

# **TYÖTURVALLISUUS JA TURVALLISUUSSUUNNITTELU INFRA-ALALLA**

Matti-Jussi Lindholm

Opinnäytetyö  
Elokuu 2015  
Rakennustekniikan  
koulutusohjelma  
Infrarakentamisen  
suuntautumisvaihtoehto

TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU  
Tampere University of Applied Sciences

## TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Rakennustekniikan koulutusohjelma  
Infrarakentamisen suuntautumisvaihtoehto

MATTI-JUSSI LINDHOLM:

Työturvallisuus ja turvallisuussuunnittelu infra-alalla

Opinnäytetyö 32 sivua, joista liitteitä 5 sivua

Elokuu 2015

---

Opinnäytetyön tavoitteena oli tutustua infra-alan työturvallisuusasioihin. Aihealueina opinnäytetyössä ovat työturvallisuuden ja tapaturmien tilastot, työturvallisuuden lakiasiat, toiminta työmaalla ja turvallisuussuunnittelu. Tilastoissa käydään läpi erityyppisten tapaturmien osuus ja yleisimmät kuormitukset. Lakiasioissa käsitellään hierarkiaa ja lakien velvoittavuutta sekä tärkeimpiä rakennus- ja infra-alaa käsitteleviä lakeja. Työmaan turvallisuustoimintaan kuuluvat tarkastukset ja töiden suorittamiseksi tarvittavat pätevyydet.

Turvallisuussuunnittelu on tärkeä osa työturvallisuutta. Opinnäytetyössä käydään läpi, mitä turvallisuussuunnitteluun kuuluu ja millainen on turvallisuussuunnitelma ja työmaan aluesuunnitelma. Suunnittelun perustana on riskien tunnistaminen. Tätä suunnittelua ohjailee turvallisuuskoordinaattori. Työssä käydään läpi turvallisuuskoordinaattorin tehtävät ja vastuut. Esimerkkitapausten avulla käydään läpi kolme vakavaa tapaturmaa infra-alalla ja tutustutaan syihin, miksi tapaturmat tapahtuivat ja miten jatkossa näitä töitä voidaan tehdä paremmin.

## **ABSTRACT**

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

**MATTI-JUSSI LINDHOLM:**  
Work Safety and Safety Planning in Civil Engineering

Bachelor's thesis 32 pages, appendices 5 pages  
August 2015

---

The goal for this thesis is to explore the security planning for infrastructure construction. The topics in this thesis are safety at work and statistics of accidents. Other topics are legal matters in construction, work behavior on site and safety management planning. In statistics' section different shares of accidents are looked through. This includes most relevant things that increase work stress. Legal matters in construction section include essential laws and their hierarchy in order of importance.

Safety management planning is an important part of work safety. In this thesis there is an example of a safety management plan, which provides an example for the contents of a safety management plan. A good base for planning is a good ability to identify risks. Safety management plan takes those risks into consideration. Other important subject in planning is a construction site plan, which is required for every construction site. The responsibility for these plans belongs to safety coordinator. In the last portion of the thesis there are a few examples of accidents which are analyzed and interpreted why they happened and what can be done in future to prevent them.

---

Key words: work safety, safety management plan, civil engineering

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO .....	5
1.1	Työn tausta .....	5
1.2	Opinnäytetyön toteutus ja rajaus.....	5
2	TYÖTURVALLISUUDEN TILASTOJA JA TAPATURMAT .....	6
2.1	Yleistä.....	6
2.2	Tapaturmien vaarat ja kuormitukset.....	9
3	TYÖTURVALLISUUDEN LAINSÄÄDÄNTÖ.....	11
3.1	Työturvallisuuslaki.....	11
3.2	Hierarkia .....	12
3.3	Velvollisuudet .....	13
4	TYÖTURVALLISUUSTOIMINTA TYÖMAALLA .....	14
4.1	Yleistä.....	14
4.2	Työmaatarkastukset.....	15
4.3	Koneet ja työvälineet.....	15
4.4	Pätevyydet .....	16
5	TURVALLISUUSUUNNITTELU .....	17
5.1	Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta.....	17
5.2	Työmaan aluesuunnitelma.....	17
5.3	Turvallisuuskoordinaattori.....	18
5.4	Riskien tunnistaminen .....	19
5.5	Turvallisuussuunnitelma.....	20
6	TAPATURMATAPAUKSET: TOT-RAPORTIT .....	21
6.1	Yleistä.....	21
6.2	Tapaus 1.....	21
6.3	Tapaus 2.....	22
6.4	Tapaus 3.....	22
7	JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA .....	24
	LÄHTEET .....	25
	LIITTEET .....	27

# 1 JOHDANTO

## 1.1 Työn tausta

Tässä työssä tutkitaan työturvallisuuteen liittyviä asioita rakennusalalla. Työn tavoitteena on löytää keskeisiä työturvallisuuden tekijöitä infra-alalle työturvallisuuden parantamiseksi. Työturvallisuuden merkitys rakennusalalla on kasvanut jatkuvasti ja on yksi tärkeimmistä asioista, kun ollaan toteuttamassa rakennusprojektia. Aiemmin työturvallisuusasiat eivät olleet niin merkityksellisiä ja tilastot sen kertovat. Tapaturmavakuutusten liiton julkaisemassa ”Palkansaajien kaikkien korvattujen työpaikkatapaturmien taajuus” –tilastossa työpaikkatapaturmien lukumäärä/miljoonaa työtuntia kohden vuonna 2013 talonrakentamisen alalla oli 70,7 ja maa- ja vesirakentamisen alalla 32,6. (Tapaturmavakuutusten liitto)

Rakennusala on ollut monia vuosia työturvallisuuden kannalta riskialttiiden alojen joukossa. Tästä syystä suuret ja pienet rakennusalan yritykset ovat jatkuvasti kehittäneet työturvallisuustoimintaansa, jotta työhön liittyvien tapaturmien määrät saataisiin mahdollisimman pieniksi. Pääosilta tämä tarkoittaa hyvää turvallisuussuunnittelua, joka ohjailee työturvallisuustoimintaa. Tärkeitä asioita ovat myös oikeiden työkalujen tai -kaluston, oikeiden työmenetelmien sekä henkilösuojainten käyttö.

## 1.2 Opinnäytetyön toteutus ja rajaus

Opinnäytetyön toteuttamiseen käytetään työturvallisuuteen liittyvää kirjallisuutta. Työssä käsitellään vain rakennusalan työturvallisuuteen liittyviä asioita. Työssä tarkastellaan yleisiä työturvallisuuteen liittyviä asioita ja vastuualueita, kuten työturvallisuuslakia. Työssä käydään läpi rakennusalan työturvallisuuteen liittyviä tilastoja, kuten tapaturmatilastoja ja niiden kehitystä. Työssä tutkitaan mitä on turvallisuussuunnittelu ja mitä siihen kuuluu. Lopuksi otetaan pari esimerkitapausta ja tutkitaan vakavia tapaturmia. Näille aihealueille painotus keskittyy infrarakentamiseen, mutta vertailun vuoksi esimerkiksi tilastoissa tarkastellaan muiden rakentamisen alojen tietoja. Nämä tapaukset on otettu TOT-raporteista, vakavista kuolemaan johtaneista tapaturmaraporteista.

