

Opinnäytetyö AMK

Rakennusalan työnjohdon koulutusohjelma

Rakennusmestari AMK

2016

Antti Rasimus

ASUINKERROSTALON TUOTANNONSUUNNITTELU JA -VALVONTA

–runkovaiheen suunnitelmat ja työjohtaminen



OPINNÄYTETYÖ AMK | TIIVISTELMÄ

TURUN AMMATTIKORKEAKOULU

Rakennusalan työnjohdon koulutusohjelma | Rakennusmestari

2016 | Sivumäärä 30

Ohjaajat

Jyrki Haapasaari, lehtori, Turun ammattikorkeakoulu

Lassi Tuhkanen, työpäällikkö, Ojarannan Rakennus Oy

Antti Rasimus

ASUINKERROSTALON TUOTANNONSUUNNITTELU JA -VALVONTA

-runkovaiheen suunnitelmat ja työjohtaminen

Opinnäytetyön tarkoitus on kuvata betonirunkoisen kerrostalon runkovaiheen työjohtamista sekä rakennusmestarin tehtäviä työmaalla. Kirjoittaja toimi työjohtajana Ojarannan Rakennus Oy:n kerrostalotyömaalla.

Opinnäytetyö esittää rakennusmestarin tehtäviä ensin rakennusalan kirjallisuuteen perustavassa teoriaosiossa jonka jälkeen käytännön osiossa, kirjoittajan omakohtaisia kokemuksia työmaalla. Työ sisältää myös kirjoittajan oman osaamisen arvioinnin.

Käsiteltäviä aihealueita ovat ajallinen suunnittelu, tehtäväsuunnittelu, aliurakkasopimukset, työ- ja ympäristöturvallisuus, aliurakoiden hallinta sekä työmaasuunnittelu. Nämä aiheet ovat keskeisessä roolissa rakennusmestarin jokapäiväisessä työssä.

ASIASANAT:

ajallinen suunnittelu, elementtiasennus, työturvallisuus, aliurakka

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Degree Programme in Construction Management | Construction Supervisor

2016 | Total number of pages 30

Instructors

Jyrki Haapasaari, Senior Lecturer, Turku University of Applied Sciences

Lassi Tuhkanen, Foreman, Ojarannan Rakennus Oy,

Antti Rasimus

THE PRODUCTION PLANNING AND CONTROL OF AN APARTMENT BUILDING

The production planning and control of the framework phase

The main goal of this thesis was to give a view of the production management and basic tasks of the foreman at the construction site of a concrete frame apartment building. The writer works as a construction manager for Ojarannan Rakennus Oy

The first part of the thesis deals with the different tasks of supervisor with help of professional literature. The second part discusses how to apply the theory at work site. The last part deals with the writers personal professional development.

The topics which are discussed are temporal planning, work control, handling and making subcontracts, work safety and construction plans. These are the main duties of a construction foreman.

KEYWORDS:

temporal planning, installation of concrete elements, work safety, subcontract

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	6
2 ASUINKERROSTALON TUOTANNONSUUNNITTELUN JA -VALVONNAN TEORIA	7
2.1 Ajallinen suunnittelu	7
2.2 Tehtäväsuunnittelu	9
2.3 Aliurakkasopimukset	11
2.3.2 Aliurakkasopimuksen vaiheet	11
2.3.3 Aliurakkasopimuksen sisältö	12
2.4 Aliurakoiden hallinta	12
2.5 Työ- ja ympäristöturvallisuus	14
2.6 Työmaasuunnittelu	15
2.6.1 Työmaasuunnitelmien tarkoitus	15
2.6.1 Työmaan aluesuunnitelma	16
3 TEORIAN SOVELTAMINEN KÄYTÄNTÖÖN RAKENNUSTYÖMAALLA	17
3.1 Ajallinen suunnittelu	17
3.1.1 Työmaan yleisaikataulu	17
3.1.2 Runkovaiheen aikataulu	17
3.2 Tehtävä suunnittelu	19
3.2.1 Elementtiasennussuunnitelma	19
3.2.2 Holvimuottityö	20
3.3 Aliurakkasopimukset	21
3.3.1 Yrityksen urakkasopimuskäytäntö	22
3.3.2 Runkotyön aliurakkasopimus	22
3.5 Työ- ja ympäristöturvallisuus	23
3.5.1 Työmaalle perehdyttäminen	23
3.5.2 Henkilökohtaiset suojaimet	23
3.5.3 Putoamissuojaussuunnitelma	23
3.6 Työmaan suunnittelu	24
3.6.2 Työmaan turvallisuussuunnitelma	24

	5
3.6.2 Aluesuunnitelma	25
4 OMA OSAAMINEN JA KEHITTÄMISTARVE	27
4.1 Ajallinen suunnittelu	27
4.2 Tehtäväsuunnittelu	27
4.3 Aliurakkasopimukset	28
4.4 Työ- ja ympäristöturvallisuus	28
4.5 Aliurakoiden hallinta	28
4.6 Työmaan suunnittelu	29
5 YHTEENVETO	30
LÄHTEET	31

LIITTEET

- Liite 1. Runkovaihe aikataulu
- Liite 2. Elementtien toimitusaikataulu
- Liite 3. Elementtiasennussuunnitelma
- Liite 4. Runkotyön aliurakkasopimus liitteineen (aliurakkasopimusta ei julkaista)
- Liite 5. Putoamissuojaussuunnitelma
- Liite 6. Työmaan turvallisuussuunnitelma
- Liite 7. Työmaan aluesuunnitelma

KUVAT

- | | |
|--|----|
| Kuva 1. Havainnekuva valmiista kohteesta. | 6 |
| Kuva 2. Holvityövaiheessa on yhteensovitettava jokaisen aliurakoitsijan työt toimivaksi kokonaisuudeksi. | 18 |
| Kuva 3. Betonielementit varastoitiin elementtifakkeihin holvivalun aikana. | 20 |
| Kuva 4. Doka-holvimuottikalusto. | 21 |
| Kuva 5. Holvinputoamissuojaus asennettiin käyttäen valjaita. | 24 |
| Kuva 6. Betonointikalusto vaati kantavan työmaatien sekä pystytyspaikan. | 26 |

1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön tarkoitus on kuvata aloittelevan rakennusmestarin työtehtäviä rakennustyömaalla. Aihealueita käsitellään ensin teoreettisesta näkökulmasta, jossa lähdäaineistoja käyttäen avataan rakennusmestarin menetelmien ja työtehtävien tarkoituksia sekä tavoitteita. Teoriatietoa sovelletaan käytännön osiossa, jossa esitetään erilaisia rakennusmestarin työtehtäviä, joita olen tehnyt työmaalla. Viimeisessä osiossa selvitetään omaa osaamista ja kehittämistarpeita. Opinnäytetyö on tehty Ojarannan Rakennus Oy:n toimeksiantona.

Kohde, jota käsitellään opinnäytetyössä on Asunto-osakeyhtiö Liedon Ruutu. Työmaa alkoi maaliskuun lopulla 2016 ja valmistuu huhtikuussa 2017. Kerrostalo on Ojarannan Rakennuksen omaa asuntotuotantoa. Teräsbetonipaaluin perustettu talo on betonielementtirunkoiden, jonka kerrostasot ovat paikallavaluholveja. Opinnäytetyö käsittelee talon runkovaihetta.



Kuva 1. Havainnekuva valmiista kohteesta (Arkkitehtitoimisto Jarmo Saarinen Oy, 2.12.2015)

2 ASUINKERROSTALON TUOTANNOSUUNNITTELUN JA -VALVONNAN TEORIA

2.1 Ajallinen suunnittelu

Rakennushankkeen suunnittelun onnistumisen kannalta on tärkeää, että hankkeen eri vaiheissa tehdään riittävää sekä oikeanlaista ajallista suunnittelua ja aikataulutusta. Ajallinen suunnittelu ja ohjaus kuuluvat rakennushankkeen tavoitteelliseen tuotannon suunnitteluun. Onnistuneessa aikataulusuunnittelussa käydään läpi hankkeen eri tuotantovaiheet, ongelmakohdat sekä vaadittavat erikoistoimenpiteet. Aikataulun laadinnassa luodaan tavoitteet koko hankkeelle sekä eri tuotantovaiheiden aloitus- ja valmistumistavoitteet. Tavoitteiden on oltava aikaan ja resursseihin sidottu realistinen kokonaisuus, joka palvelee jokaista osapuolta hankkeessa. (Aikataulukirja 2016, Ratu KI-6028, 8.)

Aikataulusuunnitteluun tarvitaan asianmukaiset hankesuunnitelmat, jotta tiedetään miten ja mitä kohdetta ollaan rakentamassa. Suunnitelmien on oltava yhteydessä laadittuihin rakenne- ja hankesuunnitelmiin. Onnistuneessa aikataulun laadinnassa ja tavoitteiden asettamisessa tarvitaan todenmukaisia tietoja laskennallisista työsaavutuksista, käytettävistä resursseista, materiaalinenekeistä sekä edellisten työmaiden kokemuksesta informaatioista. Tavoitteellinen aikataulun laadinta on sidoksissa hankkeen tavoitearvion, ja siinä huomioidaan kohteen urakkamuoto sekä muut kohteen erityispiirteet. (Aikataulukirja 2016, Ratu KI-6028.)

Rakennushankkeessa on monenlaisia aikatauluja, joilla jokaisella on oma tarkoituksensa ja aikansa rakentamisen eri vaiheissa. Rakennusprojektin alussa rakennuttaja luo hankeaikataulun, jossa suunnitellaan hankkeen perusvaiheet sekä määrittellään hankkeelle suurpiirteiset raamit. Hankeaikatauluun luodaan alustava suunnitelma-aikataulu, joka mahdollistaa päätoteuttajan yleisaikataulun luonnin sekä tavoitearvion laadinnan. (Aikataulukirja 2016, Ratu KI-6028.)

Hankeaikataulun laadinnan jälkeen päätoteuttaja pystyy luomaan hankkeelle yleisaikataulun, johon hän sovittaa urakan vaatimukset sekä omat käytettävät resurssinsa. Yleisaikataulu on yksi yleisten sopimusehtojen (YSE 1998) vaatima urakkasopimuksen osa. Yleisaikatauluun vedoten päätoteuttaja pystyy laatimaan rakennusvaiheita myötäilevän

suunnitelma-aikataulun ja työmaan toteutuksen kannalta tärkeitä hankinta-aikatauluja sekä yksittäisten työvaiheiden aikatauluja. (Aikataulukirja 2016, Ratu KI-6028.)

Työmaan aikatauluja voidaan luoda monin eri tavoin, mutta tärkeintä niiden ulkomuodossa on se, että ne tehokkaasti palvelevat tuotannon ohjausta ja -valvontaa. Aikatauluja voidaan laatia jana-aikakaaviona, paikka-aikakaaviona tai yksinkertaisimmillaan esimerkiksi laatikkoaikatauluna. Aikataulun täytyy olla selkeä ja hyvin ymmärrettävä. (Ratu S-1228 2010, 12.)

Päätoteuttajan tekemän yleisaikataulun tehtävänä on kuvata koko hankkeen työnkulku. Yleisaikataulu toimii perustana työmaan resurssi-, kalusto- ja hankintasuunnitelmille sekä muille työmaan tehtäväsuunnitelmille sekä vaihesuunnitelmille. Jana-aikakaaviosta on työmaalla helppo seurata yleistä edistymistä, ja sen pohjalta on helppo aikatauluttaa yksittäisiä työtehtäviä. (Aikataulukirja 2016, Ratu KI-6028.)

Työkohteiden tuotannonohjauksen ja -suunnittelun apuvälineeksi paras vaihtoehto on tehdä työmaasta paikka-aikakaavio (vinoviiva-aikataulu). Paikka-aikakaavio jakaa työmaan lohkoiksi ja työkohteiksi, jolloin on helppo hallita eri työvaiheiden riippuvuuksia. Tällöin vältetään työvaiheiden päällekkäisyyksiltä ja voidaan suunnitella tehokas tuotantojärjestys. Paikka-aikakaavio on erinomainen työväline esimerkiksi kerrostalossa, jossa työskennellään useassa kerroksessa samanaikaisesti ja työvaiheet etenevät kerroksittain järjestyksessä. Tarvittaessa paikka-aikakaavio voidaan jakaa pienempiin osiin, esimerkiksi huonekohtaiseksi kaavioksi. (Aikataulukirja 2016, Ratu KI-6028.)

Työmaan tuotannonvalvonta on järjestelmällistä sekä määrää- että resurssipohjaista. Hyvin suunniteltua, selkeää ja totuudenmukaisesti luotua aikataulua voidaan verrata alkuperäisiin suunnitelmiin. Työkohteen valmistuttua aikataulua on helppo verrata alkuperäisiin suunnitelmiin sekä sitä pystytään hyödyntämään myös tulevilla kohteilla. Aikatauluihin tehdyt korjaukset pitää olla nähtävissä, jolloin tuotantonopeuden, suunnittelun sekä työjärjestyksien poikkeamat on mahdollista havaita aikataulusta. Tällöin työkohteiden valmiusasteet ovat helposti tarkistettavissa ja tarvittaviin toimenpiteisiin voidaan ryhtyä riittävän ajoissa. Näin vältetään aikataulusta viivästyminen sekä työmaan kustannusten kasvu. (Aikataulukirja 2016, Ratu KI-6028.)

2.2 Tehtäväsuunnittelu

Rakennushankkeen tehokkaan hallinnan ja toteuttamisen kannalta on tärkeää suunnitella tulevia työvaiheita ja ennakoida työmaan toiminnan edistyminen. Hyvä tehtäväsuunnitelma auttaa ehkäisemään työhön kohdistuvia riskejä, hallitsemaan muuttuvia olosuhteita sekä varmistamaan lopputuloksen vaadittava laatu. Tehtäväsuunnitelma käsittelee yhtä tehtäväkokonaisuutta, eikä viikkosuunnitelman tavoin koko työmaata. Tehtäväsuunnitelmalla varmistetaan, että jokainen osapuoli ymmärtää työn sisällön, tavoitteet ja vaadittavan laadun. (Ratu S-1228 2010.)

Tehtäväsuunnitelmaa ei kuitenkaan laadita työmaan jokaisesta yksittäisestä työstä. Työvaiheet, jotka pystytään tehokkaasti ja hallitusti toteuttamaan, eivät tarvitse tehtäväsuunnitelmaa. (Ratu S-1228 2010.)

Tehtäväsuunnittelu on prosessi, joka alkaa kohdetietojen keräämisellä ja työsisällön määrittämisellä. Tällöin asetetaan työvaiheelle rajat ja kartoitetaan työvaiheen aloitusedellytykset. Kun työn kaikki vaiheet on kirjattu ja käsitelty, tarkennetaan työvaiheen tarvittavat materiaalit ja työryhmä. Työryhmä suhteutetaan aikatavoitteisiin ja luodaan tehtäväkohtainen aikataulu, joka ei saa olla ristiriidassa työmaan yleisaikataulun kanssa. Tämän jälkeen tehtävän kustannukset ovat laskettavissa ja niitä voidaan verrata tehtyyn tavoitearvioon. (Ratu S-1228 2010.)

Tehtäväsuunnitelmassa käsitellään kyseisen työn erilliset laatuvaatimukset ja laadunvarmistusmenetelmät, esimerkiksi mallityö sekä välitavoitteet. Näiden avulla pyritään poistamaan tehtävän potentiaaliset ongelmat ja lopputuloksen virheet. Suunnitelmaan kuuluu tehtävän logistiikan ja työturvallisuuden suunnittelu. Erityisesti nämä osa-alueet ovat syytä suunnitella työryhmän kanssa, koska heillä on kokemus siitä, miten työ on tehokkainta sekä miellekkäintä tehdä. (Ratu S-1228 2010.)

Tärkeä osa tehtäväsuunnitelmaa on listata työhön tarvittavat resurssit, työvälineet ja materiaalit. Aikataulutavoitteisiin ei välttämättä päästä, koska materiaalia ei saada työmaalle ajoissa tai työtehtävän aloitusedellytykset eivät ole kunnossa. Hyvin laadittu tehtäväsuunnitelma poistaa nämä ongelmakohdat ja antaa hyvissä ajoin mahdollisuuden valmistautua tulevaan työtehtävään esimerkiksi materiaalihankintojen osalta. (Ratu S-1228 2010, 5.)

Tehtäväsuunnitelma tehdään työkokonaisuuksista, jotka ovat

- aikataulullisesti haastavia tai kriittisiä
- taloudellisesti merkittäviä
- osoittautuneet virhealttiiksi
- tehtävä ei ole työn johdolle tai työryhmälle tuttu
- sellaisia, joille rakennuttaja on asettanut tarkempia laatuvaatimuksia (Ratu KI-6025 2013, 37).

