



TAMPEREEN
AMMATTIKORKEAKOULU

RISKIEN ARVIOINTI KORJAUSRAKENTAMISESSA

Niko Järvinen

Opinnäytetyö
Joulukuu 2016
Rakennusalan työnjohdon koulutus



TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Rakennusalan työnjohdon koulutus

JÄRVINEN, NIKO:
Riskien arviointi korjausrakentamisessa

Opinnäytetyö 43 sivua, joista liitteitä 9 sivua
Joulukuu 2016

Korjausrakentaminen koetaan yleisesti riskialttiimmaksi ja vaarallisemmaksi alaksi kuin uudisrakentaminen. Korjausrakentamisessa esiintyvät riskit ovat usein yllättäviä, ja niihin voi olla vaikea varautua. Esimerkiksi haitalliset aineet sekä rakennusmateriaalit saattavat yllättää urakoitsijan. Riskejä pyritään ennakoimaan ja estämään useilla erilaisilla rakennusalaan koskevilla lailla, säädöksillä sekä suunnitelmilla. Työturvallisuuslain (TTL 738/2002) mukaan työnantaja on velvollinen huolehtimaan työntekijöiden terveydestä ja turvallisuudesta. Apuna riskien arvioinnissa ja hallinnassa käytetään myös Valtioneuvoston asetusta rakennustyön turvallisuudesta (VNp 205/2009).

Opinnäytetyön tavoitteena oli pohtia riskien arvioinnin ja hallinnan menetelmiä korjausrakentamisessa. Pohdinnan tuloksena tarkoitus oli tuottaa tilaaja Korjaus Lehto Oy:lle toimiva ja helppolukuinen ohje riskien arviointiin ja hallintaan. Samalla syvennyttiin rakennushankkeen eri osapuolten tehtäviin ennen työmaan alkamista ja sen aikana.

Opinnäytetyön lopputuloksena saatiin kattava ja helppolukuinen ohje rakennustyömaille. Työssä esitellään työturvallisuussuunnitelmaa, riskien arviointimenetelmiä ja hallintaa sekä rakennustyömaan eri osapuolien tehtävien jakautumista.

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Degree Program in Construction Site Management

JÄRVINEN, NIKO:
Risk Assessment in Repair Construction

Bachelor's thesis 43 pages, appendices 9 pages
December 2016

Repair construction is often considered to be more risky and hazardous business than a new construction. The risks which appear in repair construction are often very surprising, and may be very difficult to prepare for them. For example, harmful substances and construction materials may surprise the contractor. The risks are being anticipated and prevented by many various construction laws, acts and plans. According to the Work safety law (TTL 738/2002) the employer is responsible for employee's health and safety. Also, Council of State's act (VNp 205/2009) regarding construction safety is being used in risk assessment and controlling of risks.

The goal of the thesis was to think about the processes of the risk assessment and controlling of the risks in the repair construction. The intention was to provide the subscriber Korjaus Lehto Oy with an acting and easy to follow guidelines for risk assessment and controlling of the risks. Also, the tasks of the construction project parties before starting the construction project and during it were analysed.

As a result of the thesis, comprehensive and easy to follow guidelines were created for the construction sites. The thesis is presenting a work safety plan, risk assessment and the control of the risks as well as how the tasks are being divided between the parties of a construction site.

Key words: work safety, repair construction, risks, hazards

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	5
2	TYÖTURVALLISUUS KORJAUSRAKENTAMISESSA.....	6
2.1	Lainsäädäntö	7
2.2	Työtapaturmat	7
3	TYÖTURVALLISUUSUUNNITTELU	10
3.1	Rakennuttajan tehtävät.....	10
3.2	Turvallisuuskoordinaattori	11
3.3	Suunnittelijan tehtävät	12
3.4	Päätoteuttajan tehtävät	13
4	RISKIEN ARVIOINTI.....	15
4.1	Luokittelu.....	15
4.2	Vaarojen tunnistaminen	17
4.3	Vaaralliset työt.....	17
4.4	Vaarat korjausrakentamisessa.....	18
4.4.1	Putoamisvaarat	18
4.4.2	Purkutyöt.....	19
4.4.3	Koneet ja laitteet	20
4.4.4	Haitalliset aineet.....	21
4.4.5	Yksintyöskentely.....	23
4.4.6	Liikenne ja jalankulku.....	24
5	RISKIEN HALLINTA	25
5.1	Perehdytykset.....	25
5.2	Valvonta.....	26
5.3	Työmaakokoukset ja palaverit	27
5.4	TR-mittaukset	28
5.5	Henkilökohtaiset suojaimet.....	29
6	YHTEENVETO JA POHDINTA	31
	LÄHTEET.....	32
	LIITTEET	35
	Liite 1. Työtapaturma/läheltä piti -tilanteen tutkintalomake (Työterveyslaitos).....	35
	Liite 2. Rakennustyömaan riskit (VTT)	36
	Liite 3. Työn tai työvaiheen suunnitelma (VTT).....	41
	Liite 4. TR-mittaus kaavake (Työterveyslaitos 2010).....	43

1 JOHDANTO

Rakennustyömailla työturvallisuuden takaaminen on usein haasteellista. Työmaan edessä muuttuvat työvaiheet ja olosuhteet aiheuttavat paljon vaaratilanteita sekä onnettomuuksia. Työtapaturmien syntyminen yritetään ehkäistä ennakkoinnilla sekä riskien ja vaarojen arvioinnilla. Työmaan alkuvaiheessa sekä sen aikana tehdään työmaan tarpeiden mukaan erilaisia turvallisuussuunnitelmia sekä riskienarviointi. Korjausrakennustyömailla on tärkeää ottaa huomioon mahdolliset esiintyvät haitalliset aineet, joita vanhan rakennuksen rakenteet saattavat sisältää. Myös korkealla tapahtuvista työvaiheista, esimerkiksi telinetöistä, on laadittava putoamissuojasuunnitelmat. Turvallinen työmaa on yksi edellytys tehokkaalle työmaalle.

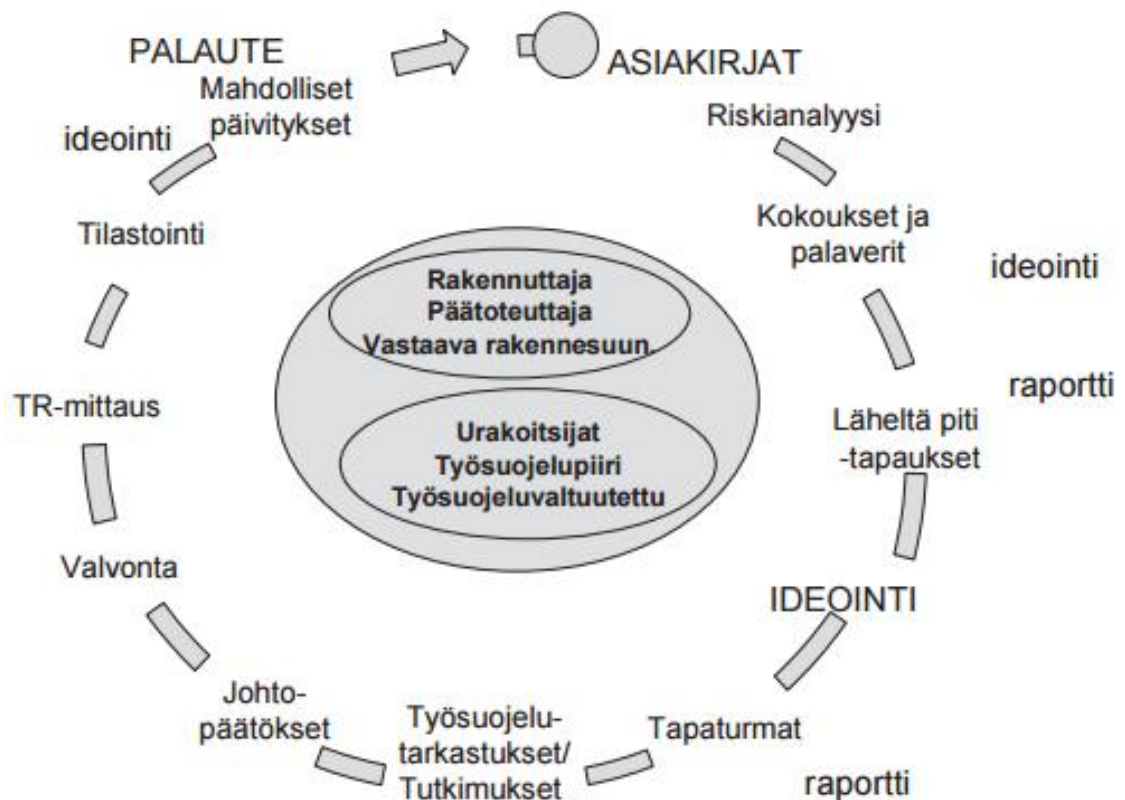
Työturvallisuus on tärkeässä roolissa korjausrakennustyömailla. Rakennuttajan ja pääurakoitsijan on tiedettävä lait ja vaatimukset, jotta työturvallisuus voitaisiin varmistaa. Riskit on myös tiedostettava ja tehtävä niiden vaativat toimenpiteet. Työturvallisuuden laiminlyönti ja siitä johtuvat tapaturmat voivat vaikeuttaa urakan aikataulussa pysymistä ja tuoda ylimääräisiä kuluja. Pahimmissa tapauksissa saatetaan menettää ihmishenkiä – täysin turhaan.

Korjaus Lehto Oy on vuonna 2015 perustettu rakennusalan yritys, jonka toimitusjohtajana toimii Pekka Lehto. Yritys on erikoistunut korjausrakentamiseen, sisältäen kiinteistöjen ja rakennusten korjauksen sekä huollon. Korjausrakentamisen kausiluonteisuuden vuoksi yritys työllistää vaihtelevasti noin 9-20 henkilöä.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on toimia oppaana korjausrakentamisessa esiintyvien vaarojen tunnistamisessa sekä riskien arvioinnissa. Tavoitteena on tuottaa tilaaja Korjaus Lehto Oy:lle helppokäyttöinen pohja työturvallisuuden takaamiseen ja riskien kartoitukseen korjausrakennuskohteissa. Opinnäytetyö sisältää tarvittavat tiedot sekä ohjeet korjausrakentamisessa tapahtuvien riskien arviointiin.

2 TYÖTURVALLISUUS KORJAUSRAKENTAMISESSA

Rakennusallalla on tärkeää panostaa työturvallisuuteen. Uudisrakentamiseen verrattuna korjausrakentamisessa on keskityttävä erilaisiin asioihin, jotta työturvallisuus voidaan varmistaa. Korjausrakentamisessa on mukana aina jo olemassa oleva rakennus ja mahdollisesti korjaustyön aikana sitä käyttävät ihmiset. Näiden lisäksi on myös huomioitava kohteen mahdolliset kirjaamatta jääneet muutostyöt sekä haitalliset aineet. Korjausrakentamisessa yhtenä työturvallisuusongelmana koetaan suunnitelmien puutteellisuus. Pienissä kohteissa ajatellaan, että karkeammillakin suunnitelmilla saadaan työmaa vie-tyä läpi ilman ongelmia. Pääurakoitsijoiden sekä valvonnan puuttuminen on myös on- gelmana osalla työmaista. Esimerkiksi aliurakoimisen yleistyttyä, pääurakoitsija saattaa olla työmaalla vain osassa työvaiheista. Työturvallisuusprosessin vaiheet voidaan kuva- ta korjausrakentamisessa työturvallisuusrotaatiolla (kuvio 1).



KUVIO 1. Työturvallisuusrotaatio projektissa (TYL, Leppävaara & Mikkonen)

2.1 Lainsäädäntö

Työturvallisuudesta on säädetty määräyksiä työturvallisuuslaissa (TTL 738/2002). Työntekijöiden turvallisuus on varmistettava ja siitä vastuussa on työnantaja. Työnantajan on tiedostettava työtehtävissä esiintyvät riskit ja vaaratekijät. Samalla työnantajan on arvioitava näiden merkitys työntekijöiden terveyden ja turvallisuuden kannalta. Vaaratekijöitä ei aina ole mahdollista työnluonteen takia poistaa. Tästä syystä tulee huomioida muun muassa seuraavia asioita:

- tapaturman tai terveyden menettämisen riski
- esiintyneet tapaturmat, ammattitaudit ja työperäiset sairaudet sekä vaaratilanteet
- työn aiheuttamat kuormitustekijät
- mahdollinen lisääntymisterveydelle aiheutuva vaara.

