



**TYÖMAATOIMINTOJEN KEHITTÄMINEN MAANRAKENNUS
AHTI VIRTANEN OY:SSÄ**

Mikko Tammisto

Opinnäytetyö
Huhtikuu 2011
Rakennustekniikan koulutusohjelma
Infrarakentaminen
Tampereen ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Rakennustekniikan koulutusohjelma
Infrarakentamisen suuntautumisvaihtoehto

TAMMISTO, MIKKO: Työmaatoimintojen kehittäminen Maanrakennus Ahti Virtanen Oy:ssä

Opinnäytetyö 37 s., liitteet 7 s.
Huhtikuu 2011

Tässä opinnäytetyössä käsiteltiin työmaatoimintojen kehittämistä Maanrakennus Ahti Virtanen Oy:ssä. Aihekokonaisuuksiin kuului työturvallisuus, toimintatapa ja riskienhallinta. Työstä rajattiin pois yrityksen hallintoon ja talouteen liittyvät asiat sekä työmaan aikataulu- ja kustannushallintaan liittyvät kokonaisuudet. Työn tarkoituksena oli luoda perusteet yrityksen toimintajärjestelmän kehittämiseksi.

Työssä koottiin yhteen teoria-asiaa, jonka jälkeen esiteltiin Maanrakennus Ahti Virtanen Oy:n toimintatavan mukaista dokumentointia ja mallipohjia asiakirjoista. Tärkeänä päämääränä oli toimintajärjestelmän kehittämisen mahdollistavan vankan teoriapohjan kokoaminen, jonka avulla on mahdollista kehittää työmaatoimintoja ja koko yrityksen toimintajärjestelmää. Työssä esiteltyjä esimerkkejä on mahdollista muokata yrityksen omien tarpeiden mukaisesti.

Toimintajärjestelmän ja työmaan toimintojen jatkuva kehittäminen on perusedellytys yrityksen kannattavalle toimimiselle rakennusalan markkinoilla. Jokaista työvaihetta voidaan tehostaa, ja siksi on tärkeää, että työvaiheet dokumentoidaan kattavasti. Tämän ansiosta ongelmakohtiin voidaan puuttua ja jatkossa välttää vastaavat virheet tai tehottomuudet.

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Degree Programme in Construction Engineering
Option of Civil Engineering

TAMMISTO, MIKKO: The developmet of construction operations for Maanrakennus Ahti Virtanen Ltd.

Bachelor's thesis 37 pages, appendices 7 pages
April 2011

This thesis was made for Maanrakennus Ahti Virtanen Ltd. Thesis has three main topics, which were working safety, ways to operate and risk management. This thesis excluded company's governance, economy related issues, construction site schedules' management or finance maintenance. The purpose was to create profound groundwork for developing company's operating system.

The thesis gathers together basics of theoretic topics considering those three main areas. Alongside with the theory, some basic document examples and some specific for Maanrakennus Ahti Virtanen Ltd manufactured ones have been brought together. The example documents were easy to convert to suit the company's needs in the near future. The theory part was an important output of this thesis. It enables the company to continue the development of the operating system.

The continuous development of the operating system and construction operations is a key factor for company's surviving in the market of civil engineering. Every part of every work phase is possible to improve and make more efficient, thus it is important to maintain exact documentation about them. The documentation helps the company to prevent future failures in construction operations.

ALKUSANAT

Opinnäytetyöhön huipentuu opiskeluajan työmäärä. Työn laajuus edellyttää pitkäjänteistä tekemistä ja välillä tuntuu, ettei työ valmistu ikinä. Haluaisin kiittää TkL Reijo Rasmusta ohjeista ja vinkeistä työn edetessä.

Iso kiitos kuuluu myös Maanrakennus Ahti Virtanen Oy:n toimitusjohtajalle Ari Virtaselle, joka mahdollisti minulle tämän erittäin mielenkiintoisen lopputyön aiheen.

Haluan myös kiittää läheisiäni kannustuksesta ja tuesta työn aikana.

Tampereella, huhtikuussa 2011

Mikko Tammisto

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	7
1.1 Työn taustat	7
1.2 Työn tavoite	7
1.3 Työn rajaus	8
2 TYÖTURVALLISUUS	9
2.1 Työturvallisuuden tärkeimmät tehtävät	9
2.2 Työmaaperehdytys	10
2.3 Vaaranpaikkojen tunnistaminen.....	12
2.5 Työmaan turvallisuussuunnittelu	14
2.6 Läheltä piti -tilanteet.....	16
2.7 Henkilökohtaiset suojavaleineet	17
2.7.1 Turvavaatetus	17
2.7.2 Kypärä.....	17
2.7.3 Kuulonsuojain, silmiensuojain ja hengityssuojain	17
2.8 Työkohtaiset ohjeistukset.....	18
2.8.1 Maankaivu.....	18
2.8.2 Lastaus	20
2.8.3 Täyttötyö	20
3 TOIMINTATAPA	21
3.1 Laadukkaan toimintatavan edellytykset ja hyödyt.....	21
3.2 Laadunvarmistus.....	23
3.3 Laatusuunnitelma.....	24
3.4 Laatuvaatimukset.....	25
3.5 Ympäristö.....	26
3.5.1 Jätehuolto	26
3.5.2 Työympäristö	27
3.6 Kaluston huolto	27
3.7 Asiakastyytyväisyys	27
4 RISKIENHALLINTA	29
4.1 Riskienhallinta yleisesti	29
4.2 POA eli potentiaalisten ongelmien analyysi	30
4.3 Riskienhallintaprosessi	31

	6
5 KEHITTÄMISEHDOTUKSET	33
5.1 Työturvallisuus	33
5.2 Toimintatapa	33
5.3 Riskienhallinta	34
6 YHTEENVETO.....	35
LÄHTEET	36
LIITTEET.....	37

1 JOHDANTO

1.1 Työn taustat

Maanrakennus Ahti Virtanen Oy on maanrakennusalan yritys. Se on perustettu Kangasalla vuonna 1963. Yrityksen perusti Ahti Virtanen, mutta nykyään yritystä johtaa toisessa polvessa Ari Virtanen. Maanrakennus Ahti Virtanen Oy:llä on kattavasti maanrakennustöihin tarvittavaa kalustoa, aina 21 tonnin telalustaisista kaivinkoneista kolmen tonnin kaivinkoneeseen. Maansiirtokalustoon kuuluvat dumpperi, pusukone sekä kaksi kuorma-autoa. Yrityksellä on hyvät suhteet moniin eri yhteistyökumppaneihin. Yrityksen henkilöstön kuuluu tällä hetkellä 10 työntekijää ja kaksi teknistä toimihenkilöä. Yritys pyrkii laajentamaan toimintaansa tulevina vuosina.

Maanrakennus Ahti Virtanen Oy:n osaamisala kattaa laajasti maanrakennusalan työkentän ja yritys on ollut mukana monenlaisissa rakennushankkeissa. Yritykselle ominta toiminta-alueita ovat pohja- ja pihatyöt.

Vahvasti kasvava yritys tarvitsee jatkuvaa työmaiden ja toimintatapojen kehittämistä. Tästä tarpeesta lähti liikkeelle ajatus tämän tutkintotyön teettämisestä.

1.2 Työn tavoite

Tutkintotyön tavoitteena on luoda kasvavalle pk-yritykselle toimintajärjestelmän pohja, jota voidaan myöhemmin kehittää ja laajentaa yrityksen tarpeiden mukaisesti. Työhön on kerätty maanrakennusalan keskeisiä asioita työturvallisuuden, toimintatapojen ja riskienhallinnan osalta. Huomiota on kiinnitetty erityisesti työmaiden hoitamiseen liittyviin ja työnaikaisiin asiakokonaisuuksiin.

Työssä tuotettiin ja esiteltiin muutamia työmaan ja työsuunnitteluun liittyviä asiakirjoja, joiden avulla voidaan tehokkaammin seurata ja ohjata rakennushankkeiden kulkua. Osa dokumenteista on kehitetty Maanrakennus Ahti Virtanen Oy:n tarpeisiin ja osa toimii esimerkkeinä aiheesta. Ajatuksena on jatkaa

Tutkintotyön pohjustamalla linjalla myös tulevaisuudessa ja kehittää sekä laajentaa toimintajärjestelmää yrityksen kasvaessa.

1.3 Työn rajaus

Tutkintotyön aihepiiriin kuuluvat työturvallisuus, toimintatavat ja riskienhallinta ovat jokainen itsessään hyvin laajoja aihealueita, siksi tässä työssä on keskitytty olennaisiin sekä Maanrakennus Ahti Virtanen Oy:n kannalta tärkeisiin asioihin. Jokapäiväisessä rakennustyömaan johtamiseen liittyvissä asioissa hyväksi havaittu toimintatapa on erilaiset tarkistuslistat, joiden perusteella voidaan nopeasti tarkistaa, että asiat ovat kunnossa.

Tutkintotyön tarkoituksena on pohjustaa kasvavan pk-yrityksen laajemman ja yksityiskohtaisemman toimintatapajärjestelmän luontia. Asiakokonaisuuksissa on pyritty keskittymään työmaan kannalta olennaisiin asioihin. Työn ulkopuolelle on rajattu yrityksen hallintoon ja talouteen, työmaan kustannushallintaan ja aikatauluseikkoihin liittyvät asiakokonaisuudet.

2 TYÖTURVALLISUUS

2.1 Työturvallisuuden tärkeimmät tehtävät

Työturvallisuusasioissa ylin säädös on työturvallisuuslaki (738/2002). Lain tarkoituksena on

Parantaa työympäristöä ja työolosuhteita työntekijöiden työkyvyn turvaamiseksi ja ylläpitämiseksi sekä ennaltaehkäistä ja torjua työtapaturmia, ammattitauteja ja muita työstä ja työympäristöstä johtuvia työntekijöiden fyysisen ja henkisen terveyden haittoja. (Työturvallisuuslaki 738/2002.)

Työmaa on usein monen eri toimijan yhteinen työpaikka, jolloin työturvallisuusasioissa jokaisella osapuolella on työturvallisuusvelvollisuuksia. Työmaalla tarkoitetaan työkohdetta ja sen ympärillä olevia rakenteita ja alueita. Maanrakennusalalla työkohteiden kirjo on erittäin laaja, aina vesirakentamisen ruoppaus-hankkeista tieprojektin kautta talonrakennuksen pohjatöihin. Osapuolten on tiedotettava ja toimittava yhteistyössä avoimesti, mutta pääurakoitsija on vastuussa toimintojen yhteensovittamisesta. Projektin osapuolina on aina tilaaja ja urakoitsija, mutta hankkeesta riippuen mukana saattaa olla valvojia, suunnittelijoita, alirakoitsijoita, konsultteja ja jopa mainonnanalan ihmisiä. (Koski & Mäkelä 2006, 6).

