MITÄ RISKEJÄ JA MAHDOLLISUUKSIA TEHTÄVÄÄN LIITTYY?

Riski / mahdollisuus	Ehkäisevät toimenpiteet
lämmityspuikisto rikkoutuu	kovalevy suojaus + puikiston koestus valujen jälkeen
Laatan halkeilu	Liikuntasäätimet aukkoihin+ n. 10m välein
lattian tasaisuusvaatimukset eivät täyty	korkomerkit riittävästi
betonitolskeet seinillä ja ikkunolissa	puhdistus/ikkikierto valun jälkeenä päivänä
Alkupaalu	Aloitusedellytykset, kiertosuunnitelma
Valmisissa lattiapinnassa korkoeroja	puhdistetaan laatoitettavat alueet -10mm
Riskitarkastelu (2.) voidaan tehdä tähän tai erilliselle liitteelle. Vile ehkäisevät toimenpiteet tarkastusilmaile.	

8. MITÄ MATERIAALEJA JA KALUSTOA TEHTÄVÄ EDELLYTTÄÄ?

Materiaalit: lattia eristeet, lämmityspuikot, tukit, muottivanerit, betoni

Kalusto: Betonipumppu, betonin tsauss/ippausvälineet

Varustointi ja logistikka:

Eristeet tonilla. Rakennukseen lohkolla kerralla asennettava määssä. Pumppu pystytetään suunniteltuihin paikkoihin.

Merkitse materiaalit ja kalusto kustannuslaskelmaan (4.)

Tehtäväsuunnitelma 2/2

7. MITÄ TOIMENPITEITÄ LAADUNVARMISTUS JA -VALVONTA EDELLYTTÄÄ?
Selvitä kaikki laatuvaatimukset ja kirjoita ne auki tarkastusiltaan (6.)

Miten laadunvarmistus toteutetaan?

	Suun./vko	
Tehtävän aloituspalaveri	3 ja 4	pidetty 21.1.2015
Mestari tarkastus	3 ja 4	21.1.2015 ja 29.1.2015
Maailkatseilu / 1. Työkohteen tarkastus	4 ja 5	3.2.2015
Urakoitsijapalaveri		

Miten laadunvalvonta toteutetaan?

Tarkastukset tehdään työkohteittain Kyllä ☐ Ei ☒

Miksi tehdään työkohteittain, mitä ne ovat?

	Suun./vko	
Allurakan itselleluovutus	vko 12	
Tehtävän vastaanottotarkastus	vko 13	
Tehtävän taloudellinen loppuseilytys	vko 14	

8. MINKÄLAINEN ON TEHTÄVÄN AIKATAULU?

Mikä on tehtävän aikatauluraja yleis- tai rakentamisaikataulussa?

Aloitust: 4 vko Lopetus: 11 vko

Mikä on vaadittu työryhmä ja muut resurssit? 1RAM, Auki n.3+3

Kokonaiskesto: 40 tv Työsaavutus: 75 yks./tv

Mitkä ovat tehtävän välitavoitteet?

	Suun./vko	Tot./Vko
1.Välitavoite: C ja A1 eristetty ja putkittu	5	5
2.Välitavoite: C ja A1 betonoitu	5	5 ja 6
3.Välitavoite: A2, B ja A eristetty ja putkittu	7	7 ja 8
4.Välitavoite: A2, B ja A betonoitu	8	8
5.Välitavoite: 2krs A, B ja A2 eristetty ja putkittu	10	10
6.Välitavoite: 2krs A, B ja A2 betonoitu	11	11

Laadi tarkennettu aikataulu (3.) (huomioituna työryhmät, osakohteet, määrät, työsaavutus, liittyvät työt)

9. MITEN TEHTÄVÄ TOTEUTETAAN TURVALLISESTI?

Selvitä tehtävään liittyvät työturvallisuusvaatimukset ja toimintaohjeet

☐ Rakennuttajan turvallisuusasiakirja ☒ Työajakohtaiset turvallisuusohjeet [LINKKI](#)

☐ Peabin työturvallisuus liite ☐

Etsi liitteeksi Raturva-kortti ja tunnista vaarat korttiin (6.).

