

Opinnäytetyö AMK

Rakennusalan työnjohdon koulutusohjelma

Rakennusmestari (AMK)

2012

Mikko Sirén

RIVITALON PUURUNKOTYÖT

As Oy Turun Domino



TURUN AMMATTIKORKEAKOULU
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Turun ammattikorkeakoulu

Tekniikka, ympäristö ja talous

Rakennusalan työnjohdon koulutusohjelma

Rakennusmestari (AMK)

Tuotantojohtaminen

Mikko Sirén

Opinnäytetyö

RIVITALON PUURUNKOTYÖT

Hyväksytty

Turussa ___/___ _____

Ohjaaja

lehtori Risto Grusander

Koulutuspäällikkö

tekn. lis. Esa Leinonen

OPINNÄYTETYÖ (AMK) | TIIVISTELMÄ

TURUN AMMATTIKORKEAKOULU

Rakennusalan työnjohto | Rakennusmestari

Syksy 2012 | 30

Ohjaaja

Risto Grusander

Mikko Sirén

RIVITALON PUURUNKOTYÖT TURUN DOMINO

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on tarkastella rivitalon puurunkotöitä. Esimerkkikohteena on As Oy Turun Domino, joka koostuu neljästä eri rivitaloyhtiöstä. Domino 1 ja 2 valmistuvat tammikuussa 2013, Domino 3 maaliskuussa 2013 ja Domino 4 kesäkuussa. Yhtiöissä on yhteensä 24 asuntoa, jotka ovat kooltaan 60–122 neliömetriä.

Opinnäytetyö käsittelee rivitalon puurunkotöiden tehtäväsuunnittelua, ajallista suunnittelua ja valvontaa, alirakkasopimuksia, työ- ja ympäristöturvallisuutta, työnjohto- ja esimiestoimintaa ja laadunvarmistusta. Teoriaosuudessa käytetään tukena alan kirjallisuutta ja esimerkiksi Ratu-kortistoa.

Tehtäväsuunnitelman avulla on helppo esittää eri työvaiheiden kulku ja valvoa, että jokainen tekee heille osoitetut työtehtävät. Työvaiheaikataulun ja kolmivaiheviikkosuunnitelman avulla pystyy seuraamaan hyvin työvaiheen etenemistä aikataulussa. Putoamissuojaus on yksi tärkeimpiä työturvallisuuden kohtia runkotöissä. Työnjohtoa ja esimiestoimintaa käsittelevässä luvussa esittelen toimintaani puurunkotöiden työnjohdossa. Laadunvarmistuksessa työnjohdon kannalta paras ratkaisu on mallityön teettäminen.

ASIASANAT:

rivitalo, puurunko, työnjohto, urakka

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Construction Management | Master Building

Autumn 2012 | 30

Instructor

Risto Grunsander, Senior Lecturer, Turku University of Applied Sciences

Mikko Sirén

FRAMEWORK FOR WOODEN ROW HOUSE TURUN DOMINO

In this thesis are discussed the special characteristics of supervising and building a wooden frame for a row house. The case example is a row house built in Hirvensalo, Turku, with Hirvesalon talonrakennus Oy as the project management contractor. The row house consists of four separate houses. Domino 1 and 2 will be completed in January 2013, Domino 3 in March 2013 and Domino 4 in July 2013. The site has 24 apartments, sized between 60–122 square meters.

This thesis discusses production planning and management theory, practical application of the theory, and the author's development ideas. The purpose of this study was to highlight important aspects of production planning, supervision and execution of work at a construction site, from the perspective of the frame building. As source material for the theoretical part of this thesis, relevant literature and the Ratu files were used.

It is easy to present the different stages of the construction site with a production plan and supervise that everyone does their duties. It is convenient to follow the stages of the work with a schedule and by weekly planning. One of the most important things in frame building is to ensure falling protection. In the chapter that deals with supervision the author's tales in supervising the frame building site are discussed. When dealing with quality assurance the best solution is to make a model work.

KEYWORDS:

row house, wooden frame, supervision, contract

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	7
2 TUOTANNONSUUNNITTELUN JA OHJAUKSEN TEORIA	9
2.1 Tehtäväsuunnittelu	9
2.2 Ajallinen suunnittelu ja valvonta	10
2.2.1 Aikataulusuunnittelu	11
2.2.2 Aikataulun valvonta	12
2.3 Aliurakkasopimukset	13
2.4 Työ- ja ympäristöturvallisuus	14
2.4.1 Työturvallisuus työmaalla	15
2.4.2 Ympäristöturvallisuus rakennustyömaalla	16
2.5 Työnjohto ja esimiestoiminta	16
2.6 Laadunvarmistus	18
2.6.1 Yksittäisen tehtävän laadunvarmistus	18
3 TEORIAN SOVELTAMINEN KÄYTÄNTÖÖN	20
3.1 Tehtäväsuunnittelu	20
3.2 Ajallinen suunnittelu ja valvonta	21
3.3 Aliurakkasopimukset	22
3.4 Työ- ja ympäristöturvallisuus	23
3.5 Työnjohto ja esimiestoiminta	24
3.6 Laadunvarmistus	25
4 OMA OSAAMISTASO JA KEHITTÄMISTARVE	27
5 YHTEENVETO	30
LÄHTEET	32

LIITTEET

- Liite 1. Tehtäväsuunnitelma
- Liite 2. Työvaihe aikataulu
- Liite 3. Viikkoaikataulu
- Liite 4. Työmaan kunnossapitotarkastus
- Liite 5. Työmaan aluesuunnitelma

KUVAT

- Kuva 1. Havainnekuva kohteesta. 8
- Kuva 2. Yhteenveto ajallisesta suunnittelusta. 12

TAULUKOT

- Taulukko 1. Talonrakentamisen aiheuttamien jätteiden jakaumat. 16

1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on esitellä Hirvensalon talonrakennus Oy:n rivitalotyömaan puurunkotyöt. Työssä käsitellään teoriaa, suunnittelua, toteutusta ja mahdollisia kehitystarpeita.

Hirvensalon Talonrakennus Oy on turkulainen yritys, jonka päätoimiala on uudisrakentaminen. Yritys on perustettu vuonna 2011. Tavoitteena on tehdä valtavirrasta poikkeavia asuntoja, jotka erottuvat massasta positiivisesti edukseen. Yritys panostaa oman kuvauksensa mukaan tuotannossa hyvään aikaa kestävään suunnitteluun, korkeaan laatuun sekä hyvään asukasviihtyvyyteen. Lisäksi Hirvensalon talonrakennus Oy haluaa kehittää vastuullista rakentamista jokaisen kohteen jokaisessa vaihteessa. Tämä tarkoittaa parempaa osaamista, laatua sekä asiakaslähtöisiä ja ympäristötehokkaita ratkaisuja. Hirvensalon talonrakennus Oy:n toimiala on ensisijaisesti asuinrakentamisessa Turun talousalueella. Hirvensalon Talonrakennus Oy:n palveluihin kuuluu perustajaurakointi, omakotiurakointi avaimet käteen -periaatteella, pientalojen konsultointi ja maanrakennus.

Työt Hirvensalon Sommelonttiellä aloitettiin kesäkuussa 2012. Työmaa koostuu neljästä eri rivitaloyhtiöstä (ks. kuva 1). As Oy Turun Domino 1:n ja 2:n pitäisi valmistua tammikuussa 2013, Domino 3:n maaliskuussa 2013 ja Domino 4:n kesäkuussa. Yhtiöissä on yhteensä 24 asuntoa, kooltaan 60–122 neliömetriä. Kukin yhtiö koostuu kahdesta asuinrakennuksesta ja autokatoksesta. Talot ovat puurunkoisia ja paikanpäällä rakennettuja. Talot on suunnitellut arkkitehti Vesa Arosuo. Ne ovat designiltaan moderneja. Jokaisella pari- ja rivitaloasunnolla on oma yksityinen piha-alue, joka rajoittuu suureen yhteiseen piha-alueeseen. Rakentamisen pääurakoitsijana toimii siis Hirvensalon Talonrakennus Oy, jolle kuului myös maanrakennustyöt. Asunnot ovat myynnissä tätä opinnäytetyötä kirjoitettaessa.



Kuva 1. Havainnekuva kohteesta. (Hirvensalon Talonrakennus Oy)

Tässä työssä tarkastellaan siis rivitalotyömaan puurunkotöitä. Tarvetta asian tarkastelulle on, sillä Hirvensalon talonrakennus Oy on yrityksenä nuori, ja sen toimintatapoja halutaan kehittää. Puurunkotyöt ovat oleellinen osa rakentamisessa ja olen itse työnjohtajana kiinnostunut tästä haastavasta vaiheesta.

Toimin As Oy Turun Domino -työmaalla työnjohtajana. Vastuullani on työmaan aikataulujen laatiminen, tehtäväsuunnittelu, määrälaskenta, materiaalityösuunnitelmien laadinta, työnjohtaminen ja valvonta. Vastuullani on myös pitää yhteyttä esimerkiksi tavarantoimittajiin ja aliurakoitsijoihin.

2 TUOTANNOSUUNNITTELUN JA OHJAUKSEN TEORIA

2.1 Tehtäväsuunnittelu

Aikataulukirja 2008:n mukaan tehtäväsuunnittelun tavoitteena on rakennustyömaalla varmistaa, että yksittäinen tehtävä saavuttaa sille asetetut ajalliset ja taloudelliset tavoitteet sekä laatuvaatimukset. Tehtäväsuunnittelu on prosessi, ja se koostuu kokonaisvaltaisesta suunnittelusta sekä toteutuksen ohjauksesta suunnitelman mukaisesti. (Mäki & Koskenvesa 2008.)

Vastaava työnjohtaja tai erikseen sovittu vastuuhenkilö vaatii tehtäväsuunnitelman työmaalla. Myös aliurakoitsijan työnjohto voi laatia suunnitelman työmaan tuotannosuunnittelun tavoitteiden mukaisesti. Suunnitelma tulisi laatia hyvissä ajoin ennen tehtävän aloittamista, ennen aliurakkaneuvotteluja, hankintoja tai työkauppojen solmimista, kuitenkin viimeistään ennen tehtävän aloitusta.

Kun suunnitelmaa laaditaan, tulee selvittää muun muassa työkokonaisuuteen kuuluvat työosat, ajalliset välitavoitteet, kustannustavoite, tehtävien liittyminen muihin töihin, tarvittavat resurssit kuten työryhmä, materiaalit, koneet ja kalusto, aloitusedellytykset, tehtävän laatuvaatimukset, mahdolliset ongelmat sekä laadunvarmistustoimenpiteet. Yksi tehtäväsuunnitelman tärkeimmistä tavoitteista on varmistaa, että kaikilla tehtävän osapuolilla on samanlainen käsitys työn tavoitteista ja sisällöstä. (Mäki & Koskenvesa, 2008; Rakennustieto 1199-S 2002.)