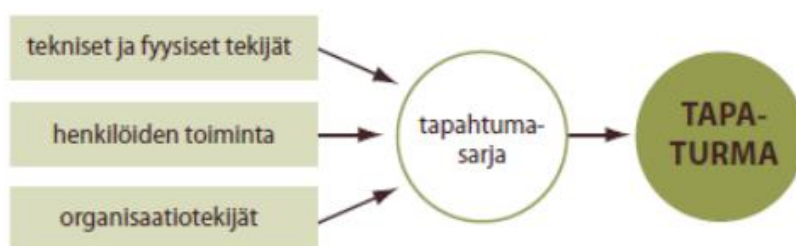
Yksittäinen työtehtävä voidaan vaarojen arvioinnin jälkeen osoittaa erityistä vaaraa aiheuttavaksi työksi. Tällaista työtä saa lain (TTL 738/2002, 11§) mukaan tehdä vain siihen pätevä ja henkilökohtaisten edellytystensä puolesta työhön soveltuva työntekijä tai tällaisen työntekijän välittömässä valvonnassa muu työntekijä.

Työntekijällä on myös oma vastuualueensa työturvallisuuden säilyttämisessä. Työntekijän tulee noudattaa työnantajalta saamiaan ohjeistuksia ja samalla huolehtia itsensä sekä muiden työntekijöiden työturvallisuudesta. Työntekijän huomatessa vikoja tai puutteita, esimerkiksi työvälineissä tai henkilösuojaimissa, on hänen ilmoitettava tästä välittömästi työnantajalleen. Ohjeiden ja suojaimien laiminlyönti aiheuttaa tarpeettoman riskin tapaturman syntymiseen. Jos työtehtävässä on suuri riski vaaratilanteen syntymiseen, on työntekijällä oikeus kieltäytyä työtehtävästä. Tämän jälkeen työnantaja on velvollinen poistamaan vaaratekijän, joka aiheutti työtehtävästä kieltäytymisen.

2.2 Työtapaturmat

Rakennusalalla työtapaturmat ovat yleisiä verrattuna muihin toimialoihin. Esimerkiksi teollisuudessa tapaturmataajuus vaihtelee 40-50 välillä miljoonaa työtuntia kohti, kun rakennusalalla luku on noin 80 (RatuTT 00-0107, 2014). Tapaturmien syntymistä lisäävät sään vaihtelut sekä työmaan edetessä muuttuvat työvaiheet. Työmailla saattaa olla myös puutteellinen valvonta, mikä lisää mahdollisuutta työtapaturmien syntymiseen. Korjausrakentaminen koetaan vaarallisemmaksi verrattuna uudisrakentamiseen ja tapa-

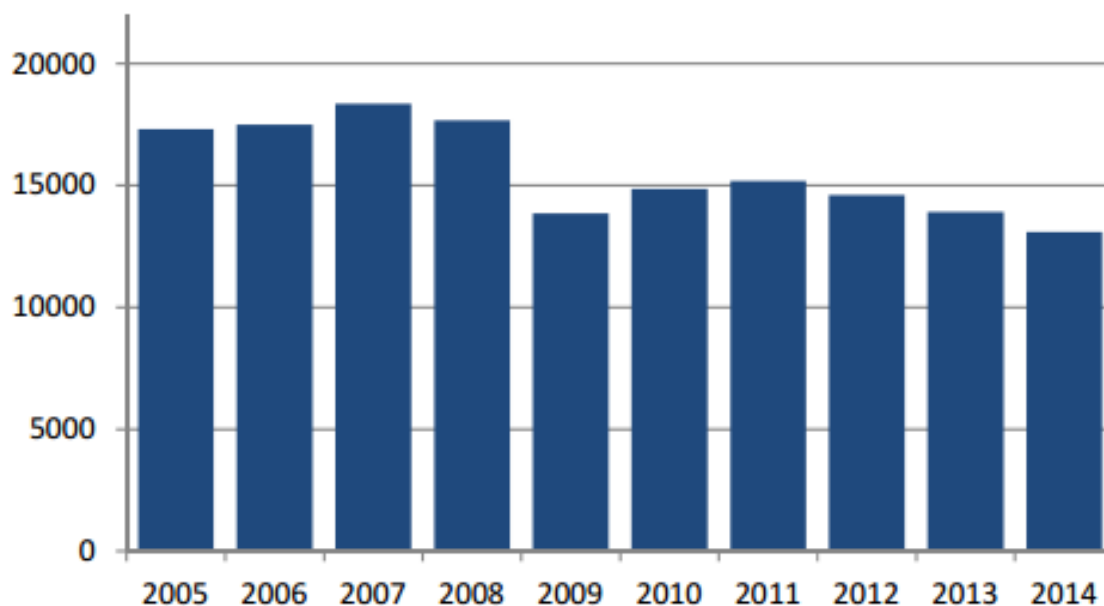
turmia syntyy enemmän (Haukijärvi, Varjonen & Pentti 2006, 11). Suurin osa tapaturmista syntyy käsien, sormien ja ranteiden alueelle. Näistä sormet ovat kaikista suurimassa vaarassa, sillä niihin kohdistuu kolmannes kaikista tapahtuneista tapaturmista. Pään alueelle kohdistuu noin 16 % tapaturmista, joista suurin osa silmiin. Pään alueen tapaturmat ovat yleensä vakavia (Rakennusteollisuus). Sattuneista tapaturmista osa olisi ollut mahdollista estää asianmukaisten suojavälineiden käytöllä. Tapaturman syntyminen (kuvio 2) on lähes aina usean eri tekijän summa. Tästä syystä kaikki mahdolliset tapaturman aiheuttavat tekijät onkin otettava huomioon työmaalla.



KUVIO 2. Tapaturmaan johtavat tekijät (Tapaturmavaarat 2003, 7)

Tapaturmat vaikuttavat myös yritysten talouteen. Vuosittaiset tapaturmien aiheuttamat kustannukset ovat noin 800 miljoonan euron luokkaa Suomessa (Työtapaturmat – tilastojulkaisu 2015). Työtapaturmat ovat vähentyneet vuodesta 2005 vuoteen 2014 mennessä (taulukko 1). Esimerkiksi vuosien 2013 ja 2014 välillä työtapaturmien määrä oli vähentynyt 5,8 prosenttiyksikköä.

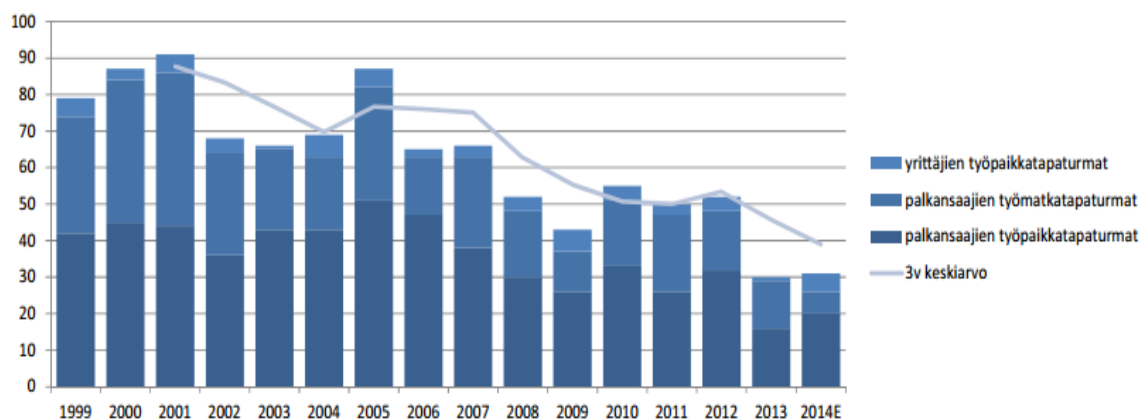
TAULUKKO 1. Palkansaajien työpaikkatapaturmat rakentamisen päätoimialalla (Tapaturmavakuutuskeskus. 2015. Työtapaturmat – tilastojulkaisu 2015)



Tapaturmien lisäksi työmailla tapahtuu niin sanottuja läheltä piti -tilanteita, jotka ovat ennakkovaroituksia työmaan vaaroista. Tilanteen syntymiseen vaaditaan jokin puute tai virhe esimerkiksi suojauksissa, työtavoissa tai -välineissä. Läheltä piti -tilanteeseen johtanut tapahtumaketju on aina tutkittava, jotta tulevaisuudessa näin ei pääsisi käymään. Tutkinnan tarkoituksena ei ole hakea syyllistä, vaan pyrkiä havaitsemaan syyt. Läheltä piti -tilanteista on työntekijän ilmoitettava työturvallisuuslain mukaan välittömästi vastaavalle työnjohtajalle tai valvojalle (TTL 738/2002, 19 §). Ilmoituksen tekemisestä on hyötyä koko yhteisölle, koska sillä voidaan estää vakavan tapaturman syntyminen. Ilmoitustavat vaihtelevat yrityksittäin paperilomakkeesta (liite 1) valokuviiin.

Rakennusalan riskialttiuden ja tapaturmaherkkyyden takia rakennusosalalla tapahtuu myös kuolemaan johtavia tapaturmia. Sortumat, putoamiset sekä puristuksiin jääminen vaativat harmittavan usein kuolonuhrin. Kuolemaan johtavia tapaturmia pyritään työmaalla estämään ennakkosuunnittelulla, valvonnalla, perehdytyksillä ja oikeilla työtavoilla sekä -menetelmillä. Kuolemaan johtaneet tapaturmat ovat vähentyneet selkeästi 15 vuoden aikana (taulukko 2). Vuosi 2015 oli kuitenkin poikkeus ja se vaati pelkästään rakennus- alalla 13 kuolonuhria (Peltonen, M. 2016).

TAULUKKO 2. Kuolemaan johtaneet työtapaturmat 1999-2014. (Tapaturmavakuutus- keskus. 2015. Työtapaturmat – tilastojulkaisu 2015)



3 TYÖTURVALLISUUSUUNNITTELU

Työturvallisuuden varmistamiseksi tarvitaan useiden eri henkilöiden erilaisia suunnitelmia ennen rakennustyömaan alkamista sekä sen aikana. Jokaisella rakennusurakkaan osallistuvalla on omat vastualueensa ja sen sisältämät toimenpiteet. Kaikkien osapuolten on toimittava aktiivisesti läpi koko työmaan ajan, jotta työturvallisuus voidaan taata. Työturvallisuussuunnittelun vaatimukset ja sisältö perustuvat pääosin työturvallisuuslakiin (TTL 708/2002).

3.1 Rakennuttajan tehtävät

Rakennuttaja on tärkeässä roolissa työturvallisuudesta huolehtimisessa. Rakennuttajalla tulee olla riittävä asiantuntemus huolehtiakseen työturvallisuudesta. Asiantuntemuksen ollessa puutteellinen rakennuttajan on nimettävä ulkopuolinen asiantuntija hankkeelle. Tämä ei kuitenkaan vapauta rakennuttajaa rakennustyömaan tuomasta vastuusta. Rakennuttaja on velvollinen huolehtimaan, että ulkopuolinen asiantuntija hoitaa hänelle asetetut tehtävät. Rakennuttajan on ilmoitettava suunnittelijoille urakan lähtötiedot sekä mahdolliset työturvallisuutta vaarantavat tekijät. Rakennuttajan on myös huolehdittava ja varmistettava, että päätoteuttajalla on edellytyksiä valvoa mahdollisia sivu-urakoita. Tärkeimpänä tehtävänä kuitenkin rakennuttajalle on ohjata koko rakennushanketta sen alusta valmistumiseen asti.

Rakennuttajan tehtäviin (kuva 1) kuuluu laatia turvallisuusasiakirja työmaalle. Laaditun työturvallisuusasiakirjan tulee olla rakennustyön turvallisuudesta annetun valtioneuvoston päätöksen (VNp) 629/94 5§:n sekä asetuksen (VNa) 426/2004 mukainen. Työturvallisuusasiakirja pitää sisällään tärkeitä tietoja liittyen rakennushankkeeseen sekä hankkeen toteuttajista ja heidän velvollisuuksistaan. Työturvallisuusasiakirjan tulee sisältää myös tiedot urakassa esiintyvistä vaaroista ja riskeistä. Nämä vaarat ja riskit on otettava huomioon työtä tehdessä. Asiakirjan ohjeita on noudatettava kaikkien urakkaan osallistuvien toimijoiden. Turvallisuusasiakirjaa ei kuitenkaan tarvitse tehdä pienissä korjaus- ja kunnossapitotoissa. Turvallisuusasiakirjan lisäksi rakennuttajan on laadittava työmaalle turvallisuussäännöt. Rakentamisvaiheessa rakennuttajalla on vastuu, että kaikilla työntekijöillä on kuvallinen henkilökortti. Viimeisenä vastaanottovaiheessa rakennuttajan on tarkastettava, että kohde on luovutus kunnossa ja sen käyttö on turvallista.