## 2 TYÖTURVALLISUUDEN TILASTOJA JA TAPATURMAT

### 2.1 Yleistä

Työtapaturma on äkkinäinen ja odottamaton taphtuma, josta seuraa jonkinasteinen loukkaantuminen. Sattuneen tapaturman jälkeen alkaa tapaturman jälkikäsitteily, jossa haetaan syitä ja vastuuhenkilöitä kyseiselle tapaturmalle. Tietynlaiset tekniset- ja fyysiset tekijät, henkilöiden toiminta ja organisaatiotekijät, mitkä altistavat tilanteen johtamaan tapaturmaan. Noin puolet työtapaturmaan johtavista tilanteista liittyvät heikkoon organisaatiotekijöiden ylläpitoon. Organisaatiotekijöitä ovat toimintatavat, ohjeet, suunnittelu, perehdyttäminen, työnjohto ja –valvonta, tiedonkulku sekä yhteistyö. Yleensä sattuneen tapaturman jälkeen tehdään jonkinlaisia parannuksia, työn opastusta, esisuunnittelua, koulutusta ja varusteiden hankintoja. (Työsuojelun perusteet.)

Toimialueittain rakennusala on noin 2,5 kertaa vilkkaampi tapaturmataajuudeltaan kaikkiin aloihin verrattuna. Yleisesti katsoen tapaturmat luokitellaan monen erilaisen luokituksen mukaan. Luokituksissa kuvaillaan vahingoittumistapaa, työsuoritusta, vamman laatua ja ulkoisia tekijöitä. Eli käytännössä luokituksen perusteella voidaan suurpiirteisesti päätellä mitä tapahtui. Vakavat tapaturmat ovat tapaturmia, jossa seurauksena on kuolema tai yli 30 päivän poissaolo. Viime vuosina vakavien tapaturmien osuus kaikista tapaturmista on ollut noin 10%. (TVL)

Kuvassa 1 on esitetty rakentamisen alalla työpaikkatapaturmien taajuus viime vuosina. Ala-akselilla on esitetty aika vuosina ja yläakselilla tapaturmien taajuus miljoonaa työtuntia kohden. Kuvasta huomataan, että työturvallisuusasioihin on kiinnitetty huomiota ja trendi on laskussa. Kuvassa 2 on kuvattu rakentamisen päätoimialalla tapahtuneiden työpaikkatapaturmien kokonaismäärät vuosittain. Kuvassa 3 kuvataan tapaturmien määrä aloittain rakennusosalalla vuonna 2013. Kuvasta huomataan, että tapaturmat painottuvat talonrakentamisen alalle. Varsinkin putoamiseen liittyvät tapaturmat ovat talonrakennustöissä keskeisiä.

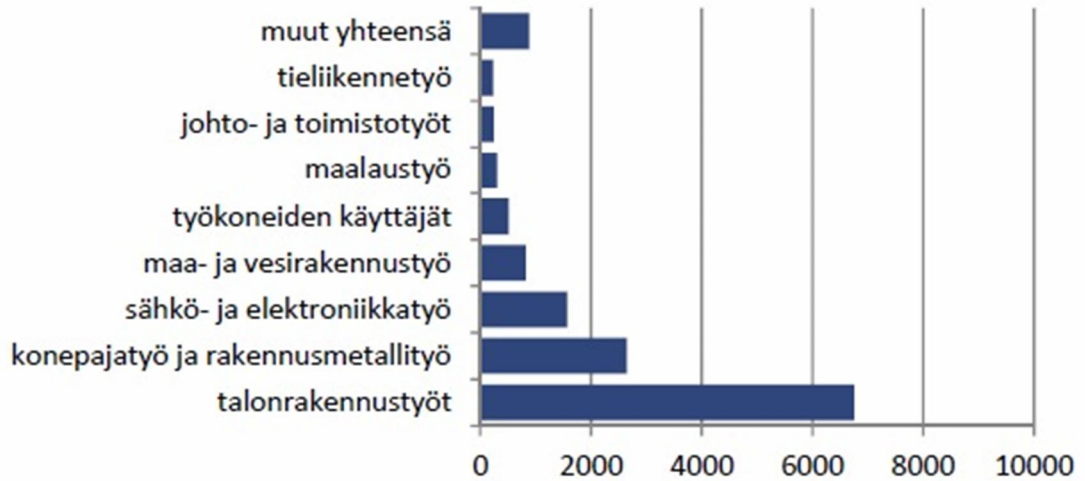


Kuva 1. Työpaikkatapaturmien taajuus miljoonaa työtuntia kohden. Työtaturmien tilastojulkaisu 2014. (TVL)



Kuva 2. Työpaikkatapaturmien määrät. Työtaturmien tilastojulkaisu 2014. (TVL)

**Palkansaajien työpaikkatapaturmat  
rakentamisen päätoimialalla ammattiryhmän  
mukaan vuonna 2013**



Kuva 3. Työpaikkatapaturmat toimialoittain rakennusalaalla. Työtapaturmien tilastojulkaisu 2014. (TVL)

Maa- ja vesirakentamisen alalla tapahtuneet kuolemaan johtaneet tapaturmat ovat esitetty kaaviossa 1 vuosilta 1975-2010. Kaaviosta huomataan, että ajoneuvoihin liittyvät tapaturmat kattavat ison osan kuolemaan johtaneista tapaturmista maa- ja vesirakennustoiminnassa.



<b>Tapaturman aiheuttaja</b>	<b>kpl</b>	<b>%</b>
Kaatuvaan ajoneuvon alle jääminen	19	9,0
Peruuttavaan ajoneuvon alle jääminen	21	10,0
Ajoneuvon törmäys, alle jääminen	39	18,6
Ajoneuvon nostolaitteen virheliike	7	3,3
Kaivannon sortuminen	26	12,4
Hukkuminen	36	17,1
Taakan putoaminen	25	11,9
Räjähdykset	10	4,8
Muut	27	12,9
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>210</b>	<b>100,0</b>

Kaavio 1, kuolemaan johtaneet työtapaturmat vuosina 1975-2010 maa- ja vesirakennustoiminnassa. (Markkanen)

## 2.2 Tapaturmien vaarat ja kuormitukset

Tilastoista, kuten kaaviosta 1 nähdään, mitkä ovat vakavien tapaturmien vaarat. Kuitenkin vakavat tapaturmat ovat melko harvinaisia ja ehkäistävissä hyvällä suunnittelulla. Kuormitukset voidaan jakaa neljään eri tyyppiseen kuormitukseen riippuen kuormituksen aiheuttajasta: fysikaalisiin, fyysisiin, kemiallisiin ja henkisiin kuormituksiin. Fysikaalisista kuormituksista melu ja värinä ovat tyypillisiä kuormituksia, joita voidaan helposti ehkäistä henkilökohtaisilla suojaimilla tai lieventää vaikutuksia työn toteuttamistapojen suunnittelulla. Fysikaalisiin kuormituksiin kuuluvat myös vuodenaikasta aiheutuvat mahdolliset lämpöolosuhteisiin liittyvät kuormitukset. Fyysisiin kuormituksiin luetaan hankalat työskentelyasennot ja lihasvoimalla tehtävät työt. Yleisimpänä kemiallisena kuormituksena rakentamisprosessin aikana syntynyt pöly on terveydelle haitallista. Tällaisia pölyjä ovat esimerkiksi kivi-, betoni, tasoite- ja laastipöly. Muita kemiallisia kuormituksia ovat altistuminen liimoille, eristevaahdoille, polttoaineille, kaasuille, maaleille ja liuottimille.

