

Opinnäytetyö AMK
Rakennusalan työnjohto
Tuotantojohtaminen
2012

Toni Heikura

TUOTANNON OHJAUS LIIKE- JA ASUINRAKENNUSTYÖMAILLA



TURUN AMMATTIKORKEAKOULU
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Turun ammattikorkeakoulu

Tekniikka, ympäristö ja talous

Rakennusalan työnjohdon koulutusohjelma

Rakennusmestari (AMK)

Tuotantojohtaminen

Toni Heikura

Opinnäytetyö

TUOTANNON OHJAUS LIIKE- JA ASUINRAKENNUSTYÖMAILLA

Hyväksytty

Turussa ___/___ _____

Ohjaaja

lehtori Risto Grusander

Koulutuspäällikkö

tekn. lis. Esa Leinonen

OPINNÄYTETYÖ (AMK) | TIIVISTELMÄ

Turun ammattikorkeakoulu

Rakennusalan työnjohdon koulutusohjelma | Tuotantojohtaminen

Syysy 2012 | 34

Ohjaajat

Risto Grusander, lehtori Turun AMK

Mika Niskanen, vastaava työnjohtaja, NCC Rakennus Oy

Toni Heikura

TUOTANNON OHJAUS LIIKE- JA ASUINRAKENNUSTYÖMAILLA

Tämän työn tavoitteena on ollut tekijän ammattitaidon julkinen näyttö ja vahvistaminen rakennusalan työnjohdon koulutusohjelman mukaisesti. Työssä käytetty luotettava tieto on peräisin koulutuksesta, työmailta sekä rakennusalan ammattilaisilta. Tarkoituksena on ollut tiedonhaun harjoittelun lisäksi suhtautua tietoihin kriittisesti ja arvioiden

Työ tehtiin kahdessa osiossa. Ensimmäisessä osassa käsitellään rakennustuotannon teoriaa lähdekirjallisuuden avulla ja toisessa osassa opiskelijan käytännön oppeja ja taitoja työelämässä. Käytännön työ on tehty NCC Rakennus Oy:n työmailta Turussa. Rakennusalalla toimintatapojen muuttaminen ei ole ollut helppoa. Nuoren rakennusmestarin täytyy hankkia riittävä maine ja arvostus rakentajien silmissä.

Alalle on tuotu ja tuodaan jatkuvasti uusia ideoita. Ne ovatkin menestymisen edellytys nopeasti kehittyvässä ja kansainvälistyvässä toimintaympäristössä. Rakennusmestarin koulutus ja tämä opinnäytetyö ovat antaneet hyvän perustan. Tulos ja osaaminen tullaan punnitsemaan lopullisesti ja useaan kertaan vasta työmaiden muuttuvissa sekä haastavissa olosuhteissa.

ASIASANAT:

rakennustuotanto, johtaminen, tehtäväsuunnittelu, aliurakka, ajallinen suunnittelu

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Construction Management | Master Building

Autumn 2012 | 34

Instructors

Risto Grunander, Senior Lecturer, Turku University of Applied Sciences

Mika Niskanen, Sitemanager, NCC Construction Ltd.

Toni Heikura

PRODUCTION MANAGEMENT AT COMMERCIAL AND RESIDENTIAL CONSTRUCTION SITES

The aim of this thesis was to display and improve the author's professional expertise in accordance with the training program. The reliable information used comes from training, construction sites and professionals. In addition to gaining experience in information retrieval, the purpose was to practice critical estimation of information.

The thesis was written in two sections. The theory of construction is processed in the first section with the help of references and the second part is for the student's practical skills and lessons learned in working life. The practical work was done on NCC Rakennus Oy construction sites in Turku. It has not been easy to change practices in the construction site. The young master builder must obtain a sufficient reputation and prestige in the eyes of the other builders.

This sector has been and is continuously supplied with new ideas. They are a critical requirement for success in a rapidly changing and globalizing environment. The training of a master builder, and this thesis will provide a good foundation. The results and the expertise gained will be checked several times, also in the changing and challenging conditions of the construction site.

KEYWORDS:

construction, management, task planning, subcontract, schedule planning

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	6
2 TUOTANNONSUUNNITTELUN JA OHJAUKSEN TEORIA	7
2.1 Tehtäväsuunnittelu	7
2.2 Ajallinen suunnittelu ja valvonta	8
2.2.1 Suunnittelu	8
2.2.2 Valvonta	9
2.3 Aliurakkasopimukset	10
2.4 Työturvallisuus	11
2.5 Työmaalla pidettävät palaverit ja kokoukset	13
2.5.1 Aloituskokous	13
2.5.2 Työmaakokous	13
2.5.3 Urakoitsijakokous	14
2.5.4 Pääurakoitsijan rakentamisvaihepalaveri	14
2.5.5 Viikkopalaveri	14
2.6 Hankinnat ja logistiikka	15
3 TEORIAN SOVELTAMINEN KÄYTÄNTÖÖN	17
3.1 Tehtäväsuunnittelu ja tuotannonohjaus	17
3.1.1 Työmaan toimintatapa	17
3.1.2 Omien tehtävien suunnittelu	18
3.2 Ajallinen suunnittelu ja valvonta	19
3.2.1 Työmaan toimintatapa	19
3.2.2 Oma toiminta	20
3.3 Aliurakkasopimukset	20
3.3.1 Työmaan toimintatapa	20
3.3.2 Oma toiminta	21
3.4 Työturvallisuus	22
3.4.1 Työmaan toimintatapa	22
3.4.2 Oma toiminta	23
3.5 Työmaalla pidettävät palaverit ja kokoukset	23
3.5.1 Työmaan toimintatapa	23
3.5.2 Oma toiminta	24
3.6 Hankinnat ja logistiikka	25

3.6.1 Työmaan toimintatapa	25
3.6.2 Oma toiminta	25
4 OMA OSAAMISTASO JA KEHITTÄMISTARVE	27
4.1 Tehtäväsuunnittelu	27
4.2 Ajallinen suunnittelu ja valvonta	27
4.3 Aliurakkasopimukset	28
4.4 Työ- ja ympäristöturvallisuus	28
4.5 Työmaalla pidettävät palaverit ja kokoukset	28
4.6 Hankinnat ja logistiikka	29
5 YHTEENVETO	30
LÄHTEET	32

LIITTEET

Liite 1. Tehtäväsuunnitelma	
Liite 2. Viikkoaikataulu	
Liite 3. Laadunvarmistusmatriisi	
Liite 4. TR-mittaus	
Liite 5. Viikkotiedote	
Liite 6. Logistiikka-aikataulu	
Liite 7. Työmaasuunnitelma	
Liite 8. Kokouspöytäkirja-esimerkki	

KUVAT

Kuva 1. Aliurakan sopimusprosessi	10
Kuva 2. Ostosalkkuanalyysi	16

1 JOHDANTO

Opinnäytetyö on tehty rakennusalan työnjohdon koulutusohjelmaan perustuvan opinnäytetyösuunnitelman mukaisesti. Tavoitteena on osoittaa opiskelijan ammattitaito tuotannon ohjauksen teoriaosuudella ja käytännön työtehtävien kuvauksilla. Työn toimeksiantaja on NCC Rakennus Oy. Työ sisältää rakennustyömaan ohjauksen teoriaa kuudelta osa-alueelta ja tietojen soveltamista käytännön toimeksiantajan työmailla yleisesti sekä tekijän omassa toiminnassa.

Esimerkkityökohteina käytetään Turun keskustassa sijaitsevan kauppakeskus Kultatalon kokonaisuudessaan 7000 neliömetrin laajuista peruskorjaus- ja laajennustyöurakkaa sekä Westparkin asuinalueelle rakennettavaa viisikerroksista asuinkerrostaloa. Opiskelija on työskennellyt molemmissa kohteissa työnjohtajana. Ensimmäinen projekti kesti tammikuusta 2011 maaliskuun 2012 loppuun. Kerrostaloprojekti on aloitettu tammikuussa 2012 ja sen aikataulun mukainen valmistumisaika on tammikuussa 2013.

Opiskelijan tehtäviä kohteissa on ollut toimia ensisijaisesti työmaamestarina, valvoa aliorakoiden toteutusta sekä huolehtia yleisestä siisteydestä ja työturvallisuudesta. Kultatalon työmaan vaikeissa ja ahtaissa olosuhteissa toimin harjoitteluni loppu-ajan pääasiassa logistiikkavastaavana. Työmaa

Työstä on ensisijaisesti hyötyä tekijälle itselleen. Pääasiana on omien tietojen ja taitojen kehittäminen ja työmaalla käytössä olevien, käytännön toimintatapojen vertaaminen oppimaani teoriaan. Toimeksiantajalle opinnäytetyö tarjoaa mahdollisesti uusia tietoja ja näkemyksiä sekä raportin työmailla vallitsevasta toiminnasta.

Kirjoittaminen eteni kahdessa vaiheessa. Ensimmäisen ja toisen opiskeluvuoden aikana laadittiin käytännön osuus ja työmaadokumentit työharjoittelun ohella. Teoriaosuus on laadi viimeisen opiskeluvuoden syyslukukaudella. Laadinnassa on käytetty apuna opiskelijan muistiinpanoja sekä riittävän luotettavaksi lähteeksi katsottua rakennusalan kirjallisuutta.

2 TUOTANNONSUUNNITTELUN JA OHJAUKSEN TEORIA

2.1 Tehtäväsuunnittelu

Yhteistyö ja suunnittelu ovat avaimet hyvän rakennustavan mukaisen ja kaikkia rakennusprojektin osapuolia tyydyttävän lopputuloksen aikaansaamiseksi. ”Tehtäväsuunnitelma on työmaatuotannon johtamisen väline, jolla varmistetaan sekä yksittäisen tehtävän ajallisten ja taloudellisten tavoitteiden että laadullisten vaatimusten saavuttaminen yleisaikataulun tavoitteiden mukaisesti. Lisäksi varmistetaan että ennen työn aloitusta työhön osallistuvilla on yhteinen käsitys työn tavoitteista ja vaatimuksista sekä keinoista, joilla tavoitteisiin päästään” (Junnonen 2010, 125).

Tehtäväsuunnitelma on tärkeä laatia jo ennen tehtävän aloitusta, mielellään jo tarjousvaiheessa. Suunnitelmasta löytyvät tarkistettut määrät ja oikeat työmenetelmät, jotka edesauttavat alusta alkaen tehtävän onnistumista.

Tehtäväsuunnitelman laajuus ja tarpeellisuus riippuu pitkälti tehtävän luonteesta sekä vastaavan työnjohtajan ja työntekijöiden kokemuksesta. Täysin vieraista töistä on erittäin tärkeää tehdä aina suunnitelma ja käydä se läpi yhdessä tekijöiden kanssa. Valintakriteereinä voidaan käyttää tehtävien ajallista tai taloudellista kriittisyyttä, korkeita laatuvaatimuksia, tuntemattomuutta työntekijöille ja -johtajille sekä tehtäväkohtaisia takuukorjausmääriä. (Mäki ym. 2003, 34.)

Yleisimmät tehtäväsuunnitelman osakohdat ovat:

- Aikataulu ja kustannukset. Tehtävän aikataulu suunnitellaan niin, että se on mahdollista toteuttaa yleisaikataulusta saadun toteutusajan puitteissa optimaalisilla resursseilla. Tehtäville pitää määrittää selkeät alku- ja lopputilat, jotta työ päästään aloittamaan suunnitellusti ja saadaan työ valmiiksi seuraavaan työvaiheeseen.
- Laatu. Materiaalien ja töiden tulee täyttää rakennusalan yleiset laatuvaatimukset. Esimerkiksi työmaiden laadunvarmistusmatriisia ja POA-

menetelmää voidaan käyttää laadun varmistamiseksi. POA eli potentiaalisten ongelmien analyysi selvittää todennäköisimmät tehtävän suorittamiseen liittyvät riskit, seuraukset ja riskien torjuntakeinot.

- Työsisältö. Määritetään haluttu työtapa ja urakkarajat.
- Suunnitelmat. Selvitetään tarvittavat ja puuttuvat suunnitelmat ja niiden aikataulu.
- Työnaikainen ohjaus. Esitetään työmaan kokouskäytäntö, mallityöt, tarkastukset.

2.2 Ajallinen suunnittelu ja valvonta

2.2.1 Suunnittelu

Aikataulu on rakentamisen ohjenuora. Työmaan toteutuminen kulkee käsi kädessä suunnittelun kanssa. ”Yleisaikataulu on urakoitsijaa sitova asiakirja, jonka mukaan urakoitsija tulee tehdä ja suunnitella työtä ja rakennuttaja valvoo sitä” (Korhonen 1990, 2).

Hyvälle aikataulusuunnittelulle ovat ominaista muun muassa seuraavat asiat:

- Tehtävät ovat kokonaisuuksia, joiden toteutumista voidaan valvoa ja tuotantoa ohjata.
- Tuotannon häiriötilanteisiin on varauduttu.
- Esitystapa ja –tarkkuus mahdollistavat poikkeamien havaitsemisen.
- Rakenteiden kuivumiselle on varattu riittävästi aikaa.
- Resurssien käyttö on suunniteltua.
- Kullekin tehtävälle on varattu työrauha yhdessä osakohteessa.
- LVIS-työt on yksilöity ja sovittu yhteen rakennusteknisten töiden kanssa (Junnonen 2010, 17).