Maanrakennus Ahti Virtanen Oy:n toiminnassa pidetään tärkeänä avoimuutta, ja se näkyy myös työturvallisuusasioissa. Jokaisessa työvaiheessa pyritään mahdollistamaan työntekijälle turvallinen työsuoritus. Vaaranpaikoista, joita ei ole kyetty poistamaan, kerrotaan ja haitat pyritään pienentämään yhdessä työntekijän kanssa. Pääurakoitsija on velvollinen hoitamaan työmaan terveyteen ja turvallisuuteen liittyviä asioita sekä nimeämään vastuuhenkilön huolehtimaan näistä asioista (Rakennusurakan yleiset sopimusehdot YSE 1998).

Toimiva ja tehokas työturvallisuuden hoitaminen vaatii turvallisuusjohtamista. Sen tehtävä on mahdollistaa työmaan turvallinen toiminta. Jotta työturvallisuuden korkea taso säilytettäisiin, täytyy siihen pyrkiminen olla osa jokapäiväistä

toimintaa, johtamista ja palavereja. Työturvallisuus otetaan huomioon kaikissa työvaiheissa jo niiden suunnittelussa, jotta työ voitaisiin suorittaa turvallisesti ja siten mahdolliset turvallisuusriskit saataisiin karsittua jo suunnitteluvaiheessa. (Koski & Mäkelä 2006, 7.)

Päätoteuttajan keskeiset työturvallisuusvelvoitteet rakennushankkeen aikana ovat

- Valita pätevät ja asiansa osaavat aliurakoitsijat
 - Valita turvalliset työmenetelmät
 - Nimittää vastuuhenkilö rakennushankkeen työturvallisuusasioihin
 - Huolehtia työmaan turvallisuussuunnittelusta ja -seurannasta
 - Huolehtia yhteistoiminnasta ja tiedotuksesta urakoitsijoiden kesken
 - Tiedottaa vaaratekijöistä hankkeen osapuolille
 - Huolehtia työmaan yleisistä olosuhteista ja siisteydestä
 - Työnopastus ja työmaaperehdytyksestä huolehtiminen.
- (Maarakentajan työmaakansio 1999, luku 1, 15.)

2.2 Työmaaperehdytys

Työmaaperehdytyksellä tarkoitetaan työmaan uuden toimijan opastusta työmaan asioihin ennen työskentelyä työmaalla. Siinä käydään läpi esimerkiksi työmaajärjestelyt ja työmaan organisaatio, työympäristön riskit ja vaaranpaikat, työturvallisuusmääräykset ja -ohjeet sekä toimintatavat tapaturman sattuessa. (Koski & Mäkelä 2006, 8.)

YSE 1998:n mukaan työmaajärjestelyt tarkoittavat rakennuskohteen tilojen ja alueiden käyttösunnitelmaa rakennustyön aikana. Urakoitsijalla on oikeus pystyttää tarvitsemiaan väliaikaisia rakennuksia sekä varastoida rakennustarvikkeita alueelle tilaajan ohjeiden mukaisesti. Urakoitsijan tulee kuitenkin ajoissa selvittää tarvitsemansa tilankäyttö ja tilavaraukset. Urakkasopimuksissa saatetaan määrittellä lisäehtoja ja vaatimuksia työmaajärjestelyistä riippuen. Jokainen urakoitsija vastaa työmaapalveluihin kuuluvista työmaateiden tekemisestä ja kunnossapidosta sekä yleisen liikenteen järjestelyistä omien tarpeidensa mukaisesti.

ti. Usein liikennejärjestelyt on kuitenkin esitetty pääurakoitsijan aluesuunnitelmassa, jota aliurakoitsija myös noudattavat. (Rakennusurakan yleiset sopimusehdot 1998.)

Työmaaperehdytyksestä vastaa työntekijän lähin esimies. Se järjestetään kaikille työmaan uusille työntekijöille ja työnjohtajille ennen työmaalla työskentelyä. Perehdytys järjestetään myös pitkän poissaolon jälkeen tai uusien koneiden, työmenetelmien tai laitteiden käyttöönoton yhteydessä. (Koski & Mäkelä 2006, 8.) Maanrakennus Ahti Virtanen Oy:ssä työmaaperehdytyksen vastaa työmaasta vastuussa oleva toimihenkilö, mutta sen suorittajana saattaa olla kokenein työntekijä, jolla on työmaasta kattavimmat tiedot. Perehdytyksessä otetaan huomioon työntekijän työtausta ja -kokemus, jotta opastettavat asiat voidaan ilmaista ymmärrettävällä tavalla.

Työmaaperehdytykseen tarkoitettu lomakepohja on liitteenä 1. Siinä on listattu läpikäytäviä asioita niin työmaa- kuin yritystasonkin osalta.

Työnopastus on työn aikana toteutettavaa työtä koskevaa opetusta ja ohjausta. Sen tarkoituksena on varmistaa, että työstä aiheutuvat haitat ja vaarat ovat työtä tekevän tiedossa ja siten vältettävissä. Jotta jokapäiväinen työskentely olisi mahdollisimman turvallista, käydään työvaihe usein kohta kohdalta läpi ennen sen aloittamista. Näin varmistetaan turvallinen työskentely kuten myös mahdollistetaan hyvä laaduntuoanto. Työnopastuksen tarpeellisuus korostuu uuden työvaiheen tai -menetelmän aloitusvaiheessa, mutta opastusta tulisi jatkaa koko työmaan ajan. Erityisesti nuorten työntekijöiden työnopastukseen on kiinnitettävä huomiota. (Koski & Mäkelä 2006, 8.)

2.3 Vaaranpaikkojen tunnistaminen

Koski ja Mäkelä kirjoittavat rakennushankkeiden tavanomaisista sekä hankkeen erityispiirteisiin liittyvistä vaaroista. Näistä tavanomaiset vaarat ovat tuttuja työntekijöille, ja niihin osataan yleensä varautua. Kohteen erityispiirteet vaativat aina kohdekohtaisen vaarojen tunnistuksen ja riskien arvioinnin. (Koski & Mäkelä 2006, 11.) Kohteen erityispiirteisiin pitääkin keskittyä jo työn suunnitteluvaiheessa ja mahdollisuuksien mukaan valita turvallisin työmenetelmä tai -ratkaisu ottaen huomioon käytössä olevat työvälineet ja henkilöstö. Parhaimpaan lopputulokseen päästään, kun työtä suorittamassa on kokenut ammattilainen, tutuilla työvälineillä ja -menetelmillä.

Työmaan vaarojen tunnistaminen ja riskienarviointi tulee tehdä huolellisesti ja järjestelmällisesti työvaihe työvaiheelta läpikäyden koko työmaan työvaiheet. Tuloksena tulee olla kirjallinen tai sähköinen dokumentti, jossa on käsitelty vaaranpaikat ja riskit, niihin varautuminen ja niiden välttämiseksi tehtävät toimenpiteet. (Koski & Mäkelä 2006, 11.) Vaarojen tunnistamista ja riskienarviointia käsitellään tarkemmin kappaleessa 4 RISKIENHALLINTA.

Työmaan vaarojen tunnistamismenetelmästä on esimerkki liitteenä 2. Siinä on otsikkotasolla käsitelty työmaan aikana vastaan tulevia vaaranpaikkoja, jolloin ne on helppo huomioida työmaata suunniteltaessa. Esimerkin mukaista otsikointia voidaan muokata työmaakohtaisesti.

Toistuvissa tavanomaisissa työtehtävissä tulee keskittyä työn tekemiseen eikä aliarvioida mahdollisia riskejä tai vaaranpaikkoja, vaikka työvaihe olisikin ennalta tuttu. Turha kiire, joka johtaisi työvaiheen huolimattomaan toteutukseen, voidaan poistaa hyvällä aikataulusuunnittelulla.

Vaarallisiin tai erityistä huomiota vaativiin työvaiheisiin on varauduttava laatimalla niistä kirjallinen suunnitelma ja huolehtimalla tarvittavista ilmoituksista, pätevyyksistä ja luvista (Koski & Mäkelä, 2006, 11). Tällaiset työvaiheet sisältävät työntekijöiden turvallisuudelle tai terveydelle haittaa tai erityistä vaaraa. Kiinnittämällä erityistä huomiota vaarallisiin työvaiheisiin voidaan niiden riskejä pienentää huomattavasti. Työturvallisuusasetuksen 205 vuodelta 2009 mukaan tällaisia seikkoja ovat ainakin seuraavat:

- 1) työmaan järjestelyt sekä hyvän järjestyksen ylläpito työpisteissä ja materiaalien käsittelyssä eri rakennusvaiheissa;
 - 2) räjäytys-, louhinta- ja kaivuutyöt;
 - 3) maapohjan kantavuus ja kaivantojen tuenta;
 -
 - 6) koneiden ja laitteiden käyttö;
 - 7) nostotyöt ja siirrot;
 -
 - 15) eri töiden ja työvaiheiden yhteensovittaminen rakennustyömaalla tai rakennustyön vaikutuspiirissä toteutettavan teollisen toiminnan, muiden vastaavien työtoimintojen ja yleisen liikenteen kanssa;
 - 16) vaaraa aiheuttavat putkistot ja sähkökaapelit;
 - 17) henkilönsuojainten käyttötarpeet ja -ajankohdat; sekä
 - 18) toiminta tapaturmissa ja onnettomuustilanteissa.”
- (Työturvallisuusasetus 205/2009.)

Rakennusalalla yksi vaaranpaikka on yksintyöskentely. Siihen liittyy usein ilmeinen vaara tai haitan mahdollisuus terveydelle (Koski & Mäkelä 2006, 12). Yksintyöskentelystä onkin säädetty työturvallisuuslaissa seuraavasti

Työssä, jossa työntekijä työskentelee yksin ja johon siitä syystä liittyy ilmeinen haitta tai vaara hänen turvallisuudelleen tai terveydelleen, työnantajan on huolehdittava, että haitta tai vaara yksin työskenneltäessä vältetään tai se on mahdollisimman vähäinen. Työnantajan on myös työn luonne huomioon ottaen järjestettävä mahdollisuus tarpeelliseen yhteydenpitoon työntekijän ja työnantajan – tai muiden työntekijöiden välillä. (Työturvallisuuslaki 738/2002.)

Koski ja Mäkelä kirjoittavat turvallisen työn edellytyksistä, joita ovat esimerkiksi riittävät tauot, mahdollisuudet sosiaaliseen kanssakäymiseen sekä asianmukaiset taukotilat. Yksintyöskentelyä tulee mahdollisuuksien mukaan välttää, ja työtehtävissä tulisikin suosia esimerkiksi parityöskentelyä. Tilanteen niin vaatiessa yksintyöskentelyyn pitäisi valita siihen soveltuva henkilö. Yksintyöskentelyn helpottamiseksi tulee varmistaa turvallinen ja vähän rasittava työsuoritus. Työnteki-

jällä tulee olla tällöin mukana henkilökohtainen ensiapupakkaus mahdollista onnettomuustilannetta varten. Hyvä toimintatapa yksintyöskentelyä varten olisi sopia ilmoitusjärjestely, jolloin yksin työskentelevä henkilö ilmoittaisi työn päättymisestä työnantajalle tai esimiehelle esimerkiksi tekstiviestillä. (Koski & Mäkelä 2006, 12.)