Työmaahenkilöstön on sitouduttava tehtäväsuunnitelman tavoitteisiin ja ratkaisuihin. Työntekijöiden tulee voida osallistua tehtäväsuunnitelman laadintaan, esimerkiksi kun mietitään parasta toteutustapaa tai mahdollisia vastaan tulevia ongelmia. Tehtäväsuunnitelma tulee käydä työntekijöiden kanssa läpi ennen tehtävien aloittamista, esimerkiksi yksittäisen tehtävän aloituspalaverissa. Tällöin voidaan tarkistaa projektin aloitusedellytykset, kuten työkohteen kunto ja

materiaalien ja työvälineiden saatavuus. Myös aikataulutilannetta edeltävien työvaiheiden osalta voidaan tarkentaa. (Mäki & Koskenvesa 2008.)

Tehtäväsuunnitelma laaditaan palvelemaan työnjohtamista. Suunnitelmassa tehtävän sisältö esitetään kuvaamalla alkutila, jollaisena työryhmä ottaa tehtävän tai työkohteen vastaan. Lisäksi kuvataan tehtävän laajuus ja siihen kuuluvien osatehtävien luettelo ja työn lopputila. Lisäksi kirjataan ylös ylläpitävät työt, esimerkiksi työkohteen siivous, siirrot sekä valmiin työn tai ympäristön suojaus. Myös työtehtävän lopputila, jollaisena työryhmä luovuttaa tehtävän tai kohteen seuraavalle työryhmälle, kuvataan.

Suunniteltava työtehtävä voi muodostua joko suoraan jostain yleisaikataulun työtehtävästä tai se voidaan koota eri tehtävämikkeistä niin, että suunniteltava kokonaisuus koostuu yhdestä tai useammasta aikataulutehtävän osasta. Tehtävän laajuus ja osatehtävät tulee suunnitelmassa kuvata siten, että tehtävälle voidaan laskea työmenekki, tarkistaa työlle varattu aika ja suunnitella työn tekijät. Näin varmistetaan tehtävän sujuva eteneminen yhdessä muiden työmaatehtävien kanssa. (Rakennustieto 1199-S 2002.)

Usein tehtävän sisältöä ja työryhmän kokoa joudutaan muuttamaan tehtävän ajallisen suunnittelun yhteydessä. Tärkeää on ottaa huomioon myös muu toiminta ja tuotannon sujuminen työmaalla. (Mäki & Koskenvesa 2008.)

Kun tehdään tehtäväsuunnitelmaa, kartoitetaan työn edetessä mahdollisesti eteen tulevat ongelmat. Ne voivat olla esimerkiksi teknisiä, toiminnallisia tai hankinnan ongelmia. Tehtäväsuunnitelmassa on tarpeen miettiä, kuinka ongelma huomataan ja ennaltaehkäistään sekä kuinka toimitaan, jos ongelma kuitenkin toteutuu. (Mäki & Koskenvesa 2008.)

2.2 Ajallinen suunnittelu ja valvonta

Hankkeen onnistuminen riippuu vahvasti siitä, kuinka hyvin tuotantoa voidaan aikatauluilla ohjata. Keskeisin osa rakennustyömaan tuotannosuunnittelua ja

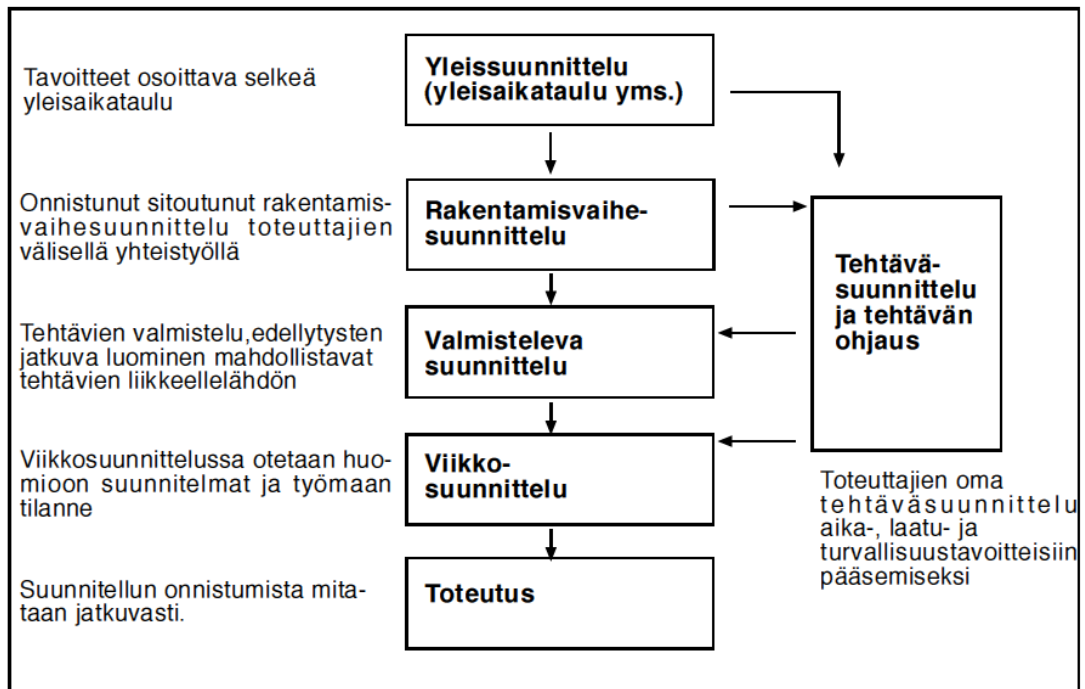
työnjohtoa ovatkin ajallinen suunnittelu ja ohjaus. Ne muodostavat perustan muun suunnittelun onnistumiselle sekä paljastavat mahdolliset epäkohdat ja suunnitelmista poikkeamiset. Aikataulu on hankkeen toteutuksen malli. (Mäki & Koskenvesa 2008; Ratu 1216-S 2006.)

Kun aikataulua suunnitellaan, pyritään etsimään työn realistinen toteutusmalli. Aikataulussa asetetaan tavoitteet hankkeelle sekä yksittäisille työtehtäville. Tavoitteet koskevat tehtävien aloittamista ja päättämistä aikataulun mukaisesti sekä työvoiman käyttöä. Rakennushankkeen kokonaisaikataulu on sen rakennuttajan vastuulla. Se jakautuu ainakin hankesuunnittelu-, rakennussuunnittelu-, rakennus- ja käyttöönottovaiheisiin. Rakennushankkeen aikataulusuunnittelu käsittää paitsi työmaatoimintojen suunnittelun myös suunnitelmien valmistamisen, hankintojen ja rakennuksen käyttöönoton. Kokonaisaikataulun toteutettavuus, tavoitteellisuus ja yhteys hankkeen muihin suunnitelmiin luovat perustan työmaan muulle aikataulusuunnittelulle. (Mäki & Koskenvesa 2008.)

2.2.1 Aikataulusuunnittelu

Ajallinen suunnittelu jakautuu eri tasoihin (ks. kuva 2). Esimerkiksi rakentamisvaiheaikataulu laaditaan nimensä mukaisesti tietylle rakentamisvaiheelle, kuten maarakennus- ja perustus-, runko-, sisävalmistus- sekä viimeistelyvaihe tai tietylle, esim. kahden ja kuuden kuukauden väliselle ajanjaksolle. Sen tarkoituksena on varmistaa yleisaikataulun keskeisten tavoitteiden saavuttaminen.

Työmaan viimeistelyvaiheen suunnittelun avulla pyritään varmistamaan koko rakennushankkeen valmistuminen sovittuna ajankohtana. Viikkosuunnittelun tarkoituksena taas on varmistaa työn eri osien toteutuminen. Viikkosuunnitelma tehdään 1–3 viikoksi kerrallaan. (Ratu 1216-S 2006.)



Kuva 2. Yhteenveto ajallisesta suunnittelusta (Ratu 1216-S 2006).

Yleisesti ajallisen suunnittelun vaiheet ovat Mäen ja Koskenvesan mukaan rakennusaikataulun kireyden tarkistus, tehollisen rakennusajan laskeminen, kohteen jakaminen osakohteisiin tarvittaessa, työjärjestyksen suunnittelu ja valinta, aikataulutehtävien muodostaminen ja kriittisten tehtävien valinta, tehtävien ajoitus ja resurssien tasaus eli tahdistus ja rytmitys sekä tuotantoa palvelevan aikataulun teko.

Vaiheiden järjestys ei ole kiinteä ja aikataulusuunnittelussa usein palataan aiempiin suunnitteluvaiheisiin, sillä kun suunnittelu etenee, aiempien vaiheiden päätösten ja valintojen puutteet sekä suunnitelmien muutokset tulevat usein ilmi. (Mäki & Koskenvesa 2008.)

2.2.2 Aikataulun valvonta

Työmaan yleisaikataulun mukaista tehtävien ja suunnitelmien toteutumista valvotaan ja ohjataan viikko- ja rakentamisvaiheaikatauluilla sekä paikka-

aikakaavioilla. Paikka-aikakaavio mahdollistaa työn etenemisen ja sen vaikutusten seuraamisen havainnollisesti tehtävästä ja osakohteesta toiseen.

Paikka-aikakaavion rinnalla tai ohella voidaan käyttää vinjettikuvaa. Vinjetti paljastaa työmaan kokonaistilanteen yhdellä vilkaisulla. Sen sanotaan olevan erinomainen valvontaväline. Vinjettikuva näyttää työkohteen osakohteen. Erilaisten tarkastusten sekä viikko- ja ohjauspalaverien avulla saadaan tuotannon mahdolliset viivästyksset takaisin suunnitelmien kaltaisiksi. (Mäki & Koskenvesa 2008; Ratu S-1206, 20)

2.3 Aliurakkasopimukset

Aliurakka on urakan sellainen osa, jonka työmaan varsinainen urakoitsija teettää aliurakoitsijalla. Aliurakoitsija tekee ne rakennusprojektin vaiheet, joihin pääurakoitsijan resurssit, osaaminen tai kalusto ei riitä. Aliurakan valmistelu ja tarjouspyyntöjen lähettäminen perustuvat tehtäväsuunnitelmaan. Sen avulla pääurakoitsija suunnittelee aliurakan työsisällön, selkeyttää itselleen aliurakkaa koskevat odotukset ja vaatimukset sekä suunnittelee tehtävän toteutuksen.

Kun tarjouksia vastaanotetaan, tulee urakoitsijan tarkastella tarjouksen teknistä ja laadullista sopivuutta, sen hintaa, toimitusaikaa ja muita ehtoja. Lisäksi tarjouksen tekijän resursseja ja vakavaraisuutta on syytä arvioida. Kun kaikki tarjoukset on käyty läpi ja niitä on vertailtu, ryhdytään sopimusneuvotteluihin. Tämän jälkeen tehdään hankintapäätös ja aliurakan tilaaja laatii aliurakkasopimuksen. Niitä laaditaan kaksi, yksi kummallekin sopijapuolelle.

