

Opinnäytetyö AMK

Rakennusalan työnjohdon koulutusohjelma

Rakennusmestari (AMK)

2013

Netta Inkinen

SALAOJA- JA SADEVESIPUTKIEN ASENNUS SEKÄ PERUSMUURIN KORJAUSTYÖT

– As.Oy Vanha Hämeentie



TURUN AMMATTIKORKEAKOULU
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Tekniikka, ympäristö ja talous

Rakennusalan työnjohdon koulutusohjelma

Rakennusmestari (AMK)

Tuotantojohtaminen

Netta Inkinen

Opinnäytetyö

SALAOJA- JA SADEVESIPUTKIEK ASENNUK SEKÄ PERUSMUURIN KOR-
JAUSTYÖT

– AS.OY VANHA HÄMEENTIE

Hyväksytty

Turussa ___/___ _____

Ohjaaja

lehtori Risto Grusander

Koulutuspäällikkö

tekn. lis. Esa Leinonen

OPINNÄYTETYÖ (AMK) | TIIVISTELMÄ

TURUN AMMATTIKORKEAKOULU

Rakennusalan työnjohdon koulutusohjelma | Rakennusmestari (AMK)

2013 | Sivumäärä 37

Ohjaajat

Risto Grusander, lehtori, Turun AMK

Pekka Anttila, tekninen johtaja, Rakennustoimisto Lainio & Laivoranta Oy

Netta Inkinen

SALAOJA- JA SADEVESIPUTKIEN ASENNUS SEKÄ PERUSMUURIN KORJAUSTYÖT - AS.OY VANHA HÄMEENTIE

Opinnäytetyön aiheena ovat saneeraustyömaan hulevesiviemäristön asennus ja perusmuurin korjaustyöt, mitkä suoritettiin Rakennustoimisto Lainio & Laivoranta Oy:n toimesta syksyllä 2012. Työn tavoitteena oli perehtyä vastaavan mestarin työnjohtotehtäviin ja laatia niistä kirjallinen opinnäytetyö mahdollista jatkokäyttöä varten, niin opiskelijoille kuin aloitteleville ammattilaisillekin.

Opinnäytetyössä syvennytään suunnittelun menetelmiin, rakennusmestarin päivittäisiin työtehtäviin ja työmaan valvontaan. Työssä hyödynnettiin aikaisempaa kokemusta rakennusalalta, yrityksen ammattilaisten tietotaitoa ja eri kirjallisuuden lähteitä. Teoriaosuutta sovelletaan opinnäytetyössä käytäntöön, josta huomaa teorian hallitsemisen tarpeellisuuden, jotta työ onnistuu myös käytännössä hyvin.

.

ASIASANAT:

saneeraus, hulevesiviemäri, perusmuuri, vastaava mestari

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Degree Programme in Construction Management | Bachelor of Construction Management

2013 | 37 Pages

Instructors

Risto Grusander, Senior Lecturer, Turku University of Applied Sciences

Pekka Anttila, Technical Manager, Rakennustoimisto Lainio & Laivoranta Oy

Netta Inkinen

DRAIN AND RAINWATER PIPE INSTALLATION AND FOUNDATION WALL REPAIRS -AS.OY VANHA HÄMEENTIE

This thesis concerns installation of rainwater sewerage and foundation wall repair project carried out in the autumn of 2012 by Rakennustoimisto Lainio & Laivoranta Oy. The aim was to study the work of a master builder in managerial positions and draw up a written thesis for possible future use by students and novice professionals.

This thesis explores the design methodology, a master builder's daily tasks, and site supervision. The thesis is based on the author's previous experience in construction sites, the company's professional know-how and relevant literature. The theory was applied into practice, which illuminated the need of mastery of theory for successful practical implementation.

KEYWORDS:

renovation, drain, rainwater pipe, the foundation wall, a master builder

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	7
2 TUOTANNONSUUNNITTELUN JA -OHJAUKSEN TEORIA	9
2.1 Tehtäväsuunnittelu	9
2.2 Ajallinen suunnittelu ja valvonta	11
2.3 Aliurakkasopimukset	13
2.4 Työ- ja ympäristöturvallisuus	14
2.5 Työmaalla pidettävät palaverit ja kokoukset	18
2.6 Hankinnat ja logistiikka	20
3 TEORIAN SOVELTAMINEN KÄYTÄNTÖÖN TYÖMAALLA	21
3.1 Tehtäväsuunnittelu	21
3.1.1 Työmaan toimintatapa tehtäväsuunnittelussa	21
3.1.2 Oman vastualueen tehtäväsuunnitelma ja sen toteutus	24
3.2 Ajallinen suunnittelu ja valvonta	25
3.2.1 Työmaan toimintatapa ajallisessa suunnittelussa ja valvonnassa	25
3.2.2 Omat viikkoaikataulut ja niiden valvonta	25
3.3 Aliurakkasopimukset	26
3.3.1 Työmaan toimintatapa aliurakkasopimuksessa	26
3.3.2 Oman vastualueen tehtävän aliurakkasopimus	26
3.4 Työ- ja ympäristöturvallisuus	27
3.4.1 Työmaan toiminta työturvallisuusasioissa	27
3.4.2 Oma toiminta turvallisuussuunnittelussa ja -valvonnassa	29
3.5 Työmaalla pidettävät palaverit ja kokoukset	29
3.5.1 Työmaan toiminta kokouksissa ja palavereissa	29
3.5.2 Oma toiminta työmaan kokouksissa ja palavereissa	30
3.6 Hankinnat ja logistiikka	30
3.6.1 Työmaan toiminta hankinnoissa ja logistiikassa	30
3.6.2 Omien tehtävien kuvaus työmaan hankinnoissa ja logistiikassa	31
4 OMA OSAAMISTASO JA KEHITTÄMISTARVE	32
4.1 Tehtäväsuunnittelu	32
4.2 Ajallinen suunnittelu ja valvonta	32
4.3 Aliurakkasopimukset	33

4.4 Työ- ja ympäristöturvallisuus	34
4.5 Työmaalla pidettävät palaverit ja kokoukset	34
4.6 Hankinnat ja logistiikka	35
5 YHTEENVETO	36
LÄHTEET	38

LIITTEET

Liite 1. Tehtäväsuunnitelma	
Liite 2. Yleisaikataulu	
Liite 3. Yleistiedote asukkaille	
Liite 4. Viikkoaikataulu	
Liite 5. Työturvallisuussuunnitelma	
Liite 6. MVR-mittauspöytäkirja	
Liite 7. Pehdytyskaavio	
Liite 8. Työmaavaihe ilmoitus	
Liite 9. Työmaapäiväkirjan laadinta	
Liite 10. Itselle luovutus pöytäkirja	

KUVAT

Kuva 1. As.Oy. Vanha Hämeentie.	7
Kuva 2. Salaoja- ja sadevesiputkitus (Uponor 2013).	10
Kuva 3. Työmaan hulevesiviemäröinnin asemapiirustus.	21
Kuva 4. Perusmuurin vauriot.	22
Kuva 5. Perusmuurin vauriot.	22
Kuva 6. Perusmuurin uusimisen rakennepiirustus.	23
Kuva 7. Perusmuurin manttelointi.	24
Kuva 8. Kaivannon aitaus.	28
Kuva 9. Sokkelin väliaikainen tuenta.	28
Kuva 10. Huoneiston portaat.	28

1 JOHDANTO

Opinnäytetyössä tarkasteltava kohde on kahden puutalon taloyhtiö As.Oy. Vanha Hämeentie. Sisäpihalla on erillinen saunarakennus ja parkkipaikkoja taloyhtiön yhteiskäyttöä varten. Talon 1 rakennusala on 204 m², talon 2 310 m² ja pihan saunarakennuksen 17,5 m². Puutalot sijaitsevat Turussa katuosoitteessa Vanha Hämeentie 55b. Huoneistot ovat omistusasuntoja, jotka ovat suurimaksi osaksi vuokrattuna.



Kuva 1. As.Oy. Vanha Hämeentie.

As.Oy Vanhan Hämeentien urakkaan kuului kiinteistön salaojien ja sadevesilaitteiden rakentaminen täyteen käyttökuntoon, piharakennuksen sadevesikourun uusiminen ja syöksytorvien asennus sekä rakennusten kaikkien alkuperäisten syöksytorvien jatkaminen alaspäin n. 600 mm ja niiden sovitus uusien rännikaivojen kohdalle. Lisätyönä taloyhtiö tilasi Rakennustoimisto Lainio & Laivoranta Oy:ltä perusmuurin korjaustöitä, pihalaatoitustöitä, kellarinovien uusimisen sekä kellaritilojen porrasaskelmat. Vaikka kyseessä oli pieni työmaa, niin opinnäytetyön rajaaminen salaoja- ja sadevesiputkien asennukseen sekä perusmuurin korjaustöihin oli tarpeellinen, koska muulloin työstä olisi tullut liian laaja. Keskityin työssäni näihin valitsemiini aiheisiin, jolloin syventyminen työvaiheisiin onnistui paremmin.

Toimintakuvaani kuului rakennusmestarin päivittäiset työtehtävät, kuten työmaan työnjohto, kokoukset ja palaverit, työntekijöiden perehdytys, määrälaskelmat ja materiaalihankinnat, viikkoaikataulun ja työmaapäiväkirjan laadinta, MVR- ja TR -mittaukset, asiakaspalvelu ja asukkaiden tiedottaminen remontista. Työmaan alkuvaiheessa tuli myös tehdä työmaan yleisaikataulu, laatusuunnitelma, tehtäväsuunnitelma sekä turvallisuussuunnitelma.

Opinnäytetyötä tehdessä perehdyin työssä tarvittaviin materiaaleihin ja työmenetelmiin sekä sain lisää käytännön kokemusta työnjohdon työtehtävistä rakennustyömaalla. Tarkoitukseni oli kehittää eri tietokoneohjelmien, kirjallisuuden ja Ratu- ja RT kortiston hyödyntämistä rakennusmestarin työssä. Päivittäin käytettäviä tietokoneohjelmistoja olivat esimerkiksi Microsoft Word -tekstinkäsittely, Microsoft Excel -taulukkolaskenta, sekä Planet +6.3 -aikatauluohjelma.

Opinnäytetyössä käsiteltävät työt suoritin työharjoittelujakson aikana Rakennustoimisto Lainio & Laivoranta Oy:n työmaalla. Työmaalla suoritettaviin töihin kuului esimerkiksi työmaan työnjohto, suunnitelmat, kokoukset ja asiakirjat. Opinnäytetyön kirjoittamisen ja työhön liittyvän kirjallisuuden tutkimisen aloitin syksyllä 2013 työharjoittelun ulkopuolella. Työmaalla työn ohjaajana toimi yrityksen tekninen johtaja, mutta opinnäytetyön kirjallisen osuuden suoritin itsenäisesti. Tavoitteeni opinnäytetyöltä oli suoriutua työmaan työnjohdon tehtävistä mallikkaasti sekä saada valmiiksi kirjallinen ehyt kokonaisuus koulunkäyntiä, sekä tulevaisuutta varten. Tein kirjallisesta osiosta itseäni varten suunnitelman ja aikataulun ennen aloittamista. Näin oli helpompi hahmottaa työn määrä ja etenemisvauhti, päämääränä valmistuminen ajallaan rakennusmestarikoulutuksesta.

2 TUOTANNOSUUNNITTELUN JA -OHJAUKSEN TEORIA

2.1 Tehtäväsuunnittelu

Tehtäväsuunnittelun tavoitteena on onnistunut yksittäinen rakennustyötehtävä, niin taloudellisesti, aikataulullisesti kuin laatuvaatimuksiltaan (Mäki & Koskenvesa 2007, 33). Tehtäväsuunnittelun tarkoituksena on myös kartoittaa työtehtävän riskit sekä auttaa suunnittelemaan työn toteutus niin, että vaarat voidaan välttää. Tehtäväsuunnitelma laaditaan ennen varsinaisen työtehtävän aloitusta, ja suunnitelma sisältää esimerkiksi

- kohdetiedot
- työsisältö
- materiaalit
- ajalliset ja taloudelliset tavoitteet
- laatuvaatimukset
- potentiaalisten ongelmien analyysin
- logistiikkatiedot
- työturvallisuustiedot
- laadunvarmistuksen

Yleensä myös tehtäväsuunnitelmaan loppuun lisätään liitteenä kustannuslaskelmat ja aikataulu. Ennen tehtäväsuunnitelman laadintaa perehdytään työmaan työselosteeseen sekä urakka-asiakirjoihin, joista kerätään työtehtäväkohtaiset laatuvaatimukset. Työnjohtajan tulisi myös tuntea työkohte ja olosuhteet, jotta työturvallisuuden ja logistiikan suunnittelu onnistuisi vaatimusten mukaisesti.

Salaoja- ja sadevesiputkien asennuksella pyritään kuivattamaan rakennuspohjaa ja piha-alueita. Kuivatuksella ja routaeristyksillä estetään vedestä tai kos-

teudesta rakennuksen rakenteille tai käytölle aiheutuvat haitat. Tonttialueen kuivatuksella estetään käyttötarkoitusta haittaavan veden lammikoituminen tai jäätyminen. Liikennealueilla kuivatus tehdään, jotta kantavuus saavutetaan ja päällysrakenteen routiminen pysyy hallittuna. (LVI 23-10477, 1.) Salaoja (kuva 2) johtaa veden pois perustusten lähetyviltä ja tarvittaessa se varmistaa myös, ettei pohjaveden pinta kohoa liian lähelle talon alapohjaa. Sadevesiviemäri (kuva 2) kerää katolta valuvat sadevedet pois, jotta ne eivät keräänny lätäköiksi pihalle eivätkä pidä perustuksia ja kellaritiloja jatkuvasti kosteina. (Uponor 2013.) Sulamisvesien pois piha-alueelta johtaminen hoidetaan maanpinnan kaatojen avulla. Näiden kaikkien onnistumiseksi tulee työnjohtajan tehdä tarpeeksi ajoissa tehtäväsuunnitelma ja valvoa sen toteuttamista.