Henkiset kuormitukset koskevat sekä työnjohtoa ja työntekijöitä. Henkiset kuormitukset voivat johtua rankasta fyysisestä kuormituksesta, joka johtaa työntekijän psyykkisiin ongelmiin. Tällaisia ongelmia voi tulla esimerkiksi työskentelystä epäergonomisessa

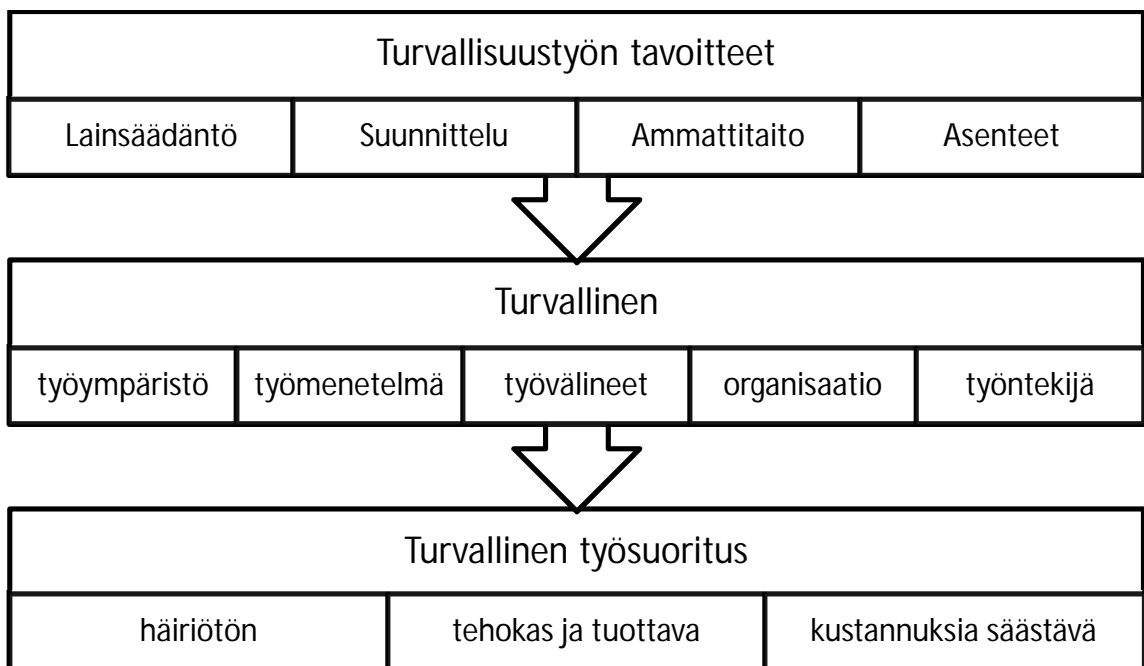
asennossa. Toinen syy henkisille kuormituksille koetaan yleensä itse tapaturman vaarasta. Tämä vaihtelee eri henkilöiden välillä, mutta henkisellä kuormituksella tapaturmavaarasta tarkoitetaan rakennustyössä lyhytkestoista vaihetta, jossa on mahdollisuus sattua tapaturma tai sairastuminen. Näitä kuormituksia ovat esimerkiksi työskentely korkealla maanpinnasta, syvän tai virtaavan veden yläpuolella ja ahtaissa paikoissa. Henkisten kuormitusten seuraukset ovat moninaisia, joita voidaan yleisesti kuvailla stressinä. Kuitenkin stressin seurauksena työn tuloksellisuus heikkenee, joka on haitallista työtä tekeväälle henkilölle kuten myös yritykselle, jossa henkilö työskentelee. Henkisten kuormitusten ehkäisykeinoina toimii suunnitelmallisuus. Esimerkiksi laaditaan meluntorjuntaohjelma, jonka avulla yritetään minimoida henkilöstön altistuminen korkealle melutasolle. Rakennusalalla erilaiset kehittämiskeskustelut henkisten kuormitusten osalta eivät ole vielä tyypillisiä. Työpaikallaolijoiden henkiseen hyvinvointiin kuitenkin ottaa kantaa työturvallisuuslaki. (Työterveyslaitos.)

### 3 TYÖTURVALLISUUDEN LAINSÄÄDÄNTÖ

#### 3.1 Työturvallisuuslaki

Työturvallisuuslain tarkoituksena on työntekijöiden työkyvyn turvaaminen ja ylläpitäminen. Tämä tarkoittaa vaaratilanteiden ennaltaehkäisemistä ja työympäristöstä tulevia fyysisten ja henkisten kuormien ehkäisemistä. Työturvallisuuslaki antaa peruseriaatteita turvalliselle työskentelylle ja kehoittaa noudattamaan työturvallisuuteen liittyviä työkohtaisia säädöksiä. Työturvallisuuslaki kattaa työnantajan velvollisuudet, työntekijän velvollisuudet, yhteisen työmaan toimintatavat ja vuokratyön säännöt. Laissa käsitellään myös työolosuhteiden perusasioita, kuten työn ergonomisuutta ja aiemmin mainittuja kuormituksia. Yhteisen työmaan myötä tulevat hankaloittavat tilanteet ovat myös käsitelty työturvallisuuslaissa, tämä tarkoittaa lisävelvollisuuksia yhteisen työmaan pääasiallista määräysvaltaa käyttävälle taholle. (Finlex)

Kaaviossa 2 esitetään turvallisen työsuorituksen edellytykset. Turvallisen työympäristön perusta lähtee organisaatiosta, työntekijöistä ja heidän asenteista. Työsuojelun kannalta tärkeää on, kuinka sitovia työsuojeluun liittyvät määräykset ovat.



Kaavio 2, työturvallisuustyön perusta. (Markkanen)

### 3.2 Hierarkia

Kaavio 3. Työsuojelumääräysten hierarkia (Rakennustyömaan turvallisuussuunnittelu, Markkanen)

TYÖSUOJELUMÄÄRÄYS	VELVOITTAVUUS
A. Laki (L)	Ehdottomasti sitova
B. Tasavallan presidentin asetus (Tpa) ja asetus (A)	Ehdottomasti sitova
C. Valtioneuvoston asetus (Vna) ja päätös (VNp)	Ehdottomasti sitova (annettu yleensä lain nojalla)
D. Ministeriön asetus (Ma) ja päätös (Mp)	Ehdottomasti sitova (annettu yleensä Valtioneuvoston asetuksen nojalla)
E. SFS tai muu standardi	(Sitova vain, jos standardi on mainittu numerollaan (SFS-numero) ylemmän asteisessa säädöksessä. Yleensä standardit ovat ohjeisiin rinnastettavia.
F. Suomen rakentamismääräyskokoelma	Määräykset ovat velvoittavia. Ohjeet eivät ole velvoittavia.
G. Työehtosopimukset (TES, TED ja RYTS)	Sitovia sopimuksen piiriin kuuluvilla aloilla.
H. Vakuutusyhtiön suojeluohjeet	Vakuutuksenottajaa sitovia, jos ohjeet n mainittu vakuutusehdoissa. Muut suojeluohjeet ohjeita ja neuvoja.
I. Työsuojeluviranomaisen antamat turvallisuusohjeet	Ohjaavat turvalliseen käytäntöön, ja niissä esitetyissä ratkaisuissa saavutetaan yleensä myös lainsäädännön vaatimustaso. Muutkin ratkaisut voivat tulla kysymykseen
J. Muut turvallisuusohjeet ja – määräykset (antaneet esim. koneiden valmistajat, työnantajat, työmaa)	Ohjaavat turvalliseen käytäntöön. Ohje tai määräys ei saa olla ristiriidassa ylempänä olevan työsuojelumääräyksen kanssa.