Aliurakkasopimuksessa sovitaan muun muassa osapuolten suoritusvelvoitteet, urakkarajat, urakka-aikaa ja resursseja koskevat ehdot, viivästyssakot, suunnitelmien muuttamisen vaikutus urakkahintaan sekä urakan laatuvaatimukset. Aliurakkasopimukseen löytyy valmiita pohjia, kuten RT 80260 tai YSE 1998 liitteineen. Yrityksellä voi olla myös oma sopimus pohja. Lisäksi sopimuksessa voidaan käyttää täydentäviä liitteitä. (Junnonen 2010; Ratu 417-T 1998.)

Pääurakoitsija vastaa rakennuttajalle aliurakoitsijansa työn laadusta. Aliurakan valvonnan tarkoituksena on varmistaa, että työ on sopimuksen mukaista. Työn edistyminen aikataulujen mukaisesti sekä sovittujen laatuvaatimuksen täyttämisen ovat keskeisiä valvonnan kohteita. Pääurakoitsija voi ohjata aliurakoitsijaa sopimukseen kirjattujen asioiden ja maksupostien avulla. Vain sopimukseen kirjattuja asioita voidaan vaatia. (Junnonen 2010.)

2.4 Työ- ja ympäristöturvallisuus

Laadukas tuotannosuunnittelu, hyvä työmaan yleinen järjestys sekä turvallisuustoimenpiteiden tekeminen mahdollistavat häiriöttömän, tehokkaan ja taloudellisen työn toteutuksen. Esimiehen tehtäviin kuuluu työsuojeluasioiden huolellinen organisointi. On tärkeää, että koko henkilöstön ja erityisesti esimiesten tehtävät ovat riittävän selkeästi määriteltyjä. Näin jokaiselle henkilölle on selvää, mitä hänen tehtäviinsä kuuluu ja mistä hän vastuussa. Työturvallisuus linkittyy niin työn suunnittelu- kuin toteutusvaiheeseenkin, ja on jatkuva prosessi. (Ratu 1217-S 2007; Myllyntausta 1994)

Osa hyvää turvallisuusjohtamista on riskien hallinta. Jokainen rakennushanke ja -työmaa on erilainen. Olosuhteet, työntekijät ja työmenetelmät vaihtuvat toisin kuin vakituksessa työkohteessa. Riskien toteutumista on mahdollista ehkäistä arvioimalla ne rakennushankekohtaisesti, varautumalla riskeihin sekä valitsemalla turvalliset toimintatavat. (Ratu 1217-S 2007.) Rakennusalan työsuojeluriskejä ovat muun muassa varsinaiset työtapaturmat, joiden seurauksia ovat eriasteiset henkilövahingot, ammattitaudit ja työperäiset sairaudet, jotka saattavat kehittyä vasta vuosien tai kymmenien vuosien altistuksen jälkeen, aineelliset vahingot, joita syntyy ilman henkilövahinkoja tai samanaikaisesti niiden kanssa sekä niin kutsutut läheltä piti -tapaukset, eli vaaratilanteet, joista ei aiheudu henkilövahinkoja eikä aineellisia vahinkoja. (Markkanen 2011.)

Rakennustyömaalla on otettava huomioon myös ympäristöriskit niin ympäristön kuin työntekijöiden kannalta. Paine ympäristöasioiden hoidon suhteen lisääntyy jatkuvasti sekä asiakkaiden että viranomaisien toimesta. Rakentamisen ympä-

ristövaikutuksia tulisi tarkastella esimerkiksi seuraavista näkökulmista: energian käyttö, jätteiden muodostuminen, rakennusmateriaalien aiheuttamat päästöt ja maankäyttö ja luonnonvarojen kulutus. (Hämäläinen & Teriö 2011.)

2.4.1 Työturvallisuus työmaalla

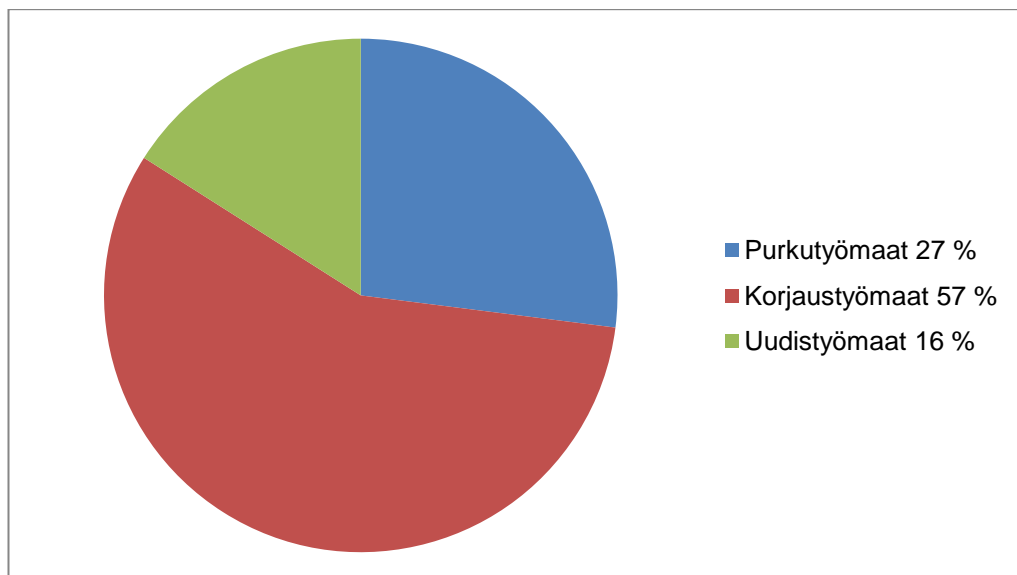
Vastuu työturvallisuudesta on jokaisella. Tätä edellyttää jo työturvallisuuslaki. Työnjohdon turvallisuustehtävänä ja velvoitteena on perehdyttää työntekijät työturvallisuusasioihin. Työnjohto myös valvoo työntekijöitä, työolosuhteita, käytettäviä koneita ja laitteita sekä työmenetelmiä. Työnjohdon tehtävänä on myös suunnitella ja toteuttaa rakennuskohteen rakennusaikaisen työn suunnittelu. Samoin tehtävänä on toteuttaa työturvallisuussäännösten ja määräysten velvoitteet työkohteessa.

Työntekijän turvallisuustehtävät ja velvollisuudet taas ovat muun muassa noudattaa ohjeita ja määräyksiä, käyttää hänelle määrättyjä suojeluvälineitä sekä noudattaa yleistä varovaisuutta. Työntekijän tulee myös ilmoittaa mahdollisista vaaroista, puutteista ja vioista sekä välttää aiheuttamasta muille vaaraa. Työntekijän on hyvä myös ehdottaa turvallisuutta lisääviä toimia sekä välttää muihin kohdistuvaa häirintää ja epäasiallista kohtelua. (Markkanen 2011.)

Työmaa-alueen turvallisuussuunnittelu on yhtä tärkeää kuin työtehtävien suunnittelu. Keskeinen tarkoitus työmaa-alueen käytön suunnittelulla on edesauttaa työmaan järjestyksen säilyttämistä ja muutoinkin turvallisten sijoitus- ja kuljetusratkaisujen toteuttamista. Työmaa-alueen käytön suunnittelussa tulee kiinnittää huomiota siihen, miten sijoitetaan henkilöstö- ja varastotilat, koneet ja laitteet sekä rakennustarvikkeiden ja aineiden varastointipaikat. Myös esimerkiksi yleisen ja työmaaliikenteen liittymiskohtiin tulee kiinnittää huomiota. Hyvän järjestyksen ylläpitäminen työmaalla on todettu erityisesti työturvallisuuden kannalta keskeiseksi. (Myllyntausta 1994.)

2.4.2 Ympäristöturvallisuus rakennustyömaalla

Rakentamisen asianmukainen jätehuolto on syytä suunnitella asianmukaisesti sekä turvallisuus- että kustannussyistä. Syntyvän jätteen määrään vaikuttaa eniten juuri huolellinen suunnittelu ja työmaan oikea-aikainen eteneminen. Rakentamisesta aiheutuu toiseksi eniten jätteitä Suomessa. Kuten taulukko 1 osoittaa, syntyy uudisrakentamisessa selvitysten mukaan kaikkein vähiten jätettä. Hävikkien pienentämistä pidetään ensisijaisena keinona vähentää rakennustyömaalla syntyvää jätettä. Jätteen vähentämisellä saadaan siis ympäristön kannalta suurimmat hyödyt. Rakentajan tärkein ympäristötehtävä on hoitaa jätteiden lajittelu ja hyötykäyttö. Erityisesti vaaralliseksi luokiteltavat jätteet tulee kerätä talteen ja toimittaa asianmukaiseen loppukäsittelyyn. (Hämäläinen & Teriö 2011.)



Taulukko 1. Talonrakentamisen aiheuttamien jätteiden jakaumat (Hämäläinen & Teriö 2011).

2.5 Työnjohto ja esimiestoiminta

Työnjohtajan tehtäviin sisältyy monenlaista johtamista. Rakennusalan työnjohtotehtävissä toimiminen edellyttääkin monipuolista osaamista. Työnjohtajalta vaaditaan rakennusprosessien hallintaa sekä henkilöiden ja työryhmien johtamista-

toja. Esimiestyön perustehtävä on tukea yrityksen toimintaa ja luoda mahdollisimman hyvät edellytykset laadukkaan ja tuottavan työn tekemiselle. Esimiehen tehtävin kuuluvat työtehtävien suunnittelu, organisointi, järjestely ja valvonta. Eniten aikaa käytetään yleensä erilaisiin organisointi-, selvitys- ja suunnittelu-tehtäviin. Esimies vastaa siitä, että oikeat henkilöt ovat oikeassa paikassa oikeaan aikaan, työntekijöillä on edellytykset tehdä työnsä hyvin, ajallisten ja laadullisten vaatimusten mukaisesti. Työtehtävien suunnitteluun liittyy kiinteänä osana myös työturvallisuusnäkökohtien huomioon ottaminen (ks. luku 2.4).

Esimiestyö ja johtaminen voidaan jakaa asiajohtamiseen ja ihmisten johtamiseen. Asioiden johtaminen tarkoittaa työmaan toiminnan ja tuotantoprosessien hallintaa, suunnittelua, organisointia ja valvontaa sekä niihin liittyvää päätöksentekoa. Ihmisten johtaminen taas on toisten ihmisten käyttäytymiseen vaikuttamista. Johtamisen tarkoituksena on saada työntekijät ymmärtämään ja hyväksymään mitä ja miten on tehtävä, jotta työmaan tavoitteet ja vaatimukset saavutetaan. Työnjohtajan työ on myös jatkuvaa reagoitua yllätyksiin ja häiriöihin. Johtamistyölle tärkeää on ennen kaikkea jatkuva kommunikointi. Työnjohtaja onnistuu omassa työssään alaiensa toiminnan kautta. Siksi on tärkeää, että esimiehellä on kyky motivoida alaisiaan ja sitouttaa nämä yritykseen ja yhteisiin tavoitteisiin.