Yleisenä käytäntönä on, että aikatauluvastuut jakautuvat työmaalla. Työmaain-
sinööri tai vastaava työnjohtaja laatii yleisaikataulun ja rakentamisvaihe-
aikataulut selvästi eroteltavissa olevista kokonaisuuksista, kuten perustus-, runko-, si-
sä- ja viimeistelytyöistä. Näiden aikataulujen ja työnjohtajien palaverissa käy-
tyjen keskustelujen pohjalta laaditaan viikkoaikatauluja. Viikkoaikataulu on 1–3
viikkoa käsittävä jakso, johon on huomioitu kaikki kyseessä olevan ajanjakson
työtehtävät ja resurssit ja suunniteltu resurssien tehokas käyttö. (Mäki ym.
2003, 31.)

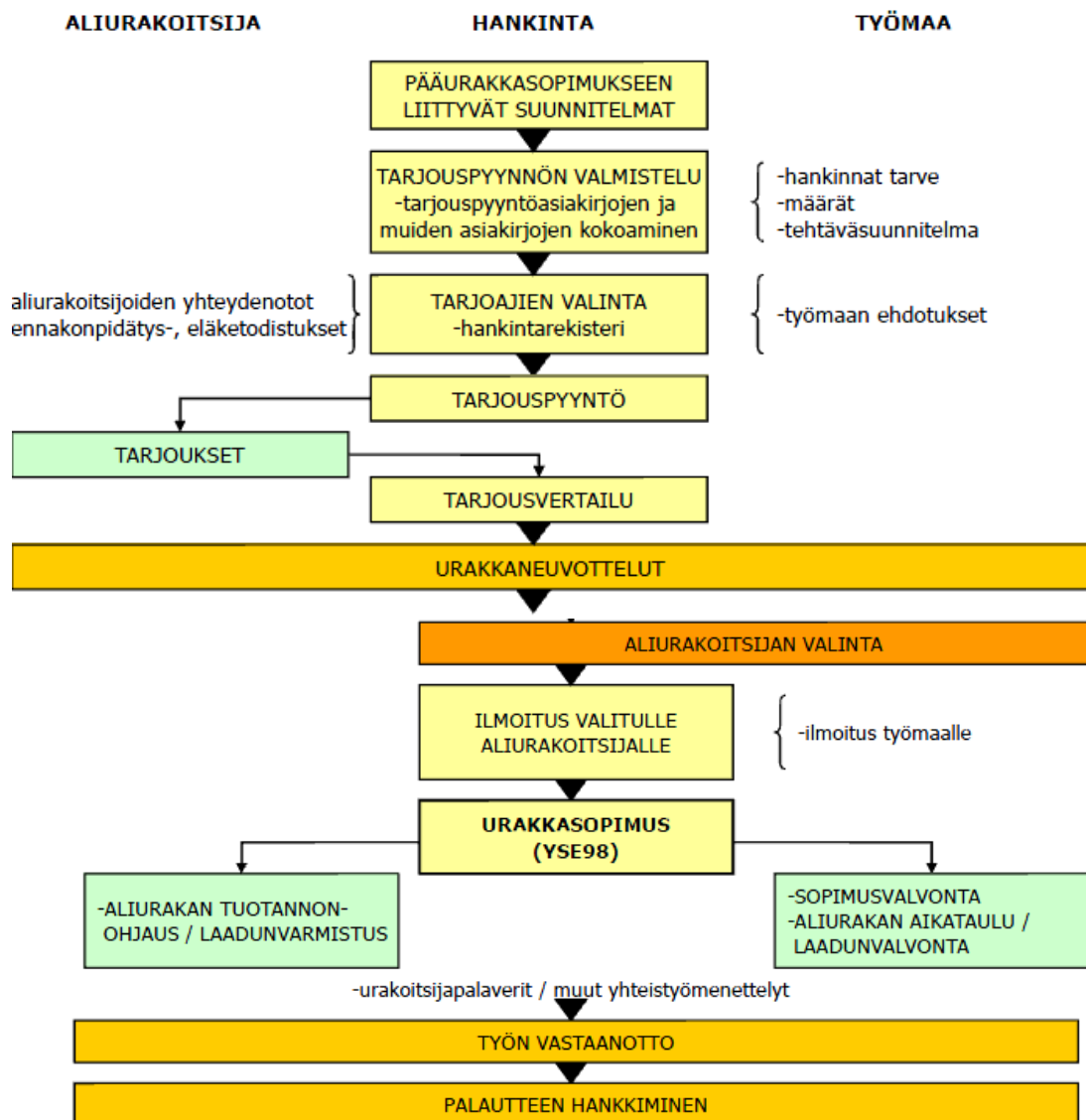
Tehtävien sijoituksessa aikatauluun otetaan huomioon tahdistus eli ratkaistaan miten tehtävät saadaan kestoltaan yhtä pitkiksi, tasaisesti piteneviksi tai lyheneviksi, jotta rakennusajan käyttö on tehokasta ja tehtävät ovat ohjattavissa. Rytymityksen tarkoituksena on saada tehtävät tasaisesti jatkuviksi, vaikka suoritemäärät vaihtelisivat työkohteittain. Kannattaa myös huomioida miten ryhmät saadaan jatkuvasti työllistetyiksi. (Mäki ym. 2003, 23.)

2.2.2 Valvonta

Hyviä aikatauluja on turha suunnitella, jos niiden toteutumista ei pystytä varmistamaan. Valvonnan tulee olla jatkuvaa ja poikkeamiin on reagoitava välittömästi. Ennaltaehkäisy ja ennakointi ympäristön ja muiden rasitteiden varalle on oleellista aikataulutavoitteiden toteutumiseksi. Nykyajan rakennustyömailla jää harvoin korjausaikaa, joten huolimattomuudesta johtuviin virheisiin ei ole varaa. ”Suoritteiden valmistumisriskit toteutuvat, jos työt ei käynnisty ajoissa, tehtävien tuotantonopeudet poikkeavat suunnitellusta, tuotanto keskeytyy, työt hajaantuvat useaan osakohteeseen yhtä aikaa ja osakohteet eivät valmistu tai tehtävien työsisältö ja määrät muuttuvat” (Junnonen 2010, 45).

Aikatauluttamiseen on rakentamisessa panostettu ja on kehitetty toinen toistaan tukevia ja paranneltuja menetelmiä auttamaan valvonnassa. Esimerkiksi paikka-aikakaavio on erittäin hyvä tuotannon ohjauksen ja valvonnan väline, koska se osoittaa nopeasti poikkeamat tuotantonopeudessa, aloitusajankohdissa sekä tehtävien ja osakohteiden suoritusjärjestyksessä. Paikka-aikakaaviota seuraamalla voidaan myös löytää etukäteen mahdolliset häiriötilanteet. (Junnonen 2010, 47.)

2.3 Aliurakkasopimukset



Kuva 1. Aliurakan sopimusprosessi (Turun Ammattikorkeakoulu 2010).

Aliurakoiden sopimusprosessi lähtee liikkeelle olemassa olevasta työstä, jota ei ole mahdollista tai järkevää toteuttaa pääurakoitsijan omalla työvoimalla. Tarjouspyynnössä valmistellaan haluttu työn toteutustapa, laatu ja siihen liittyvät suunnitelmat. Tarjoajiksi valitut aliurakoitsijat vastaavat annettuun pyyntöön tarjouksella. Neuvotteluissa pyritään pääsemään molempia osapuolia tyydyttävään ratkaisuun.

Pääurakoitsija vastaa valitun urakoitsijan aikataulu-, sopimus-, ja laadunvalvon-
nasta. Yleensä rakennuttaja ei voi sopimusoikeudellisista syistä kohdistaa mi-
tään vaatimuksia suoraan alihankkijalle. Urakoitsijat vastaavat pääurakoitsijalle,
joka voi tämän sopimuksen perusteella kattaa oman vastuunsa rakennuttajalle.
(Korhonen 1990, 70–71.)

Sujuvan yhteistyön varmistamiseksi on tärkeää laatia tarkat rajat urakoitsijoiden
velvoitteista ja asioista tulee sopia aina kirjallisesti. ”Urakkarajaliitteen avulla
urakoitsija muodostaa käsityksen oman suoritusvelvollisuutensa piiriin kuuluvis-
ta asioista sekä urakkahintaan vaikuttavista tekijöistä. Urakkarajaliitteessä on
kiinnitettävä huomiota erityisesti niihin seikkoihin, jotka poikkeavat tavanomai-
sista urakkarajoista” (Junnonen 2009, 63).

2.4 Työturvallisuus

Suomessa rakentamisen turvallisuutta ohjaa valtioneuvoston asetus rakentami-
sen turvallisuusmääräyksistä. Rakennustyömaan turvallisuudesta on vastuussa
pää toteuttaja. Yrityksen sisällä vastuut jakautuvat seuraavasti:

1. Ylin johto

- organisaation tehokkaan toiminnan edellytysten järjestäminen
- merkittävien hankintojen toteuttamisesta erityisesti rahoituksen järjestely
- tehtävien ja toiminnan oikeasuhtainen toteuttaminen ja koulutuksen jär-
jestäminen
- esimiesten valinta ja henkilöstön hankinnan periaatteet.

2. Keskijohto

- toiminnan laadun edellyttämien turvallisuusohjeiden valmistelu
- kuluvien laitteiden ja välineiden kunnossapidon järjestäminen
- laitehankintojen valmistelu
- organisaation turvallisuustoiminnan valvonta.

3. Työnjohto

- valvontavelvollisuus (koneiden, laitteiden ja työvälineiden kunto, työme-
netelmät, henkilönsuojainten käyttö)
- työntekijöiden opastus ja ohjaus. (Hietavirta ym. 2011, 30.)

Rakennushankkeeseen ryhdyttäessä tulee suorittaa tarvittavat toimenpiteet rakentamisen käynnistämiseksi turvallisesti. Rakennustyön ennakoilmoitus työsuojelupiiriin toimitetaan, kun työmaan suunniteltu kesto on pidempi kuin yksi kuukausi ja työvoiman kokonaisvahvuus, itsenäiset työsuorittajat mukaan lukien, on vähintään kymmenen henkilöä. Nuorista työntekijöistä tai erityisvaarallisista töistä pitää myös ilmoittaa työsuojelupiiriin. Työsuojelupäällikkö ja työsuojeluvaltuutettu pitää nimetä ja ilmoittaa työturvallisuuskeskukselle. (Hietavirta ym. 2011, 26.)

Työmaa-aikainen turvallisuusuunnittelu aloitetaan suunnittelemalla rakennustyömaa-alueen käyttö. Päätoteuttajan on tässä aluesuunnitelmassa riittävän järjestelmällisesti selvitettävä ja tunnistettava työmaa-alueen järjestelyyn, toteutukseen ja käyttöön liittyvät vaara- ja haittatekijät. Erityisriskit otetaan huomioon ja työmaalle laaditaan turvallisuusasiakirja, joka liitetään jokaiseen aliorakkatarkastuspyyntöön ja käsitellään aloituspalaverissa. (Hietavirta ym. 2011, 46.)

Parhaatkaan riskien arvioinnit ja turvallisuusuunnitelmat eivät tuota tulosta, jos niillä ei ole vaikutusta yksittäisten työntekijöiden toimintaan. Työmaan yleinen ilmapiiri ja työnjohtajien esimerkki vaikuttavat suuresti työntekijöiden asenteisiin. Työturvallisuustietoa pitää pystyä jakamaan asiallisesti. Arvioinnit ja suunnitelmat tulee saattaa tekijöiden tietoon perehdytyksen ja aloituspalaverien yhteydessä. Pääurakoitsijan kuuluu ylläpitää henkilöluettelo ja kaikilla työntekijöillä tulee olla työnantajan nimen selvittävä kuvallinen henkilökortti. Päätoteuttajan on tärkeää tietää työmaalla työskentelevä henkilöstö ja pitää huolta, että kaikki pyrkivät pitämään kiinni työmaan työturvallisuudesta. (Junnonen 2010, 138–139.)

Työturvallisuutta voidaan valvoa erilaisilla tarkastuksilla. Työmailla on yleisesti käytössä viikoittainen TR-mittaus, joka on kehitetty mittaamaan työmaan turvallisuustasoa prosentteina. Tulos muodostuu työmaalla kierrellessä löydettyjen epäkohtien suhteesta positiivisiin havaintoihin. Mittari perustuu työturvallisuusmääräyksiin työskentelystä, telineistä, koneista ja laitteista, putoamissuojauksesta, sähköstä ja valaistuksesta sekä työmaan järjestyksestä ja jätehuollosta. Työmailla tehdään myös koneiden ja kaluston käyttöönottotarkastukset sekä

seurataan kuntoa viikoittain tehtävillä kunnossapitotarkastuksilla. Työturvallisuusasioissa on tärkeää, että toimenpiteet on dokumentoitu ja toteutusta on mietitty.

2.5 Työmaalla pidettävät palaverit ja kokoukset

2.5.1 Aloituskokous

Työmaa käynnistetään aloituskokouksella, missä käsitellään kohteen lähtötiedot. Palaverissa muodostetaan lopullisesti työmaaorganisaatio. Käsiteltävät asiat vaihtelevat riippuen työmaan koosta, mutta yleisesti on tärkeää ryhtyä heti hoitamaan kiireellisiä hankintoja, että työmaa saadaan aikataulun mukaisesti käyntiin jo heti alussa.