<p>Rakennuttaja</p> <p>valitsee</p> <ul style="list-style-type: none"> • suunnittelijat • pää toteuttajan • eräissä toteutusmuodoissa kaikki urakoitsijat tai osan urakoitsijoista <p>huolehtii</p> <ul style="list-style-type: none"> • turvallisuuskoordinaattorin nimeämisestä • työn tekemisen turvallisuuden ottamisesta huomioon suunnittelun kaikissa vaiheissa • yksittäisinä ja peräkkäisinä osaurakoina työtä toteutettaessaan pää toteuttajan tehtävistä <p>toimittaa</p> <ul style="list-style-type: none"> • tarvittavat lähtötiedot suunnittelulle • turvallisuusasiakirjan, turvallisuussäännöt ja menettelyohjeet urakalaskennan pohjaksi <p>osallistuu</p> <ul style="list-style-type: none"> • työmaakokouksiin (turvallisuuskoordinaattori)
--

KUVA 1. Rakennuttajan työturvallisuustehtävät (Lehtinen S, R. 2015. Rakennushakkeen työturvallisuus)

3.2 Turvallisuuskoordinaattori

Turvallisuuskoordinaattori on rakennuttajan nimeämä henkilö, joka edustaa rakennuttajaa. Turvallisuuskoordinaattori nimetään korjausrakennuskohteissa, jos tiedossa on erityistä vaaran aiheuttavaa työtä tai jos hankkeelle haetaan rakennus- tai toimenpidelupaa. Koordinaattorin nimeämisestä huolimatta rakennuttajaa koskee työturvallisuuslaki, rakennustyöasetus sekä rikoslaki. Rakennustyöasetuksessa ei ole säädetty pätevyysvaatimuksia turvallisuuskoordinaattorina toimimiselle. Turvallisuuskoordinaattorin tehtäviin valittavan on kuitenkin oltava riittävän pätevä ja tunnettava työturvallisuuslakia. Vaadittava pätevyys arvioidaan aina jokainen kohde erikseen. (VNp 205/2009, 5§). Turvallisuuskoordinaattorin nimeäminen pienissä korjaus- ja kunnossapitotöissä on tarpeetonta. Koordinaattoria ei tarvitse nimetä, jos työkohde ei edellytä rakennus- tai toimenpidelupaa eikä sisällä erityisen vaaran riskiä.

Rakennuttaja usein delegoi osan tehtävistään ja päätösvallastaan turvallisuuskoordinaattorille. Koordinaattorin tehtäviin (kuva 2) kuuluu osallistua kokouksiin sekä huolehtia työturvallisuustehtävistä ja -velvoitteista. Esimerkiksi on varmistettava, että suunnittelussa otetaan huomioon työturvallisuus. Koordinaattorin tulee myös huolehtia, että työmaalla on laadittu turvallisuusasiakirja. Vastuuna on myös huolehtia, että kaikkien osapuolien yhteistyö on sujuvaa.

Turvallisuuskoordinaattori

huolehtii, että

- eri osapuolten välinen yhteistoiminta on järjestetty suunnittelussa ja toteutuksessa
- suunnittelijoilla kirjallinen toimeksianto työturvallisuudesta
- suunnittelun turvallisuusasiakirja ja sen ylläpito on järjestetty
- suunnitelmiin on merkitty työturvallisuuden edellyttämät tekniset ratkaisut
- tarjouspyynnössä on turvallisuusasiakirja, turvallisuussäännöt ja menettelyohjeet
- päätoteuttalla on ajantasaiset työturvallisuusasiakirjat aliurakoissaan
- työmaan turvallisuussuunnitelmat ovat tiedossa rakennuttajalla
- muutokset suunnittelussa ja toteutuksessa ovat osapuolten tiedossa
- työmaalla käytetään henkilötunnistetta

toimittaa

- rakennuttajan alihankkijalle ja sivu-urakoitsijalle tiedon siitä, mikä osuus vaadittavasta turvallisuussuunnittelusta hänen vastuullaan
- päätoteuttajalle tiedon em. toimittajien turvallisuussuunnittelusta

osallistuu

- suunnittelukokouksiin
- aloituskokoukseen
- työmaakokouksiin ja palavereihin

KUVA 2. Turvallisuukskoordinaattorin tehtävät (Lehtinen S, R. 2015. Rakennushakkeen työturvallisuus)

3.3 Suunnittelijan tehtävät

Rakennushankkeessa keskeisin suunnittelija on pääsuunnittelija, mutta työturvallisuus asioista vastaa pääosin rakennesuunnittelija. Rakennesuunnittelijan sekä pääsuunnittelijan tulee yhdessä huolehtia, että rakennuttaja on toimittanut riittävät tiedot kohteesta. Annettujen tietojen perusteella suunnittelijat osaavat ennaltaehkäistä omalla suunnittelullaan mahdollisia vaaroja ja riskejä. Suunnittelijoita voi olla useita, mutta pääsuunnittelijalla on suurin vastuualue. Jokaisen suunnittelijan on kuitenkin huolehdittava omasta osuudestaan kohdetta suunniteltaessa. Lopuksi suunnitelmien on sovittava yhteen kaikkien osapuolten toimesta liittyen työturvallisuuteen.

Suunnittelijoiden tehtävänä (kuva 3) ensimmäiseksi on valita turvalliset toteutustavat ja materiaalit sekä osallistua kokouksiin. Asennussuunnitelman laadintaan rakennesuunnittelija on myös velvollinen osallistumaan. Esimerkiksi korjausrakentamisessa rakennesuunnittelijan tehtävänä on huolehtia rakenteiden väliaikaistuennoista sekä lopullisista kiinnitystavoista. Rakennesuunnittelijan on myös suunniteltava rakenteiden raudoitukset sekä toimitettava työmaalle rakenteiden piirustukset.

<p>Suunnittelija</p> <p>valitsee</p> <ul style="list-style-type: none"> • toteutustavan • materiaalit <p>toimittaa</p> <ul style="list-style-type: none"> • suunnitelmat oikeaan aikaan ja oikean sisältöisenä muille suunnittelijoille • oikeat tiedot sekä korjaukset riittävän nopeasti <p>huolehtii</p> <ul style="list-style-type: none"> • että ottaa omassa suunnittelussaan huomioon muun suunnittelun <p>osallistuu</p> <ul style="list-style-type: none"> • työmaakokouksiin • elementtien asennussuunnitelman laatimiseen • yhteistyöhön muutenkin rakentajien kanssa turvallisen toteutuksen varmistamiseksi.
--

KUVA 3. Suunnittelijan työturvallisuustehtävät (Lehtinen S, R. 2015. Rakennushakkeen työturvallisuus)

3.4 Päätoteuttajan tehtävät

Päätoteuttaja on rakennuttajan nimeämä pääurakoitsija. Päätoteuttajalla on työmaan määräysvalta eikä päätoteuttajia voi olla samaan aikaan yhtä enempää. Ensimmäiseksi päätoteuttajan on tehtävä ennakkoilmoitus työsuojelupiirille, jos työmaa on kestoaltaan yli kuukauden tai työmaalla työskentelee vähintään 10 työntekijää. Ennakkoilmoitukseen on sisällytettävä tiedot jo tiedossa olevista sivu- tai aliurakoitsijoista. Ennakkoilmoituksen teon jälkeen päätoteuttajan on valittava muut urakoitsijat. Valitsemisessa tulee kiinnittää huomiota urakoitsijoiden riittäviin pätevyyskseen sekä heidän kykyynsä huolehtia työturvallisuudesta. Päätoteuttajan velvollisuus on myös huolehtia oikeista ja turvallisista työmenetelmistä.

Työturvallisuussuunnittelussa päätoteuttajan yksi keskeisimmistä tehtävistä (kuva 4) on suunnitella työt ja työvaiheet tavalla, että niiden suorittaminen on mahdollisimman turvallista työntekijöille sekä sivullisille henkilöille. Tässä apuna toimii päätoteuttajan nimeämä vastuhenkilö. Päätoteuttajan on suunniteltava rakennustyömaan alue, niin että tapaturmien ja tulipalojen vaarat ovat mahdollisimman pienet. Terveydelle aiheutuvat haitat on myös saatava mahdollisimman pieniksi. Tästä syystä on kiinnitettävä huomiota seuraaviin

- työmaakopin sekä -varaston sijaintiin
- laitteiden ja koneiden sijoitukseen
- logistiikkaan

- työmaaliikenteeseen
- yleiseen siisteyteen

Työmaasuunnitelma ja yleisaikataulu tulee aina tehdä työmaalle. Työmaasuunnitelmasta on nähtävä työntekijöiden tilat sekä varastotilojen sijainti. Suunnitelmaan sijoitetaan myös isot koneet sekä laitteet, esimerkiksi mastolava tai kuukulkija. Työmaaliikenteen reitit on merkittävä myös työmaasuunnitelmaan sekä mahdolliset tavaroiden purkupaidat. Työmaasuunnitelmaan voidaan sijoittaa työmaasta riippuen mahdollisia putoamissuojauspaikkoja ja muita vaarallisia alueita. Yleisaikataulu toteutetaan yleensä janakaaviona ja se on hyväksyttävä rakennuttajalla. Aikataulun laatimisessa on huomioitava urakan kokonaiskesto, välitavoitteet sekä työvoiman rajalliset käyttömahdollisuudet. Huomiota on myös kiinnitettävä työtehtävien mahdollisiin päällekkäisyyksiin. Tämä on yleistä isommissa rakennuskohteissa, jossa työskentelee useita eri työryhmiä. Tähän ratkaisuna käytetään rakennusvaihe aikataulua.

Päätoteuttaja

valitsee

- pätevät ja asiansa hoitavat aliurakoitsijat
- turvalliset työmenetelmät

nimittää

- vastuuhenkilön

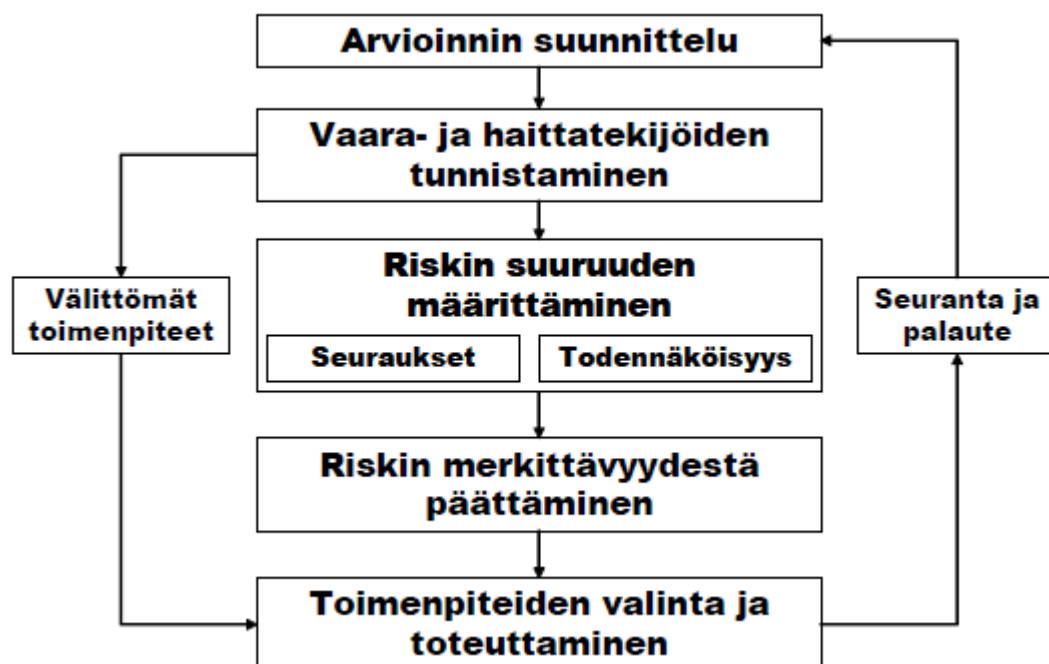
huolehtii

- työmaan turvallisuussuunnittelusta (turvallisuusasiakirja)
- eri osapuolten toimintojen yhteensovittamisesta (työmaan turvallisuussäännöt)
- yhteistoiminnan ja tiedotustoiminnan järjestämisestä urakoitsijoiden kesken (yleisjohto)
- työpaikan vaaratekijöiden tiedottamisesta urakoitsijoille ja näiden työntekijöille
- työmaan yleisistä olosuhteista ja työvaiheiden ajoituksesta siten, että työtä voidaan tehdä turvallisesti (yleisjohto)
- työtelineen rakenne- ja käyttösuunnitelman laatijan riittävästä pätevyydestä
- elementtien asennussuunnitelmat kirjallisina työmaalle
- koneiden ja laitteiden tarkastusohjeiden antamisesta.