Tehtäväsuunnittelun hyödyt eri osapuolille

Yritykselle

- tuotannon kehittäminen
- antaa tiedon hankkeen onnistumisesta ja epäkohdista
- mahdollistaa suunnitelmien hyödyntämisen tulevaisuudessa

Työnjohtajalle

- esittää tehtävän tavoitteet selkeästi
- parantaa työmaan tiedonkulkua
- toimii tuotannon ohjaus- ja seurantavälineenä
- helpottaa laadunhallintaa
- helpottaa riskien havaitsemista ja ehkäisyä

Työntekijälle

- helpottaa työn tekemistä
- mahdollistaa osallistumisen työn suunnitteluun
- parantaa tiedon kulkua
- tarjoaa selkeää tietoa vaadittavasta laadusta ja tavoitteista
- parantaa työolosuhteita (Ratu S-1228 2010, 5.)

2.3 Aliurakkasopimukset

Kokonaisurakassa tilaajan ja pääurakoitsijan välillä tehty urakasopimus kattaa koko hankkeen toteuttamisen ja asettaa pääurakoitsijan pääsuoritusvelvolliseksi. Kokonaisurakka on rakennuttajan kannalta helpoin tapa toteuttaa hanke, mutta se antaa myös pääurakoitsijalle vapauksia teettää työmaan töitä käyttäen ulkopuolisia urakoitsijoita. Tällöin pääurakoitsija tekee aliurakkasopimuksia.

Aliurakat sisältävät työtä ja työhön käytettäviä materiaaleja. Aliurakoita käsitellään työmaalla hankintoina, koska niiden kilpailuttaminen ja vertailu vaikuttavat suuresti koko hankkeen kustannuksiin. Yleisimpiä aliurakoita rakennushankkeissa ovat LVIAS-työt (lämpö, vesi, ilma, automaatio ja sähkö), maalaus, maanrakennus sekä erikoisalojen työt, kuten lukitustyöt. Työkauppoja tehdään usein myös rakennusteknisistä töistä.

2.3.2 Aliurakkasopimuksen vaiheet

Aliurakkasopimukset syntyvät usein tarjouskilpailun ja tarjousten vertailujen kannalta suotuisimman urakoitsijan kanssa. Aliurakat voivat olla suullisia sopimuksia, mutta kirjallinen aliurakkasopimus, jonka molemmat urakoitsijat ymmärtävät ja hyväksyvät, on syytä aina tehdä.

Aliurakkasopimuksen vaiheita ovat:

- Valmistelu
 - tehtäväsuunnitelman laatiminen
 - tarjouspyyntöjen laatiminen
 - tarjouspyyntöjen ja aineistojen lähettäminen
- Aliurakoitsijan päättäminen
 - urakoitsijoiden tarjousten vertailu (vaihtoehtoratkaisut)
 - sopimusneuvottelut
 - urakkarajojen laadinta
 - Hankintapäätös ja sopimuksen tekeminen
- Urakan valvonta ja ohjaus
 - aliurakan aloituspalaveri
 - perehdyttäminen ja työn aloittaminen
 - työnaikaiset palaverit ja tarkastukset

- työnaikainen laadunvalvonta ja työnohjaus
- aliurakan vastaanottaminen
- vastaanotossa loppudokumenttien vastaanotto ja tarkistus. (Rakennusteollisuus, YSE 1998 Käyttö ja tulkinta 30.9.2014.)

2.3.3 Aliurakkasopimuksen sisältö

Aliurakkasopimuksessa sovitaan kyseisen urakan sisältö ja siitä luodaan urakkarajaliite. Urakkarajaliite kertoo tarkkaan, mitkä ovat kunkin urakoitsijan vastuunalaisia toimia. Tällöin vältetään turhilta epäselvyyksiltä. Yhteistyössä laadittu urakkasopimus on molempien osapuolten kannalta suotuisa tehdä, koska se todistaa ja luo turvan yhdessä sovitusta asioista. Usein aliurakkasopimukset laaditaankin yleisten sopimusehtojen pohjalta (Ratu T-417 1998).

Aliurakkasopimukseen on syytä kirjata vastuunalaiset tehtävät sekä erityisvaatimukset urakan suhteen, esimerkiksi kulunvalvonta tai työmaan erillisvaatimukset. Urakan maksuehdot, maksuerät ja viivästyssakot kirjataan urakkasopimukseen. Kaikki urakkasopimukseen kirjatut asiat ovat voimassaolevia esimerkiksi toimitusaikojen suhteen.

2.4 Aliurakoiden hallinta

Työvaiheen suunnittelu kannattaa tehdä yhteistyössä valitun aliurakoitsijan kanssa. Tällöin työn aikataulu ja välitavoitteet on helppo sovittaa vaadittuun toteumaan ja aliurakoitsijan työryhmään.

Pääurakoitsija ei ole suoraan velvollinen valvomaan aliurakoitsijan tehtäviä, vaan valvonta tapahtuu aliurakkasopimukseen kirjattujen ehtojen avulla. Näitä ovat mahdolliset välitavoitteiden tarkastukset, viikkotarkastukset sekä muu laadunhallinnallinen valvonta. (Rakennusteollisuus, YSE 1998 Käyttö ja tulkinta, 30.9.2014.)

Pääurakoitsija ei voi vaatia aliurakoitsijaltaan mitään muuta kuin heidän väliseensä urakkasopimukseen on kirjattu. Urakkasopimusten ongelmatilanteissa ja sopimuksen asiakirjojen ristiriitaisuuksissa on asiakirjoilla sovittu pätevyysjärjestys:

1. urakkasopimus
2. urakkaneuvottelupöytäkirja
3. YSE 1998
4. tarjouspyyntö ja lisäselvitykset
5. urakkaohjelma tai muut sopimuskohtaiset urakkaehdot
6. urakkarajaliite
7. tarjous
8. määrä- ja mittaluettelot
9. muutostöiden yksikköhintaluettelo

Teknisten asiakirjojen osalta

1. työkohtaiset laatuvaatimukset ja selostukset
2. sopimuspiirustukset
3. yleiset laatuvaatimukset ja työselostukset (Rakennusteollisuus, YSE 1998 Käyttö ja tulkinta, 30.9.2014)

2.5 Työ- ja ympäristöturvallisuus

Rakennushankkeen yksi tärkeimmistä ja haastavimmista tehtävistä on varmistaa ja taata turvallinen työympäristö jokaiselle työmaalla työskentelevälle henkilölle. Hankkeen työturvallisuuteen vaikutetaan tarkalla suunnittelulla, välittävällä työnjohtamisella sekä työmaan jokapäiväisellä harkitulla toiminnalla. Laki velvoittaa työnantajaa, yrityksiä sekä jokaista työntekijää huolehtimaan työmaan turvallisuudesta. Työturvallisuus on jokaisen työntekijän oikeus, joka mahdollistaa työn tekemisen tehokkaasti ja motivoituneesti. Työtapaturmat aiheuttavat ongelmatilanteita työmaalla. Tapahtuessaan työtapaturmat aiheuttavat suuria kustannuksia työnantajalle. Hyvin suunniteltu ja toteutettu työympäristö on yrityksen valttikortti ja luo miellyttävän työympäristön sekä työntekijöilleen että urakoitsijoille. (Ratu KI-6018. 2010.)

Työturvallisuus on tuotannollista toimintaa, jolla aikaan saadaan häiriötön tuotanto tehokkaasti ja taloudellisesti siten, että työvoiman, koneiden ja materiaalin menetykset ovat mahdollisimman pieniä.

Rakennustyömaalla tehdään useita yleisiä turvallisuussuunnitelmia sekä myös tehtävä- ja tapauskohtaisia turvallisuusanalyyskejä. Näiden tarkoitus havainnoida ja poistaa mahdolliset riskit jo ennen työn aloitusta tai ainakin minimoida riskiä siedettävälle tasolle. (Ratu TT 03-00787 2009.)

Työnantaja on veloitettu tunnistamaan ja selvittämään työhön kohdistuvat vaara- ja haittatekijät. (Työturvallisuuslaki 738/2009). Jokainen työntekijä on myös vastuussa työturvallisuudesta ja on veloitettu poistamaan havaittu riski tai mahdollisesti keskeyttämään käynnissä oleva työtehtävä. (Ratu TT 03-00787 2009.)

Työturvallisuudesta on ensisijaisesti vastuussa työnantaja. Työnjohtajien tärkeä tehtävä on opastaa ja varmistaa työntekijöiden tiedot ja taidot työturvallisuuden osalta. Vastuu työturvallisuudesta on aina yhdellä henkilöllä, yleensä vastaavalla työnjohtajalla. (Ratu KI-6027. 2015.)

Työmaan turvallinen toiminta alkaa työntekijöiden perehdyttämisestä työmaalle ja työntekijöiden valjastamisesta jatkuvaan työturvallisuuden ylläpitoon ja seuraamiseen. Ennen työn aloittamista perehdytetään henkilö työhön ja käytettäviin laitteisiin. Käytän-

nössä opetetaan henkilö käyttämään laitteita, annetaan ohjeita tulevasta työstä ja käydään läpi työmaa sekä työmaan mahdolliset riskit sekä se miten mahdollisista riskeistä ja tapaturmista tulee ilmoittaa. (Ratu KI-6027. 2015.)

2.6 Työmaasuunnittelu

2.6.1 Työmaasuunnitelmien tarkoitus

Rakennustyömaalle laaditaan tarkkoja työmaa- ja turvallisuussuunnitelmia, joilla pyritään minimoimaan urakan aiheuttamat riskit terveydelle, hengelle ja ympäristölle. Suunnitelmat kattavat itse työmaa-alueen, mutta myös sen mahdolliset vaikutukset lähialueille sekä työn vaikutuspiirissä oleville. Suunnitelmat ovat päätoteuttajan vastuulla olevia tehtäviä, mutta mikäli jokin työtehtävä aiheuttaa olennaisia riskejä, kannattaa apuna käyttää kyseisen urakoitsijan tietotaitoa. Päätoteuttaja on velvollinen päivittämään suunnitelmia työmaan edetessä. (Ratu TT 5.2 2004.)

Suunnitelmat on laadittava kirjallisesti ja arkistoitava, jotta mahdollisen onnettomuuden tapahduttua pystytään todentamaan ennalta suunnitellut toimenpiteet. Selkeästi kirjatut suunnitelmat on helppo esittää työntekijöille esimerkiksi ilmoitustaululla ja työmaalla. Tällöin työntekijät pystyvät joka päivä toimimaan suunnitelmien mukaan. Kirjatut suunnitelmat auttavat työtehtävien riskien havainnoinnissa ja niiden poistamisessa jo ennen työvaiheen aloitusta. Näitä tietoja pystytään käyttämään myös tulevissa kohteissa. (A. Tuomola, henkilökohtainen tiedonanto 25.11.2014.)

Laki määrittää päätoteuttajan tehtäväksi useita työmaasuunnitelmia, mm.

- työmaan turvallisuussuunnitelma
- telinesuunnitelma
- nostotyösuunnitelma
- henkilönostosuunnitelma
- putoamissuojaussuunnitelma
- elementtiasennussuunnitelma
- purkutyösuunnitelma
- pölyntorjuntasuunnitelma.

2.6.1 Työmaan aluesuunnitelma

Työmaan aluesuunnittelu on päätoteuttajan tehtävä, jossa työmaatoiminnot suunnitellaan käytettävissä olevalle työmaa-alueelle mahdollisimman sujuviksi hankkeen alusta lähtien. Aluesuunnitteluun vaikuttaa hankkeen toteutustapa, rungon rakennustapa sekä käytettävät työmenetelmät. Suunnittelussa kiinnitetään huomiota järjestelyihin, jotka vaikuttavat työmaahan koko rakentamisen ajan tai valtaosan työmaan kapasiteetista esimerkiksi runkovaiheessa. Aluesuunnitelma voidaan laatia jokaiselle päätyövaiheelle. (Ratu C2-0299 2007.)

Työmaasta laaditaan kirjallinen aluesuunnitelma, jonka tarkoitus on tiedottaa työmaa-alueen tehtäväkohtaiset, logistiset, työ- sekä turvallisuusjärjestelyt hankkeen jokaiselle osapuolelle. Aluesuunnitelma asetetaan nähtäville keskeiselle paikalle työmaata. Aluesuunnitelmaa päivitetään työmaan edetessä ja olosuhteiden muuttuessa. Työmaan aluesuunnitelman pitää sujuvasti muovautua rakennusvaiheen mukaan. (Ratu C2-0299 2007.)

Aluesuunnitelmassa esitetään

- työmaa-alueen rajausta ja erotusta
- työmaatilat
- liikenneväylät ja kulkutiet
- työmaan jätehuoltojärjestelyt
- työmaan nosto- ja siirtojärjestelyt
- purku-, lastaus- ja varastointialueet
- työmaan suojaukset ja tilavaraukset
- työmaan työnaikaiset vvst-järjestelmät sekä sammutusjärjestelmä
- työtilat ja työalueet (Ratu C2-0299 2007.)

3 TEORIAN SOVELTAMINEN KÄYTÄNTÖÖN

RAKENNUSTYÖMAALLA

3.1 Ajallinen suunnittelu

3.1.1 Työmaan yleisaikataulu

As. Oy Liedon Ruudun yleisaikataulu luotiin vastaavan työnjohtajan johdolla alustavan hankeaikataulun perusteella. Yleisaikataulu luotiin Tocoman-aikatauluohjelman avulla jana-aikakaaviona. Hyvänä pohjana tähän yleisaikatauluun käytettiin juuri samaan aikaan keväällä 2016 valmistuneen Someron Raadelmantien kerrostalotyömaan yleisaikataulua. Kerrostalot olivat tyyliltään ja kooltaan suunnilleen samanlaiset, joten Raadelmantiellä tehdyt muutokset ja ongelmat olivat helppo korjata Ruudun aikatauluun.

3.1.2 Runkovaiheen aikataulu

Vastuualueisiin kuului etenkin maanrakentamisen, anturoiden, paikallavaluholvien, väestönsuojan paikallavalun, elementtiasennusten sekä talotekniikan valvonta, yhteensovittaminen sekä ajallinen suunnittelu ja seuranta. Näiden töiden aikataulutukseen käytettiin erillistä runkovaiheaikataulua (liite 1) ja kolmiviikkoaikatauluja.

Runkovaiheessa käytettiin tietoisesti kahden viikon kiertorytmiä, vaikka rytmiä olisi ajoittain pystytty tiivistämään. Tasainen kahden viikon kiertorytmi kuitenkin mahdollisti sen, että kaikki hankkeen osalliset pysyivät hallitusti mukana, jotta hösamalla tehtyjä virheitä tarvitsisi myöhemmin korjata. Tällöin sähkö-, putki- ja raudoitusurakoitsijat olivat aina tietoisia, milloin he pääsevät työskentelemään ja milloin kerroksen töiden pitää heidän osaltaan olla valmiina.



Kuva 2. Holvityövaiheessa on yhteensovittava jokaisen aliurakoitsijan työt toimivaksi kokonaisuudeksi.

Betonielementit varastoitiin työmaalla elementtifakkeihin. Erittäin tärkeää oli saada elementit työmaalle juuri oikeaan aikaan, jotta runkoryhmä ei joutuisi fakittamisen takia keskeyttämään elementtiasennusta tai holvimuotin tekoa. Tämän vuoksi elementtitehtaalalle toimitettiin tarkkaan luotu elementtitoimitusaikataulu (liite 2).

Suoritin jatkuvaa ajallista seuranta runkovaiheikataulusta sekä seuraamalla työmaan edistymistä. Nelikerroksisen kerrostalonrunгон nousuaikataulua oli helppo seurata, sillä lähes identtisisissä kerroksissa työmäärä oli samanlainen ja esimerkiksi betonielementtien määrät lähes samat.

3.2 Tehtävä suunnittelu

3.2.1 Elementtiasennussuunnitelma

As. Oy Liedon Ruudun runkovaiheen tehtävöohjaus hoidettiin pääasiassa työnaikaisella ja työtä ennen annettavalla ohjeistuksella. Tärkein tekemäni tehtäväsuunnitelma oli elementtiasennussuunnitelma (liite 3). Tämä oli runkotyönjohtajalle runkotyövaiheen tärkein suunnitelma, koska se ohjasi suurinta osaa työmaan toiminnoista. Runkotyönsuunnittelu ja -seuranta olivat pääasiallinen toimenkuvani työmaalla.

Elementtiasennussuunnitelma on pakollinen suunnitelma jonka rakennesuunnittelija, vastaava työnjohtaja, sekä runkotyönjohtaja hyväksyvät allekirjoituksellaan. Tähän suunnitelmaan on kerättyä tärkeimmät elementtirungon asennukseen vaikuttavat asiat, kuten autonosturin mitoitus, raskaimpien elementtien mitat, tarvittava nostokalusto sekä asennus- ja nostotyön turvallisuussuunnitelmat. Kyseisessä suunnitelmassa on myös elementtien kuljetus-, vastaanotto- sekä varastointiohjeet.