Yksintyöskentelyä ei voi täysin työvaiheista karsia, mutta Maanrakennus Ahti Virtanen Oy:ssä suositetaan parityöskentelyä jokaisessa työvaiheessa, jolloin myös työskentely on mielekkäämpää. Ensiapupakkauksia löytyy myös jokaisesta työkonesta, joten ne ovat tarpeen tullen helposti käytettävissä.

2.5 Työmaan turvallisuussuunnittelu

Urakoitsijan on varmistettava, että hänellä on tiedossaan työhön liittyvät turvallisuusriskit eli haitta- ja vaaratekijät. Nämä tiedot tulee välittää myös urakoitsijan omille työntekijöille. (Koski & Mäkelä 2006, 13.) Työturvallisuuslain 8. § huolehtimisveloitteesta määrää, että työmaan haitta- ja vaaratekijöiden syntyminen tulee estää, poistaa tai jos tämä ei ole mahdollista, ne tulee minimoida (Työturvallisuuslaki 738/2002). Turvallisuussuunnittelun tarkoituksena on huomioida nämä asiat, ottaa niihin kantaa ja määritellä toimintaohjeet kuhunkin työvaiheeseen. Suunnitelman olemus riippuu usein työmaasta. Jotkut turvallisuussuunnitelmat ovat tekstimuotoisia, jotkut karistumpia taulukkopohjaisia, riippuen siitä, onko sanallinen asioiden avaaminen tarpeellista. Usein siinä tulisi esittää

- työvaiheet
- käytettävät työmenetelmät
- telineet ja kulkusillat
- koneet
- henkilösuojaimet
- turvallisuustoimet.

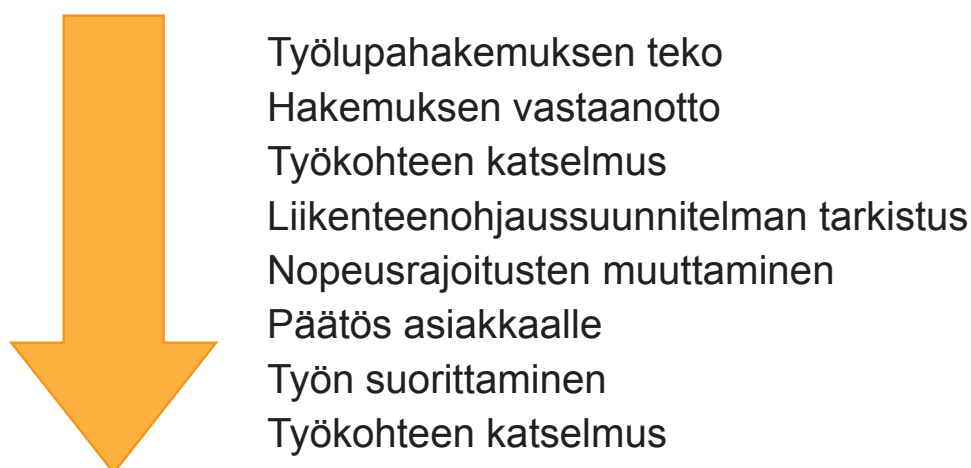
(Koski & Mäkelä 2006, 13.)

Turvallisuussuunnitelma voidaan tehdä osana työmaan yleissuunnittelua. Pääurakoitsija vastaa turvallisuussuunnitelman tekemisestä tarvittavassa laajuus-

dessa sekä siitä, että turvallisuusasioista on vastuussa tietty henkilö. Turvallisuusasiat tulee ottaa huomioon myös työmaan järjestelyjä tehtäessä rajaamalla eri toiminnot selkeisiin alueisiin ja varsinkin suunnittelemalla työmaaliikenteen ja muun liikenteen reitit sekä niiden hoito. Erityistä huomiota tulee kiinnittää toimisto-, henkilöstö- ja varastotilojen sijaintiin sekä kaivu- ja täyttömassojen sijoitukseen (Työturvallisuusasetus 205/2009).

Esimerkki turvallisuussuunnitelmaan kuuluvasta työmaan järjestelyistä kuvaavasta aluesuunnitelmasta on liitteenä 3. Siinä esitetään erilaisilla piirtomerkeillä työmaa-alueiden käyttösuunnitelmat. Tärkeätä olisi työmaaliikenteen huolellinen suunnitteleminen ja sille riittävän tilavarauksen selkeä rajaaminen aluesuunnitelmassa.

Erityisen tärkeä osa turvallisuussuunnittelua tiealueella tehtävissä töissä on työnaikainen liikenteenohjaussuunnitelma, jossa on ratkaistu liikenteestä aiheutuvat turvallisuusriskit, liikenteenohjaus työmaan aikana, tarvittavat liikenneopasteet ja niiden sijoittelu. Tämä suunnitelma tulee olla liitteenä haettaessa työlupaa tienpitäjältä, eli paikalliselta ELY-keskukselta tai katutyölupaa kaupungilta. Työlupa ELY-keskukselta maksaa tällä hetkellä 165 euroa ja työluvan käsittely kestää noin kolme viikkoa. Kuvassa 1 on esitetty työlupahakemuksen kulku.



Kuva 1: Työlupahakemuksen kulku. (Liikennevirasto 2011.)

Maanrakennus Ahti Virtanen Oy:ssä pidetään kirjaa työntekijöiden koulutuksista ja pätevyyksistä ajantasaisena taulukkona. Taulukkoon on merkitty työntekijän nimi, koulutus sekä mahdollinen koulutuksen päättymispäivä.

Esimerkki koulutus- ja pätevyystilanteen seurannasta liitteenä 4. Lomaketta ylläpitämällä voidaan seurata henkilöstön koulutus- ja pätevyystilannetta ja tarpeen mukaan hoitaa pätevyysien uusiminen ajoissa.

2.6 Läheltä piti -tilanteet

Työturvallisuuslaissa säädetään työntekijä velvolliseksi ilmoittamaan ja mahdollisuuksien mukaan poistamaan työmaalla huomaamansa viat tai puutteellisuudet, joista voi aiheutua haittaa tai vaaraa työntekijöiden turvallisuudelle tai terveydelle. Hyvä tiedonkulku mahdollisista puutteista ja läheltä piti -tilanteista työnjohdon suuntaan mahdollistaa niihin puuttumisen ja siten ennalta ehkäisee työtapaturmia. Työnantaja on velvollinen ilmoituksen saatuaan kertomaan työntekijälle, mihin toimiin ryhdytään tai on ryhdytty (Työturvallisuuslaki 738/2002.)

Avoin ja kannustava työilmapiiri pitää työntekijän ja työnantajan välisen kanssakäymisen aktiivisena. Mahdollisten onnettomuuksien tai läheltä piti -tilanteiden sattua on tärkeää, että keskitytään vian tai puutteen aiheuttaneiden tapahtumaketjujen selvittämiseen ja vastaavien tilanteiden estämiseen eikä haeta syyllistä. (Koski & Mäkelä 2006, 17.)

Maanrakennus Ahti Virtanen Oy:n toimintaperiaatteena on, että mahdollisiin turvallisuuspuutteisiin tai -riskeihin puututaan yhdessä työntekijöiden kanssa ja ne pyritään ratkaisemaan tehokkaasti ja mahdollisimman nopeasti. Näin toimien työtapaturmien määrä on pysynyt alhaisena ja työmaan turvallisuushaitat ja -riskit molempien osapuolten tiedossa.

2.7 Henkilökohtaiset suojavaalineet

2.7.1 Turvavaatetus

Jokaisen työntekijän henkilökohtaiseen turvavaatetukseen kuuluvat takki, housut, hanskat ja turvakengät. Maanrakennusalalla on erityisen tärkeää, että takki ja housut ovat turvaväriyksellistä, kestävästä materiaalia, jotta koneiden lähellä toimiessa työntekijän näkyvyys on mahdollisimman hyvä. Työntekijän tunnistettavuuden takia työvaatteisiin on painettu rintapielustaan Maanrakennus Ahti Virtanen Oy:n logo ja siinä on myös läpinäkyvä tasku henkilökorttia varten.

2.7.2 Kypärä

Työturvallisuusasetuksessa (205/2009) on säädetty päänsuojaimen käytöstä selkeästi: ”Rakennustyömaalla on käytettävä suojakypärää” (Työturvallisuusasetus 205/2009). Kypärää on käytettävä aina liikuttaessa työmaan alueella, riippumatta siitä, onko henkilö esimerkiksi vain vierailmassa. Kypärän valinnassa tulee ottaa huomioon sen istuvuus, säädettävyyden ja varmistuttava siitä, että se on standardien vaatimusten mukainen.

2.7.3 Kuulonsuojain, silmiensuojain ja hengityssuojain

Työntekijän turvallisuusvarustukseen kuuluvat myös henkilökohtaiset kuulonsuojaimet, silmiensuojaimet ja hengityssuojaimet. Niitä on monia erilaisia eri käyttötarkoituksiin ja -tilanteisiin. Vaihtoehtoja tuleekin valita kulloiseenkin työhön sopiva suojain.

Kuulonsuojainta on käytettävä, jos melutaso ylittää 80 dB(A). Työnantajan onkin huolehdittava, että työntekijöillä on kuulonsuojain saatavilla, jos tämä raja ylittyy työpaikalla. (Koski & Mäkelä 2006, 21.)

Työmaalla on käytettävä työvaiheen tai olosuhteiden mukaista silmien suojausta (Työturvallisuusasetus 205/2009). Työnantajan on tarjottava tällaisia työteh-

täviä tekeville työhön sopiva silmänsuojain. Silmiensuojain on usein perinteinen suurisankainen suojalasi, mutta myös naamiomallisia silmiensuojaimia on tarjolla. (Koski & Mäkelä 2006, 21.)

Jos työstä aiheutuu ilmaan pölyä, hiukkasia, epäpuhtauksia tai kaasuja, jotka ovat haitallisia työntekijälle, tulee työn tekemisen aikana käyttää asianmukaista hengityssuojainta. Hengityssuojaimet jaetaan toimintaperiaatteen mukaan kahden eri ryhmään, suodattaviin ja eristäviin suojaimiin. Suodattava hengityssuojain nimensä mukaisesti suodattaa hengitysilmaasta epäpuhtauksia. Eristävän suojaimen tarkoitus on estää täysin ilmassa olevien epäpuhtauksien pääsy hengitykseen, eli hengitysilma tulee erillisestä lähteestä. Hengityssuojaimet voidaan jakaa myös rakenteensa perusteella kevytsuojaimiin, puolinaamareihin, kokonaamareihin tai moottoroituihin suojaimiin. (Koski & Mäkelä 2006, 21.)