2.5.2 Työmaakokous

Työmaakokouksen tärkein tehtävä on mahdollistaa osapuolten sopimusvelvoitteiden täyttäminen. Työmaakokouksen osanottajien kokoonpanoon vaikuttaa rakentamisen luonne. Tavallisesti kokouksessa ovat mukana

- rakennuttaja tai edustaja
- rakennuttajan asiantuntijat: valvoja, arkkitehti, rakennesuunnittelija, erikoissuunnittelijat
- pääurakoitsija tai edustaja
- pääurakoitsijan asiantuntijana vastaava työnjohtaja
- työvaiheen edellyttämät muut urakoitsijat ja erikseen kokoukseen kutsutut (Korhonen 1990, 75).

Kokouksessa jokaisella on mahdollisuus kertoa oma työmaatilanteensa ja näkemyksensä toiminnan etenemisestä. Vakiintunut asioiden käsittelyjärjestys on seuraavanlainen:

1. Edellisen kokouksen pöytäkirjan hyväksyminen ja allekirjoitus
2. Aikataulutilanne
3. Työmaatilanne (kukin urakoitsija)
4. Suunnitelmatarve
5. Urakoitsijoiden esittämät asiat

6. Rakennuttajan esittämät asiat
7. Ilmoitusasiat
8. Muut asiat
9. Seuraavasta kokouksesta päättäminen.

Kokouksia pidetään tarvittaessa, tavallisesti kuukauden välein. Sopijapuolten yhteisesti pitämistä työmaakokouksista pidetään pöytäkirjaa, jonka tilaaja ja urakoitsija tai heidän edustajansa allekirjoittavat. Työmaakokouksissa toimii tilaaja tai hänen edustajansa puheenjohtajana ja erikseen sovittu henkilö pöytäkirjan pitäjänä.

2.5.3 Urakoitsijakokous

Tarkoituksena on urakoitsijoiden välisen neuvottelun ja yhteistyön toteutuminen. Kokoukseen osallistuvat käsiteltävän tilanteen vaatimat urakoitsijat ja mahdollisesti valvoja. Kokouksessa käydään läpi aikataulut, töiden väliset riippuvuudet, suunnitelmatarve ja tarvittavat katselmukset. Kokouksia pidetään, kun halutaan ratkaista työmailla syntyviä ongelmia. Kireillä työmailla kokoonnutaan jopa viikoittain.

2.5.4 Pääurakoitsijan rakentamisvaihepalaveri

Eryteisesti suurien työmaiden johtohenkilöiden on hyvä pitää ennen siirtymistä työvaiheesta toiseen palaveri, jossa käsitellään esimerkiksi

- työnjohtajien vastuualueet
- aikataulut ja suunnitelmat
- työmaatilanne
- tarvittavat korjaukset suunnitelmiin
- seuraavan vaiheen erityistavoitteet (Koski 1997, 78).

2.5.5 Viikkopalaveri

Viikkopalaveri voi tarkoittaa työnjohdon lyhyelle aikavälille keskenään pitämää palaveria tai tilaisuutta, jossa mukana on myös mahdollinen pääurakoitsijan

työvoima. Käsiteltävät asiat ovat yksityiskohtaisia, työmaan jokapäiväiseen toimintaan liittyviä, kuten

- työmaan toteutuminen suunnitellusti
 - suunnitelmamuutokset
 - resurssien käyttö ja puutteet
 - laatu
 - työturvallisuus
 - yritys- ja työmaakohtaiset tiedotusasiat esim. henkilöstö
- (Koski 1997, 78.)

2.6 Hankinnat ja logistiikka

Rakennustyömaiden hankintoja ovat pääasiassa työvoima- ja materiaalihankinnat. Yrityksillä on yksittäisissäkin hankinnoissa keskenään poikkeavia käytäntöjä hoitaa hankintoja. ”Ääritapauksina ovat erillinen hankintaosasto, joka hoitaa keskitetysti kaikkien työmaiden hankintatehtävät, sekä hajautettu malli, jossa kaikki hankintatehtävät hoidetaan työmaalla. Yleensä hankintatehtävät kuitenkin hoidetaan siten, että osa tehdään hankintaosastolla ja osa työmaalla” (Junnonen & Kankainen 2001, 13). Hankintojen jaotteluun yritystasolla käytetään ns. ostosalkkuanalyysia. Siinä hankinnat luokitellaan hankinnan vaatiman panostuksen mukaan suhteessa liiketoimintaan. (Junnonen & Kankainen 2001, 13.)

VAIKUTUS LIIKETOIMINTAAN	Suuri	VOLYYMIOSTOT Betoni Puuik- kunat Ontelo- laatat Vakioka- lusteet	KRIITTISET HANKINNAT Beto- nielementit Talotek- niikka Maarakennus
	Pieni	RAUTAKAUPPA OSTOT Tiilet ja laastit Eris- teet Levyt Tasoitteet	ERIKOISHANKINNAT Tasakattovedeneristys Metalli-ikkuna ja-ovityö
		Pieni	Suuri

HANKINNAN VAATIMA PANOSTUS

Kuva 2. Ostosalkkuanalyysi (Junnonen & Kankainen 2001, 13).

Hankintojen onnistumisen varmistamiseksi rakennuksilla on käytössä resurssirekisterit ja hankintasuunnitelma. Suunnitelmissa voidaan ottaa siis huomioon aikaisemmat kokemukset eri urakoitsijoiden toiminnasta ja materiaaleista. Hankintasuunnitelmassa esitetään myös hankinta-aikataulu sekä määritetään hankintavastuut. Tarkoituksena on varmistaa työmaan toteutuminen aikataulussa. (Junnonen 2010, 91.)

Hankinnoista seuraava vaihe on tilausten toimittaminen työmaille. Työmaan kokoluokasta ja aluesuunnitteluun käytetystä ajasta riippuen työmaan toimiva logistiikka voi olla erittäin tärkeää. Etenkin suurempien ja vaikeasti siirreltävien toimitusten käsittelystä laaditaan logistiikkasuunnitelma. Se sisältää materiaalien fyysiseen käsittelyyn liittyvien työvaiheiden suunnittelun (kuljetukset, varastoinnin, siirrot, siivouksen ja suojauksen) asennusta lukuunottamatta. (Junnonen & Kankainen 2001, 31.)

3 TEORIAN SOVELTAMINEN KÄYTÄNTÖÖN

3.1 Tehtäväsuunnittelu ja tuotannonohjaus

3.1.1 Työmaan toimintatapa

Työmailla laadittiin tehtäväsuunnitelmia, kun tarkempi suunnittelu katsottiin tarpeelliseksi. Tarpeen määritti yleensä aikataulullinen kriittisyys, korkeat laatuvaatimukset, tahdistavuus tai kustannuksellinen merkittävyys. Lisäksi vaarallisten töiden toteuttamisesta, esimerkiksi elementtiasennuksesta laadittiin aina suunnitelma. Suunnitelmissa oli nähtävissä tehtävän johtamisesta vastuussa oleva työnjohtaja ja suunnitelman tekijä, jos hän oli eri kuin työn vastaava työnjohtaja. Lähtötietoihin sisältyivät kaikki tarvittavat suunnitelmat, laatumääräykset, muutokset ja laatuun liittyvät riskit.

Käytettävä työmenetelmä ja siihen liittyvät vaatimukset huomioitiin aina tehtäväsuunnitelmassa. Tehtäväsuunnitelmaa käytettiin hyväksi mm. aloituspalaverissa. Aloituspalaverissa työn suorittaminen, työturvallisuus ja aikataulu käytiin läpi tilaajan ja urakoitsijan välillä. Materiaalit tarkistettiin ja hyväksyttiin tehtäväsuunnitelman mukaisiksi ennen asennusta. Oikean laadun varmistukseksi tehtävät yleensä aloitettiin mahdollisuuksien mukaisilla malliasennuksilla. Tehtävän aikataulu ja seurantakeinot otettiin käsittelyyn jo suunnitteluvaiheessa.

Tehtäväsuunnitelmissa kiinnitettiin erityistä huomiota tarvittaviin suoja- ja turvavälineisiin sekä kalustoon. Turvallisuuteen kohdistuvat riskit ja riskientorjuntakeinot kirjattiin suunnitelmiin. Suunnitelman toteutumista valvoi tehtävästä vastaava työnjohtaja ja täydensi suunnitelmaa tehtävän edetessä. Suunnitelmaa laadittaessa oli hyvää myös resurssien tarkistaminen vielä kerran ennen hankintapäätöksiä.

3.1.2 Omien tehtävien suunnittelu

Tehtäväsuunnittelun laadinta oli itselleni avuksi erityisesti johtamisessa ja suunnitelmia tehtiin pääurakoitsijan oman toiminnan parantamiseksi sekä helpottamaan aliurakoiden ohjausta ja valvontaa. Aliurakoitsijat olivat usein ulkomaalaisia toimijoita, jolloin kirjallisesti tehty suunnitelma auttoi tilaajan aikataulu- ja laatuvaatimusten osoittamisessa urakoitsijoille.

Aikataulun valvonnan tehostamiseksi tehtäväsuunnitelmaan oli kirjattu työvaiheen valmistumispäivät osakohteittain ja niitä myös valvottiin. Huonosta työstä oli helpompi reklamoida, kun asioista oli sovittu kirjallisesti. Kustannusvalvontaa varten tehtäväsuunnitelmaan oli laskettu saatavissa olevilla resursseilla tavoitearvioon verrattavat kustannukset. Tärkeintä oli pitää kiinni omista velvoitteista antamatta aliurakoitsijalle mahdollisuutta laskuttaa lisätyöstä. Lisäksi mahdollisia tuntitöitä ja työn tuottavuutta pidettiin tarkemmin silmällä kuin yleensä. Välillä työmailla oli tarpeen myös laskea materiaalien hukkaprosenttia työn edetessä, jos hankintavastuu kuului pääurakoitsijalle.

Merkittävimmät omiin työvaiheisiin liittyvät suunnitelmat laadittiin liikekeskuksen betonirakenteiden palosuojaustyöstä ja kerrostalokohteen väliseinätyöstä. Molemmat työvaiheet olivat tahdistavia ja kustannuksiltaan kohtuullisia. Erityisesti palosuojaustyöhön Kultatalon kohteessa liittyvä tehtäväsuunnitelma oli tarpeen, koska työmäärä oli mittava ja työ liittyi oleellisesti ja tahdistavasti muihin käynnissä oleviin töihin.

Tehtäväsuunnitelmien laatimiseen tarvitsin tietoa rakennusselostuksesta, työselityksestä, urakkasopimuksista, tarjouspyynnöistä, laatuasiakirjoista, RT-korteista ja kokeneemmilta työnjohtajilta. Suunnitelmien laadinta antoi laajalla skaalalla näkemystä työmaa-asiakirjoista ja hyvän keskusteluaiheen.

Yleisesti työmailla havaitut ongelmat liittyivät töiden yhteensovittamiseen ja työntekijöiden pitämiseen työmaalla. Oli ensiarvoisen tärkeä suunnitella ja ositella työt jo suunnitteluvaiheessa siten, että pystyttiin varmistamaan työn eteneminen katkeamatta. Tehtävien suunnittelulla tavoiteltiin kaikissa johtamissani töissäkin ennen kaikkea hyvää laadullista ja taloudellisesti onnistunutta lopputu-

lost. Lisäksi henkilökohtaisena tavoitteenani oli yksinkertaisesti sisäistää yrityksen toimintatapoja ja hyviä työmenetelmiä.

Itse tein johtamiini tehtäväkokonaisuuksiin aina tehtäväsuunnitelman ja työmail-la päästiin osaltani suunniteltuihin tavoitteisiin. Yleisellä tasolla suunnittelu oli kaiken kaikkiaan harvinaista. Etenkin kerrostalokohteessa oli paljon ns. ruutiinistöitä, joiden suunnittelua ei yleisesti katsottu tarpeelliseksi vaan asiat tehtiin niin kuin on tehty ennenkin. Suunnittelua vaativien tehtävien valinnassa on syytä huomioida tehtävästä vastaavan työnjohtajan kokemus ja osaaminen.

3.2 Ajallinen suunnittelu ja valvonta

3.2.1 Työmaan toimintatapa

Työmailla on käytössä yleisaikataulu, jonka laatii vastaava työnjohtaja. Yleisaikataulua käytetään tehtävien ohjaukseen ja sen toteutumista valvotaan tehtävien edetessä aikataulupalaverissa ja seuraavia tehtäviä suunnitellessa. Isot työmaat jaetaan useasti lohkoihin. Esimerkiksi Kultatalon työmaa jaettiin johtamisen helpottamiseksi kahdeksi, vuonna 1958 rakennetun rakennuksen ja 1985 rakennetun laajennuksen sisältäviksi lohkoiksi. Myöhemmin jakoa laajennettiin vielä aikataulun yhä kiristyessä, niin että edelliset lohkot jaettiin vielä kerroksittain osiin 1–3 ja 4–5. Jokainen lohko rakennettiin ikään kuin itsenäisenä työmaana, jolloin saatiin kohde pysymään ajallisessa tavoitteessa.