Kaaviossa 3 on esitetty työsuojeluun liittyvien määräysten ja standardien hierarkia. Kaaviosta nähdään, mitkä säädökset ovat velvoittavia sekä niiden tärkeysjärjestys

### 3.3 Velvollisuudet

Työturvallisuuslaissa työnantajan velvollisuus ”on tarpeellisilla toimenpiteillä velvollinen huolehtimaan työntekijöiden turvallisuudesta ja terveydestä työssä. Tässä tarkoituksessa työnantajan on otettava huomioon työhön, työolosuhteisiin ja muuhun työympäristöön samoin kuin työntekijän henkilökohtaisiin edellytyksiin liittyvät seikat.” Tämä käytännössä tarkoittaa laissa käsiteltäviä seuraavia asioita

- ”1) vaara- ja haittatekijöiden syntyminen estetään;
- 2) vaara- ja haittatekijät poistetaan tai, jos tämä ei ole mahdollista, ne korvataan vähemmän vaarallisilla tai vähemmän haitallisilla;
- 3) yleisesti vaikuttavat työsuojelutoimenpiteet toteutetaan ennen yksilöllisiä; ja
- 4) tekniikan ja muiden käytettävissä olevien keinojen kehittyminen otetaan huomioon.”

Näiden asioiden lisäksi työnantajalla on velvollisuus ylläpitää ja jatkuvasti tarkkailtava työympäristön ja työtapojen turvallisuutta. Työntekijällä on myös omat velvollisuutensa. Työntekijän on tarkoitus noudattaa työnantajan ohjeita, tehden työt huolellisesti samalla noudattaen siisteyttä ja varovaisuutta. Jos työntekijän tietoon tulee ongelmia tai vikoja liittyen työpaikkaan tai työympäristöön, työntekijän velvollisuus on ilmoittaa niistä työnantajalle. (Finlex, työturvallisuuslaki)

## 4 TYÖTURVALLISUUSTOIMINTA TYÖMAALLA

### 4.1 Yleistä

Yleensä jokainen työmaa luokitellaan yhteiseksi työmaaksi, eli projektissa työskentelee tekijöitä eri organisaatioista. Yhteisellä työmaalla määräysvaltaa käyttää päätoteuttaja. Yhteisen työmaan rakennushankkeessa on rakennuttaja, joka valvoo rakentamista. Rakennuttaja on yleensä hankkeeseen ryhtynyt taho, joka on yleensä rakennuttajakonsultti, projektinjohtaja, projektinjohtourakoitsija, tilaaja, asiakas, hankkija, käyttäjä tai muu taho, jolle rakennushanke toteutetaan. Rakennusprojektin alussa rakennuttaja asettaa turvallisuustason ja tavoitteita, miten turvallisuusasiat tulisi hoitaa. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että tavoitteena on nolla tapaturmaa. Rakennuttajalla on yleinen huolehtimisvelvoite. Keskeisimpänä asiana rakennuttajan on ilmoitettava työmaan riskeistä työmaalla työskenteleville osapuolille. (Rakennustyömaan hyvä turvallisuusjohtaminen)

Jokaisessa rakennushankkeessa on päätoteuttaja. Päätoteuttaja on yleensä pääurakoitsija. Työturvallisuuden kannalta tärkeää on, että pääurakoitsija nimeää vastuuhenkilön työmaalle. Vastuuhenkilön tehtävänä on huolehtia tiedonkulusta, turvallisuudesta ja työmaan yleisjohdosta. Tällä yleisjohdolla tarkoitetaan yleisvastuuta työntekijöiden ja työmenetelmien turvallisuudesta. Yleensä tämä vastuuhenkilö on vastaava mestari tai työmaapäällikkö. Rakennusprojektin pääsuunnittelija on henkilö, joka hoitaa suunnittelun ja varmistaa, että suunnitelmat muodostavat yhtenevän kokonaisuuden ottaen huomioon työturvallisuusvaatimukset. (Markkanen)

Rakennushankkeen linjaorganisaation eri tekijöiden velvollisuuksiin kuuluu seuraavia asioita. Ylimmän johdon tulee valita pätevät esimiehet ja organisoida esimiestoimintaa. Samalla velvollisuutena on luoda sellainen rakenne, jossa työturvallisuus otetaan osaksi kaikkiin toimintoihin ja varmistaa, että yrityksen henkilöstö perehdytetään omiin tehtäviinsä. Ylin johto asettaa rajat, millaiseen työturvallisuustasoon tulisi pyrkiä ja valvoo työturvallisuustyön kehitystä. Johto tarjoaa henkilöstölle tarvittavat resurssit, jotta haluttu turvallisuustaso on mahdollista tavoittaa. (Markkanen)

Keskijohdon velvollisuutena on organisoida työnjohdon turvallisuusvalvontaa, välittää turvallisuuteen liittyvää tietoa ylemmälle johdolle ja työnjohdolle sekä valvoa koneiden ja laitteiden hankintaa. Työnjohdon turvallisuustehtäviin liittyvät velvollisuudet on valvoa työntekijöitä, toteuttaa työntekijöiden koulutus ja perehdytys, valvoa työolosuhteita, koneita, laitteita ja työmenetelmiä. Työnjohdon velvollisuuksiin kuuluu myös rakennusaikaisen työsuunnittelun toteutus ja suunnittelu. (Markkanen)

Työntekijän velvollisuuksiin kuuluu ohjeiden ja määräysten noudattaminen, määrättyjen suojavälineiden käyttö, varovaisuuden noudattaminen, välttää aiheuttamasta vaaraa muille. Työntekijällä on myös velvollisuus ilmoittaa erilaisista puutteista ja vioista, sekä työntekijällä on mahdollisuus ehdottaa työturvallisuutta parantavia ehdotuksia ja aloitteita. (Markkanen)

## **4.2 Työmaatarkastukset**

Työmaan yleisiä olosuhteita mittaa talonrakennuspuolella TR-mittaukset ja maa- ja vesirakennuspuolella MVR-mittaukset. Kiviainesteollisuudessa käytetään Murskamittaria. Mittauksissa tarkoituksena on saada havaintoja työmaan työturvallisuuden tasosta. Viikottain tehtävät mittaukset on todettu ennustavan hyvin työmaan tapaturmien ilmentymistä. Olosuhteiden mittareina ovat rakennustyömaan siisteys ja järjestys. Tarkastukset suorittaa työmaan vastuuhenkilö tai vastuuhenkilön määräämä pätevä henkilö, jolla on asianmukaista koulutusta ja kokemusta esimerkiksi nostimien tarkastuksista. Yleensä työmaan vastuuhenkilö on mukana sellaisissa tarkastuksissa, jossa tarkastus koskee koko työmaata tai osakokonaisuutta. Liitteissä 1 ja 2 esimerkki MVR-mittauksen pohjasta ja ohjeet MVR-mittauksen suorittamiselle. (Ratu rakennushankkeen työturvallisuus)

## **4.3 Koneet ja työvälineet**

Työmaatarkastuksiin liittyy muitakin asioita, kuin työmaan yleisen järjestyksen seuraaminen. Koneiden ja laitteiden tarkastukset kuuluvat työmaan tarkastuksiin. Erityisesti nostotyötä tehtävillä koneilla vaatimukset ovat erilaiset. Kaikenlaisille nostimille tehdään käyttöönottotarkastus ja viikottain suoritettava kunnossapitotarkastus. Nostokoneilla tarkastukset on tehtävä uudelleen, jos nostotyön

menetelmää muutetaan merkittävästi. Myös henkilöstöä kannattelevat telineet kuuluvat tähän kategoriaan. Yleensä koneiden ja laitteiden tarkastukset kuuluvat sille urakoitsijalle, joka on tuonut koneet työmaalle, mutta työmaan vastuuhenkilön tulisi huolehtia tarkastustoiminnan järjestämisestä. (Ratu)