Työnantajana Maanrakennus Ahti Virtanen Oy tarjoaa jokaiselle työntekijälle asianmukaisen suojavaatetuksen ja henkilökohtaiset suojavälineet. Käytössä kuluneet vaihdetaan uusiin tarpeen niin vaatiessa, sillä työntekijän asianmukainen varustautuminen on tärkeää jo työssä jaksamisenkin takia.

2.8 Työkohtaiset ohjeistukset

2.8.1 Maankaivu

Ennen maanrakennustyöhön ja maankaivuun ryhtymistä tulee selvittää maan ja kallioperän ominaisuuksien ja yhdyskuntatekniikan aiheuttamat haitta- ja vaaratekijät (Työturvallisuusasetus 205/2009). Työkohteesta on hyvä kysyä kaapeleiden, johtojen ja putkistojen sijaintia tontin omistajalta, tai jos piirustuksia mahdollisista yhdyskuntatekniikan rakenteista ei ole saatavilla, tulee harkita putkinäytön tilaamista. Kaivutyötä suoritetaan Maanrakennus Ahti Virtanen Oy:ssä aina kahden hengen voimin, jolloin kaivinkonekuskilla on apumies seuraamassa kaivutyön edistymistä ja huomioimassa mahdollisia johtohavaintoja työn edistessä.

Maankaivun aikana tulee kiinnittää huomiota maaperän laatuun ja siten arvioida mahdollista kaivannon sortumisvaaraa. Arviointi ja kaivannon tuenta tai muu suojaustoimenpiteitä koskeva suunnitelma tulee tehdä pätevän henkilön toimes-

ta ennen työn alkua. Kaivanto on mahdollisuuksien mukaan luiskattava tai porastettava riittävän loivasti, jotta sortumisvaaraa ei ole. Luiskien sortumista saattavat edistää monet tekijät, kuten sade, kuivuminen, auringonpaiste, roudan sulaminen ja tärinä (Koski & Mäkelä 2006, 47.) Kaivannossa ei tule työskennellä jos sortumisvaara on olemassa. Jos mahdollisuuksia riittävään luiskaukseen ei tilajärjestelyjen takia ole, tulee kaivutyöstä olla kaivusuunnitelma, jossa on esitetty kaivannon tuenta ja sen riittävydestä tulee varmistua kaivutyön edetessä. Mikäli sortuminen saattaa aiheuttaa tapaturman, tulee kaivannon seinämä tukea. (Työturvallisuusasetus 205/2009.)

Kaivumassojen sijoittamisesta kaivannon reunan välittömään läheisyyteen tulisi välttää, jotta niiden aiheuttama lisäkuorma maaperälle ei aiheuta sortumisriskiä. Myös työkoneiden aiheuttama lisäkuorma ja tärinä tulee huomioida. Kaivannon putoamissuojaus ja vaara-alueen merkintä pitää olla kunnossa aina, kun kaivannon syvyys tai muut ominaisuudet sitä edellyttävät. (Koski & Mäkelä 2006, 47.)

Kaivantojen merkitsemisessä tulee käyttää vähintään lippusiimausta. Sillä kierretään kaivanto ympäri riittävältä etäisyydeltä kaivannon reunasta jotta kaivanto on hyvin huomattavissa. Maanrakennus Ahti Virtanen Oy:ssä käytetään myös läjitysmaita kaivannon eristämiseen muusta alueesta tilan niin salliessa. Kaivanto pitää olla myös ylitettävissä, jos sen sijainti sitä edellyttää. Tähän tarkoitukseen on erinäisiä käyntisiltarakenteita, jotka sijoitetaan loogiselle ja turvalliselle paikalle, jolloin kaivannon ylitse kulkeminen on mahdollista käyntisiltaa pitkin. Myös käyntisillat merkitään hyvin, jotta niistä ei aiheudu vaaraa tai haittaa ohikulkijoille.

Kaivannosta poiskulkemiseen ja sinne pääsemistä varten on suunniteltava reitti. Se voidaan toteuttaa tikkailla tai loivalla luiskalla. Reitti tulee suunnitella kuitenkin siten, että luiskaa pitkin kulkiessa maa-ainesta ei pääse valumaan kohtuuttomasti kaivantoon eivätkä kaivannon reunat pääse sortumaan.

2.8.2 Lastaus

Läjitysmaiden lastauksessa tulee huomioida kuorma-auton lavan oikea täyttö eli tasaisesti ja siten, että mahdollisuutta kuorman tippumiselle lavalta ei kuljetuksessa ole. Kuorma-auton kantorajoja ei saa ylittää, eli ylikuormaa ei saa olla. Lastausvaiheessa tulee kiinnittää huomioita työn vaatimaan tilaan ja maan aineksen kauhasta putoamisen mahdollisuuteen. Lastauksen aikana tulee työkoneilla olla suuri tila työskennellä jolloin näistä riskeistä ei aiheudu vaaraa eikä haittaa työntekijöille eikä ympäristölle.

Kuorma-auton kuorman tyhjennyksessä on huomioitava kippauspaikan läheisyydessä olevat sähkö- tai puhelinlangat tai muut lavan nousukorkeudella olevat rakenteet. Erityistä tarkkuutta tulee kiinnittää myös maaperäolosuhteisiin ja maaperän tasaisuuteen, jotta kuorma-auto ei pääse kaatumaan kippauksen yhteydessä.

2.8.3 Täyttötyö

Täyttötyössä on kiinnitettävä huomiota kuorma-auton kippauspaikkaan ja sen tasaisuuteen, jotta kuorma-auto ei pääse kaatumaan eikä jää kiinni. Kippauspaikalle peruuttamista voidaan kätevästi helpottaa sijoittamalla paikalle oikealle etäisyydelle pysäytyspölkkyt, jotta kuorma-auton kuljettaja huomaa helposti olevansa tarpeeksi pitkällä, eikä hän aja vahingossa liian lähelle kaivannon reunaa. Täytön suunnittelussa kannattaa valmiiksi valita paikka mistä se aloitetaan, missä mahdollinen kaivinkone on ja mistä kohdasta kipataan kuorma-autolla maa-ainesta kaivantoon. Täyttötyössä tulee varmistua maa-aineksen suunnittelusta laadusta, jotta tarvittavat kantavuudet ovat mahdollisia.

Rakennekerroksia tehtäessä tiivistyksen on oltava huolellista ja riittävää, jotta myöhemmin ei aiheudu liian suuria painumia. Tiivistystyöhön käytettävät tärtytimet ovat usein kovaäänisiä, jolloin riittävästä kuulonsuojauksesta on huolehdittava. Tärtyttimellä ei saa ajaa liian jyrkässä rinteessä, liian lähellä kaivannon reunaa tai olemassa olevia rakenteita (Koski & Mäkelä 2006, 51).

3 TOIMINTATAPA

3.1 Laadukkaan toimintatavan edellytykset ja hyödyt

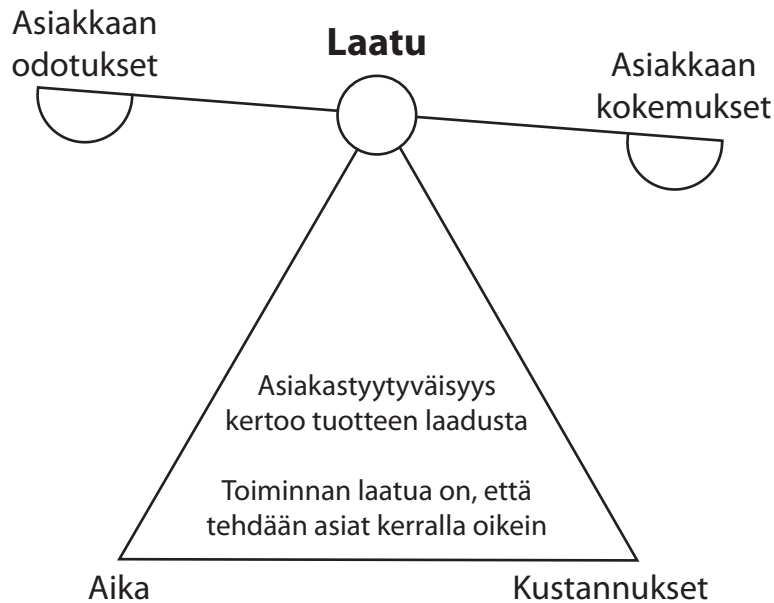
Maanrakennustuotannon selkeänä ohjenuorana toimii hankkeen sopimusasiakirja. Siinä on määritelty miten ja missä aikataulussa rakennushanke toteutetaan. Laadukas rakennustyön toteutus tarkoittaa aikataulu- ja kustannustavoitteiden saavuttamista, työskentelyn turvallisuutta ja suunnitelmien mukaisuutta sekä lopputuotteen sopimuksen mukaisuutta mittatarkkuuden, pintojen laadun, ulkonäön ja toiminnallisuuden osalta. (Mäki, Koskenvesa & Sahlstedt 2008, 13.)

Pienille ja keskisuurille yrityksille laadukas toimintatapa on erittäin tärkeässä roolissa. Vain silloin asiakkaan ja yrityksen yhteistyöpelit rakennushankkeessa voi olla saumatonta ja sujuvaa. Ja mikä tärkeintä, yritys välttyy kalliilta ja hankalilta korjaus- tai takuutöiltä. Maanrakennus Ahti Virtanen Oy:n toimintatapana on aina ollut laadukas rakennushankkeen toteutus, jolla on saavutettu hyviä tuloksia ja se on mahdollistanut yrityksen toimimisen jo vuodesta 1963. Hyvän toimintatavan toteutuminen edellyttää sitoutunutta, ammattitaitoista työvoimaa. Hyvänä työnantajana Maanrakennus Ahti Virtanen Oy:n henkilökunnassa ei ole ollut suurta vaihtuvuutta ja siten toimintatavat on omaksuttu kattavasti ja työn laadukas toteuttaminen on ollut mahdollista.

Laadukas työsaavutus maanrakennustöissä on lopullisen rakenteen kannalta tärkeässä asemassa, mutta usein vaikeasti havaittava tekijä. Virheet tai laiminlyönnit saattavat vaikuttaa ja näkyä lopputuloksessa vasta myöhemmin, jolloin niiden korjaaminen on jo kallista ja hankalaa. Maanrakennustyön luonteesta johtuen useimmat työvaiheet ja -saavutukset jäävät maanpinnan alle näkymättömiin, jolloin tilaajan tai asiakkaan havainnointi ja arviointi lopputuloksesta on rajoittunut vain pieneen osaan työkohteesta. Jotta voitaisiin varmistua laadukkaan työn suorituksesta myös maanpinnan alle jääviin rakenteisiin, tarvitaan laadunvarmistustoimenpiteitä koko työmaan ajan. Laadunvarmistustoimenpiteet valitaan työkohteesta riippuen, mutta usein seurattavia asioita ovat kohteen mittatarkkuus sekä sille asetetut toleranssit, esimerkiksi kerrospaksuus ja sen hy-

väksyttävä vaihteluväli. Laadunvarmistustoimenpiteet suunnitellaan osana laatusuunnittelua usein jo kohteen tarjousvaiheessa. (Mäki ym. 2008, 9.)

