



SAVONIA ■

OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO
TEKNIIKAN JA LIIKENTEEN ALA

RAKENNUSTYÖMAAN PALO- TURVALLISUUS

TEKIJÄ: Simo Hassinen

Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala		
Koulutusohjelma/Tutkinto-ohjelma Rakennusmestarin tutkinto-ohjelma		
Työn tekijä(t) Simo Hassinen		
Työn nimi Rakennustyömaan paloturvallisuus		
Päiväys	Sivumäärä/Liitteet	20/2
Ohjaaja(t) Lehtori Hannu Haaranen ja tuntiopettaja Matti Yli-Kärppä		
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Rakennusliike Lapti Oy		
Tiivistelmä <p>Kehittämistyön tavoitteena oli tuottaa Rakennusliike Lapti Oy:lle toimiva toimintaohje tulipalon varalle ja painottaa ennakoivien toimintojen ja suunnitelmien tärkeyttä hankkeeseen ryhdyttäessä ja sitä suorittaessa. Työn tavoitteena oli myös kartoittaa tieto ja osaaminen paloturvallisuuskyselyn avulla.</p> <p>Opinnäytetyö aloitettiin perehtymällä sellaisiin lakeihin ja asetuksiin, jotka säätelevät pelastustoimintaa ja velvollisuuksia toimia hätätilanteessa. Työssä toteutettiin paloturvallisuuskysely kolmelle rakennustyömaalle ja kysely toteutettiin edellä mainittujen asetusten ja lakien pohjalta. Kyselylomakkeeseen valittiin kysymykset Suomen pelastusalan keskusjärjestön tuottaman kirjan mukaan. Kyselyyn vastasivat työmaan toimihenkilöt ja työntekijät. Kyselystä saatujen tietojen perusteella arvioitiin kyseessä olevien rakennustyömaiden toimihenkilöiden ja työntekijöiden tietämystä paloturvallisuudesta. Työssä laadittiin rakennustyömaalle kaksi järjestelypiirrosta perustus- ja runkovaiheesta sekä toimintaopas. Piirrosten tavoitteena oli selventää työmaan materiaalien ja tavaroiden sijoittelu paloturvallisuuden näkökulmasta. Kuvista käy ilmi myös pelastustiet ja kokoontumispaikka hätätilanteen varalle. Toimintaopas laadittiin kyselyn pohjalta ja opas sisältää tulipalon varalle käytännön toimenpiteet ja ensiapuohjeet. Toimintaopas antaa helpon ja yksinkertaisen kuvan, kuinka toimia oikein vaaratilanteessa.</p> <p>Opinnäytetyön tuloksina saatiin järjestelypiirroset, riskianalyysi sekä toimintaopas. Tulosten pohjalta tilaaja sai kokonaiskuvan työmaiden tietotasosta ja mahdollisuuden parantaa työturvallisuutta puutteiden osalta selkeämmäksi ja toimivammiksi.</p>		
Avainsanat paloturvallisuus, alkusammutus, ennaltaehkäisy, turvallisuusmääräykset, tulityöt		

Field of Study Technology, Communication and Transport			
Degree Programme Degree Programme in Construction Management			
Author(s) Simo Hassinen			
Title of Thesis Fire Safety on Construction Sites			
Date	December 19, 2017	Pages/Appendices	20/2
Supervisor(s) Mr Hannu Haaranen, Senior Lecturer and Mr Matti Yli-Kärppä, Lecturer			
Client Organisation /Partners Construction Company Lapti Ltd.			
<p>Abstract</p> <p>The aim of this final project was to provide the building company Lapti Oy with instructions for operating in case of a fire and emphasize the importance of proactive measures and plans when initiating and carrying out the project. The aim was also to find out about the level of knowledge and expertise through a fire safety questionnaire.</p> <p>The final project was started by studying the laws and regulations which regulate rescue measures and the duty to act in case of an emergency. A fire safety questionnaire was used on three building sites. The questionnaire was made based on regulations and laws and according to the book published by the Finnish Rescue Organization. The questionnaire was answered by the supervisory staff and employees. It showed the level of knowledge about the safety that the supervisory staff and the employees had. Two design plans and operating instructions were made for the construction site. The aim of the drawings was to clarify the location of materials and goods on the construction site from the point of view of fire safety. The pictures also show the escape routes and the place of assembly. The operating instructions were drawn up based on the questionnaire. The manual contains practical measures and first aid instructions. The operating instructions give an easy and simple picture of how to act in the right way in a hazardous situation.</p> <p>As a result of the final project there were organizational drawings, risk analysis and operating guide. Based on the results, the client got an overall picture of the level of knowledge on sites and an opportunity to improve occupational safety.</p>			
<p>Keywords fire safety, fire-extinguishing, prevention, safety regulations, fire works</p>			

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	2
1.1	Tavoitteet ja taustat työhön	3
1.2	Yrityksen esittely	4
2	TURVALLISUUSMÄÄRÄYKSET	5
2.1	Pelastustiet ja kulkureitit	5
2.2	Vaarallisten aineiden säilytys rakennustyömaalla	5
2.3	Tulityösuunnitelma	7
2.4	Tulityön valvontasuunnitelma	7
2.5	Palontorjuntasuunnitelma	7
2.6	Toimintasuunnitelma tulipalon varalle	8
2.7	Alkusammutus	9
2.8	Ennaltaehkäisy	9
2.9	Ennakointi ja toteutus	10
3	TULITYÖT RAKENNUSTYÖMAALLA	11
3.1	Riskianalyysi	11
3.2	Riskianalyysin tuloksia	12
4	PALOTURVALLISUUS KYSELY	13
4.1	Tavoite	13
4.2	Taustat	13
4.3	Menetelmät	13
4.4	Tulokset paloturvallisuuskyselystä	13
4.5	järjestelypiirrokset perustus- ja runkovaiheesta	14
5	POHDINTAA	16
	LÄHTEET	17

1 JOHDANTO

Paloturvallisuus on yksi tärkeimmistä turvallisuustekijöistä rakennustyömailla. Työ-
maita suunniteltaessa on otettava huomioon muiden suunnitelmien lisäksi myös,
kuinka työmaa pidetään paloturvallisena. Tulitöitä tehdään rakennustyömaalla koko
rakentamisajan. Tulitöitä tehdessä on työmaalla oltava suunnitelmat työn tekemi-
seen selvät, työlle on tehtävä valvontasuunnitelma ja tulityösuunnitelma. Vaativiin
kokonaisuuksiin tehdään myös riskianalyysi. Selvitetään, kuinka työ täytyy hoitaa ja
tehdään toimintasuunnitelma, jos pahin tapahtuu eli tulipalo pääsee syttymään.
Ennaltaehkäisy ja hyvä työnsuunnittelu ovat avain asemassa työn toteutuksessa.