Asioiden johtaminen eli tuotannon hallinta edellyttää hyvin monipuolisesti erityyppisiä esimiestaitoja. Hyviä esimiestaitoja tarvitaan muun muassa tehtävien organisoinnissa, työsuoritusten arvioinnissa ja riittävän varhaisessa ongelmatilanteisiin puuttumisessa. Hyvä esimiestyö edellyttää yhteisöllisyyden periaatteiden noudattamista. Näitä ovat esimerkiksi oikeudenmukainen kohtelu, päätöksenteon puolueettomuus ja vuorovaikutustaidot. Rakennusalan työnjohtotehtävissä toimivan on kyettävä itsenäisiin ratkaisuihin ja toisaalta myös sopeuduttava ryhmätyöhön.

Menestyksekkään työnjohtajan edellytyksiksi sanotaan ammattitaito, aloitteellisuus ja kriittisyys. Ammatillista osaamista ovat valmius tavoitteiden asettamiseen, tehtävien vaatimusten ymmärtäminen, ongelmien ratkaisukyky ja toteutumisen seuranta ja arviointi. Johtamistyön vaatimia henkisiä valmiuksia ovat

halu vastuun ottamiseen, sitoutuminen sovittuihin tavoitteisiin, vastuuntuntoisuus, vaikeuksien ja epävarmuuksien sieto, myönteinen asenne työhön, yritykseen ja ihmisiin sekä valmius itsenäiseen toimintaan. (Junnonen 2010.)

2.6 Laadunvarmistus

Laadunvarmistamisella varmistetaan rakennuttajan asettamien laadullisten vaatimusten toteutuminen. Vaatimukset koskevat valmiin rakennuksen materiaaleja, työn lopputulosta sekä työmaalla noudatettavia toimintatapoja. Laadunvarmistuksen avulla urakoitsija varmistaa osaltaan työmaan taloudellisen tuloksen saavuttamisen sekä asiakastyytyväisyyden.

Laadunvarmistus sisältää kaikki suunnitellut toimenpiteet, joilla saadaan riittävä varmuus siitä, että rakennus täyttää asetetut laatuvaatimukset. Laadunvarmistukseen liittyy myös laaduntarkastus eli se, että laatua mitataan ja verrataan kohteelle asetettuihin tai sovittuihin vaatimuksiin. Laadunvarmistaminen ei kuitenkaan voi nojata vain tarkastamiseen, vaan laadunvarmistaminen edellyttää myös laatuvaatimusten selvittämistä ja niiden kertomista työntekijöille. Laadunvarmistus on toiminut hyvin jos rakennuttaja voi luottaa, että lopputulos on hankkeelle asetettujen vaatimusten mukainen. (Junnonen 2010.)

2.6.1 Yksittäisen tehtävän laadunvarmistus

Tarkastuksia tehdään työ- ja osakohteittain työlajeille, joita ei voi tarkastaa yhtenä kokonaisuutena. Tällaisia ovat peittyvät rakenteet, esimerkiksi runkotyöt. Tarkastuksia tehdään jatkuvasti työvaiheen aikana rakenteen tai rakennusosan sopimuksenmukaisuuden toteamiseksi, ennen kuin seuraava työvaihe voidaan aloittaa. Työkohteittain tapahtuvat tarkastukset ovat tärkeitä, koska seuraava työvaihe usein peittää alleen edellisen vaiheen. (Junnonen 2010.)

Mallityön avulla määritetään yleensä sovittava rakennusurakan laatu. Mallityö tehdään sopimusasiakirjojen esittämistä kohteista. Runkotöissä mallityönä toimii yleensä ensimmäinen työkohde. Mallityön tekee sama työryhmä samoilla mene-

telmillä, välineillä ja tuotteilla, joilla varsinainen työkin tullaan tekemään. Mallityö tulee tehdä riittävän laajaksi niin, että se vastaa varsinaista työtä. Mallissa tehdään suunnitelmien mukaiset laadunvarmistuskokeet sekä tarkistetaan työmenetelmän ja materiaalien soveltuvuus kohteeseen. Tässä tapauksessa työn tulee täyttää puurakenteiden mittatarkkuus- ja ulkonäkövaatimukset.

Rakennuttajan edustaja, suunnittelija, työntekijät ja työnjohto tarkastavat mallityön. Mahdolliset muutokset ja korjaukset tulee tehdä ja hyväksyä ennen työn jatkamista. Mallitöiden tarkastamisesta kirjoitetaan muistio, joka liitetään työmaa-asiakirjoihin. Hyväksytty mallityö toimii vertailukohtana seuraaville valmistuvilla osakohteilla. Työntekijöille laaditaan muistilista työn aikana tarkistettavista asioista kuten alustan tarkastuksesta, materiaalien käyttöohjeista sekä valmiin rakenteen mittatarkkuus- ja ulkonäkövaatimuksista. Työntekijöiden tulee seurata oman työnsä laatua työn edetessä.

Luovutustarkastuksia pidetään työn edetessä osakohteiden valmistumisen mukaisessa järjestyksessä tai tässä tapauksessa koko kohteen rungon valmistuttua. Tarkastuksissa tarkastetaan valmiin työn laatuvaatimukset ja verrataan työtä mallityönä hyväksytyyn rakenteeseen. Tarkastuksiin osallistuvat sopimusasiakirjoissa mainitut osapuolet, yleensä työstä vastaava työnjohtaja, rakennuttajan ja urakoitsijan edustajat sekä tarvittaessa seuraavan työryhmän edustajat. Työn ja puurungon tulee täyttää hyväksytyn mallityön, sopimusasiakirjojen ja hyvän rakennustavan asettamat vaatimukset. Tarkastuksessa havaitut puutteet ja virheet kirjataan tarkastuspöytäkirjaan ja korjataan tarkastuksessa sovitun aikataulun mukaisesti. Korjaustöiden jälkeen pidetään jälkitarkastus. (Ratu 1201-S 2002.)

3 TEORIAN SOVELTAMINEN KÄYTÄNTÖÖN

3.1 Tehtäväsuunnittelu

Koska Hirvensalon Talonrakennus Oy on nuori yritys, ei sinne ole ehtinyt muodostua vakiintuneita toimintatapoja tehtäväsuunnitteluun, kuten esimerkiksi isoissa rakennusliikkeissä. Aloittaessani työt Domino-työmaan työnjohtajana vuoden 2012 kesällä, tein tehtäväsuunnitelmia eri työvaiheista. En ole ennen juurikaan laatinut tehtäväsuunnitelmia muuta kuin rakennusalan työnjohdon koulutuksessa. Käytin tehtäväsuunnittelun apuna asiaa käsitteleviä Ratur-kortteja ja rakennusalan töistä kertynyttä työkokemustani. Koska olin työmaan sujuvuudesta vastuussa käytännössä yksin, ei mitään erityisiä tehtäväsuunnitteluun liittyviä palaverieita järjestetty.

Alustava tehtäväsuunnitelmani sisälsi kohdetiedot, työsisällöt, aikataulut, laatuvaatimukset, mahdollisesti esiin tulevat ongelmat, työturvallisuusnäkökohdat sekä laadunvarmistukseen liittyvät suunnitelmat (ks. liite 1).

Kävin tehtäväsuunnitelmat läpi työryhmän kanssa aina ennen yksittäisen työvaiheen, tässä tapauksessa puurunkotöiden, aloittamista. Tämä siksi, että he olisivat perillä siitä, mitä työvaiheeseen kuuluu ja mitä heiltä odotetaan. Suurin osa työmaan rakennusmiehistä oli suhteellisen kokemattomia. Tehtäväsuunnitelmasta oli hyötyä, sillä sen avulla oli helppo esittää eri työvaiheiden kulku ja valvoa, että jokainen tekee heille osoitetut työtehtävät.

Valvoin tehtäväsuunnitelmien mukaista työn sujumista töiden ohessa, ja tein niihin tarvittaessa muutoksia. Puurunkotöiden tapauksessa pariin työvaiheeseen tuli muutoksia. Yhtiöiden Domino 1 ja Domino 2 puurunkotyöt olivat heinäkuussa 2012 käynnissä yhtä aikaa, Domino 3:n runko tehtiin syyskuussa. Domino 4:n runkotyöt tehdään marraskuussa 2012. Kahdesta ensimmäisestä runkotyömaasta huomattiin tehtäväsuunnitelman osalta joitakin pieniä parannusideoita, jotka auttoivat töiden sujumista Domino 3:n runkotöissä.

3.2 Ajallinen suunnittelu ja valvonta

Domino-rivitalotyömaan aikataulusuunnittelua koski sama lähtötilanne kuin tehtäväsuunnitelmaakin: Hirvensalon Talonrakennus Oy:llä ei ollut aikataulusuunnitelmissa vakiintuneita toimintatapoja. Laadin siis yleisaikataulun tehtäväsuunnitelmien tekemisen yhteydessä kesällä 2012. Työmaan yleisaikataulua laadittiin yhdessä rakennuttajien kanssa. Lisäksi olen tehnyt rakennusvaiheaikatauluja esimerkiksi perustuksista, maanrakennusvaiheesta ja runko- ja sisävalmistusvaiheista niiden alussa.

Käytin suunnittelussa 3-viikkoaikatauluja, joita päivitin viikoittain. Ne riittivät Domino-rivitalotyömaan kokoisella työmaalla siihen, että työt sujuivat juohevasti. Olen tehnyt aikataulusuunnitelmia aikaisemmin työharjoittelussa sekä rakennusalan työnjohdon koulutuksen kursseilla. Tämän kokoisella työmaalla viikkoaikatauluilla pystyy mielestäni hallitsemaan parhaiten työmaan sujuvan etenemisen.

Tein puurunkotyövaiheesta oman työvaiheaikataulun (ks. liite 2) ja käytin sen ohella viikkoaikataulua. Käytin yleisaikataulun ja rakennusvaiheaikataulun teossa apuna Planet-aikatauluohjelmistoa ja kolmivaiheaikatauluihin olen tehnyt Excelillä valmiin pohjan (ks. liite 3). Työvaiheaikataulusta oli tehtäväsuunnitelman ohella paljon hyötyä Domino-rivitalotyömaan työryhmälle, jolla ei ollut järkeä paljon kokemusta puurunkotöistä.