KUVA 4. Päätoteuttajan tehtävät (Lehtinen S, R. 2015. Rakennushakkeen työturvallisuus)

4 RISKIEN ARVIOINTI

Riskien arvioinnilla tarkoitetaan prosessia, jossa pyritään tunnistamaan työpaikalla esiintyvät vaaratekijät. Vaaratekijäksi katsotaan kaikki mahdollista vahinkoa aiheuttavat asiat. Riskien arviointi määritellään myös työturvallisuuslaissa (TTL 738/2002). Työturvallisuuslain (738/2002) mukaan jokaisen työnantajan on tunnistettava ja selvitettävä tulevaan työhön liittyvät haitta- ja vaaratekijät. Riskien arvioinnissa käytetään apuna yleistä riskien arvioinnin menetelmää (kuvio 3) sekä muistilistaa (liite 2). On kuitenkin huomioitava rakennusalan erityispiirteet riskien arvioinnissa tällä menetelmällä. Rakennushankkeessa laaditaan turvallisuusasiakirja rakennuttajan toimesta. Turvallisuuskirjassa riskiksi määritellään tapahtumaa, jossa työntekijällä on vaara loukkaantua. Tapahtuvan vahingon suuruus määrittää samalla myös riskin suuruuden. Riskiksi voidaan myös katsoa suuren aineellisen vahingon tapahtuminen.



KUVIO 3. Yleinen riskienarviointi- ja hallintaprosessi (Kauranen, H. 2005. Työturvallisuusriskien arviointi rakennusyrityksessä)

4.1 Luokittelu

Riskien luokittelun apuvälineenä käytetään mallia, jossa arvioidaan riskin todennäköisyyttä ja siitä seuraavia vahinkoja (taulukko 3). Luokittelussa käytetään apuna standar-

din BS 8800 -luokkia, jotka ovat epätodennäköinen, mahdollinen ja todennäköinen. Epätodennäköinen riski talvella on esimerkiksi liian suuret työskentely lämpötilat. Mahdollisen riskin kriteerinä on sen esiintyminen toistuvasti ilman säännöllisyyttä. Esimerkiksi toistuvasta työsuorituksesta tai -tavasta aiheutuva riski, mikä ei vaikuta muihin työvaiheisiin. Raskaat nostotyöt kuuluvat esimerkiksi tähän ryhmään. Todennäköisen riskien kriteerinä on sen toistuvuus useasti ja säännöllisesti. Tämänkaltaisen riski on olemassa esimerkiksi suurissa purkutöissä, jotka sisältävät asbestia. Riskien suuruuden arviointi perustuu BS 8800 -standardiin.

TAULUKKO 3. Riskien luokittelumalli (Kauranen, H. 2005. Työturvallisuusriskien arviointi rakennusyrityksessä)

Esiintyminen	Mahdollisen seurauksen potentiaalinen vakavuus		
	Vähäiset	Haitalliset	Vakavat
Epätodennäköinen	Merkityksetön	Vähäinen	Kohtalainen
Mahdollinen	Vähäinen	Kohtalainen	Merkittävä
Todennäköinen	Kohtalainen	Merkittävä	Sietämätön

Taulukossa 3 on esitetty riskien luokittelu. Vakavilla riskeillä tarkoitetaan riskiä, joka voi johtaa pysyvään työkyvyttömyyteen tai jopa kuolemaan. Haitallisilla riskeillä puolestaan tarkoitetaan riskiä, joka voi johtaa enintään 30 sairauspoissaolopäivään. Taulukossa punaisella pohjalla on riskit, jotka luokitellaan sietämättömiksi. Tämänkaltaisen riskin esiintyessä tulee työsuorite keskeyttää välittömästi. Esimerkkeinä voidaan mainita suuri sortumavaara tai putoamissuojauksen puuttuminen. Merkittävät riskit on esitetty taulukossa keltaisella pohjalla. Merkittävän riskin esiintyessä siihen on puututtava tarpeen mukaan. Esimerkiksi työnsuorittaminen ilman tarvittavia suojaimia kuuluu merkittävien riskien ryhmään. Kohtalaiset riskit on merkitty taulukkoon vihreällä ja niitä esiintyy joka työmaalla. Tämän luokan riskejä voidaan ehkäistä asiantuntevalla suunnittelulla sekä aktiivisella valvonnalla. Vähäisten, eli enintään 3 sairauspoissaolopäivän, tai merkityksettömien riskien kohdalla on hyvä seurata tilannetta eikä antaa niiden kasvaa suuremmiksi. Epätodennäköisiä ja merkityksettömiä riskejä ei tarvitse huomioida.

4.2 Vaarojen tunnistaminen

Vaarojen tunnistamisella tarkoitetaan kaikkea työntekijöiden sekä sivullisten henkilöiden turvallisuudelle ja terveydelle haittaa aiheuttavien vaarojen tunnistamista. Se on ensimmäinen vaihe riskien arvioinnissa. Tunnistamisessa kuuluu ottaa huomioon aiemmin esiintyneet sekä vaarat, joiden on mahdollista aiheuttaa tapaturmia. Eri työvaiheiden sisällyttämät kuormitustekijät on myös huomioitava. Mahdolliset vaaratekijät on helppo tunnistaa esimerkiksi kiertelemällä työmaata. Tavoitteena on etsiä ratkaisu seuraaviin kysymyksiin:

- mitä vaaratekijöitä työmaalla esiintyy
- mikä vaaran aiheuttaa
- missä työvaiheessa vaara esiintyy, ja milloin
- ketkä altistuvat vaaralle
- missä tilanteissa vaaroille altistuu?

Vaarojen tunnistamista tehdään eri tasoilla. Yrityksen johdon tehtävänä on suunnitella turvallisuushenkilöstön kanssa, mitä tehdään yritystasolla ja mitä tehdään vasta hanketasolla. Yritystasolla tämä tarkoittaa toistuvien tehtävien arviointia. Hanketasolla ensimmäinen asia on selvittää hankkeen vaativuus. Vaarojen tunnistaminen ja niiden mahdollinen poistaminen tapahtuu juuri hanketasolla. Lopputuloksena pitäisi olla työturvallisuuden huomioon ottaneet yrityskohtaiset tehtäväkuvaukset. Yrityksen on helppo muodostaa vertailu oman toimintansa ja esimerkiksi Ratu-kortiston välille.

4.3 Vaaralliset työt

Korjausrakentamisessa esiintyy tavanomaisten vaarojen lisäksi suurta vaaraa aiheuttavia työvaiheita. Vaarallisina töinä korjausrakentamisessa pidetään esimerkiksi purkutöitä, putoamisvaarallisia töitä sekä työvaiheita, joissa on mahdollisuus altistua kemiallisille tai biologisille aineille. Työnantajan on ilmoitettava vaarallisesta työstä työsuojeluviranomaiselle ennen työsuorituksen alkamista. Vaarallisen työn merkit täyttävistä työvaiheista työmaan vastuuhenkilön tulee laatia kirjalliset suunnitelmat (liite 3) sekä työvaihetta koskeva muistilista. Rakennuttaja voi vaatia myös kirjallista suunnitelmaa tietyistä työvaiheista. Nämä yleensä ilmoitetaan turvallisuusasiakirjassa.

Työsuorituksen aiheuttaessa erityistä sairastumisen tai tapaturman vaaraa, saa sen suorittaa vain työhön pätevä henkilö. Muun työntekijän on mahdollista suorittaa työtehtävä, mutta vain pätevän henkilön jatkuvan valvonnan alaisuudessa.

4.4 Vaarat korjausrakentamisessa

Korjausrakentamisessa vaaraa aiheuttavia tekijöitä on monia. Suomessa rakentamiskanta on vielä nuorta, mutta eri aikakausien rakentamistavat poikkeavat suuresti toisistaan. Rakennustekniikassa tapahtui muutoksia 60- ja 70-luvun taitteessa. Elementtitekniikka yleistyi ja korvasi vanhoja rakennustapoja. Samalla myös käytetyt materiaalit ovat muuttuneet. Ennen hyvinä pidetyt materiaalit ovat nykypäivänä vaarallisia ja aiheuttavat vakaviakin terveysriskejä niille työntekijän altistuessa. Vaarallisista materiaaleista voidaan mainita muun muassa asbesti, PCB ja lyijy. Korjausrakentamisessa vaaroja aiheuttavat myös putoamissuojauksen laiminlyönti sekä mahdolliset sortumat esimerkiksi purkutöissä.

4.4.1 Putoamisvaarat

Putoamissuojaus on tärkeä osa työturvallisuudesta huolehtimisessa työmailla. Yleisesti putoamissuojaus on tehtävä kaikille työtasojen ja kulkuteiden tyhjille sivuille, jos putoamismatka on yli kaksi metriä. Suojaus on myös toteutettava alle kahden metrin korkeuksilta, jos on olemassa erityinen tapaturman riski tai hukkumisen vaara. Telineillä työskennellessä pätee sama kahden metrin raja. Tällöin telineille on asennettava kaidesuojaus. Suojakaiteet kuuluu rakentaa myös portaiden vapaille sivuille koko pituudelta.

Putoamissuojaus ei voi olla minkäläinen tahansa. Työtasoilla ja kulkuteiden suojakaiteissa täytyy olla käsi- ja välijohde sekä jalkalista. Kaiteen korkeuden on oltava vähintään 1 metri. Telineisiin on myös asennettava jalkalista. Jalkalistan avulla poistetaan esineiden putoamisen vaara. Johteet on sijoitettava siten, ettei minkään johteen alapuolella oleva pystysuora vapaa tila ole 0,5 metriä suurempi. (VNa 2005/2009.)

Työmailla työskennellään paljon korkealla. Tällöin on käytettävä työtasoja ja koneita, jotka omaavat putoamissuojaukseen riittävät ominaisuudet. Poikkeustapauksissa voidaan käyttää myös suojaverkkoja tai työskentelevä henkilö voi käyttää valjaita. Valjaita

käytettäessä on erittäin tärkeää huomioida niiden kiinnitys sekä etteivät ne sotkeudu. Työmailla oleva kuilut tai muut aukot tulee suojata kansilla. Kannet on merkittävä selkeästi ja varmistettava niiden paikallaan pysyminen.

4.4.2 Purkutyöt

Purkutyö voi olla kokonaisen rakennuksen tai sen osittaista purkamista. Aloituspalaveriin osallistuu työnjohto sekä työntekijät. Palaverin sisältöön kuuluu aikataulun läpikäyminen, käytettävä kalusto, turvallisuusasiakirja sekä suunnitelmat ja laadunvarmistus. Purkutyötä suunniteltaessa tulee vanhoista piirustuksista ottaa huomioon sähköjohdot sekä kaasu- ja vesiputket, mitkä saattavat aiheuttaa purun aikana vaaran tai tapaturman. Kaikkien putkien tulee olla tyhjennetty ja huuhdeltuna purkutyön sitä vaatiessa. Purkutöissä on huolehdittava, että purettavalle kohteelle on suoritettu vaarallisten aineiden kartoitus. Jos kartoituksessa löydetään jotain epäilyttävää, on otettava näytepala joka tutkitaan. Tässä vaiheessa on hyvä tarkastaa myös työnjohdon pätevyys kohteen suuruuteen ja vaativuuteen nähden.

Ennen purkutyön aloittamista on perehdytettävä kaikki työntekijät kyseiseen kohteeseen ja sen olosuhteisiin. Työntekijöiden kanssa käydään läpi nostolaitteiden sekä muun kaluston käyttö. Mahdolliset vaaratilanteet arvioidaan sekä kerrotaan vaadittavat henkilökohtaiset suojaimet. Työnjohdon tehtävänä on selvittää yhdessä työntekijöiden kanssa kohteen rakenteelliset ja työn suorittamiseen liittyvät asiat, jotta voidaan estää sortumat. Vanhoista piirustuksista on tarkistettava, että ne vastaavat rakenteita, koska muutostöitä on saatettu tehdä. Purettava kohde on tuettava asianmukaisesti ja tuentoja sekä niiden kantavuutta on seurattava koko työnsuorituksen ajan (Ratu 81-0378).

Purkutyö tai siitä syntyvä jäte ja pöly voivat aiheuttaa vaurioita ja likaantumista ympäristössä rakenteissa, joten ne tulee suojata huolellisesti. Usein suojataan myös työkohteeseen menevä kulkutie. Työturvallisuusasioissa tulee ottaa huomioon, että purkualue on eristetty sekä on tehty asianmukaiset putoamissuojaukset. Purkutyössä syntyy joskus paljon pölyä, jolloin on laadittava pölyntorjuntasuunnitelma. Pölyntorjunnassa menetelminä voidaan käyttää esimerkiksi alipaineistuksia tai kastelemista. Ilmanvaihto on järjestettävä siten, että ilma kulkee aina puhtaammasta tilasta pölyisempään päin. Ulkopuolisten henkilöiden pääsy purkualueelle ja sen ympäristön vaara-alueelle tulee estää.