1.1 Tavoitteet ja taustat työhön

Opinnäytetyössä käsitellään paloturvallisuutta ja sen ennalta ehkäisemistä rakennustyömailla. Paloturvallisuus on jokapäiväisessä työssä korkea riskitekijä, joka on otettava huomioon niin aikatauluissa kuin tehtäväkohtaisissa suunnitelmissa.

Opinnäytetyö toteutetaan kehittämistyönä yhdessä Rakennusliike Laptin kanssa. Työn tavoitteena on saada Rakennusliike Laptin rakennustyömaalle paloturvallisempi työympäristö ja samalla saada rakennustyöntekijät ja toimihenkilöt entistä tarkkavaisemmaksi omassa työympäristössään. Työntekijöille ja työnjohdolle pidetään paloturvallisuuskysely, jonka tuloksista tehdään analyysi ja sen perusteella kehitysehdotuksia.

Työssä tarkastellaan rakennusliike Laptin olemassa olevia turvallisuusohjeita tulityön varalle, tehdään järjestelypiirrokset perustus- ja runko vaiheista ja vaativimmille töille riskianalyysi. Käydään läpi palontorjuntaan tarvittavat välineet, kalusto ja niiden käyttöohjeet ja sijainnit työmaalla. Lisäksi päivitetään menettelyohjeet tulipalon sattuessa. Päivitettyjä ja tuotettuja versioita ohjeista on myös mahdollisuus käyttää vastaavilla rakennustyömailla ja niitä suunniteltaessa.

Kohdetyömaana toimii Rakennusliike Laptin tontilla Kuopion saaristokaupungissa sijaitseva työmaa Kärängän Tuike. Rakenteilla olevia rakennuksia tulee yhteensä 5 ja asuntoja niissä on yhteensä 35 kappaletta. Rakennuksista 1 on kaksikerroksinen rivitalo ja loput luhtitaloja. Sisäpihalle sijoittuu väestönsuoja, jossa samassa yhteydessä on kylmä/ lämpimät varastot.

1.2 Yrityksen esittely

Rakennusliike Lapti on perustettu Oulussa vuonna 1990 ja toimialanaan talonrakennus. Rakennusliike Lapti on yksi Harjavalta konsernin yrityksistä. Laptin tavaramerkkinä on tunnettu laatulupaus–Rakennamme huolella. Yritys on tullut tunnetuksi vastuullisena rakennusliikkeenä niin asuntorakentajana kuin myös hoivakoti rakentajana. Laptin jokaiseen projektiin asetetaan vastuuhenkilöt niin suunniteluissa kuin toteuksissa. Henkilöt toimivat projektien alkuvaiheista loppuun asti ja vastaavat huolellisesta suunnittelusta ja toimivista ratkaisuista kohteissa. Laadun tekeminen ja vähimmäisvaatimusten ylittäminen on ollut Laptin tavaramerkkejä rakentamisessa, työturvallisuuteen ja työmaiden siisteyteen panostetaan koko ajan kovemmin ja se on osa laatua läpi projektien. (Lapti.fi)

2 TURVALLISUUSMÄÄRÄYKSET

Rakennustyömaan turvallisuutta ohjataan valtioneuvoston asetuksilla ja säädöksillä. Asetuksia ja määräyksiä sovelletaan maan alla ja päällä sekä vedessä tapahtuvaan rakentamiseen. Asetuksia sovelletaan myös kyseisiin töihin liittyviä valmisteluja ja suunnitteluja.

2.1 Pelastustiet ja kulkureitit

Valtioneuvoston asetus työpaikkojen turvallisuus ja terveysvaatimuksista edellyttää, että työntekijän on pystytävä poistumaan turvallisesti ja mahdollisimman nopeasti tulipaloissa ja vaaratilanteissa työpisteeltään. Uloskäytävät ja kulkureitit on johdettava ulos tai turvalliseen paikkaan, reitit ei saa sisältää pyörö- ja liukuovia. Työpis- teiden ovet täytyy olla avattavissa molemmilta puolin riippumatta työn kestosta tai paikalla oloajasta. Uloskäytävälle ja pelastusreiteille on tarvittaessa järjestettävä va- laistus. (Valtioneuvoston asetus työpaikkojen turvallisuus- ja terveysvaatimuksista 18.6.2003/577.)

2.2 Vaarallisten aineiden säilytys rakennustyömaalla

Rakennustyömaalla joudutaan varastoimaan tulenarkoja aineita paljonkin ja kysei- sille aineille tulee olla varattuna erityinen säilytyspaikka, joka täyttää turvallisuus- määräykset varastoinnin osalta. Varastointi ja säilytysalue suunnitellaan kestämään koko työmaan ajan ja että toiminnot voidaan hoitaa turvallisesti. Suunniteltaessa varastointilaa tulisi ottaa huomioon seuraavat asiat (Turvallisuus- ja kemikaaliviras- to 2015):

- varastointimäärät
- poistumisreitit
- esteetön sammutus mahdollisuus tulipalon varalle
- onko aihetta pitää kemikaaleja erillään toisistaan
- oikeanlainen sammutuskalusto
- turvaetäisyydet palaviin materiaaleihin
- riittävä valaistus ja tuotemerkinnät.

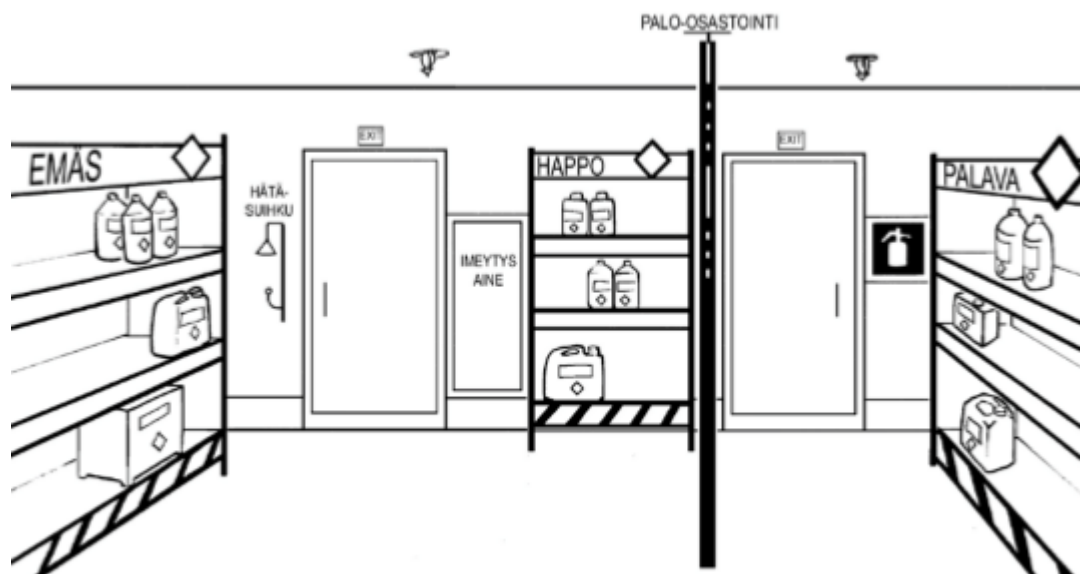
Yhteensopimattomat aineet tulee varastoida erilleen, etteivät ne onnettomuus tilanteessa aiheuta ympäristölle tai henkilöille vaaraa tai haittaa (Kuva 1).