Kuva 2. Salaoja- ja sadevesiputkitus (Uponor 2013).

2.2 Ajallinen suunnittelu ja valvonta

Aikataulun hallinta on yksi rakennusmestarin tärkeimmistä työtehtävistä. Työmaan aikatauluttamisella varmistetaan, että rakentaminen edistyy sovitun aikataulun mukaisesti (RT 16–11122, 2). Aikataulun pitkittyminen vaikuttaa suoraan verrannollisesti työmaan budjetin ylittymiseen, joten aikataulun suunnitteluun ja seuraamiseen tulee käyttää runsaasti aikaa. Lähes kaikissa rakennusurakoissa on urakka-asiakirjoissa sovittu aikataulun venymisen sakkorangaistuksesta, mikä määrätään jokaiselta urakan aikataulun ylittävältä päivältä. Sakkorangaistuksen ja ylimääräisten työvoimakustannusten välttämiseksi suunnittelu tulee aloittaa hyvissä ajoin ennen työmaan aloitusta, ja työmaan alkaessa tulee valvoa tarkasti aikataulun toteutumista sekä korjata välittömästi aikatauluviivästy miset esimerkiksi työvoiman lisäämisellä.

Aikataulusuunnittelu on pitkä prosessi, joka alkaa jo hankesuunnitteluvaiheessa alustavan aikataulun laatimisesta ja tarkentuu myöhemmin hankkeen edetessä ajallisesti ja työsisällöllisesti tarkemmin määritellyiksi tehtäväkohtaisiksi aikatauluiksi (Mäki & Koskenvesa 2007, 8). Suurissa rakennusurakoissa on erityisen tärkeää, että työvaiheet aikataulutetaan tarkasti sopien toisiinsa, koska yhden työvaiheen venyminen vaikuttaa niin moneen eri työvaiheeseen, jolloin myös kustannuksellinen vaikutus on suuri. Pinta-alaltaan laajat työt voidaan osastoida vielä erikseen pienempiin lohkoihin, jotta niitä olisi helpompi hallita ja valvoa. Aikataulu voi toteutua täydellisesti vain silloin, jos aikataulun suunnittelija on perehtynyt huolellisesti työmaan urakka-asiakirjoihin, työselitteeseen, työkohteeseen ja sen ympäristöön. Aikataulua tehdessä käytetään apuna Aikataulukirjan työmenekkiarvoja. Työmenekillä tarkoitetaan aikaa, jonka työntekijä tai kone tarvitsee yhtä suoritusyksikköä kohden, esimerkiksi tth/m². (Mäki & Koskenvesa, 2007, 49.)

Yleisaikataulussa esitetään aikataulu melko suurpiirteisesti ja pelkistetysti, niin että kaikki urakan osapuolet sen ymmärtävät. Yleisaikataulu on erittäin tärkeä asiakirja rakennusurakan kokonaisuuden hahmottamiseen ja asianomaisten

tiedottamiseen. Laadinta tapahtuu urakkasopimuksen tekemisen jälkeen, mutta kuitenkin ennen varsinaisen rakentamisen aloittamista. Aikataulurajat ja välita-voitteet määrää yleensä työn tilaaja, joista rakennushankkeen vastaava työnjohtaja tai työmaainsinööri tekee toimivan kokonaisuuden yleisaikataulun muotoon. Paikka-aikakaavio ja jana-aikataulu ovat yleisimmin esitetyt yleisaikataulun muodot, joissa tulisi olla esitettynä ainakin työtehtävät, määrät sekä tehtävän aloitus ja lopetuspäivämäärä. (Mäki & Koskenvesa 2007, 27.)

Yleisaikataulu jaetaan rakennusvaiheiden mukaan osiin, joista tehdään rakentamisvaihe aikatauluja. Rakentamisvaiheita ovat esimerkiksi

- maanrakennustyöt
- rungon pystytys
- vesikattotyöt
- sisävalmistustyöt
- pihatyöt
- luovutusvaihe.

Rakentamisvaihe aikataulut ovat pääsääntöisesti tarkoitettu työmaan omaan käyttöön. Niistä työntekijät, aliurakoitsijat sekä työnjohtajat pystyvät seuraamaan eri työvaiheiden aloitus- ja valmistumisaikatauluja, jolloin aikataulu pysyy kasassa.

Viikkoaikataulu tehdään työmaalla viikoittain aina edellisestä, nykyisestä ja tulevasta viikosta. Tällöin työnjohtaja pystyy seuraamaan, miten edellisen viikon työt ovat edenneet aikataulussa ja myös suunnittelemaan seuraavan viikon työtehtävät tarkasti. Viikkoaikataulun laatii työmaan työnjohtaja, ja se on tarkoitettu lähinnä työnjohtajan omaan käyttöön, mihin kirjataan esimerkiksi työtehtävä, työryhmä, aloitus- ja lopetuspäivät sekä viikonnumerot ja viikonpäivät. Viikkoaikatauluun ei ole olemassa yhtä ainutta ja oikeaa mallia, vaan yrityksillä on viikkoaikataulun laadintaan useita eri pohjia, joita pystyy hyödyntämään. Yleensä viikkoaikataulu on suurin piirtein yhden A4-paperiarkin mittainen taulukko.

2.3 Aliurakkasopimukset

Rakennusurakan pääurakoitsija ja aliurakoitsija tekee yhdessä aliurakkasopimuksen työtuloksen toteuttamisesta sovittua hintaa vastaan ja sovittua työmenetelmää käyttäen. Aliurakoitsijalla tarkoitetaan pääurakoitsijan toimesta tilattua toista urakoitsijaa, joka toimii hierarkiassa pääurakoitsijan alapuolella. Aliurakkasopimuksen tulee aina olla kirjallinen ja molempien osapuolten hyväksymä. Sopimus kirjataan yleensä valmiille Rakennustieto Oy:n mallipohjalle, johon liitetään kaikki tarvittavat asiakirjat. Urakkasopimus täytetään mahdollisimman yksityiskohtaisesti riitatilanteiden välttämiseksi. (Juuma, E. 2010, 8.)

Sekä aliurakoitsijan, että pääurakoitsijan tulee varoittaa kirjallisesti toista osapuolta sopimuksen purkamisen uhasta ennen kuin sopimus mitätöidään (YSE 1998, 16–17). Aliurakoitsijalla, eli työn suorittajalla on oikeus purkaa sopimus jos tilaaja ei maksa aliurakoitsijalle sopimuksen mukaisella tavalla, estää työn teon sopimuksen mukaisesti, ei täytä muuta urakan suorittamiseen vaadittavaa velvollisuutta, tilaaja asetetaan konkurssiin, tai ylivoimaisesta esteestä (force majeure) johtuen (YSE 1998, 16–17). Pääurakoitsijalla, eli työn tilaajalla, on taas oikeus purkaa sopimus, jos aliurakoitsija ei aloita työtä sovittuna ajankohdalla, työ poikkeaa sovitusta ja aliurakoitsija ei muuten noudata sopimuksen määräyksiä, aliurakoitsija ei ole antanut sovittua vakuutta tai lisävakuutta tilaajan määräämässä ajassa, urakoitsija asetetaan konkurssiin, urakoitsijana toiminut asianomainen kuolee tai ylivoimaisen esteen vuoksi. (YSE 1998, 16)

Erimielisyydet tulisi yrittää ratkaista aina keskinäisin neuvotteluin mahdollisimman pian aina, kun niitä ilmenee, jolloin tapahtumat ovat kaikilla tuoreessa muistissa. Riitojen ratkaisuja tulisi aina etsiä sopimusasiakirjojen määräyksistä ja periaatteista. Pahimmassa tapauksessa jos yksimielisyyttä ei synny, asia jätetään käräjäoikeuden ratkaistavaksi (YSE 1998, 17).

2.4 Työ- ja ympäristöturvallisuus

Rakennustyömaan työturvallisuudesta huolehtiminen on erityisen tärkeää työntekijöiden ja ulkopuolisten työmaavierailijoiden henkilökohtaisen turvallisuuden tunteen kannalta. Hyvällä suunnittelulla ja riskien sekä vaarojen ennakkoinnilla työmaa-alueesta pyritään saamaan aina mahdollisimman turvallinen ja tapaturmaton. Työturvallisuudesta huolehtiminen antaa myös yrityksestä paremman kuvan, joka mielletään asiallisena yritystoimintana. Työmaan työturvallisuuden tärkeimmät tekijät ovat työmaan yleinen järjestys, henkilösuojainten käyttö ja opastus, mittaukset ja valvonta sekä työturvallisuuden mieltäminen osaksi tuotannosuunnittelua. Työturvallisuuden valvominen ei ole pelkästään työnjohtajan vastuulla, vaan työmaalle valitaan myös työsuojeluvaltuutettu sekä työturvallisuuskoordinaattori.

Yleisen järjestyksen laiminlyönti aiheuttaa paljon tapaturmia työkohteissa. Näistä tyypillisimpiä ovat kaatumiset, putoamiset, kompastumiset, teräviin esineisiin astuminen sekä itsensä kolhiminen. Kun puhutaan työmaan yleisestä järjestyksestä, sillä tarkoitetaan työympäristön siisteyttä, kulkuteiden järjestelyä mahdollisimman turvallisiksi sekä materiaalien, koneiden, kaluston ja varusteiden sijoittamista lähelle työkohdetta kuitenkin sitä häiritsemättä (RT 307–L, 2). Hyvän järjestyksen tavoitteena on tuottava ja tehokas työ, mutta sen saavuttamiseen tulee työmaalla olla tehtynä hyvin laadittu työmaasuunnitelma (RT 307–L, 2). Työntekijöille sattuneet tapaturmat tulevat yritykselle myös taloudellisesti todella kalliiksi, joten yleistä järjestystä voidaan jo näillä perusteilla pitää yllä työmaaympäristössä.

Henkilönsuojaimet on tarkoitettu suojaamaan käyttäjänsä työmaalla. Suojaimia ovat esimerkiksi hengityksen-, kuulon- ja silmiensuojaimet, kypärät, haalarit sekä suojakäsineet ja -jalkineet. Kaikkien henkilönsuojaimien tulee olla CE-merkittyjä, jotta ne voidaan hyväksyä työmaan käyttöön. Henkilönsuojainten käyttö on nykyään pakollista työmailla, ja viranomaiset tekevät satunnaisia työmaakäyntejä tarkistaakseen säännösten noudattamista. Työmaan eri alojen

työntekijöille ja työnjohtajille on käytössä erivärisiä suojakypäriä ja -vaatteita, jotta tunnistaminen olisi helpompaa. Työmaan työntekijöitä on opastettava henkilönsuojainten käyttöön ja työnjohdon tehtävänä on myös valvoa oikeanlaista käyttöä. Työturvallisuusvarusteiden hankinnat kustantaa aina työnantaja. (Työterveyslaitos 2013.)

Työmaalle tulee aina järjestää ensiapukaappi ja palosammutuskalusto, jotka kirjataan työmaasuunnitelmaan. Ensiapukaapin sisältöä tulisi tarkistaa viikoittain ja päivittää aina tarvittaessa. Työmaalla tulisi myös olla vähintään yksi ensiapukoulutuksen saanut henkilö, joka kykenee toimimaan tapaturmatilanteissa. Palosammutuskalusto tulee olla tulityötä tehdessä työkohteen välittömässä läheisyydessä. Tulitöistä ilmoitetaan työmaan työnjohtajalle, joka kirjaa työntekijälle tulityöluvan.

Työmaan valaistuksesta huolehtiminen vaikuttaa suoraan työmaan turvallisuuteen. Ulkotiloissa valaistuksesta tulee huolehtia pimeinä vuodenaikoina, ja sisä- ja varastotilojen valaistuksesta myös kesäaikaan. Valaistuksesta huolehtimalla on paljon suurempi mahdollisuus välttää esimerkiksi kaivantoihin putoamisia, kompastumisia ja varkauksia työmaalla.

Työmaan sisäinen turvallisuussuunnittelu tulee kytkeä osaksi työmaan tuotannon suunnittelua, eli työmaan aluesuunnitelman sekä yleis-, rakentamisvaihe- ja viikkosuunnitelmien laadintaa (RT-307-L, 3). Työvaiheiden riskit tulee kartoittaa hyvissä ajoin ennen työn suorittamista, ja niitä tulee pyrkiä estämään kaikin mahdollisin keinoin. Hyvällä suunnittelulla poistetaan kaikki vaaralliseksi havaitut työmenetelmät, työkoneet ja laitteet ja käytetään työssä vain siihen tarkoitettuja apuvälineitä. Suunnitelmissa pysymisellä pystytään vähentämään huomattavasti tapaturmia. Koneet, kalusto, laitteet ja välineet tarkastetaan ja huolletaan ennen työn aloittamista sekä suoritetaan käyttöön opastus.