4.4.3 Koneet ja laitteet

Rakennustyömailla käytettävien koneiden, laitteiden sekä telineiden turvallisuus perustuu muun muassa niiden teknisiin ominaisuuksiin, toimintaperiaatteisiin sekä suojuksiin ja turvarakenteisiin. Niiden on oltava käyttötarkoituksiltaan rakennustyömaille sopivia sekä oltava riittävän kestäviä ja suojaukset on oltava asianmukaiset. Jokainen työntekijä on perehdytettävä koneen tai laitteen käyttöön ennen työsuoritusta. Työntekijöiden on myös käytettävä asiaankuuluvia turvavaljaita, jos laitteen turvallisuusohjeissa niin vaaditaan. Vastaanotto- sekä käyttöönottotarkastus on tehtävä kaikille rakennustyöasetuksissa mainituille koneille, laitteille ja telineille. Käyttöönottotarkastuksessa kiinnitetään huomiota tuki- ja suojarakenteisiin. Tarkastus se tulee tehdä aina laitetta siirrettäessä ja uudelleen pystytyksen jälkeen.

Telineitä pystyttäessä on varmistettava maanperän kantavuus. Syntyvää painoa pyritään jakamaan maapohjalle käyttämällä tukevia aluslevyjä telineiden alla. Telineiden kokoumien ja pystytys tehdään käyttöohjeen sekä suunnitelmien mukaan. Telineiden vakavuus tapahtuu ankkurointien sekä vinositeiden avulla. Telineiden pystytyksen jälkeen on suoritettava käyttöönottotarkastus. Telineitä tarkastettaessa kiinnitetään huomiota, että telineet on ankkuroitu riittävän tukevasti sekä nousutiet ovat riittävän tukevat. Puutteellinen ankkurointi voi aiheuttaa telineiden kaatumisen. Telineissä tulee olla asianmukaiset putoamissuojaus ja niillä tehtävien töiden vaatimat suojauslaitteet. Tarkastuksen jälkeen täytetään telinekortti. Telinekortista on käytävä ilmi telineen mitat, kantavuus, vastuussa oleva henkilö sekä tarkastuspäivämäärä.

Nostolaitteita pystytyksessä varmistetaan ensin maaperän kantavuus. Pystytyksessä on myös huomioitava laitteen tuenta ja ankkurointi. Nostalue on myös eristettävä selkeästi ja ulkopuolisten kulku on oltava estetty. Jokaisessa nostolaitteessa tulee olla ilmoitettu selkeästi sen suurin mahdollinen sallittu kuormitus. Tätä lukua ei saa ylittää. Luvun puuttuessa laitetta ei saa käyttää. Nostotöiden ollessa poikkeuksellisen vaikeita tai vaarallisia aiheuttaviksi niille on tehtävä nostotyösuunnitelma. Nostotyösuunnitelma on tehtävä myös käytettäessä useita nostureita samanaikaisesti. Nostotyön aikana on otettava huomioon nostettavan taakan oikeanlainen kiinnitys ja tuenta, jotta putoamisvaaraa ei pääse syntymään. Jos nostolaitteen käyttäjä ei näe jatkuvasti tapahtuvaa nostoa, on hänellä oltava hyvä näköyhteys merkinantajaan. Henkilöiden nostamiseen saa käyttää vain siihen tarkoitettuja nostolaitteita.

4.4.4 Haitalliset aineet

Tänä päivänä rakenteita purettaessa vastaan tulee useita terveydelle vaarallisia aineita, joita käytettiin ennen rakentamisessa niiden hyvien ominaisuuksien vuoksi. Niiden käytön aikana ei oltu vielä tietoisia aineiden aiheuttamista terveyshaitoista. Nykyään asbestin, kivihiilipien sekä lyijyn ja PCB-yhdisteiden tiedetään olevan vaarallisia. Henkilökohtaiset suojaimet valitaan kohteessa esiintyvien haitallisten aineiden määrän sekä laadun perusteella, jolloin ne eivät aiheuta vaaraa terveydelle. Aineen leviäminen ympäristöön on myös estettävä suojauksien avulla. Lopuksi purkujätteen käsittely ja siirto suoritetaan ympäristösuojelulain, jätelain sekä valtionneuvoston päätösten VNp 295/97, VNp 861/97 ja VNp 659/96 mukaan ottaen huomioon kohteen omat erityispiirteet.

Tunnetuin terveydelle haitallinen aine on asbesti. Asbestilla tarkoitetaan useita eri kuitumaisia silikaattimineraaleja. Asbestilajeja on useita ja kaikki ovat terveydelle haitallisia ja vaarallisia. Asbestin avulla on saatu parannettua materiaalien palonkestävyyttä, lujuutta sekä se on antanut suojaa kosteutta vastaan. Asbestista vaarallisen tekee sen pölylle altistuminen ja pölyn joutuminen hengityselimistöön. Asbestille altistumista ei välttämättä heti huomaa, sillä sen haittavaikutukset näkyvät vasta noin 10–50 vuoden päästä. Asbestin tiedetään aiheuttavan muun muassa keuhkosyöpää sekä asbestoosia.

Rakennushankkeeseen ryhtyessä rakennuttajan on oltava tietoinen, että sisältävätkö rakenteet asbestia. Rakennuttajan on tehtävä asbestikartoitus, mikäli sitä ei ole aiemmin tehty kohteeseen. Vuoden 2016 alusta lähtien asbestilaissa ja -asetuksissa asbestikartoituksen tekemättä jättäminen ei ole enää mahdollista. Asbestikartoituksen avulla saadaan selvyys asbestista sekä sen laadusta ja määrästä. Asbestin tunnistamisessa apuna käytetään vanhoja asiakirjoja, joista selviävät käytetyt materiaalit. Tutkittavasta kohteesta otetaan näytteitä, jotka viedään laboratoriotutkimukseen. Kartoituksen tulokset tulee kirjata turvallisuusasiakirjaan, jotta tuleva purku-urakoitsija osaa ottaa tämän huomioon. Asbestipurkutyöhön ryhtyvällä on oltava työsuojelupiirin valtuutus (VNp 1380/1994, 16 §). Valtioneuvoksen päätöksen (1380/1994, 19 §) mukaan purku-urakoitsijan on tehtävä asbestipurusta työsuunnitelma, joka toimitetaan työsuojeluviranomaisille vähintään seitsemän päivää ennen työn aloittamista. Työsuunnitelman tulee sisältää kohteen perustiedot, asbestikartoituksen tulokset, käytettävä menetelmä purkutyöhön sekä vaadittavat toimenpiteet työturvallisuuden säilyttämiseen. Käytettävistä laitteista ja asbestijätteiden käsittelystä on oltava myös maininta. Asbestipurkutyön toteuttamisen menetelmän va-

lintaan vaikuttavat rakenteen materiaalit, muodot, sijainti rakenteessa sekä pölyävyys. Menetelmiä ovat muun muassa osastointi-, purkupussi- ja kohdepoistomenetelmä. Asbestin esiintyessä tavanomaisessa purkutyössä, on työ keskeytettävä välittömästi.

Kivihiilipiellä tarkoitetaan kivihiilitervan tilausjäännöstä. Se koostuu sadoista orgaanisista ja epäorgaanisista yhdisteistä. Kivihiilipien käyttötarkoitus on ollut vanhoissa rakennuksissa toimia kosteuden- ja vedeneristeenä. Tavanomaisesti sitä löydetään esimerkiksi tiilien saumoista tai muuratuista seinistä. Kivihiilipiki on helppo tunnistaa. Se on tumman väristä ja esiintyy yleensä kiinteänä. Siinä on voimakas haju, joka muistuttaa kyllästetyn puun hajua. Iholle osuessaan se aiheuttaa punoitusta sekä kirvelyä. Purkutyön aikana kivihiilipiestä irtoaa ilmaan hiukkasia ja höyrymäisiä aineita. Näistä vaarallisimpia ovat PAH-yhdisteet, jotka pystyvät imeytymään ihon läpi sekä hengityksen kautta elimistöön.

Ennen purkutyön aloittamista rakennuttajan tulee selvittää sisältävätkö rakenteet kivihiilipikeä. Selvityksen tekee asiantuntija laboratoriokokein, joista selviää pitoisuuksien suuruudet. Selvitystyön tulokset on liitettävä turvallisuusasiakirjaan sekä purkutyön tarjouspyyntöasiakirjoihin (VNp 629/1994). Purkutyöstä tulee tehdä myös suunnitelma ammattilaisen toimesta sekä ilmoitettava ympäristösuojeluviranomaisille. Kivihiilipien poistamisessa käytetään osastointimenetelmää tai työ tehdään ulkotiloissa. Purkutyöstä syntyvän jätteen ei saa antaa liueta pohjaveteen, vaan se on toimitettava kaatopaikalle ohjeiden mukaan. Rakenteessa voi esiintyä selvitystyöstä huolimatta kivihiilipikeä, jolloin purkutyö tulee keskeyttää välittömästi.

PCB-yhdisteillä tarkoitetaan ympäristömyrkyksi luokiteltua aineita, joita käytettiin rakennusten ulkopuolisissa saumauksissa 1950–1970-luvuilla. Käyttö on jatkunut ainakin vuoteen 1974 asti, mutta tarkkaa aikaa ei ole mahdollista määrittää. Tästä syystä 1970-luvun loppupuolen saumoissa on huomioitava mahdolliset PCB-pitoisuudet. 1980-luvulla PCB-löydöksiä rakenteiden saumoista ei yksittäisiä poikkeuksia lukuun ottamatta esiinny. Lyijyä käytettiin saumamassojen kovetusaineena aina 1970-luvun puoliväliin asti. Lyijyä sisältävien massojen löydöksiä on kuitenkin tehty vielä 1980-luvun rakennuksista. PCB-yhdisteet joutuvat elimistöön joko hengityksen tai kosketuksen kautta. Ne myös rikastuvat ravintoketjussa aiheuttaen syöpää ja kehityshäiriöitä.

PCB- ja lyijypitoisuuksien selvitys tehdään rakennuttajan aloitteesta. Se tulee tehdä esimerkiksi seuraavissa korjaustöissä:

- ikkunoiden korjaukset
- ulkopuolisten saumausten uusiminen
- julkisivun pinnoitus- ja paikkaustöissä.

Selvitys tehdään korjauskohteen valmisteluvaiheessa ja sen tekee alan asiantuntija. Selvityksestä on kirjattava tulokset liitteenä turvallisuusasiakirjaan (VNp 629/1994). Rakennuttajan lisäksi muiden hankkeen osapuolien tulee selvittää omalta osaltaan rakenteissa olevien saumamassojen haitalliset pitoisuudet. Saumausmassojen pitoisuudet saadaan selville niitä tutkivissa tutkimuslaitoksissa. Vuosina 1958–1979 valmistuneiden rakennusten elastisista saumamassoista on selvittävä PCB- ja lyijypitoisuudet. Sen lisäksi ennen vuotta 1957 valmistuneiden rakenteiden saumoista on otettava myös näytteet, jos niille on tehty korjaustöitä 1960–1970-luvuilla käyttäen elastisia saumamassoja. Saumojen lyijypitoisuudet tulee selvittää rakennuksista, jotka ovat valmistuneet vuosina 1957–1989. Saumojen purussa syntyvän jätteen on estettävä leviämistä ympäristöön ja se on toimitettava ongelmajätetepisteeseen.

4.4.5 Yksintyöskentely

Korjausrakentamisessa työntekijät joutuvat välillä suorittamaan osan työvaiheista yksin. Normaalin työajan ulkopuolella yksin työskenteleminen on riski, sillä työntekijä on yksin ja vaaraan joutuessaan avun saaminen vaikeutuu huomattavasti, esimerkiksi puristuksiin jääminen. Tämä lisää mahdollisuutta vakavan tapaturman syntymiselle. Työnantajan vastuulla on järjestää mahdollisuus avun hälyttämiseen apua tarvittaessa. Ennen yksintyöskentelyn aloittamista tulee sen mahdolliset vaaratekijät ja riskit arvioida. Arvioinnin jälkeen vaarat on pyrittävä poistamaan. Jos poistaminen ei onnistu, on vaaratekijöitä yritettävä kuitenkin pienentää mahdollisimman vähäisiksi.

Fyysisten vaarojen lisäksi yksintyöskentely sisältää psyykkisiä haittoja. Työntekijä voi kokea yksintyöskentelyn pakolliseksi ja pitkäkestoiseksi. Epätavallinen työaika ja avun saamisen vaikeus vaikuttavat negatiivisesti työntekijän jaksamiseen. Nämä kaikki yhdessä aiheuttavat tarpeetonta stressiä työntekijälle. Yksin työskentelevälle on järjestettävä riittävästi taukoja sekä mahdollisuus sosiaaliseen kanssakäymiseen työn luonteen vaatiessa tai työntekijän halutessa. Toimiva valvonta ja jatkuva tarkkailu ovat edellytyk-

siä työntekijän turvallisuudelle. Työnantaja voi esimerkiksi sopia työntekijän kanssa, että ilmoittaa tekstiviestillä tai puhelinsoitolla lähtiessään työmaalta.