#### 4.4 Pätevyudet

Rakennusalalla on muutamia kurssi-tyyppisiä pätevyyskursseja, joita jotkut tahot saattavat vaatia erilaisia töitä tehdessä. Yleisin näistä pätevyyksistä on työturvallisuuskortti. Työturvallisuuskortin haltija on käynyt yksipäiväisen kurssin, jossa tavoitteina on antaa perustietoa työsuojelusta ja antaa perusteet työturvalliselle työn tekemiselle. Kurssin suorittamisen jälkeen kortti on voimassa viisi vuotta. Työturvallisuuskortin käyttöönotto on vapaaehtoista, mutta suurin osa yrityksistä on ottanut sen käyttöön. (Työturvallisuuskortti.fi)

Muita pätevyyskursseja on tieturvakortit. Tieturva 1 –pätevyys on liikenneviraston vaatima pätevyys kaikille tienpitoon osallistuville työntekijöillä. Tieturva 1 –pätevyys saamiseksi täytyy perehtyä tietyömailla esiintyviin riskeihin ja vaaratilanteisiin. Kurssin tarkoituksena on myös yhdenmukaistaa koulutusta liikenteen ohjausta. Tieturva 2 –pätevyys on jatkokurssi, joka vaaditaan esimiehiltä tai taholta, joka valvoo tietyömaan turvallisuutta tai suunnittelee tällaisia työmaita. Tieturvakorttikoulutusta valvoo ja järjestää Suomen Pelastusalan Keskusjärjestö SPEK, joka myös hyväksyy kouluttajat tieturvakoulutukselle. Liitteessä 3 ovat kuvat erilaisista korteista. (Suomen Pelastusalan Keskusjärjestö SPEK)

Muita pätevyyskursseja ovat hitsaajan pätevyys, märkätila-asentajan pätevyys ja tulityökortti, jonka haltijalla on valmiudet työskennellä paloturvallisesti. Nämä koulutukset ovat keskeisimpiä rakennusalalle, mutta vapaaehtoista työturvallisuuskoulutusta on myös tarjolla muilta aihealueilta, kuten ensiapukoulutusta. Eri työvaiheisiin tai erikoistöihin liittyvää materiaalia löytyy paljon, jotka ovat infraRYL –aineiston tapaisia. Esimerkiksi rata-alueella tehtävät työt, jossa noudatetaan Liikenneviraston laatimia turvallisuusohjeita (TURO). Näiden lisäksi on monia muita laadunvarmistukseen ja työturvallisuuteen liittyvää materiaalia erilaisista töistä. (Markkanen)



## 5 TURVALLISUUSUUNNITTELU

### 5.1 Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta

Turvallisuussuunnittelua käsitellään valtioneuvoston asetuksessa rakennustyön turvallisuudesta. ”Rakennuttajan on laadittava rakennustyön toteutusta varten kirjalliset turvallisuussäännöt. Turvallisuussäännöissä on esitettävä turvallisuushallinnan tavoitteet ja toimenpiteet sekä ohjeet turvallisuusseurantaan ja tarkastuksiin, yhteistoimintaan ja työmaakokouksiin, henkilöntunnisteen käyttöön ja kulkulupaan sekä osapuolten hyväksyntää edellyttävien turvallisuussuunnitelmien käsittelyyn (Finlex, asetus rakennustyön turvallisuudesta) .”

### 5.2 Työmaan aluesuunnitelma

”Päätoteuttajan on tehtävä kirjallinen rakennustyömaa-alueen käytön suunnitelma. Päätoteuttajan on riittävän järjestelmällisesti selvitettävä ja tunnistettava kyseessä olevan työmaa-alueen yleiseen järjestelyyn, toteutukseen ja käyttöön liittyvät vaara- ja haittatekijät. Tällöin on otettava huomioon myös rakennuttajan turvallisuusasiakirjan tiedot. Vaara- ja haittatekijät on poistettava asianmukaisesti sekä milloin niitä ei voida poistaa, arvioitava niiden merkitys työmaalla työskentelevien ja muille työn vaikutuspiirissä olevien turvallisuudelle ja terveydelle.” (Finlex)

Hyvän työturvallisuuden takaaminen ja haittojen poistaminen on yksi aluesuunnitelman tavoitteista. Työmaan aluesuunnitelmassa on hyvä selvittää seuraavata asiat.

- 1) ”Toimisto-, henkilöstö- ja varastotilojen määrä ja sijainti
- 2) nostureiden, koneiden ja laitteiden sijoitus
- 3) kaivuu- ja täyttömassojen sijoitus
- 4) rakennustarvikkeiden ja -aineiden sekä elementtien lastaus-, purku- ja varastointipaikkojen sijoitus
- 5) elementtirakentamisessa nostureiden nostopaikkojen perustus ja maapohjan vahvistus, nostureiden nostosäteet ja -kapasiteetit, nosturinkuljettajien mahdollisimman esteetön näköyhteys elementtivarastoon ja asennuskohteeseen
- 6) työmaaliikenne sekä sen ja yleisen liikenteen liittymiskohdat

- 7) kulku-, nousu- ja kuljetustiet sekä niiden kunnossapito
- 8) työmaan järjestys ja siisteys sekä pölyn torjuntaan ja hallintaan tarvittavien rakenteiden ja laitteiden sijoitus
- 9) jätteiden sekä turvallisuudelle ja terveydelle vaaraa tai haittaa aiheuttavien materiaalien kerääminen, säilyttäminen, poistaminen ja hävittäminen
- 10) palontorjunta
- 11) varastointialueiden rajaaminen ja järjestäminen, erityisesti kun käsitellään turvallisuudelle ja terveydelle vaaraa tai haittaa aiheuttavia materiaaleja tai aineita.” (Finlex)

Aluesuunnitelma on esitys, miten työmaatoiminta sijoittuu rakennusalueella. Suunnitelmaa päivitetään ja ylläpidetään rakennustyön edetessä. Lähtötietona aluesuunnitelmalle käytetään yleensä arkkitehdin laatimaa asemapiirrosta, josta näkyy rakennushankkeen lopputilanne. Urakkatarjousvaiheessa kartoitetaan rakennustöiden laajuus ja rakennusalueen riittävyys. Jos varsinainen rakennusalue ei riitä, tulee vuokrata lisätilaa läheisten maa-alueiden omistajalta.

Sisällöltään aluesuunnitelmasta tulee löytyä työmaan liikennejärjestelyt. Näihin liikennejärjestelyihin sisältyy rakennusalueen liittymät, työmaata sivuavan liikenteen järjestelyt, mahdollisesti tarvittavat uudet työmaaliittymät ja kevyen liikenteen suojaukset. Aluesuunnitelmaan sisältyy nostojärjestelyt, nosturin sijoitus ja siirrettävien materiaalien määrät, nosturin ominaisuudet kuten nosto- ja ulottuvuuskyky. Aluesuunnitelmasta tulee myös löytyä tietoja henkilönostimista ja työmaahisseistä. Rakennustarvikkeiden varastointijärjestelyt kuuluvat olennaisena osana aluesuunnitteluun. Työmaatilat ja sosiaaliset tilat henkilöstön määrän mukaan sekä lopuksi rakennustyömaan rajat, portit ja eristys henkilöiltä, jotka eivät työmaalle kuulu. Liitteessä 4 esimerkki maanrakennusvaiheessa olevan hankkeen aluesuunnitelmasta. (Ratu, C2-0299)