Aikataulusuunnittelua auttoi kaikissa työvaiheissa mielestäni se, että minulla on runsaasti kokemusta rakennusalan töistä eikä vain työnjohdosta. Pystyin näin arvioimaan onnistuneesti, kuinka paljon aikaa puurunkotöiden kuhunkin työvaiheeseen kuluu. Domino-rivitalotyömaa on edennyt hyvin yleisaikataulun mukaan. Olen saanut paljon lisää kokemusta aikataulusuunnittelusta ja siitä on minulle jatkossa paljon hyötyä sekä tällä työmaalla, joka edelleen jatkuu sekä tulevaisuudessa työnjohtotehtävissä. Vastasin aikataulusuunnittelusta Domino-rivitalotyömaalla käytännössä yksin, joten minun on vaikea verrata esimerkiksi puurunkovaiheen aikataulusuunnittelua muihin työvaiheisiin. Puurunkotöiden aikataulusuunnittelu oli haastavaa, sillä erityisesti Domino 1:n ja 2:n kohdalla

maanrakennustyöt olivat samaan aikaan vielä kesken ja haittasivat paikoitellen runkotöiden etenemistä. Otin tämän huomioon, kun aikataulutin Domino 3:sta ja 4:sta. Niissä maanrakennustyöt pyritään saamaan ajoissa valmiiksi, etteivät ne haittaa runkotyövaihetta.

3.3 Aliurakkasopimukset

Hirvensalon talonrakennus Oy:ssä rakennuttajat vastasivat aliurakkasopimuksista; niiden lähettämisestä, vertailusta, neuvotteluista, hankintapäätöksistä ja sopimuksista. Konsultoin rakennuttajia tarvittaessa ja minulle informoitiin luonnollisesti solmittujen sopimusten sisällöt. Aliurakoitsijat vastaavat Domino-rivitalotyömaalla putki-, sähkö- ja ilmastointitöistä, peltitöistä, rappaustöistä ja tasoite- ja maalausurakasta, koska pääurakoitsijan resurssit, osaaminen tai kustusto ei niihin riitä. Puurunkotöissä ei käytetty aliurakoitsijoita, vaan yrityksen oma työryhmä toteutti ne.

Vastasin työnjohtajana aliurakoitsijoiden työnjohdosta ja valvonnasta sopimusten, määräysten ja hyvän rakennustavan mukaisesti (ks. luku 2.3). Raportoin työn sujumisesta säännöllisesti rakennuttajille.

Ongelmia on esiintynyt aliurakoitsijoiden kanssa ainoastaan rappausurakassa. Rappausurakoitsija ei ole pysynyt aikataulussa ja työnlaadussakin on ollut puutteita. Osin ongelmat ovat johtuneet sateisesta syksystä. Olen tarvittaessa ollut urakoitsijoihin yhteydessä ongelmista, ja niihin on pyritty löytämään ratkaisuja.

Aliurakoitsijoiden kanssa on pidetty säännöllisiä palavereita, joihin ovat lisäksi osallistuneet rakennuttajat ja vastaava mestari. Tämä on auttanut tiedonkulussa ja työmaan etenemisessä niin laadullisesti kuin ajallisestikin. Mielestäni palavereita olisi jatkossa pidettävä olemassa olevan ohjeistuksen mukaan ainakin keran viikossa – aina tähän ei ole tällä työmaalla päästy.

3.4 Työ- ja ympäristöturvallisuus

Työturvallisuuslain mukaisesti vastuu työturvallisuudesta on Domino-rivitalotyömaalla ollut jokaisella. Työnjohdon turvallisuustehtävänä ja veloitteenä vastuullani on kuitenkin ollut perehdyttää työntekijät työturvallisuusasioihin. Pidän työturvallisuusasioita erittäin tärkeinä. Olen pyrkinyt muun muassa valvomaan työntekijöitä, työolosuhteita, käytettäviä koneita ja laitteita sekä työmenetelmiä. Olen perehtynyt työturvallisuusasioihin paitsi opiskeluissa myös aikaisemmissa työpaikoissani ja työharjoittelussa.

Kuten kaikissa muissakin työvaiheissa, puurunkotöissä käytetään henkilökohtaisia suojaimeja, suojakypäriä, turvajalkineita ja suojakäsineitä. Tarpeen tullen on käytetty myös silmä- ja kuulosuojaimia. Kattotyöskentelyssä on käytetty turvavaljaita ja muita putoamissuojauksia. Puurunkotöissä käytettävät telineet on tarkastettu ennen käyttöönottoa. Olen pyrkinyt puuttumaan aktiivisesti työntekijöiden ”viritelmiin” teline- ja ratkaisuihin.

Ympäristöturvallisuudessa olen pyrkinyt ottamaan huomioon muun muassa materiaalien oikeanlaisen käytön niin, että hävikki pyritään pitämään mahdollisimman pienenä. Puurunkotöissä oikean pituisella runkomateriaalilla pystytään pienentämään hävikkiä ja jätettä huomattavasti. Tämä säästää sekä rahaa että ympäristöä. Syntyvän jätteen määrään on vaikuttanut myös huolellinen suunnittelu ja työmaan oikea-aikainen eteneminen.

Olen pyrkinyt kiinnittämään huomiota ympäristöturvallisuuteen myös jätteiden käsittelyssä. Domino-työmaalla on sekä puu- että sekajätelavat. Ongelmajätettä ei ole juurikaan syntynyt, mutta ne on tarvittaessa toimitettu asianmukaiseen jatkokäsittelyyn.

Työmaalla ei ole sattunut työtapaturmia. Mielestäni tämä johtuu aktiivisesta otteestani ja työryhmän perehdyttämisestä aiheeseen. Puurunkotöissä on käytetty asianmukaisia välineitä, kuten telineitä. Domino-rivitalotyömaalla on pidetty erillisiä kunnossapitotarkastuksia (ks. liite 4) ja olen myös seurannut työmaan siisteyttä, työvälineiden asianmukaisuutta ja kuntoa sekä työtapoja muun työnjoh-

don ohessa. Työmaan aluesuunnitelma on pyritty järjestämään esimerkiksi varasto- ja sosiaalilojen kohdalla niin, että työ- ja ympäristöturvallisuus otetaan huomioon (ks. liite 5).

3.5 Työnjohto ja esimiestoiminta

Domino-rivitalotyömaalla työnjohtoon kuuluvat vastaava mestari ja minä. Käytännön työnjako on toiminut niin, että olen vastannut työnjohdosta työmaalla. Rakennuttajat palkkasivat minut työmaan johtoon, koska heillä ei ollut paljon kokemusta käytännön rakennustöistä ja toisaalta työmaalle kaivattiin rakennusmestaria. Sovimme yhdessä tavoitteista: Työni tulisi painottumaan työmaan johtamisen lisäksi aikataulujen laatimiseen (ks. luku 3.2), tehtäväsuunnitteluun (ks. luku 3.1), määrälaskentaan, materiaalilausten laadintaan ja valvontaan (ks. luku 3.6). Tiivistettynä tehtäväni on ollut koko työmaan eteenpäin vieminen aikataulussaan sekä sen kokonaisvaltainen hallinta. Vastuullani on ollut tarvittaessa myös pitää yhteyttä esimerkiksi tavarantoimittajiin ja aliurakoitsijoihin (ks. luku 3.3). Itselläni oli työnjohdosta jonkin verran kokemusta, muun muassa betonirunkotöistä.

Olen tarvinnut työnjohdossa monipuolista osaamista: rakennusprosessien hallintaa sekä henkilöiden ja työryhmien johtamistaitoja. Olen vastannut työjohtajana siitä, että oikeat henkilöt ovat oikeassa paikassa oikeaan aikaan, ja työntekijöillä on edellytykset tehdä työnsä hyvin. Puurunkotöissä tämä tarkoitti erityisesti, että aikataulu- ja tehtäväsuunnitelmat oli tehty hyvin ja ajoissa. Työn sujuvuuden kannalta oli tärkeää, että olin työjohtajana hoitanut materiaali- ym. hankinnat asianmukaisesti.

Työni on keskittynyt ihmisten johtamiseen. Olin puurunkotöiden aikana jatkuvasti paikalla ja muun muassa valvoin, että rungon mittaukset ja aukkojen paikat tulivat oikein. Ulkomaisten (tässä tapauksessa virolaisten) työntekijöiden johtaminen on asettanut työlle omanlaisia haasteita. Vaikka suurin osa työryhmästä ymmärtää ja puhuu jonkin verran suomea, on heidän johtaminen ja ohjaaminen vaatinut minulta kielitaitoa, mutta myös muun muassa kärsivällisyyttä.

Olen huomannut, että työnjohtajan työ vaatii jatkuvaa reagointia yllätyksiin ja häiriöihin. Kun työntekijöillä ja työnjohdolla ei ole samaa äidinkieltä, nousee kommunikoinnin tärkeys merkittävään asemaan. Työnjohtaja on varmistuttava siitä, että asiat tulevat ymmärretyiksi. Työnjohtajana olen pyrkinyt reiluuteen, mutta kuitenkin jämäkkyyteen.

Kuten jo mainitsin, olen vastannut työnjohdosta käytännössä yksin. Välillä olisin kaivannut tukea ja neuvoja. Olen kuitenkin tästä syystä kehittynyt erityisesti ongelmanratkaisussa ja itsenäisessä työskentelyssä. Uskon, että saamastani työnjohtokokemuksesta on monessa suhteessa minulle jatkossa paljon hyötyä.

3.6 Laadunvarmistus

Hirvensalon Talonrakennus Oy pyrkii tarjoamaan asiakkaille laadukkaita koteja. Työnjohtajana laadun tarkkaileminen on minulle tärkeää. Olen pyrkinyt mittaamaan ja vertaamaan työn laatua rakennuttajien kanssa sovittuihin laatuvaatimuksiin. Olen pyrkinyt kertomaan ja selvittämään laatuvaatimuksia aktiivisesti työntekijöille. Koen, että rakennuttaja on voinut luottaa siihen, että lopputulos on hankkeelle asetettujen vaatimusten mukainen.

En voinut käyttää laadunvarmistuksen apuna yrityksen vuosikorjaustilastoja tai aikaisempien urakoiden luovutusprotokollia, sillä Hirvensalon Oy on varsin nuori yritys. Käytin kuitenkin hyväkseni aikaisempia kokemuksiani työnjohdosta ja runkotöistä.

Olen valvonut runkotöitä jatkuvasti rakennusvaiheen aikana. Työntekijöiden tulee myös yleensä seurata oman työnsä laatua työn edetessä. Puurunkotöissä olen ajoittain joutunut puuttumaan työn laatuun, mikä on tarkoittanut jonkin työvaiheen tekemistä uudestaan. Mallityön avulla laadunvarmistus on ollut helppo toteuttaa. Puurunkotöissä mallityö tehtiin jokaisesta työvaiheesta. Siitä näki helposti, jos työvaihetta piti muuttaa tai parantaa.

Luovutustarkastuksia pidettiin työn edetessä osakohteiden valmistumisen mukaisessa järjestyksessä sekä koko kohteen rungon valmistuttua. Tarkastuksissa

tarkastettiin valmiin työn laatuvaatimukset ja verrattiin työtä mallityönä hyväksytyyn rakenteeseen. Puurungon tuli täyttää hyväksytyt mallityön, sopimusasiakirjojen ja hyvän rakennustavan asettamat vaatimukset. Jos luovutustarkastuksessa havaittiin puutteita tai virheitä, korjattiin ne tarkastuksessa sovitun aikataulun mukaisesti. Korjausten jälkeen pidin jälkitarkastuksen.