Pienet määrät tulenarkoja nesteitä voidaan säilyttää palokaapeissa varastotiloissa mutta selvästi erillään kuumuutta tai kipinöitä aiheuttavista laitteista. (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto 2015.)



KUVA 1. Palosuojakaappi 30/90 min EN-hyväsytty (Sareskoski.com)

Tulenarkojen nesteiden yhteydessä ei saa säilyttää voimakkaita happoja, peroksideja, kalsiumkarbideja tai räjähteitä joilla on ominaisuutena voi olla itsestään syttyminen ja näin aiheuttaa erityistä riskiä ja vaaraa (Kuva 2). Nestekaasut ja aerosolit tulisi myös säilyttää erillään muista. Valmistajien on ennen markkinoille saattamista arvioitava riskit tuotteistaan. (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto 2015.)



KUVA 2. Vaarallisten kemikaalien varastointi malli (Tukes.fi)

2.3 Tulityösuunnitelma

Vakuutusnottajalla on oltava kirjallinen tulityösuunnitelma. Tulityösuunnitelmassa on löydyttävä vähintään asiat: Kuka vastaa tulityöturvallisuudesta, tämä henkilö ylläpitää ja huolehtii että työ on mahdollista suorittaa ohjeiden ja määräysten mukaisesti. Suunnitelmasta on käytävä ilmi kuka luvan voi myöntää ja kuka tulityötä saa kyseisellä työmaalla tehdä. Kuinka vartiointi työlle on järjestetty ja sammutus ja suojausmateriaalien saatavuus. (Finanssiala 2017.)

Jos rakennuttaja ottaa urakoitsijan tulityön tekemiseen silloin voidaan myös käyttää urakoitsijan tulityösuunnitelmaa. Suunnitelmista täytyy olla esittää paperinen versio ja työnantajan velvollisuus on tarkastaa, että tarvittavat määräykset pitää ja valvoa toteutumista. (Finanssiala 2017.)

2.4 Tulityön valvontasuunnitelma

Suunnitelma tulityölle on pysyvä ohje tulityön suorittamiselle. Ohjeistuksessa tulee tulla esille tulityöluvan myöntäjä, lupakäytäntö, vartiointi ja onko työn suorittamisessa jotain erityispiirteitä. Tulityön myöntäjä huolehtii, että luvan saajalla on Suomen Pelastusalan Keskusjärjestön myöntämä tulityökortti ja luvassa määritetyt turvallisuusohjeita noudatetaan. Lupa edellytetään aina kun työskennellään tilapäisellä tulityöpaikalla, vakituinen tulityöpaikka on osastoitu alue tai paikka, joka on ainoastaan suunniteltu tulitöitä varten. Tulityönvartija ei voi samalla olla työnsuorittaja. (Suomen Pelastusalan Keskusjärjestö 2008.)

2.5 Palontorjuntasuunnitelma

Palontorjuntasuunnitelma tulityöpaikalle toteutetaan arvioinnin ja selvitysten pohjalta, että määrätyt turvallisuustoimet täyttyvät. Seuraavat toimenpiteet on aina vähintään oltava:

- syttyviä materiaaleja ei saa olla tai ne on suojattava palamattomalla materiaalilla
- rakenteet tai rakenteissa olevat aukot on suojattava ja kipinöiden joutuminen ja lämmön siirtyminen rakenteisiin on estettävä
- tila täytyy olla riittävästi tuuletettu ja tarvittaessa pitoisuudet on mitattava

- sammutuskalusto täytyy olla tulityöpaikalla tulityön ja vartioinnin ajan, vähimmäisvaatimus sammutuskalustolle on kaksi 43A 183BC-luokan käsisammutinta ja näistä toisen voi korvata kahdella 27A 144BC-luokan sammuttimella tai SFS-EN 671-1 standardin paineistetulla pikapalopostilla. (Finanssialan turvallisuusohje 2017.)

2.6 Toimintasuunnitelma tulipalon varalle

Valtioneuvoston asetus ja työpaikkojen turvallisuus ja terveysvaatimusten mukaan työnantajan on annettava suojeluohjeet tulipalonvaaraa ja riskiä lisäävästä työskentelystä ja vaarallisten-tai räjähtävien aineiden säilyttämisestä ja käsittelemisestä. Ohjeistuksessa tulee olla ilmoitettuna paikka jonne työntekijät kokoontuvat vaaratilanteen sattuessa ja toimintaohjeet, kuinka hälyttää apua, jos tuli tai vastaava onnettomuus uhkaa. (Valtioneuvoston asetus työpaikkojen turvallisuus- ja terveysvaatimuksista 18.6.2003/577.)

Toimintasuunnitelma toteutetaan vaarallisuuden mukaan ja niissä on otettava huomioon normaalikäytön lisäksi onnettomuustilanteet ja kaikki poikkeavat tilanteet. Säilytystilat on varustettava asiamukaisilla varoituskilvillä. Turvallinen käsittely ja varastointi tulee olla perehdetettynä työntekijöille ja tarvittaessa järjestää koulutusta, toimintojen harjoittelua siinä määrin kuin tarpeellista.

Koulutus ja harjoittelu tulisi tarkentaa siihen, kuinka toimia hätätilanteissa, kun vaara uhkaa. Koulutukseen sisällytetään ohjeet seuraavista asioista (Vaarallisten kemikaalien varastointi opas 2015):

- sammutusvälineiden ja suojainten sijainti
- sammutusvälineiden ja suojainten oikeaoppinen käyttö
- ensiaputoimenpiteet
- kokoontumispaikat ja vaaratilanteissa poistuminen turvallista reittiä
- hätäilmoituksen tekeminen
- esimiehelle ilmoittaminen vaaratilanteista ja ilmenneistä puutteista ja vioista.

2.7 Alkusammutus

Valtioneuvoston asetus räjähteiden valmistuksen, käsittelyn ja varastoinnin turvallisuusvaatimuksissa edellytetään, kuinka alkusammutuskaluston täytyy olla sijoitettuna työmaalle, että se on riittävän lähellä kohteita, jossa mahdollinen riski on olemassa. Sammutuskaluston täytyy olla riittävän tehokas, että mahdollinen tulipalon leviäminen voidaan estää. Torjunta- ja sammutusmenetelmissä täytyy ottaa huomioon ympäristöön leviävistä kemikaaleista, ettei olisi vaaraa henkilö- tai ympäristöturvallisuudelle. (Valtioneuvoston asetus räjähteiden valmistuksen, käsittelyn ja varastoinnin turvallisuusvaatimuksista 29.8.2015/1101.)