Suurimmista osakokonaisuuksista laadittiin rakennusvaihe-aikataulut. Liikekeskuksen työmaalla vaiheittaista aikataulua vaativia kokonaisuuksia olivat mm. maanrakennus-, purku- ja runkotyöt ja kerrostalossa runko- ja sisävalmistustyöt. Lisäksi yrityksellä oli käytössä hankintasuunnitelma. Hankintasuunnitelmassa on aikataulut hankintojen tarjouspyynnöille, tarjouksille, neuvotteluille ja toimituksille. Aikatauluviiveisiin puututtiin vaihtoehtoisilla toimintatavoilla tai resurssien lisäyksillä. Aliurakoitsijoiden työntekoa ohjattiin keskustelemalla ja reklamatioilla. Kriittisistä ja tahdistavista työtehtävistä tehtiin viikkoaikatauluja. Urakoitsijoiden kanssa käytiin aikataulua läpi kokouksissa ja palaverissa.

Kultatalon rakennushanke sisälsi mittavat määrät erilaisia tilaajan ja urakoitsijan hankintoja, joista pidettiin tarkkaa hankinta-aikataulua. Aikataulua pidettiin myös logistiikasta ja lastausalueen käytöstä johtuen työmaan lähes olemattomista varastointimahdollisuuksista. Ongelmallinen sijainti kauppatorin laidalla aiheutti paljon ylimääräistä suunnittelutyötä.

3.2.2 Oma toiminta

Tärkeintä omassa työssäni oli pitää tehtävät aikataulullisesti mahdollisimman hyvin hallinnassa. Työtäni helpottamaan laadin tehtäväkohtaisia aikatauluja. Aikataulujen käytöstä ja seurannasta oli hyötyä materiaalien hankinnoissa ja liittyvien työtehtävien huomioinnissa.

Viikkoaikataulujen laadinnan tavoitteena oli ensisijaisesti varmistaa tehtävän valmistuminen yleisaikataulun puitteissa. Aikatauluissa otettiin huomioon tehtäväkokonaisuudet ja tehtävien liittyminen ja tahdistavuus. Tavoitteena oli valmistumisen ohella myös ajoittaa oikein tehtävien oikea aloitusajankohta ja suoritusjärjestys.

Itselleni tärkeintä oli juuri suoritusjärjestyksen oikeellisuus ja materiaalitilausten ajoittaminen, niin että materiaalit olivat oikeaan aikaan oikeassa paikassa. Tilanteisiin oltiin varauduttu jo tehtäväsuunnitteluvaiheessa ja aikataulua päivittäin seuraamalla ongelmiin oli helppo puuttua nopeasti. Oma toimintatapani oli ensin keskustella asiasta ja saada selville mahdolliset työnantajasta johtuvat ongelmat aikataulun viivästymiselle. Yleensä jouduttiin kuitenkin hyvinkin nopeasti muistuttamaan urakoitsijoita kirjallisella reklamaatiolla.

3.3 Aliurakkasopimukset

3.3.1 Työmaan toimintatapa

Työmaalla tehtävät aliurakkasopimukset toteutettiin keskitetysti noudattaen Lounais-Suomen alueyksikön määräyksiä. Hankkeiden alkaessa pidettiin hankintapalaveri, johon osallistui toteutuksesta vastaava työnjohtaja ja työmaainsi-

nööri sekä hankintaorganisaation edustaja. Palaverissa päätettiin tarvittavista aliurakoista ja tehtiin hankintasuunnitelma.

Työmaalla yllättäen tehtävistä, yleensä kestoiltaan lyhyiden, urakoiden aliurakkasopimuksista vastaa vastaava mestari tai työmaainsinööri. Työmaan kannalta oleellisinta oli toimia lakien ja määräyksien mukaisesti. Työntekijällä pitää olla kunnossa tilaajavastuulain mukaiset asiakirjat. Lain noudattamista valvotaan aluehallintoviranomaisten toimesta ja vaatimuksia on tehostettu tuntuvilla sakkorangaistuksilla.

Varsinaisten aikataulutehtävien hankinnoista vastasi hankintainsinööri joka teki tarjouspyynnöt, vastaanotti tarjoukset ja suoritti vertailun hankintasuunnitelmasa esitettyjen aikataulun ja kustannusten puitteissa. Urakkaneuvottelut käytiin hankintainsinöörin johdolla ja sihteerinä toimi työmaainsinööri. Lopullisesta urakoitsijavalinnasta päätti vastaava työnjohtaja työmaan tavoitearvion mukaisissa rajoissa. Tavoitearvion ylittävistä hankinnoista päätti työpäällikkö. Urakkasopimuksen laadinnasta vastasivat hankintainsinöörit. Hankintojen ja urakoitsijoiden ohjauksesta ja valvonnasta työmaalla vastasivat työnjohtajat.

3.3.2 Oma toiminta

Aliurakkasopimukset ja -tilaukset laati yrityksen hankintaosasto, joten työmaalla ei päästy juurikaan vaikuttamaan hankintojen sisältöön. Ainoastaan jos olisi ollut kokemuspohjaa jonkun urakoitsijan huonosta tai hyvästä työstä olisi sen voinut tuoda esille.

Tärkeintä omassa toiminnassani oli varmistaa töiden sopimuksenmukainen laatu ja valmistuminen. Lisäksi sopimuksista tarkistettiin usein mitä materiaaleja, kalustoa tai töitä kullekin osapuolelle urakassa kuuluu. Tavoitteena oli, että kustannukset eivät karkaisi käsistä vaan kaikkiin urakkaan kuulumattomiin ja sopimuksesta puuttuviin tehtäviin löydettäisiin vastuullinen. Lisäksi oli hyvä löytää tarpeelliset lisä- ja muutostyöt aikaisessa vaiheessa, joten sopimusten sisältöä kannatti perehtyä.

3.4 Työturvallisuus

3.4.1 Työmaan toimintatapa

NCC haluaa muiden rakennusalan suuryritysten tavoin profiloitua asiakkaiden mieliin turvallisena toimijana. Työmaat suunnitellaan ensimmäisestä palaverista ja työvaiheesta lähtien turvallisuusnäkökannat huomioiden. Tärkeimmät työturvallisuusasiakirjat ovat aluesuunnitelma ja turvallisuussuunnitelmat. Suunnitelmat sisältävät yleiset ohjeet turvallisuuteen, vaarojen arviointiin, asennuksiin, pölyn- ja kosteudenhallintaan, putoamissuojauksiin ja ympäristösuunnitteluun. Suunnittelusta vastasivat pääasiassa vastaava työnjohtaja ja työmaainsinööri. Tehtäväkohtaisen vaarojen arvioinnin ja riskien kartoituksen sekä tehtäväsuunnitelman laatimisesta vastasivat työnjohtajat. Työpäällikkö laati työmaalle NCC:n ohjeiden mukaisen riskianalyysin, jota käytettiin apuna tehtävien turvallisuuden ennakoinnissa.

Kaikkien työntekijät perehdytettiin ja heille jaettiin kirjallisena työmaan turvallisuusohjeet. Henkilöillä tuli olla kuvallinen henkilökortti ja voimassaoleva työturvallisuuskortti. Henkilökohtaisten suojainten käyttö oli pakollista ja niiden käyttöä valvottiin.

Työmaan turvallisuutta mitattiin viikoittain tehtävillä TR-kierroksilla, jonka suoritti NCC:n omien työntekijöiden joukosta äänestetty työsuojeluvalltuutettu. Tavoitearvo on yleisesti 95 %. NCC:n työmailla Turussa päästään keskimäärin hieman alle tavoitearvon, kun mittajaasta riippuva vaikutus on noin ± 3 %. Mittaus tuloksia seurattiin ja havaitut virheet korjattiin nopeasti. Lisäksi työmaalla kävi ulkopuolisia viranomaisia tarkastuskierroksilla.

Työmaiden henkilöliikennettä valvottiin pitämällä kirjaa työmaalla työskentelevistä henkilöistä. Valvontaa tehostavina keinoina käytettiin ulkoistettua vartiointipalvelua tai kameravalvontaa. Työmaalla tapahtuvat varkaudet ovat varsinkin valvomattomissa kohteissa valitettavan yleisiä.

Jätehuolto järjestettiin kerroksiin sijoitetuilla roska-astioilla, jotka tyhjennettiin pihalla oleville jätelavoille vietäväksi käsittelyyn. Kultatalossa siisteyteen ja jär-

jestykseen pyrittiin kiinnittämään huomiota ja resursseja erityisen paljon, sillä purkujätettä kertyi aika paljon etenkin työmaan alkuvaiheessa. Jätteet lajiteltiin polttokelpoisiin, metalli-, kivi-, rakennus- ja ongelmajätteisiin.

3.4.2 Oma toiminta

Oleellista oli kulkea silmät auki päivittäisillä työmaakerroksilla, tarttua epäkohtiin ja korjata mahdolliset puutteet. Varsinkin kerrostalokohteessa, jossa toimin työmaamestarina, työturvallisuuspuutteisiin ja työntekijöiden riskinottoon puuttuminen oli vastuullani. Tarvittaessa työnjohtajien on oman etunsa kannalta hyvä puuttua kirjallisesti työturvallisuusmääräysten rikkomiseen, päivittäisestä esimerkin näyttämisestä puhumattakaan.

Työnjohtajien tehtäviin kuuluu myös järjestyksen ylläpito ja siivoamiseen tarvittavien resurssien hankkiminen. Epäsiisteydestä johtuvia lieviä tapaturmia sattui suuremmalla työmaalla useita, vaikka siisteyden ylläpitämiseen käytettiin paljon resursseja. Hyvä toimintatapa oli viikoittaiset TR-mittaukset, joiden virheet kirjattiin ylös ja tulokset tallennettiin. Omaan toimintaani nämä kierrokset kuuluivat silloin tällöin, vaikka päävastuussa työturvallisuusasioista olikin työmaan vastaava työnjohtaja.

Työmaalle tulevat laitteet ja telineet on tarkastettava asianmukaisiksi ja laillisiksi. Töissäni olen saanut vastuuta myös tarkistuksista ja olen suorittanut välillä tarkistuksia esimerkiksi rakennushissin toiminnasta viikoittain. Mahdolliset viat on eduksi löytää ja korjata ennen kuin tilanteet muuttuvat todella vaarallisiksi.

3.5 Työmaalla pidettävät palaverit ja kokoukset

3.5.1 Työmaan toimintatapa

Palavereja ja kokouksia pidettiin säännöllisesti informaation kulun parantamiseksi, ja niillä varmistettiin tavoitteiden saavuttaminen ja yhteistyön toimivuus. Työmaakokouksia, johon osallistui tilaajan, rakennuttajan, rakentajan, suunnittelijoiden ja valvonnan edustajat, pidettiin liikekeskuksen työmaalla kahden viikon

välein ja kerrostalokohteessa sopimuksen mukaan. Kokousten koolle kutsumisesta vastasi tilaaja.

Urakoitsijapalavereita pidettiin noin kerran viikossa. Kokouksissa todettiin työvaiheiden tilanne ja aikataulu sekä mahdolliset työn tekemiseen liittyvät vaikeudet. Esteiden poistamisesta ja työvaiheiden etenemisestä sovittiin niin että kaikille pyrittiin järjestämään mahdollisuus työnsä suorittamiseen. Tilaajan edustajana kokouksessa pidettiin valvojaa, jotta tilaajasta riippuvat ongelmat ja informaatio liikkuisivat nopeasti eri tahojen välillä. Työmaakokouksien ja urakoitsijapalaverien pöytäkirjojen laatija valittiin kokouksissa.

Työmaan omien töiden etenemistä seurattiin viikoittaisissa tuotantopalavereissa. Turvallisuusasiat käytiin läpi ja sovittiin mahdollisista hankinnoista sekä tulevien päivien työtehtävistä. Palaveriin osallistuivat työnjohtajat ja kaikki NCC:n työntekijät sekä tilaustyöntekijät. Lisäksi työmaiden ylin johto, vastaava työnjohtaja ja työpäällikkö pitivät kustannuspalavereja. Palavereissa tarkasteltiin toiminnan kannattavuutta ja ennustettiin tulevaa kustannuskertymää.

Sopimuskumppanien välistä yhteydenpitoa oli myös viikoittain laadittava viikkotiedote työmaan toiminnasta. Tiedote sisälsi työmaan tehdyt työt, aikataulu- ja työturvallisuustilanteen sekä mahdollisia muita asioita.

3.5.2 Oma toiminta

Olin mukana työmaan palavereissa ja kokouksissa ns. kuunteluoppilaana, koska en ollut varsinaisesti päättävässä roolissa työmaalla. Osallistuin lisäksi omien vastuutehtävieni aloitus- ja aikataulupalavereihin sekä laadin viikkotiedoitteita.

Tavoitteena kokouksissa oli varmistaa osapuolten väliset vaateet ja velvollisuudet ja tehtävän tavoitteellinen toteutuminen. Aikataulupalaveri oli muutamaan otteeseen tarpeellinen pitää siten, että asianomaiset urakoitsijat olivat paikalla ja sopivat keskenään parhaan mahdollisen toimintatavan.

Erilaisia kokouksia pidetään työmailla paljon. Siksi on tärkeää erottaa oleelliset ja epäoleelliset asiat toisistaan ja muistaa hyvä kokous- ja neuvottelutaito. Rakentaminen onnistuu parhaiten, kun kaikille osapuolille on jaettu selkeät säännöt.