Runkotöiden laadunvarmistus on mielestäni erittäin tärkeää, sillä se vaikuttaa esimerkiksi sisävalmistusvaiheeseen. Jos runko on tehty huolimattomasti ja siirrytty seuraavaan työvaiheeseen, on virheiden, kuten vinojen rakenteiden tai aukkojen väärän sijainnin tai koon, korjaaminen jälkikäteen työlästä ja kallista. Puurunkotöiden valvonnan tuloksena olen oppinut puurunkojen laatuvaatimukset perinpohjaisesti, ja voin valvoa niitä jatkossa sujuvasti.

4 OMA OSAAMISTASO JA KEHITTÄMISTARVE

Tein varsinaista tehtäväsuunnittelua ensimmäisen kerran työmaalla, jonka puurunkotöitä tämä opinnäytetyö käsittelee. Opin siis paljon tehtäväsuunnittelusta. Uskon, että osaan nyt etsiä lähtötiedot tehtäväsuunnitelmaan ja pystyn käyttämään sitä tehokkaasti hyödykseni työohjauksessa ja urakoiden ja työvaiheiden valvonnassa. Uskon, että työnjohdon koulutuksen ja työkokemuksen lisäksi työkokemukseni käytännön rakennustöistä auttaa minua tehtäväsuunnitelmien laatimisessa jatkossa.

Itselläni on varmasti vielä kehitettävää tehtäväsuunnittelun kaikilla osa-alueilla. On seurattava rakennusalan kehitystä, uusia menetelmiä ja materiaaleja. Tuleva työkokemus erilaisissa ja erikokoisissa kohteissa auttaa: jokainen tehtäväsuunnitelma, jonka tulen tekemään, tulee kehittämään minua.

Uskon, että työjohtokokemukseni Hirvensalon Talonrakennus Oy:ssä auttaa minua ymmärtämään aikataulusuunnittelun periaatteet ja osaan tarvittaessa hakea lähtötiedot aikataulun suunnitteluun ja laadintaan. Olen aiemmissa työpaikoissani saanut eniten työkokemusta viikkosuunnittelusta ja sama koskee työskentelyä Domino-rivitalotyömaalla. Yleinen kokemus rakennusalan töistä auttaa työnjohdon koulutuksen ohella mielestäni parhaiten aikataulusuunnittelussa.

Kehittämistä aikataulusuunnittelussa on vielä kokonaisuuden hallinnassa. Haluan jatkossa kehittää osaamistani niin, että koko työmaan aikataulutus olisi mahdollisimman tehokasta yksittäisten työvaiheiden osalta. Se, että olen ollut käytännössä yksin vastuussa rivitalotyömaan kaikista työvaiheista, on opettanut minua pitämään eri työvaiheiden langat käsissäni myös valvonnan osalta.

Rivitalon puurunkotöissä en päässyt tekemisiin aliurakoitsijoiden kanssa muuta kuin välillisesti, samaan aikaan käynnissä olleiden urakoiden valvonnassa ja ohjauksessa. En ole vielä päässyt itse tekemään tai neuvottelemaan aliurakkasopimuksia, joten tästä minulla on vielä paljon opittavaa. Jatkossa haluan kehittää itseäni aliurakkasopimusten sisällön ja tekniikan suhteen osallistumalla so-

pimuksen valmisteluun ja laadintaan sekä muuhun prosessiin. Tiedän kuitenkin urakkasopimuksen rakenteen ja yleisimmät liiteasiakirjat. Olen myös työnjohtajana saanut Domino-rivitalotyömaalla olla päivittäin yhteyksissä eri urakoitsijoihin, ja olen luonut heihin aiemmissakin työpaikoissani paljon suhteita.

Kuten mainitsin työ- ja ympäristöturvallisuutta käsitelleessä luvussa, ovat työ- ja ympäristöturvallisuus mielestäni työnjohdossa ja rakennustyössä erittäin tärkeitä. Koen niiden tunnistamisen vahvuudekseni, ja yritin ottaa niitä huomioon myös Domino-rivitalotyömaan puurunkotöissä ja muissa työvaiheissa. Aiempi työskentely monilla erilaisilla työmailla on auttanut siinä, että työturvallisuussäännöt ovat minulle käytännössä tuttuja.

Moni työnjohtaja tai rakennusmies ei suhtaudu työ- ja ympäristöturvallisuuteen sen vaatimalla vakavuudella. Pyrin pysymään kehityksen, vaatimusten ja määräysten mukana ja sisäistämään ne osaksi työskentelyäni tulevaisuudessa. Pyrin puuttumaan työ- ja ympäristöturvallisuusriskeihin välittömästi sekä oppia tunnistamaan mahdollisia riskejä. Erityisesti ympäristönäkökohtiin tulee jatkossa kiinnittää jatkuvasti huomiota, sillä paine tähän kasvaa yhteiskunnan tasolta. Usein juuri ympäristöasioihin suhtaudutaan monella työmaalla välinpitämättömästi, ja näissä asioissa minullakin on kehitettävää. Pidän itseni ajan tasalla tutustumalla uusimpiin turvallisuusmääräyksiin, turvallisuutta edistäviin laitteisiin ja työtapoihin.

Olen työnjohtajana vielä aloittelija. Kokonaisvaltaisen oppimisen ohella minulla onkin paljon kehitettävää muun muassa kärsivällisyydessä ja kommunikoinnissa. Tämä kävi hyvin selvästi ilmi kun työskentelin virolaisen työryhmän kanssa. Ulkomaisten työntekijöiden lisääntyessä rakennusalalla koin virolaisen työryhmän myös lisäävän osaamistani. Työnjohtajana en ole ikinä valmis: työ opettaa.

Koen vahvuudekseni aikaisemman työskentelyn rakennusalan eri tehtävissä. Kokemus eritasoisista töistä auttaa minua työnjohtajana: pystyn asettamaan itseni työntekijöiden saappaisiin. Koen vahvuudekseni työnjohtajana myös reiluden ja sosiaalisen luonteeni. Koen myös, että olen melko hyvä reagoimaan yllätyksiin ja häiriöihin, mikä auttaa ongelman ratkaisussa.

Opin Domino-rivitalotyömaalla ja sen runkotöissä paljon laadunvarmistuksesta. Kuten jo mainitsin, ovat runkotyöt tuttu työvaihe minulle. Olin jo jonkin verran perehtynyt niiden laatuvaatimuksiin ja -valvontaan. Työskentely Domino-rivitalotyömaan runkotöiden parissa vahvisti osaamistani.

Yleisesti laadunvalvonnassa voi kehittyä jatkuvasti. Minulle on tärkeää, etten päästä käsistäni huonoa työnjälkeä. Minulla on kehitettävää vastuun jakamisessa. Voin tulevaisuudessa yrittää kehittää itseäni siinä, että luotan enemmän työntekijöihin, joilla myös on vastuu laadun tarkkailussa. Tähän vaikuttaa varmasti se, että saan työskennellä ammattilaisten kanssa.

5 YHTEENVETO

Tässä opinnäytetyössä käsiteltiin Turun Domino-rivitalon puurunkotöitä erityisesti työnjohdon näkökulmasta. Tarkastelin tehtäväsuunnittelua, ajallista suunnittelua ja valvontaa, aliurakkasopimuksia, työ- ja ympäristöturvallisuutta, työnjohto- ja esimiestoimintaa ja laadunvarmistusta. Käsittelin niiden teoriaa sekä luvussa kolme sen soveltamista käytännön työjohtamiseen.

Kävin tehtäväsuunnitelmat läpi työryhmän kanssa aina ennen yksittäisen työvaiheen, tässä tapauksessa puurunkotöiden, aloittamista. Tämä siksi, että he olisivat perillä siitä, mitä työvaiheeseen kuuluu ja mitä heiltä odotetaan. Tehtäväsuunnitelmasta oli hyötyä, sillä sen avulla oli helppo esittää eri työvaiheiden kulku ja valvoa, että jokainen tekee heille osoitetut työtehtävät.

Tein puurunkotyövaiheesta työvaiheaikataulun ja kolmivaiheviikkosuunnitelmia. Näiden avulla pystyin seuraamaan hyvin työvaiheen etenemistä aikataulussa. Vaikka käsittelemääni työvaiheeseen ei kuulunut aliurakkasopimuksia, käsittelin niitä kuitenkin yleisemmällä tasolla. Puurunkotöissä työ- ja ympäristöturvallisuus on keskeistä. Työnjohtajana pyrin kiinnittämään asiaan paljon huomiota. Puutoamissuojaus on yksi tärkeimpiä työturvallisuuden kohtia runkotöissä. Työnjohto ja esimiestoimintaa käsittelevässä luvussa esittelin toimintaani puurunkotöiden työnjohdossa. Eniten haasteita tuotti ulkomaalainen työryhmä.

Laadunvarmistuksessa työnjohdon kannalta paras ratkaisu oli mallityön teettäminen. Laadukas työnjälki on minulle työnjohtajana tärkeää, ja tämä opinnäytetyö auttaa kiinnittämään asiaan jatkossakin huomiota, kuten luonnollisesti muihin käsittelemiini aiheisiin. Käsittelin joka osa-alueita mielestä kattavasti. Käytössäni oli runsaasti lähdekirjallisuutta ja minulla oli kokemusta aiheesta muutenkin. Tästä johtuen pidän työn luotettavuutta hyvänä.

Tästä opinnäytetyöstä oli hyötyä sekä minulle että toimeksiantajalle, Hirvensalon Talonrakennus Oy:lle. On hyödyllistä pohtia käytännön työhön sekä teoriaan liittyviä asioita syvemmin, koska normaali työpäivinä asioiden prosessointiin ei

aina ole riittävästi aikaa. Kun tein tätä opinnäytetyötä ja hain lähdekirjallisuutta opin luonnollisesti paljon uusia asioita kaikista työssä käsitellyistä aiheista. Sain uusia näkökulmia asioista, jotka olivat jo tuttuja. Pysin käyttämään näitä tietoja tulevaisuudessa tehokkaasti hyväkseni omassa ammatissani.

Tulevaisuudessa opinnäytetyöstäni on varmasti hyötyä itseni lisäksi toimeksiantajalle, joka on yrityksenä varsin tuore. Sillä ei ole vielä vakiintuneita toimintatapoja monessakaan työvaiheessa tai työnjohdossa. Puurunkotöitä voi kehittää erityisesti ajallisesti ja työturvallisuuden näkökulmasta, esimerkiksi huolellisella esivalmistelulla ja työntekijöiden asianmukaisella perehdyttämisellä.

LÄHTEET

Hämäläinen, J. & Teriö, O. 2011. Talonrakentamisen ympäristömittari. Helsinki: Suomen Rakennusmedia Oy.

Junnonen, J-M. 2010. Talonrakennushankkeen tuotannonvalvonta. Tampere: Suomen Rakennusmedia Oy.