2.8 Ennaltaehkäisy

Aluehallintoviraston teettämän riskien arviointi 2013 oppaan mukaan riskien hallinta muodostuu tunnistamisesta, suuruuden määrittämisestä ja toimenpiteistä niiden pienentämiseksi tai kokonaan poistamisesta. Ennen tehokasta hallintaa ne tulee voida tunnistaa ja ennalta arvioida ennen työn aloitusta. Tieto työn toteutustavasta tulee olla selvillä työnantajalla ja työntekijällä. Toimenpiteet turvallisuuden parantamiseksi eivät välttämättä ole kalliita ja mitä useamman henkilön turvallisuuteen se vaikuttaa, sitä parempi se on. Turvallisuustaso kasvaa, toiminnan sujuvuus lisääntyy ja se on kustannustehokasta. Turvallisuuden ylläpitäminen ja jatkuva parantaminen vaativat seuraamista ja kehittämistä koko ajan läpi työmaan. (Aluehallintovirasto 2013.)

Työturvallisuuslain (738/2002) mukaan työnantajalla on velvollisuus selvittää työpaikan vaarakohdat ja poistaa ne. Jos poisto ei ole mahdollista, tulee merkitys työntekijän terveydelle ja turvallisuudelle selvittää. (Työturvallisuuslaki 23.8.2002/738.)

2.9 Ennakointi ja toteutus

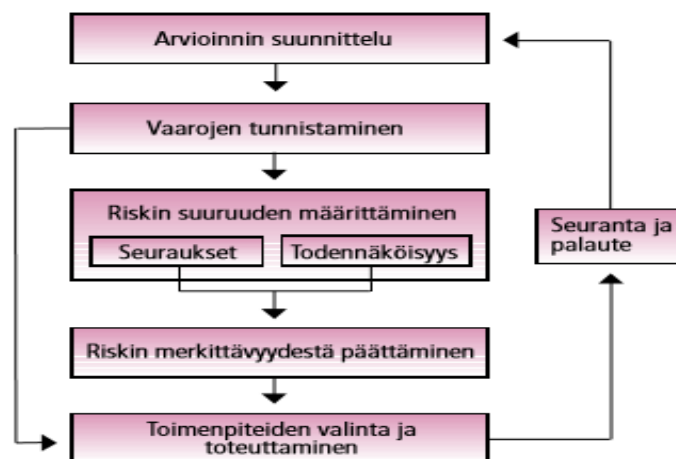
Työturvallisuuskeskuksen julkaisun mukaan ennakointi voi alkaa jo hyvissä ajoin ennen kuin työtä aloitetaan. Parasta ennakointia on hyvä ja perinpohjainen suunnittelu, kuinka työ tulisi hoitaa ja onko olemassa vaihtoehtoisia malleja, jolla työ voidaan toteuttaa. Järjestelmällinen ja oikeaoppinen valvonta helpottaa töiden aloitusta ja sen jatkumista turvallisesti. Hallittavien kohteiden tulisi olla selkeästi rajattu ja sopivia kokonaisuuksia. Riskialttiissa työssä tulisi ottaa ehdottomasti huomioon, että työntoteuttaja ei olisi harjoittelija tai muuten kokematon kyseiseen työhön. Toteutusta suunniteltaessa tulisi työnjohdolla ja työntekijällä olla yhteinen mielikuva, kuinka työstä tulisi suoriutua. Riskien jokapäiväinen havainnointi tulisi olla työmaalla itsestäänselvyys ja epäkohtiin tulisi puuttua välittömästi. (Työturvallisuuskeskus.)

3 TULITYÖT RAKENNUSTYÖMAALLA

Rakennustyömaan toimintaan aina kuuluu tulityöt. Tulityöt aloitetaan aina riskien arvioinnilla ja suunnitellaan kuinka työ tulisi suorittaa turvallisesti. Tulitöihin lukeutuu kaikki lämpöä ja kipinöitä tuottavat työvaiheet ja koneet. Tulitöiden riskit joudutaan arvioimaan työn suuruuden ja suoritusvaikeuden pohjalta. Vaihtoehtoiset menetelmät on otettava aina huomioon, jos suorittaminen perinteisillä menetelmillä on hankalaa. Suoritustavat ja oikea suunnittelu auttavat työmaan toimintaa ja aikataulutusta koko työmaan ajan.

3.1 Riskianalyysi

Riskianalyysi on riskien arviointia ja se koostuu raja-arvojen määrittämisestä, tunnistamisesta ja riskin suuruuden arvioinnista. Kun vaaratekijät on todettu ja tunnistettu, tulee niiden aiheuttamat riskit arvioida. Riskiä määritettäessä tulee ottaa huomioon niiden seuraukset ja toteutuman todennäköisyys. Kun riski kasvaa, on ryhdyttävä tarvittaviin toimenpiteisiin, että kenenkään turvallisuutta ei vaaranneta. (Aluehallintovirasto 2013.)



Kuvio 3. Riskien arvioinnin vaiheet (Työsuojelu.fi)

Taulukko 1. Riskien arviointiasteikko (Työturvallisuuskeskus.fi)

Esiintyminen	Seuraukset		
	1 Lievästi haitallinen	2 Haitallinen	3 Erittäin haitallinen
1 Hyvin epätodennäköinen	I Merkityksetön riski	II Siedettävä riski	III Kohtalainen riski
2 Epätodennäköinen	II Siedettävä riski	III Kohtalainen riski	IV Merkittävä riski
3 Todennäköinen	III Kohtalainen riski	IV Merkittävä riski	V Sietämätön riski

Riskien suuruuteen vaikuttaa mihin se kohdistuu. Kun kohdistuu ihmiseen, on se merkittävämpi kuin omaisuuteen kohdistuva (Taulukko 1). Arvioimalla riski, niin samalla selvitetään mahdollisuutta, kuinka pienentää sitä. Jos riskin mahdollisuus kasvaa liian suureksi toteutuneisiin toimenpiteisiin nähden, täytyy määrittää keinot ehkäistä riski jo ennalta. Toimenpiteissä tulee huomioida myös kustannuksiin ja tuotannollisiin asioihin vaikuttavat tekijät. (Työturvallisuuskeskus)

3.2 Riskianalyysin tuloksia

Teknologia tutkimuskeskuksen mukaan hyvä riskianalyysi alkaa kohteiden ja annettujen rajojen määrittämisellä. Tarkastellaan miksi kohteen rajauksia tehdään ja mitä tarkastellaan. Valitaan käytettävä menetelmä, että se sopii annetun työn tavoitteisiin ja määräyksiin. Annettujen lähtötietojen ja dokumenttien on oltava ehdottomasti tarkka, jotta voidaan mitoittaa resurssit kyseiseen aiheeseen. Laadukas dokumentointi ja ryhmissä työskentely auttaa saamaan useamman näkökannan ja paremman lopputuloksen tulevaisuutta ajateltaessa. Tulevaisuudessa hyvin toteutettua analyysiä voi käyttää tukena ja oppimismateriaalina riskinhallintatoimenpiteissä. (Teknologian tutkimuskeskus 2015)

4 PALOTURVALLISUUS KYSELY

Opinnäyte työssä tehtiin paloturvallisuuskysely Rakennusliike Laptin työntekijöille ja työnjohtajille, koska se olisi helpoin ja nopein tapa saada tunnistettua työmailla olevat puutteet ja virheet aiheesta. Kyselyn pohjalta voitaisiin panostaa kyseisiin virheisiin välittömästi ja tarkasti.