Kohteen rungossa oli sokkeli-, julkisivu-, väliseinä-, parvekelaatta-, parvekepieli-, pilari-, porras- ja hormielementtejä yhteensä 337 kappaletta. Jokaisella elementtityypillä oli omanlaisensa nostotapa ja vaadittavat nostovälineet, sillä elementtien painot vaihtelivat 0,6 tn ja 10,9 tn välillä. Julkisivu- sekä parveke-elementit oli suojattava asennuksen jälkeen, jotta lopulliset pinnat eivät likaantuisi esimerkiksi saumavalujen yhteydessä.

Tärkeä osa elementtiasennusta on oikean kokoisen nosturin valinta. Nosturin valintaan vaikuttavat sen nostokapasiteetti, ulottuvuus ja hinta. Alun perin nostotyö piti suorittaa kahdesta nostopaikasta, mutta päädyimme isompaan nosturiin ja yhteen nostopaikkaan. Autonosturille ei tarvinnut tehdä kuin yksi nostopaikka, joten tilaa säästy työmaan muulle toiminnalle. Tällöin vältyttiin myös nosturin siirrosta johtuvista kustannuksista ja työmaan logistiikasta saatiin selkeä ja toimiva. Nosturin sijoittamisella etupihalle saatiin aikaan hyvät tilat elementtifakeille, tilaa muulle logistiikalle sekä nostomatkoista saatiin mahdollisimman lyhyet.



Kuva 3. Betonielementit varastoitiin elementtifakkeihin holvivalun aikana.

3.2.2 Holvimuottityö

Muita runkovaiheen tehtäväsuunnitelmia olivat esimerkiksi väestönsuojan muottityösuunnitelma sekä paikallavaluholvien Doka-muottisuunnitelma. Väestönsuojan paikallavalumuotti toteutettiin yrityksen omalla järjestelmämuottikalustolla.

Paikallavaluholvien muottikalustona käytettiin vuokrattavaa Doka-muottikalustoa ja ostettavaa muottivaneria. Muottikalustoa vuokrattiin 1,5 kerrosta kattava määrä, jotta käytössäolevan muotin purkutyö ei hidastaisi seuraavan kerroksen muottiasennusta. Doka-muottikaluston vuokraamiseen kuului erillinen muottityösuunnitelma, joten holvimuotin tarkastaminen oli helppoa.

Holvimuotin purun sai aloittaa, kun holvibetonilujuus on saavuttanut 60 % lopullisesta lujuudestaan. Tämän jälkeen holvin alle jätettiin asianmukainen jälkituenta erillisen suunnitelman mukaan. Holvin lujuuden kehitystä seurattiin ajallisesti sekä valuun asennetun lämpötilaanturin kanssa. Kesällä tehdyn runkotyön aikana olosuhteet olivat betonille suotuisat, ja vaadittava lujuudenkehitys tapahtui noin neljässä päivässä.



Kuva 4. Doka-holvimuottikalusto.

3.3 Aliurakkasopimukset

Ennen kerrostalotyömaan varsinaista aloitusta tiedettiin että projektin toteutuksessa tulimme käyttämään pääosin aliurakoita. Aliurakoita solmittiin perinteisesti sähkö-, putki- ja iv-urakoitsijoiden kanssa, mutta myös rauditus- ja betonointiurakat olivat suuressa osassa runkovaihetta. Suurin osa näistä tavanomaisista aliurakoista oli kilpailutettu jo ennen työmaan aloittamista, ja muut suuremmat sopimukset hiottiin yhdessä hankintainsinöörin sekä työpäällikön kanssa.

3.3.1 Yrityksen urakkasopimuskäytäntö

Yrityksessä aliurakkasopimukset luodaan omalle aliurakkasopimus pohjalle, jossa on kirjattuna kaikki sopimuksen tärkeimmät kohdat. Sopimus pohjautuu vahvasti YSE 1998:n asettamiin urakkaehtoihin, jolloin sopimus on reilu ja täsmällinen molemmille sopijaosapuolille.

Hankintainsinöörin hoitaessa kilpailutukset sekä urakka-asiakirjojen teon yhdessä vastaavan työnjohtajan kanssa, betonityönjohtaja keskittyi työmaan konkreettiseen johtamiseen kentällä. Tämä käsitti urakkaan sidottujen töiden seuraamisen ja yhteensovittamisen muiden urakoitsijoiden kanssa sekä jatkuvan laadullisten tavoitteiden tarkkailun.

3.3.2 Runkotyön aliurakkasopimus

Olin mukana runkotöiden aliurakkaneuvotteluissa alusta asti. Tämä oli hyvä asia, sillä kokemukset As Oy Raadelmantien runkovaiheesta mahdollisti ennakkoinnin ongelmakohtiin, joihin tässäkin projektissa tultaisiin törmäämään. Näitä asioita kirjattiin aliurakkasopimuksen neuvottelumuistioon

Betonirunkotöistä tehtiin aliurakkasopimus liitteineen (liite 4). Koska tiedettiin, että runkourakan ulkopuolisia töitä tulisi, oli erittäin tärkeää tietää, mikä on urakan ulkopuolista työtä ja mikä urakkaan kuuluvaa. Aliurakkasopimus liitteineen oli tärkeä työkalu, koska siitä pystyin ennakoimaan mitkä asiat eivät kuuluneet runkourakkaan vaan jäisivät meidän tehtäväksi.

3.4 Aliurakoiden hallinta

Kerrostalon runkovaihe suoritettiin lähes läpikotaisin erillisinä aliurakoina ja oman työn osuus oli erittäin vähäistä. Aliurakoiden ohjausta suoritettiin käyttäen apuna sopimusasiakirjoja, joihin on kirjattu urakoiden sisältö, aikataulu sekä laatuvaatimukset.

Kokeneen runkoaliurakoitsijan kanssa toimiminen oli helppoa, sillä heidän kokemuksensa elementtikerrostaloista oli suurempi ja heidän asennoitumisensa työn tekemiseen

laadukkaasti ja turvallisesti helpotti työn johtamistani. Hyvä ja ammattitaitoinen yhteishenki kaikkien urakoitsijoiden kesken loi työmaalle tehokkaan ja kannustavan ilmapiirin.

3.5 Työ- ja ympäristöturvallisuus

3.5.1 Työmaalle perehdyttäminen

Työntekijän perehdyttäminen työmaalle suoritettiin työmaatoimistossa. Työntekijän saapuessa ensimmäistä kertaa työmaalle tarkastettiin työntekijän Valtti-, Työturva- sekä muut vaadittavat kortit ja niistä otettiin kopiot perehdytyslomakkeen yhteyteen. Perehdytyksessä käsiteltävät asiat työntekijä katsoi tietokoneen näytöllä pyörivästä Power Pointesityksestä joka laadittiin vartavasten kyseiselle työmaalle. Tämän jälkeen epäselvät asiat käytiin yhdessä läpi. Tämän jälkeen allekirjoitettiin perehdytyslomake ja myönnettiin kulkulupa työmaalle. Perehdytyksen jälkeen työntekijän kanssa tehtiin työmaakierros, jossa tutustuttiin konkreettisesti työmaahan.

Jokaiselta työmaalle saapuvalta henkilöltä vaadittiin Valttikortti, jolla työntekijä päivittäin kirjautuu tullessaan ja poistuessaan työmaalta. Tällöin yrityksen on helppo varmistua verotietojen paikkansapitävyydestä ja pystytään seuraamaan, ketä työmaalla liikkuu.

3.5.2 Henkilökohtaiset suojaimet

Jokaiselta työntekijältä vaaditaan henkilökohtaisten suojaimien käyttöä, ja tämä toteutuikin työmaalla. Suojavaatetusten, kypärän, suojalaisien sekä muidenkin henkilökohtaisten suojaimien käyttö kävi jokaiselta työntekijältä luonnostaan, ja työmaalla pysyi erittäin työturvamyönteinen ilmapiiri. Työmaalla jokainen työntekijä käytti oma-alotteisesti tarvittaessa hengitys- sekä kuulosuojaimia. Periaatteenamme suojaimien käytöstä oli: ”mikä henkilökohtaisissa suojaimissa on puutteita, ensin huomautetaan kivasti, sitten pahasti ja kolmannella kerralla hyvästi”.

3.5.3 Putoamissuojauksuunnitelma

Runkovaiheessa tärkeä osa työturvallisuutta on toimivan putoamissuojauksen järjestäminen. Tätä varten laadin putoamissuojauksuunnitelman (liite 5). Ylempien kerrosten

elementtejä asennettaessa sekä holvimuottia tehdessä toimivan putoamissuojauksen toteuttaminen oli aika-ajoin haastavaa. Runkourakoitsijan vastuullinen asennoituminen putoamissuojaukseen mahdollisti, ettei runkourakan aikana putoamisia tai läheltä piti -tilanteita sattunut.



Kuva 5. Holvinputoamissuojaus asennettiin käyttäen valjaita.

Työturvallisuutta kehitettiin jatkuvasti työntekijöiden kanssa, jotta toimivat ja tehokkaat ratkaisut turvalliseen työskentelyyn löytyisivät.

3.6 Työmaan suunnittelu

3.6.2 Työmaan turvallisuussuunnitelma

As. Oy Liedon Ruudun työmaalla työmaasuunnittelu alkoi turvallisuussuunnitelman (liite 6) teolla yhdessä vastaavan työnjohtajan kanssa. Turvallisuussuunnitelmaan kirjattiin työmaan yleiset käytännöt perehdytyksen ja kulunvalvonnan suhteen sekä asetetut vaatimukset henkilökohtaisten suojavarusteiden käytöstä. Suunnitelmaan kirjattiin sallittujen tikkaiden, nostimien sekä nostokaluston vaatimukset. Vaarallisten ja palavien aineiden

varastointiin ja käsittelyyn annettiin myös ohjeet sekä ensiapuohjeet. Nämä perusasiat työmaan turvallisuudesta esitettiin työntekijöille myös perehdytysmateriaalissa.

Turvallisuussuunnitelmassa käsitellään turvallisuusriskit ja niihin varautuminen päätyövaiheittain. Näitä töitä olivat esimerkiksi elementtiasennus, betonivalutyöt, vesikattotyöt sekä sisävaihtotyöt.

3.6.2 Aluesuunnitelma

Mieluisin ja tärkeä työtehtävä oli suunnitella toimiva aluesuunnitelma (liite 7) työmaan runkovaiheeseen. Aluesuunnitelmaa tehdessä on tärkeää hahmottaa kaikki asiat, mitä työmaalla tehdään ja tullaan tekemään, jotta jokaiselle työvaiheelle onnistutaan järjestämään riittävä toimintatila. Runkovaiheessa riittävän varastointitilan ja toimivan logistiikan järjestäminen on erittäin tärkeää, ja tähän käytettiin huomattavan paljon aikaa.

Aluesuunnitelman laadinta alkoi runkovaiheen vaatiman ajoneuvonosturin sijoittamisella työmaalle. Autonosturin piti yhdestä paikasta ylittää tekemään koko talon sekä ylittää palvelemaan myös varastointialueita. Nostokalustojen vertailujen jälkeen päädyttiin elementtiasennussuunnitelmasta poiketen 160 tonnin Faun-autonosturiin. Faunille piti tehdä maarakennusvaiheessa kantava nosturipeti. Elementtien varastointialueet piti sijoittaa siten, että elementtien nostot fakkeihin ja asennusnostot olisivat mahdollisimman lyhyet ja turvalliset. Elementtien lisäksi työmaalle oli suunniteltava kantava paikka holvi-
valuissa käytettävälle pumppuautolle sekä ajoreitti betoniautoille. Maarakennusvaiheessa oli suunniteltava tarkkaan nostopaikat näille ajoneuvoille sekä riittävän kantavat ajoreitit.



Kuva 6. Betonointikalusto vaati kantavan työmaatien sekä pystytyspaikan.

Aluesuunnitelmaan merkittiin työmaa-aitaukset, kulkureitit sekä varastointi- ja pysäköintialueet. Työmaatilat sain sijoitettua tontin ulkopuolella olevalle puistoalueelle, jotta niitä ei tarvitsisi siirtää ennen kohteen valmistumista. Tämä oli erinomainen asia, sillä pienellä kerrostalotontilla on muutenkin vähän varastointitilaa. Aluesuunnitelmaan merkittiin myös ensiapupisteet sekä palonsammutusvälineiden sijainnit. Työmaasähköistyksen suunniteltiin ja merkittiin aluesuunnitelmaan. Työnaikaiset sähkölinjat vedettiin maan alla putkessa puistokeskuksesta rakennukseen. Suojaputkessa olevat kaapelit on helppo poistaa, kun työmaa etenee, eivätkä ne kulje maata pitkin ja ole tiellä koko ajan.

4 OMA OSAAMINEN JA KEHITTÄMISTARVE

Rakennusalan työnjohtokokemusta minulla on jo muutaman vuoden verran ja muuta johtajakokemusta on kertynyt asepalveluksen aikana sekä harrastuksistani. Olen mielestäni luonnollinen ryhmässä toimija ja tämä näkyy toimiessani työmaalla ja muissa organisaatioissa.

4.1 Ajallinen suunnittelu

Osaan laatia monipuolisesti erillaisia aikatauluja. Osaan tehdä aikatauluista riittävän selkeitä. Omat kokemukseni auttavat aikataulujen luonnissa ja osaan myös käyttää lähdemateriaaleja ja asiantuntijoiden kokemuksia työsaavutuksista. Osaan hyvin sovittaa eri työvaiheiden aikatauluja yhteen, jotta ristiriitoja ei syntyisi. Osaan myös reagoida aikataulujen muuttumiseen ja tehdä tarvittavat korjaustoimenpiteet.

Lisää harjoittelua tarvitsisin aikataulujen laskennallisen työsaavutusten käyttämisessä. Suurimmassa osassa tekemistäni aikatauluista olen käyttänyt kokemuseräistä tietoa työsaavutuksista ja haluaisinkin perehtyä teoreettisemmin aikatauluttamiseen.

4.2 Tehtäväsuunnittelu

Tehtäväsuunnittelusta kokemusta oli jo koulussa tehdyistä harjoitteista sekä työharjoituksissa tehdyistä suunnitelmista. Osaan laatia erillaisia tehtäväsuunnitelmia tarpeen mukaan ja työtehtävän vaatimassa laajuudessa. Osaan havainnoida työnkulkua, tarvittavia materiaaleja ja riskejä mielestäni kattavasti. Haluaisin luoda itselleni hyvän suunnitelmapohjan, johon minun olisi nopea tehdä suunnitelmia. Kokemukseni ansiosta tunnen useat työvaiheet perusteellisesti mikä helpottaa myös työsuunnittelua kohteessa.

Kehittämistä on tehtäväsuunnitelmien tekemisessä perusteellisemmin ja järjestelmällisemmin. Tehtäväsuunnitelmat jäävät helposti ruutupaperille kirjatuksi luetteloksi, eikä viimeistellyksi kokonaisuudeksi.

4.3 Aliurakkasopimukset

Tässä opinnäytetyössä käsittelemässäni kohteessa en juurikaan osallistunut aliurakoiden kilpailutukseen enkä urakkasopimusten luomiseen. Osallistuin aliurakkaneuvotteluihin, joissa toin esille omia huomioitani urakkaan liittyvistä asioista. Aikaisemmillä työmailla olen luonut aliurakkasopimuksia ja osaan luoda sopimuksia yrityksemme toimintatavan mukaisesti. Urakkaneuvotteluissa osaan tuoda esille asioita, jotka ovat sopimuksen kannalta merkittäviä. Haluaisin perehtyä enemmän urakkasopimuksiin ja erillisiin sopimuskäytäntöihin, ja tähän avautuukin mahdollisuus uralla edetessäni. Aliurakkasopimuksia osaan hyödyntää valvoessani ja ohjatessani aliurakoitsijoita.

4.4 Työ- ja ympäristöturvallisuus

Työturvallisuuden valvonta, kehittäminen ja toteuttaminen ovat tärkeitä osa-alueita työtehtävissäni. Tavoitteena on, että työmaalla on turvallista ja mukavaa tehdä töitä, ja tästä osaan keskustella yhdessä työntekijöiden kanssa. Pyrin pitämään työmaani aina mahdollisimman siistinä, sillä kokemukseni perusteella on miellyttävää, turvallista sekä tehokasta tehdä työtä siistissä ja järjestelmällisessä työpisteessä.