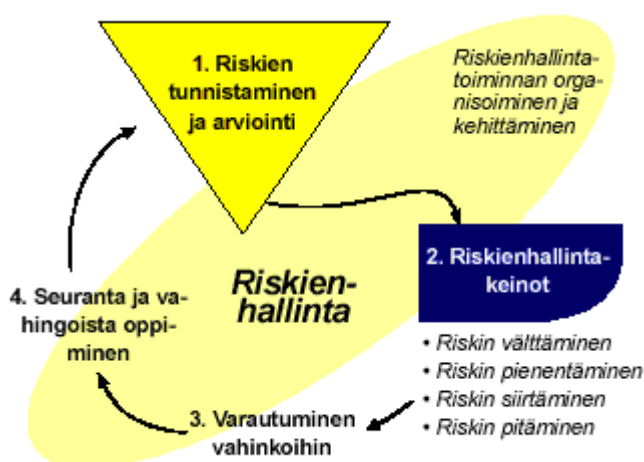
4.4.6 Liikenne ja jalankulku

Rakennustyömailla on otettava huomioon työmaan sisäinen sekä yleinen liikenne. Vaaratilanteiden syntymisen estämiseksi on varmistuttava, että ajotiet, purkaus-, lastaus- ja varastointipaikat kestävät liikenteen ja koneiden aiheuttamat kuormitukset. Purkaus-, lastaus- ja varastointipaikkojen sijoittamisessa aluesuunnitelmaan on otettava huomioon, että nostotyöt eivät tapahdu työntekijöiden ylitse. Yleinen liikenne on otettava huomioon, jos rakennustyömaalla tehtävä työsuoritus aiheuttaa sille haittaa tai vaaraa. Tällöin on huolehdittava liikenteenohjauksesta ja järjestettävä tilapäinen kulkureitti, joka on selkeästi liikennemerkkein ilmoitettu.

Korjausrakennuskohteissa on mahdollista, että asukkaat asuvat koko urakan ajan korjattavana olevassa kohteessa. Näissä tapauksissa asukkaita on jatkuvasti informoitava ajoissa tulevista työvaiheista, jotka aiheuttavat esimerkiksi melua tai muutoksia kulkureitteihin. Työmaalla tehtävät työt eivät saa aiheuttaa minkäänlaista vaaraa asukkaille. Tarpeen vaatiessa on tilanteen mukaan tehtävä väliaikaiset jalankulkureitit. Nostotyöt sekä mahdolliset putoamisvaarat on aluesuunnitelmaa tehdessä huomioitava. Aluesuunnitelman lisäksi liikennesuunnitelman teossa on huomioitava työmaaliikenteen reitit tapaturmien välttämiseksi. Työmaa-alue tulee myös rajata aidoin tai puomein, jotta ulkopuolisten henkilöiden kulku työmaalle estyy.

5 RISKIEN HALLINTA

Riskien hallinnalla tarkoitetaan työtä, jolla pyritään yrityksen toiminnan jatkuvuuteen ja yrityksen työntekijöiden turvaamiseen. Kaikki toiminta, mikä vähentää riskejä ja niistä aiheutuvia tapaturmia ja vahinkoja, on riskien hallintaa. Riskienhallintaprosessissa on johdonmukaiset ja selkeät päävaiheet (kuvio 4.). Riskien hallinnan ensimmäinen vaihe on tunnistaa ja tiedostaa olemassa olevat riskit. Riskien suuruudet ja niiden seuraukset toteutuessaan on arvioitava. Riskien tiedostamisen ja arvioinnin jälkeen selvitetään toimenpiteet, joilla riskit on mahdollista torjua. Tapaturmia voidaan vähentää ennakoinnilla, perehdytyksillä, koulutuksilla, valvonnalla, tarkastuksilla sekä oikeanlaisilla työvälineillä ja henkilösuojuimilla. Kaikkia vaaroja ja riskejä ei voida välttämättä aina poistaa välittömästi. Tästä syystä riskit on laitettava tärkeysjärjestykseen. Tehtyjen toimenpiteiden jälkeen tulee seurata niiden aiheuttamaa vaikutusta – onko niillä vaikutusta vai ei? Epäonnistumisia tulee aina, vaikka monia eri toimenpiteitä on tehty. On siis valmistauduttava, kuinka toimia riskien aiheuttaman tapaturman sattuessa. Riskien hallinnan viimeinen vaihe on virheistä oppiminen ja niiden soveltaminen seuraavissa työkohteissa.



KUVIO 4. Riskienhallinnan vaiheet (Pk-yrityksen riskienhallinta. 2009. Riskienhallintaprosessin vaiheet)

5.1 Perehdytykset

Perehdytys on yksi riskien hallinnan keino. Perehdyttämisen tavoitteena on saada työntekijä tuntemaan työmaa sekä sen organisaatio. Työntekijä saa perehdytyksen avulla tietoonsa työmaalla esiintyvät vaarat sekä työhön liittyvät turvallisuusmääräykset ja -ohjeet. Työntekijä osaa perehdytyksen jälkeen käyttää asianmukaisia henkilösuojuimia

sekä osaa toimia oikein tapaturman sattuessa. Perehdytyksen tekijän on huomioitava perehdytyksessä työntekijän ammatillinen osaaminen sekä työkokemus. Perehdytyksen tekemättä jättäminen rikkoo lakia ja lisää tapaturmien syntymisen riskiä (TTL 2002/738, 14 §).

Työntekijälle annetaan ennen itsenäisen työn aloittamista tarvittavat tiedot ja ohjeet. Perehdyttämiseen osallistuvat kaikki uudet työntekijät. Käyttöönottaessa uusia koneita tai laitteita, on niiden käyttäjille tehtävä perehdytys. Siirryttäessä käyttämään uusia työmenetelmiä, perehdytys on myös suoritettava. Perehdytys on aina päätoteuttajan vastuulla ja sen suorittaa työntekijän lähin esimies. Perehdytyksessä käydään läpi seuraavat asiat:

- yrityksen ja työmaan turvallisuusohjeet
- työntekijän tulevat tehtävät ja hänen vastuunsa
- perehdytyskierros työmaalla
- työntekijälle annetaan työlaajikohtaiset ohjeet (Raturva).

Rakennustyömailla ulkomaisen työvoiman osuus on suuri ja se on kasvamassa. Heidän perehdyttämiseen on varattava enemmän aikaa kielitaito-ongelmista ja kulttuurieroista johtuen. Kielitaito-ongelmat eivät saa olla este perehdyttämiselle. Perehdytys on järjestettävä siten, että tieto voidaan välittää ymmärrettävästi perehdytettävälle. Tärkein lähtökohta on selvittää työntekijän ammattitaito ja kokemus. Perehdytyksessä voidaan käyttää apuna äidinkieleltään samaa henkilöä, joka osaa suomen kieltä paremmin kuin perehdytettävä. Ulkomaisen henkilön perehdyttämisessä on kiinnitettävä huomiota:

- työmenetelmiin ja ammattisanastoon
- ohjeisiin ja määräyksiin
- ohjeiden ymmärtämiseen.

5.2 Valvonta

Riskien hallinnassa valvonnalla on suuri merkitys. Jokaisella työmaalla on henkilö, joka toimii työmaan valvojana. Valvonnan tarkoituksena on laadunvarmistus ja ennaltaehkäistä tapaturmien syntymistä. Valvojan tehtävänä on puuttua huomattavissa virheellisiä työtapoja tai työvälineitä, jotka voivat aiheuttaa tapaturman. Havainnoista on ilmoitettava ajoissa urakoitsijalle, jotta virheen syntyminen olisi mahdollista ennaltaehkäistä. Hyvä tapana virheistä ilmoittaminen suunnittelijalle on valokuvaaminen. Valokuvilla

pystytään toteamaan jälkeenpäin työsuorituksen asianmukaisuus. Valokuvat ovat siis yksi dokumentoinnin osa. Valvojan huomatessa virheen tai puutteen, on urakoitsijan korjattava välittömästi se. Tarpeen vaatiessa valvojalla on oikeus keskeyttää työsuoritus, jos se sisältää työturvallisuusvaaran. Valvojan välityksellä tieto kulkee rakennuttajalle työmaan etenemisestä ja mahdollisista ongelmista.

Työmaapäiväkirjan täyttäminen voidaan katsoa myös yhdeksi riskien hallinnan osaksi. Työmaan vastaavan mestarin on päivittäin täytettävä työmaapäiväkirjaa. Riskien hallinnan kannalta työmaan vahvuus on ensimmäinen asia työmaapäiväkirjassa. Päiväkirjasta nähdään työmaan miesvahvuus sekä käynnissä olevat ja tulevat työvaiheet. Näiden tietojen avulla tiedetään, mikä työvaihe on käynnissä ja osataan arvioida sen vaatima miesvahvuus sekä sen aiheuttamat riskit. Tiedossa olevista työvaiheista riskit osataan ennakoida ja niiden torjumiseksi osataan valmistautua. Työmaapäiväkirjaan kirjataan myös vallitsevat sääolosuhteet. Näiden vaikutus eri työvaiheisiin voi synnyttää uusia riskejä. Päiväkirjaan tulee kirjata myös mahdolliset häiriöt ja tapaturmat. Lopuksi valvoja allekirjoittaa työmaapäiväkirjat.

5.3 Työmaakokoukset ja palaverit

Työmailla järjestetään työmaakokouksia noin kolmen viikon välein urakan edetessä. Riskien hallinnassa työmaakokousten tarkoituksena on ratkaista mahdolliset työmaalla esiin tulleet ongelmat sekä päättää tarvittavat toimenpiteet niin poistamiseksi. Kokouksissa seurataan myös työmaan etenemistä aikataulullisesti. Korjausrakennuskohteissa kokouksiin osallistuvat valvoja, rakennuttaja, tilaaja, työmaamestari, aliurakoitsijoiden edustaja sekä kohteesta riippuen taloyhtiön edustaja. Tilaaja toimii kokouksissa puheenjohtajana ja valvoja sihteerinä laatien kokouksen asioista pöytäkirjan. Kokouksen jälkeen pöytäkirja vahvistetaan puheenjohtajan ja pääurakoitsijan edustajan, eli työmaamestarin allekirjoituksilla. Työmaakokouksien pöytäkirjat on laadittava viikon kuluessa kokouspäivästä ja ne ovat tärkeitä riitatilanteissa.

Urakoitsija palavereita tulee järjestää joka viikko. Palaverit on järjestettävä siten, että valvojan on mahdollista osallistua palavereihin. Pääurakoitsijoiden edustajat toimivat sihteerinä sekä puheenjohtajina. Palavereissa on tarkoituksena keskustella urakoitsijoiden kesken omista työvaiheistaan. Työvaiheiden toteutukset on järjestettävä niin, että työntekoa haittaavia päällekkäisyyksiä ei synny. Urakoitsijapalavereissa seurataan siis

työmaan etenemistä. Palavereissa käydään läpi mahdolliset puutteet ja ongelmat sekä mahdolliset tulevat muutos- tai lisätyöt, jotta ne tulevat ilmi valvojalle. Ilmoitukset tapahtuvat täten ajoissa, jolloin suunnittelijoilla ja urakoitsijoilla on aikaa järjestää omat ratkaisunsa.

5.4 TR-mittaukset

TR-mittaukset ovat osa työmaan turvallisuuden ja riskien hallintaa. Turvallisen työmaan edellytyksiä ovat esimerkiksi asianmukaisen työskentelyn lisäksi kulkuteiden sekä koneiden ja laitteiden oikeanlaisuus. TR-mittauksessa mittauksen suorittaja kiertää työmaan tarkasti lävitse ja merkitsee samalla lomakkeeseen (liite 4) oikein ja väärin havaintoja. Havaittu kohde saa oikein-merkin sen täyttyessä työsuojelutarkastuksessa määritetyn turvallisuustason. Väärin-merkki tulee havaitun puutteen ja virheen johdosta. Työmaa on kierrettävä riittävän laaja-alaisesti, jotta havaintoja saadaan paljon. Lomakkeen aihealueet ovat:

- työskentely
- telineet, kulkusillat ja tikkaat
- koneet ja välineet
- putoamissuojaus
- sähkö ja valaistus
- järjestys ja jätehuolto
- pölyisyys.

TR-mittauksen tekijän on oltava riittävän pätevä ja tunnettava perusteellisesti työmaiden turvallisuusmääräykset. TR-mittauksen tulokset ovat julkisia kaikille työntekijöille. Tämä auttaa jokaista henkilökohtaisella tasolla muuttamaan virheellisiä työtapoja sekä korjaamaan havaittuja puutteita ja virheitä. TR-mittausten avulla työmaan turvallisuus saadaan paranemaan. Lopuksi mittaustuloksista saadaan laskettua työmaan turvallisuustaso, joka ilmoitetaan prosentein (kaava 1). Mittaustulokset dokumentoidaan ja ne liitetään työmaakansioon. Yritykset voivat asettaa tavoitteeksi tietyn prosentin ja tähän kaikkien on panostettava omalta osaltaan.

$$TR - \text{taso} = \frac{OIKEIN (KPL)}{OIKEIN + VÄÄRIN (KPL)} \times 100 \quad (1)$$

5.5 Henkilökohtaiset suojaimet

Henkilökohtaisiin suojaimiin katsotaan kuuluvan kaikki välineet ja varusteet, jotka suojaavat työntekijää sairastumisilta ja tapaturmilta. Valtioneuvosto on antanut päätöksen (VNp 1407/1993), jonka mukaan työntekijälle hankittavat suojavälineet hankitaan työpaikalla tehtävän arvioinnin perusteella. Arvioinnissa tulee kiinnittää huomiota työpaikan olosuhteisiin. Työntekijälle terveydelle ja turvallisuudelle vaaraa aiheuttavat tekijät on huomioitava ja suojaimet valittava niiden perusteella. Vaaratekijät voidaan jakaa kolmeen ryhmään:

- fysikaaliset vaarat
- kemialliset vaarat
- biologiset vaarat.