4.1 Tavoite

Kyselyn tavoitteena oli saada käsitys rakennustyömailla toimivien henkilöiden tietotasosta paloturvallisuuteen. Toimihenkilöille ja työntekijöille on suunniteltu omat kyselyt, jotta voidaan analysoida tarkemmin tilannetta. Periaatteena kyselyyn oli, ettei tarvitse olla tulityökortin omaava henkilö kuka voi vastata kysymyksiin.

4.2 Taustat

Kysely toteutettiin 3 eri työmaalle, jotka kaikki sijaitsevat Kuopion saaristokaupungissa. Rakennustyömailla työskentelee yhteensä 29 henkilöä, joista toimihenkilöitä on 9.

4.3 Menetelmät

Menetelmä paloturvallisuus kyselyyn oli yksinkertainen, keräsin kyselyyn tulevat kysymykset paloturvallisuuteen ja pelastustoimintaan liittyvistä oppaista. Etsin niistä omasta mielestäni helpot ja peruskysymykset, joihin pienellä mietiskelyllä saisi vastaukset. Toimihenkilöiden kyselyyn valitsin hiukan vaikeammat ja enemmän kysymyksiä. Jaoin kyselyt työmaille ja keräsin viikon päästä vastaukset pois.

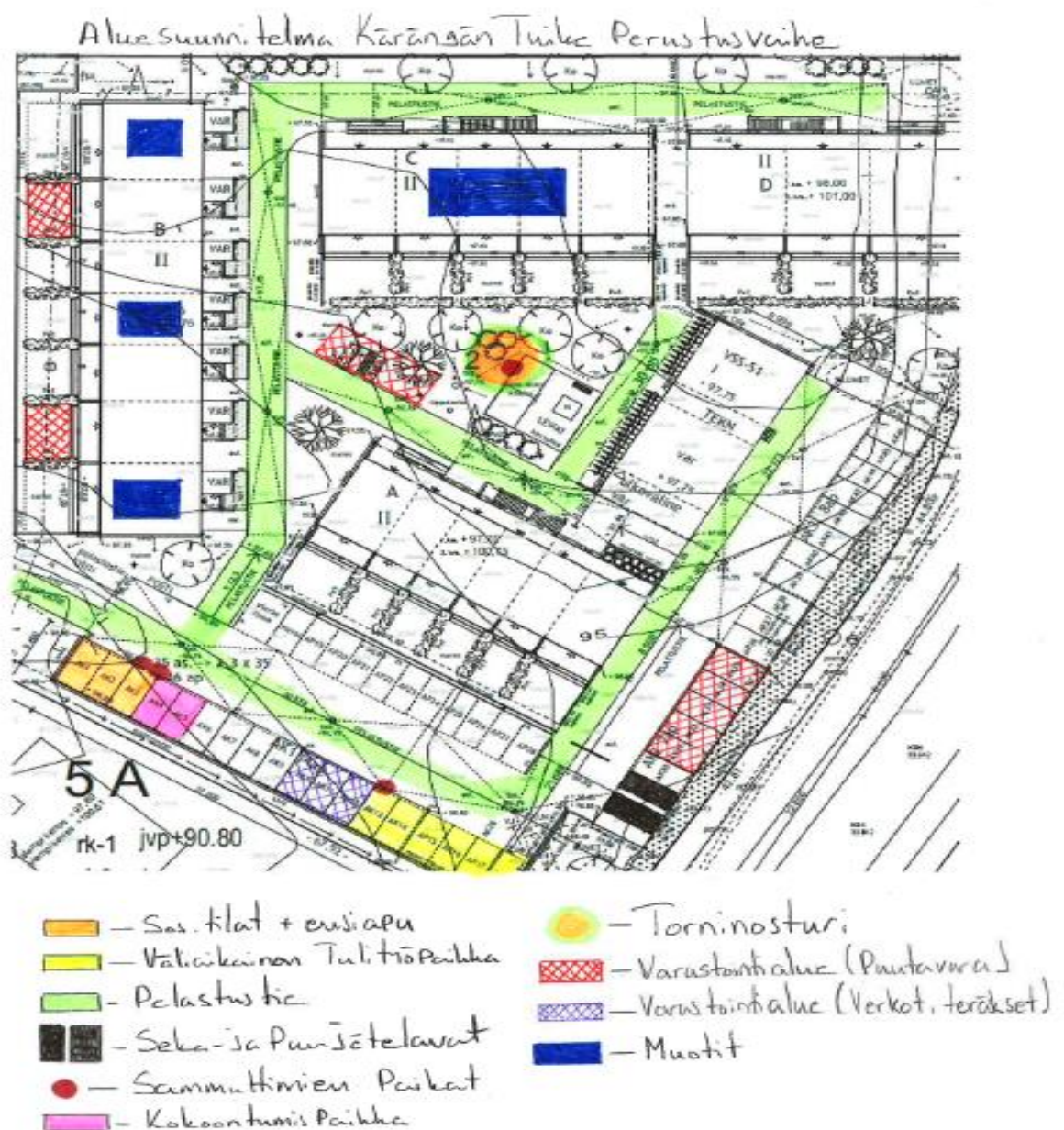
4.4 Tulokset paloturvallisuuskyselystä

Vastauksia kerätessä huomasin jo ensimmäiset puutteet kyselyyn, oliko aikataulu liian kireä vai eikö kyselyyn vastanneiden motivaatio riittänyt vastaamaan loppuun asti. Kaikesta huolimatta sain kasattua vastauksista mielestäni suurimmat puutteet ja millaisiin asioihin tulisi työnjohdon paneutua huomattavasti tarkemmin ja missä vaiheessa tämä tulisi tehdä. Työnjohdon kyselyyn vastanneiden henkilöiden tietotai-

to oli hyvällä tasolla ja vastauksiin oli vastattu todella tarkasti ja ammattilaisen ottein.