Perehdytys tulee tehdä työmaan jokaiselle työntekijälle ennen töiden aloitusta, jotta työntekijä tietää työmaan turvallisuussäännöt ja käytännöt. Perehdytyksessä täytetään perehdytyskaavio, joka säilytetään työmaan arkistoissa. Perehdytys tapahtuu työmaalla alkuun työmaatoimistossa, jonka jälkeen kierretään työmaa kokonaan lävitse. Ohjaajana toimii usein työmaan työnjohtaja tai työmaan työsuojeluvaltuutettu.

Perehdytyksessä käsiteltäviä asioita ovat

- kohteen yleisesittely
- aikataulun läpikäynti
- toteutusorganisaatio
- tilaajan vaatimukset
- ensiapu, paloturvallisuus
- työmaatilat, varastot, parkkipaikat
- työmaa ja turvallisuussuunnitelmiin perehtyminen
- työmaan turvallisuusohjeet
- henkilösuojaimien käyttö
- henkilökohtaisten työvälineiden vastaanottotarkastus
- työturvallisuus- ja tulityökortin voimassaolon tarkistus
- muut asiat
- työmaakierros.

Työmaalla valvotaan turvallisuutta viikoittaisilla TR- ja MVR-mittauksilla. MVR-mittauksia suoritetaan maa- ja vesirakentamisen työkohteissa ja muissa rakennushankkeissa TR-mittauksia. TR- ja MVR-mittaus tapahtuu kiertämällä työmaa ja merkitsemällä lomakkeeseen oikein/väärin-havaintoja tukkimiehen kirjanpidolla. Kierroksella tarvitaan vain yksi A4-kokoinen lomake, johon on lueteltu keskeiset työmaan turvallisuuteen vaikuttavat asiat. Mallipohjat ja arviointijärjestelmä on samanlainen jokaisella työmaalla, jolloin työturvallisuustulosten vertaaminen on helpompaa. (Työturvallisuuslaitos 2013.) TR-mittauskierroksella kiinnitetään huomiota

- työskentelyyn
- telineisiin, kulkusiltoihin ja tikkaisiin
- koneisiin ja välineisiin
- putoamissuojaukseen
- sähköön ja valaistukseen
- järjestykseen ja jätehuoltoon
- pölyisyyteen.

MVR-mittauksessa arvioitavat aihealueet ovat

- työskentely ja koneen käyttö
- kalusto
- suojaukset ja varoalueet
- ajo- ja kulkuväylät
- järjestys ja varastointi.

Työmaan työturvallisuustason tulokset käydään lävitse jokaisessa työmaakokouksessa. Työmaan turvallisuustaso lasketaan prosentteina mittaustuloksesta seuraavanlaisesti:

OIKEIN (KPL)

$$\text{TR-taso} = \frac{\text{-----}}{\text{OIKEIN + VÄÄRIN (KPL)}} \times 100 = \text{___}\%$$

OIKEIN + VÄÄRIN (KPL)

Kaava 1. TR-mittauksen laskenta (Työterveyslaitos 2013).

2.5 Työmaalla pidettävät palaverit ja kokoukset

Rakennustyömaalla kutsutaan koolle säännöllisesti työmaan asioista yhteisesti päättävät henkilöt. Työmaakokoukset ja palaverit helpottavat tiedonkulkua ja näin myös työmaan etenemistä. Työmaakokousten ajankohdasta ja tiheydestä voidaan päättää jo urakkasopimuksen solmimisen yhteydessä tai aina erikseen tarvittaessa (RT 16–10837, 1). Vaikka työmaakokousten ajankohdat olisivat jo sovittu etukäteen, voidaan vielä niiden lisäksi järjestää vapaamuotoisia palavereja ja katselmuksia, jos ne nähdään tarpeellisiksi.

Työmaalla järjestettäviä kokouksia ja palavereja ovat esimerkiksi

- aloituskokous
- urakoitsijapalaverit
- työmaakokoukset
- vastaanottokokous
- jälkitarkastus
- taloudellinen loppuselvitys.

Ennen työmaan aloitusta tulee sopia, kenen kaikkien henkilöiden on oltava kokouksissa läsnä, jotta se voidaan hyväksyä päätösvaltaiseksi. Yleensä kokoukset todetaan päätösvaltaiseksi, jos paikalla on jokaisen tahon edustaja. Näitä ovat muun muassa rakennusliikkeen työnjohtaja, sivu-urakoitsijan työnjohtaja, taloyhtiön isännöitsijä sekä taloyhtiön valitsema valvoja. Myös taloyhtiön hallituksen puheenjohtaja ja suunnittelija on usein erikseen kutsuttu kokoukseen.

Työmaakokouksessa käsitellään työmaan yleinen tilanne, työmaavahvuus, TR-mittaukset, työmaan etenemisen vertailut suunniteltuihin aikatauluihin, työmaan ongelmat, sovitaan mahdollisten lisätöiden suorittamisesta, sekä tehdään työmaakierros. Työmaakokouksen käsiteltävät asiat kirjataan esityslistaan viimeistään kokousta edeltävänä päivänä, joka lähetetään kaikille osallistuville osapuolille. Esityslistan laadinta on erityisen tärkeää sen takia, jotta käsiteltävät aiheet pysyisivät työmaakokoukseen kuuluvina, eivätkä esimerkiksi laajentuisi käsitte-

lemään taloyhtiön hallituksen kokouksen asioita. Rakennusurakan aikana tulee laatia pöytäkirja kaikista työmaalla pidettävistä kokouksista, mikä rakennuttajan sekä urakoitsijan tulee allekirjoittaa (RT 16–10837, 1).

Työmaakokouksissa tulee olla puheenjohtaja ja sihteeri. Puheenjohtajana toimii työn tilaaja tai hänen edustajansa, esimerkiksi rakennusurakan valvoja. Puheenjohtaja valvoo kokouksen yleistä järjestystä ja toimii kokouksen puheenvuorojen jakajana sekä kokouksen eteenpäin vievänä henkilönä. Sihteeri kirjaa ylös muistiinpanoja, joista laatii myöhemmin kaikille osapuolille lähetettävän pöytäkirjan. Kokous aloitetaan toteamalla päätösvaltaisuus ja hyväksymällä edellisen kokouksen pöytäkirja, jonka jälkeen käsitellään esityslistan aiheet järjestyksessä.

As.Oy Vanhan Hämeentien aloituskokouksen käsiteltävät aihealueet olivat

- päätösvaltaisuuden toteaminen
- edellisen kokouksen pöytäkirjan hyväksyminen
- kokouksen avaus
- kokouksen tarkoitus
- urakkasopimuksen läpikäynti
- pääurakoitsijoiden edustajien esittäminen ja aliurakoitsijoiden hyväksyminen
- katselmuksen tekeminen
- tiedottaminen
- työmaatilanne
- asiakirjat, suunnitelmatilanne
- lisä- ja muutostyöt
- urakoitsijan, suunnittelijan, valvojan, rakennuttajan, isännöitsijän ja hallituksen asiat
- muut asiat
- seuraava kokous
- kokouksen päättäminen
- työmaakierroksen kirjaukset.

2.6 Hankinnat ja logistiikka

Työmaalla tehtävät hankinnat pyritään aina toteuttamaan kustannustehokkaasti ja sovittaen kuljetukset työmaan aikatauluihin. Hankinnat luokitellaan pientarvikkeisiin, vakiotuotteisiin ja projektikohtaisiin hankintoihin (RATU S-1227, 4). Suuremmat materiaalihankinnat tilataan aina kuljetuksella työmaalle, mutta pientarvikkeita myös työnjohtaja voi käydä tarvittaessa noutamassa rautakaupoista. Työmaalla tarvittavat materiaalit kuuluvat joko pääurakoitsijan omiin hankintoihin, tai ne voidaan sisällyttää aliurakoihin ja tuoteosakauppoihin (RATU S-1227, 4). Työmaan etenemisen kannalta on tärkeää, että materiaalihankinnat tehdään riittävän aikaisin pitkistä toimitusajoista johtuen. Jos oleellisten hankintojen kanssa tulee toimitusviivästyksiä, sen ei saisi antaa kaataa koko työmaan aikataulua, vaan työntekijöille tulisi olla etukäteen mietittynä varalle myös jokin toinen saman työmaan sisäinen työtehtävä. (Taka-Eilola 2012.)

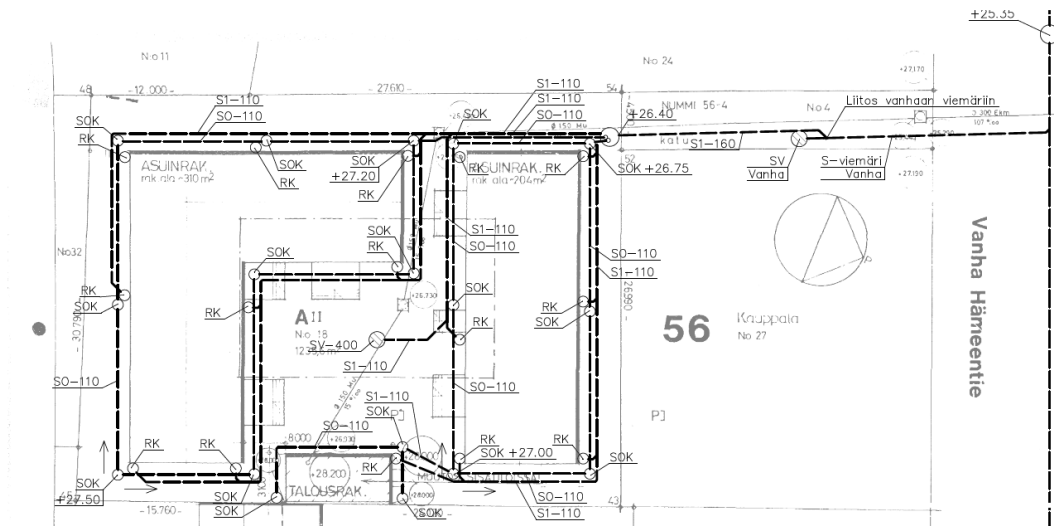
Työmaan aluesuunnitelmaa tehtäessä on otettava huomioon työmaan logistiikan sujuvuus. Logistiikalla tarkoitetaan työmaalle tulevaa, siellä toimivaa, sekä sieltä poistuvaa liikennettä. Työmaa-alue tulisi suunnitella niin, että koneet ja kalusto eivät tuki liikennettä ja kulkuteitä. Parhaimmassa tapauksessa tie kulkee työmaan lävitse tai vierestä niin, että tulo- ja menoreisteykset ovat eri kohdassa, jolloin liikenne ei häiritse työmaata. Työmaalla tyhjennetään viikoittain jäteastioita ja toimitetaan materiaaleja, sekä työmaan sisäinen liikenne on vilkasta, jolloin hankintojen ja työmaaliikenteen huolellinen suunnittelu on eduksi. Työmaan varastointialueet, nostoalueet sekä liikenteen tiet tulee olla kantavia ja tilavia vahinkojen välttämiseksi. Varastointialueet sijoitetaan aina mahdollisimman lähelle käyttökohdetta, jolloin tehokkaammilla siirtoapuvälineillä tehtäisiin suurin työ, jolloin jätettäisiin käsin tai nokkakärryillä siirtäminen mahdollisimman vähäiseksi.

3 TEORIAN SOVELTAMINEN KÄYTÄNTÖÖN TYÖMAALLA

3.1 Tehtäväsuunnittelu

3.1.1 Työmaan toimintatapa tehtäväsuunnittelussa

Työmaasta päätettiin laatia tehtäväsuunnitelma salaoja- ja sadevesiputkien uusintatyöstä, koska se oli suurin ja keskeisin työtehtävä kohteessa. Tehtäväsuunnitelma tehtiin ennen työmaan aloitusta ja apuna käytettiin työmaan asemapiirustuksia (kuva 1) ja urakka-asiakirjoja. Tehtäväsuunnitelma laadittiin Microsoft Word -tekstinkäsittelyohjelmalla mallipohjaa hyödyntäen ja sitä käytettiin työselosteen tapaan ohjeistuksena työn suorittamiseen.



Kuva 3. Työmaan hulevesiviemäroinnin asemapiirustus.

Urakkaan ei kuulunut perusmuurin korjaustöitä, vaan taloyhtiö tilasi korjauksen myöhemmin lisätyönä Rakennusyhtiö Lainio & Laivoranta Oy:ltä. Perusmuurin huono kunto maan pinnan alta havaittiin vasta, kun sokkelin vierusmaata aloitettiin.

tiin kaivamaan, joten korjaustoimenpiteet aloitettiin pikaisesti vahinkojen välttämiseksi. Sokkeli oli kolmesta kohtaa erittäin huonossa kunnossa. Siitä puuttui suuria betonilohkoja sekä sokkeli oli osittain jopa lävitse halki (kuva 2 ja 3).