Fysikaalisilla vaaroilla tarkoitetaan työmaalla esiintyviä mekaanisia sekä lämpötilan, sähköön, säteilyn ja melun aiheuttamia vaaroja. Kypärä suojaa hyvin mekaanisilta vaaroilta päätä ja sitä on käytettävä aina työmaalla liikkuesssa. Kypärässä tulee nykyään olla myös leukahihna kolmipistekiinnityksellä. Kuulosuojaimia tulee käyttää työmaalla melun ylittäessä 85 desibeliä. Melun kasvaessa yli 85 desibelin työmaalle tulee laatia meluntorjuntaohjelma työnantajan toimesta. Kuulosuojainten sisäpuolinen melu ei saa ylittää kuitenkaan 87 desibeliä. Kuulosuojaimet on mahdollista kiinnittää usein myös suojakypärään ja näin ne ovat helposti käytettävissä. Silmien suojana käytetään suojalaseja, joissa on sivusuojat. Poikkeuksellista vaaraa silmille aiheutuviissa työsuorituksissa on käytettävä naamiomallisia silmäsuojaimia. Työskennellessä tulee käyttää myös suojahanskoja, jotta mahdolliset viiltohaavat sekä muut käsiin kohdistuvat vaarat voidaan estää. Suojakäsineet on valittava työtehtävän sekä lämpötilan mukaan. Työntekijöiden tulee käyttää työmaalla työskennellessään myös suojakenkiä. Suojakengät suojaavat jalkoja putoavilta ja teräviltä esineiltä sekä liukastumiselta. Suojakengissä on oltava esimerkiksi naulaanastumissuoja. Työkenkiä on oltava mahdollista saada sekä talvi- että kesäkäyttöön.

Suojahanskojen ja -kenkien valintaan vaikuttavat fysikaalisten tekijöiden lisäksi kemialliset ja biologiset vaaratekijät. Biologisia vaaratekijöitä ovat muun muassa erilaiset bakteerit ja mikrobit. Korjausrakentamisessa työntekijällä on mahdollista altistua näille purkaessaan esimerkiksi vanhaa rakennetta, joka on päässyt kostumaan. Kostumisen lisäksi lämpöolot ovat voineet mahdollistaa mikrobikasvuston syntymisen rakenteisiin.

Nämä altistumisen mahdollisuudet bakteereille ja mikrobeille on työnjohdon otettava huomioon suojavälineissä. Työmaalla käsiteltävät erilaiset hapot, emäkset, liuottimet, polttoaineet ja mineraaliöljyt aiheuttavat vaaroja niitä käsitellessä ilman asianmukaisia suojavälineitä. Nestemäisten kemiallisten vaarojen lisäksi niitä esiintyy myös kaasuina, höyryinä tai pölymäisessä muodossa. Epäpuhtauksien pitoisuuden ylittäessä tunnetut raja-arvot on käytettävä erilaisia hengityssuojaimia. Hengityssuojaimia on toimintaperiaatteeltaan kahdenlaisia, suodattavia ja eristäviä. Suodattavat hengityssuojaimet suodattavat hengitysilmaasta epäpuhtaudet ja tekevät siitä mahdollisen hengittää. Eristävissä hengityssuojaimissa työntekijä saa hengitysilman ulkopuolisesta lähteestä suojaimen avulla.

6 YHTEENVETO JA POHDINTA

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa tilaaja Korjaus Lehto Oy:lle selkeä ja helppolukuinen ohje riskien arviointiin ja hallintaan korjausrakentamisessa. Korjausrakentamisessa esiintyvät riskit poikkeavat osittain uudisrakentamisen riskeistä. Työssä oli myös tarkoitus syventyä rakennusurakan eri osapuolten tehtäväjakoon. Tarkoitus oli tuoda varsinkin esiin päätoteuttajalle kuuluvia tehtäviä, sillä Korjaus Lehto Oy:n tarkoituksena on lähitulevaisuudessa keskittyä aliurakoimisen sijaan pääurakoitsijana toimimiseen. Lisäksi työssä käytiin läpi suurimpia tapaturmien ja läheltä piti -tilanteiden aiheuttajia korjausrakennustyömailla.

Korjausrakentamisessa riskien arviointiin ja hallintaan on kiinnitettävä huomiota, jotta tapaturmat rakennustyömailla olisi mahdollista estää. Riskien arviointi on yksi osa työturvallisuussuunnittelua. Arvioinnin lisäksi riskejä on osattava myös hallita. Vastaavan mestarin on tiedostettava työmaalla esiintyvät riskit ja tehtävä niiden vaativat toimenpiteet sekä suunnitelmat. Nämä asiat on esitetty kattavasti ja selkeästi opinnäytetyössäni.

Raportin laatija halusi tehdä opinnäytetyön korjausrakentamiseen liittyen, sillä siltä alalta hänellä on työkokemusta. Riskien arviointi korjausrakentamisessa -opinnäytetyön jälkeen opinnäytetyön tekijän tiedot korjausrakentamisen työturvallisuudesta ja työmaille esiintyvistä riskeistä ovat kasvaneet. Korjausrakentamista pidetään yleensä vaarallisempana ja riskialttiimpana kuin uudisrakentamista. Työtä tehdessä joutui perehtymään aiheeseen ja lopputuloksena päädyttiin samaan mielipiteeseen. Yhteen koottujen lakien, säädösten sekä muiden lähteiden perusteella tätä opinnäytetyötä voidaan käyttää hyvänä tietolähteenä rakennustyömailla riskien arvioinnissa.

LÄHTEET

Ahola, Tero. 2016. Vaaratekijöiden tunnistaminen ja riskien arviointi. Rakennustekniikan koulutusohjelma. Tampereen ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö.

Haukijärvi M., Varjonen S & Pentti M. 2006. Julkisivukorjausten turvallisuus. Tutkimusraportti 133. Luettu 8.11.2016.
http://www.julkisivuyhdistys.fi/julkkari2/trs/Raportti133/raportti_133.pdf

Hautala, M. 2013. Työmaan hallinta ja dokumentointi. Rakennustekniikan koulutusohjelma. Satakunnan ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö.

Junnonen, J-M. Työmaavalvojan vastuut ja tehtävät. Luettu 8.11.2016.
<https://www.rakennustieto.fi/Downloads/RK/RK120302.pdf>

Kauranen, H. 2005. Työturvallisuusriskien arviointi rakennusyriyksessä. VTT.

Kivistö, T. 2015. Työmaan työturvallisuusriskien arviointi ISS palveluissa. Tekniikan ja liikenteen ala. Opinnäytetyö.

Koski, Hannu; Mäkelä, Tarja. 2010. Rakennustöiden turvallisuusohjeet Raturva 2. Helsinki: Rakennustieto Oy

Laajoki, M. & Lehtinen, A. 2012. Vaarojen arviointi ongelmakohteissa. Koulutus- ja kehittämispalvelu Aducate. Itä-Suomen yliopisto. Opinnäytetyö.

Lehtinen S, R. Päätoteuttajan turvallisuusvelvollisuudet rakennushankkeessa. Luettu 8.11.2016. <https://www.rakennustieto.fi/Downloads/RK/RK020501.pdf>

Lehtinen S, R. 2015. Rakennushankkeen työturvallisuus. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Markkanen, J. 2011. Rakennustyömaan turvallisuunnittelu. Saarijärvi: Saarijärven offset

Mikkonen, A. Rakennustyömaan työturvallisuussuunnittelu. Luettu 8.11.2016.
<https://www.rakennustieto.fi/Downloads/RK/RK060502.pdf>

Niskanen, T. 2016. Rakennustyöpaikoilla nähtävänä pidettävät työturvallisuussäädökset. 1. painos. Juva: Bookwell Oy

Olenius, A. Korjausrakennushankkeen työturvallisuus. Luettu 8.11.2016.
<https://www.rakennustieto.fi/Downloads/RK/RK040603.pdf>

Olenius, A. Telineet ja työtasot – turvalliset työtavat työmaalla. Luettu 8.11.2016.
<https://www.rakennustieto.fi/Downloads/RK/RK050503.pdf>

Olenius, A. Terveydelle vaarallisten aineiden purkutyöt. Luettu 8.11.2016.
<https://www.rakennustieto.fi/Downloads/RK/RK010601.pdf>

Peltonen, I. Rakennuttajan työturvallisuusvelvoitteet rakennushankkeessa. Luettu 8.11.2016. <https://www.rakennustieto.fi/Downloads/RK/RK110203.pdf>

Peltonen M. 2.3.2016. Rakennusalan mustana vuotena kuoli työntekijä kuukaudessa. Luettu 8.11.2016. <http://www.kansanuutiset.fi/artikkeli/3511497-rakennusalan-mustana-vuotena-kuoli-tyontekija-kuukaudessa>

Pietilä, K. 2007. Rakennusvalvojan tehtävät rakentamisvaiheessa. Rakennustekniikan koulutusohjelma. Tampereen ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö.

Rakennusteollisuus RT ry. Työturvallisuus rakennusosalalla, perustietoa. Luettu 8.11.2016. www.rakennusteollisuus.fi

Ratu 82-0379 Purkutyö

Ratu 1217-S Rakennustyön työturvallisuusriskien arviointi

Ratu 82-0240 Tavanomaiset purkutyöt

Riskien arviointi työpaikalla -työkirja. 2015. luettu 8.11.2016

Rissa, K. 1999. Riskit hallintaan: turvallisuus, terveys, ympäristö, laatu, luotettavuus. Työturvallisuuskeskus.

RT 16-11121 Talonrakennustyön työmaavalvonnan tehtäväluettelo

Santalahti, M. & Mäkeläinen, J. 2001. Työnopastus ja riskien hallinta. 1. painos. Edita Oyj

Suominen, Jesse. 2012. Terveydelle haitalliset aineet korjausrakentamisessa. Rakennustekniikan koulutusohjelma. Turun ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö.

Tapaturmavakuutuskeskus. 2015. Työtapaturmat – tilastojulkaisu 2015. Luettu 8.11.2016. http://www.epressi.com/media/userfiles/13843/1447402022/tilastojulkaisu2015_final.pdf

Työsuojeluhallinto. 2010. Henkilönsuojainten valinta ja käyttö työpaikalla. Luettu 8.11.2016. http://tyosuojelujulkaisut.wshop.fi/documents/2010/05/TSO_11.pdf

Työsuojeluhallinto. 2015. Rakennusala. Luettu 8.11.2016. www.tyosuojelu.fi.

Työterveyslaitos. 2003. Tapaturmavaarat. Luettu 8.11.2016. http://www.ttl.fi/fi/tyoturvallisuus_ja_riskien_hallinta/tapaturmien_ehkaisy/tietoa_tapaturmista/tapaturmien_ja_vaaratilanteiden_tutkinta/Documents/tapaturmavaarat.pdf

Työterveyslaitos. 2013. TR-mittauksen toteutus. Luettu 8.11.2016. www.ttl.fi

Työturvallisuuskeskus. 2016. Työturvallisuus- ja työterveysriskien tunnistaminen ja arviointi. Luettu 8.11.2016. www.ttk.fi

Työturvallisuuslaki 23.8.2002/738

Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta 26.3.2009/205

Valtioneuvoston päätös asbestityöstä 21.12.1994/1380

Valtioneuvoston päätös henkilönsuojainten valinnasta ja käytöstä työssä
22.12.1993/1407

VTT. 2009. Mitä riskienhallinta on? Luettu 8.11.2016.

<http://virtual.vtt.fi/virtual/pkrh/startti-riskienhallintaan/mita-riskienhallinta-on.html>

VTT. 2016. Rakennustyömaan turvallisuustehtävät. Luettu 8.11.2016.

<http://virtual.vtt.fi/virtual/proj3/ytia/t-suunnittelu.htm>

VTT. 2009. Riskinhallintaprosessin vaiheet. Luettu 8.11.2016.