3.6 Hankinnat ja logistiikka

3.6.1 Työmaan toimintatapa

Työmaalla tehtävät hankinnat toteutettiin keskitetysti, noudattaen Lounais-Suomen alueyksikön määräyksiä. Hankkeiden alkaessa pidettiin hankintapalaveri, johon osallistui työmaalta toteutuksesta vastaava työnjohtaja ja työmaainsinööri sekä hankintaorganisaation edustaja. Palaverissa päätettiin hankinnoista ja tehtiin hankintasuunnitelma.

Työmaalla tehtävistä pienhankinnoista vastaa vastaavan mestarin tai työnjohtajien tarpeesta työmaainsinööri. Varsinaiset hankinnat hoiti hankintainsinööri, joka teki tarjouspyynnöt, vastaanotti tarjoukset ja suoritti vertailun.

Hankintasuunnittelua varten työpäällikkö laati hankinta-aikataulun, jota seurasi ja täydensi hankintainsinööri. Hankintojen tarvetta ja ajankohtaa valvoivat työnjohtajat pyrkien varmistamaan myös rakennusmateriaalien riittävyyden.

Kaupungin työmaalla oli kaksi logistiikan purku- ja lastauspaikkaa. Toinen oli Aurakadun puoleinen etupiha ja toinen uuden puolen kellarissa. Kellaritilaa rajoitti kattokorkeus, joka salli ajoneuvon enimmäiskorkeudeksi 3,2 metriä. Tilojen puutteellisuuden ja työmaan sijainnin vuoksi logistinen suunnittelu ja valvonta oli erityisen tärkeää. Logistiikasta vastasi koko rakennusajan yksi työnjohtaja.

3.6.2 Oma toiminta

Työsuhteeni alussa, kun toimenkuvaani ei vielä kuulunut logistiikkavastuu, sain tehdä vastuutehtäviini liittyviä hankintoja. Suurin osa työmaalta tehtävistä hankinnoista oli kiirehankintoja. Tarvittavat materiaalit hankki työmaainsinööri työn-

johtajien tarpeiden mukaisesti. Töiden järjestelyssä avuksi oli hankintasuunnitelma ja tavarantoimituspäivät.

Logistiikan ja varastoinnin hallinta on tärkeä työnjohdon tehtävä rakennustyömailla. Toiminta lähti liikkeelle hyvällä suunnittelulla. Suunnitelmat sisälsivät suunnitelman esimerkiksi työmaa-alueesta ja sen käytöstä, logistiikasta rakennuksen sisällä ja ulkopuolella, nosturin käytöstä ja sen ulottuvuuksista sekä maaperän kantavuuksista. Kultatalon työmaalla tärkeäksi muodostui myös toimitusten aikatauluttaminen, nopea purku ja oikea-aikaisuus, sillä jonotustilaa ja -aikaa ei ollut.

4 OMA OSAAMISTASO JA KEHITTÄMISTARVE

4.1 Tehtäväsuunnittelu

Osaan mielestäni tehdä oppikirjojen mukaisen tehtäväsuunnitelman ja etsiä siihen tarvittavat lähtötiedot. Pystyn mielestäni myös löytämään kyseisen tehtävän toteuttamiseen tarvittavat resurssit ja määräykset ja valvomaan tehtävän toteutumista kohtalaisesti. Tarvitsen kuitenkin paljon lisää tietoa ja taitoa tehtävien toteuttamisen yksityiskohdista sekä kustannuksista ennen kuin osaaminen on selkärangassa.

Jokainen tekemäni tehtäväsuunnitelma tulee olemaan hyödyksi ja kokemuksen karttuessa pystyn paremmin poimimaan tehtävien potentiaaliset ongelmakohdat, joihin olisi syytä paneutua laajemmin.

4.2 Ajallinen suunnittelu ja valvonta

Työmailla olen laatinut ainoastaan viikkoaikatauluja, niin että olen ollut aikataulujen toteutumisesta jotenkin vastuussa. Osaan laatia aikatauluja teoriassa ja pystyn muodostaman järkeviä työjärjestyksiä. Hallitsen useita aikataulujen esitystapoja. Olen kiinnostunut aikatauluista ja osaan lukea niitä erinomaisesti. Huomaan nopeasti, jos tehtävän aikataulu ei toteudu.

Mielestäni aikataulun laadinnasta vastuussa oleva on paras henkilö myös aikataulun korjaamiseen. Hänellä on kokonaisuus pisimmälle mietittynä ja parhaiten hallussa. Itse koen vaikeana puuttua nopeasti ja tehdä tarvittavat korjausliikkeet tehtävälle, joka uhkaa jäädä jälkeen. Lisäksi tarvitsen lisää kokemusta rakentamisen menekeistä, niin että tiedon hakemisen tarve vähenisi. Se helpottaisi aikataulun seuraamista ja mahdollisen kireyden havaitsemista ennakkoon.

4.3 Aliurakkasopimukset

Aliurakat ovat vaikeasti hallittava kokonaisuus, joka ei onnistu juuri koskaan täydellisesti molempien osapuolien kannalta katsottuna. Siksi koko prosessissa on varmasti yleisesti ja omalta osaltani kehitettävää. Tiedän sopimusprosessin kulun ja käytännöt sekä osaan lukea tarjouksia ja tehdä tarjouspyyntöjä. Osaan sekä johtaa että valvoa urakan toteutumista määräysten ja vaatimusten mukaisesti ja pystyn puuttumaan aliurakoitsijan toimintaan omien valtuuksieni mukaisesti.

Tarvitsen lisää kokemusta urakkarajojen hahmottamisessa, periksiantamattomuutta ja joustamattomuutta sovituista linjoista. Hankinnat ja aliurakat muodostavat kuitenkin suurimman osan koko hankkeen kustannuksista. Siksi tarvitsen lisää tietoa ja kokemusta keinoista parantaa yrityksen kannattavuutta, niin ettei riitaudu mahdottomasti eri toimijoiden kanssa toimiessa. Neuvottelu- ja johtamistaito vaatii jatkuvaa kehittämistä.

4.4 Työ- ja ympäristöturvallisuus

Hallitsen lait ja asetukset sekä turvallisuusmääräykset riittävästi, että pystyn suunnittelemaan rakennuskohteen toteuttamista turvallisesti. Osaan etsiä tietoa ja määräyksiä tarvittaessa. Työturvallisuustuotteet kehittyvät jatkuvasti ja haluan pysyä tässä kehityksessä mukana.

Kehittämistä olisi turvallisuusasioiden saattamisessa työntekijöiden tietoon, niin että kaikki suhtautuisivat turvallisuuteen henkilökohtaisesti ja vakavasti. Lisäksi tarvitsen edelleen lisää koulutusta eri töihin liittyvistä mahdollisista vaaroista, joita en vielä osaa ottaa huomioon tehtäviä suunnitellessa.

4.5 Työmaalla pidettävät palaverit ja kokoukset

Olen sivusta seuraamalla oppinut työmaiden kokoustekniikkaa ja neuvottelua. Tunnen tärkeimmät kokoukset ja palaverit, niiden sisällön ja merkityksen rakentamisen sujuvuudelle. Jatkossa pääsen varmasti myös osallistumaan erilaisiin kokouksiin ja kokousten tavoitteet tulevat enemmän tutuiksi.

4.6 Hankinnat ja logistiikka

Osaan suunnitella työmaan hankintoja ja logistiikkaa. Tiedän eri toimitusmuodot ja pystyn suunnittelemaan työmaan logistisesti toimivaksi. Osaan rakentamisen hankintaprosessit ja eri hankintatyypit sekä urakkamuodot.

Vaikeimpia on hankintojen valmistelu ja kokonaisuuksien hahmottaminen. Lisäksi tarvitsen lisää kokemusta hankintojen tekemisestä, tarjouspyynnöistä ja neuvotteluista.

5 YHTEENVETO

Opinnäytetyön tekeminen oli mielenkiintoista ja palkitsevaa. Työn tekemisessä sai sopivasti haastaa itsensä. Tämä työ on kuin yhteenveto koko kolmen ja puolen vuoden opiskelu-urakasta. Mielestäni kyseisen mallin mukainen, raporttimainen toteutus opinnäytetyöksi on erinomainen idea. Yrityksen mukanaolo toi tarvittavaa syvyyttä työhöni.

Tavoitteeksi olin alusta alkaen asettanut oppia ja yhdistää opitut tiedot aiemmin kirjoitettuun rakennusalan tietotaitoon. Lähdekirjallisuutta tutkiessani oli kiintoisaa löytää asioita, joita nykyään pystytään tekemään paremmin ja tehokkaammin. Olen sitä mieltä, että rakentamisen kehittyminen ei tule loppumaan koskaan. Nykyaikaisilla resursseilla lähes kaikki on mahdollista, jos taloudellisia rajoitteita ei huomioida.

Onnistuin mielestäni opinnäytetyöni laatimisessa hyvin. Yritin tehdä työtä mahdollisimman kiireettömästi ja asioita pohdiskellen, vaikka vaikeinta olikin kirjoittamisajan löytäminen. Työn, lastenhoidon, puolison opiskelun sekä hänen samanaikaisen opinnäyteprosessinsa vaikutuksista huolimatta opinnäytetyöni valmistui ajallaan. Toteutuksessa näkyy oma teoreettinen osaamistasoni ja joitakin käytännössä laatimiani työmaadokumentteja. Onnistunut lopputulos onkin mielestäni näkyvin onnistumisen merkki tähänastisella rakennusmestarin urallani. Olen mielestäni päässyt hyvin toteuttamaan itseäni ja oppimaan käytännön työmaan johtamista työmailla.

Uskoisin, että valitsemani lähteet ovat riittävän luotettavia. Oma tekstini voi paikoin olla jopa yksinkertaista, monelle tuttujen asioiden kertaamista. Rakennusalalla on kuitenkin pitkä ja monimuotoinen historia takanaan, mutta kovin vähän se on vuosien saatossa muuttunut, eikä tässä työssä ole tarkoitus keksiä betonia uudelleen. Kaiken kaikkiaan pidän työtäni arvossa.

Ammatillinen kehittyminen alkaa mielestäni tämän opinnäytetyön viimeisestä pisteestä. Kaikki valmistuneet rakennusmestarit eivät lähde työelämään samalta viivalta, kun ottaa huomioon mittavat kokemuserot. Jokainen opiskelija pääsee kuitenkin koulutuksen aikana työharjoitteluun. Se on jo itsessään hyvä

lähtökohta kaiken luetun tiedon ohella. Opinnäytetyöstä on hyvä tulevana vuosina tarvittaessa palauttaa mieleen opittuja tietoja. Vuosien kuluttua tulee varmasti myös kehittymistä näihinkin käsiteltyihin työmenetelmiin, joiden kehityskulkua voidaan myös seurata.

Jatkossa suurimpana haasteena ammatilliselle kasvulleni ja koko rakennusalalle näen yhteistyön sekä työelämän paineiden merkityksen. Olen kuullut monelta suunnalta, että rakentamisen jatkuva kiireiden ja kustannusten kasvaminen sekä kansainvälistyminen syö rakentamisen laatua ja uskottavuutta.

LÄHTEET

Hietavirta, J.; Niskanen, T.; Patrikainen, H.; Päivärinta, K. & von Hertzen, P. 2011. Rakennustöiden turvallisuusmääräykset selityksineen 2011–2012. Vantaa: Kusatannusosakeyhtiö Moreeni.

Junnonen, J. 2009. Sopimusten hallinta. Helsinki: Suomen Rakennusmedia Oy.

Junnonen, J. 2010. Talonrakennushankkeen tuotannonhallinta. Helsinki: Suomen Rakennusmedia Oy.

Junnonen, J. & Kankainen, J. 2001. Rakennusurakoitsijoiden hankintakäsikirja. Helsinki: RTK-Fakta Oy.

Korhonen, E. 1990. Yhteistyö rakennusurakassa. Helsinki: Rakennuskirja Oy.

Koski, H. 1997. Rakennushankkeen tuotannosuunnittelu ja -ohjaus. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Mäki, T. & Olenius, A.; Koskenvesa A, 2003. Aikataulukirja. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Tehtäväsuunnitelma

NCC Rakennus Oy
Toni Heikura
Satakielenkatu 14 A 5
20610 TURKU
0409648670

TEHTÄVÄSUUNNITELMA 1(13)
Vanhojen betonirakenteiden palosuojaus

VANHOJEN BETONIRAKENTEIDEN PALOSUOJAUS

Sisältö

1. Kohdetiedot
2. Työsisältö
3. Aikataulu
4. Kustannukset
5. Laatuvaatimukset
6. Usein esiintyviä ongelmia, POA
7. Logistiikka
8. Koneet, kalusto, työvälineet
9. Työturvallisuus
10. Laadunvarmistus

LIITTEET

NCC Rakennus Oy
Toni Heikura
Satakielencatu 14 A 5
20610 TURKU
0409648670

TEHTÄVÄSUUNNITELMA 2(13)
Vanhojen betonirakenteiden palosuojaus

1. Kohdetiedot

Kultatalo peruskorjaus ja laajennus

Aurakatu 12 a, Turku

2. Työsisältö

Työ/tehtävä: Vanhojen betonirakenteiden palosuojaus

Urakoitsija: NCC

Vastaava työnjohto: MNI

Työryhmä: 3 RAM

Työn laajuus ja osatehtävät: Vanhojen betonilaattojen alapuolien ja betonipilarien/palkkien suojaaminen nykyisen palonkestomääräyksien mukaiseksi

Urakkarajat: levytys ja villoitus kokonaisuudessaan

Tehtävän suoritus

Alkutila: Palosuojausta edeltävät piikkaus- ja tasoitustyöt ovat valmiit, tarkastetut ja hyväksytyt. Palosuojaustyön edellyttämät materiaalit, koneet ja tarvikkeet ovat työmaalla ja asianmukaisesti varastoituina. Tarvittavat asiakirjat työryhmän käytössä RAK 48, rakennusselostus ja tehtäväsuunnitelma

Työn aikana: Materiaalien siirrot työkohteessa. Telineiden pystytys. Levytys ja villoitus kokonaisuudessaan. Huolehditaan työkohteen siisteydestä ja työturvallisuudesta.