Mitä työturvallisuudessa on erityisesti huomioitava?

Miksi 2krs päätyä joudutaan käyttämään kulkuun, järjestetään rivitaloportaat

10. MITKÄ OVAT TEHTÄVÄN KUSTANNUKSET?
Laadi kustannuslaskelma liitteeksi (4.)

11. HUOMIOT YMPÄRISTÖN KANNALTA?

Ylijäämäbetoni kaatopaikalle.

12. MITÄ MUUTA HUOMIOTAVAA?

tilaajan lausunnot työn aloittamiseksi saattaa vaikuttaa työvalheen aloitukseen.

LIITTEET:

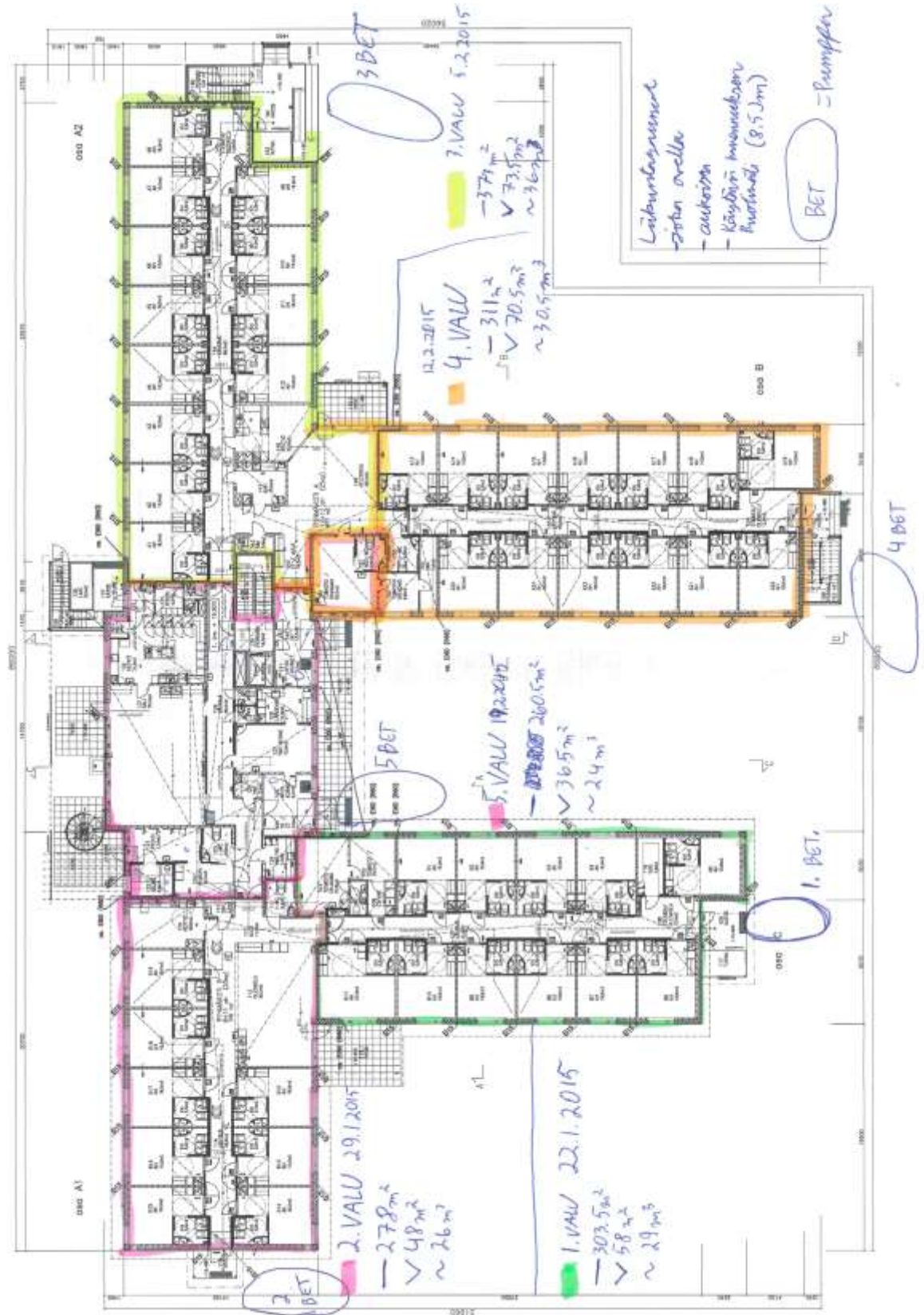
☐ 1. Urakkasijat ☒ 4. Määrä ja kustannuslaskelma