### **5.3 Turvallisuuskoordinaattori**

Vuoden 2009 alussa tulleen asetuksen nojalla rakennuttajan on nimettävä rakennushankkeeseen turvallisuuskoordinaattori. Rakennuttajan vastuulla on, että valitulla turvallisuuskoordinaattorilla on tarvittava pätevyys ja valtuudet hoitaa

rakennushankkeen työturvallisuustoimintaa. Turvallisuuskoordinaattorin toiminta edellyttää yhteistyötä pääurakoitsijan kanssa. Rakennuttaja laatii turvallisuuskoordinaattorille hankekohtaisen tehtäväluettelon. Seuraavassa listassa on mainittuna turvallisuuskoordinaattorin perustehtäviä. Turvallisuuskoordinaattorin tehtävät voivat olla esimerkiksi seuraavia:

- 1) Kokoa lähtötiedot työturvallisuuden osalta ja liittää ne suunnittelijalle
- 2) osallistuu toteutuksen aikaiseen riskinarviointiin
- 3) antaa ohjeita urakoitsijalle mahdollisista vaarallisista tai vaativista töistä
- 4) osallistuu urakan muutos- tai poikkeustilanteisiin
- 5) tekee yhteistyötä suunnittelijoiden kanssa lähtötietojen täydentämiseksi
- 6) huolehtii, että työturvallisuus on otettu huomioon jo suunnitteluvaiheessa
- 7) laatii turvallisuusasiakirjan (turvallisuussuunnitelma), ja pitää sitä ajantasalla
- 8) laatii rakennuskohteen turvallisuustavoitteet ja toimenpiteet
- 9) varmistaa, että yhteisellä työmaalla on päätoteuttaja
- 10) selvittää epäselvyydet hankkeen alussa
- 11) seuraa työmaatoimintaa aktiivisesti hankkeen loppuun asti
- 12) huolehtii, että ennen hankkeen päättymistä on hankkeelle tehty ylläpito- ja huolto-ohjeet. (Työturvallisuuskeskus)

#### 5.4 Riskien tunnistaminen

Kaikessa rakentamiseen liittyvässä turvallisuussuunnittelussa riskitekijät tulee tunnistaa järjestelmällisesti rakennusvaiheittain. Rakennustieto antaa muutamia apukysymyksiä erilaisiin rakentamis- ja työvaiheisiin

- ”onko tähän vaiheeseen liittyviä vahinkoja tai häiriöitä sattunut (kokemus)
- onko epävarmuustekijöitä tai häiriömahdollisuus
- ovatko valitut työmenetelmät ja –laitteet sopivia tarkoitukseensa
- onko käytössä vakintuneet toimintamallit ja –menetelmät
- voivatko ulkoiset tekijät aiheuttaa lisäriskiä (kuten lumi, jää, tuuli, sade)
- onko aikataulutekijät otettu huomioon (kuten ilta-, yö- ja viikonlopputyö)”

Kun riskit on tunnistettu, pitää arvioida kuinka suuria riskit ovat ja mietittävä, miten riskejä voidaan pienentää tai mahdollisesti poistaa kokonaan.

Hankkeen eri rakennusvaiheissa riskien tunnistamiseen liittyy erilaisia tehtäviä. Hankkeen alkuvaiheessa, suunnitteluvaiheessa maaperätutkimukset ovat esimerkki alkuvaiheen riskikartoituksesta. Yleissuunnitteluvaiheessa listataan erityistä vaaraa sisältävät työt. Tässä vaiheessa hankkeen turvallisuussuunnitelma tulisi olla valmis ja toimenpiteet turvallisuussuunnitelmassa mainittujen erityisvaarojen varalta suunniteltuna. Rakentamisvaihesuunnittelun aikana suunnitelmia tarkennetaan ja tunnistetaan mahdollisten olosuhdemuutosten tuomat riskit. Tehtäväsuunnittelussa kuvataan erilaisiin tehtäviin käytetyt koneet ja työtavat. Samalla suunnitellaan miten samanaikaisesti käynnissä olevat rakennustehtävät sopivat yhteen työmaalla. Viikkosuunnittelun vaiheeseen kuuluu eri tehtävien päällekkäisyyksien tunnistaminen ja tehtävien sovitus yhteen. Viikoittain tehdään MVR/TR-mittaus. (Ratu S-1217, Rakennustyön työturvallisuusriskien arviointi)

## **5.5 Turvallisuussuunnitelma**

Turvallisuussuunnitelman sisällölle ei ole vaatimuksia, mutta rakennustyöasetus edellyttää kirjallista turvallisuussuunnitelman laadintaa. Olennaisena osana turvallisuussuunnittelun asiakirjan laatimisessa, on että työturvallisuus ja työterveys ovat tärkeä osa suunnitteluvaiheita. Turvallisuussuunnitelma sisältää yleisiä turvallisuusasioita ennen rakentamisen aloitusta, kuten työturvallisuuteen liittyvän organisaation, tietoja valvonnasta ja yleisiä ohjeita tapaturman sattuessa. Näiden lisäksi turvallisuussuunnitelma yleensä kostuu monesta osasta, joissa otetaan kantaa työturvallisuuden osalta, miten eri työvaiheita tulisi tehdä. Tällaisia töitä ovat esimerkiksi vaaralliset työt, nostotyöt, tulityöt ja kaivutyöt. Turvallisuussuunnitelmaan voidaan liittää erillisiä työsuunnitelmia, kuten kaivanto- ja putoamissuojaussuunnitelmat. Eri työvaiheita koskien turvallisuussuunnitelmassa tulisi olla kuvaus tehtävästä työstä, keiskeisten vaarojen tunnistaminen, tapaturman vakavuus ja seuraukset, työn vaikutukset ympäristöön ja töistä tulevien rakennusjätteiden jälkikäsittely. Liitteessä 5 on Espoon kaupungin esimerkki turvallisuussuunnitelman sisällöstä. (Ratu, rakennushankkeen työturvallisuus)

## 6 TAPATURMATAPAUKSET: TOT-RAPORTIT

### 6.1 Yleistä

TOT-tutkintaprosessia johtaa ja valvoo työtapaturmavakuutusten liiton asettama TOT-johtokunta. Tapauksiin johtokunta nimeää TVL:n asiantuntijan, joka vastaa tapaukseen liittyvästä viestinnästä. Tapaturmavakuutusten liiton asiantuntijan johdolla käynnistetään tutkimus, jolla on tutkintaryhmä. Tutkinta alkaa vierailemalla tapaturmakohteella mahdollisimman nopeasti tapaturman sattumisen jälkeen, jotta päästään tutustumaan tapahtumiin ja tapahtuman olosuhteisiin. Vierailun aikana keskustellaan tapaturmasta mahdollisten silminnäkijöiden kanssa. Vierailun jälkeen laaditaan raporttiluonnos, joka lähetetään tapaturmassa kuolleen työnantajan edustajalle ja kyseisen yrityksen työsuojeluvaltuutetulle kommentoitavaksi. Kommenttien jälkeen tutkintaryhmä työstää raporttia eteenpäin. TOT-tutkinnan tavoitteena on estää vastaavanlaisten tapaturmien tapahtuminen Tutkinnan jälkeen raportti lähetetään TOT-johtokunnalle, joka ilmoittaa yrityksen edustajille raportin julkaisemisesta. (Tapaturmavakuutusten liitto)

### 6.2 Tapaus 1

Kaivinkoneenkuljettaja kuoli kallioräjäytyksessä (TOT 21/06): ”Rakennustyömaalla tehtiin louhintatyötä. Tarkoituksena oli räjäyttää noin 4 m x 4 m x 2 m (8 m<sup>2</sup>:n ja 16 m<sup>3</sup>) kenttä. Ennen räjäytystä kaivinkoneenkuljettaja ajoi kaivinkoneen työmaalla samaan paikkaan, johon oli sen ennenkin räjäytysten ajaksi ajanut. Koneen vasen kylki ja ohjaamo olivat tällöin räjäytyspaikan suuntaan. Räjäytyksessä koneenohjaamoon lensi kiviä, jotka surmasivat kaivinkoneenkuljettajan.” (TOT-raportti 21/06)