Työturvallisuusasioissa pyrin vaikuttamaan työntekijään positiivisesti, enkä vain valittamaan esimerkiksi puuttuvista suojalaseista. Työntekijöiltä pyrin keräämään ideoita ja kehittämismahdollisuuksia työturvallisuuden suhteen.

4.5 Aliurakoiden hallinta

Minulla on kokemusta niin omien työntekijöiden kuin aliurakoitsijoidenkin ohjaamisesta työmaalla. Mielestäni osaan hahmottaa hyvin aliurakoiden sisällöt ja niiden urakkarajat. Osaan toimia johdonmukaisesti urakoiden johtamisessa ja viestiä asioita selkeästi aliurakoitsijoille. Opettelua tarvitsen aliurakoiden suunniteluissa siten, että urakoiden ulkopuolisia töitä syntyisi mahdollisimman vähän.

Aliurakoitsijat ovat olleet tyytyväisiä työskentelyyni ja olenkin saanut hyvää palautetta toiminnastani. Osaan etsiä tiedot aliurakoista ja vaatia sopimukseen kirjattujen asioiden toteutumista.

4.6 Työmaan suunnittelu

Työmaasuunnittelu on minulle todella mieluisa osa rakennusmestarin työtehtävistä. Työmaan yleinen suunnittelu ja kokonaisuuden hallinta on mieluisaa, ja sen haastavuus on minulle palkitsevinta jokapäiväisessä työssäni. Työmaamestarina toimiminen on minulle luonnollista. Osaan hallita erinomaisesti logistisia ja alueellisia ongelmia ja kehittää toimivia ratkaisuja.

5 YHTEENVETO

Opinnäytetyön tavoitteena oli kuvata rakennusmestarin tehtäviä teorian sekä käytännön osalta betonirunkoisen kerrostalon rakentamisessa. Teoriaosiossa käytetään alan kirjallisuutta, etenkin Ratu-kortteja. Käytännön osiossa esitellään, kuinka hyödynnetään teoria-aineistoa ja opittuja taitoja käytännön työjohtamisessa työmaalla.

Hankkeen koosta johtuen toimijoita ja urakoitsijoita oli vähän, joten työjohtaminen oli miellyttävää ja henkilöläheistä toimintaa. Ongelmakohtat oli helppo ratkaista yhteistyössä ymmärtävien ja ammattitaitoisten työntekijöiden kanssa.

Opinnäytetyön laadinta on avartanut ymmärrystäni, kuinka tärkeää on tehdä työmaan suunnitelmat selkeästi ja kattavasti, jotta niistä saadaan mahdollisimman suuri hyöty työmaalle niin työntekijöille kuin työnjohdollekin. Tässä minulla on parantamisen varaa, sillä työmaamestarina toimiminen ja työmaan juoksevien asioiden hoito on minulle luontevinta toimintaa.

Esitän kiitokset Ojarannan Rakennus Oy:lle mahdollisuudesta laatia opinnäytetyön kyseisestä työmaasta. Harjoittelujen aikana sain mahdollisuuden kehittää omaa ammattiosaamistani vastuullisena ja itsenäisenä työjohtajana.

LÄHTEET

Ratu C2-0299. 2007. Rakennustyömaan aluesuunnittelu. Helsinki: Rakennusteollisuus RT ry & Rakennustietosäätiö RTS.

Ratu KI-6018. 2010. Rakennustöiden turvallisuusohjeet. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Ratu KI-6025. Rakennustöiden laatu 2014. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Ratu KI-6027. 2015. Rakennushankkeen työturvallisuus. Helsinki: Rakennustieto Oy

Ratu KI-6028. 2015. Aikataulukirja 2016. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Ratu S-1228. 2010. Rakentamisen tehtäväsuunnittelu. Ohje aliurakan ja työkaupan hallintaan. Helsinki: Talonrakennusteollisuus ry & Rakennustietosäätiö RTS.

Ratu TT 03-00787. 2009. Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta 205/2009. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Ratu TT 5.2. 2004. Rakennushankkeen eri vaiheet ja työturvallisuussuunnittelu. Helsinki: Rakennustieto Oy & Rakennusteollisuuden kustannus RTK Oy.

YSE 1998 Käyttö ja tulkinta. Kivioja. Kuopio 30.9.2014. Talonrakennusteollisuus ry.

Työturvallisuuslaki 738/2009

Runkovaiheikataulu

Hier	Nimi	Kesto	Aik. alku	Hennokuu	Maaliskuu	Huhtikuu	Toukokuu	Kesäkuu	Heinäkuu	Elokuu	Syyskuu	Lokakuu	Marraskuu	Joulukuu	Tammikuu	Heinäk.	Maaliskuu	Huhtikuu		
				2016	2016	2016	2016	2016	2016	2016	2016	2016	2016	2016	2017	2017	2017	2017	2017	
4	- 1 RUNKOVAIHE	50 pv	13.06.16																	
5	- 1.1 Betonirunko 1.KRS	29 pv	13.06.16																	
6	1.1.1 seinä elementit	3 pv	13.06.16																	
7	1.1.2 pörras ja hormi elementit	1 pv	16.06.16																	
8	1.1.3 pystysauna juotokset	5 pv	18.07.16																	
9	1.1.4 hölvimuotti teko	6 pv	16.06.16																	
10	- 1.1.5 raudotus	4 pv	20.06.16																	
11	1.1.5.1 raudotus	1 pv	20.06.16																	
12	1.1.5.2 raudotus	2 pv	22.06.16																	
13	1.1.6 sähköpölkky	1 pv	21.06.16																	
14	1.1.7 viemärit	1 pv	21.06.16																	
15	1.1.8 valu	1 pv	27.06.16																	
17	- 1.2 Betonirunko 2.KRS	24 pv	28.06.16																	
18	1.2.1 seinä elementit	3 pv	28.06.16																	
19	1.2.2 pörras ja hormi elementit	1 pv	01.07.16																	
20	1.2.3 pystysauna juotokset	5 pv	25.07.16																	
21	1.2.4 hölvimuotti teko	6 pv	01.07.16																	
22	- 1.2.5 raudotus	4 pv	05.07.16																	
23	1.2.5.1 raudotus	1 pv	05.07.16																	
24	1.2.5.2 raudotus	2 pv	07.07.16																	
25	1.2.6 sähköpölkky	1 pv	06.07.16																	
26	1.2.7 viemärit	1 pv	06.07.16																	
27	1.2.8 valu	1 pv	11.07.16																	
29	- 1.3 Betonirunko 3.KRS	19 pv	12.07.16																	
30	1.3.1 seinä elementit	3 pv	12.07.16																	
31	1.3.2 pörras ja hormi elementit	1 pv	15.07.16																	
32	1.3.3 pystysauna juotokset	5 pv	01.08.16																	
33	1.3.4 hölvimuotti teko	6 pv	15.07.16																	
34	- 1.3.5 raudotus	4 pv	19.07.16																	
35	1.3.5.1 raudotus	1 pv	19.07.16																	
36	1.3.5.2 raudotus	2 pv	21.07.16																	
37	1.3.6 sähköpölkky	1 pv	20.07.16																	
38	1.3.7 viemärit	1 pv	20.07.16																	
39	1.3.8 valu	1 pv	25.07.16																	
41	- 1.4 Betonirunko 4.KRS	14 pv	26.07.16																	
42	1.4.1 seinä elementit	3 pv	26.07.16																	
43	1.4.2 pörras ja hormi elementit	1 pv	29.07.16																	
44	1.4.3 pystysauna juotokset	5 pv	08.08.16																	
45	1.4.4 hölvimuotti teko	6 pv	29.07.16																	
46	- 1.4.5 raudotus	4 pv	02.08.16																	
47	1.4.5.1 raudotus	1 pv	02.08.16																	
48	1.4.5.2 raudotus	2 pv	04.08.16																	
49	1.4.6 sähköpölkky	1 pv	03.08.16																	
50	1.4.7 viemärit	1 pv	03.08.16																	
51	1.4.8 valu	1 pv	08.08.16																	
53	- 1.5 Hionta	40 pv	28.06.16																	
54	1.5.1 Hionta 1.KRS	10 pv	28.06.16																	
55	1.5.2 Hionta 2.KRS	10 pv	12.07.16																	
56	1.5.3 Hionta 3.KRS	10 pv	26.07.16																	
57	1.5.4 Hionta 4.KRS	10 pv	09.08.16																	

Elementtitoimitusaikataulu

LIEDON RUUTU/266

ELEMENTTIEN ASENNUS JA TOIMITUS JÄRJESTYS

1.KERROS				2.KERROS				3.KERROS				4.KERROS			
nro.	tyyppi	toimitus PVM	klo	nro.	tyyppi	toimitus PVM	klo	nro.	tyyppi	toimitus PVM	klo	nro.	tyyppi	toimitus PVM	klo
1	R-107	10.6.2016	8.00	1	SK-209	24.6.2016	7.00	1	SK-309	8.7.2016	7.00	1	RK-409	22.7.2016	7.00
2	Epx-111	10.6.2016	8.00	2	RK-208	24.6.2016	7.00	2	RK-308	8.7.2016	7.00	2	RK-408	22.7.2016	7.00
3	R-106	10.6.2016	8.00	3	V-226	24.6.2016	7.00	3	V-326	8.7.2016	7.00	3	V-425	22.7.2016	7.00
4	S-105	10.6.2016	8.00	4	V-225	24.6.2016	7.00	4	V-325	8.7.2016	7.00	4	V-428	22.7.2016	7.00
5	V-105	10.6.2016	8.00	5	V-224	24.6.2016	7.00	5	V-324	8.7.2016	7.00	5	V-429	22.7.2016	7.00
6	V-106	10.6.2016	8.00	6	V-223	24.6.2016	7.00	6	V-323	8.7.2016	7.00	6	V-430	22.7.2016	7.00
7	V-123	10.6.2016	8.00	7	RK-207	24.6.2016	7.00	7	RK-307	8.7.2016	7.00	7	RK-407	22.7.2016	7.00
8	R-104	10.6.2016	8.00	8	SK-206	24.6.2016	7.00	8	SK-306	8.7.2016	7.00	8	V-423	22.7.2016	7.00
9	S-103	10.6.2016	8.00	9	RK-205	24.6.2016	7.00	9	RK-305	8.7.2016	7.00	9	RK-406	22.7.2016	7.00
10	V-101	10.6.2016	8.00	10	V-204	24.6.2016	7.00	10	V-304	8.7.2016	7.00	10	RK-405	22.7.2016	7.00
11	V-102	10.6.2016	8.00	11	V-227	24.6.2016	7.00	11	V-327	8.7.2016	7.00	11	V-404	22.7.2016	7.00
12	V-103	10.6.2016	8.00	12	V-209	24.6.2016	7.00	12	V-309	8.7.2016	7.00	12	V-427	22.7.2016	7.00
13	V-104	10.6.2016	8.00	13	RK-204	24.6.2016	7.00	13	RK-304	8.7.2016	7.00	13	V-409	22.7.2016	7.00
14	SK-102	10.6.2016	8.00	14	SK-203	24.6.2016	7.00	14	SK-303	8.7.2016	7.00	14	RK-404	22.7.2016	7.00
15	SK-101	10.6.2016	8.00	15	V-201	24.6.2016	7.00	15	V-301	8.7.2016	7.00	15	SK-403	22.7.2016	7.00
16	RK-119	10.6.2016	8.00	16	V-202	24.6.2016	7.00	16	V-302	8.7.2016	7.00	16	V-401	22.7.2016	7.00
17	V-107	10.6.2016	8.00	17	V-203	24.6.2016	7.00	17	V-303	8.7.2016	7.00	17	V-402	22.7.2016	7.00
18	V-106	10.6.2016	8.00	18	SK-202	24.6.2016	7.00	18	SK-302	8.7.2016	7.00	18	V-403	22.7.2016	7.00
19	RK-118	10.6.2016	8.00	19	SK-201	24.6.2016	7.00	19	SK-301	8.7.2016	7.00	19	SK-402	22.7.2016	7.00
20	V-111	10.6.2016	8.00	20	RK-219	24.6.2016	7.00	20	RK-319	8.7.2016	7.00	20	SK-401	22.7.2016	7.00
21	V-110	10.6.2016	8.00	21	V-207	24.6.2016	7.00	21	V-307	8.7.2016	7.00	21	RK-418	22.7.2016	7.00
22	V-108	10.6.2016	8.00	22	V-206	24.6.2016	7.00	22	V-306	8.7.2016	7.00	22	V-407	22.7.2016	7.00
23	RK-117	10.6.2016	8.00	23	RK-218	24.6.2016	7.00	23	RK-318	8.7.2016	7.00	23	V-406	22.7.2016	7.00
24	V-116	10.6.2016	8.00	24	V-208	24.6.2016	7.00	24	V-311	8.7.2016	7.00	24	RK-417	22.7.2016	7.00
25	V-115	10.6.2016	8.00	25	V-211	24.6.2016	7.00	25	V-310	8.7.2016	7.00	25	V-411	22.7.2016	7.00
26	V-114	10.6.2016	8.00	26	V-210	24.6.2016	7.00	26	V-308	8.7.2016	7.00	26	V-410	22.7.2016	7.00
27	L-101	10.6.2016	8.00	27	L-201	24.6.2016	7.00	27	L-202	8.7.2016	7.00	27	L-301	22.7.2016	7.00
28	V-113	10.6.2016	8.00	28	RK-217	24.6.2016	7.00	28	RK-317	8.7.2016	7.00	28	V-408	22.7.2016	7.00
29	V-112	10.6.2016	8.00	29	V-216	24.6.2016	7.00	29	V-316	8.7.2016	7.00	29	RK-416	22.7.2016	7.00
30	RK-116	10.6.2016	8.00	30	V-215	24.6.2016	7.00	30	V-315	8.7.2016	7.00	30	V-416	22.7.2016	7.00
31	V-119	10.6.2016	8.00	31	V-214	24.6.2016	7.00	31	V-314	8.7.2016	7.00	31	V-415	22.7.2016	7.00
32	V-118	10.6.2016	8.00	32	V-213	24.6.2016	7.00	32	V-313	8.7.2016	7.00	32	V-414	22.7.2016	7.00
33	V-117	10.6.2016	8.00	33	V-212	24.6.2016	7.00	33	V-312	8.7.2016	7.00	33	V-413	22.7.2016	7.00
34	RK-115	10.6.2016	8.00	34	RK-216	24.6.2016	7.00	34	RK-316	8.7.2016	7.00	34	V-412	22.7.2016	7.00
35	SK-114	10.6.2016	8.00	35	V-219	24.6.2016	7.00	35	V-319	8.7.2016	7.00	35	RK-415	22.7.2016	7.00
36	SK-113	10.6.2016	8.00	36	V-218	24.6.2016	7.00	36	V-318	8.7.2016	7.00	36	V-419	22.7.2016	7.00
37	V-112	10.6.2016	8.00	37	V-217	24.6.2016	7.00	37	V-317	8.7.2016	7.00	37	V-418	22.7.2016	7.00
38	V-121	10.6.2016	8.00	38	V-221	24.6.2016	7.00	38	V-321	8.7.2016	7.00	38	V-417	22.7.2016	7.00
39	V-120	10.6.2016	8.00	39	RK-215	24.6.2016	7.00	39	RK-315	8.7.2016	7.00	39	RK-414	22.7.2016	7.00
40	SK-112	10.6.2016	8.00	40	SK-214	24.6.2016	7.00	40	SK-314	8.7.2016	7.00	40	SK-413	22.7.2016	7.00
41	RK-111	14.6.2016	12.00	41	SK-213	28.6.2016	12.00	41	SK-313	12.7.2016	12.00	41	SK-412	2.8.2016	12.00
42	KE-110	14.6.2016	12.00	42	V-222	28.6.2016	12.00	42	V-322	12.7.2016	12.00	42	V-422	2.8.2016	12.00
43	KE-109	14.6.2016	12.00	43	SK-212	28.6.2016	12.00	43	V-320	12.7.2016	12.00	43	V-421	2.8.2016	12.00
44	KE-108	14.6.2016	12.00	44	RK-211	28.6.2016	12.00	44	SK-312	12.7.2016	12.00	44	V-420	2.8.2016	12.00
45	M-103	14.6.2016	12.00	45	V-230	28.6.2016	12.00	45	RK-311	12.7.2016	12.00	45	SK-411	2.8.2016	12.00
46	M-104	14.6.2016	12.00	46	V-229	28.6.2016	12.00	46	V-330	12.7.2016	12.00	46	RK-410	2.8.2016	12.00
47	M-105	14.6.2016	12.00	47	V-220	28.6.2016	12.00	47	RK-310	12.7.2016	12.00	47	M-401	2.8.2016	12.00
48	M-106	14.6.2016	12.00	48	RK-210	28.6.2016	12.00	48	V-329	12.7.2016	12.00	48	M-402	2.8.2016	12.00
49	EP-109	15.6.2016	14.00	49	V-228	28.6.2016	12.00	49	V-328	12.7.2016	12.00	49	M-403	2.8.2016	12.00
50	EP-110	15.6.2016	14.00	50	M-201	28.6.2016	12.00	50	M-301	12.7.2016	12.00	50	M-404	2.8.2016	12.00
51	EP-108	15.6.2016	14.00	51	M-202	28.6.2016	12.00	51	M-302	12.7.2016	12.00	51	M-405	2.8.2016	12.00
52	EP-107	15.6.2016	14.00	52	M-203	28.6.2016	12.00	52	M-303	12.7.2016	12.00	52	M-406	2.8.2016	12.00
53	EP-106	15.6.2016	14.00	53	M-204	28.6.2016	12.00	53	M-304	12.7.2016	12.00	53	EP-401	3.8.2016	14.00
54	EP-105	15.6.2016	14.00	54	M-205	28.6.2016	12.00	54	M-305	12.7.2016	12.00	54	EP-402	3.8.2016	14.00
55	EP-104	15.6.2016	14.00	55	M-206	28.6.2016	12.00	55	M-306	12.7.2016	12.00	55	EP-407	3.8.2016	14.00
56	EP-103	15.6.2016	14.00	56	EP-201	29.6.2016	14.00	56	EP-301	13.7.2016	14.00	56	EP-408	3.8.2016	14.00
57	EP-102	15.6.2016	14.00	57	EP-202	29.6.2016	14.00	57	EP-302	13.7.2016	14.00	57	EP-409	3.8.2016	14.00
58	EP-101	15.6.2016	14.00	58	EP-207	29.6.2016	14.00	58	EP-307	13.7.2016	14.00	58	EP-410	3.8.2016	14.00
59	CLX-201	16.6.2016	7.00	59	EP-208	29.6.2016	14.00	59	EP-308	13.7.2016	14.00	59	CLX-501	4.8.2016	7.00
60	CLX-202	16.6.2016	7.00	60	EP-209	29.6.2016	14.00	60	EP-309	13.7.2016	14.00	60	CLX-502	4.8.2016	7.00
61	CLX-203	16.6.2016	7.00	61	EP-210	29.6.2016	14.00	61	EP-310	13.7.2016	14.00	61	CLX-503	4.8.2016	7.00
62	CLX-204	16.6.2016	7.00	62	CLX-301	30.6.2016	7.00	62	CLX-401	14.7.2016	7.00	62	CLX-504	4.8.2016	7.00
63	CL-205	16.6.2016	7.00	63	CLX-302	30.6.2016	7.00	63	CLX-402	14.7.2016	7.00	63	CL-505	4.8.2016	7.00
64	CL-206	16.6.2016	7.00	64	CLX-303	30.6.2016	7.00	64	CLX-403	14.7.2016	7.00	64	CL-506	4.8.2016	7.00
65	CL-207	16.6.2016	7.00	65	CLX-304	30.6.2016	7.00	65	CLX-404	14.7.2016	7.00	65	CL-507	4.8.2016	7.00
66	CL-208	16.6.2016	7.00	66	CL-305	30.6.2016	7.00	66	CL-405	14.7.2016	7.00	66	CL-508	4.8.2016	7.00
67	CL-209	16.6.2016	7.00	67	CL-306	30.6.2016	7.00	67	CL-406	14.7.2016	7.00	67	CL-509	4.8.2016	7.00
68	ELPOT	13.6.2016	7.00	68	CL-307	30.6.2016	7.00	68	CL-407	14.7.2016	7.00	68	ELPOT	13.6.2016	7.00
69	ELPOT	13.6.2016	7.00	69	CL-308	30.6.2016	7.00	69	CL-408	14.7.2016	7.00	69	ELPOT	13.6.2016	7.00
70	ELPOT	13.6.2016	7.00	70	CL-309	30.6.2016	7.00	70	CL-409	14.7.2016	7.00	70	ELPOT	13.6.2016	7.00
71	ELPOT	13.6.2016	7.00	71	ELPOT	13.6.2016	7.00	71	ELPOT	13.6.2016	7.00	71	ELPOT	13.6.2016	7.00
72	ELPOT	13.6.2016	7.00	72	ELPOT	13.6.2016	7.00	72	ELPOT	13.6.2016	7.00	72	ELPOT	13.6.2016	7.00
73	ELPOT	13.6.2016	7.00	73	ELPOT	13.6.2016	7.00	73	ELPOT	13.6.2016	7.00	73	ELPOT	13.6.2016	7.00
74	PORTAAT	13.6.2016	7.00	74	ELPOT	13.6.2016	7.00								