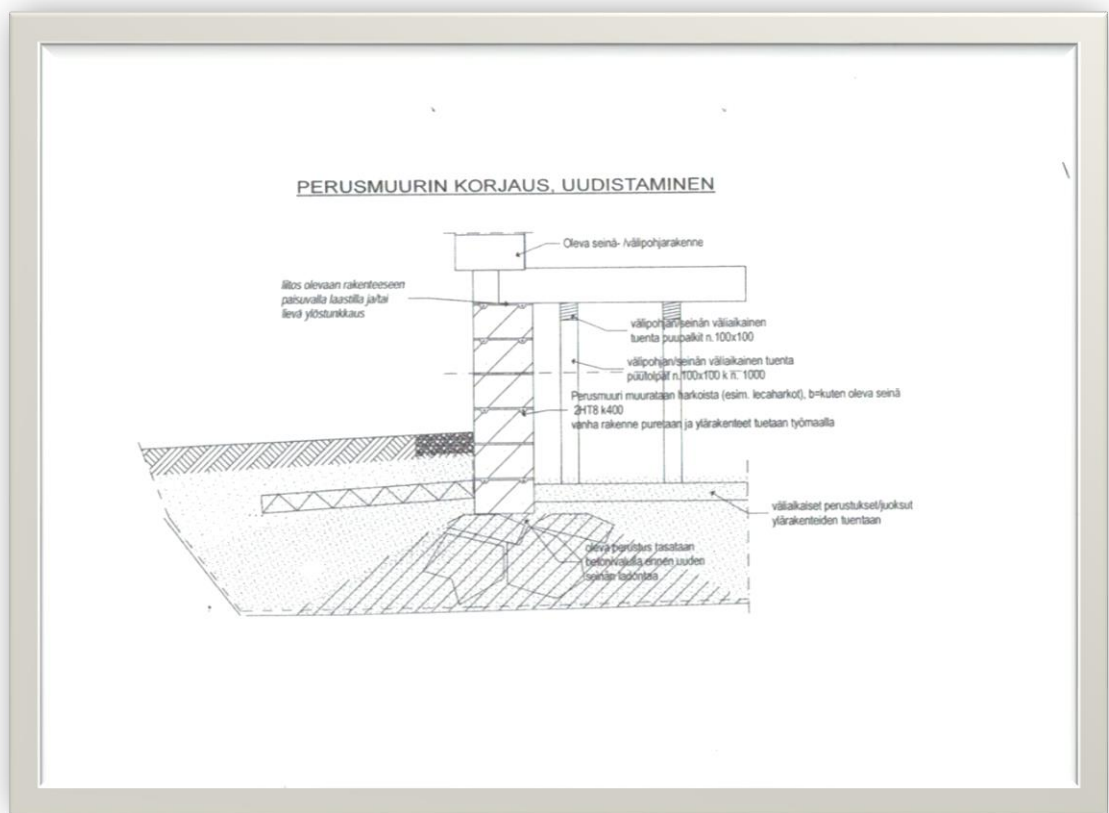
Kuva 4. Perusmuurin vauriot.



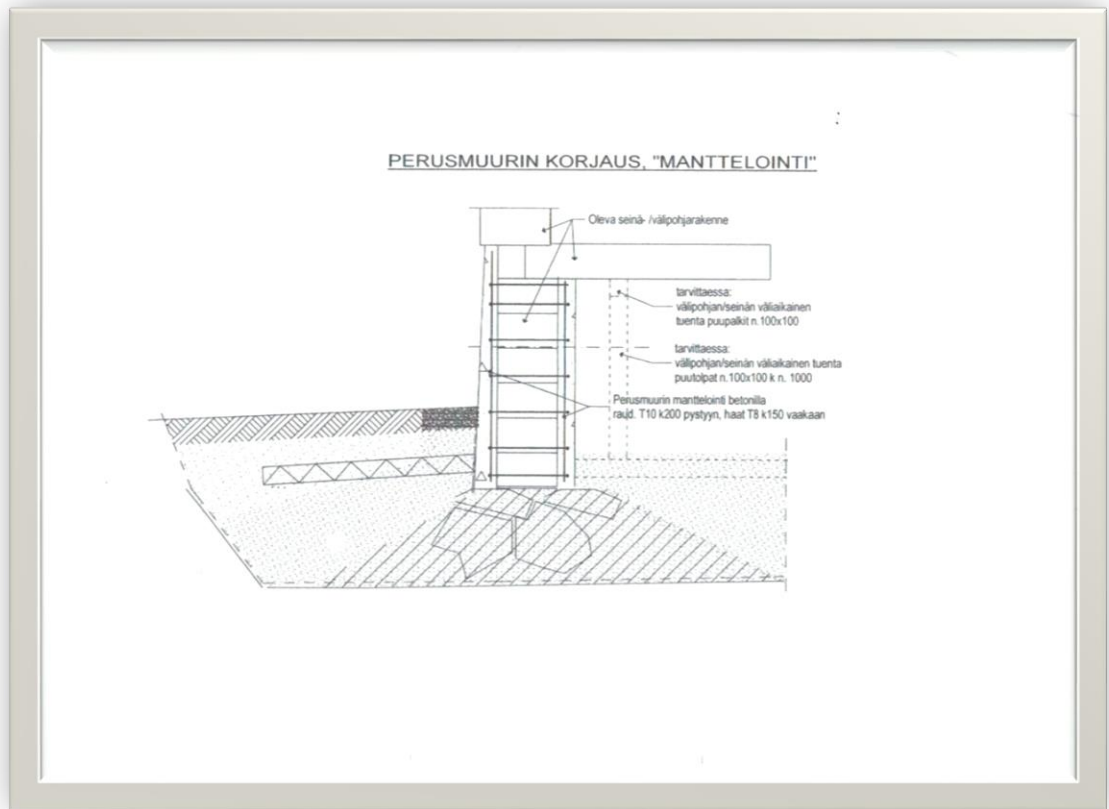
Kuva 5. Perusmuurin vauriot.

Kiireellisestä korjauspyynnöstä johtuen perusmuurin korjauksesta ei tehty erikseen kirjallista tehtäväsuunnitelmaa. Rakennesuunnittelija suunnitteli kaksi eri

korjausvaihtoehtoa työohjeineen ja piirustuksineen (kuva 5 ja 6), joista isännöitsijä ja valvoja valikoivat taloyhtiölle sopivan. Korjausehdotuksina esitettiin perusmuurin manttelointi sekä sokkelin kokonaan uusiminen, joista loppujen lopuksi päätettiin uusia kokonaan heikot kohdat perusmuurista. Perusmuurin kolmen kohdan kokonaan uusimiseen päädyttiin, koska se tuli kustannuksiltaan edullisemmaksi ratkaisuksi kuin manttelointi. Valintaan vaikutti myös se, että mantteloinnissa rakenteen ulkomitat olisivat kasvaneet oleellisesti, jolloin sokkeli ei olisi enää näyttänyt yhtenäiseltä.



Kuva 6. Perusmuurin uusimisen rakennepiirustus.



Kuva 7. Perusmuurin manttelointi.

3.1.2 Oman vastualueen tehtäväsuunnitelma ja sen toteutus

Vastuualueeseeni kuului koko työmaan työnjohtotehtävät, jolloin tein tehtäväsuunnitelman (liite 1) salaoja- ja sadevesiputkien asennustyöstä. Tehtäväsuunnitelmaan hyödynsin työmaan urakka-asiakirjoja, piirustuksia, aikataulua sekä etsin tietoa Ratu-kortistosta. Työmaan muut työtehtävät suunniteltiin myös etukäteen aikataulun, kustannusten, hankintojen, työmenetelmien, työturvallisuuden osalta, mutta niistä ei laadittu kirjallista tehtäväsuunnitelmaa. Tavoitteeni oli saada tehtäväsuunnitelmasta ehyt kokonaisuus, jota pystyisi noudattamaan ja myös hyödyntämään rakennustyön aikana. Tehtäväsuunnitelman tekeminen onnistui hienosti ja se oli hyvin ymmärrettävissä.

3.2 Ajallinen suunnittelu ja valvonta

3.2.1 Työmaan toimintatapa ajallisessa suunnittelussa ja valvonnassa

Asunto-osakeyhtiö Vanhan Hämeentien rakennushanke tuli aloittaa urakkasopimuksen mukaisesti viimeistään 4.9.2012, ja työt tuli suorittaa siten, että urakka-alueet olisivat olleet kokonaisuudessaan valmiit sekä luovutettavissa tilaajalle viimeistään 8.10.2012. Pääurakoitsijasta riippumattomista syistä aikataulu kuitenkin venyi ja työmaa valmistui 8.11.2012. Pihatien kaivu sijoittui kaupungin alueelle, jolloin työhön tuli hakea kaivulupa. Lupien hakemiseen tarvittiin leimat-
tuja kuvia, jotka olivat viivästyneet suunnitelmien epäselvyyksistä johtuen. Myös taloyhtiön tilaamien lisätöiden vuoksi kokonaisurakka venyi. Lisätöitä olivat esimerkiksi perusmuurin korjaustyöt, pihalaatoitus sekä kellaritilojen porraskelmat. Ennen työkohteen rakennustöiden aloitusta laadin työmaalle alustavan yleisaikataulun (liite 2) urakkasopimusten pohjalta, johon tuli muutoksia työmaan edetessä taloyhtiön tilaamista lisätöistä johtuen. Tein työmaan alustavan yleisaikataulun Planet+6.3-aikatauluohjelmalla. Muutetusta aikataulusta en tehnyt erillistä yleisaikataulua, vaan suunnittelin aikataulun omille muistiinpanoille ja viikkoaikatauluihin. Työmaan aikataulusuunnittelu oli tärkeää, koska taloyhtiön kaikki huoneistot olivat asuttuja, jolloin asukkaita tuli tiedottaa hyvissä ajoin työmaan työvaiheista ja mahdollisista aikataulumuutoksista. Kaikki aikataulusta ja urakasta tekemäni asukastiedotteet (liite 3) lähetin ennen asukkaille jakoa urakan valvojalle hyväksyttäväksi. Tiedotteen kiireellisyydestä riippuen laitoin sen joko taloyhtiön ilmoitustaululle tai suoraan asukkaan postiluukusta sisään.

3.2.2 Omat viikkoaikataulut ja niiden valvonta

Tein viikkoaikataulut (liite 4) joka viikko, jossa oli aina edeltävä viikko, kuluva viikko sekä seuraava viikko aikataulutettuna. Tarkoituksena oli suunnitella aina seuraavan viikon työtehtävät ja ryhmät tarkkaan sekä valvoa viikkoaikataulun

toteutumista edelliseltä viikolta. Näin ilmeni nopeasti mahdolliset aikataulusta poikkeamiset, mikä oli myös tavoitteena viikkoaikataulun valvonnassa. Viikkoaikataulut olivat muuten toimivat ja käytännölliset työmaan yleisaikataulun seuraamiseen, mutta suunnitelmia tuli muuttaa poiketen viikkoaikataulusta aina kun rakennusliikkeeltä tilattiin kiireellisiä lisätöitä.

3.3 Aliurakkasopimukset

3.3.1 Työmaan toimintatapa aliurakkasopimuksessa

Ennen työn aloitusta tehtiin aliurakkasopimukset työn suorittavan yrityksen kanssa kirjallisesti. Tarjouspyyntöjä pyydettiin eri maanrakennustyötä tekevilta yrityksiltä sähköpostitse, joista valittiin työhön parhaiten sopiva yritys niin hinnaltaan kuin toimintatavaltaankin. Aluksi valittiin kokoukset ja palaverit, joissa myös aliurakoitsijan edustajan tulisi olla paikalla. Näitä olivat esimerkiksi aloituskokous, vastaanottotarkastus ja jälkitarkastus. Järjestimme työmaalla myös epävirallisempia urakoitsijapalavereita, joissa kiersimme työmaata läpi aliurakoitsijan kanssa.

3.3.2 Oman vastualueen tehtävän aliurakkasopimus

En osallistunut työmaan aliurakkasopimusten enkä aliurakoiden tarjouspyyntöjen tekemiseen työmaalla, koska niiden laadinnasta vastasi yrityksen tekninen johtaja. Omaan toimintakuvaani kuului aliurakoiden työn valvonta ja ohjaus. Tavoitteenani oli valvoa, että työ suoritetaan aikataulun, urakka-asiakirjojen ja suunnitelmien mukaisesti.

3.4 Työ- ja ympäristöturvallisuus

3.4.1 Työmaan toiminta työturvallisuusasioissa

Työmaalla laadittiin turvallisuussuunnitelma ja laatusuunnitelma pääurakoitsijan toimesta. Turvallisuussuunnitelmaan sisällytettiin työmaalla huomioitavat turvallisuusasiat. Ensiapukaapin ja sammutuskaluston sijainti merkittiin työmaan aluesuunnitelmaan. Työmaalle valittiin työturvallisuuskoordinaattori, joka valvoi työmaan turvallisuusasioiden hoitamista. Työmaalla tehtiin säännöllisesti TR- ja MVR-mittauksia. TR-mittauksia laadittiin vasta, kun perusmuurin korjaustyöt alkoivat, koska sitä ennen työmaalla oli oikeastaan vain maanrakennustöitä, joita valvottiin MVR-mittauksin.