Kuvassa 2 on näkyä kuinka aika, kustannukset ja laatu muodostavat laadun käsitteen. Kokonaiskuvaan laadusta vaikuttaa myös asiakkaan odotukset ja kokemukset.



Kuva 2: Aika, kustannukset ja laatu – aina yhteydessä toisiinsa (Mäki ym. 2008, 9).

Laadukas toimintapa edellyttää selkeitä tavoitteita, niiden ymmärtämistä ja niihin sitoutumista. Lopputulos on laatuvaatimusten mukainen vain sattumalta, jos vaatimuksia ei ole tunnettu, eikä työvaiheen suoritusta voi tehdä oikein, jos ei tiedä mitä pitää tehdä (Kankainen & Junnonen 2001, 37). Kunkin työvaiheen tarkoitus ja tarpeellisuus oltava työntekijälle selvä ja työtehtävän lopputuloksen vaatimukset oltava tiedossa ja jotenkin arvioitavissa tai mitattavissa. Laadun mittaus kohdistuu toimintaan, koska lopputuotteen laatu syntyy toiminnan kautta (Kankainen & Junnonen 2001, 7). Toimintatapojen noudattaminen ja jatkuva kehittäminen on osana jokapäiväistä työn tekemistä. (Mäki ym. 2008, 9.)

Yrityksen on kannattavaa panostaa työntekijöihinsä, koska heidän toimintansa mahdollistavat rakennushankkeen tavoitteiden saavuttamisen. Maanrakennus

Ahti Virtanen Oy:ssä on kiinnitetty huomiota työntekijöiden työnsuoritukseen ja siihen opastukseen. Työntekijän kannalta toiminnasta tulee mielekkäämpää, kun työnjohtaja on selvittänyt työvaiheen tarkoituksen ja tavoitteet, koska silloin hän pystyy arvioimaan myös oman työnjälkensä laatua. Työvaiheiden tavoitteet ja tarkoitus käsitellään läpi työmaan aloituspalaverissa, jolloin työntekijöille muodostuu jo hankkeen alkutaipaleella kattava kuva tulevista työvaiheista ja töistä.

Pääpaino laatuajattelussa tulee olla asiakkaan tarpeiden ja tavoitteiden ymmärtämisessä sekä niihin pyrkimisessä kustannustehokkaiden ja turvallisten ratkaisujen kautta. Parhaimmillaan laatu on yrityksen kyky toimia tehokkaasti ja tuottaa lisäarvoa asiakkaalle ja samaan aikaan hallita ja ohjata tuotantoa. (Mäki ym. 2008, 9.)

3.2 Laadunvarmistus

Laadunvarmistus edellyttää yritykseltä sitoutunutta johtoa, selkeästi muotoiltuja tavoitteita sekä ammattitaitoista työvoimaa. Jotta laadunvarmistus olisi mahdollista, yrityksessä tarvitaan laatujohtamista. Laatujohtamisen filosofiana voi ajatella olevan, että laatu on ilmaista, mutta virheiden korjaaminen maksaa (Kankainen & Junnonen 2001, 11). Yrityksen johdon tulee tiedostaa laatujohtamisen periaatteet ja käytännöt, mutta laaduntuotosta vastuu on kuitenkin koko henkilöstöllä. (Mäki ym. 2008, 9.)

Työkohtainen laadunvarmistusohjeistus on hyvä toimintatapa laadunvarmistamiseksi. Ohjeistus ja opastus tulee painottaa erityisesti työntekijöille uusiin tai harvemmin tehtäviin työkokonaisuuksiin. Ohjeessa tulisi käsitellä työn aikana varmistettavat ja huomioon otettavat seikat, jotta voidaan varmistua laatuvaatimusten täytymisestä työn aikana. (Mäki ym. 2008, 21.)

Hyvän laadunvarmistuksen tavoitteena on myös informaation kulku hankkeen eri osapuolten välillä. Silloin myös epätasmoisista, väärinymmärretyistä tai puuttuvista tiedoista johtuvat ongelmat ja virheet saadaan karsittua pois. Tällöin osapuolten vastuut ja velvollisuudet ovat selvät ja tehdyt laadunvarmistustoi-

menpiteet arkistoituvat oikein mahdollistamaan korjaavat toimenpiteet oikealla taholla. (Kankainen & Junnonen 2001, 36.)

Rakennusurakan yleiset sopimusehdot antavat laadunvarmistuksen osalta seuraavia määräyksiä

- Urakoitsijan on noudatettava sopimusasiakirjoissa edellytettyä laadunvarmistusta.
- Urakoitsijalta voidaan vaatia kirjallinen laatusuunnitelma siitä, kuinka laatuvaatimukset saavutetaan.
- Urakoitsijan on käytettävä rakennustuotteita, joiden takuu-aika vastaa vähintään urakoitsijan takuu-aikaa.
- Tilaajalla on oikeus saada tieto urakoitsijan käyttämien tärkeimpien aliurakoitsijoiden ja rakennustavaroiden valmistajien laadunvarmistuksesta.
(YSE 1998, 10 §.)

Osana laadunvarmistustoimenpiteitä voidaan pitää yrityksen työnjohdon toimintatapamallia työsaavutuksien huomioimisessa. Maanrakennus Ahti Virtanen Oy:n toimintatapoihin kuuluu myös laadukkaan työvaiheen huomioiminen ja siitä palautteen antaminen työntekijälle, jolloin henkilökunta kokee saavansa arvostusta työstänsä ja parantaa omaa työsuoritustansa tulevaisuudessa. Tällöin myös yritys voi varmistua, että työntekijät ovat sitoutuneita laadukkaan työn edellytyksiin ja tavoitteisiin.

3.3 Laatusuunnitelma

Jokainen työmaa on luonteeltaan erilainen ja siksi laatusuunnitelma tulee laatia jokaiselle työmaalle erikseen. Siten voidaan varmistua, että työmaan erityispiirteet saadaan parhaiten huomioitua. Sen suunnittelussa voidaan käyttää muiden hankkeiden laatusuunnitelmia pohjana, joista muokaten saadaan aikaiseksi kyseiselle hankkeelle sopiva, kattava laatusuunnitelma. Sen laatii yleensä pääurakoitsija, mutta jokaisella hankkeeseen osallisella urakoitsijalla tulisi olla omasta työstään vastaava suunnitelma, jotta hyvä laaduntuotto ja -varmistus olisi mahdollista. Laatusuunnitelmassa esitetään hankkeen laaduntuoton raken-

tuminen ja sopimusosapuolien toimet hyvän laadun aikaansaamiseksi (Mäki ym. 2008, 14). Rakennusurakan yleisten sopimusehtojen mukaisesti tilaajalla on oikeus vaatia urakoitsijalta laadunvarmistustoimenpiteet kirjallisena, ja siksi nämä kuuluvatkin usein osaksi laatusuunnitelmaa. (Junnonen & Kankainen 2004, 11.)

Laatusuunnitelmassa määritetään vastuunjako hankkeen osapuolten kesken. Tähän liittyy myös eri työvaiheiden vastuullistuttaminen työnjohdon tai hankkeen osapuolien kesken. Toimivan laatusuunnitelman aikaansaamiseksi tarvitaan itse suunnitelman huolellista tekemistä, mutta myös sen toteutuskelpoisuutta. Laatusuunnitelmaa laadittaessa pitää pohtia laatuvaatimusten edellytyksiä ja toteutuksen kannalta potentiaalisten ongelmien analyysiä ja niiden mahdollisuuksia. Näiden pohjalta voidaan valita kohteen tekniset laatuvaatimukset mahdollistavat toimenpiteet. Jokaisen kuhunkin työvaiheeseen osallistuvan tulee tiedostaa laadukkaaseen lopputulokseen edellytetyt asiat laatusuunnitelman mukaisesti, mutta itse laatusuunnitelma ei takaa hyvää lopputulosta. Laatusuunnitelmaa tulee siis noudattaa ja sen mukainen toiminta on vasta avain hyvään, laadukkaaseen lopputulokseen. (Kankainen & Junnonen 2001, 49-50.)

3.4 Laatuvaatimukset

Jokaisessa hankkeessa on omat laatuvaatimuksensa. Ne voivat olla esimerkiksi tietyn rakennusosan mitta- ja sijaintivaatimukset, visuaaliset, toiminnalliset ja materiaalivaatimukset. Nämä tiedot on esitetty hankepapereissa ja muissa hankkeeseen liittyvissä asiakirjoissa. Erikseen tehtävässä tehtäväsuunnitelmassa käydään tarkemmin läpi ja kirjoitetaan auki tehtäväkohtaiset vaatimukset. (Mäki ym. 2008, 21.)

Maanrakennusalalla laatuvaatimukset ovat tyypillisimmin maa-aineksien laatua, tiiveyttä ja kerrosvahvuuksia koskevia mitta-arvoja.

3.5 Ympäristö

3.5.1 Jätehuolto

Maanrakennus Ahti Virtanen Oy:ssä pidetään tärkeänä ympäristön siisteyttä ja puhtautta. Yrityksen filosofiana on toteuttaa maanrakennustöitä huomioimalla myös ympäristöasiat. Siksi syntyvä jäte lajitellaan ja kuljetetaan asianmukaiseen kierrätys- tai jätepisteeseen, aina niin tarvittaessa.

Maanrakennustyössä syntyy usein jätteeksi risuja, kantoja ja oksia. Nämä jätteet kuljetetaan asianmukaiseen jätepisteeseen lajiteltuina erilleen muista jätteistä.

Rakennuskohteesta ylitsejäävät betonikappaleet ovat yksi kierrätyskäsittelyyn kerättävästä jätteestä. Asianmukaisen käsittelyn jälkeen betonikappaleet voidaan hyväksikäyttää tulevilla rakenteilla. Siksi Maanrakennus Ahti Virtanen Oy kuljettaa kierrätykseen työmaalta kerääntyvät betonijätteet.

Maaperää kaivettaessa maa-aines saattaa olla hyödynniskelpoista jo sellaisenaan täyttömateriaalina, ei-kriittisissä rakenteissa. Muutoin ylijäävät maa-ainekset kuljetetaan lähimmälle maankaatopaikalle. Jos työmaalta kertyy asfalttijätettä, se pidetään erillään muista maa-aineksista jotta se voidaan kierrättää asianmukaisesti. Asfalttijätteessä on paitsi itsessään, mutta myös ajoneuvoista kertynyttä öljyä, joten sille on jäte- tai kierrätysasemilla omat keräyspisteensä, joista sitä voidaan mahdollisesti tulevaisuudessa hyödyntää asfalttimassan jatkona.