☐ 2. Riskitarkastelu ☒ 5. Tarkastusiltilaatuvaatimukset

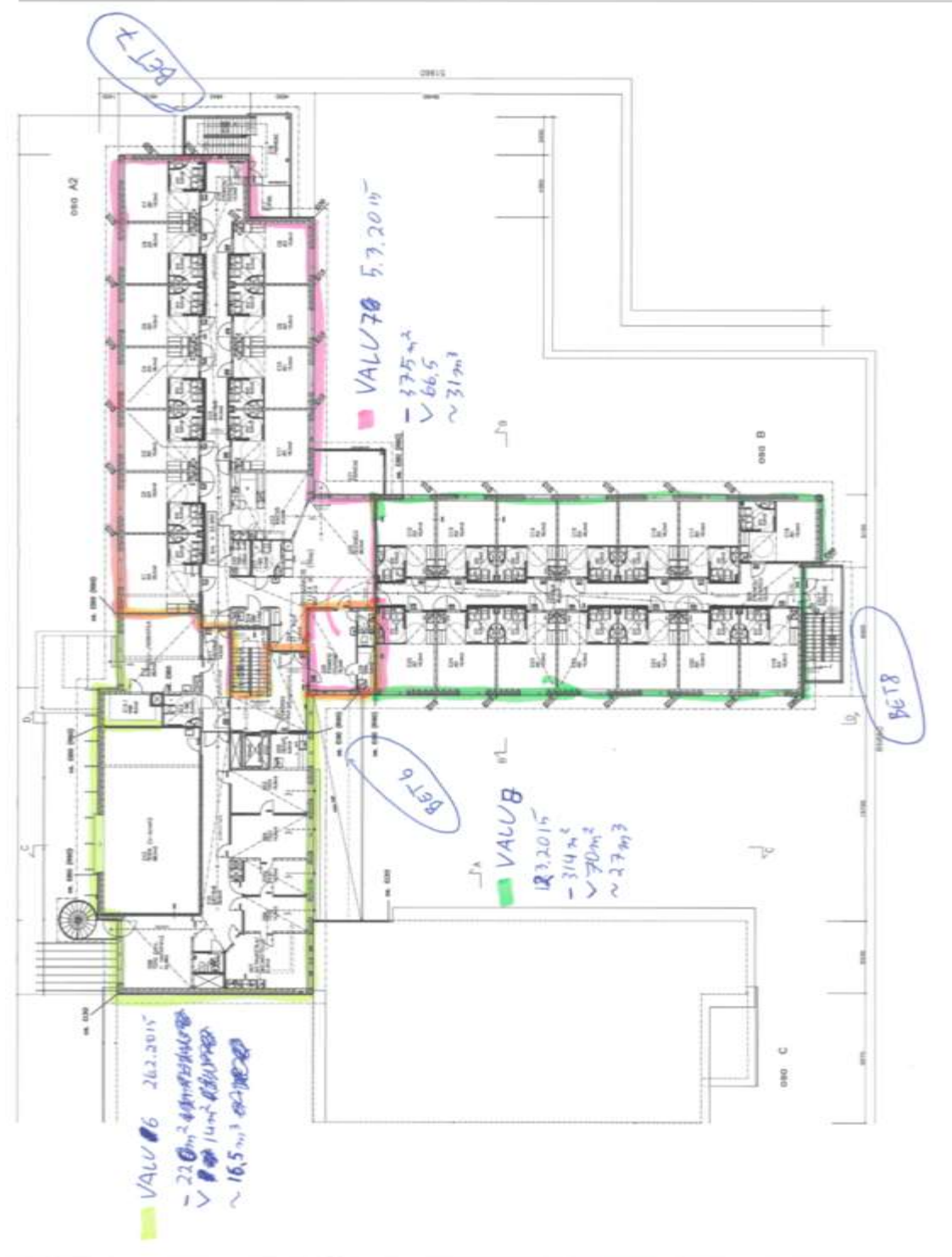
☒ 3. Aikataulu ☒ 6. Raturva-kortti



Kiertoaikataulu 1. kerros



Kiertoaikataulu 2. kerros



Viikkoaikataulu

[illegible]