Räjäytettävä 4 m x 4 m x 2 m kenttä. Suunnitelman mukaan panostus oli n. 0,6 kg/m<sup>3</sup> ja tapauksessa menehtynyt kaivinkoneenkuljettaja täkkäsi louhittavan alueen kymmenellä 3 m x 5 m suojamatolla panostajan ohjeiden mukaan. Panostuksen määrä oli lähes kaksinkertainen, asiantuntijoiden mukaan riittävä panostus kyseiselle kentälle olisi ollut 0,35-0,42 kg/m<sup>3</sup>. Reikäkoko suunnitelmien mukaan oli 45 mm, mutta poratut reiät olivat 51 mm. Poratuissa rei'issä oli myös kahta kallistussuuntaa, josta muodostuu

sinkoutumisvaara. Panostuksessa tapahtui ylilataus, sillä käytetty räjähdepatruuna ja putkipanos olivat niin ohuita, että ne mahtuivat menemään rinnakkain 6 mm liian paksuun porareikään. Tässä tapaturmassa lopputulos oli monen tekijän summa, tapauksessa menehtynyt kaivinkoneenkuljettaja oli vaara-alueella kaivinkoneessa ilman minkäänlaista suojaa räjähdykseltä. (TOT-raportti 21/06)

### **6.3 Tapaus 2**

Työntekijä menehtyi ja aliurakoitsija loukkaantui putkikaivannon seinämän sortuessa (TOT 7/09): ”Vesihuolto-osuuskunnan rakennustyömaalla rakennettiin vesi- ja viemäriverkostoa, ja meneillään oli kiinteistöliittymään johtavan viettoviemäriputkiston ja samaan kaivantoon tulevan vesijohtoputkiston asennustyö. Yli 2 m syvän kaivannon reuna murtui. NN paiskautui päin kaivannon kovaa saviseinää, hautautui nopeasti lähes kokonaan maamassojen alle ja menehtyi saamiinsa vammoihin. Aliurakoitsija hautautui lantiota myöten, mutta pystyi hälyttämään apua.” (TOT-raportti 7/09)

Tapauksessa vesi- ja viemärikaivanto oli yli 2 metriä syvä ja kaivannon kuvauksessa sanottiin seinämien olevan jyrkät. Skanskan kaivanto-ohjeiden mukaan, kaksi metriä syvässä kaivannossa tulisi olla vähintään 1:2 luiskaus, tässä tapauksessa mieluiten 1:3 luiskaus. Kaivannossa lisäpainetta sortumiselle antoi kaivumaiden läjittäminen kaivannon reunalle ja vieressä ollut maantie, josta aiheutui tärinää. Lisäriskiä oli tuomassa kaivantotyön suunnittelun ongelmat, sillä kaivantotyötä ei oltu suunniteltu kirjallisesti. Valtioneuvoston asetuksen mukaan yli 2 metrin syvyyteen ulottuville kaivannoille tulisi olla kirjallinen kaivantosuunnitelma. (Skanska)

### **6.4 Tapaus 3**

Telineasentaja putosi rakenteilla olevan telineen lohkojen välisestä aukosta (TOT 02/11): ”Teollisuusalueella olevan suuren ja korkean säiliön yläreunaan oltiin rakentamassa uloketelineitä säiliön ulkokehälle. Neljä erillistä telinelohkoa olivat kiinni säiliön yläreunassa n. 18 metrin korkeudessa. Telineiden väleihin jäi tässä vaiheessa noin metrin vapaa väli. Yksi telineasentaja putosi, kun hän siirtyi rakenteilla olevalle

telineelle. Hieman myöhemmin asennustyöryhmän muut jäsenet huomasivat hänen pudonneen alas.” (TOT-raportti 02/11)

Telineasentajalla oli yksi lyhyt turvaköysi turvaköysi, kun hän siirtyi telineeltä toiselle. Telineasentaja ei käyttänyt suunniteltua työtapaa asentaessaan telineitä. Oikea työtapa telineiden asennukseen on, että missään vaiheessa telineiden asennusta ei ole putoamisvaaraa. Tällaiset aukot tulisi peittää tai estää pääsy niihin, aukon ylittäminen valjaidenkin kanssa on riskinottoa. Putoamisvaiheessa tarrainta tai köyttä ei oltu kiinnitetty tukipisteeseen, hyvä työtapa on, jos köyden haka pitää työn aikana irroitaa, on oltava toinen köysi kiinnitettynä tukipisteeseen.

## 7 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA

Työturvallisuus töiden tekemisessä ja turvallisuussuunnittelu ovat tärkeitä asioita työmaan koosta riippumatta. Pienillä työmailla korostuu yleissiisteys, koska yleensä pienillä työmailla on vähemmän samanaikaisia työntekijöitä, kun taas isommilla hankkeilla työturvallisuuden organisointi ja yhteiset pelisäännöt ovat korostettuja. Kokemusten mukaan asenteet ovat ratkaiseva tekijä työturvallisuuden osalta, jotta työturvallisuuden organisointi toimisi, se vaatii työntekijöiden toimenpiteitä toimiakseen. Esimerkiksi on pidettävä huolta, että henkilökohtaisia suojauksia, joita on suunnitelmien mukaan määrätty käytettäväksi, käytetään.

Tapaturmavaara on tuntematon tilanne, jossa ei tunnisteta riskejä. Työntekijältä vaaditaan rohkeutta olla menemättä kaivantoon, jos työntekijä epäilee, että kaivanto ei ole turvallinen työskennellä tai jonkun muun työn työtapa ei ole turvallinen. Yleensä työturvallisuudesta huolehtiminen ei ole työntekijän vaan työnjohtajan tai työnantajan vastuulla, mutta työntekijän pitää osata myös tunnistaa työturvallisuuteen liittyviä riskejä. Päävastuu on kuitenkin sillä taholla, joka työmaatoimintaa johtaa ja valvoo. Tästä johtuen turvallisuussuunnitelmien tulisi mieluummin olla laajoja, tarkkoja ja yksiselitteisiä, kuin yksinkertaisen suppeita dokumentteja.

Työturvallisuusasioista löytyy paljon lähteitä internetistä, varsinkin eri yritysten ohjeistuksia. Eri lähteiden laajuus antoi haastetta opinnäytetyölle, mutta Ratu ja RT-netti osoittautuivat tärkeiksi lähteiksi opinnäytetyön tekemisessä. Lähteiden asioista jotkut olivat ennestään tuttuja asioita, mutta opinnäytetyötä tehdessä asioihin tuli tutustuttua tarkemmin ja työturvallisuusasioista sai kokonaiskuvaa, minkälainen prosessi rakennusprojektin työturvallisuusasioiden hoitaminen on.



## LÄHTEET

Palkansaajien työpaikkatapaturmien taajuudet.

[www.tvl.fi/fi/Tilastot-/Palkansaajien-tyopaikkatapaturmien-taajuudet-2005-2011/](http://www.tvl.fi/fi/Tilastot-/Palkansaajien-tyopaikkatapaturmien-taajuudet-2005-2011/)

Luettu 10.2.2015

Kämäräinen, M., Lappalainen, J., Oksa, P., Pääkkönen, R., Rantanen, S., Sillanpää, J., Soini, S., Saarela, K.L. 2009. Työsuojelun Perusteet. Sastamala: Vammalan kirjapaino Oy

Markkanen, J. 2011. Rakennustyömaan turvallisuussuunnittelu: rakennusyrityksen ja rakennusprojektin lakisääteiset ja sopimukseen perustuvat työsuojelutehtävät ja toimenpiteet. Suomen Rakennusmedia.