Työmailta kertyvä sekajäte ja öljy kulkevat usein yrityksen huoltotalleilta tulevan muun jätteen ja öljyn mukana jätekeskukseen asianmukaisesti seulottavaksi ja käsiteltäväksi. Öljyyn tulee aina suhtautua vakavasti ja huolellisesti, sillä se saattaa aiheuttaa vakavia ympäristöongelmia.

3.5.2 Työympäristö

Jokaisella työmaalla kerätään työpäivän päätteeksi sovittuun paikkaan työvälineet, varmistetaan työmaan yleinen siisteys ja turvallisuus sivullisille. Näin toimiessa yrityksen työmaat ovat hyvin hoidettuja ja tavarat pysyvät järjestyksessään. Työpäivän päättyessä jokainen työntekijä on velvollinen pitämään yhteisiä työvälineitä ja työmaata järjestyksessä.

Maanrakennus Ahti Virtanen Oy:llä on päätoimipisteenä olevana paikkana hallitila Kangasalan Pikkolassa. Siellä tapahtuu kaluston säilytys ja huolto, kuten myös mahdollisten materiaalien säilytys. Huoltohallin pihassa on omia keräyspaikkansa esimerkiksi puulle, metallille ja muoville, josta niitä voidaan tarvittaessa käyttää hyödyksi tai kuljettaa kootusti oikeaan kierrätys- tai jätepisteeseen. Kun yrityksellä on käytössään hyvät tilat, pystytään pitämään koneista ja laitteista parempaa huolta.

3.6 Kaluston huolto

Aikatauluvaatimukset nykypäivän rakentamisessa vaativat, että koneet ja kalusto pysyvät kunnossa. Vain kaluston huoltaminen ajallaan ja kattavasti takaa laitteiden toimintavarmuuden. Tämän asian huomioiminen on toteutettu Maanrakennus Ahti Virtanen Oy:ssä ajantasaisella kaluston huoltotilanteen valvonnalla. Jokaisen koneen huoltotilanne on tiedossa ja tehdyistä huolloista pidetään kirjaa. Laajemmat ja aikaa vaativat huoltotyöt edellyttävät kyseiselle koneelle huoltopäivää, jolloin tarpeelliset suuremmat huollot voidaan tehdä.

3.7 Asiakastyytyväisyys

Maanrakennus Ahti Virtanen Oy:n toimintatapa on asiakaslähtöinen. Ennen rakennushankkeen aloitusta pidettävässä asukasinfotilaisuudessa käydään läpi asukkaisiin vaikuttavat tekijät ja näistä kerrotaan kaikille selkeästi. Siten asukkaat tietävät, miksi ja kuinka kauan mahdollisesti häiritsevä työvaihe kestää.

Rakennushankkeen vaikutuspiirissä oleville voidaan ilmoittaa myös erikseen työmaan etenemisestä häiritsevään työvaiheeseen, jolloin asukkaat kokevat työstä aiheutuvan haitan vähemmän häiritseväksi. Myös työntekijöiden kohtelias ja huomioonottava käyttäytyminen työmaan aikana ylläpitää hyvää ilmapiiriä asukkaiden ja työntekijöiden välillä.

Yritys luottaa omaan toimintatapaansa ja tuottamansa työn laatuun, mutta myös työn jälkeinen palaute on tärkeää. Hankkeeseen osallisilta voidaan jälkikäteen tiedustella, onko työn jälki ollut hyvää ja onko esimerkiksi painumia ilmaantunut. Toimimalla avoimesti yritys on pitänyt hyvän maineensa laadukkaiden rakennushankkeen toteuttajana.

4 RISKIENHALLINTA

4.1 Riskienhallinta yleisesti

Riskin käsite määritetään yleisesti siten, että se voi olla

- minkälainen este tahansa tavoitteiden saavuttamiselle
- epäonnistuneen työsuorituksen, menetyksen tai vaaran mahdollisuus
- menetetty mahdollisuus.

(Lehti-Miikkulainen, 2010.)

Riskienhallinta on tavoitteellista toimintaa, jonka tarkoituksena on siirtyä ongelmien ja epäkohtien huomioimisesta aktiiviseen riskejä kartoittavaan ja ennakkoivaan toimintaan. Tämä toimintatapa mahdollistaa ongelmien toteamisen ja paikantamisen riittävän varhaisessa vaiheessa, jolloin niihin voidaan reagoida ja tehdä korjaavat toimenpiteet niiden estämiseksi tai haittojen pienentämiseksi.

Riskienhallinnassa riskeihin kohdistuvat toimenpiteet ovat usein

- ennaltaehkäisy
- pienentäminen
- siirto
- jako
- jättäminen seurantaan.

(Lehti-Miikkulainen, 2010.)

Riskienhallinnasta koituvia hyötyjä rakennushankkeen toteuttamiselle on monia. Se helpottaa päätöksentekoprosessin suunnittelua ja lisää johdonmukaisuutta ja läpinäkyvyyttä. Vain riskienhallinnan avulla korjaavia toimenpiteitä voidaan tehdä täsmällisesti ja nopeasti. Riskienhallinnan kartoitusprosessiin osallistuu usein monta tahoa, jolloin myös tiedonkulku- ja vaihto tehostuvat ja saadaan hankkeen useampi toimija aktiiviseksi osalliseksi projektissa. Riskienhallintaan liittyvä kirjanpito ja seuranta takaavat hankkeen vastuullisen etenemisen, sillä sääntöjen noudattamisesta on pidetty huolta. Tärkeä näkökanta hankkeen riskienhallinnassa tulee kuitenkin olla sen yksinkertaisuus, huomion kiinnittäminen oleellisiin tekijöihin. (Lehti-Miikkulainen, 2010.)

Pienten ja keskisuurten yritysten toiminnassa riskienhallinnan tärkeys korostuu, sillä suuren ja merkittävän riskien toteutuminen saattaa vaarantaa koko yrityksen talouden. Maanrakennus Ahti Virtanen Oy:n huolellinen toimintatapa rajaa useita riskejä pois työn toteutusvaiheesta, mutta riskienhallinta kulkee silti mukana jo kunkin rakennushankkeen aloitusvaiheesta luovutukseen saakka.

4.2 POA eli potentiaalisten ongelmien analyysi

Yleisimpien riskienhallinnassa käytettyjen vaarojen tunnistamis- ja mallintamismenetelmien joukkoon kuuluu potentiaalisten ongelmien analyysi (POA). Menetelmän tavoitteena on löytää rakennushankkeen keskeisimmät ongelma-alueet sekä keskeisimpiin vaaroihin liittyvät tekijät. Potentiaaliset ongelmat saattavat olla suunnitelmien oikea-aikaisuuteen, tuotannon tai resurssien saantiin tai muita urakan läpivientiin liittyviä tekijöitä. Siinä etsitään ideanhakumenetelmillä kohteen onnettomuusvaaroja ja luokitellaan ne, jonka jälkeen voidaan pohtia ja ratkaista keskeisimpien vaarojen syyt ja seuraukset. (Lehti-Miikkulainen, 2001; Kankainen & Junnonen, 2001, 51.)

Menetelmässä tähdätään aina torjuntatoimenpiteisiin. Tietolähteinä potentiaalisten ongelmien analyysissä voidaan käyttää

- Rakennustöiden laatu 2000 (RTL)
- Yrityksen tiedostot tyypillisimmistä virheistä ja työnjohdon kokemus
- Suunnitelmat: laatuvaatimukset, aikataulut, sopimukset
- Muiden osapuolten tietämys ja kokemus

(Kankainen & Junnonen, 2001, 52.)

Hyvin tehty riskienarviointi on aina ryhmätyö, jolloin mukana on ollut eri osapuolten edustajia. Riskienarviointi etenee järjestelmällisesti kohta kohdalta, eikä siinä vähätellä tai liioitella kohteen ominaisuuksia tai mahdollisia ongelma-alueita. Riskienarvioinnin seuranta ja päivittäminen jatkuu koko hankkeen ajan, jolloin uusiin ongelmakohtiin voidaan reagoida niiden toteamishetkellä. Tällöin lopputuotteen laatu paranee sekä kustannus- ja aikatauluriskit ovat koko raken-

nushankkeen ajan paremmin hallittavissa. (Lehti-Miikkulainen, 2001; Lehti-Miikkulainen, 2006, 12.)

Riskien kartoituksessa voidaan käyttää hyväksi yleistason otsikoihin jaettu infra-
alan riskikarttaa. Infran riskikartta on liitteenä 5.

POA:n avulla todennetut ongelma-alueet ja vaarat pyritään ehkäisemään tai pienentämään tehtävien vastuutuksella, työsuunnittelun parantamisella ja tarkemmalla ohjaamisella sekä, jos mahdollista, suunnitelmamuutoksilla. Raken-
nushankkeen aikana kertyneet riskienarviointidokumentit toimivat jälkikäteen hyvänä keinona tarkistaa, mitä on sovittu ja miten asiat ja työt ovat hoidettu. (Kankainen & Junnonen, 2001, 52.)

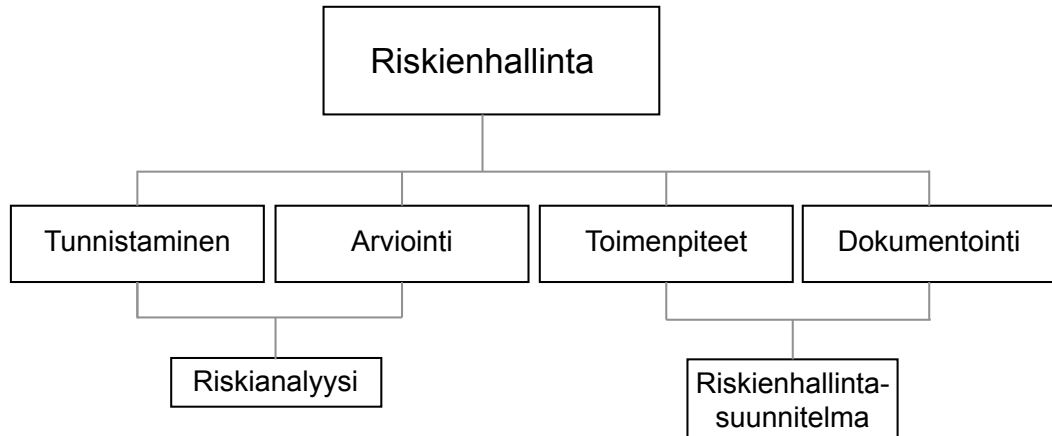
Riskien suuruuteen ja vakavuuteen käytettävä riskimatriisi on liitteenä 6. Kuvassa 3 on esitetty riskien seurauksista ja todennäköisyydestä muodostuva riskien-
luokittelutaulukko. Riskimatriisissa käsitteitä on avattu esimerkein.