Hankintaheräte



RAKENTAMINEN JA TAKUUAIKA
T9c - Tuotannollinen suunnittelu, valvonta ja ohjaus
Lomake
Sivu (1/1)

HANKINTAHERÄTE - TYÖMAAN HANKINNAN VALMISTELU HANKINTAOSASTOLLE	
Työ nro ja työmaa:	<u>9447100 Orikedon palvelukeskus</u>
Työmaan osoite:	<u>Liekakatu 5 20380</u>
Yhteyshenkilö työmaalla:	<u>Ville Haahti</u>
Yhteyshenkilön puhno:	<u>400 185 585</u> Päiväys _____
Tilattava tuote / suoritus:	<u>Lattioiden pintabetonointi</u>
<p>Hedite massan levityksestä, pinnan hienosta, sekä jalkahoitainesta. Tilaajalta betoni, sekä pumppaus/pumppu.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Urakka (YSE 1998) <input type="checkbox"/> Materiaalihankinta (RYHT 2000)</p>	
<p>Hankintaan liittyvät suunnitelmat</p> <p>Piirustukset (nro / pvm) _____</p> <p>Työselitys (sivu, kohta) _____</p> <p>Aikatauluohjelma _____</p> <p>Urakkarajitelmä _____</p> <p>Määräluettelo _____</p> <p>Teknisiäsuunnitelmia _____</p> <p>Muut asiakirjat _____</p>	<p>Rak. Liikkakaset, ark pohjat, asemakuva.</p> <p>F31 s. 29, F32 s.31, F33 s. 32, F43 s. 42</p>
Muutokset laskentakuulin	<u>Massa vaihdetaan polymeerikultubetoniksi koko alueelle</u>
<p>Aikataulun ja toimitukseen liittyvät asiat</p> <p>Toimitusaika <u>1/2015-3/2015</u></p> <p>- alkuties <u>22.1.2015</u></p> <p>- välitavotteet (sukolinen) _____</p> <p>- valmis <u>12.3.2015</u></p> <p>Toimitustapa <u>työ+ jalkahoitainesta</u></p> <p>Palkkautapa _____</p>	
<p>Laatuvaatimukset</p> <p><input type="checkbox"/> MaanRYL 2000 <input type="checkbox"/> RunkoRYL 2000 <input checked="" type="checkbox"/> SisäRYL 2000 <input type="checkbox"/> MaahanRYL 2000</p> <p>Takuuika: <input checked="" type="checkbox"/> 24 kk <input type="checkbox"/> 5 vuotta <input type="checkbox"/> 10 vuotta <input type="checkbox"/> _____</p> <p>Muut vaatimukset _____</p>	
<p>Työturvallisuus</p> <p>ympäristö ja muut erityisvaatimukset: <u>Peab Oyn Työturvallisuus- ja ympäristöliite</u></p>	
<p>Laadun valmistustulokset</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Työsuoritussesta tehdään mallityö <input type="checkbox"/> Urakan kohteena olevalle työlle laaditaan erillinen laatusuunnitelma</p> <p>Tarkastuskäytäntö <u>ensimmäisen, neljännen, sekä kuudennen kokon jälkeen osavastaanottotarkastus.</u></p> <p><u>Vastaanottotarkastus maaliskuun 2015</u></p>	
Huom! Ennen urakan aloitusta pidetään työmaalla urakan aloituspalaveri.	

T9c - Hankintaheräte - Lomake - Versio - 2.0/01.12.2014

TR-Mittauslomake



TR-Mittari

Tarkista, että edellisen TR- mittauksen todetut puutteet on korjattu ja kuitattu.