Lopputila: Palosuojaus on valmis. Työ on tarkastettu jja suunnitelmien mukaisena hyväksytty

NCC Rakennus Oy
 Toni Heikura
 Satakielencatu 14 A 5
 20610 TURKU
 0409648670

TEHTAVASUUNNITELMA 3(13)
 Vanhojen betonirakenteiden palosuojaus

3. Aikataulu

Aikataulu tarkistus

Yleisaikataulun reunaehdot: Suunniteltu alkamisaika vk 15 ma ja lopetus vk 21 pe.
 Aikaa varattu 6 viikkoa.

Osakohteiden suoritusjärjestys: kellari, 1, 2, 3, 4, 5 siten, että levytyöt kulkevat edellä.

Tuotantonopeudet: levytys 0,4 tth/m² ja villoitus 0,17 tth/m²

Välitavoitteet Aikataulutarkistus ja mahdolliset korjaukset kerrosten valmistuessa.

Työmenekkilaskenta *liite 1*

Tarvittava työryhmä 3 RAM

Paikka-aikakaavio/vinjettikuva *liite 2*

4. Kustannukset

Tavoitearvion summa

Työkustannukset: 17000€

Materiaalikustannukset 33000€

Kalustokustannukset 0€

Toteutuneet kustannukset: työ + materiaali + kalusto

Työkustannukset 15470 €

Materiaalikustannukset 33040 €

Kalustokustannukset 0 €

Vrt. tavoitearvion -1490 €

NCC Rakennus Oy
Toni Heikura
Satakielencatu 14 A 5
20610 TURKU
0409648670

TEHTÄVÄSUUNNITELMA 4(13)
Vanhojen betonirakenteiden palosuojaus

5. Laatuvaatimukset

Laatuvaatimuksissa noudatettavat asiakirjat

Rakennustöiden laatu RTL 2009 sivut 226-230, urakkasopimus

Työntekemisen ohje = toiminnalliset vaatimukset (muista myös turvallisuusvaatimukset)

Palosuojauksen tulee täyttää kaikilta osiltaan sopimusasiakirjoissa esitetyt vaatimukset

-Villalevyjen saumat tehdään tiiviiksi.

-Kaksinkertaisessa levytyksessä saumoja ei saa sijoittaa päällekkäin

-Tartuntaan kiinnitettävä huomiota

- Villalevyn kiinnike Hilti IDMS 3/6 paleristekiinnike k450 ja etäisyys levysaumasta max 150mm

-Kulmalistan kiinnitys kipsilevyille Spike-betoniankkurit k400

-Kipsilevyn kiinnitys kulmalistaan Ruuvit QS25 (alin levykerros) ja QS41 (ylempi levykerros)

Materiaalivaatimukset

- Villoituksen kerrospaksuus 50 mm Paroc FPS 14

-Levytyksen kerrospaksuus 2x15mm Gyproc GF15

Mittatarkkuusvaatimukset

- Materiaalin tulee olla ehjää ja tasamittaista

Ulkonäkövaatimukset

-Levytettyjen pilarien ja palkkien kulmien tulee olla mahdollisen suorat

- Pintojen tulee olla rikkoutumattomia ja puhtaita

NCC Rakennus Oy
Toni Heikura
Satakielencatu 14 A 5
20610 TURKU
0409648670

TEHTÄVÄSUUNNITELMA 5(13)
Vanhojen betonirakenteiden palosuojaus

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

Mieti todennäköiset ongelmat työssä, luokittele ja asetatärkeysjärjestykseen. Mieti myös tehokas ennaltaehkäisy ja toteutum

Ongelma	Hälytін	Torjunta	Korjauskeino
Toiminnalliset ongelmat			
- Valmis eristys vaurioituu	- Valmiissa pinnoissa näkyviä vaurioita, huolimattomuus	- suojaus, merkinnät, valvonta	- kipsitasoitus
- Huono tartunta	- Levyt repsottavat tai irtoavat alustastaan	- kiinnikkeiden ja alustan tarkistus	- kiinnikkeen vaihto
Tekniset ongelmat			
- Riittämätön eristepaksuus	- Silminnähtävä eristepaksuuden heitto	- Paksuuden mittaus tikulla	- yhteys valmistajaan
- Turvallisuusongelmat	- henkilökohtaiset suojaimet, telineturvallisuus	- Porehdytys, valvonta, telinetarkastus	- opastaminen, sanktiot
Hankinnan ongelmat			
- Materiaalien saatavuus ja toimitus	- Materiaalia puuttuu	- Tilausten ennakointi, määrälaskenta	- vaihtoehtomestot,

NCC Rakennus Oy
Toni Heikura
Satakielencatu 14 A 5
20610 TURKU
0409648670

TEHTÄVÄSUUNNITELMA 6(13)
Vanhojen betonirakenteiden palosuojaus

7. Logistiikka

Materiaalit

Materiaalit toimitetaan työn alkaessa kohteeseen ja jaetaan kerroksiin viikolla 15.

Materiaalit varastoidaan pinoittain kerroksiin

Ympäristö

Työssä syntyvät jätteet kerätään työkohteessa olevaan roska-astiaan ja huolehditaan astioiden tyhjentämisestä pihalla olevalle roskalavalle

Nosto- ja siirtokaluston tarve

Materiaalien siirtoon käytetään kuorma-autosta kerroksiin rakennustavara hissiä. Levyjä kuljetetaan kipsilevykärryillä.

8. Koneet, kalusto, työvälineet

Tarvittavat työvälineet: matto- ja villaveitsi, raspi, kaistaleikkuri, viistehöylä, lastat, ruuvain, niittauskone, paineilmanaulain, vesivaaka

Tarvittavat työkoneet: käsipyörösaha, sähköpora, reikäpora, pöytä- ja käsisirkkeli,

Kohteen erityisvaatimukset

NCC Rakennus Oy
Toni Heikura
Satakielenkatu 14 A 5
20610 TURKU
0409648670

TEHTÄVÄSUUNNITELMA 7(13)
Vanhojen betonirakenteiden palosuojaus

9. Työturvallisuus

Työturvallisuusvastuuhenkilöt : VTJ ja TJ

Työmaa- ja turvallisuussuunnitelma *(laitetaan mm. tehtäväsuunnitelman liitteeksi)*

Työturvallisuusmittaukset

- työskentely
- putoamissuojaus
- telineet, tikkaat ja kulkuväylät
- sähkö ja valaistus
- järjestys
- jätehuolto
- koneet ja välineet

Tarvittavat henkilökohtaiset suojaimet:

- Suojakäsineet
- suojavaatteet
- silmäsuojaimet
- kuulonsuojaimet
- hengitysuojaimet

Erityissuunnitelmien tarve

Kohteen ja tehtävän erityiset turvallisuusriskit:

- betonin porauksessa syntyvä pöly
- korkealla työskentely
- työasennot

NCC Rakennus Oy
Toni Heikura
Satakielencatu 14 A 5
20610 TURKU
0409648670

TEHTÄVÄSUUNNITELMA 8(13)
Vanhojen betonirakenteiden palosuojaus

10. Laadunvarmistus

Laadunvarmistuksen vastuhenkilö Kohdemestari

Laadunvarmistustavat ja dokumentointi

Aloituspalaveri Aloituspalaverissa käydään läpi työkohteen valmius, työn aikataulu ja välitavoitteet, materiaalit, kalusto ja suojaus, laatuvaatimukset ja laadunvarmistustoimet sekä työturvallisuus.

Mallityö Tarkistetaan ensimmäinen osakohde mallityönä. Tarkistetaan, että käytetyt työmenetelmät, tekniset laatuvaatimukset ja käytetyt materiaalit ovat suunnitelmien mukaiset. Puutteet ja virheet korjataan ennen seuraavaan kohteeseen tai työvaiheeseen siirtymistä.

Tarkastukset Tarkastetaan osakohteittain ennen rakenteiden peittämistä, että työsuoritus ja valmis työ täyttää sille asetetut vaatimukset esimerkiksi vertaamalla valmistuvaa osakohdetta mallityöhön. Puutteet ja virheet korjataan ennen seuraavaan kohteeseen tai työvaiheeseen siirtymistä.

Mittaukset Tarkastetaan valmis työ ennen seuraavia työvaiheita, korjataan poikkeamat ja varmistetaan, että työ vastaa seuraavan työvaiheen sekä palosuojatyöselostuksen vaatimuksia

NCC Rakennus Oy
Toni Heikura
Satakielencatu 14 A 5
20610 TURKU
0409648670

TEHTÄVÄSUUNNITELMA 9(13)
Vanhojen betonirakenteiden palosuojaus

LIITTEET

1. Liite Työmenekki, Materiaalimäärät ja –menekit ja Kustannukset
2. Liite Paikka-aika-kaavio
3. Liite Laadunvarmistuksen tarkastuslista

NCC Rakennus Oy
Toni Heikura
Satakielencatu 14 A 5
20610 TURKU
0409648670

TEHTÄVÄSUUNNITELMA 10(13)
Vanhojen betonirakenteiden palosuojaus

LIITE 1

Työmenekki, Materiaalimäärät ja –menekit ja Kustannukset

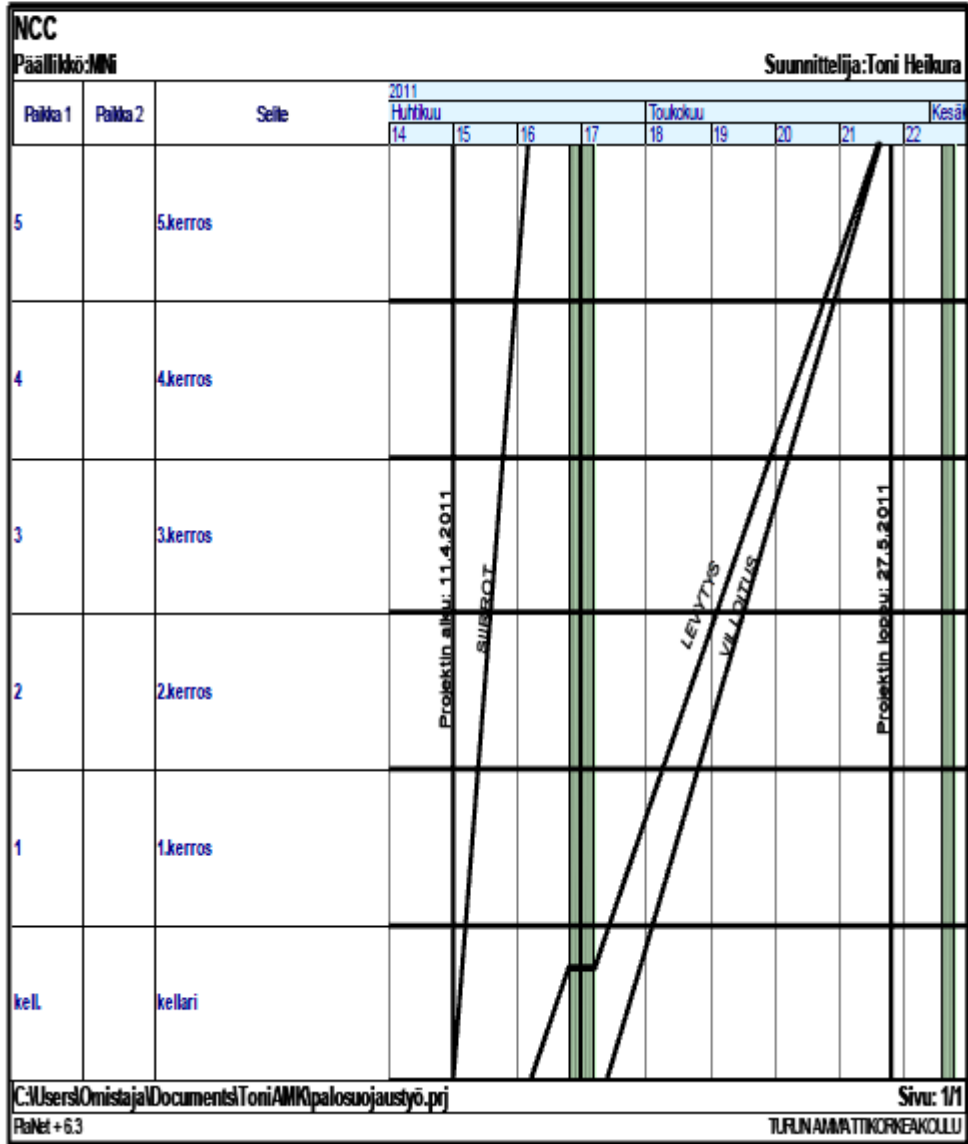
PALOSUOJAUSTYÖN AJALLISET JA TALOUDELLISET TAVOITTEET								
Yleisaikataulussa varattu aikaa 6 viikkoa								
Tehtävä	Määrä	Menekki	Tth yht.					
Materiaalsiirrot	7000	0,02	140					
Levytys	1500	0,4	600					
Villoitus	1000	0,17	170					
			910					
Työryhmä 3 RAM	Työn kesto	28 tv						
	Tavoite	30 tv						
	Poikkeama	2 tv						
Materiaali	Määrä	yks	Menekki	Hukka %	Tilattava määrä	yks	€/yks	€/yht
Kipsilevy Gyproc GF 15	1500	m2	2	5	3150	m2	5,26	7890
Kulmalista	3000	m2	4	5	12600	jm	4,4	13200
Villa	1000	m2	1,04	10	1100	m2	11,95	11950
Materiaalit yht.	33040 €							
Työ	Määrä	yks	€/tth					yht
levytys	600	tth	17					10200
villoitus	170	tth	17					2890
siirrot	140	tth	17					2380
Työ yht.	15470 €							
Materiaali+Työ	48510	€						
Tavoitearvio	50000	€						
Poikkeama	1490	€						