Todennäköisyys	Seuraukset		
	Vähäiset	Haitalliset	Vakavat
Epätodennäköinen	1 Merkityksetön riski	2 Vähäinen riski	3 Kohtalainen riski
Mahdollinen	2 Vähäinen riski	3 Kohtalainen riski	4 Merkittävä riski
Todennäköinen	3 Kohtalainen riski	4 Merkittävä riski	5 Sietämätön riski

Kuva 3: Riskienluokittelutaulukko. (Muokattu lähteestä STM Työsuojeluosasto, 2003, 2.)

4.3 Riskienhallintaprosessi

Riskienhallintaprosessiin sisältyy riskien tunnistaminen, arviointi, toimenpiteet ja dokumentointi. Riskien tunnistaminen ja arviointi muodostavat riskianalyysiksi kutsutun kokonaisuuden, jossa vaarat ja riskipaikat on tunnistettu ja luokiteltu riskimatriisin avulla. Riskienhallintasuunnitelma muodostuu valituista toimenpiteistä ja itse dokumentoinnista. (Lehti-Miikkulainen, 2010.)



Kuva 4: Riskienhallintaprosessi, riskianalyysin ja riskienhallintasuunnitelman muodostuminen. (Muokattu lähteestä Lehti-Miikkulainen, 2010.)

Riskianalyysin pohjalta laadittu riskienhallintasuunnitelma on se dokumentti, jonka avulla työnjohtaja, tai riskienhallinnasta työmaalla vastuussa oleva henkilö, voi seurata työmaan riskienhallintatoimia. Työnjohtaja voi suorittaa työmaalla katselmuksia, tuottaa riskiraportteja ja pitää riskipäiväkirjaa. Riskienhallintasuunnitelmaa tulee päivittää aina, kun

- Suunnitelma ja hanke etenee uudelle tasolle
- Uusi, mahdollisesti ennakoimaton, vaara ilmenee
- Uusi vaara tunnistetaan
- Riski käy toteen
- Turvallisuusvaatimukseen tai työvaiheisiin tulee muutoksia.

(Lehti-Miikkulainen, 2010, 23.)

5 KEHITTÄMISEHDOTUKSET

5.1 Työturvallisuus

Maanrakennus Ahti Virtanen Oy:n toiminnassa työturvallisuus on tärkeällä sijalla. Työvaiheet suunnitellaan ja toteutetaan mahdollisimman turvallisesti. Yrityksen dokumentointi työturvallisuuteen liittyen voisi olla kattavampaa. Esimerkiksi työmaaperehdytykseen kirjallisen lomakkeen täyttö jokaisen työmaan alussa ja varsinkin uusille työntekijöille mahdollistaisi tärkeiden asioiden riittävän taajan kertauksen. Tässä työssä on tuotettu työmaaperehdytykseen tarkoitettu lomake.

Läheltä piti -tilanteiden dokumentointi tarvitsee lomakepohjan. Siten näistä tilanteista saataisiin paremmin kokemusta ja vastaavat tilanteet osattaisiin välttää. Jokaista työtaturmaa kohden tapahtuu useita läheltä piti -tilanteita, joten näiden dokumentointi mahdollistaisi näiden tarkemman seuraamisen.

5.2 Toimintatapa

Hyvä aloituspalaverikäytäntö koskisi kaikkia työmaan työntekijöitä. Palaverien dokumentoinnin kautta saataisiin tärkeää tietoa työvaiheiden ja työmaan tavoitteiden vaatimuksista kerralla koko työporukalle. Aloituspalaverin yhteydessä voitaisiin myös tarpeen mukaan pitää työmaaperehdytys, jossa aluesuunnitelma ja käytännöt selviäisivät kaikille.

Laatuvaatimukset vaihtelevat urakoittain. Vaatimusten tarkempi esilletuonti sitouttaisi työntekijöitä tarkempaan työjälkeen. Ympäristön siisteyden ja kierrätyksen tärkeys näkyy yrityksessä tarkkana materiaalien käyttönä. Tällä yritys saavuttaa kilpailuetua. Myös oikeaoppinen kierrätys kuuluu yrityksen toimintatapoihin.

5.3 Riskienhallinta

Pk-yrityksen riskienhallinta on Maanrakennus Ahti Virtanen Oy:ssä hyvin huomioitu. Yrityksen kattava kokemus maanrakennusalan töistä on tuonut mukanaan paljon kokemusta riskienhallinnasta. Riskienhallinnan laajentamisella myös pienempiin rakennushankkeisiin yritys voisi saavuttaa merkittäviä kustannussäästöjä. Maanrakennus Ahti Virtanen Oy:n kokemuksella riskienhallinta näissä pienemmissä hankkeissa osattaisiin muodostaa riittävän kattavaksi.

6 YHTEENVETO

Työturvallisuuden tärkeyttä ei voi korostaa liikaa. Työturvallisuuden tulee olla huomioitu jokaisessa työvaiheessa koko rakennushankkeen ajan. Työmaan turvallisuuden tulee perustua ennaltaehkäisyyn ja hyvään suunnitteluun, mutta turvallisen työskentelyn perusedellytys on kuitenkin työntekijöiden oma turvallisuuden huomioiminen jokaisessa työvaiheessa. Kun toimintatapa huomioi työturvallisuuden, saadaan siitä osa jokapäiväistä rutiinia. Silloin sitä ei koeta painolastiksi, vaan sen tarkoitus ymmärretään ja hyväksytään.

Yrityksen toimintatapa ja laadukas tekeminen on pk-yrityksen suurimpia kilpailuvaltteja ja tärkeimpiä toimintaedellytyksiä. Pk-yrityksellä on rajoitetusti resursseja korjata työssä tehtyjä virheitä, joten työt on tehtävä kerralla laadukkaasti. Kun työntekijät ovat sitoutuneita ja motivoituneita työhönsä, he myös tuottavat parempaa laatua ja työnvalvonta helpottuu. Eri työvaiheiden merkityksen ymmärtäminen työtä tehtäessä on erityisen tärkeää, sillä työn lopullinen jälki on kiinni työntekijöiden suorituksesta. Kun yrityksen koko henkilökunta on sitoutunut laadukkaisiin toimintatapoihin, voi lopputuloksesta olla ylpeä.

Riskienhallinta edellyttää töiden tarkkaa ja huolellista suunnittelua. Kun ongelmiin ja mahdollisiin vaaroihin on varauduttu etukäteen, on ongelmakohtat voitu poistaa tai niiden vaikutus minimoida ja siten saada aikaan merkittäviä kustannus- ja aikasäästöjä. Pk-yrityksen riskienhallinta on erityisen tärkeää sen mahdollistavien kustannussäästöjen takia.

Maanrakennus Ahti Virtanen Oy:n toiminta on jatkunut vuodesta 1963. Pitkään toimineen yrityksen elinehtoina on ollut tämän opinnäytetyön aihealueiden huomioiminen. Opinnäytetyö toimii hyvänä pohjana toimintajärjestelmän kehittämiselle ja laajentamiselle. Tehdyistä töistä saadaan paljon tietoa ja kokemusta, jolloin toimintajärjestelmän mukainen asioiden dokumentointi tuottaa kilpailuetua seuraavaa rakennushanketta suunniteltaessa. Toimintajärjestelmän suurimmat edut ovat dokumentoinnissa. Vain asioiden kirjaaminen mahdollistaa niiden pitkäaikaisen seurannan ja vertailun.

LÄHTEET

Junnonen, J-M. & Kankainen, J. 2004. Yhteistyö rakennustyömaalla. Helsinki: SML:n Maarakentajapalvelu Oy.

Kankainen, J. & Junnonen, J-M. 2001. Laatuajattelu ja rakennustyömaan laatu-toiminnot. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Kankainen, J. & Junnonen, J-M. 2001. Rakennuttaminen. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Karonen, T. 1999. Maarakentajan työmaakansio. Helsinki: Suomen Maarakentajien Keskusliitto R.Y.

Koski, H. & Mäkelä, T. 2006. Rakennustöiden turvallisuusohjeet. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Liikennevirasto. 2011. Työlupa tiealueella työskentelyyn. [WWW-sivu]. Luettu 27.4.2011. <http://www.tiehallinto.fi>

Lehti-Miikkulainen, O. 2001. Riskienhallinnalla yhteisiin tavoitteisiin. [Powerpointdokumentti]. Ramboll Finland Oy.

Lehti-Miikkulainen, O. 2006. Rakentamisaikainen riskienhallinta. Tampere: Tiehallinto, Hämeen tiepiiri.

Mäki, T., Koskenvesa, A. & Sahlstedt, S. 2008. Rakennustöiden laatu 2009. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Rakennusurakan yleiset sopimusehdot. YSE 1998.

STM Työsuojeluosasto. 2003. Riskien arviointi työpaikalla -työkirja. [Word-dokumentti]. Luettu 9.4.2011. <http://tyoturva.fi>.

STM Työturvallisuuskeskus. 2003. Työturvallisuus työpaikalla -työkirja. [PDF-dokumentti]. Luettu 26.4.2011. <http://tyoturva.fi>.

Työturvallisuuslaki 23.8.2002/738.

Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta 26.3.2009/205

LIITTEET

Liite 1: Työmaaperehdytyslomake, Maanrakennus Ahti Virtanen Oy, 2011.

Liite 2: Riskien arviointi työpaikalla -työkirja, 2003.

Liite 3: Aluesuunnitelma

Liite 4: Koulutus- ja pätevyystilanteen kirjanpito, Maanrakennus Ahti Virtanen Oy, 2011.

Liite 5: Riskimatriisi

Liite 6: Turvallisuus – INFRA Riskikartta

Maanrakennus
Ahti Virtanen Oy

Rääkköläntie 5
36200 Kangasala

TYÖMAAPEREHDYTYKSEN

Perehdytettävä:		Työ alkaa:	
Esimies:		Aiempi koulutus:	
Yleiset asiat	Erityisesti huomioon otettavat asiat	Perehdyttäjä	Aikataulu
1. Yrityksen esittely	- toiminta-ajatus, omistajat ja asiakkaa, organisaatio		
2. Työsopimus	- työaika, lomat ja palkka, koeaika		
3. Toimitavat yrityksessä	- mitä työntekijältä odotetaan, ulkoinen olemus, käytös		
4. Sosiaalililat, tupakka- ja taukotilat, työvaatteet	- sijainti, pelisäännöt		
5. Toiminta hätätilanteissa	- ensiapu, hälytykset		
6. Työterveydenhuolto	- sairauspoissaolot, tapaturmat		
7. Työsuojeluorganisaatio	- työsuojelupäällikkö, parannusehdotuksien käsittely		
8. Muut palvelut	- harrastus- ja virkistystoiminta, puhelimen käyttö		
9.			
Työtehtäviin liittyvät asiat			
10. Tutustuminen työympäristöön	- esimiehet, työtoverit, työtilat, varastotilat		
11. Työmaan liikennesäännöt	- pysäköinti		
12. Jätehuolto, siisteys	- roskikset, kierrätys, siivous		
13. Omat tehtävät ja vastualueet	- laadulliset tavoitteet		
14. Työvälineet	- käyttöohjeet, riskit, huolto		
15. Henkilökohtaiset suojaimet	- käyttö, hoito, huolto		
16. Työasennot			
17. Elpyminen			
18. Turvallisuusohjeet ja -määräykset			
19. Kurssit	- ajo, tuli-, työturvallisuus- ja tieturvakortti, ensiapu		
20.			
Perehdytys hyväksytty:	Esimiehen allekirjoitus:		
Huomautukset:	Työntekijän allekirjoitus:		

Työmaaperehdytyslomake. (Muokattu lähteestä Turvallisuus työpaikalla –työkirja, 23.)