Työmaalla tuli kiinnittää erityistä huomiota asukkaiden liikkumisen turvallisuuteen niin työtä tehdessä kuin työpäivien päättyessäkin. Kaikki kaivannot, mitä ei onnistuttu peittämään saman työpäivän aikana, tuli rajata huolellisesti kaiteilla (kuva 7). Myös tauolle lähdettyä kaiteet asennettiin paikoilleen vaaratilanteiden välttämiseksi. Työn aikana kaiteista poistettiin ainoastaan välttämättömät työn etenemisen kannalta. Jos oli epäiltävissä hauras kohta perusmuurissa, niin kaivutyö tehtiin varovasti, ja sokkelia tuettiin väliaikaisin tukipuin sokkelin molemmilta puolilta (kuva 8). Seinän vierusta kaivettiin heikoissa perusmuurikohdissa lapiota apuna käyttäen, jotta kone ei vahingossakaan vaurioitaisi seinustaa enempää. Työmaalla kaivettiin huoneistojen etuovien portaiden (kuva 9) alta, jolloin portaita jouduttiin siirtelemään työn aikana kaivinkoneella. Portaita pidettiin pois käytöstä niin vähän kuin mahdollista, ja asukkaille ilmoitettiin aina ajankohdista. Ovi tuettiin ulkopuolelta niin, että asukkaat eivät epähuomiossa päässeet astumaan kaivantoon. Kaivinkoneen kuljettaja oli koko ajan valmiudessa oven ulkopuolella hätätilanteiden varalla. Asukkaiden halutessa ulos asunnosta portaat siirrettiin välittömästi takaisin paikoilleen. Suurimmassa osassa asunnoista asukkaat olivat kuitenkin työpäivän ajan poissa, jolloin portaiden siirtely ei ollut vaivalloista muutamien poikkeustapausten kohdalla.



Kuva 8. Kaivannon aitaus.



Kuva 9. Sokkelin väliaikainen tuenta.



Kuva 10. Huoneiston portaat.

3.4.2 Oma toiminta turvallisuussuunnittelussa ja -valvonnassa

Omaan toimintakuvaan kuului työturvallisuussuunnitelman (liite 5) ja laatusuunnitelman laadinta, MVR- ja TR-mittausten (liite 6) kirjaus ja mahdollisten työturvallisuuspuutteiden korjaus välittömästi. Perehdytin kaikki työmaan työntekijät työkohteeseen perusteellisesti, ja täytimme yhdessä perehdytyskaavion (liite 7). Tavoitteenani oli suunnitella turvallinen työympäristö ja valvoa ohjeiden noudattamista. Työmaalla ei tapahtunut yhtään tapaturmia, jolloin mielestäni myös oma työturvallisuustoimintani onnistui hyvin. Henkilökohtaisten suojaimien käytön valvonta oli mielestäni työmaalla vaikeinta, mutta erittäin tarpeellista.

3.5 Työmaalla pidettävät palaverit ja kokoukset

3.5.1 Työmaan toiminta kokouksissa ja palavereissa

Ennen työmaan perustamista päätettiin järjestettävistä kokouksista etukäteen, mutta tarkemmat ajankohdat sovittiin myöhemmin rakennustyön aikana kaikille sopiviksi. Aikaisempien kokousten lisäksi työmaalla järjestettiin tarvittaessa lyhyellä varoitusajalla aikataulupalavereita, lisätyöpalavereita ja urakoitsijapalavereita. Kokouksiin osallistui pääsääntöisesti työmaan valvoja, isännöitsijä sekä rakennusliikkeen toimihenkilö. Valvoja toimi puheenjohtajana ja sihteerinä. Kokouksista lähetettiin jälkeinpäin sähköpostitse jokaiselle työmaakokouspöytäkirja, joka otettiin seuraavaan kokoukseen mukaan allekirjoittamista varten. Työmaan kokouksista laitettiin merkintä myös työmaan päiväkirjaan. Työmaan päiväkirjaa sovittiin täytettäväksi joka viikolta samalle sivulle, koska saneeraustyömaa oli niin pieni ja päivittäistä uudelle sivulle kirjaamista ei katsottu tarpeelliseksi.

Työmaalla järjestetyt kokoukset olivat

- urakkaneuvottelu
- aloituskatselmus
- työmaakokous
- vastaanottokokous
- jälkitarkastus
- taloudellinen loppuselvitys.

3.5.2 Oma toiminta työmaan kokouksissa ja palavereissa

Toimin kokouksissa rakennusliikkeen edustajana, yksin tai yhdessä teknisen johtajan kanssa. Kokousta edeltävänä päivänä tein työmaan työvaihe ilmoituksen (liite 8) ja TR- tai MVR-mittauksen. Työmaavaihe ilmoitus lähetettiin valvojal- le ennen kokousta, josta valvoja otti kaikille kopiot mukaan luettavaksi. Työ- maavaihe ilmoitus esitettiin työmaakokouksessa. Laadin viikoittain työmaapäivä- kirjaa (liite 9), johon merkittiin huolellisesti kaikki kokouksissa ja palavereissa päätetyt asiat. Vastaanottokokouksessa havaitut virheet ja puutteet listasin itsel- leluovutus pöytäkirjaan (liite 10). Puutteet ja virheet korjattiin ennen jälkitarkas- tusta.

3.6 Hankinnat ja logistiikka

3.6.1 Työmaan toiminta hankinnoissa ja logistiikassa

Työmaan logistiikan kulkemista hankaloitti ahtaat piha-alueet ja tiet. Työn alet- tua piha-alueelle ei saanut enää ajaa autolla. Autot tuli jättää kaupungin yleisille parkkipaikoille. Tämä oli välttämätöntä, jotta kaivinkone pystyi työskentelemään

turvallisesti työmaalla. Työmaan jätelavat, sepeli ja täyttömaan kasat ja työmateriaalit sijoitettiin työmaalle työmaasuunnitelman mukaisesti. Pihan ahtauden vuoksi paikalla ei ollut näille kaikille materiaaleille samanaikaisesti tilaa, vaan hankintoja jouduttiin jakamaan useampiin eriin. Jätelavoja ei voinut säilyttää työmaalla, vaan niitä tuotiin työmaalle aina tarvittaessa, ja tyhjennys tapahtui välittömästi. Työmaan kuljetukset ja hankinnat suunniteltiin ahtauden vuoksi niin, että välivarastointi pyrittiin minimoimaan. Kuorma-autoilla ei piha-alueelle mahtunut ajamaan, jolloin suuremmat materiaalit siirrettiin kaivinkoneella mahdollisimman lähelle lopullista työpistettä.

3.6.2 Omien tehtävien kuvaus työmaan hankinnoissa ja logistiikassa

Salaoja- ja sadevesiputkien asennukseen liittyvät hankinnat suoritti aliurakoitsija. Näitä hankintoja olivat esimerkiksi tarkastuskaivot, perusvesikaivot, eristeet, ja täyttömaa. Tämä todettiin parhaimmaksi tavaksi, koska työmaatoimistoni ei sijainnut työmaan läheisyydessä, jolloin työntekijöiden työn edistymistä helpotti välitön materiaalien tilaus. Tein hankinnat ja tilaukset muiden materiaalien ja jätelavojen osalta. Tilasin perusmuuriin ja muihin lisätöihin tarvittavat materiaalit sekä tarvikkeet suoraan rautakaupasta työmaalle. Tilaukset tuli tehdä hyvissä ajoin ja sovittaa aikatauluun. Tavoitteena oli kehittää hankintoihin ja logistiikan toimivuuteen järjestelmällisyyttä ja toteuttaa ne sopiviksi kaikkiin työvaiheisiin.

4 OMA OSAAMISTASO JA KEHITTÄMISTARVE

4.1 Tehtäväsuunnittelu

Vahvuudet

Tehtäväsuunnittelussa vahvimpaan osaamiseeni kuuluu kokonaisuuden hahmottamiskyky. Osaan suunnitella ja valvoa tehtävän suoritusta niin, että työtu-
loksesta tulee sopimusten, määräysten ja toiveiden mukainen. Tunnen eri asia-
kirjalähteitä, joista osaan etsiä tietoa tarvittaessa. Osaan käyttää mallipohjia
hyödyksi muokkaamalla niitä eri työkohteisiin sopiviksi.

Kehittämistarpeet

Tehtäväsuunnittelutaidoissani on paljon kehitettävää. Eri alojen työmenetelmiin
ja tapoihin tutustuminen kehittää omaa osaamista ja tietotaitoa, jota mielestäni
tarvitsen vielä lisää. Ymmärrettyäni työmaan eri työvaiheet ja niiden tarkoitukset
tehtäväsuunnittelusta tuli huomattavasti helpompaa ja mielekkäämpää.

4.2 Ajallinen suunnittelu ja valvonta

Vahvuudet

Osaan laatia yleisaikataulun ja rakennusvaihe aikataulun hyödyntäen tietotek-
niikkaa. Aikatauluja osaan tehdä Planet 6.3+ aikatauluohjelmalla, tai Microsoft
Excel- taulukkolaskentaohjelmistolla. Työmaan aikataulutuksessa hallitsen pe-
rusteet, osaan reagoida aikataulusta poikkeamiseen ja pyrin korjaamaan niitä.

Kehittämistarpeet

Eri työvaiheiden aikatauluttamisessa ja yhteensovittamisessa on kuitenkin vielä kehittämisen varaa. Rakennusalalla menetelmät ja työtavat kehittyvät jatkuvasti, ja niiden perässä pysymiseen vaaditaan paljon työnohtajalta. Aikataulutusta vaikeuttaa aikaisemman kokemuksen puute vastaavanlaisesta työstä. Esimerkiksi en osannut tarkkaan arvioida, kuinka kauan salaojaputken asennukseen tai perusvesikaivon asennukseen kuluu työtunteja. Näihin aikatauluihin etsin tietoa Aikataulukirjan työmenekeistä.

4.3 Aliurakkasopimukset

Vahvuudet

Hallitsen aliurakkasopimusten teon peruseriaatteet. En osallistunut työmaan aliurakkasopimusten laadintaan, mutta perehdyin tehtyihin sopimuksiin. Valvoin rakennusurakan aikana sopimusten tarkkaa noudattamista.

Kehittämistarpeet

Aliurakkasopimusten teosta minulla ei ole kovin paljon kokemusta, joten siinä on vielä paljon opittavaa. Tiedostan hyvin ammatillisen osaamiseni puutteet ja kehittämistarpeet, ja pyrin panostamaan niihin tulevaisuudessa. Esimerkiksi sopimusmuodollisuuden tuntemusta voisin kehittää.

4.4 Työ- ja ympäristöturvallisuus

Vahvuudet

Hallitsen työ- ja ympäristöturvallisuudesta huolehtimisen mielestäni melko hyvin. Osaan tunnistaa työmaalla hyvän turvallisuuden tunnuspiirteet, ja pyrin korjaamaan riskit sekä torjumaan vaaratilanteet. Hallitsen TR- ja MVR-mittauspöytäkirjan mittaus- ja kirjaustavat.

Kehittämistarpeet

Työturvallisuussäädökset ja -ohjeet muuttuvat jatkuvasti, ja niiden seuranta sekä opettelua voisin kehittää. Ympäristöturvallisuudessa kehitettävää olisi työmaajätteen oikeanlaisessa lajittelemisessa.

4.5 Työmaalla pidettävät palaverit ja kokoukset

Vahvuudet

Olen osallistunut useampiin kokouksiin ja tiedän kokouskäytännöt ja kokouksen etenemisen. Osaan valmistautua kokoukseen työnjohtajana tekemällä työmaavaihe ilmoituksen.

Kehittämistarpeet

Kehittämisen varaa minulla on puhujan roolin sisäistämisessä ja keskusteluihin osallistumisessa. Työmaakokouksissa helposti jään liikaa taka-alalle kuuntelemaan, ja työnjohtajana minun tulisi ehkä enemmän luoda esille omia näkökul-

mia. Olen kuitenkin edistynyt puhujana siitä lähtöpisteestä, kun aloitin työnjohdokoulutuksen.

4.6 Hankinnat ja logistiikka

Vahvuudet

Hoidin suuren osan Vanhan Hämeentien työmaan hankinnoista, joten siitä minulla on paljon kokemusta. Kykenen hankkimaan tuotteita myös lyhyellä varoitusaikalla, koska aikaa ei kulu toimipaikkojen etsimiseen. Tunnen laajasti eri alojen yrityksiä ja myymälöitä, ja tiedän mistä eri materiaaleja ja palveluja saa tilattua. Tunnen yritysten logistiikkapalvelut ja niiden toimintatavat.

Kehittämistarpeet

Kehittämistä on hankintojen yhdistämisessä aikatauluun sujuvaksi, niin ettei erillisiä materiaalivarastoja tarvitse ollenkaan. Käytännössä hankinnat tulisi osata suunnitella päivän tarkkuudelle liittyväksi varsinaisen työn aloitusajankohtaan. Tämä on haastavaa, koska jo tuotannon ja myynnin puolella syntyy viivästyksiä toimituksiin, jolloin työmaalle on edullisempaa tilata materiaalit hieman etukäteen odottamaan työn alkamista kuin että työntekijät joutuisivat toimitusvaikeuksista johtuen odottamaan materiaaleja.

5 YHTEENVETO

Opinnäytetyön sisällöstä lukija saa kokonaiskuvan rakennustyömaan aikataulutamisesta, tehtäväsuunnittelusta, aliurakkasopimuksista, työturvallisuuden suunnittelusta, kokouskäytännöistä sekä hankinnoista ja logistiikasta. Opinnäytetyön teoksen tutkiminen sopii niin aloittelevalle ammattilaiselle kuin opiskelijoillekin. Sisällön suppeuden vuoksi opinnäytetyön kohderyhmään ei kuulu kokeneet työnjohtajat, joilla on jo vähintään perustiedot käsiteltävistä aiheista.

Opinnäytetyö sujui hyvin käytännössä ja myös teoriassa. Toteutuksen kokonaisuus on helppolukuista ja suoraviivaista. Mielenkiintoisempaa itselleni oli opinnäytetyön toteutus työmaalla kuin sen kirjaaminen opinnäytetyön muotoon. Käytännön toteutus työmaalla oli tarpeeksi haastavaa ja vaihtelevaa. Kirjallisessa toteutuksessa vaikeinta oli löytää aikaa opinnäytetyölle koulun, työn ja harrastusten väliltä.