Työmaan nimi ja työnumero:

Orikedon palvelukeskus, 9447100

TR-mittauksen suorittajat:

VH, PH

Päiväys:

17.4.2015

KOHDE	OIKEIN	YHT.	VÄÄRIN	YHT.
1. TYÖSKENTELY		22		
2. TELINEET, KULKUSILLAT JA TIKKAAAT		34		
3. KONEET JA VÄLINEET		26		
4. PUTOAMIS-SUOJAUS		24		
5. SÄHKÖ JA VALAISTUS		17		
6a. JÄRJESTYS JA JÄTEHUOLTO		94		12
6b. PÖLYISYYS		61		
	OIKEIN YHTEENSÄ	220	VÄÄRIN YHTEENSÄ	12

TR-TASO = $\frac{\text{OIKEIN (KPL)}}{\text{OIKEIN+VÄÄRIN (KPL)}} \times 100 = \frac{220}{290} \times 100 = 95,9 \%$

HUOMAUTUKSET	VASTUUHENKIÖ	KORJ.
6a A2 Pölyä ottaa pöly + jäteast.	CARROT	
6a IV konehuone roskis täynnä	HÄMÄLÄINEN	
6a 2krs. A käytävä siivottava	PEAB	
6a 2krs A2 parveke siivottava	PEAB	
6a C19 siivottava	PEAB	
6a C17 siivottava	PEAB	
6a C23 siivottava	PEAB	
6a 2krs C käytävä siivottava	PEAB	
6a 2krs keskialue roskis täynnä	PEAB	
6a 2krs. kesk. parveke siivottava	PEAB	
6a Kellarin käytävä siivottava	CAVERION/PEAB	
6a sähkökeskus siivottava	CAVERION	

TYÖMAANTAJAN EDUSTAJA

TYÖNTEKIJÖIDEN EDUSTAJA

Hämäläinen Pasi

Kuittaa puutteet korjaustoimenpiteiden jälkeen lomakkeen alaosassa olevaan erittelyyn!

Vastaanottotarkastus

MJS-Group Oy

Hokkarinharjuntie 2, 47710 JAALA

1

Pvm. 27.4.2015

TYÖVAIHEEN ☒ OSAVASTAANOTTOTARKASTUS
☐ VASTAANOTTOTARKASTUS

Työmaa: Orikedon Palvelukeskus

Työnumero: Peab Oy 9447700

Tarkastusajankohta: 27.4.2015

Osallistajat: Ville Haathi Peab Oy
 Arja Mäkinen

Sopimusasiakirjat: MJS-Group Oy / Estofloors OÜ

Työnsuorittaja: Betonilattianurkka 20193

Työnjohtaja: Arja Mäkinen

Asennusalue: Sijainti: 2.krs A-lohko (6), 2.krs A2-lohko (vaih 7)
 234 m² 44,5 m²
 Ala / määrä: 2.krs B-lohko (vaih 8)
 384 m²

Havaitut virheet ja puutteet: A2-lohko: huoneistojen olohuoneiden
 lattioiden pinnat karkeat, eteisten lattiat sileät

Sovitut korjaustoimenpiteet: tarkastellaan mattotasoa menettisiä verrataan
 1.krs:n menettisiä A2-lohkon menettisiin

☒ Työ hyväksytään vastaanotetuksi

☐ Työtä ei hyväksytä vastaanotetuksi


 Tilaaajan edustaja


 Työnsuorittajan edustaja

liitteenä potjakuvat

MJS-Group Oy
 Hokkarinharjuntie 2, 47710 JAALA
 Puhelin 020 7689 340, telefax 020 7689 358
mjs-group@mjs-group.fi

Y-tunnus 1097642-9
 ALV rek.
 Kotipaikka Jaala
www.mjs-group.fi

Pölynhallintasuunnitelma

Pölyä aiheuttavat työt ja niiden torjunta

(Ratu 1225-S Pölyntorjunta rakennustyössä)

Työmenetelmien pölyrasitus määritellään rakenteiden sisältämien ja niistä irtoavien terveydelle haitallisten ja vaarallisten aineiden mukaan. Terveydelle haitallisia ja vaarallisia aineita vapautuu seuraavissa töissä:

- betonirakenteiden työstö
- kivi- ja tiilirakenteiden työstö
- puurakenteiden työstö
- äänen- ja lämmöneristeiden työstö
- metallirakenteiden työstö
- hionta- ja tasoitustyöt
- maalaustyöt
- rakennussiivous.