Riskien arviointi työpaikalla –työkirja 2003

STM Työsuojeluosasto

TAPATURMAN VAARAT (T)

VAAROJEN TUNNISTAMINEN

Yritys:Maanrakennus Ahti Virtanen Oy	Arvioinnin kohde:
Päiväys:	Tekijät:

	Aiheuttaa vaaraa tai haittaa	Ei vaaraa tai haittaa	Ei tietoa	Kommentteja ja tarkennuksia
Työympäristö				
T 1. Liukastuminen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
T 2. Kompastuminen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
T 3. Henkilönostot tai henkilön putoaminen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
T 4. Puristuminen esineiden väliin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
T 5. Lukittuun tilaan loukkuun jääminen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
T 6. Sähkölaitteet ja staattinen sähkö	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
T 7. Tavarankuljetukset ja muu liikenne	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
T 8. Hapen puute	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
T 9. Veden varaan joutuminen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Esineet ja aineet				
T 10. Esineiden putoaminen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
T 11. Esineiden kaatuminen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
T 12. Esineiden tai aineiden sinkoutuminen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
T 13. Liikkuvan esineen aiheuttama isku	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
T 14. Takertuminen liikkuvaan esineeseen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
T 15. Viilto- tai leikkautumisvaara	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
T 16. Pistovaara	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Henkilön toiminta				
T 17. Suojainten ja suojusten puute	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
T 18. Turvaton toiminta ja riskinotto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
T 19. Poikkeavat tilanteet ja häiriöt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
T 20. Päihteiden väärinkäyttö	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Muita mahdollisia vaaratekijöitä?				
T 21. Puutteet hälytys- ja pelastusvälineissä	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
T 22. Puutteet ensiapujärjestelyissä	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
	Arvioi riski	Seuraa tilannetta		

Lisätietoja:

Riskien arviointi työpaikalla. (STM Työsuojeluosasto, 2003, 1.)

(jatkuu)

Riskien arviointi työpaikalla –työkirja 2003

STM Työsuojeluosasto

TAPATURMAN VAARAT (T)

TOIMENPIDELOMAKE

Vaaratilanteen kuvaus	Riski	Toimenpiteet	Vastuuhenkilö	Aikataulu	OK

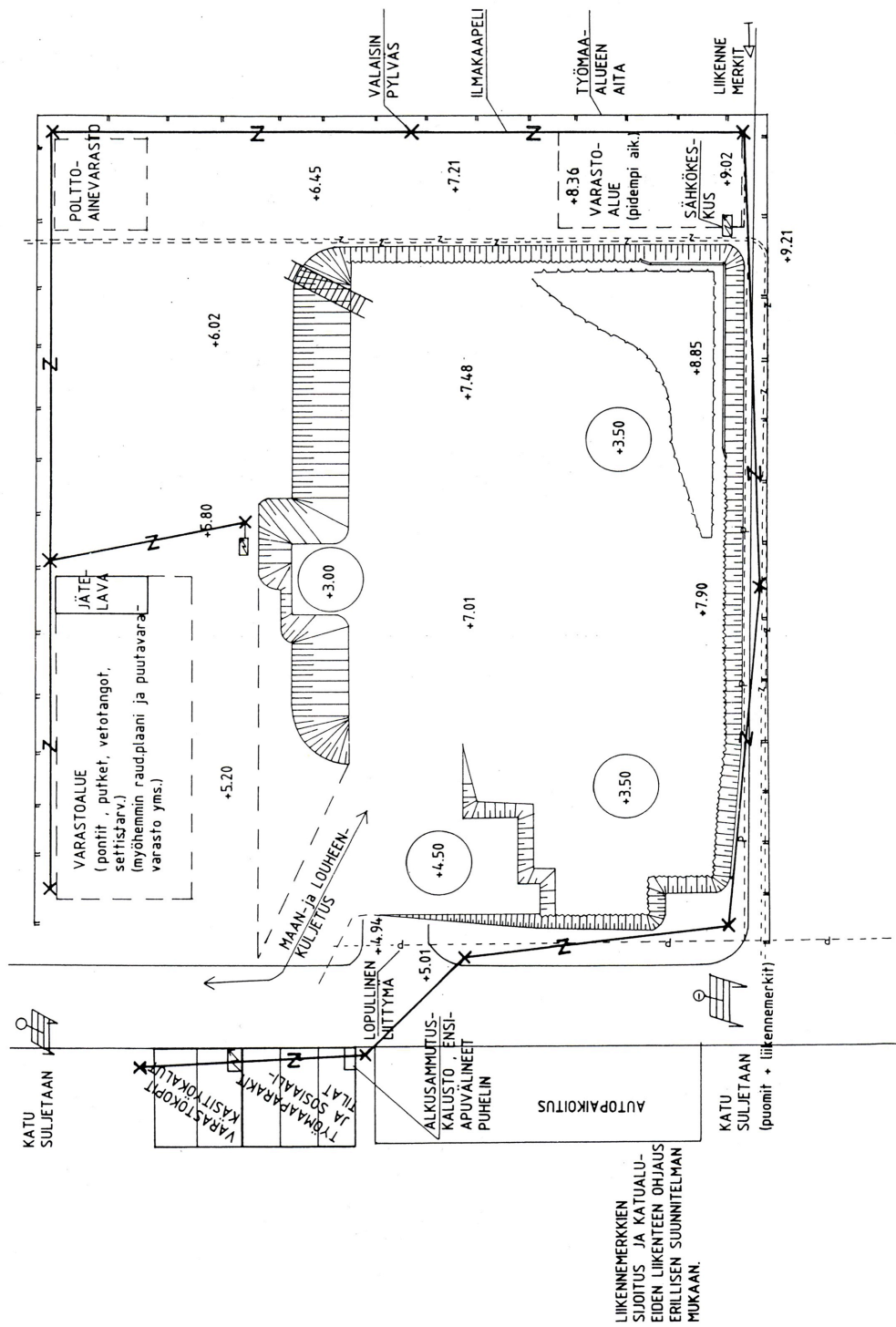
Todennäköisyys

Seuraukset

	Vähäiset	Haitalliset	Vakavat
Epätodennäköinen	1 Merkityksetön riski	2 Vähäinen riski	3 Kohtalainen riski
Mahdollinen	2 Vähäinen riski	3 Kohtalainen riski	4 Merkittävä riski
Todennäköinen	3 Kohtalainen riski	4 Merkittävä riski	5 Sietämätön riski

Riskien arviointi työpaikalla. (STM Työsuojeluosasto, 2003, 2.)

Malli
TYÖMAAN ALUESUUNNITELMA



Aluesuunnitelmaesimerkki. (Muokattu lähteestä Maarakentajan kansio.)

TURVALLISUUS - INFRA RISKIKARTTA

		Kyllä	Ei	Selv. Myöhemmin.
1. TOIMINTAYMPÄRISTÖ				
1.1.	Rakennushankkeen ominaisuudet			
1.2.	Rakennushankkeen luonne			
1.3.	Rakennushankkeen olosuhteet			
2. LIIKENNE				
2.1.	Tieliikenne			
2.2.	Rautatieliikenne			
2.3.	Vesiliikenne			
2.4.	Ilmailuliikenne			
2.5.	Tietoliikenne			
3. VAARALLISET TYÖT				
3.1.	Kaivutyöt			
3.2.	Korkealla työskentely			
3.3.	Sähkötatarmavaaralliset työt			
3.4.	Hukkumisvaaralliset työt			
3.5.	Tunnelityöt			
3.6.	Räjätys- ja louhintatyöt			
3.7.	Nostot			
3.8.	Purkutyöt			
4. MUUT TOIMINNOT				
4.1.	Työnaikainen hoito ja ylläpito			
5. TYÖTERVEYS				
5.1.	Terveyshaitat			
6. KÄYTTÖÖNOTTO				
6.1.	Tieliikenne			
6.2.	Rautatieliikenne			
6.3.	Vesiliikenne			
6.4.	Kunnossapito			

Riskin seurausten vakavuus

- Mita riskin toteutumista normaalisti seuraa
- Mikä on seuraus pahimmassa tapauksessa

Vahinkolaji	Seurausten vakavuus				
	1	2	3	4	5
Henkilövahinko	Ei seurauksia	Lievivahaisia	Vakavia/merkittäviä	Suuria	Erittäin suuria
Omaisuusvahinko	Ei loukkaantuneita	Lievä loukkaantuneita, sairausbona alle 14 vrk	Vakavia loukkaantuneita, sairausbona yli 14 vrk	Kuolemantapauksia	Useita kuolemantapauksia
Liikennevahinko	Ei liikennevahinkoja, vain liikennehaittaa	Vahaisia liikennevahinkoja	Merkittäviä liikennevahinkoja	Suuria liikennevahinkoja	Erittäin suuria liikennevahinkoja

Riskin todennäköisyys

- Miten usein riskin toteutuminen on mahdollista
- Miten usein riski toteutuu

Erittäin yleinen Esiintyy ainakin 10 kertaa vuodessa
Yleinen Esiintyy ainakin kerran vuodessa
Satunnainen Esiintyy ainakin kerran 10 vuodessa tai esiintyy ainakin kerran hankkeen toteutusaikana
Harvainen Esiintyy ainakin kerran 100 vuodessa tai esiintyy ainakin kerran hankkeen käytön aikana
Erittäin harvainen Esiintyy harvemmin kuin kerran 100 vuodessa Teoreettinen, ei liideta tapahtuineen rakentamisen tai käytön aikana

Tapahtuman esiintymistiheisyys	Vakavuusaste					Toimenpideiluokat
	Ei seurauksia	Lievivahaisia	Vakavia/merkittäviä	Suuria	Erittäin suuria	
Erittäin yleinen	Vähäinen	Kohtalainen	Merkittävä	Sielämätön	Sielämätön	IV luokka Vailltomat toimenpiteet
Yleinen	Merkitykseton	Vähäinen	Kohtalainen	Merkittävä	Sielämätön	III luokka Ryhdyttävä toimiin
Satunnainen	Merkitykseton	Vähäinen	Kohtalainen	Kohtalainen	Merkittävä	II luokka Seurataan
Harvainen	Merkitykseton	Merkitykseton	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	I luokka Ei tarvita toimenpiteitä
Erittäin harvainen	Merkitykseton	Merkitykseton	Merkitykseton	Vähäinen	Vähäinen	