Työn tekemiseen on käytetty hyödyksi luotettavia lähteitä ja teksti on kirjoitettu todellisuuteen perustuen. Liitteissä on hyödynnetty yrityksen, koulun sekä yleisesti käytössä olevia mallipohjia. Opinnäytetyö on luotettava teksti opiskeluun ja muuhun mallikäyttöön.

Opinnäytetyön tekeminen vaikutti huomattavasti omaan työnjohdolliseen osaamiseen. As.Oy Vanhan Hämeentien työmaa oli ensimmäinen työnjohtokohteeni, jossa toimin itsenäisesti ilman kokoaikaista työpaikkaohjaajaa. Työssäni eniten kehityin kokousten ja palaverien käytäntöjen hallitsemisessa, ja niihin kuuluvasta työnjohtajan roolin omaksumisesta osallistumalla järjestettyihin kokouksiin. Myös edistymistä tapahtui hankintojen aikatauluttamisessa ja tilaamisessa.

Saneeraustyömailla kehittämisen varaa on työturvallisuudessa, niin että säädökset ja määräykset sopisivat saneeraustyömaan työmenetelmiin. Nykyään työturvallisuussäädökset ovat uudisrakentamistyömaille ja saneeraustyömaille samat. Saneeraustyömailla työturvallisuussäädösten laiminlyönti johtuu pääosin tilojen ahtaudesta. Esimerkiksi suojakypärän ja työpukkien käyttäminen ahtais-

sa sisätiloissa turvallisuusmääräysten mukaisesti tuo omat haasteensa toteutuksessa. Tietenkin nykyisiä turvallisuusmääräyksiä noudatetaan myös saneraustyömailla, mutta asian tärkeyden välittäminen työntekijöille on haastavaa.

LÄHTEET

Juuma, E. 2010. Opinnäytetyö. Aliurakkasopimuksen teko ketjutuksessa, ikkuna-urakoitsijan näkökulmasta. Viitattu 27.11.2013.

<https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/22681/Viimeinen%20versio.pdf?sequence=1>

Linkola, K. 2010. LVI 23- 10477. Rakennuspohjan ja tonttialueen kuivatus. Uudistettu painos. Rakennustieto Oy.

Mäki, T & Koskenvesa, A. 2007, Aikataulukirja 2008, Helsinki: Rakennustieto Oy

Rakennustietosäätiö RTS. 2005. RT 16- 10837. Työmaakokouksen pöytäkirjan laatiminen. Rakennustieto Oy.

Rakennustietosäätiö. 1998. Rakennusalan yleiset sopimusehdot. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Rakennustietosäätiö RTS. 2013. RT 16- 11122. Maa- ja vesirakennustyön työmaavalvonnasta tehtävälueetelo. Rakennustieto Oy.

Sahlstedt, S. 2010. Ratu S- 1227. Työmaan toimitusten suunnittelu ja ohjaus. Rakennustieto Oy

Taka-Eilola, T. 2012. Opinnäytetyö. Talonrakennustyömaan hankinnat ja logistiikka esimerkkinä aurinkotörmän työmaat Rukalla. Viitattu 27.11.2013

http://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/45391/Taka-Eilola_Tuomas.pdf?sequence=1

Työterveyslaitos. 2013. Henkilönsuojaimet. Viitattu 9.9.2013.

http://www.ttl.fi/fi/tyoturvaluus_ ja_riskien_hallinta/henkilonsuojaimet/sivut/default.aspx

Työterveyslaitos. 2013. TR-mittauksen toteutus. Viitattu 9.9.2013.

http://www.ttl.fi/fi/tyoturvaluus_ ja_riskien_hallinta/tapaturmien_ ehkaisy/tyoturvaluuden_ edist_ amiskeinoja/tr_ tuoteperhe/tr_ mittauksen_ toteutus/sivut/default.aspx

Uponor. 2013. Terveellä talolla on kuivat jalat! Viitattu 4.9.2013.

<http://www.uponor.fi/ratkaisut/talotekniikka/pientalon-salaojitus-ja-sadeveden-poisto.aspx>

VTT Rakennustalouden laboratorio. 1987. RT 307- L. Rakennustyömaan työturvallisuus. Rakennuskirja Oy.

Liite 1. Tehtäväsuunnitelma

Kohdetiedot

Työmaa	As Oy Vanha Hämeentie
Työmaan yhteystiedot	Vanha Hämeentie 55B Turku
Työmaan numero	12264
Vastaava työnjohto	Pekka Anttila
Työnjohto	Netta Inkinen

Työsisältö

Työ/tehtävä	Salaoja- ja sadevesiputkiston asennus
Pääurakoitsija	Rakennustoimisto Lainio & Laivoranta Oy
Työn suorittava aliurakoitsija	Hirvensalon maanrakennus Oy
Työryhmä	2 Ram
Työn laajuus ja osatehtävät käyttökuntoon.	Sadevesi- ja salaojalaitteistojen asennus

Alkutila

Aloituspalaveri on järjestetty, ja aliurakoitsijat on valittu, ja työntekijät perehdytetty. Työssä tarvittavat tarvikkeet, koneet, kalusto ja materiaalit ovat työmaalla käytettävissä ja asianmukaisesti varastoituna. Kaivualueiden johtojen ja putkituksien sijainnit on selvitetty ja merkitty maastoon.

Lopputila

Ennen sokkelin vierustäyttöä on patolevy, salaojitus, sadevesiviemäröinti ja routaeristys tarkastettu ja suunnitelmien mukaisena hyväksytty. Täyttötyö on tehty ja koko työ on tarkastettu. Koneet, kalusto, jätteet ja roskat on kuljetettu pois ja piha- alue on siivottu rakennustyön jäljiltä.

Aikataulu

Yleisaikataulun reunaehdot	Työ alkaa 4.9.2012 ja suunniteltu päättyväksi 8.10.2012.
Osakohteiden suoritusjärjestys	Kaivutyö aloitetaan talosta 1, jonka jälkeen edetään taloon 2. Suodatinkankaan asennus, salaoja- ja sadevesiputkiasennus, eristyslevyn ja patolevyn asennus ja sokkelin vierustäyttö suoritetaan mahdollisimman pian kaivutyön jälkeen, jolloin kaivannot ovat mahdollisimman vähän aikaa aukinaisena.
Tuotantonopeus / menekit	Ratu aikataulukirjan mukaan laskettuna salaojituksen työmenekki on 0,10 tth/m. Sadevesiviemäröinti 0,15 tth/m. Kaivojen asennus 1,00 tth/kpl. Ratun aikatauluarvot ovat suunnattu uudisrakennustyömaalle, jossa ei häiriötekijöitä synny. Aikataulukirjan menekkien lisäksi aikatauluttamisessa hyödynnettiin eri yritysten työnjohtajien kokemusta saneeraustyömaan eri työvaiheiden menekeistä.
Aikataulun välitavoitteet aikataulun suhteen	Urakalle ei ole asetettuna välitavoitteita
Työmenekkilaskenta	Ratu aikataulukirja 2008 mukaan
Tarvittava työryhmä	2 Ram
Yleisaikataulu	Urakoitsijalla

Urakkahinta / maksaminen

Urakoitsijan suoritusta vastaan tilaaja maksaa urakoitsijalle kiinteän urakkahinnan, joka on:

49 593,50 € + arvonlisävero 23% 11 406,50 €

Urakkahinta yhteensä: 61 000 €

Maksut suoritetaan urakkasuoritukseen sidotun maksuerätaulukon mukaisesti. Maksuerän maksuaika alkaa kun lasku on esitetty tilaajalle ja työvaihe on todettu tehdyksi. Tilaajan nimeämä valvoja toteaa milloin maksuerän perusteena oleva työvaihe on tehty.

Laatuvaatimukset

Laatuvaatimuksissa noudatettavat asiakirjat:

MaaRYL 2010

Työntekeemisen ohje

Ennen työn aloittamista tulee perehtyä urakka- asiakirjoihin, suunnitelmiin ja työselostukseen. Varmistetaan materiaalien hankinnan ja vastaanoton aikataulujen paikkaansapitävyys. Tiedotetaan asukkaita työmaan aloittamisesta ja sen työnkulusta.

Kaivutyö toteutetaan aluksi kaivinkoneella, ja sokkelin vierustan läheisyydestä lapiota apuna käyttäen. Kaivutyön jälkeen sokkeliin asennetaan patolevy. Kaivannon pohjalle levitetään aluksi noin 10 cm:n kerros salaojasoraa. Sen pinta tasoitetaan putken vieton mukaiseen kaltevuuteen (5 mm/m) ja poljetaan tiiviiksi. Putket asennetaan paikalleen ja peitetään salaojasoralla. Myös putkien sivuille levitetty sora tiivistetään. Salaojat asennetaan vettä hyvin läpäisevään salaojituskerroksen, salaojasoran sisään. Työn helpottamiseksi salaoja- ja sadevesiputket sijoitetaan rinnakkain samalle arinalle. Perusmaan sekoittuminen karkeaan salaojasoraan estetään suodatinkankaalla. Alle 1,3 m peitesyvyyteen jäävät putket eristetään styrox- levyllä. Styrox- levyt 2x 50mm asennetaan limittäin. Routaeristelevyt suojaavat niin perusmaata kuin talon perustusta ja kuivatusputkistoakin jäätymiseltä.

Kaivannon lopputäyttöön käytetään salaojasoraa, sepeliä ja kaivumaata. Perusmuurin vieressä vettä läpäisevä kerros jatkuu maan pinnalle asti ja 50 cm sokkelista ulospäin.

Pintarakenteiden avulla vähennetään sadevesien imeytymistä perustuksen viereen. Pintamaa ja sen alle levitetty tiivis maakerros tehdään talosta poispäin viettäviksi. Suositeltava vähimmäiskaltevuus on 1:50. Tarkastuskaivot ovat huoltopisteitä, joiden kautta salaojat voi tarvittaessa huuhdella. Kaivo asennetaan jokaiseen nurkkakohtaan, ja

Työn suoritusta ja työoloja seurataan koko työn ajan asiakirjojen mukaisen toteuttamisen varmistamiseksi.

Työn valmistuttua työmaa- alue siivotaan ja jätteet kierrätetään.

Materiaalivaatimukset

Materiaalien on oltava Urakkaohjelmassa annetut tai vastaavat suunnittelijalla hyväksytyt.

Rakenteessa käytettävien eri materiaalien yhteensopivuus varmistetaan valmistajien kirjallisista ohjeista.

Mittatarkkuusvaatimukset

Valmis työ tulee olla asiakirjoissa asetettujen vaatimusten ja suunnitelmien mukainen.

Rakennuttaja, valvoja ja urakoitsija tarkastavat valmiin työn ja vertaavat tuloksia suunnitelmiin ja asiakirjoihin.

Ulkonäkövaatimukset

Työ tehdään suunnitelma-asiakirjojen mukaisesti.

Nurmikkoalueet tasoitetaan pinnaltaan tasaiseksi, ja siemennetään syksyllä. Piha-alueen istutuksia pyritään säilyttämään niin paljon kuin mahdollista. Työmaata luovuttaessa piha-alueen tulisi olla viimeistelty.

Patolevyn yläreunaan asennetaan lista, ja se asennetaan vaakasuoraan linjaan.

Sokkelin vierustäyttö tasoitetaan ja viettosuunta tehdään ulospäin rakennuksesta aina kun on mahdollista.

Piha-alue siistitään ja kaikki roskat, työvälineet ja materiaalit kuljetetaan pois.

Usein esiintyviä ongelmia, eli POA (potentiaalisten ongelmien analyysi)

Ongelma	Hälytin (Seuraus)	Torjunta	Korjauskeino
Toiminnalliset ongelmat			
- Työturvallisuuden laiminlyönti	- henkilövahingot tai tapaturmat	- Perekdytys	- Henkilösuojainten käyttö ja työturvallisuus ohjeiden noudattaminen ja niiden valvonta.
Tekniset ongelmat			
- Putkien asennuksen kallistuksien epäonnistuminen	- Vesi jää makaamaan putkeen. Virtaus liian hidasta.	- Tarkistetaan työn edetessä korkeuserot laserilla ennen täyttöö.	- pohjat tasattava, kallistukset tarkastettava.
- Valmiin routaeristyksen vaurioituminen	- Routaeristys murenee ja hajoaa. Jäätymisriski.	- Täytön tasaus ja tärytys tarvittaessa ennen työtä.	- Routaeristeen vaihto tai uuden lisäys.
- Pintakaadot virheelliset	- ei vastaa annettuja laatuvaatimuksia, vesi jää makaamaan. Lammikkoja ja kumpareita.	- Edellisten työvaiheiden laadun tarkastus ennen uuden aloitusta.	- pintavesikaivon asennus tai kaatojen korjaus.
Hankinnan ongelmat			
- Tilattujen materiaalien toimitusvaikeudet.	- Työt eivät etene aikataulun mukaisesti.	- Tilauksen tekeminen riittävän ajoissa	- Nouto suoraan tehtaalta tai myymälästä. Ei välikäsiä.
- Logistiikka ei mahdotta toimittamaan materiaaleja.	- Tavarat toimitetaan työmaa-alueen ulkopuolelle.	- Logistiikan aikataulutuksen sopien työvaiheisiin.	- Materiaali siirretään työmaa-alueelle lähelle työpistettä.