Työntekijöiden vastauksia analysoidessani, huomasin joitakin puutteita esimerkiksi työmaan kokoontumispaikoissa oli epätietoisuutta ja osa oli jopa jättänyt vastaamatta kyseiseen kysymykseen. Kysymykset, jossa tulisi luetella 5 asiaa jota pitää ottaa huomioon, kun tulitöitä aloitetaan ja kerro omin sanoin mitä tulityö on. Näiden kysymyksiä vastaukset herättivät eniten, että jonkinlaista parannusta ja asiaan paneutumista tarvitaan jo perehdytysvaiheessa.

4.5 järjestelypiirroksat perustus- ja runkovaiheesta



KUVA 3. Perustusvaiheen järjestelypiirros Kärängän Tuike (Hassinen 2017)



- | | | | |
|---|-------------------------------------|---|--|
| ● | - Sammuttimien Paikat | ▨ | - Varastointi alue (Pantavara, kirsit) |
| ■ | - Pelastustie | ▨ | - Varastointialue (LVIS, Eristeet, Verkot) |
| ■ | - Kokouksien Paikat | ■ | - Pää- ja sivustien Varastointi alue |
| ■ | - Sos. klat + ensiapu | | |
| ■ | - Välikätkäinen tulitöppä | | |
| ■ | - Seka- ja Pää- ja sivustien Paikat | | |
| ● | - Torninosturi | | |

KUVA 4. Runkovaiheen järjestelypiirros Kärängän Tuike (Hassinen 2017)

5 POHDINTAA

Opinnäytetyön tekeminen alkoi aiheen valinnalla ja tilaajan puolesta aloituspalaverilla. Palaverissa rajattiin aiheen osa-alueet, jotka olisi tilaajan puolesta tärkeimmät. Aiheena paloturvallisuus rakennustyömaalla on laaja ja siihen tehtiin heti rajaukset, ettei työ kasvaisi aiheena liian isoksi. Aiheesta löytyi paljon tietoa ja niistä joutui selvittämään uusimmat lainsäädännöt ja asetukset. Laki ja lainalaisia uudistuksia työmaille tulee koko ajan lisää niin työtapoihin ja paloturvatuotteisiin.

Opinnäytetyön tavoitteena oli tuottaa selkeä, lyhyehkö ja helposti luettava toimintaopas kokonaisuus. Yhtenäiset ohjeet työmaille on mielestäni helpoin ja laadukkein ratkaisu turvalliseen toimintaan rakennustyömailla. Rakennustyömailla työskentelevät tarvitsevat asiantuntevan ohjeistuksen ja perehdytyksen kyseiseen työmaahan ja tämä aika on mielestäni se tärkein työkalu turvalliseen tekemiseen. Kiirettä ei pidä olla, koska monella työmaalla on nykypäivänä opiskelijoita ja ulkomaalaisia työntekijöinä. Heidän kanssaan perehdytyksen tarpeellisuus ja kiireettömyys on todella tärkeä, varsinkin jos on vielä ns. kielimuuria. Kyseisiin tapauksiin on jouduttu käyttämään jopa tulkkia työmaalla ja mielestäni turvallisuusohjeet ja perehdytyslomakkeet tulisi olla myös vähintään englannin kielellä työmailla, koska se on monesti se yhteinen kieli.

Tavoite toteutui mielestäni hyvin, toimintaopas oli helposti ymmärrettävä ja ei liian pitkä. Oppaassa on tarvittava tieto ja ohjeistus, kuinka toimia, kun onnettomuus tapahtuu. Paloturvallisuuskyselyn perusteella Rakennusliike saa hyvän pohjatiedon, millaisiin puutteisiin työmailla tarvitsee panostaa ja puuttua.

LÄHTEET

Finanssiala 2017. Tularityöt turvallisuusohje [verkkajulkaisu]. Finanssiala ry. [viitattu 2017-10-31.] Saatavissa:

http://www.finanssiala.fi/vahingontorjunta/dokumentit/Tularityot_turvallisuusohje.pdf

Lapti.fi [viitattu 2017-12-14] Saatavissa: <https://www.lapti.fi/lapti>

Riskianalyysit 2015 [Verkkajulkaisu]. Teknologian tutkimuskeskus. [Viitattu 2017-11-12] Saatavissa: <http://www.vtt.fi/palvelut/liiketoiminnan-kehitt%C3%A4minen/riskienhallinta/riskianalyysit>

Riskin arviointi 2013 [Verkkajulkaisu]. Aluehallintovirasto. [Viitattu 2017-11-06] Saatavissa:)

https://www.tyosuojelu.fi/documents/14660/2426906/Riskinarviointi_TSO_14_2013.pdf/9bfd87ed-88be-47cb-8611-d8b4ac99b6a1

Sareskoski.com Palosuojakaappi 30/90 min EN-hyväksytty. [digikuva] [verkkajulkaisu]. Saatavissa: <https://www.sareskoski.com/en-palosuojakaappi/P9107>

Suomen Pelastusalan Keskusjärjestö 2008. Tularityöhön liittyvät määritelmät. [Viitattu 2017-10-31] Saatavissa: www.spek.fi/loader.aspx?id=de723981-e020-42e1-b5c8-cf8198ab06b7

ttk.fi Riskin suuruuden arviointiasteikko. [digikuva] [verkkajulkaisu]. Saatavissa: https://ttk.fi/files/1299/Tyoympariston_arviointi.pdf

Tukes.fi Vaarallisten kemikaalien varastointi malli. [digikuva] [verkkajulkaisu]. Saatavissa:

http://www.tukes.fi/Tiedostot/kemikaalit_kaasu/Vaarallisten_kemikaalien_varastointi.pdf

Työturvallisuuslaki 23.8.2002/738. Finlex. Lainsäädäntö. [Viitattu 2017-10-31.] Saatavissa:

https://www.tyosuojelu.fi/documents/14660/2426906/Riskinarviointi_TSO_14_2013.pdf/9bfd87ed-88be-47cb-8611-d8b4ac99b6a1

Työympäristön arviointi 2009 [Verkkajulkaisu]. Työturvallisuuskeskus. [Viitattu 2017-11-12] Saatavissa: https://ttk.fi/files/1299/Tyoympariston_arviointi.pdf

Tyosuojelu.fi Riskien arvioinnin vaiheet. [digikuva] [verkkajulkaisu]. Saatavissa: https://www.tyosuojelu.fi/documents/14660/2426906/Riskinarviointi_TSO_14_2013.pdf/9bfd87ed-88be-47cb-8611-d8b4ac99b6a1

Työturvallisuus- ja työterveysriskien tunnistaminen ja arviointi [Verkkajulkaisu]. Työturvallisuuskeskus. [Viitattu 2017-11-12] Saatavissa: https://ttk.fi/tyohyvinvointi_ja_tyosuojelu/toiminta_tyopaikalla/vastuut_ja_velvoitteet/tyon_vaarojen_selvittaminen_ja_arviointi