Elementti asennussuunnitelma



Laatukäsikirja LIITE

1 (5)

ELEMENTTIEN ASENNUSSUUNNITELMA

1. TYÖMAATIEDOT

Rakennuskohde As Oy Liedon Ruutu		
Osoite Simpukkatie 9 21420 Lieto		
Työmaanumero 266	Rakennuslupanumero	Työturvallisuuskoordinaattori Lassi Tuhkanen

Vastaava työnjohtaja, puhelin Joonas Hilakari, 0447022226	Asennustyönjohtaja, puhelin Antti Rasimus, 0440870407
Betonityönjohtaja, puhelin Antti Rasimus, 044 0870407	Työmaan valvoja, puhelin
Rakennesuunnittelija, puhelin Risto Karjalainen, 0505676542	Elementtisuunnittelija, puhelin Tuuli Kaitila

Elementtitoimittajat	Puhelin
Kosken Betonielementti Oy	050 569 6341
Kuljetuksen vastuhenkilöt Taneli Vainio	Puhelin 0445 832 279
Toimituksen vastuhenkilöt Marko Koski	Puhelin 050 5696 341
Elementtien asentaja Teijo Uusitalo	Puhelin 040 5138 384

Nosturyyppi 1 Liebherr 1090/1	Nostoteho ja ulottuma 90tn , 48 m	Max. tukijalkakuorma
Nosturyyppi 2	Nostoteho ja ulottuma	Max. tukijalkakuorma

Suunnitelman laatija Antti Rasimus	Puhelin 0440870407
---------------------------------------	-----------------------

Elementit	Tyyppi	Max. mitat	Max. paino (tn)	Määrä kpl	Nostoapuvälineet
Sokkeli	AN-9	6180x1200	1.9	20	Kaksihaaraketjut
Kuorilaatta	R-106	6230x2885	7.11	80	Kaksihaaraketjut
Väliseinä	V-107	5800X2755	7.15	116	Kaksihaaraketjut
Hormi	X	X	-5	27	Kaksihaaraketjut
Porras	X	X	8	6	Nelihaaraketjut
Parveke pieli	M	X	-5	22	Kaksihaaraketjut
Parveke laatta	CL-108	6470x2005	9.48	36	Nelihaaraketjut
Parveke pilari	EP	D280X2755	0,6	32	Kaksihaaraketjut

3. Erityistoimenpiteet:

- Sokkeli elementit tuetaan anturaan hitsaten ylä- sekä alapäästä.

4. Elementtien kuljetus:

- Kosken Betonielementti Oy toimittaa elementit
- Taneli Vainio Ky kuljettaa elementit puoliperävaunuyhdistelmällä työmaalle.
- Sokkeli elementit nostaa Taneli Vainio
- Elementit puretaan kuljetuskehikosta autonosturilla työmaalla oleviin elementtifakkeihin.

5. Elementtien vastaanotto:

- Autonosturin kuljettaja purkaa elementit kuljetuskehikoista työmaalla oleviin varastointi fakkeihin
- Hormi ja porraselementit autonosturi purkaa erikseen tehdylle varastointi pedille.

6. Elementtien työmaavarastointi:

- Työmaalla on 2 erillistä elementtien varastointifakkia.
- Hormi ja porraselementit varastoidaan talon taakse tehdylle varastointi pedille
- Liitteenä 1, aluesuunnitelma

7. Asennusjärjestys:

- Sokkelielementtien asennus aloitetaan numerosta An-10 ja edetään An-11.. An-12...
- Viimeisenä sokkeleista asennetaan An-9.
- Ylempien kerrosten asennusjärjestykset suunnitellaan asennusryhmän kanssa

8. Toleranssit ja seurantamittaus:

- Mittamies mittaa seinälinjat ja asennusryhmä merkitsee etukäteen korot sekä elementtisauman keskipaikan.
- Juokseva mitta lasketaan etukäteen ja merkitään piirustukseen.
- Seurataan mittalinjaa ja korkeutta, sekä tehdään mahdolliset korjaustoimenpiteet.

9. Asennuksenaikainen tuenta:

- Elementtien korkolappuina käytetään tehdasvalmisteisia 80*120mm2 korkolätkiä. Lätkiä asennetaan 2 kpl elementin molempiin päihin.
- Pilari-elementeissä käytetään pienempiä korkolätkiä
- Elementtien alapääts hitsataan anturaan asennettuihin 16mm:n harjateräksiin, elementtipiirustuksen -RAK 03-11 mukaisesti.
- Elementit tuetaan elementtitiilla, jotka puretaan kun elementtien saumavalu on saavuttanut suunnittelulujuuden.
- Yläpäistään elementit liitetään toisiinsa hitsaten, 6x50 rst - latan välityksellä, kuvan -RAK 03-11 mukaisesti.

10. Elementtien lopulliset kiinnitykset ja liitostavat:

- Elementtien alapääts juotetaan juotosvalulla anturaan.
- Elementtien sisäkuoret liittyvät toisiinsa vaijerivaarjien lenkkeihin asennetuilla 12mm:n harjateräksillä + K30 saumavalulla.

11. Hitsaus:

- Menetelmä: Puikkohitsaus, sauman paksuus 5 mm
- Hitsausluokka: C

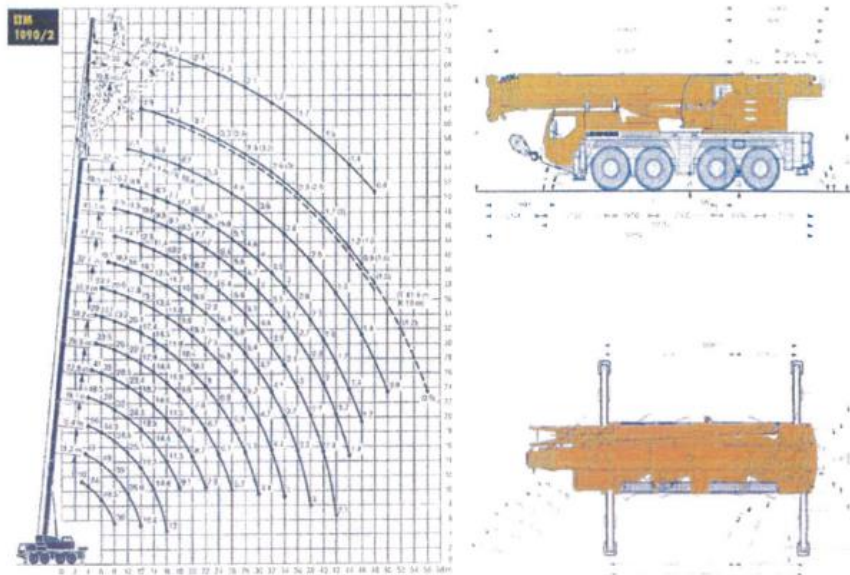
12. Betonointi:

- Betonointi tehdään elementtikuvan -RAK 03-11 – mukaisesti, talviolosuhteet huomioiden.

13. Laadunvalvonta:

- Koekappalesuunnitelma: Tehdään elementtitehtaan oman laadunvalvonnan mukaan.
- Hitsauskojen tarkastus: Hitsausluokka C, silmämääräinen tarkastus.

14. Asennuksessa tarvittavat työtasot:





4. Liebherr 1090 nostotaulukko

16. Allekirjoitukset:

18.4.16

 pääarakennesuunnittelija

26.4.2016

 asennustyönjohtaja
 Antti Rasimus

26.4.2016

 vastaava työnjohtaja

Runkotyön aliurakkasopimus liitteineen

Aliurakkasopimusta ei julkaista.



HANKINTANEUVOTTELUMUISTIO

1(4)

30.5.2016

Rakennuskohde: As Oy Liedon Ruutu, Lieto

Urakan kohde: Runkourakka

Urakoitsija: Tetor Oy

Paikka ja aika: Työmaa, perjantai 27.5.2016 klo 9:00

Läsnä: Lassi Tuhkanen
Antti Rasimus
Joonas Hilakari
Teijo Uusitalo

1. Käytiin läpitarjouspyyntö

- Urakoitsija saanut tarjouspyynnön ja siihen liittyvät piirustukset

2. Käytiin läpi tarjous:

- tarjous nro / pvm 23.5.2016, joka perustuu tarjouspyyntöasiakirjoihin.
- tarjous nro / pvm . 20 , joka perustuu aliurakoitsijan vaihtoehtoon.

3. Täsmennyksiä suunnitelmiin, urakan sisältöön ja urakkarajoihin:

Tarjous sisältää:

Sisältö:

- Laudoitukset ja purut 1667m²
- Reunatopparien laudoitukset ja purut
- Elementtihormien asennus 27kpl. Tiivisteiden tarkistus urakassa!
- TB-parvekkeisen asennus ja juotos 29kpl
- TB-pilarien asennus ja juotos 28kpl
- Parvekepielielementtien asennus ja juotos 17kpl
- Sisäkuorielementtien asennus aluskuralla 75kpl
- Väliseinäelementtien asennus aluskuralla 109kpl
- TB-elementtiportaiden asennus 6kpl + 3kpl lepotasoja. Huom tarvittavat asennusaikainen tuenta urakassa.
- Kuppilaatan asennus aluskuralla 1kpl

Täsmennyksiä:

- Ei sisällä pystysaumapumppeuksia
- Pystysaumojen terästen asennus urakassa
- Aluskuran asennus urakassa.
- Materiaalit tilaajalta
- Mylly tilaajalta
- Aluslaput tilaajalta
- Elementtiasennustikapuut tilaajalta
- Elementtien vastaanotto ja fakkiin laitto urakassa
- Elementtien toimitus pyritään järjestämään valupäivänä. Joka toinen perjantai. Muut toimitukset

Ojarannan Rakennus Oy
PL 4
31501 Koski TI

puh: 050 569 6070
fax: (02) 4841 146
internet: www.ojaranta.fi

Y-tunnus: 1049612-6

30.5.2016

- sovitaan nokkamiehen kanssa.
- Nokkamies Tony Hammarberg
 - Parveke asennus tehdään valjailla. Urakoitsijan työntekijöillä omat valjaat.
 - Kaideasennus tuntityönä. Käytetään villavälikäidettä ja pattinkia
 - Parveke suojaus tuntityönä
 - Telineasennus tuntityönä
 - Holvimuottia ei öljytä
 - LVS urakoitsijat eivät saa käyttää ruuveja.
 - Mustia nautoja käytetään kiinnityksiin
 - Muottienpuhdistus ja pois lähetys tuntityönä
 - Muottien välipuhdistus ja kerroksiin siirrot urakassa
 - Väliseiniä merkkaus urakassa
 - Moduulit takymetrillä tilaajalta
 - Työkalut, kangat yms. työkalut urakassa
 - Urakoitsijan ja urakoitsijan aliurakoitsijoille on kaikilla voimassa olevat Valtti-kortit.
 - Työmaasähkö tilaajalta
 - Yse 1998 mukaiset sopimusehdot
 - Muottisuunnitelma ja muotit tilaajalta
 - Nosturi tilaajalta
 - LVIS-urakoitsijat toimittavat valmiit läpivientiosat tai kotelot. Asennus urakassa

Aikataulu

- vko 24 maanantaina alkaa urakka
- Runko nousee 2 viikkoa/kerros
- Holvivalu joka toinen perjantai

Hinta

- Kokonaishinta
 - Tuntihinta
 - Noudatetaan liitteenä olevaa maksuerätaulukkoa
- [REDACTED] € alv 0%

4. Maksuehto:

- | | |
|-------------------------------------|-----------|
| <input type="checkbox"/> | 7 pv – 2% |
| <input type="checkbox"/> | 14 pv |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 21 pv |
| <input type="checkbox"/> | 30 pv |
| <input type="checkbox"/> | muu, mikä |

5. Myöhästymissakko:

- | | |
|-------------------------------------|-----------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | YSE 1998 mukaan |
| <input type="checkbox"/> | muu, mikä |

6. Takuu:

- | | |
|-------------------------------------|----------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | YSE 1998 mukaan. |
| <input type="checkbox"/> | muu, mikä ei tarvita |



HANKINTANEUVOTTELUMUISTIO

3(4)

30.5.2016

7. Vakuudet:

YSE 1998 mukaan. Urakoitsija toimittaa vain takuu-ajan vakuuden
 Ei tarvita työnaikasta tai takuuajan vakuutta