NCC Rakennus Oy
 Toni Heikura
 Satakielencatu 14 A 5
 20610 TURKU
 0409648670

TEHTÄVÄSUUNNITELMA 11(13)
 Vanhojen betonirakenteiden palosuojaus

LIITE 2

Paikka-aika-kaavio



NCC Rakennus Oy
Toni Heikura
Satakielencatu 14 A 5
20610 TURKU
0409648670

TEHTAVASUUNNITELMA 12(13)
Vanhojen betonirakenteiden palosuojaus

Työn tarkastukset

LIITE 3

Laadunvarmistuksen tarkastuslista

	Vaatimukset	Tarkastaja/pvä		
		1.	2.	3.
Alusrakenne				
- betoni	kolot paikattu, tasoitettu			
Asennustyö				
- materiaalit, määrä ja laatu	Villoituksen kerospaksuus 50 mm			
	Villa: Paroc FPS 14			
	Levytyksen kerospaksuus 2x15mm			
	Levy: Gyproc GF15			
	Materiaali on ehjää			
	ja tasamittaista			
- kiinnitys	Villalevyn kiinnike Hilti			
	IDMS 3/6 paleristekiinnike k450 ja			
	etäisyys levysaumasta max 150mm			
- pinnan suoruus ja tasaisuus	Levytetyt kulmat ovat suorat			
	Pinnat ovat ehjät ja puhtaat			
- liitokset	Villalevyjen saumat ovat tiiviit			
	Kanksinkertaisessa levytyksessä			
	saumat eivät ole päällekkäin			
	Tartunta tarkistettu			
Työturvallisuus				
- työvälineiden suojaetäisyydet				
- putoamissuojaus				
- henkilökohtaiset suojavarusteet				
- telineet, tikkaat				
- kulkuväylät				
- sähkö ja valaistus				
- järjestys				
- koneet ja laitteet				

NCC Rakennus Oy
Toni Heikura
Satakielenkatu 14 A 5
20610 TURKU
0409648670

TEHTÄVÄSUUNNITELMA 13(13)
Vanhojen betonirakenteiden palosuojaus

- kunto

- toimivuus

- työhönopastus

- työntekijöiden ammattitaito

- työskentely

- jätteenhuolto

- ensiapu

Tarkastukset työn jälkeen

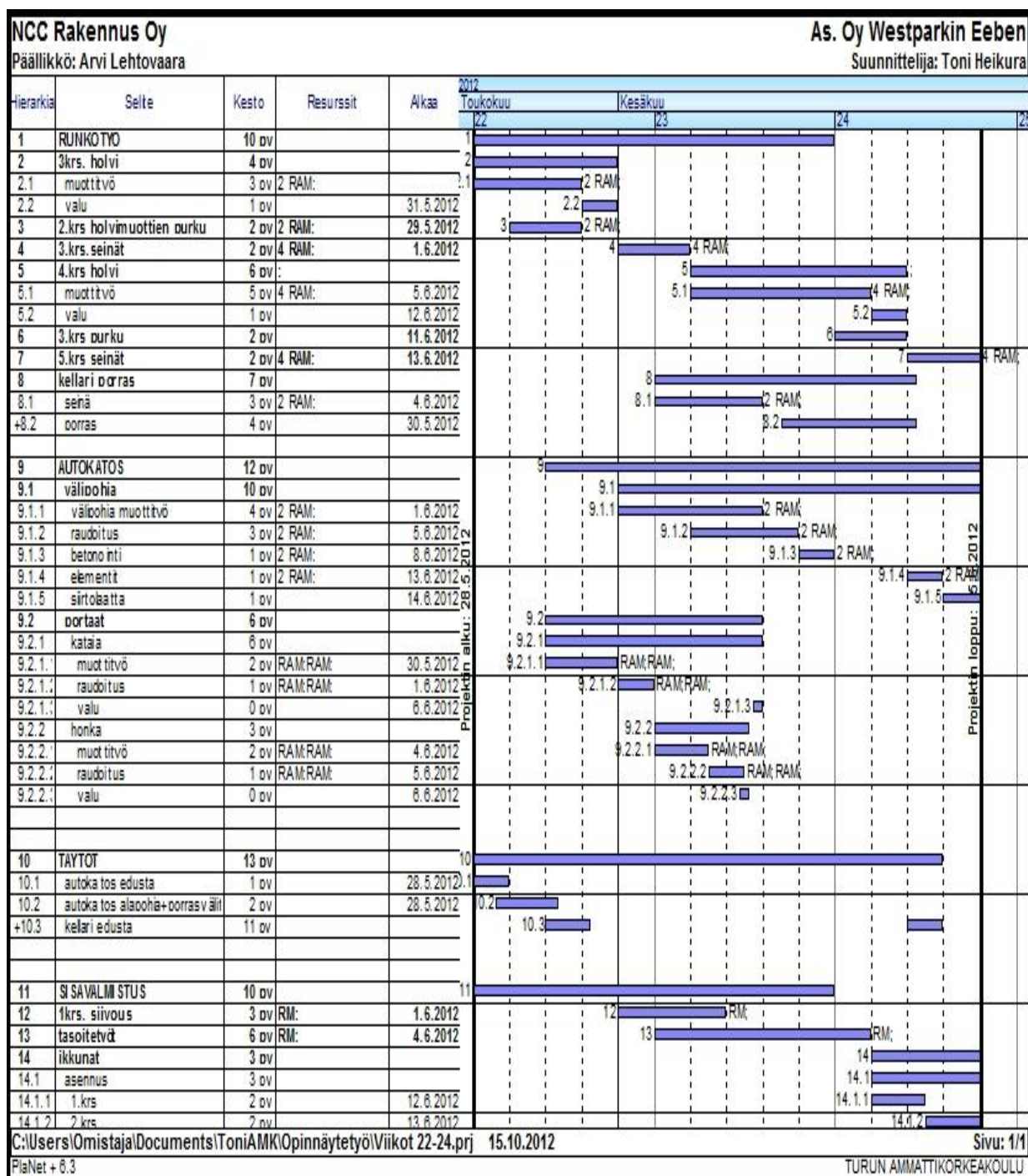
- Siivous ja jätteiden poiskuljetus

- Suojaus ja suojauksen ylläpito

- Itselleluovutus

- Asennuksen tarkastus (osakohteiden luovutustarkastukset)

VIKKOAIKATAULU WESTPARK EEBEN





Laadunvarmistusmatriisi

1 (6)

15.10.2012

Työmaan laadunvarmistusmatriisi
Asuntotuotanto, esitötetty

Westparkin Eben (51-20)
Projektisummitelman liite nro:

Laadukansion välilehti	OSA A: Kaikissa asuntohankkeissa tehtävät laadunohjaustoimenpiteet	Tehtäväsunnitelma	Aloituspäivä	Mestän vastaanotto	Tarkastukset, mittaukset ja testit	Malliasennuskatselmus	Ensimmäisen työkohteen tarkastus	Osakohteen tarkastus	Vastaa nottokatselmus	Tarkastuksen, mittauksen tai testin lyhyt kuvaus	Tarkastusasia kirjakoodi
	Työkokonaisuus										
2	Paalutus	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Paalujen tarkepiirustus, vanhojen perustusten sijainti	E5 04
3	Maanrakennustyöt	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Rakennekerrosten täyttömaiden rakeisuuskäyrät, levykuormituskokeet geosum. ohjeen mukaan	E3 01, 02
4	Salaajatyöt (osana maanrakennustöitä)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Tarkepiirustus ja rakeisuuskäyrä, asennustarkastus työkohteittain, valokuvaus	E43 01, 02, 03, 04
5	Ulkopuoliset vesijohdot, viemärit ja kaivot (osana maanrakennustöitä)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Viemäreiden videokuvaukset, tarkepiirustukset, asennustarkastus työkohteittain	G2 12, 13
6	Perustustyöt	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Perustuskatselmus, raudoitusmalli, betonointipöytäkirjat	F1 01, 04
7	Perustusten ja maanvaraisten seinien vedeneritys	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Tarkastukset tarkastuslistan mukaisesti.	F1 05, 07
8A	Paikallavalurunko ja Elementtiasennus	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Asennustark. työkohteittain. Tiiveyden silmämääräinen tarkastaminen. Käytetään painuvia asennuspaloja. Raudoitustarkastukset. Tavoite: julkisivun mittapoikkeamat alle 15mm.	F2 01, 02, 03
8B	Elementtien saumaustyöt	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Saumavahusta tarkastuslista ja bet.pöytäkirja. Sauman tehdään ennen seuraavan kerroksen asentamista. Saumavahujen tiiveyden tarkastus.	F2 03
9	Vesikaton puutyöt	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Yläp. rakent., lämmönerist. ja tuuletuksen tarkastus.	F4 02 - 04

2 (6)

10	Vesikattotyöt	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Vesikatteen ja -varusteiden asennustark. Tarkastuslista.	F4 05 - 07
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	
12	Julkisivurappaus	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Tarkastukset tarkastuslistan mukaisesti.	F3 14 - 15
Laatukansion välilehti	OSA A: Kaikissa asuntohankkeissa tehtävät laadunohjaustoimenpiteet	Tehitysuunnitelma	Aloituspöytäkirja	Mestarin vastaanotto	Tarkastusluokat, mittaukset ja testit	Maaliläsnäkäytös	Ensimmäisen työkohteen tarkastus	Osa-kohteen tarkastus	Vastuuohjelmakäytäntö	Tarkastuksen, mittauksen tai testin lyhyt kuvaus	Tarkastusasiakirjakoodi
	Työkokonaisuus										
13	Ikkunoiden ja ovien asennus	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Asennustark. (kiinnitykset, ristimitta, apukarmi, käyntivarat). Asennuksen liitosten ja tiiveyden tarkastaminen	F3 21, 22, 23
14	Höyrynsulkujen ja ilmantiiveyden varmistaminen koko rakennuksessa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Tilakohtaiset tarkastuksen joilla varmistetaan kaikkien rakennusosien liitosten virheettömyys (HUOM! Alapohja, yläpohja ja ulkoseinät). Tarkastus ennen peittävien rakenteiden asennusta (detaljen toimivuus; saumatukset, limitykset, teippaukset).	
15	Kipsiväliseinä- ja alakattotyöt	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Tarkastuslistan mukaan. Varsinaisten rakenteiden ja liitosten tiiveyden tarkastaminen asennustyön etenemisen mukaisesti.	F6 09, F5 05
16	Kaatolattiatyöt	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Tarkastuslista. Lattiakaatojen tarkastus dokumentoidusti jokaisesta lattiakaivollisesta tilasta. Toiminta ja sijainti.	F5 02, 03
17	Märkätilojen vedeneristystyöt	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Seinien ja lattioiden kost. mittaus valukerroittain. Kalvopaksuus jokaisesta huoneistosta (lattia ja seinä). Taruntavotolujuus min. 10 % märkätiloista. Vedeneristäjä sertifioitu. Tarkastuslista	F6 02, 03, 04, 05
18	Laatoinustyöt	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Silikomityt varusteasennuksen jälkeen. Tarkastuslista	F6 10, 11, 14
19	Tasoite- ja maalaustyöt	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Oikean maalityypin varmistaminen. Mallilla (ruiskutasoite ja maalaus) erittäin suuri rooli! Kalusteet ennen maalausta.	F6 06, 07, 08

3 (6)