Markkanen, J. 2011. Rakennustyömaan turvallisuussuunnittelu. Helsinki: Suomen Rakennusmedia Oy.

Myllyntausta, J. 1994. Rakennushankkeen työturvallisuus. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Mäki, T. & Koskenvesa, A. 2008. Aikataulukirja. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Ratu 1217-S. Rakennustyön turvallisuusriskien arviointi 2007. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Ratu 1199-S. Rakentamisen tehtäväsuunnittelu 2002. Helsinki: Rakennustieto Oy

Ratu 1216-S. Rakentamisen ajallinen suunnittelu 2006. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Ratu 417-T. Rakennusalan yleiset sopimusehdot 1998. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Ratu 2012-S. Runkorakenteet, paikalla rakennettavat 2002. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Tehtäväsuunnitelma

Hirvensalon Talonrakennus Oy
Mikko Sirén
Työnjohtaja

TEHTÄVÄSUUNNITELMA 1(7)

Domino 1-2
Runkotyöt
5.7.2012

TEHTÄVÄSUUNNITELMA, RUNKOTYÖ

Sisältö

1. Kohdetiedot
2. Työsisältö
3. Aikataulu
4. Laatuvaatimukset
5. Usein esiintyviä ongelmia, POA
6. Logistiikka
7. Työturvallisuus

Hirvensalon Talonrakennus Oy
Mikko Siren
Työnjohtaja

TEHTÄVÄSUUNNITELMA 2(7)

Domino 1-2
runkotyöt
5.7.2012

1. Kohdetiedot

Domino 1-2 Kohde sijaitsee Turussa. Rakennuspaikan osoite on
Sommelontie 37-39

2. Työsisältö

Työ/tehtävä	Puurunkotyö
Urakoitsija	Hirvensalon Talonrakennus Oy
Vastaava työnjohto	Hirvensalon Talonrakennus Oy
Työryhmä	6+2
Työn laajuus ja osatehtävät	Domino 1-2:sen paikalla rakennettavat puurunkotyöt
Vastaavuus urakkasopimukseen	-Suunnitelmat, työselostus
Tehtävän suoritus	
Alkutila:	<ul style="list-style-type: none"> - Suunnitelmat, työselostus ja piirustukset ovat työryhmällä -Edeltävät työvaiheet valmiit -Työkohde on siivottu ja rauhoitettu puurunkotyölle -Tarvittavat materiaalit, työvälineet, koneet ovat työmaalla -Runkotyöhön soveltuvat telineet -Työskenntely olosuhteet kunnossa -Varastointi paikat määritetty -Mallityö tehty ja tarkastettu
Työn aikana:	<ul style="list-style-type: none"> -Alapuu kiinnitetty oikein -Rungon pystysuoruus -Aukkojen paikat oikein -Riittävä tuenta -Palkkien vaakasuoruus
Lopputila:	<ul style="list-style-type: none"> -Kaikki osakohteet ja koko työ on tarkastettu ja hyväksyty -Jätteet lajiteltu ja kohde siivottu -Työnaikaiset tuennat poistettu -Kalusto, ylimääräiset tarvikkeet viety pois -Laaturaportit on palautettu vastaavalle työnjohtajalle

Hirvensalon Talonrakennus Oy
Mikko Siren
Työnjohtaja

TEHTÄVÄSUUNNITELMA 3(7)

Domino 1-2
runkotyöt
5.7.2012

3. Aikataulu

Aikataulu tarkistus

Yleisaikataulun reunaehdot

Aloitus

Heinäkuu 2012

Lopetus

Syyskuu 2012

Työmenekkilaskelma

Työvaihe	työmäärä, yks.		työmenekki, yks		suoritemäärä - kerroin		kokonaistyö- menekki,		työryhmän koko, työntekijä(tt)		kesto, tv	
- MITTAUS, SIIRROT, SIIVOUS	1600	m2	0.10	tth/m2	1	160	tth	6	tt		3.3	tv
- RUNGON PYSTYTYS	1600	m2	0.45	tth/m2	1	720	tth	6	tt		15	tv
- RISTIKOIDEN ASENNUS	1300	m2	0.10	tth/m2	1	130	tth	6	tt		2.7	tv
- HARVALAUDOITUS	1300	m2	0.18	tth/m2		234	tth	6	tt		4.9	tv
-							tth	1	tt		0	tv
-							tth	1	tt		0	tv
-							tth	1	tt		0	tv
-							tth	1	tt		0	tv
-							tth	1	tt		0	tv
-							tth	1	tt		0	tv
- RM. aputyöt	1600	m2	0.10	tth/m2	1	160	tth	2	tt		10	tv
Urakka					yht.		1244 tth		yht.		35.9 tv	

Tarvittava työryhmä

6+2

Hirvensalon Talonrakennus Oy
Mikko Siren
Työnjohtaja

TEHTÄVÄSUUNNITELMA 4(7)

Domino 1-2
runkotyöt
5.7.2012

4. Laatuvaatimukset

Laatuvaatimuksissa noudatettavat asiakirjat

RunkoRYL 2000, luku 51
RakMk B2 Kantavat rakenteet.
RakMk B10 Puurakenteet
RT 82-10679 Pientalon puurakenteet 2.
Avoin puurakennejärjestelmä.
RT 85-10495 Puuristikot ja -kehät

Työntekemisen ohje = toiminnalliset vaatimukset

- Edeltävien työvaiheiden ja rakenteiden esimerkiksi perustusrakenteiden tulee olla valmiita, suunnitelmienmukaisia ja tarkastettuja ja hyväksytyjä.
- Maarakennustöiden ja LVIS-töiden tulee olla runkotöiden edellyttämässä valmiusasteessa.
- Työkohte on rauhoitettu puurunkotyölle.
- Tuulettuvan alapohjan alusta tulee olla puhdistettu rakennusjätteistä.
- Materiaalihukkien minimoimiseksi puutavara tilataan määrämittäisenä.
- Työkohteessa tulee järjestää siivous ja jätteiden lajittelu.
- Kiinnitystarvikkeiden tulee olla kooltaan sopivia ja vähintään kuumasinkittyjä.
- Kantaviin rakenteisiin ja niiden osiin käytetään lujuuslajiteltua ja -leimattua rakennepuutavaraa.
- Puutavara varastoidaan tasaisella alustalla kastumiselta, likaantumiselta ja kolhiintumiselta suojattuna siten, että puutavara pääsee tuulettumaan.
- Puutavaran työstölle työmaalla varataan riittävä alue.
- Suunnitellaan nostot ja siirrot katolle turvallisesti.
- Puurungon alasidepuu tulee olla eristetty perustuksista esimerkiksi bitumihuopakaistalla.
- Työn aikana tehdään tarvittavat, riittävät ja suunnitelmassa esitetyt mittaukset ja merkinnät esimerkiksi runkotolppajako, kannattajajako, aukkojen paikat, rungon pystysuoruus, palkkien vaakasuoruus, loveukset, katealustan ja ruoteiden paikat sekä paloturvallisuuden vaatimat suojaetäisyydet savupiipun ympärillä.
- Loveuksia ja reikiä saa tehdä vain rakennesuunnittelijan luvalla. Aukkojen tuennat tehdään rakennesuunnitelmien mukaan.
- Kattoristikot asennetaan niin, että ristikoissa olevat leimat tulevat samalle puolelle.
- Ennen puurungon yläsidepuun asennusta tarkistetaan oikea korko ottaen huomioon lattian korkeus, alakaton koolaus, verhous ja huonekorkeus.
- Vesikaton puurunkotyössä otetaan huomioon räystäsrakenteen leveys ja räystäslinjan oikaisu kattopalkkeja katkaistaessa.
- Vesikatteen aluskatteen tulee olla laadultaan ja asennukseltaan suunnitelmien ja vesikatteen toimittajan ohjeiden mukainen. Asennustyössä varotaan rikkomasta aluskatetta. Katealustassa ei saa olla koholla olevia naulan tai ruuvien kantoja.
- Työn aikana huolehditaan rakenteiden riittävästä väliaikaisesta tuennasta ja jäykistyksestä.

Hirvensalon Talonrakennus Oy
Mikko Sirén
Työnjohtaja

TEHTÄVÄSUUNNITELMA

5(7)

Domino 1-2
runkotyöt
5.7.2012

Mittatarkkuusvaatimukset

Puurakenteisten seinien asennustarkkuudet (RunkoRYL 2000, taulukko 511:T7)			
ulottuvuus ja sijainti	suurin sallittu poikkeama		
	luokka 1	luokka 2	luokka 3
Sivusijainti perussuorasta	±3 mm	±5 mm	±10 mm
Runkotolppien väli	±3 mm	±5 mm	±10 mm
Ikkuna- ja oviaukkojen koko	±3 mm	±5 mm	±10 mm
Ikkuna- ja oviaukkojen sijainti	±3 mm	±5 mm	±10 mm
Vapaa väli (vastakkaiset seinät)	±3 mm	±5 mm	±10 mm
Seinärunгон suoruus*	±1,5 ‰	±1,5 ‰	±1,5 ‰
Seinärunгон poikkeama pystysuorasta			
korkeus enintään 3 m	±5 mm	±5 mm	±5 mm
korkeus yli 3 m	±8 mm	±8 mm	±8 mm

* = 1,5 ‰ mittauspituudesta, kun mittauspituus on vähintään 2 m.

Ala- ja välipohjakannatteiden asennustarkkuudet			
(RunkoRYL 2000, taulukko 511:T8)			
ulottuvuus ja sijainti	suurin sallittu poikkeama		
	luokka 1	luokka 2	luokka 3
Kannatteiden väli	±3 mm	±5 mm	±10 mm
Porraskok. tms. koko	±3 mm	±5 mm	±10 mm
Porraskok. tms. sijainti	±3 mm	±5 mm	±10 mm
Palkiston ala- tai yläpinnan suoruus*	±1,5 ‰	±1,5 ‰	±1,5 ‰
Palkiston poikkeama vaakasuorasta tai nimelliskaltevuudesta	±3 mm	±5 mm	±10 mm

* = 1,5 ‰ mittauspituudesta, kun mittauspituus on vähintään 2 m.

Yläpohjakannatteiden asennustarkkuudet (RunkoRYL 2000, taulukko 511:T9)			
ulottuvuus ja sijainti	suurin sallittu poikkeama		
	luokka 1	luokka 2	luokka 3
Kannatteiden väli	±3 mm	±5 mm	±10 mm
Palkiston ala- tai yläpinnan suoruus*	±1,5 ‰	±1,5 ‰	±1,5 ‰
Palkiston poikkeama vaakasuorasta tai nimelliskaltevuudesta	±3 mm	±5 mm	±10 mm

* = 1,5 ‰ mittauspituudesta, kun mittauspituus on vähintään 2 m.