Vaarallisten kemikaalien varastointi opas 2015 [Verkkajulkaisu]. Turvallisuus- ja kemikaalivirasto. [Viitattu 2017-11-06] Saatavissa: http://www.tukes.fi/Tiedostot/kemikaalit_kaasu/Vaarallisten_kemikaalien_varastointi.pdf

Vaarallisten kemikaalien varastointi opas 2015 [Verkkajulkaisu]. Turvallisuus- ja kemikaalivirasto. [Viitattu 2017-10-31] Saatavissa: http://www.tukes.fi/Tiedostot/kemikaalit_kaasu/Vaarallisten_kemikaalien_varastointi.pdf)

Valtioneuvoston asetus räjähteiden valmistuksen, käsittelyn ja varastoinnin turvallisuusvaatimuksista 29.8.2015/1101. Finlex. Lainsäädäntö. [Viitattu 2017-10-31] Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2015/20151101?search%5Btype%5D=pika&search%5Bpika%5D=tulity%C3%B6#L8P32>)

Valtioneuvoston asetus työpaikkojen turvallisuus- ja terveysvaatimuksista 18.6.2003/577. Finlex. Lainsäädäntö. [Viitattu 2017-10-31.] Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2003/20030577#a577-2003>

LIITE 1: Toimintaopas

LIITE 2: Riski-analyysi taulukko

***TOIMINTAOHJEET TULIPALLOON
RAKENNUSTYÖMAALLA***

Pelasta-Sammuta-Hälytä

1. Pelasta vaarassa olevat, kuitenkin itseäsi vaarantamatta.
2. Aloita alkusammutus, jos mahdollista pyri varoittamaan muita paikalla olevia vaarasta. Siirrä tulelle herkäät tuotteet (esim. kaasut, polttoaineet) pois vaara-alueelta, jos mahdollista.
3. Tee hätäilmoitus numeroon 112. Ilmoita selvästi nimesi, mitä on tapahtunut, onko ihmisiä vaarassa, tarvittavan avun määrä ja laatu ja osoitteesi tapahtumapaikalle. Hätäkeskus kyselee tarkentavia kysymyksiä tilanteesta ja johtaa tilannetta puhelimesta käsin. Älä sulje puhelinta ennen kuin hätäkeskus antaa siihen luvan.
4. Ilmoita tapahtuneesta myös välittömästi työnjohdolle. Kerro kaikki tietosi ja tapahtuman kulku tarkasti myös työnjohdolle.
5. Mene työmaalla sovittuun kokoontumispaikkaan ja odottele työjohdolta saatavia lisä-ohjeita.
6. Pelastuslaitoksen saavuttua tilanne analyysin antaa vastaava työnjohtaja tietojensa perusteella.

TULIPALO TAI VASTAAVA ONNETTOMUUS

- Tilanteissa joissa onnettomuus sattuu, niin ihmiset voivat toimia eri tavalla kuin on opetettu ja koulutettu.
- Jos tilanteita harjoitellaan ja suunnitellaan etukäteen, niin kynnys toimia oikein pienenee. On erittäin tärkeää osata toimia vaarantamatta itseään ja muita onnettomuustilanteissa.
- Jokainen vaaratilanne on aina erilainen, joten yksilöllistä ohjeistusta tilanteisiin ei voi antaa.
- Tilanne vaatii yleensä nopeaa toimintaa ja toiminnan suorittajalta järjestelmällistä ja rauhallista suoritusta.

TULIPALON SAMMUTTAMINEN

- Sammutuskaluston sijoittuminen ja soveltuvuus työmaalla on erittäin tärkeitä alkusammutuksen kannalta.
- Tulipalon mahdollistaa kemiallinen reaktio, jossa on mukana palavaa materiaalia, tarpeeksi korkea lämpötila ja riittävästi happea. Sammutus onnistuu, jos joku näistä elementeistä onnistutaan poistamaan reaktiosta. Nopea reagointi tulipalon alussa on ratkaisevassa osassa leviämisen kannalta.
- **Alkusammutusmenetelmiä on kolme.**
 - **Jäähdytys** on menetelmä, jossa palavan materiaalin lämpötila heikennetään, jotta sen kaasuuntuminen loppuu.
 - **Tukahduttaminen** on menetelmä, jossa happi poistetaan palavalta materiaalilta, jolloin palaminen ei ole mahdollista.
 - **Raivaus** on menetelmä, jossa palava ja syttyvä materiaali raivataan kohteesta pois ja sen läheisyydestä.

ENSIAPU

- Ensiavun antaminen onnettomuustilanteissa on jokaisen velvollisuus ja sillä tarkoitetaan onnettomuuden sattuessa toimenpiteitä, jolla autat itseäsi tai toista avun tarvitsijaa. Ensiapuun kuuluu pelastaminen, hätäilmoituksen tekeminen ja ensi- ja jälkihoito. Ensiapua voi suorittaa ilman erityistä koulutusta ja ammattitaitoa.
- **Tulipalon aiheuttamat yleisimmät vammat ja niiden ensiapu:**
 - **Palovamma** potilaan hoito aloitetaan jo siinä vaiheessa, kun lämmölle altistuminen poistuu. Huolehdi potilaan hengityksestä ja aloita vamman hoito laittamalla vaurioituneen kudoksen päälle viileää vettä tai vastaavaa, joka ei kuitenkaan jäädytä vamman kohtaa. Hoitoa jatketaan noin 15-20 minuuttia.
 - **Palokaasujen hengittäminen** aiheuttaa äkillisiä myrkytysoireita ja vähimmilläänkin hengitysteiden ärsytystä. Potilas ohjataan välittömästi raittiiseen ilmaan ja jos potilas menettää tajuntansa, käännetään kylkiasentoon ja varmistetaan hengitysteiden toiminta. Hengittäessä palokaasuja oireet voivat alkaa vasta jonkin ajan kuluttua, niitä ovat esimerkiksi:
 - Janon tarpeen nousu
 - Pahoinvointi
 - Väsymys
 - Huimaus
 - Sekavuus
 - Päänsärky
 - Ärtynisyys

- **Silmävamman** aiheuttaa yleensä puutteellinen suo-
jaus, esimerkiksi valokaari tai kuumat roiskeet. Oireet
alkavat yleensä tunnin sisällä, jollei kyseessä ole palo-
vamma. Oireita ovat silmien vetisyys, punoitus ja valon
arkuus. Hoitona silmävamma potilaalle pidetään silmien
huuhtelua ja silmien suojaaminen. Potilas tulee toimittaa
lääkäri hoitoon.