8. Sopimus laaditaan:

Aliurakkasopimus RT 80188
 Aliurakkasopimus RTK:n malli
 muu, mikä Ojarannan Rakennus Oy:n oma pohja

9. Hinta € (alv 0 %):

Kokonaishintaisena, alv 0 %
 Yksikköhintaisena liitteen mukaisesti
 Yksikköhinnat lisä- ja muutostöitä varten

10. Neuvottelutilanne:

Neuvotteluja jatketaan . 20
 Osapuolet eivät päässeet sopimukseen
 Osapuolet katsovat sopimuksen syntyneen
 Aliurakoitsija sitoutuu toimittamaan
 Tilajavastuu todistuksensa

Tilajavastuu todistukset

on tarkastettu tilaajan toimesta
 on toimitettava viimeistään . 20 mennessä

• Yhteyshenkilöt:

Työpäällikkö: Lassi Tuhkanen

Kohteen vastaavamestari: Joonas Hilakari

Tilaaajan sopimusasiat: Olli Rastas

Urakoitsijan sopimusasiat: Teijo uusitalo

Muistion vakuudeksi:

30.5.2016

Tilaaaja:

Lassi Tuhkanen
 Työpäällikkö
 Ojarannan Rakennus Oy

Ojarannan Rakennus Oy
 PL 4
 31501 Koski TI

puh: 050 569 6070
 fax: (02) 4841 146
 internet: www.ojaranta.fi

Y-tunnus: 1049612-6



Maksuerätaulukko

Urakka: Runkourakka

Kohde: Asunto Oy Liedon Ruutu

Työnumero: 266

					URAKKASUMMA
					alv 0%
					■■■■■
Erä					alv 0 %
1	Kun sopimus allekirjoitettu, laatusuunnitelma sekä työaikataulu toimitettu, vaadittavat työntekijöiden pätevyydistodistukset toimitettu ja työt aloitettu	5	%	urakkasummasta	■■■■■
2	Kun 1.krs katto valettu	20	%	urakkasummasta	■■■■■
3	Kun 2.krs katto valettu	20	%	urakkasummasta	■■■■■
4	Kun 3.krs katto valettu	20	%	urakkasummasta	■■■■■
5	Kun 4.krs katto valettu	20	%	urakkasummasta	■■■■■
6	Kun itselleluovutus tehty ja dokumentit luovutettu tilaajalle	5	%	urakkasummasta	■■■■■
7	Kun työ vastaanotettu ja luovutusmateriaalit luovutettu tilaajalle	5	%	urakkasummasta	■■■■■
8	Kun takuajan vakuus annettu (jos sopimuksessa), taloudellinen loppuselvitys pidetty, virheet ja puutteet korjattu	5	%	urakkasummasta	■■■■■

Urakka ei sisällä arvonlisäveroa. Ostaja on verovelvollinen AVL 8 C §:n mukaan

Maksuehto 21pv netto

Putoamissuojaussuunnitelma

**PUTOAMISSUOJAUSSUUNNITELMA: LIEDON RUUTU, Simpukkatie 8, Työ:266**

Tiivistelmä; Putoamissuojaussuunnitelmalla tarkoitetaan toimenpiteitä, jotka ehkäisevät työntekijöiden putoamisen työtasojen ja kulkuteiden avoimilta reunoilta, erilaisista aukoista, telinerakennelmilta sekä puominostimilta (Dino). Putoamissuojaussuunnitelma tehdään tarvittaessa jo työmaan esisuunnitteluvaiheessa. Yksityiskohtaiset tarkennukset, kuten rakennesuunnitelma ja käyttösuunnitelma, tehdään ennen putoamisvaaraa aiheuttavien töiden aloittamista.

Korkealla tehtävissä töissä on käytettävä putoamisen estävällä suojuksella varustettuja työtasoja tai henkilönostolaitteita, suojaverkkoja tai muita rakenteisiin kiinnitettäviä putoamisen estäviä suojarakenteita. Jos tällaisten laitteiden tai rakenteiden käyttäminen ei työn luonteen vuoksi ole mahdollista, on käytettävä tarkoitukseen soveltuvia turvavöitä köysineen. Köydet on kiinnitettävä turvallisesti. Jos työskentelypaikoille tai kulkuteille voi pudota rakennustarvikkeita tai – jätteitä, on suojaksi järjestettävä tarkoituksenmukaisia kaiteita, aitauksia, suojakatoksia tai muita turvallisuuslaitteita.

PUTOAMISSUOJAUS

Putoamisvaarojen torjunta; Putoamissuojausten suunnittelu perustuu työmaan riskien arvioinnille ja huomioon tulee ottaa niin ympäristö, käytettävät työmenetelmät, koneet kuin laitteetkin. Ensimmäisessä putoamissuojaus toteutetaan aina asianmukaisilla työtasoilla, suojakaiteilla, aukkojen suojakansilla sekä suojaverkoilla. Putoamissuojaukset rakennetaan huolellisesti ja luotettavasti ja niiden kuntoa seurataan päivittäin, mahdolliset viat ovat ilmoitettava välittömästi työnjohdolle ja korjattava ne heti.

Telineet; Ennen työtelineen tai siirrettävän telineen valintaa on aina selvitettävä mahdollisuus kiinteään työtason käyttöön. Mikäli se ei työn tilapäisyyden vuoksi ole tarkoituksenmukaista, voi turvallinen ja käyttömukavuudeltaan hyvä henkilönostin olla myös sopiva vaihtoehto. Telineen valintaan vaikuttaa sillä tehtävä työ. Telineen on oltava turvallinen, kantava ja tukeva.

Teline pystytetään aina telineohjeen tai telineen valmistajan ohjeen mukaisesti. Pystytyksessä on huolehdittava putoamissuojauksesta (turvalajaa ja riittävä kiinnityspiste).

Pystytyksessä on otettava huomioon:

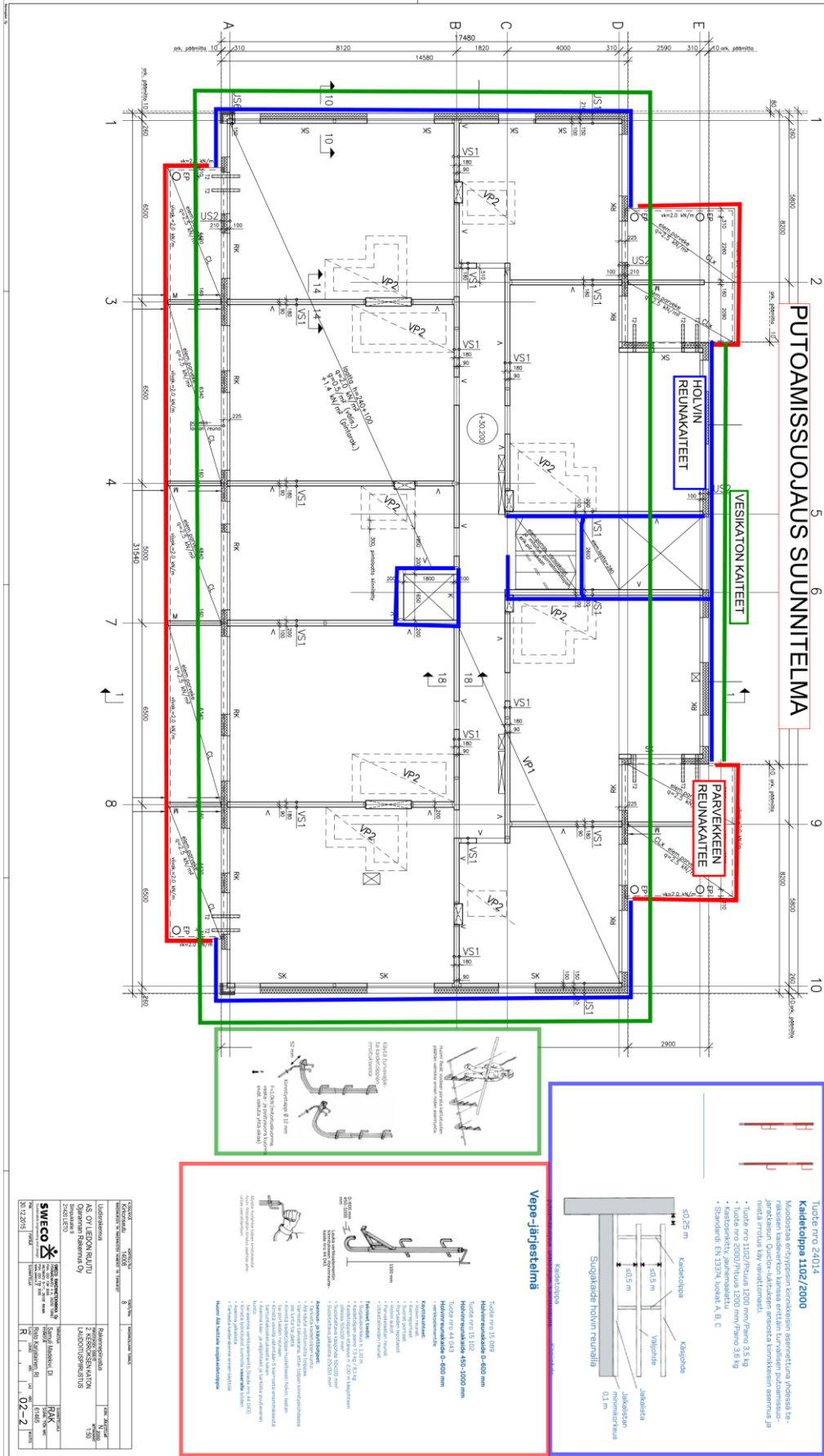
- alustan kaltevuus
- alustan kantavuus
- sivuttaiskuorma
- jäykistys
- ankkurointi
- työtasot ja kaiteet
- nousutiet

Telineet on tarkastettava ennen käyttöä. Telineessä on oltava telinekortti, johon merkitty:

- suurin sallittu kuorma
- tarkastajan ja hyväksyjän nimi
- tarkastus- ja purkupäivämäärät

	<p>Telineiden työtasot on varustettava suojakaiteilla, kun työtason korkeus on yli kaksi metriä. Suojakaiteen pitää olla vähintään metrin korkuinen, ja siinä on oltava välijohde ja jalkalista.</p> <p>Teline tulee purkaa telineohjeen mukaisesti ja purkuvaiheessa tulee huolehtia putoamissuojauksesta. Telineiden purkuvaiheessa sattuu huomattavasti enemmän tapaturmia kuin pystytysvaiheessa. Telineitä ei saa käyttää niiden pystytys- ja purkutyön aikana. On myös varmistettava, ettei telineille pääse sivullisia henkilöitä. Telineet ovat pääasiallisesti vuokrattua kalustoa ja osan pystyttää / purkaa vuokraaja.</p>
Kaiteet;	<p>Suojakaiteissa on oltava käsi- ja välijohde sekä jalkalista. Kaiteen korkeuden tulee olla vähintään 1 m (suositus 1,1m). Johteet on sijoitettava niin, ettei johteen alla ole vapaata tilaa yli 0,5 m. Jalkalistan on oltava aina kulku- ja nousuteiden yläpuolella.</p> <p>Kulkuesteeksi tarkoitettussa suojakaiteessa riittää yksi johde. Kulkueste on sijoitettava 1,5 m etäisyydelle putoamisvaarallisesta paikasta. Kulkueste ei saa kaatua tai siirtyä paikaltaan ja sen tulee olla helposti havaittavissa.</p>
Aukot;	<p>Jalanmentävät ja sitä suuremmat aukot on suojattava. Aukkojen suojakansia tai kaidetta ei saa poistaa ilman lupaa. Jos aukon suojauksen joutuu poistamaan, on työskentelyalue eristettävä työn ajaksi esimerkiksi lippusiimalla ja laitettava suojaukset paikoilleen heti työn jälkeen.</p> <p>Suojakannen on oltava riittävän luja ja kannen siirtyminen on estettävä esim. kiinnittämällä se alustaansa tai asentamalla kannen alle topparit. Suojakannet on merkittävä selvästi esim. maalaamalla punainen rasti suojakannen päälle, jotta ne erottuvat ympäristöstään.</p>
Turvavaljaat;	<p>Turvavaljaita käytetään työmaalla siinä tapauksessa, että rakenteellisilla tai muilla teknisillä ratkaisulla ei putoamisvaaroja ole saatu poistettua ja kyseinen työtehtävä on lyhytaikainen. Tällöin turvavaljaita käytetään liitettynä kelautuvaan tarraimen tai vaimentimeen ja säätötarraimen, jotka on kiinnitetty huolellisesti ja riittävän lujasti kiinteään rakenteeseen esim. kattopollariin tai elementin nostolenkkiin. Turvavaljaat ovat yrityksen omat.</p>
Putoavat esineet;	<p>Putoavat esineet voivat saada aikaan vakavia tapaturmia. Näitä tapaturma-vaaroja estetään varustamalla telineet jalkalistoilla ja suojaamalla erityisesti kulku- ja nousutiet suojakatoksella. Tietyissä työvaiheissa voidaan pääsy putoamisvaaralliselle alueelle estää esim. lippusiimoilla ja kieltotauluilla. Putoavien esineiden aiheuttamia vaaroja voidaan torjua myös suojaverkoilla. Työmaalla on aina käytettävä suojakypärää. Suojakypärät ovat henkilökohtaisia suojaimia, jolloin jokaisen työntekijän on huolehdittava niiden kunnosta. Vaurioitunut suojain vaihdetaan uuteen.</p>
Tarkkaile ja ilmoita;	<p>Jos suojarakenteissa on havaittavissa puutteita tai vikoja, on jokaisen itse toimittava aktiivisesti ja korjattava heti havaitut puutteet, jos se vain on mahdollista. Muita on varoitettava selkeästi vaarasta ja estettävä tehokkaasti pääsy vaaralliseen paikkaan tai alueelle (väliaikaisesti esim. lippusiimalla, puomeilla tai aidoin). Tämän jälkeen asiasta tulee välittömästi ilmoittaa työnjohdolle</p>

Antti Rasimus 21.3.2016



Työmaanturvallisuussuunnitelma


TYÖMAAN TURVALLISUUSSUUNNITELMA

Turvallisuussuunnittelu

Laatija: Antti Rasimus

Laadittu 14.03.2015

Tarkastaja: Lassi TuhkanenTarkastettu 

Hyväksyjä: Lassi TuhkanenHyväksytty 

Kohteen tiedot**Rakennuskohde:**Liedon Ruutu
Simpukkatie 9
21420 LIETO**Tilaaaja:****Vastaava työnjohtaja ja työsuojelupäällikkö:**Joonas Hilakari
Ojarannan Rakennus Oy
044-702 2226**Työkohteen työnjohtaja:**Antti Rasimus
Ojarannan Rakennus Oy
044-087 0407**Työsuojeluvaltuutettu:**XX
Ojarannan Rakennus Oy**Työsuojelukoordinaattori**Lassi Tuhkanen
Ojarannan Rakennus Oy
044-702 2217

Urakan tiedot

Urakan nimi: Liedon Ruutu

Urakoitsija: Ojarannan Rakennus Oy

Urakan turvallisuusvastaava: Joonas Hilakari, Ojarannan Rakennus Oy

Kohteen yleiskuvaus

Rakennettava kohde sijaitsee Liedossa suhteellisen rauhaisella alueella. Alue rajoittuu viereiseen kerrostaloon, omakotitalo tonttiin ja metsään. Maapohjana kohteessa on savi, sekä tontin reunalla kalliota. Tontti on pinta-alaltaan melko pieni ja varastotilaa on rajoitetusti. Tarkempi sijoittelu ja alueiden käyttö on esitetty aluesuunnitelmassa (Liite1).

Rakennettava rakennus on asuinkeuhkotalo. Kiinteistön pinta-ala on noin 2000m² ja se sijoittuu neljään kerrokseen. Rakennus on perustettu paalujen varaan, sokkelit tehdään betonielementeistä ja alapohja on paikallavalettu maanvarainen laatta. Runko koostuu betonielementeistä. Välipohjat ja yläpohja muodostuu paikallavalettavasta holvista ja vesikatto on puurakenteinen, jonka katteena on bitumikatto.

Yleiset työturvallisuus toimet

Perehdytys

Pääurakoitsija on tehnyt kohteesta perehdytysaineiston, joka jaetaan etukäteen kaikille työmaalle tuleville henkilöille. Lisäksi sama esitys esitetään uudelleen vielä työmaalla. Esityksessä on käyty läpi työmaan yleiset tiedot, suojavarustukset, työmaan pelisäännöt ja toiminta hätätilanteissa. Jokaisen työmaalle tulijan kanssa tehdään lisäksi työmaakierron tarpeellisissa laajuudessa.