Hirvensalon Talonrakennus Oy
Mikko Sirén
Työnjohtaja

TEHTÄVÄSUUNNITELMA 6(7)

Domino 1-2
runkotyöt
5.7.2012

5. POA

Ongelma	Hälytyn	Ongelmin varautuminen
<ul style="list-style-type: none"> telineiden ja työtasojen tuenta ja kulkuteiden kantavuus 	<ul style="list-style-type: none"> maarakennustyöt kesken huono maapohja pohjalta valamatta 	<ul style="list-style-type: none"> telineiden ja työtasojen alustat tasataan, vahvistetaan ja tukijalkojen alle varataan riittävän isot aluslevyt kulkutiet vahvistetaan karkealla soralla tai sepelillä ja tarvittaessa rakennetaan lankuista tai levyistä riittävän tukevat kulkutiet
<ul style="list-style-type: none"> perustusten huono kunto mittojen epätarkeys 	<ul style="list-style-type: none"> perustusten luovutustarkastus tekemättä ja työkohteen vastaanottotarkastuksessa havaittu runsaasti puutteita ja korjattavaa perustukset tehty runsaasti etuajassa perustuksia ei ole suojattu pakkaamalla tai saaleilla 	<ul style="list-style-type: none"> pidetään työkohteen vastaanottotarkastus riittävän ajoissa niin, että tarvittavat korjaukset ehditään tehdä ennen puurunkotyön aloitusta mitat tarkistetaan ja mikäli mahdollista muutokset otetaan huomioon kannattajajakoa suunniteltaessa tehdään tarvittavat perustusten oikaisut sekä täyte- ja vahvistusvalut
<ul style="list-style-type: none"> huonot työolosuhteet 	<ul style="list-style-type: none"> työ ajoittuu syksyyn, talveen tai muutoin huonolle säälle 	<ul style="list-style-type: none"> varaudutaan kohteen suojaukseen varaudutaan tilapäisen työsuojan rakentamiseen seurataan säätiedotuksia
<ul style="list-style-type: none"> materiaalien vaurioituminen työmaalla 	<ul style="list-style-type: none"> pitkä varastoituaika työmaalla helposti rikkoutuvat ja puutteelliset materiaalipakkaukset ja -suojat ahdas työmaa 	<ul style="list-style-type: none"> tilataan puutavara kohteeseen oikea-aikaisesti ja jaetaan suoraan osakohteisiin varastoidaan puutavara kosteudelta suojattuna, irti maasta, tuuletetussa tilassa hankitaan työmaalle riittävästi suojaus- ja varastointimateriaalia asennetaan liima- ja kertopuupilarit ja -kannattajat paikoilleen suoraan kuljetusalustalta
<ul style="list-style-type: none"> metallisten liitososien puuttuminen tai väärä käyttö 	<ul style="list-style-type: none"> suunnitelmat puutteellisia tai muuttuvat työn aikana suunnitelmat myöhässä monimutkaiset ja erikoisko koat olevat puurakenteet 	<ul style="list-style-type: none"> tarkistetaan rakennetkaisu ja erikoisosat hankintavaiheessa ja vielä materiaalien vastaanoton yhteydessä ennen työtä työn aikana selvitetään rakenteiden muutosten vaikutukset liitososiin välittömästi toimitetaan uudet suunnitelmat ja työohjeet myös tekijöille
<ul style="list-style-type: none"> aukot väärissä paikoissa 	<ul style="list-style-type: none"> suunnitelmat tulevat myöhässä tai muuttuvat työn aikana aukkojen mitoitus puuttuu 	<ul style="list-style-type: none"> käydään suunnitelmat ja työohjeet läpi aloituspalaverissa tarkistetaan suunnitelmien valmistuminen ja sisältö
<ul style="list-style-type: none"> turvallisuusriskit 	<ul style="list-style-type: none"> rakennuksessa korkeat seinärakenteet, paljon vinoja kattopintoja ja isoja aukkoja ahdas työmaa-alue työkohteessa käynnissä useita työvaiheita yhtä aikaa työntekijät eivät käytä henkilökohtaisia suojaimia 	<ul style="list-style-type: none"> rakennetaan työmaalle tukevat telineet ja kulkutiet valitaan työkohteeseen ja nostotyöhön sopivat nostolaitteet tarkastetaan nostolaitteet ja telineet ennen käyttöönottoa työkohte rauhoitetaan puurunkotyölle ja pidetään siistinä

Hirvensalon Talonrakennus Oy
Mikko Sirén
Työnjohtaja

TEHTÄVÄSUUNNITELMA 7(7)

Domino 1-2
runkotyöt
5.7.2012

6. Logistiikka

Materiaalit

Materiaalitoimitukset	-Materiaaleja tilataan työmaalle tarpeen mukaan sopivissa erissä
Materiaalien varastointi	- Puutavara ja muut materiaalit välivarastoidaan mahdollisimman lähelle työkohteita. - Naulta yms. tarvikkeet tarvikkekontissa

Ympäristö

Jätteiden käsittely työmaalla	Työntekijä korjaa päivittäin, jätteet niille osoitetuille paikoille
Suojaus	Materiaalit suojataan sateelta
Melu	Henkilökohtaiset kuulosuojaimet
Pöly	Painekyllästetyn puun katkaisussa hengityssuojaimet

Nosto- ja siirtokaluston tarve

- Kattoristikoiden nosto autonosturilla

7. Työturvallisuus

Työmaasuunnitelma	- tehtäväsuunnitelman mukana
Ensiapu	- Ea- välineet työmaatoimistossa
Työnopastus	- Aloitus palaverissa
Sähkö, vesi ja yleisvalaistus	-Pääurakoitsija
Käyttöturvallisuustiedotteet	-Materiaalitoimituksen mukana
Jätehuolto	- Puujäte ja sekajätelava
Koneet ja välineet	- Ehjät, huollettu
Tarvittavat henkilökohtaiset suojaimet	-suojakypärä, turvakengät, suojakäsineet, katolla turvavaljaat
Tehtävän erityiset turvallisuusriskit	- katolla työskentely ja nostotyöt

Työvaiheaikataulu

TURUN AMMATTIKORKEAKOULU			Domino 1-2 Puurunkotyöt										
Päällikkö: Mikko Siren			Suunnittelija:										
Hierarkia	Selite	Määrä	2012										
			Heinäkuu					Elokuu					Syyskuu
			27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37
1	ULKOSEINÄ	1 600											
1.1	MITTAUS, SIIRROT JA SIIVOUS	1 600	1.1 6 RAM;										
1.2	RUNKO	1 600	1.2 6 RAM;										
1.3	TUULENSUOJALEVITYYS+KOOLAUS	1 600	1.3 6 RAM;										
1.4	ERISTYKSET JA HÖYRYNSULKU	1 600	1.4 6 RAM;										
2	VESIKATTORAKENTEET	1 300											
2.1	SIIVOUS, SIIRROT	1 300	2.1 6 RAM;										
2.2	TEHDASVALMISTEISET RISTIKOT	1 300	2.2 6 RAM;										
2.3	HARVALAUDOITUS	1 300	2.3 6 RAM;										
2.4	ERISTYKSET JA HÖYRYNSULKU	1 300	2.4 6 RAM;										
			Projektin alkua: 9.7.2012										
			Projektin loppu: 4.8.2012										

Työmaan kunnossapitotarkastus

TARKASTUSLOMAKE

Työmaan nimi/numero <i>Tukun Domino</i>	Työvaihe <i>Runkotyöt</i>
TYÖMAAN VIIKOITTAINEN KUNNOSSAPITOTARKASTUS	

Tarkastuskohde	OK	Korjattavaa	Vastuhenkilö	Korjattu pvm
Työmaan suunnittelu ja johtaminen				
1. Uudet työntekijät/aliurakoitsijat perehdytetty /kulkuluvat	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>MS</i>	
2. Käynnissä olevista töistä tehty turvallisuussuunnitelmat	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>MS</i>	
3. Tulevan viikon töiden turvallisuussuunnittelun tilanne	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>MS</i>	
4. Vastaanottotarkastukset tehty	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>MS</i>	
5. Käyttöönottotarkastukset tehty	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>MS</i>	
6. Edellisen kunnossapitotarkastuksen puutteet korjattu	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>MS</i>	
7. Muut tulevan viikon turvallisuuskysymykset	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Työmaakerros				
8. Työmaan yleisjärjestys ja siisteys, työpisteet	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>MS</i>	
9. Jätehuolto, roskalavat ja -astiat	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>MS</i>	
10. Varastot, varasto- ja purkupaikat	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>MS</i>	
11. Aukkojen suojaus	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<i>MS</i>	<i>16.7</i>
12. Suojakaiteet	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>MS</i>	
13. Suojaukset putoavilta esineiltä	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>MS</i>	
14. Yleisvalaistus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
15. Työkohde- ja työpistevalaistus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
16. Työmaan sähköistys	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>MS</i>	
17. Kulkutiet, nousutiet	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>MS</i>	
18. Työmaaliikenne	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>MS</i>	
19. Työmaan ja yleisen liikenteen liittymäkohdat	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>MS</i>	
20. Telineet ja työtasot	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>MS</i>	
21. Tiikkaat ja työpukit (käyttörajoitukset)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<i>MS</i>	<i>16.7</i>
22. Kaivannot, luiskat, kuilut (sortumavaara)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>RH</i>	
23. Sortumisvaaralliset rakenteet /vakavuudet	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>RH</i>	
24. Pölyn torjunta	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>MS</i>	
25. Melun torjunta	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>MS</i>	
26. Tärinän torjunta	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>MS</i>	
Tarkempi erittely korjattavista kohteista				
Tarkastuskohteen nro	Selvitys			

TARKASTUSLOMAKE

Tarkastuskohde	OK	Korjattavaa	Vastuuhenkilö	Korjattu pvm
Työmaakerros, jatkuu				
27. Nostokalusto	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	RH	
28. Henkilönostimet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
29. Nostoapuvälineet	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	RH	
30. Muut nostolaitteet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
31. Rakennussahat	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	MS	
32. Sähkölaitteet	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	MS	
33. Työkoneet, ajoneuvokalusto	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	RH	
34. Käsityökalut	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	MS	
35. Muut työvälineet	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	MS	
Yleinen turvallisuus				
36. Paloturvallisuus	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	MS	
37. Ensiapuvalmius	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	MS	
38. Henkilönsuojainten käyttö	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	MS	
39. Kemikaalien käyttö	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
40. Kulunvalvonta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Vaaralliset työt				
41. Nostot, henkilönostot, siirrot	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	MS	
42. Purkutyöt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
43. Kaivutyöt	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	RH	
44. Räjätystyöt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
45. Työt liikenteen parissa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
46. Tulityöt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
47. Elementtien asennus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
48. Muottityöt				
49. Putoamisvaaralliset työt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
50. Työt sähköjohtojen läheisyydessä	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
51. Muut vaaralliset työt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
52. Muut,	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Tarkempi erittely korjattavista kohteista				
Tarkastuskohteen nro	Selvitys			

Laukimispäivämäärä

15.7.2012

Tarkastuksen tekijät

Mizzi

Riis Hei