Logistiikka**Materiaalit**

Materiaalitoimitukset	Urakoitsija vastaa materiaalin vastaanotosta ja varastoinnista.
Materiaalien varastointi	Materiaalit varastoidaan työkohteen välittömään läheisyyteen, mutta kuitenkin niin etteivät ne haittaa kulkua tai vaurioidu muusta työmaalla tapahtuvasta liikenteestä.
Nostot ja siirrot:	Työhön tarvittavat materiaalit tilataan rautakaupasta toimitettuna ja nostetaan mahdollisimman lähelle työpistettä. Laatat kuljetetaan työpisteisiin nokkakärriä ja kaivinkonetta apuna käyttäen.

Ympäristö

Jätteiden käsittely	Työstä aiheutuvat roskat kerätään sivuun, josta ne kerätään säännöllisesti roskalavalle. Työmaan ahtaudesta johtuen jätelavat tilataan erikseen työmaalle ja välittömästi täytön jälkeen kuljetetaan tyhjennettäväksi. Loppusiivousta varten jätelavat jätetään työmaa- alueelle.
Suojaus	Materiaalit suojataan kevytpeittein ja varastoidaan tarvittaessa.
Melu	Suurin melu työmaalla syntyy kaivinkoneen ja kuorma-autojen työskentelystä.
Pöly	Työskentelyajankohdaksi kohdistuu syyskausi, jolloin maankaivuusta ei maan kosteusprosenttien vuoksi synny pölyä.

Koneet, kalusto, työvälineet

Tarvittavat työvälineet:	Pienkaivinkone, kuorma- auto, rullamitta, tasolaser, pistolapio, tasakärkinen lapio, rautakanki, purkurauta, iskuporakone, vasara, ruuvinväännin ja kuppiterä, kottikärryt, harava.
--------------------------	---

Työturvallisuus

Työturvallisuusvastuuhenkilöt:	Netta Inkinen, Pekka Anttila, Juha Rämö
Työmaa- ja turvallisuussuunnitelma:	Löytyy Työmaan työturvallisuuskansiosta
Työturvallisuusmittaukset:	Säännölliset MVR-mittaukset
Henkilökohtaiset suojaimet:	Suojakäsineet, kuulonsuojaimet, silmiensuojaimet, polvensuojaimet, työhaalarit ja suojakypärä.
Työasennot:	Huolehditaan oikeista työasunnoista materiaalien nostoissa. Pukkeja, telineitä ja muita vastaavia työskentelyä helpottavia apuvälineitä käytetään tarvittaessa.
Työhön opastus:	Varmistetaan, että työntekijä on perehtynyt työhön, työolosuhteisiin ja työturvallisuuteen. Työhön opastuksesta vastaa työnjohtaja.
Käyttöturvallisuustiedotteet:	Varmistetaan, että käytettävien tuotteiden käyttöturvallisuustiedotteet ovat saatavilla ja toimitaan tiedotteen ohjeiden mukaan.
Ensiapu:	Työmaalla tulee olla vähintään yksi ensiavun antamiseen perehdytetty henkilö, parit mahdollisen tapaturman uhrin siirtoa varten sekä ensiapuvälineet ja hoitoon sopiva huonetila.
Siisteys, tarkastukset:	Huolehditaan työkohteen siisteydestä ja turvallisuusvaatimusten täyttämisestä sekä työmaatarkastuksista ja vikojen korjaamisesta.

Laadunvarmistus

Laadunvarmistuksen vastuuhenkilöt: Netta Inkinen, Pekka Anttila, Juha Rämö

Laadunvarmistustavat ja dokumentointi

Aloituspalaveri	Pidetään ennen urakan alkua
Tarkastukset	MVR- mittaukset viikottain, itselleluovutuksen pöytäkirja, työmaakokoukset ja palaverit.
Mittaukset	Urakoitsija vastaa
Aikataulun ohjaus	Urakoitsija vastaa
Kustannusten seuranta säännöllisesti	Urakoitsija seuraa kustannusten toteutumaa
Palaverit ja kokoukset	Aloituspalaveri, Vastaanottokokous, Jälkitarkastus, Taloudellinen loppuselvitys, ja muut myöhemmin päätettävät kokoukset.

Tekijä ja päiväys

Netta Inkinen 3.9.2012 Turku

Liite 2. Yleisaikataulu

TURUN AMMATTIKORKEAKOULU				As. Oy Vanha Hämeentie Salaoja- ja sadevesiputkien asennus																											
Päällikkö:				Suunnittelija: Netta Inkinen																											
Hierarkia	Selite	Kesto	Alkaa	Syyskuu 12														Lokakuu 12													
				4	5	6	7	10	11	12	13	14	17	18	19	20	21	24	25	26	27	28	1	2	3	4	5	8			
				Ti	Ke	To	Pe	Ma	Ti	Ke	To	Pe	Ma	Ti	Ke	To	Pe	Ma	Ti	Ke	To	Pe	Ma	Ti	Ke	To	Pe	Ma			
1	Talo 1	10 pv		[Gantt bar for Talo 1]																											
1.1	Työmaan perustus ja valmistelut	1 pv	4.9.2012	[Gantt bar for 1.1]																											
1.2	Kaivuutyö	6 pv	5.9.2012	[Gantt bar for 1.2]																											
1.3	Patolevyasennus	2 pv	12.9.2012	[Gantt bar for 1.3]																											
1.4	Suodatinkankaan asennus	2 pv	12.9.2012	[Gantt bar for 1.4]																											
1.5	Salaoja- ja sadevesiputkiasennus	4 pv	12.9.2012	[Gantt bar for 1.5]																											
1.6	Routaeristys	4 pv	12.9.2012	[Gantt bar for 1.6]																											
1.7	Täyttö	3 pv	13.9.2012	[Gantt bar for 1.7]																											
2	Talo 2	17 pv		[Gantt bar for Talo 2]																											
2.1	Kaivuutyö	7 pv	13.9.2012	[Gantt bar for 2.1]																											
2.2	Patolevyasennus	2 pv	21.9.2012	[Gantt bar for 2.2]																											
2.3	Suodatinkankaan asennus	2 pv	21.9.2012	[Gantt bar for 2.3]																											
2.4	Salaoja- ja sadevesiputkiasennus	4 pv	25.9.2012	[Gantt bar for 2.4]																											
2.5	Routaeristys	4 pv	25.9.2012	[Gantt bar for 2.5]																											
2.6	Täyttö	6 pv	27.9.2012	[Gantt bar for 2.6]																											
2.7	Nurmikkotyöt	1 pv	5.10.2012	[Gantt bar for 2.7]																											
2.8	Viimeistely ja siivoustyö	2 pv	4.10.2012	[Gantt bar for 2.8]																											
3	Pihatien kaivu ja putkitus	3 pv	24.9.2012	[Gantt bar for 3]																											

Liite 3. Yleistiedote asukkaille



RAKENNUSTOIMISTO
LAINIO & LAIVORANTA OY
Palokunnantie 1, 21250 Masku

Tiedote salaoja- ja sadevesiputkistojen uusimisesta

Aloitamme sadevesi- ja salaojaputkien kaivu- ja asennustöiden valmistelut 4.9.2012 ja varsinaiset työt aloitamme taloyhtiössänne keskiviikkona 5.9.2012 vanhan viemärin liitoksesta edeten tien puoleiseen asuinrakennukseen. Teemme tienpuoleisen asuinrakennuksen kaivu-putkiasennus- ja täyttötöet kokonaan valmiiksi, jonka jälkeen siirrymme toiseen asuinrakennukseen. Työn arvioitu kesto 5.9.2012 - 5.10.2012. Pääurakoitsijana toimii Rakennustoimisto Lainio & Laivoranta Oy, ja aliorakoitsijana Hirvensalon maarakennus Oy.

Joudumme siirtämään kiinteistön ulkoportaat väliaikaisesti pois kaivu- ja putkiasennustöiden tieltä. Siirtelemme ulkoportaita sitä mukaa kuin työt edistyvät, ja asennamme tarvittaessa väliaikaisen kulkutien.

Säilytämme jalankulun huoneistoihin, mutta autot ja muu irtaimisto tulee siirtää pois pihalueelta. Asukkaan tulee myös itse siirtää haluamansa säilytettävät istutukset pois asuinrakennuksen ympäriltä, koska ne voivat vahingoittua kaivutyön aikana. Kaivu- ja asennustöiden jälkeen työmaa-alue siivotaan ja palautetaan entiseen kuntoon.

Kellareiden ovet tullaan vaihtamaan lämpöeristettyihin Puutyöliike Reijo Rasi Ky:n toimesta.

Lähetäthän yhteystietosi ja asunnon numeron tekstiviestillä tai sähköpostitse. Kiitos!

Yhteistyöterveisin,

Rak.tsto Lainio & Laivoranta
Hirvensalon maarakennus Oy

Netta Inkinen 0400 227 662, raimi@lainio-laivoranta.fi
Riku Heikkala 040 524 1234

Rakennustoimisto Lainio & Laivoranta Oy
Osoite: Palokunnantie 1, 21250 MASKU
Kotipaikka: Masku
Y-tunnus 1749661-2 Alv.rek.

Puh: Keskus 020 718 8340
Jari Lainio 0400-825 662
Fax: 020 718 8341

Liite 4. Viikkoaikataulu

VIIKKOAIKATAULU																
Työ nro <u>12264</u>		pvm <u>5.9.2012</u>														
Työmaa <u>As.Oy Vanha Hämeentie</u>		laatija <u>Netta Inkinen</u>														
TEHTÄVÄ	TEKIJÄ	MÄÄRÄ	MENEKKI	KESTO	VALMIS	TARVIKKEET	vko 36			vko 37						
							MA	TI	KE	TO	PE	MA	TI	KE	TO	PE
Kaivu 1 talo	H.M.OY			6pv	12.9-12	Kaivinkone, kuori						X	X	X	X	X
Suodattokangas	H.M.OY													X	X	X
Patelevyassenus	H.M.OY					Isopurakone								X	X	X
Sodetevesi - ja salajäpötk.	H.M.OY													X	X	X
Tö-työt	H.M.OY					Kaivinkone, kuori								X	X	X
Laudorinpurku	R.V.G.OY					Puukessama								X	X	X
Kaivu 2 talo	H.M.OY					Kaivinkone, kuori								X	X	X
Kellarinpurku	R.V.G.OY					Puukessama								X	X	X

Liite 5. Työturvallisuussuunnitelma



RAKENNUSTOIMISTO LAINIO &
LAIVORANTA OY

Työmaa: As. Oy Vanha- Hämeentie 55b
TURVALLISUUSSUUNNITELMA

Työmaan nimi/numero As. Oy Vanha - Hämeentie 55b / 12264		Rakennuttaja/tilaaja As. Oy Vanha- Hämeentie 55b	
Osoite Vanha- Hämeentie 55b	Puhelinnumero 0400 227 662	Osoite Vanha- Hämeentie 55b	
1. Kohteen turvallisuuden lähtötiedot	Rakennuttajan/tilaajan antamat turvallisuusmääräykset ja -ohjeet Tilaaja edellyttää, että työmaalla noudatetaan urakoitsijoiden toimesta 1.6.2009 voimaan tulleita rakennustyömaan turvallisuusmääräyksiä. Työmaa-alueen kaivannot pyritään peittämään työpäivän jälkeen tai muulloin kaivannot aidataan.		
2. Yleinen työturvallisuus	Suurimmat vaaranpaikat työmaalla Sadevesi- ja salaojaputkien kaivannot		
	Melu- ja värinä Haitat Sallittu työaika työmaalla arkisin on klo 7.00- 18.00. Työmaan toiminnasta ei aiheudu merkittävää meluhaittaa.		
3. Turvallisuus-organisaatio	Pääurakoitsija / päätoteuttaja		
	Yritys Rakennustoimisto Lainio & Laivoranta Oy Osoite Palokunnantie 1, 21250 Masku		
	Työmaan työnjohtaja, puh. Netta Inkinen 0400 227 662		
	Työmaan turvallisuuskoordinaattori, puh Juha Rämö 044 7688 249		
	Muut urakoitsijat:		
	Yritys Hirvensalon maanrakennus Oy Vastuunalainen henkilö Riku Heikkala Osoite, puh. Välivedonkuja 11,20900 Turku 0405241234		
4. Ensiapu	Ensiapuvälineiden sijainti Aliurakoitsija säilyttää työmaalla autossaan ensiaputarvikkeita.		