<http://virtual.vtt.fi/virtual/pkrh/startti-riskienhallintaan/mita-riskienhallinta-on/riskienhallintaprosessin-vaiheet/index.html>

LIITTEET

Liite 1. Työtapaturma/läheltä piti -tilanteen tutkintalomake (Työterveyslaitos)

Kuvaus työtapaturmasta/läheltä piti -tilanteesta (Kenelle tapahtui, missä tapahtui, mitä ja miten tapahtui, ketä oli osallisena, silminnäkijät, tapahtuman seuraukset tai mahdolliset seuraukset)	
Työtapaturman/läheltä piti -tilanteen syntyyn vaikuttaneet tekijät (Olosuhdetekijöiden vaikutukset, puutteet työohjeissa ja perehdyttämisessä, henkilökohtaisten suojainten ja turvavälineiden käytössä, töiden organisoinnissa, suunnittelussa ja johtamisessa, tms.)	
Keinot, jolla vastaavat tilanteet ehkäistään tulevaisuudessa. (Sovitut kunnostus- ja kehittämistoimenpiteet sekä niiden vastuhenkilö, aika-aulu ja seuranta)	
Päivämäärä	Tutkintaan osallistuneiden allekirjoitukset
Jakelu	

Liite 2. Rakennustyömaan riskit (VTT)

Työmaan nimi/numero	Työvaihe
RAKENNUSTYÖMAAN RISKIT	

YLEINEN TURVALLISUUSUUNNITTELU

<i>Tarkastettava asia</i>		<i>Riskin kuvaus</i>
Työmaan järjestelyt eri rakennusvaiheissa	<input type="checkbox"/>	
Maapohjan kantavuus	<input type="checkbox"/>	
Kaivantojen tuenta	<input type="checkbox"/>	
Rakennustyön aikainen valaistus	<input type="checkbox"/>	
Rakennustyön aikainen sähköistys	<input type="checkbox"/>	
Työmaaliikenne	<input type="checkbox"/>	
Kulkutiet	<input type="checkbox"/>	
Putoamissuojaus	<input type="checkbox"/>	
Työmenetelmät	<input type="checkbox"/>	
Koneiden ja laitteiden käyttö	<input type="checkbox"/>	

TYÖMAASUUNNITELMA

<i>Tarkastettava asia</i>		<i>Riskin kuvaus</i>
Toimistotilojen määrä ja sijainti	<input type="checkbox"/>	
Henkilöstötilojen määrä ja sijainti	<input type="checkbox"/>	
Varastotilojen määrä ja sijainti	<input type="checkbox"/>	
Kaivu- ja täytemassojen sijoitus	<input type="checkbox"/>	
Rakennustarvikkeiden ja -aineiden lastaus-, purkaus- ja varastointipaikkojen sijoitus	<input type="checkbox"/>	
Työmaaliikenteen ja yleisen liikenteen liittymiskohdat	<input type="checkbox"/>	
Nousu- ja kuljetustiet	<input type="checkbox"/>	
Teiden kunnossapito	<input type="checkbox"/>	
Työmaan järjestys ja siisteys	<input type="checkbox"/>	

Jätteiden keräily, säilyttäminen, poistaminen ja hävittäminen	<input type="checkbox"/>	
Palontorjunta	<input type="checkbox"/>	

2 (5)

VAARALLISET TYÖT JA TYÖ- VAIHEET

<i>Tarkastettava asia</i>		<i>Riskin kuvaus</i>
Nostot	<input type="checkbox"/>	
Henkilönostot	<input type="checkbox"/>	
Siirrot	<input type="checkbox"/>	
Työtelineyöt	<input type="checkbox"/>	
Tukitelineyöt	<input type="checkbox"/>	
Elementtien asennus	<input type="checkbox"/>	
Muottien asennus	<input type="checkbox"/>	
Muiden suurten rakenteiden ja esivalmisteiden asennus	<input type="checkbox"/>	
Purkutyöt	<input type="checkbox"/>	
Kaivantotyöt	<input type="checkbox"/>	
Putoamisvaaralliset työt	<input type="checkbox"/>	
Hukkumisvaaralliset työt	<input type="checkbox"/>	
Sähkötapaturmavaaralliset työt	<input type="checkbox"/>	
Tulityöt, palovaaralliset työt	<input type="checkbox"/>	
Työt tie- ja katualueella	<input type="checkbox"/>	
Työt rata-alueella	<input type="checkbox"/>	
Työt teollisten prosessien lähellä	<input type="checkbox"/>	
Työt kuiluissa, maanalaisissa rakennuskohteissa ja tunneleissa	<input type="checkbox"/>	
Räjäytystyöt	<input type="checkbox"/>	
Painekammioissa tehtävät työt	<input type="checkbox"/>	
Työt, joissa käytetään sukellusvälineitä	<input type="checkbox"/>	
Raskaiden esivalmisteisten osien kokoaminen tai purku	<input type="checkbox"/>	
Työt, joissa altistutaan kemiallisille ja/tai biologisille aineille	<input type="checkbox"/>	
Asbestityöt	<input type="checkbox"/>	
Työt, joissa käytetään ionisoivaa säteilyä	<input type="checkbox"/>	
Muut vaaralliset työt	<input type="checkbox"/>	

TYÖMAAN JOHTAMINEN

3 (5)

<i>Tarkastettava asia</i>		<i>Riskin kuvaus</i>
Työmaan yleisjohto	<input type="checkbox"/>	
Työmaahan perehdyttäminen	<input type="checkbox"/>	
Töiden ja työvaiheiden suunnittelu	<input type="checkbox"/>	
Tarkastukset	<input type="checkbox"/>	
Pätevyydet	<input type="checkbox"/>	
Luvat, kulkuluvat	<input type="checkbox"/>	
Ilmoitukset	<input type="checkbox"/>	
Luettelot	<input type="checkbox"/>	
Vakuutukset	<input type="checkbox"/>	
Kulunvalvonta	<input type="checkbox"/>	
Vartiointi, lukinnat	<input type="checkbox"/>	
Tilaaajan vaatimukset	<input type="checkbox"/>	
Työmaan turvallisuussäännöt	<input type="checkbox"/>	
Tiedotus	<input type="checkbox"/>	
Työnjohto	<input type="checkbox"/>	
Työsuojeluorganisaatio	<input type="checkbox"/>	
Aliurakat	<input type="checkbox"/>	
Sivu-urakat	<input type="checkbox"/>	
Erillistoimitukset	<input type="checkbox"/>	
Itsenäiset työnsuorittajat	<input type="checkbox"/>	
Työmaa-alueen siisteydestä ja järjestyksestä huolehtiminen	<input type="checkbox"/>	
Valvonta	<input type="checkbox"/>	
Työterveyshuolto	<input type="checkbox"/>	

4 (5)

TOIMINTOJEN YHTEENSO-
VITTAMINEN

<i>Tarkastettava asia</i>		<i>Riskin kuvaus</i>
Tehtäväjako	<input type="checkbox"/>	
Yhteistoiminta	<input type="checkbox"/>	
Tiedonkulku	<input type="checkbox"/>	
Kokoukset ja palaverit	<input type="checkbox"/>	
Rakennuttajan informointi muutok- sista (olosuhteet, työt, työvaiheet)	<input type="checkbox"/>	
Suunnitelmien yhteensovitus, ajan tasalla pito	<input type="checkbox"/>	
Aikataulusuunnittelu	<input type="checkbox"/>	
Samanaikaisesti tehtävät työt	<input type="checkbox"/>	
Peräkkäin tehtävät työt	<input type="checkbox"/>	
Pelisäännöt	<input type="checkbox"/>	
Vaaroista tiedottaminen	<input type="checkbox"/>	
Työmenetelmien valinta	<input type="checkbox"/>	
Töiden ja työvaiheiden ajoitus	<input type="checkbox"/>	
Turvallisuusohjeet	<input type="checkbox"/>	

TYÖYMPÄRISTÖ

<i>Tarkastettava asia</i>		<i>Riskin kuvaus</i>
Olosuhteet	<input type="checkbox"/>	
Varottavat rakenteet	<input type="checkbox"/>	
Varottavat toiminnot	<input type="checkbox"/>	
Asukkaat, asiakkaat, tilaajan henki- löstö	<input type="checkbox"/>	
Liikenne, liikennemuodot	<input type="checkbox"/>	
Työkoneiden käyttö	<input type="checkbox"/>	
Työvälineiden käyttö	<input type="checkbox"/>	
Materiaalit ja aineet	<input type="checkbox"/>	
Vaaralliset jätteet	<input type="checkbox"/>	
Teollinen toiminta lähellä	<input type="checkbox"/>	
Muu toiminta	<input type="checkbox"/>	
Herkät laitteet ja laitteistot	<input type="checkbox"/>	
Ergonomia	<input type="checkbox"/>	

5 (5)

ONNETTOMUUSVAARAT

<i>Tarkasteltava asia</i>		<i>Riskin kuvaus</i>
Tulipalo	<input type="checkbox"/>	
Räjähdys	<input type="checkbox"/>	
Tapaturma	<input type="checkbox"/>	
Fyysinen kuormitus	<input type="checkbox"/>	
Liikenneonnettomuus	<input type="checkbox"/>	
Ensiapuvalmius	<input type="checkbox"/>	
Alkusammutusvalmius	<input type="checkbox"/>	
Poistumis- ja pelastautumistiet	<input type="checkbox"/>	
Pelastusvälineet	<input type="checkbox"/>	
Rikollinen toiminta	<input type="checkbox"/>	
Ilkivalta	<input type="checkbox"/>	
Luonnonvoimat	<input type="checkbox"/>	
Vaaratilanteet	<input type="checkbox"/>	

TYÖHYGIENIA

<i>Tarkasteltava asia</i>		<i>Riskin kuvaus</i>
Homeet	<input type="checkbox"/>	
Pöly	<input type="checkbox"/>	
Kaasut	<input type="checkbox"/>	
Höyry	<input type="checkbox"/>	
Muut ilman epäpuhtaudet	<input type="checkbox"/>	
Melu	<input type="checkbox"/>	
Tärinä	<input type="checkbox"/>	
Kuumuus	<input type="checkbox"/>	
Kylmyys	<input type="checkbox"/>	
Säteily	<input type="checkbox"/>	
Häikäisy	<input type="checkbox"/>	
Henkilökohtaisten suojainten käyt- tö	<input type="checkbox"/>	
Happipitoisuus, hapen puute	<input type="checkbox"/>	
Myrkyt	<input type="checkbox"/>	
Vaaralliset aineet	<input type="checkbox"/>	
Altistuminen	<input type="checkbox"/>	

Liite 3. Työn tai työvaiheen suunnitelma(VTT)

Työmaan nimi/numero	Työvaihe
TYÖN TAI TYÖVAIHEEN SUUNNITELMA	

<i>Suunnitelman sisältö</i>	<i>OK</i>	<i>Tarkemmin, lisätietoja</i>
Työn keskeiset vaiheet tai osat – työohjeet – aloitus- ja lopetustyöt – aputyöt	<input type="checkbox"/>	
Työn aikataulu – yhteensovitus – varoajat – työjärjestys – kriittiset pisteet	<input type="checkbox"/>	
Keskeiset riskit ja muut ongelmat – vaaralliset vaiheet – olosuhteet – tapaturmavaarat – muut vahingot	<input type="checkbox"/>	
Henkilöresurssit – aliurakoitsijat – pätevyudet – perehdytys	<input type="checkbox"/>	
Kalusto – käyttöolosuhteet ja -vaatimukset – käyttökohteet – käyttörajoitukset – tarkastukset	<input type="checkbox"/>	
Materiaalit ja aineet – käyttöohjeet – varastointi ja siirrot – käsittely	<input type="checkbox"/>	
Työturvallisuus – turvallisuusohjeet – tarvittavat suojaimet – ao. muistilistan asioiden läpikäynti – toiminta poikkeustilanteessa	<input type="checkbox"/>	
Ympäristöturvallisuus – käsittelyohjeet	<input type="checkbox"/>	
Suunnitelman käsittely – hyväksyntä, tarkastus	<input type="checkbox"/>	

- yhteensovitus		
- muutokset		

2 (2)

Päivämäärä

Laatijat

Liitteet Läpikäydyt muistilistat

Muut liitteet

Liite 4. TR-mittaus kaavake (Työterveyslaitos 2010)

RAKENNUSLIKE	
TYÖMAAN NIMI	
TYÖNRO	
MITTAAJA	
PÄIVÄYS	



Työterveyslaitos



KOHDE	OIKEIN	YHT.	VÄÄRIN	YHT.
1. TYÖSKENTELY				
2. TELINEET, KULKUSILLAT JA TIKKAAT				
3. KONEET JA VÄLINEET				
4. PUTOAMIS-SUOJAUS				
5. SÄHKÖ JA VALAISTUS				
6a. JÄRJESTYS JA JÄTEHUOLTO				
6b. PÖLYISYYS				
	OIKEIN YHTEENSÄ		VÄÄRIN YHTEENSÄ	

HUOMAUTUKSET	VASTUUHENKILÖ	KORJATTU PVM

 TYÖNANTAJAN EDUSTAJA

 TYÖNTEKIJÖIDEN EDUSTAJA