Kulunvalvonta

Työmaalla on käytössä sähköinen kulunvalvontajärjestelmä, joka toimii valtti-älykortilla. Jokaiselta työmaalla olevalta edellytetään valtti- kortin käyttöä. Ennen työmaalle tuloa urakoitsija toimittaa pääurakoitsijalle tarpeelliset tiedot urakoitsijan lisäämiseksi järjestelmään. Työntekijän tullessa työmaalle otetaan hänen valtti- kortistaan kopio, jonka lisäksi kerätään henkilön osoitetiedot ja syntymäaika. Henkilö kirjataan työmaarekisteriin, jonka jälkeen työntekijä kuittaa itsensä joka kerta työmaalle tullessaan ja sieltä poistuessaan sähköisellä lukulaitteella joka sijaitsee työmaatoimistossa

Työalueen rajaaminen

Työmaa erotetaan ympäröivästä alueesta metallisella 2m korkealla elementtirakenteisella aitaverkolla sekä metsäosuudet oranssilla muoviverkolla. Aita kulkee yhtenäisenä koko työmaa-alueen ympäri. Työmaalle on yksi portti, joka on työaikana auki ja muutoin suljettuna. Aidan kunnan tarkkailemisesta vastaa työsuojelupäällikkö.

Turvallisuuden seuranta ja valvonta

Työturvallisuutta seurataan ja valvotaan viikoittain tehtävillä tarkastuskierroksilla. Työmaan alkuvaiheessa tarkastus suoritetaan viikotarkastuslomakkeella ja töiden edetessä siirrytään TR-mittaukseen. TR tavoitetaso on 95% ja osatavoitteena putoamissuojaus 100% sekä henk. koht. suojaimet 95%. Lisäksi tapaturmien osalta tavoitellaan nollatasoa. Mittaustulokset ovat esillä työmaatoimiston seinällä. Tarkastuskierroksella havaitut puutteet tulee olla korjattuna viimeistään seuraavaan tarkastukseen mennessä. Poikkeuksena putoamissuojaukseen ja telineisiin liittyvät havainnot jotka tulee korjata ensi tilassa. Mittauksen tekee työsuojelupäällikkö yhdessä työntekijöiden edustajan kanssa. Työturvallisuuden merkittävistä poikkeamista, sekä vakavista tapaturmista tulee ensi tilassa informoida myös kohteen työsuojelukoordinaattoria. Pienemmistä tapahtumista informoidaan normaalien työmaakäyntien yhteydessä sekä työmaakokouksissa.

Henkilökohtaiset suojavarusteet

Työmaalla käytetään aina henkilökohtaisina suojaimina

- työmaakäyttöön tarkoitettua suojakypärää, joka on varustettu nelipistekiinnitteisellä leukahihnalla.
- Suojalaseja tai työkäyttöön tarkoitettuja silmälasia
- Turvajalkineita joissa on vahvistettu pohja ja kärki
- Heijastavalla materiaalilla varustettuja huomioväreissä olevia työvaatteita

Lisäksi varustusta täydennetään työtehtävien niin vaateissa erikoissuojaimilla kuten erilaisilla hengityssuojaimilla, hitsauslaseilla/naamareilla, putoamissuojausvälineillä yms. Muiden suojainten käyttötärpeen arviointi tehdään työvaiheenaloituspalaverin yhteydessä tai materiaalin/tuotteen valmistajan niin ohjeistaessa

Tikkaat, pukit
Työpukit


- Alle 1 m korkuisen pukin työtason syvyys vähintään 300 mm
- 1...2 m korkuisen pukin työtason syvyys vähintään 400 mm
- Yli 0,5 m korkuiset työpukit varustettava askelmilla, joiden syvyys on vähintään 50 mm
- Mikäli askelmat ovat vain toisella puolella, putoamisvaarallisella puolella tulee olla ohiastumisen estävä rakenne (jalalla tunnistettava lista tai vastaava rakenne)

A-tikkaat


- Ammattikäyttöön tarkoitettuja A-tikkaita voidaan pääsääntöisesti käyttää työalustana **lyhytaikaisissa** työtehtävissä painumattomalla ja tasaisella alustalla
- A-tikkaita ei saa käyttää töissä, joissa joudutaan käyttämään **huomattavan suurta voimaa** vaativia työkaluja eikä töissä, joissa aiheutuu **kaatumisvaara** tai **palovaara**
- A-tikas, jonka työtaso on **alle 1 metrin** korkeudella tulee olla:
 - lukittavissa **metallilinkulla tai työtasolla**
- A-tikas, jonka työtaso on **1-2 metrin** korkeudella tulee olla:
 - lukittavissa **metallilinkulla ja työtasolla**
 - varustettu **vaakatukipalkilla** (täyttää työpukille asetetut seisontavakavuusvaatimukset)
- A-tikkaila, jotka täyttävät edellä mainitut työpukille asetetut seisontavakavuuden vaatimukset, voidaan käytännössä tehdä **kevyitä poraus- ja sähkötyökaluja vaativia töitä, kunhan noudatetaan vaarojen arvioinnin perusteella laadittua työsuunnitelmaa.**

Telineet


- Yli 0,5 m korkea työteline on varustettava nousutiellä, **ensisijassa portailla**. Nousuteiden rakenteen ja askelmien vaakasuoruuden on oltava sellainen, että nousuteitä käytettäessä telineen seisontavakavuus ei vaarannu (= askelman vaakasuoruuden vähimmäissyvyys on 50 mm eli ns. pienatikkaita ei sallita!)
 - Työtaso on varustettava suojakaiteilla, jos työtasolta voi tippua **yli 2 metrin** korkeudelta (**huom. portaikkotelinet**)
 - Suojakaiteessa on käytettävä käsi- ja välijohdetta sekä **jalkalista**
 - Telineellä työskentelyn aikana telineen **pyörien on oltava lukittuina!**
 - Telineelle tehdään **käyttönottotarkastus**. Teline tarkastetaan **viikoittain** sekä aina sen **rakennetta muutettaessa**. Telinekorttiin tai telineeseen merkitään tarkastuspäivämäärä
- Kiinteät telineet varustetaan aina kulkuportailla
 - Tuenta tehdään telinevalmistajan ohjeiden mukaisesti
 - Varmistettava alustan kantavuus ja vakavuus
 - Kaiteet ja jalkalista jokaisella tasolla
 - Pystytyksen aikana asentajien käytettävä suojajalaita
 - Pystytyksestä tehdään erillinen pystytystarkastus
 - Telineettä muokattaessa tarkastus on uusittava
 - Ylläpitotarkastus tehdään TR- mittauksen yhteydessä
 - Teline varustetaan telinekortilla

- Asennustyön suorittaa ensisijaisesti telinetyöhön erikoistunut urakoitsija

Nostimet

Kaikille työmaalle tuleville nostimille tulee tehdä käyttöönottotarkastus. Tarkastuksesta huolehtii jokainen urakoitsija itse. Tarkastuspöytäkirjasta tulee toimittaa kopio vastaavalle työnjohtajalle.

Nostimen tulee olla käyttötarkoitukseen soveltuva ja sen lakisääteiset kastatukset tulee olla voimassa ja niiden suorittamisesta pitää laitteessa olla tarkastuskilvet ja asiakirjat.

Nostinta saa käyttää vain sen käyttöön koulutetut ja käyttöluvan saaneet henkilöt. Kukin urakoitsija vastaa omien työntekijöidensä käyttöluvien myöntämisestä. Luvansaaneista henkilöistä pidetään nimilistaa, joka löytyy työmaatoimistosta.

Nostinta käytettäessä huomioitava nostinvalmistajan ohjeistus turvallisuusohjeista ja suojarusteiden käytöstä.

Puominostimissa on käytettävä aina suojavaalaita.

Nostimella liikuttaessa varmistettava aina maaperän kantavuudesta, huomioitava mm putkikaivannot ja sisällä sähkökaivot.

Suurta nostinta ei tule käyttää viemärikanaalien alueella, vaikka kaivannot olisivat jo täytetty.

Nosturit ja betonipumput

Nosturia varten tehdään nosturipeti Geo- suunnittelijan määritelmien mukaan. Betoniautot voi perustaa tontin sorastetulla alueelle riskittömästi. Huomiota on kuitenkin kiinnitettävä siihen, että nosturin jalaksia ei asemoida viemärikanaalien kohdalle. Mikäli näin joudutaan kuitenkin tekemään, tulee tukijalkojen alle asentaa 1m x 1m min 25mm paksuiset teräslevyt tasaamaan kuormitusta.

Jokaisesta nosturista ja betonipumpusta pyydetään aina pystytyspöytäkirja ja se taltioidaan turvallisuusmappiin. Jokaisen siirtymisen/ uudelleen pystytyksen jälkeen tulee kuljettajan laatia uusi pystytyspöytäkirja.

Nostoja suorittaessa on varottava, etteivät nostettavat taakat tai nosturin puomi ylitä työmaa alueen rajaa.

Tarkemmat nostosuunnitelmat tehdään elementti-asennuksesta ja siinä on esitetty tarkemmin runkoon liittyvät nostot ja niiden suunnittelu

Nostoapuvälineet

Nostoapuvälineiden kunnosta vastaa jokainen urakoitsija itse. Ne välineet joissa on määritelty lakisääteisen määräaikaistarkastus, tulee olla varustettu tarkastusmerkinnöin ja tarkastuksen on oltava voimassa. Tarkastusten voimassaolo tulee tarkastaa ennen työhön ryhtymistä ja vastuuhenkilönä on kunkin urakoitsijan työnjohtaja. Lisäksi merkintöjä tarkastetaan TR- kierrosten yhteydessä.

Nostoapuvälineitä saa käyttää vain niille suunniteltuihin käyttötarkoituksiin eikä niitä saa omatoimisesti muokata työmaalla.

Nostoliinon tulee olla kunnoiltaan ehjä, eikä niissä saa olla repeämiä tai purkautuneita punoksia. Rikkoutuneet ja vaurioituneet liinat leikataan katki ja toimitetaan roskalavalle. Raudoitustarvikkeiden nostolenkkejä ei saa käyttää muihin nostotarkoituksiin ja ne ovat luonteeltaan kertakäyttöisiä.

Nostotyöt

Nosturin kuljettajan tulee aina olla laitteen käyttöön pätevyyden hankkinut henkilö. Tarvittaessa kuljettajan tulee esittää todistus saamastaan koulutuksesta, mikäli viranomaisella on säätänyt ko. nosturin käyttämisestä pätevyysvaatimuksen. Almiehen tulee olla kokenut rakennusalan työntekijä, jolla on aiempaa kokemusta nosturin kanssa työskentelyä. Kokematonta työntekijää ei saa koskaan laittaa yksin työskentelemään nosturin kanssa vaan hänet on ensin huolella perehdytettävä tehtävään kokeneemman työntekijän opastuksella.

Nosturin tulee olla nostettavaan taakkaan ja nostoetäisyyteen nähden riittävän suuri, tarvittaessa nosturia valittaessa konsultoidaan nosturitoimittajan edustajaa sopivan laitteen valintaan liittyvissä kysymyksissä.

Ennen nostotyöhön ryhtymistä on varmistettava, että kuljettajalla ja almiehellä on yhteinen kieli ja että he todella ymmärtävät toisiaan. Ensisijaisena yhteydenpitovälineenä käytetään radiota. Pienemmät nostot joissa nosturin kuljettajalla on hyvä näköyhteys almieheen, voidaan suorittaa myös käsimerkkien varassa. Käsimerkeistä on sovittava yhteisesti kuljettajan ja almiehen välissä ennen työn aloittamista.

Sähköistys ja valaistus

Työmaa on aloitettu keväällä, joten pimeys ei aiheuta enää riskiä hankkeen turvallisuutta silmällä pitäen. Tarvittaessa käytetään työmaavalaisimia kohdekohtaisessa valaistuksessa. Suurimpien sähkökeskusten sijainti on esitetty työmaan aluesuunnitelmassa ja tarvittaessa sähköasennuksia täsmennetään työmaan sähköistysuunnitelmassa. Piha-alueella sähkökaapelit sijoitetaan tontin reuna-alueille ja nostetaan kulkemaan pitkin työmaata rajaavaa aitaa. Rakennuksen sisälle tulevalle 63A keskukselle tuodaan syöttökaapeli maan alla suojaputkessa jolloin se ei ole vaurioille alttiina. Sisätiloissa yli 16A kaapelit tulee nostaa ylös lattiasta esim seinille tai kattoon roikkumaan.

Piha-alueen valaistus hoidetaan pimeällä ajanjaksolla usealla valomastolla, jotka on sijoitettu tontin reuna-alueille tasaisilla välimatkoilla. Sisäpuolen tilat valaistaan ketjutettavilla kupuvalaisimilla työmaavalaisimilla jotka on roikotettuina seinistä/katosta ja joiden valonlähteenä toimii LED-polttimo. Valaisimista toiselle kulkevat johdot nostetaan ylös lattialta.

Siisteys ja jätehuolto

Hankkeen lähtökohtana on että jokainen urakoitsija huolehtii ensisijaisesti omien jätteidensä siivouksesta. Pääurakoitsija järjestää alueelle jätelavat joiden sijainti on esitetty aluesuunnitelmassa. Työn edetessä ja tarpeen vaatiessa lavojen sijaintia ja määrää tarkistetaan käyttötarvetta vastaavaksi. Työmaalla kerätään pääasiassa kolmea jätelajia, sekajätettä, puujätettä, sekä vaaralliseksi aineiksi luokiteltavia jätemateriaaleja. Sekajätteelle

ja puulle on jätelavat piha-alueella. Pääurakoitsija hankkii lisäksi työmaalle pienempiä jäteastioita joihin urakoitsijat voivat toimittaa omat jätteensä. Pääurakoitsija vastaa näiden astioiden tyhjentämisestä jätelavoille.

Huomattavaa on, että kestopuuta ei saa laittaa muun puujätteen sekaan, vaan ne kerätään omaan kasaan varastokonttien päättyyn, josta koko työmaan aikana kerätty kestopuu toimitetaan kerralla jätteen kierrätykseen

Työmaan sosiaalitoimen kotitalousjätteelle tilataan oma jäteastia ja niitä jätteitä ei tule laittaa rakennussekajätteen joukkoon

Vaarallisiksi luokiteltavista jätelajikkeista kohteessa käytetään ainakin erilaisia paristoja ja akkuja. Lisäksi erilaiset polttoainejäämät, puolityhjä maalipurkit, tyhjat ponnekaasupakkaukset ovat todennäköisiä jätelajikkeita. Näille jätteille hankitaan oma pieni varastokontti, jossa on keräilyastiat kaikille eri jätelajeille. Työmaan päätyttyä kontti tyhjennetään ja sisältö toimitetaan asianmukaisesti hävitettäväksi

Yleinen siisteys pyritään pitämään jatkuvasti moitteettomassa kunnossa ja vähintään sellaisella tasolla että se ei aiheuta tapaturmavaaraa tai esteitä töiden sujuvalle suorittamiselle. Varastokonttien ja alueiden sijainnit on esitetty aluepiirroksessa. Pienempiä tarvikkeita varten on tontilla useampi varastokontti, joista on osoitettu varastotilaa myös aliurakoitsijoille. jokainen aliurakoitsija vastaa itse oman varastokonttinsa järjestyksen ylläpitämisestä. Pääurakoitsijan konttien siisteydestä vastaa työmaan työsuojeluvaltuutettu.

Rakennuksen sisällä materiaalit tulee varastoida pääsääntöisesti kuormalavoille, jolloin niitä voidaan helposti siirtää pumppukärryillä. Sisälle hankitaan myös teräsrunkoisia pyöriillä varustettuja roskakärryjä, joihin rakennustöissä syntyvät jätteet kerätään. Työmaalle hankitaan 1-2 rakennusapumiestä huolehtimaan järjestyksen ja siisteyden ylläpitämisestä.

Pöly ja melu

Ensisijaisesti pyritään välttämään sellaisten työmenetelmien käyttöä jotka tuottavat runsaasti pölyä ja/tai melua. Mikäli se ei ole mahdollista pyritään aiheutuva haitta minimoimaan. Runsaasti pölyä aiheuttavat työt tehdään runkoiheen aikana ennen kuin rakennuksen vaippa on ummessa. Myöhemmin tehtävissä pölyä aiheuttavissa töissä tulee laitteet varustaa niihin soveltuvilla kohdepoistolaitteilla tai estää pölyäminen esimerkiksi kastelemalla. Mikäli em. keinot eivät ole mahdollisia tehdään työalueelle suojarakenne ja tila alipaineistetaan.

Yleinen pölynhallinta hoidetaan säännöllisellä ylläpitosiivouksella josta huolehtivat 1-2 rakennusapumiestä.