Turvalliseen tulityötyöhön hyviä vinkkejä:

- Turvallisuus on myös kiinni asenteesta
- Jos olet epävarma työn suorittamisesta ja sen vaarallisuudesta, keskeytä työ ja tarkastele toteuttamista tarkemmin, vaikka työkaverin kanssa
- Ennen aloitusta mieti vaihtoehtoiset työtavat ja onko suojaustoimenpiteet riittävät
- Varmista että työn jälkeen siivoat jälkesi tarkasti
- Varmista poistumisreitti, jos vahinko tapahtuu
- Ylläpidä turvallisuuden merkitystä omalla esimerkillisellä toiminnalla työmaallasi.

Riski-analyysi työvaiheista Kärängän Tuike

Työvaihe/ olosuhde	Vaara/ riskitekijät	Seurausvaikutukset	E	Syntymissyöt	S	RL	Varotoimenpiteet	Vastuuhenkilö
Betonielementti asennus	Putoamisriski, Elementin alle jääminen	Henkilö, materiaali- ja kalustovahingot	3	Putoamissuojaus puutteellinen, nostokalusto virheellinen, sääolosuhteet, kokemattomuus ja työskentelytavat virheelliset	3	9	Perehdytys kyseiseen työhön asennus- ohjeiden mukaisesti, nostopaikat tarkastettava, liikkumista rajoitettava nosto-alueella, vaativimmat nostot suunnitellaan erikseen	Työmaamestari Simo Hassinen Lapti
Maanrakennus ja kaivuutyöt	Kaivannon sortumisvaara, putoamis- ja kompastumisvaara	Henkilö/ kalustovahinko	1	Väärät luiskakaltevuudet, väärät työmenetelmät, rakennusaikaista jätettä paljon työmaalla	2	2	Kaivannot rajataan lippusimalla, varottava ajamista koneilla liian lähelle kaivantoa.	Vastaavamestari Lapti
Paikalla valettavat seinät ja lattiat	Putoamisvaara, kompastumisvaara	Henkilövahingot	2	Putoamissuojaus puutteellinen, työasennot vaikeita	2	4	Muoteissa oltava putoamissuojaus kunnossa, lattioiden valuissa suojataan ylöspäin olevat harjateräkset.	Työmaamestari Simo Hassinen Lapti

Vesikattotyöt (Bitumikermi)	Tulipaloriski, putoamisriski	Henkilövahingot, materiaalivahingot	2	Putoamissuojaus puutteellinen, Tulitöissä puutteellinen suojaus/huolimattomuus	2	4	Suojakaiteet asennetaan ennen bitumikermityön aloitusta, tulityölle lupa ja alkusammutuskalusto tarkastettu. Valvonta järjestettävä 1 tunti tulityön loppumisen jälkeen	Työmaamestari Simo Hassinen Lapti
Talvityöt	Liukastumisriski	Henkilövahingot	1	Pimeys, huonot kulkutiet, työvälineet lumen alla	2	2	Kulkutiet pidetään puhtaana ja tarvittaessa hiekoitetaan, yhteisvalaistus tarvittaessa.	Vastaavamestari Lapti
Puuelementti asennus	Putoamisriski, Elementin alle jääminen	Henkilövahingot, materiaalivahingot ja kalustovahingot	3	Putoamissuojaus puutteellinen, nostokalusto virheellinen, sääolosuhteet, kokemattomuus, työtavat virheelliset	3	9	Elementin nostoalue rajattava liikkumiselta, nostokohdat tarkastettava joka nostossa, nostoissa käytettävä oikeanlaisia elementin nostoliinoja.	Työmaamestari Simo Hassinen Lapti
Sähköasennukset	Putoamisriski, tulipaloriski	henkilövahingot, materiaalivahingot	2	käsityökalut vialliset, työasennot vaikeat, huolimattomuus	2	4	Tarkastetaan käsityökalut, Siivotaan työympäristö ja kiinnitetään huomio työasentoihin. Tarkastetaan kytkennät huolellisesti. Käytetään laillisia työvälineitä ja tikkaita	Työmaamestari Simo Hassinen Lapti

Väliseinätyöt	Putoamisvaara, pöly ja melu	Henkilövahingot	2	Vialliset/laittomat työtelineet ja tikkaat. Suojavälineet puutteelliset.	2	4	Käytetään vain rakennustyömailla hyväksytyjä telineitä ja tikkaita. Työasentoihin kiinnitettävä huomio ja ei nostettava liian painavia kuormia yksin.	Työmaamestari Simo Hassinen Lapti
LVI-työt ja asennukset	Putoamisriski, tulipaloriski	Henkilövahingot, materiaalivahingot	2	Työtasot vialliset, käsityökalut vialliset, työasennot vaikeat.	2	4	Käytetään vain rakennustyömailla hyväksytyjä telineitä/tikkaita ja tasoja. Käsityökalut tarkastetaan ja kiinnitetään huomioi työasentoihin	Työmaamestari Simo Hassinen Lapti
Ikkuna ja ovi asennukset	Putoamisriski, kaatumisriski	Henkilövahingot, materiaalivahingot	2	Putoaa ikkuna-aukosta, ikkuna tai ovi kaatuu päälle. Ikkuna putoaa asentaessa.	2	4	Asennuksiin topparit ikkuna-aukkoihin, noston aikana työ-alueella liikkumista rajoitettava. Hyväksytyt nostoapuvälineet	Työmaamestari Simo Hassinen Lapti
Julkisivu panelointi	Putoamisriski, Henkilönostimen kaatumisriski	Henkilövahingot, materiaalivahingot	2	Työasennot vaikeat ja ahtaat, koneen tuenta virheellinen, putoamissuojaus puutteellinen	3	6	Valjaita käytetään nostimissa, tarkastetaan koneen tuenta (asfalttikin voi pettää)	Työmaamestari Simo Hassinen Lapti
Radon kaistan hitsaaminen	tulipaloriski	Henkilövahingot, materiaalivahingot	2	Tulitöissä puutteellinen suojaus/huolimattomuus	2	4	Tulityölle lupa ja alkusammutuskalusto tarkastettu. Valvonta järjestettävä 1 tunti tulityön loppumisen jälkeen	Työmaamestari Simo Hassinen Lapti

Runkovaiheen perusmuurin eristystyöt ja vesieristeen laitto (bitumikermi)	Tulipaloriski	Henkilövahingot, materiaalivahingot	2	Tulitöissä puutteellinen suojaus/huolimattomuus	2	4	Tulityölle lupa ja alkusammutuskalusto tarkastettu. Valvonta järjestettävä 1 tunti tulityön loppumisen jälkeen	Työmaamestari Simo Hassinen Lapti
--	---------------	-------------------------------------	---	---	---	---	--	---

S=Seuraukset (1-3)		E=Esiintyminen (1-3)	
Lievästi haitallinen	1	Hyvin epätodennäköinen	1
Haitallinen	2	Epätodennäköinen	2
Erittäin haitallinen	3	Todennäköinen	3
RL=Riskiluku (S*E), jos riskiluku ylittää 3 niin kyseiselle työlle mietitään toimenpide- ja parannusehdotus			