Betonirakenteiden työstö

Rakentamiseen liittyvästä pölystä suurin osa on betonipölyä. Betonipölylle altistutaan piikkauksessa, hionta- ja tasoitustyöissä sekä siivous ja raivaustyöissä. Myös betonin valmistaminen kuiva-aineista altistaa betonipölylle. Betoni koostuu kvartsipitoisesta kiviaineksesta, vedestä, sementistä sekä mahdollisista lisäaineista. Ilmaan vapautuva kvartsi- ja sementipöly aiheuttaa terveysvaaran.

Torjunta

Käytetään betonin piikkauksen sijaan betonin murtamista tai timanttileikkausta. Hiomalaitteissa käytetään kohdepoistoa. Piikatessa tulee käyttää korkeapaineista kohdepoistoa. Laitteiden toimivuus tulee varmistaa. Kohdepoistomureissa tulee olla HEPA H13-suodattimet. Työskentelytilassa tulee käyttää hengityksensuojainta. Työskentelytila osastoidaan ja alipaineistetaan tarvittaessa.

Kivi- ja tiilirakenteiden työstö

Kivi- ja tiilipölylle altistutaan muuraustyöissä sekä tiilien leikkaamisessa ja kivien työstämisessä. Laastipölylle altistutaan tiilien ja kaakelilaattojen kiinnittämisessä ja betoniseinissä olevien epätasaisuuksien tasoittamisessa. Ennen sekoitusta laasti on hienojakoista ja pölyävää. Pöly sisältää noin 4-10 % terveydelle haitallista kvartsia kivilaadusta riippuen.

Torjunta

Käytetään vähän pölyä synnyttäviä katkaisulaitteita ja kohdepoistoa. Käytetään valmiiksi sekoitettua, kosteana työmaalle toimitettua laastia tai siirretään laastin sekoitus osastoituun ja alipaineistettuun tilaan. Työskentelytilassa tulee käyttää hengityksensuojainta.

Puurakenteiden työstö

Puupölylle altistutaan rakennusmateriaalien sahauksessa, parkettilattioiden asennus- ja hiontatöissä, sisäpaneloinnissa, kalusteiden ja puisten rakennusosien asennuksessa sekä viimeistely- ja listoitustyöissä. Kivien puulajien puupölyn on todettu olevan syväälle altistavaa. Puupölyssä voi esiintyä myös puumateriaalin käsittelyn johdosta suoja-aineita, maaleja ja lakkoja.

Torjunta

Puuta työstettäessä käytetään kohdepoistolla varustettuja työkaluja. Kovia puulajeja

työstettäessä tulee lisäksi huolehtia, että pölyä ei kierrätetä takaisin työtilaan. Työskentelytilassa tulee tarvittaessa käyttää hengityksensuojainta.

Äänen- ja lämmöneristeiden työstö

Eristevilloista irtaaville pölyille ja kuiduille altistutaan lasi- ja vuorivillaeristeiden asennuksessa, puhallusvillan puhalluksessa ja eristystyön jälkeisessä levytyksessä. Pölypitoisuuteen vaikuttaa eristykseen käytettävän materiaalin valinta. Pölyn koostumuksen selvittämiseksi tulee tietää eristemateriaalin perusrakenne, kuten lasi, kivi tai kuona.

Torjunta

Vältetään eristet tuotteiden työstöä ja sisätiloissa olevan rakenteen rikkomista. Työkohte siivotaan päivittäin. Työskentelytilassa tulee tarvittaessa käyttää hengityksensuojainta.

Metallirakenteiden työstö

Metallirakenteita polttoleikatessa ilmaan vapautuu metallihuuruja.

Torjunta

Sisätiloissa tulee järjestää tehokas ilmanvaihto. Työntekijät käyttävät P2/A2-luokan moottoroituja hengityksensuojaimia.