20	Saunan puutyöt	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Al.pap. läpiv. ja saumojen teippauksen tarkastus. Kiinnitystukien tarkastus (kiuas ja lauteet).	F6 16
21	Kalusteasennus	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Suojaussuunnitelma	F7 01
22	Parketit	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Tarkastuslista. Kosteusmittaus. Suojaussuunnitelma	F6 12
		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		F6 15
24	Listoitustyöt	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Tarkastuslista	F6 17
Laatukansion välilehti	OSA A: Kaikissa asuntohankkeissa tehtävät laadunohjaustoimenpiteet	Tehtäväsuunnitelma	Aloituspöytäkirja	Mestian vastaanotto	Tarkastukset, mittaukset ja testit	Malliasemuskatselmus	Ensimmäisen yökohtien tarkastus	Osakohteen tarkastus	Vastaanottoa tiedotus	Tarkastuksen, mittauksen tai testin lyhyt kuvaus	Tarkastusasiakirjakoodi
	Työkokonaisuus										
25	Pihatyöt	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Korkeusasema ja kaadot, viljavuuskokeet, katselmuksel. Vaativista pihastoista tarkastuslista.	D 02, 04, 05, 06, 07, 08
26	Lämmitysjärjestelmät	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Tarkastuslista	G1
27	Sisäpuoliset vesi- ja viemärijärjestelmät	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Tarkastuslista. Viemäreiden videokuvaus. Asennustapamalli tarkastus suunnittelija.	G2
28	Ilmanvaihtojärjestelmät	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Tarkastuslista. LTO-kojeen sijoitusmalli	G3
29	Sähköjärjestelmät	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Tarkastuslista	H
30	Tietojärjestelmät	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Tarkastuslista	J
31	Varusteet ja LVIS-kalustus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Tarkastuslista	F7 04, G2 24
32	Ilmatäivyyden mittaaminen ja todentaminen koko rakennuksessa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ilmatäivyydenmittaus NCC:n ohjeen mukaisesti. Lisäksi lämpökuvaus lämpövuotokohtien tunnistamiseksi. Jokaisesta kohteesta mitataan vähintään 3 asuntoa (alin kerros, välikerros ja ylimmän kerroksen päätyasunto).	F2 08

4 (6)

Laatukamion väillehti	OSA B: Työmaan riskien arvioinnissa tunnistetut työt ja niiden tarkastustoimet	Tehäksuunnitelma	Aloituspäivä	Mestän vastaanotto	Tarkastukset, mittaukset ja testit	Mallin mukaisesti	Ensimmäinen työkohteen tarkastus	Osaakohteen tarkastus	Vastaa notokatselmu	Tarkastuksen, mittauksen tai testin lyhyt kuvaus	Tarkas- tusasia kirja- koodi
	Työkokonaisuus										
	Teknisesti koestamattoman julkisivurappaus	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Elementtirungon toleranssi 15mm julkisivulla, siitä yhmenevän osan oikaisusta joudutaan maksamaan + lisää rappauksen painoa. Valitaan kumppaniksi luotettava urakoitsija ja selvitetään onnistumisen edellytykset.	F4 08
	Talotekniikan tekninen laadunvarmistus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Suunnittelijoiden tehtävä asennustapataarkastus tärkeimmistä työvaiheista ja tarkastettava mittaustulokset hyvissä ajoin ennen luovutusta. Urakoitsijapalaverit ohjaustyökaluna. Viemäreiden sijaintimittaukset ja toiminnan testaus ennen pinnoitustöitä.	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

NCC Rakennus Oy

Helsinki
Y-tunnus: 1765514-2

Yksikkö:
Turku
Helsinginkatu 15, 20500 TURKU
Puh. 0105078700, faksi: [Totesittimen
pienoinen faksi]

Projekti: 11503
Westparkin Eteen (51-20)
Luukkoseppäkatu 5a, 20520 TURKU
Vastaava työjohtaja: Rantapaju Jycki, [Vastuun työjohtajan puhelin]

Vastuhenkilö:
Lehtovaara Arvi
[Työpaikallaan puhelin]

Syötä uusi mittaus Mittaukset Raportit Lomakkeet ja ohjeet Tavoitetasot Palaute



Yritys: NCC Rakennus Oy
 Päivämäärä: 20.07.2012
 Täyttäjä: Heikura Toni
 Mittauspäivä: 20.7.2012
 Kalenteriviikko: 29
 Työnumero: 11503
 Projektin nimi: As. Oy Westparkin Eeben (51-5)
 Mittaajan nimi: Heikura Toni
 Mittaus: Työmaan oma mittaus

Mittauskohde	Oikein	Väärin	Tulos
Työskentely	11	1	91.7 %
Telineet, kulkusillat ja tikkaat	18	2	88.9 %
Koneet ja välineet	17	0	100.0 %
Putoamissuojaus	44	0	100.0 %
Sähkö ja valaistus	17	1	94.4 %
Järjestys ja jätehuolto	55	4	93.2 %
Pölyisyys	30	3	90.9 %
Yht.	190	11	
		TR-taso	94.5 %

- Työmaan tuotantopalaveri pidetty
 Työturvallisuushavaintoja 0 kpl
 Perehdyttäminen pidetty kaikille
 Henkilötunniste (o/v) — 100.0 % — 12 / 0

Korjattavaa	Vastuhenkilö	Korjattu pvm
Ilmastointi A-tikkaat	Heikura Toni	
Rapattavan julkisivun järjestys	Heikura Toni	

Muokkaa

Tulosta

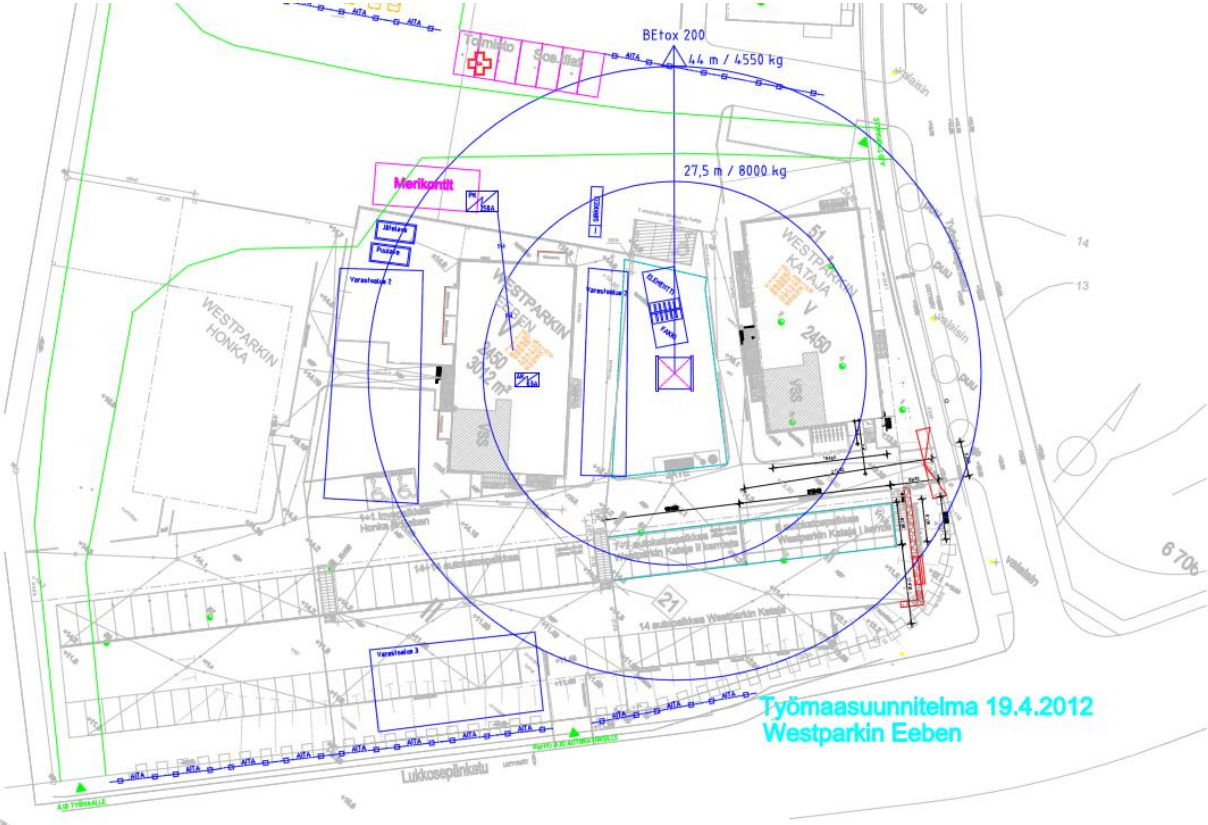
 VIKKOTIEDOTE vko 29 / 2012 Westparkin Eben	
	
KUVA	Rappauksen pohjatyötä
TEHDYT TYÖT	Vesijohdon ja viemärin liittäminen kaupungin verkkoon 4 K väliseinärungot + 1 levy pääosin tehty 3 K ilmastointikanavat pääosin asennettu Tiiveyskokeet
KÄYNNISSÄ OLEVAT TYÖT	Väliseinätyöt 2-4K Rappaustyö IV-kanavien eristys Hissiasennus Asuntojen sähkö ja putkityöt, asennukset väliseiniin ja alakattoihin
SEURAAVAN VIIKON TYÖT	Rappaustyö Alakattotyö Vesijohtojen eristystyöt 1-2K Väliseinätyöt 3-5K Asuntojen sähkö ja putkityöt, asennukset väliseiniin ja alakattoihin Hissiasennus IV kanavien eristys
MUITA ASIOITA	
TYÖTURVALLISUUS	TR-mittaustulos 94,5% Ei tapaturmia työmaalla 112 päivään Kaikilla työmaa-alueella liikkuvilla henkilöillä tulee olla asianmukainen varustus: suojalasit, kypärä, turvakengät ja heijastava vaatetus !!
Ystävällisin terveisin	Toni Heikura 20.7.2012 NCC Rakennus Oy p. 050-4006334
	

Esimerkkiviikon logistiikka-aikataulu

Viikko 42	17.10.2011 Maanantai	18.10.2011 Tiistai	19.10.2011 Keskiviikko	20.10.2011 Torstai	21.10.2011 Perjantai	22.10.2011 Lauantai
6:30		antolaukko				
7:00			Onto 7.00			
7:30						
8:00					200 Määränsäilytys	
8:30					KAHINVDPI	
9:00	KAHIT		STARKKI			
9:30						
10:00	RAUKAS					
10:30			Onto 10.00			
11:00	muuttien palautus			LAVAT		
11:30						
12:00			12.00 Ollamo	Ruok 3 nastro		
12:30						
13:00		SVAI	12.00			
13:30		ruok	Onto 13			
14:00						
14:30		STARROX		VALU		
15:00						
15:30						
16:00						
16:30						

DECLFESS
↓

Työmaasuunnitelma



Kokouspöytäkirja-esimerkki



Pöytäkirja

Aika 14.3.2012 klo 10:00
Paikka Työmaa
Läsnä

Urakoitsijakokous

- 1 Edellisen kokouksen pöytäkirja
Jää allekirjoittamatta. Yhteystiedot yllä.
- 2 Asiakkaan, tilaajan ja rakennuttajan asiat
Ei paikalla.
- 3 Työmaan yleisinformaatio ja pääurakoitsijan asiat
Ei asioita.
- 4 Työturvallisuus
TR-mittauksia ei aloitettu, kunnossapitotarkastukset pidetty. TR-mittaukset alkavat ensi viikolla. Tällä hetkellä huomioitava erityisesti kaivantojen pengerten lippusiimoitus ja henkilökohtaiset suojarusteet.
- 5 Suunnitelmatilanne
Piiirustusaikataulun tilanne
 - Paalusiirtymistä aiheutuneiden anturoiden suunnittelun hitaus haittaa työmaan etenemistä.

Puuttuvat suunnitelmat

Rakenne:

 - Anturat ja alapohja.

Putki:

 - WC:n kääntö kuten Katajassa, näkyviin kuviin.



Pöytäkirja

IV:

- Leikkaus, tyypikuva pesuhuoneen katosta, jossa näkyy kanavien ja äänenvaimentajien sekä katon korkeusasema putkien kannakkeet ja ylitykset huomioiden.

Sähkö:

Koko kuvatoimitus urakoitsijalle puuttuu.

Maanrakennus:

Putkipuolen leimakuvat.

6 Aikataulu

Aikataulun yleistilanne (ks. liite)

- Myöhässä 1,5 vkoa, kellarin alapohjan valu suunniteltu ensi viikon keskiviikolle (21.3). Pohjaviemäri siis asennettava perjantaina.
- VSS:n ja kellarin betonirakenteet kestävät n. 3vkoa.
- Rungon aloitus edelleen vko 17 aikataulun mukaisesti.

Aliurakoitsijakohtaiset aikataulut

- Vastaanotettiin Putki ja IV omien töiden aikataulut. Sovittaminen + sähköaikataulu seuraavaan palaveriin mennessä.
- Edellisiin liittyen seuraavat huomiot:
 - Runkovaihe, viemäriasennus 3tv; 2RAM /kerros, pitää riittää
 - Sähkö, sama asia
 - IV vakiokerroksen IV-kanavien asennus n. 1,5 vkoa, tehdään väliseinän jälkeen ennen tuplaus ja alakattoja, aikaa per kerros n. 2,5 vkoa, sama sähkö.
 - N. 2 vkoa kipsialakattojen jälkeen alkaa tasoitetyöt

7 Laadunohjaus ja todennus

- Tarkastusasiakirjojen mukaisia tarkastuksia ennen seuraavaa kokousta: pohjaviemärit.

8 Urakoitsijoiden asiat

- Suunnitelmat ja aikataulu käsitelty edellä

9 Seuraava kokous

28.3 klo 10



Pöytäkirja

Vakuudeksi