RAKENNUSTOIMISTO LAINIO &
LAIVORANTA OY

Työmaa: As. Oy Vanha- Hämeentie 55b
TURVALLISUUSUUNNITELMA

5. Henkilöstötilat ja järjestys	Sosiaalitilat ja ruokailutilat Työmaan pienestä koosta johtuen työmaalla ei tarvitse erillisiä sosiaali- ja ruokailutiloja.	
	Työmaasähkö/valaistus Tilaa luovuttaa tarvittavan sähkön urakoitsijalle.	
	Varastot ja varastopaikat Tarvittavat materiaalit varastoidaan piha-alueella.	
	Saapuvan tavaran purkaminen kuljetusvälineestä ja purkupaikat Tavaran purkalueena käytetään pihatietä ja piha-alueita.	
	Siivous Työmaa-alue pyritään pitämään siistinä, ja siivotaan ja palautetaan ennalleen työn valmistuttua.	
	Kulunvalvonta Kaikilla työntekijöillä tulee olla henkilökortti näkyvällä paikalla.	
	Työkoneiden ja -laitteiden käyttöperiaatteet Aliurakoitsija vastaa omien työkoneiden- ja laitteiden kunnossapidosta ja huollosta.	
6. Turvallisuus-suunnittelu	Putoamissuojaus Työmaan kaivannot pyritään täyttämään tai ympäröimään aidalla työpäivän päätteeksi putoamisvaaran vuoksi.	
	Yleisen liikenteen järjestelyt Jalankulkutiet säilyvät asuntoihin, mutta autojen tuonti pihalle estyy. Portaita siirrellään työn edistyessä ja asennetaan tarvittaessa väliaikaiset porrasaskelmat. Naapuritaloyhtiöllä säilyy toinen pihatie käytössä, joten työmaasta ei aiheudu heille haittaa.	
	Nostot ja siirrot Portaita siirrellään tarvittaessa kaivinkoneen avustuksella asianmukaisilla nostolenkeillä.	
	Maapohjan kantavuus ja kaivantojen tuenta Kaivantoja ei ole tarpeellista tueta 1 metrin kaivantosyvyyden vuoksi.	
7. Turvallisuus-seuranta	Viikoittaiset tarkastukset Urakoitsija tekee säännöllisesti MVR- mittauksen työmaalla.	
8. Työmaahan perehdyttäminen	Omat työntekijät Urakoitsija hoitaa perehdyttämisen.	
	Aliurakoitsijat Urakoitsija hoitaa perehdyttämisen.	
9. Henkilönsuojaus	Henkilönsuojainten tarve ja käyttöperiaatteet Työmaalla tulee käyttää henkilösuojaimia työn edellyttämässä määrin. Suojakypärä, turvakengät, suojahanskat, huomioliivit ja suojalasit. Kaikilla työntekijöillä tulee olla aina kuvallinen henkilökortti näkyvällä paikalla.	

Liite 6. MVR- mittauspöytäkirja

16 LOMAKKEET



PÄIVÄMÄÄRÄ 19.9.2012
 YRITYS Rak.tsto Lainio & Laivonanta Oy
 Hirvensalon Maanrakennus Oy
 TYÖMAA AS.Oy Vanha Hämeentie 55b
 MITTAAJA Netta Inkinen

MITTAUSKOHDE	OIKEIN	YHT.	VÄÄRIN	YHT.
1. TYÖSKENTELY JA KONEEN KÄYTTÖ • SUOJAINTEN KÄYTTÖ JA RISKINOTTO	111	3	11	2
2. KALUSTO • TYÖKONEET JA NOSTOKALUSTO • PIENKALUSTO • SÄHKÖISTYS • VÄLÄISTUS	11	2		0
3. SUOJAIKSET JA VAROALUEET • PUTOAMISSUOJAUS • SORTUMAVAARA • KONEIDEN VAROALUEET	1	1		0
4. AJO- JA KULKUVÄYLÄT • ULKOPUOLINEN LIIKENNE JA JALANKULKU • TYÖMAATIET • KULKUTIET	1	1		0
5. JÄRJESTYS JA VARASTOINTI • YLEISJÄRJESTYS • JÄTEASTIAT • VAARALLISTEN AINEIDEN VARASTOINTI	11	2		0
	OIKEIN YHT:	9	VÄÄRIN YHT:	2

MVR-TASO $\frac{\text{OIKEIN (KPL)}}{\text{OIKEIN + VÄÄRIN (KPL)}} \times 100 = \frac{9}{11} \times 100 = 82\%$

KORJATTAVAA	VASTUUHENKILÖ	KORJATTU PVM

Netta Inkinen
 TYÖNANTAJAN EDUSTAJA

Patrick Andersson
 TYÖNTEKIJÖIDEN EDUSTAJA

Liite 7. Perehdytyskaavio



RAKENNUSTOIMISTO LAINIO & LAIVORANTA OY
TYÖMAAHAN PEREHDYTTÄMINEN

Työmaan nimi/numero As.Oy Vanha-Hämeentie 55b/12264

Perehdyttävä: Atto KARINA, Hirvensalon Maanrakennus
(työntekijä, aliurakoitsija)

PEREHDYTETTÄVÄT ASIAT

LISÄTIETOJA/HUOMIOITA

- | | | |
|--|-------------------------------------|-------|
| 1. Kohteen yleisesittely | <input checked="" type="checkbox"/> | _____ |
| 2. Aikataulun läpikäynti | <input checked="" type="checkbox"/> | _____ |
| 3. Toteutusorganisaatio | <input checked="" type="checkbox"/> | _____ |
| 4. Tilaaajan vaatimukset
(TA-kirja) | <input checked="" type="checkbox"/> | _____ |
| 5. Ensiapu, paloturvallisuus | <input checked="" type="checkbox"/> | _____ |
| 6. Työmaatilat, varastot,
P-paikat | <input checked="" type="checkbox"/> | _____ |
| 7. Työmaa- ja turvallisuus-
suunnitelmiin perehtyminen | <input checked="" type="checkbox"/> | _____ |
| 8. Työmaakierros tehty | <input checked="" type="checkbox"/> | _____ |
| 9. Työmaan turvallisuusohjeet
(jaettu) | <input checked="" type="checkbox"/> | _____ |
| 10. Henkilönsuojaimet
(käyttö, tarve) | <input checked="" type="checkbox"/> | _____ |
| 11. Henkilökohtaisille
työvälineille on
tehty vastaanottotarkastus | <input checked="" type="checkbox"/> | _____ |
| 12. Muuta _____ | <input type="checkbox"/> | _____ |

Perehdyttäminen annettu 10.19 20012



Perehdyttävä



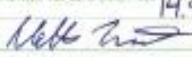

Perehdyttäjä

Perehdyttämisen yhteydessä jaettu aineisto/osallistuminen työmaan yleiseen perehdyttämiseen:

Liite 8. Työmaavaihe ilmoitus

	<u>TYÖMAAVAIHEILMOITUS</u>										
	RAKENNUSTOIMISTO LAINIO & LAIVORANTA OY Palokunnantie 1, 21250 MASKU										
TYÖKOHDE:	As. Oy Vanha Hämeentie										
AIKA	19.9.2012										
PAIKKA	Turku										
TYÖMAAVAHVUUS	<table border="0"> <tr> <td>TYÖNJOHTO</td> <td style="text-align: right;">1</td> </tr> <tr> <td colspan="2">ALIURAKOITSIJAT</td> </tr> <tr> <td>- Hirvensalon maanrakennus Oy</td> <td style="text-align: right;">2</td> </tr> <tr> <td>- Aedifico Oy</td> <td style="text-align: right;">1</td> </tr> <tr> <td>YHTEENSÄ</td> <td style="text-align: right;"><u>4</u></td> </tr> </table>	TYÖNJOHTO	1	ALIURAKOITSIJAT		- Hirvensalon maanrakennus Oy	2	- Aedifico Oy	1	YHTEENSÄ	<u>4</u>
TYÖNJOHTO	1										
ALIURAKOITSIJAT											
- Hirvensalon maanrakennus Oy	2										
- Aedifico Oy	1										
YHTEENSÄ	<u>4</u>										
TYÖMAATILANNE:	<ul style="list-style-type: none"> - Sadevesi- ja salaojaputkien kanaalin kaivutyö valmis talo 1 osalta. Talo 1 pääosin valmis mutta, sisäpihan puoleisen sivun patolevy, putkiasennus ja täyttötyöt odottaa muuraustyön valmistumista. - Kaivutyö käynnissä talo 2. Patolevyn ja putkien asennus käynnissä talo 2. - Portaiden alla olevien laudoituksien purkutyö valmis. Kellarien pikkuovien purkutyö osittain valmis. Ovista on 8 purettu, ja 4 on purkamatta oviin asennettujen lukkojen takia. - Harkkomuurauksen alle tehtävä antura/tasausvalu aloitettu. 										
AIKATAULU	- Työt pääosin aikataulussa.										
URAKOITSIJAN ASIAT	<ul style="list-style-type: none"> - 2 talon pihatien puoleisen sivun keskimmäistä salaojakaivoa siirrettiin hieman talon nurkkaa kohti, jotta välttyttiin kallion räjäytystöiltä. - Pihatien talon kahteen kulmaan päätettiin asentaa metallikannet salaojakaivojen päälle autoista johtuvan kuormituksen vuoksi. - Talo 2 kaivutöistä ilmeni että rakennus on maanvaraisesti saven päällä. Romahdusvaaran vuoksi ei kaiveta anturan alapuolelle, vaan jätetään kaivu anturan alapinnan tasolle. 										
TAPATURMAT	- Ei tapaturmia työmaalla. Työntekijät perehdytetty työmaahan. MVR-mittauksen tulos oli 19.9.2012 82 %										
LAATINUT:	Netta Inkinen 0400 227 662										
Rakennustoimisto Lainio & Laivoranta Oy	Puh: Keskus: 020 7188 340										
Osoite: Palokunnantie 1, 21250 MASKU	Jari: 0400 825 662										
Kotipaikka: Masku	Jarmo: 040 738 3855										
Y – tunnus:1749661-2	Fax: 020 7188 341										

Liite 9. Työmaapäiväkirjan laadinta

1. TYÖMAA As.Oy Vanha Hämeentie 12264		Työmaan numero		RAKENNUSTYÖMAAN Sarja PÄIVÄKIRJA		1294302			
2. TYÖMAAN/VALENTI EIVINKO 2/37		Päivämäärä 10-14/9 2012		Viikonpäivä Ma - Pe		Suoritusajaksi nro 2/4-8			
3. SAA	Ku 7:00 Loppu	Kovi laul C	Kovi m/s X	Paine X	Rakente Lumasta	Ku 12:00 Loppu	Kovi laul C		
4. TYÖMAAN PONTTESOJA VÄRILUUS	Syyskätö Rakennus asennus	1	Alueiden Rak- asennus	-					
	Rakennus Alueiden työt	3	Asennus asennus	-					
	Asennus työt	-	Säiliö- asennus	-					
	Asennus työt	-	Muut	-					
5. TIEDOT OIREILUSTA KALUSTOMUUTOKSISTA									
6. SUORITETTAVIA JA TARVIKKEITA TRUKIT	Tilattu K-raudasta: Harkot, muurauslaastia ja kuiva betonia. Harjaterästä, pattinkia, lautta ja aikaisulaastia.						Täht.	Seuranta	
							14,9		
7. TYÖMAAN TUENNE	Alueen työt ja alustat asennetaan Suodatinrakennus, Astolevyn ja salaoja- ja sadevesijärjestelmän asennus täyillä Portaiden alla olevan laudoituksen purkutyo. Lenkki Matti, R.V Group Oy. Talo 2 Kaivutyö. Olevarat olivat, mutta ne olivat kääntyneet työt ja kääntyneet työt								
	Käytettyä ja uudelleen käytettävää työt ja asennustyöt								
	Päätytyt ja valmistuneet työt ja asennustyöt								
8. AVIIT KORJAUKSIA ASAT	Talo 2 pihatie sivulla olevaa tarkastuskaivoa siirretty hieman päätä kahti räjäytysten välttämiseksi.								
	- kiviä [PSE 4032, 4452] - kiviä [PSE 4432] - asennus ja kiviä - asennus ja kiviä								
9. TARKASTUKSET	Sijaisvalvoja Tommi Kopran työmaakatselmus. Kaivantoa saa alkaa peittämään.								
10. ERÄKIRJAT	[PSE 756] - kiviä [PSE 6184] - kiviä [PSE 7562]								
11. ALLEKIRJOITUKSET	Päivän valvoja Tommi Kopra 14.9.2012			Päivän tarkastusvalvoja/valvoja Tommi Kopra					
									
12. TYÖMAAN KOHJAUS	vähintään 10 x. Uudistaja vähintään 10 x, perustaja vähintään 10 x, viikkunäkö: vähintään 10 x.								

No 101 **TYI** multikustannus puh. 043 8200 667 www.multikustannus.fi

Liite 10. Itselle luovutuspöytäkirja

ITSELLELUOVUTUSPÖYTÄKIRJA

Pvm:	22.10.2012
Pääurakoitsija:	Rak.tsto Lainio & Laivoranta Oy
Kohde:	Vanha Hämeentie
Osoite:	Vanha Hämeentie 55b
Tarkastuksen suorittaja:	Netta Inkinen

KERROS/ HUONEISTO/ TILA	VIRHEET JA PUUTTEET	KORJAUSTOIMENPIDE	KORJAUKSEN PVM
Talo 1	Sähkökaapelin suojaus asentamatta	Suojuksen takaisin- asennus	26.10.2012
Talo 2	Autopaikoituksen nurkan pintatäyttö puutteellinen	Pintatäytön lisäys	7.11.2012
Talo 1-2	Sisäpihan täyttö painunut, kuoppia ja kumpareita.	Pinnan tasoitus ja kaatojen tarkastus.	7.11.2012
Talo 1	Kaadot pihatiellä eivät ole tarpeeksi ulospäin viettäviä.	Kaatojen korjaus	7.11.2012
Talo 1-2	2 kpl tuijia istuttamatta	Tuijien istutus tehdään perusmuurin korjauksen valmistuttua.	7.11.2012
Talo 1-2	Piharakennuksen rännikouru ja syöksytorni puuttuu.	Asennus tehdään perusmuurin korjauksen valmistuttua.	2.11.2012
Talo 1	Rostkalaatikoiden alta puuttuu laattoja.	Puuttuvien laattojen takaisinasetus	7.11.2012