Melun suhteen toimitaan niin että työmaalle tuleva materiaali olisi mahdollisimman pitkälle työstetty etukäteen. Työt pyritään suunnittelemaan huolellisesti, jotta vältetään tarpeettomilta piikkaus ja timanttisahaustöiltä. Jos ja kun meluavia töitä joudutaan kuitenkin tekemään, huolehditaan että työhön osallistuvilla on riittävä kuulonsuojaus. Työ tehdään

mahdollisuuksien mukaan sellaiseen aikaan, että se altistaa mahdollisimman vähän muita työmaalle työskenteleviä. Lisäksi melun suhteen on huomioitava myös ympäröivä asutus, joten meluavat työt tulee suorittaa aikavälillä 07.00- 18.00

Liukkauden torjunta

Loppu vaiheessa töitä tehdään talviaikaan, jolloin liukastumisriski on olemassa. Liukastumisriski pyritään torjumaan järjestämällä riittävä valaistus kulkureiteille. Poistamalla lumi kulkureiteiltä ja työskentelyalueilta ennen työntekoon ryhtymistä. Kulkuväylät hiekoitetaan tai suolataan tarpeen mukaan. Hiekoituksesta vastaa työsuojeluvaltuutettu

Kemikaalit ja vaaralliset aineet

Kemikaaleista kerätään työmaalla kemikaaliluettelo, johon lisätään materiaalia sitä mukaan kun uusia aineita tulee työmaalle.

Kemikaalit säilytetään ja varastoidaan valmistajien ohjeiden mukaisesti, pääasiassa lämpimässä varastokontissa.

Ylämääräiset materiaalit varastoidaan vaarallisten aineiden varastokonttiin

Kaasut

Työmaalla käytetään kaasuja kolmeen pääkäyttötarkoitukseen

- kaasuimpulssityökaluissa
- lämmityksessä
- hitsaukseen

Impulssinaulainten ja muiden vastaavien laitteiden kaasut varastoidaan lämpimään varastokonttiin ja tyhjät kaasupatruunat viedään vaarallisten aineiden varastokonttiin odottamaan hävitystä

Nestekaasua käytetään lämmitykseen ja kermitöihin, happea ja typeä puolestaan kaasuhitsaukseen. Kaasut varastoidaan niiden omassa varastohäkeissä ja niiden säilytyksestä vastaa kukin urakoitsija. Kaasujen enimmäisvarastointimäärä on arvioitava ja sen ylittäessä sille asetetut raja-arvot tulee niistä ilmoittaa alueen pelastusviranomaiselle.

Tyhjät ja täydet pullot säilytetään erillään ja muutoinkin niiden säilytyksessä ja käytössä tulee huomioida valmistajan antamat ohjeet

Kaasulaitteiden tulee olla kunnoltaan kaikin puolin ehjiä ja käyttötarkoitukseensa soveltuvia. Vaativien kaasujärjestelmien (lämmitys) teetetään erillisellä asiaan erikoistuneella urakoitsijalla. Järjestelmien ylläpidosta ja muidenkin kaasulaitteiden kuntoa valvotaan TR-mittausten yhteydessä

Tulityöt

Tarkemmat tiedot tulitöistä esitetään tulitöiden valvontasuunnitelmassa. Ensisijaisesti pyritään välttämään tulitöiden tekemistä. Vaihtoehtoina tulityölle voi olla esim.

työmenetelmän tai työväliseen vaihtaminen, materiaaliuutokset tai osan esivalmistaminen toisaalla. Mikäli tulityöhön ryhdytään, tulee kaikilla työhön osallistuvilla olla voimassa oleva tulityökortti. Voimassa olevia kortteja vastaan kirjoitetaan pääurakoitsijan toimesta tulityölupa. Lupa kirjoitetaan vain tiettyä työtä/ työvaihetta varten. Tulityöntekijä huolehtii sammuttimien ja suojausten hankinnasta ja asennuksesta. Tulitöiden jälkivartiointiaika on aina 2 tuntia.

Ensiapu

Ensiapuun liittyvä tärkeä tieto jaetaan työntekijöille perehdytyksen yhteydessä. Työmaan alkuvaiheessa ensiapuvälitteet sijaitsevat työmaatoimistossa, työmaan edetessä työmaalle rakennetaan tarvittava määrä ensiaputauluja, joihin sijoitetaan tarpeellinen ensiapukalusto ja ohjeet lähimmästä terveysasemasta sekä ohjeet hätäilmoituksen tekemiseen. Taulujen paikat lisätään työmaan aluesuunnitelmaan.

Lista ensiaputaitoisista henkilöistä on työmaatoimistossa

Turvallisuusriskit ja niihin varautuminen päätyövaiheittain

PERUSTUSTYÖT JA MAANRAKENNUS

Riskit:

Perustusvaiheessa merkittävimmät riskit syntyvät louhinnasta, anturakaivannoista sekä ulkopuolisten salaoja-, sadevesi-, ja viemärikaivannoista. Louhintavaiheessa kivien sinkoitusriski on olemassa. Avoimet ja jyrkkäreunaiset kaivannot aiheuttavat työmaalla mm. kompastumis- ja kaatumisvaaran. Syvemmissä kaivannoissa on myös mahdollisuus sortumiin, vaikka käytetyt maa-ainekset ovat pääosin hyvin tiivistettyjä ja kestävät jyrkänkin luiskauksen.

Suuret ajoneuvot aiheuttavat kaikille työmaalla jalan liikkuville turvallisuusriskin

Lisäksi anturakuopissa olevat muottirakenteet, sekä valmiiden anturoiden tartuntaraoitteet aiheuttavat kompastumisen yhteydessä myös lävistämiskaavan Kaivuutöissä muodostuu riski myös tontilla mahdollisesti kulkevien ja käytössä olevien sähkökaapeleiden vaurioitumisesta.

Toimenpiteet:

- Louhintaurakoitsija kiinnittää suurta huomiota räjäytysmattojen sijoitteluun huolellisesti
- Kaivantoja ei kaiveta auki tarpeettoman aikaisin ja ne pyritään täyttämään perustustasoon mahdollisimman nopeasti
- Kaivannoista tehdään tarpeeksi suuria, jotta reunan luiskaus saadaan kulkemisen kannalta mielekkääksi ja vähennetään sortumavaaraa
- Putkikanaaleja avataan enintään 10m kerralla ja kaivanto pyritään saamaan umpeen saman päivän aikana.
- Tartuntaraoitteiden päät suojataan suojahatuin ja kulku anturoiden lähelle järjestetään turvallisiksi
- Muottien purkujätteet siivotaan heti purun jälkeen ripeästi roskalavalle
- Jalan liikkuvien tarvitsee huolehtia siitä, että liikkuessaan koneiden joukossa he ovat kuljettajan näköpiirissä ja että kuljettajat ovat tietoisia heidän läsnäolostaan. Työntekijöiden tulee käyttää heijastavaa huomiovärivaatetusta ja huolehtia työpisteensä valaistuksesta. Otsalampun käyttöä suositellaan pimeänä vuodenaikana

- Tarvittaessa kaivualueet rajataan erilleen muusta työmaasta lippusiimoin
- Sähkökaapeleiden varalta tilataan tarvittaessa kaapelin peilaukskaivualueelle
- Kaivuutöiden yhteydessä löytyvien kaapeleiden toiminnasta / käytöstä poistumisesta tulee varmistua ennen niiden katkaisua

ELEMENTTIASENNUS

Riskit

Elementtiasennuksessa syntyy riskejä monesta eriosatekijästä johtuen. Työssä suoritetaan vaativia nostoja jossa nostettavat taakat ovat suuria. Toinen haaste on raskaiden elementtien tukeminen paikalleen ennen pysyvää kiinnitystä. Kolmas merkittävä tekijä on putoamisriski siirryttäessä rungon ylempien osien asennukseen.

Toimenpiteet

- Elementtiasennuksesta tehdään erillinen oma suunnitelma
- Asennustyöstä pidetään aloituspalaveri ennen töiden aloittamista
- Rakennesuunnitelmissa pyritään huomioimaan mahdollisimman paljon asennusturvallisuutta mm. nostojen- ja väliaikaisten tuentojen toteuttamista silmällä pitäen
- Asennuksissa painotetaan huolellisuutta ja putoamissuojainten käyttöä.

BETONIVALUTYÖT

Riski

Betonivaluissa on läsnä monenlaisia riskitekijöitä jotka aiheutuvat sekä työmannan toimista, että käytettävästä kalustosta. Kaluston suhteen pumppuautot muodostavat suurimman riskitekijän, huonosti pystytettyinä se saattavat kaatua ja toisaalta huonosti huolletut/ tarkastetut letkut ja putkistot saattavat rikkoutua kovan paineen seurauksena ja aiheuttaa loukkaantumisvaaran valuhenkilöstölle.

Valumiehistö altistuu puolestaan silmävammoille normaalinkin valusuorituksen yhteydessä, lisäksi raudoitteiden ja muottien päällä kävely aiheuttaa merkittävän kompastumisriskin. Em. seikkojen lisäksi tärysauvan sähköjohdot aiheuttavat kompastumisvaaran jonka lisäksi viallinen tärysauva muodostaa riskin sähköiskulle. Lisäksi raskaan betoniautokaluston liikenne työmaalla muodostaa riskitekijän muulle työmaahenkilökunnalle

Toimenpiteet

- Betonipumpuista vaaditaan aina pystytyspöytäkirja
- Pumppukaluston kuntoa arvioidaan silmämääräisesti auton tullessa työmaalle, tarvittaessa tiedustellaan huoltohistoriaa auton kuljettajalta
- Henkilökohtaisen suojavarustuksen käytön valvontaan kiinnitetään valutöissä erityistä huomiota
- Huolehditaan työalueen riittävästä valaistuksesta
- Tehdään tarvittaessa erilliset telineet valutöitä varten
- Riittävästi työntekijöitä valutyöhön jolloin tärysauvan johtoja voidaan ohjata turvallisesti
- Valutyöalue pyritään rauhoittamaan muilta työvaiheilta valun ajaksi

- Betoniautojen peruuttaminen vain opastajan kanssa

HOLVILAUDOITUS

Riskit

Putoamisvaara 2,7m.

Toimenpiteet

- Työntekijöiden on käytettävä turvavaljaita holvilaudoituksen yhteydessä.
- Reunoille asennetaan kaiteet
- Muotin purkutöissä tulee olla aina kaksi työntekijää.

JÄRJESTELMÄMUOTTITYÖT

Riskit

VSS tilat tullaan rakentamaan haki-muottijärjestelmällä. Työvaiheessa riskin aiheuttaa muottien varomaton käsittely, raudoitteiden lävistämisenriski, sekä muotin pettäminen valutyön aikana

Toimenpiteet

- Muottityötä tekemään hankitaan sellaiset henkilöt, joilla on aiempaa kokemusta kyseisen muottijärjestelmän käytöstä
- Raudoitustyötä varten tehdään asialliset telineet ja avoimet raudoitteiden päät suojataan suojatulpilla tms.
- Muotti tehdään siten, että työt aloitetaan lattiarakenteesta ja se valetaan ensin. Tällöin lattia tarjoaa tukevan alustan työskentelyyn ja muottirakenteen tukemiseen.
- VSS valetaan kahdessa erässä, ensin seinät ja sitten katto. Valutapa vähentää riskiä muotin pettämiseen

VESIKATON TYÖT

Riskit

Vesikattotöiden suurin riski on putoaminen. Lisäksi bitumikermikatteen kiinnitystyöissä on palovaara- ja palovammariski.

Toimenpiteet

- Katolle asennetaan tukevat kaiteet kauttaaltaan
- Katolle järjestetään turvallinen kulku
- Avoimet aukot suojataan vanerikansin ja kannet merkitään punaisella rastilla
- Bitumin sulatuspata pitää olla varustettu syttymisen estävällä termostaatilla
- Padan alle tehdään lankkupeti, jotta pata asettuu vaakasuoraan
- Kermi- urakoitsijoilla tulee olla palosuojavaatetus
- Katolla oltava tulityöluvan mukainen sammutuskalusto

MAANVARAISEN LAATAN TYÖT**Riskit**

Työvaiheessa riskin aiheuttaa valmiiden raudoitteiden päällä kulkeminen. Kulkemisesta aiheutuu kaatumis- /kompastumisriski joiden todennäköisiä seurauksia on erilaiset nyrjähdykset ja murtumat. Lisäksi keskeneräiset raudoitteet ja tartuntaraidoitteet muodostavat lävistymisriskin.

Toimenpiteet

- Materiaalit nostetaan valmiiksi lähelle työkohteita.
- Valmiin raudoitteen päälle tehdään vanerista tai lankuista kulkusilta, jota pitkin kuljetaan, jos valmiin raudoitteen päällä on tarve liikkua
- Vapaat raudoitteet suojataan peitetulpilla tms.
- Sähkökaivoihin asennetaan suojakannet kompastumisen estämiseksi

JULKISIVUN TYÖT**Riskit**

Kohteessa julkisivutöistä johtuvat riskit liittyvät lähinnä nostimilla työskentelyyn ja nostolaitteisiin. Nostimilla joudutaan tekemään ainakin räystäään alapuoliset rakenteet ja vedenpoistojärjestelmät. Nostimella työskentely aiheuttaa putoamisriskin nostimen käyttäjälle sekä muille työntekijöille putoavien esineiden aiheuttamien onnettomuuden riskin. Lisäksi nostin voi kaatua tai maantasolla työskentelevä henkilö voi jäädä liikkuvan nostimen alle.

Toimenpiteet

- Nostimella työskennellään annettujen ohjeiden mukaisesti, ohjeita annetaan mm. perehdytyksessä
- Nostintyöskentelyä käsitelty tämän ylempänä asiakirjan sivulla 4
- Työskentelyalue rajataan tarvittaessa erilleen muusta työmaasta lippusiimoin
- Työskentelyalueen maapohjan suoruus ja kantavuus varmistetaan kulloisellekin laitteelle soveltuvaksi. Tarvittaessa vaihdetaan nostin toisen tyyppiseen olosuhteiden niin vaatiessa
- Valitaan käyttötarkoitukseen sopiva nostin
- Jalan liikkuvien työntekijöiden tulee huolehtia, että he eivät kuljen liikkuvan nostimen lähialueella ja että nostimen kuljettaja tiedostaa heidän läsnäolonsa.
- Työmaalla tulee käyttää heijastavaa huomiovärivaatetusta

SISÄVAIHEEN TYÖT**Riskit**

Sisätyövaiheessa ei ole nähtävillä tavallisesta poikkeavia riskejä. Vaaratekijöitä ovat muun muassa puuttuvat tai irrotetut suojakaiteet sekä puuttuvat aukkosuojat. Tikkailla ja siirrettäviltä telineiltä työskentelystä aiheutuvat vaarat tekijät ovat yksi riskitekijä. Näiden

lisäksi mahdollisia riskejä on mm työmaasähköistä sähköiskun vaara, erilaiset pienet viiltohaavat, silmävammat.

Toimenpiteet

- Kaiteiden ja aukkosuojien kunnossapidosta on ohjeistettu perehdytyksessä kaikkia työmaalle saapuvia
- Putoamissuojaussuunnitelmassa määritellään käytettävät kaidetyypit, niiden sijainnit, aukkosuojaukset yms.
- Suojausten ylläpidosta vastaa työsuojeluvaltuutettu
- Tikkaista ja telineistä ohjeistettu aiemmin tämän suunnitelman sivulla 3-4
- Tämän suunnitelman sähköistys-osiossa käsitelty työmaasähköön liittyvät asiat
- Käytetään vain ehjiä sähkölaitteita ja vialliset laitteet korjautetaan korjaustyöhön pätevöityneellä henkilöllä.
- Työmaan voimavirta-asennuksista huolehtii kohteen sähköurakoitsija
- Pienempiä vammoja ehkäistään käyttämällä tarvittavia henkilökohtaisia suojaimia
- Nostimet valitaan käyttötarkoitusta silmällä pitäen ja niiden käyttöä on käsitelty suunnitelman sivulla 4.

PIHA- JA VIHERTYÖT**Riskit**

Pihatöiden riskit liittyvät jo asennettujen johto ja lvi- asennusten rikkoutumiseen ja niistä aiheutuviin tapaturmariskeihin. Lisäksi käytettävä raskas kalusto aiheuttaa työhön osallistuville käsityöntekijöille ja muille alueella liikkuville työntekijöille loukkaantumisriskin.

Toimenpiteet

- Koneita käyttävät vain kokeneet kuljettajat
- Koneiden ja muiden työntekijöiden yhteistoiminnasta varmistuttava ennen työnaloittamista
- Huomiovärivaatetukseen tulee panostaa erikoisesti
- Kaivuutyöt tekniikka-asennusalueilla tulee suorittaa erityisellä varovaisuudella
- Työalueet rajataan erikseen muusta työmaasta lohkoittain