Finlex. Työturvallisuuteen liittyvät lakiasiat.

[www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2002/20020738](http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2002/20020738). Luettu 10.2.2015

Työterveyslaitos. [www.ttl.fi/toimialat/rakennus](http://www.ttl.fi/toimialat/rakennus). Luettu 10.3.2015.

Lappalainen J., Sauni S., Piispanen P., Rantanen E. ja Mäkelä T. 2009.

Työterveyslaitos. Rakennustyömaan hyvä turvallisuusjohtaminen, toimintaopas.

Ratu-kortistot. [Rakennustieto.fi](http://Rakennustieto.fi). Luettu 19.3.2015

Mikkonen, A. [Rakennustieto](http://Rakennustieto.fi). Rakennustyömaan turvallisuussuunnittelu.

[rakennustieto.fi](http://rakennustieto.fi). Luettu 19.3.2015

Työturvallisuuskortti. [www.tyoturvallisuuskortti.fi](http://www.tyoturvallisuuskortti.fi). Luettu 20.3.2015

Suomen Pelastusalan keskusjärjestö SPEK. [www.spek.fi](http://www.spek.fi). Luettu 20.3.2015

Työsuojeluhallinto. [www.tyosuoja.fi](http://www.tyosuoja.fi). Luettu 20.3.2015

Skanskan kaivanto-ohjeet. [www.skanska.fi](http://www.skanska.fi). Luettu 20.3.2015

Tapaturmavakuutusten liitto. <http://www.tvl.fi/> Luettu 31.5.2015

## LIITTEET

Liite 1. Esimerkki valmiista pohjasta MVR –mittaukselle. (Työsuojeluhallinto)

**MVR –MITTARI**

Rakennusliike:

Työmaa:

Päiväys:

	KUNNOSSA (OIKEIN)	YHT.	EI KUNNOSSA (VÄÄRIN)	YHT.
1. TYÖSKENTELY JA KONEENKÄYTTÖ				
2. KALUSTO, SÄHKÖT JA VALAISTUS				
3. SUOJAUKSET JA VAROALUEET				
4. AJO- JA KULKUVÄYLÄT				
5. JÄRJESTYS JA VARASTOINTI				
	KUNNOSSA YHTEENSÄ		EI KUNNOSSA YHTEENSÄ	

$$\text{MVR –INDEKSI} = \frac{\text{KUNNOSSA (KPL)}}{\text{KUNNOSSA + EI KUNNOSSA (KPL)}} \times 100 = \text{_____} \times 100 = \text{_____} \%$$

Korjattavaa / Huomautukset	Vastuuhenkilö	Korjattu PVM

VÄLITÖNTÄ KORJAAMISTA VAATIVAT PUUTTEET SEKÄ PUUTTEET, JOITA EI MAINITA KRITEREISSÄ, MERKITÄÄN KORJATTAVAA -KOHTAAN

TARKASTAJA \_\_\_\_\_

## Liite 2. MVR –mittauksen ohjeet. (Työsuojeluhallinto)

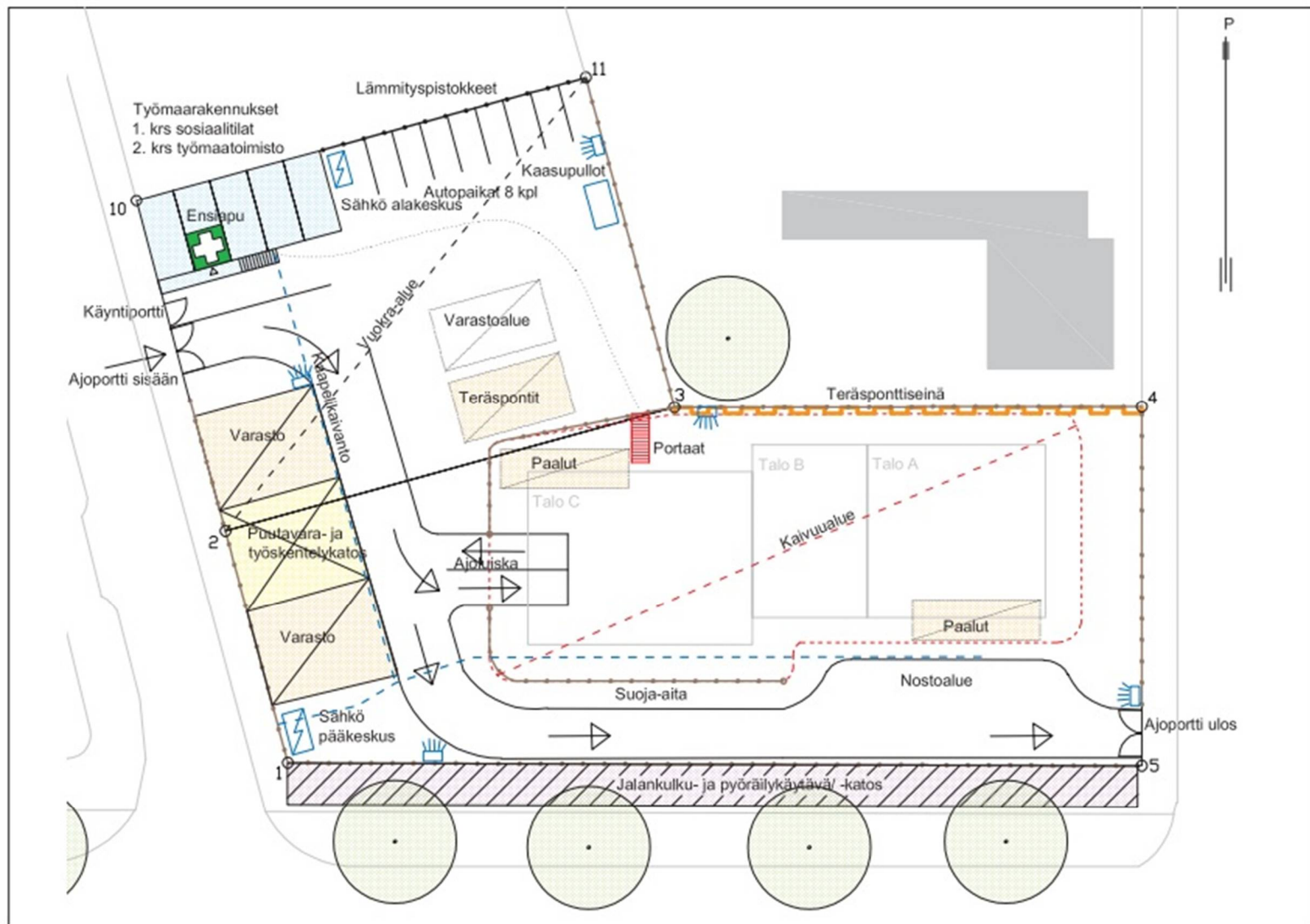
**MVR –MITTARI**

MVR -MITTAUSKOHDDE	HAVAINNOT / RUUTU	HYVÄKSYMISPERUSTEET
<b>1. TYÖSKENTELY JA KONEENKÄYTTÖ</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• suojainten käyttö</li> <li>• riskin ottaminen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 jokaisesta työntekijästä (myös kuljettajat)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• käytetään tarvittavia suojaimia</li> <li>• ei oteta riskiä (esim. putoamisvaara, koneen sopimattomuus työhön...)</li> </ul>
<b>2. KALUSTO, SÄHKÖT JA VALAISTUS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• työkoneet ja nostokalusto</li> <li>• pienkalusto</li> <li>• sähköistys</li> <li>• valaistus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 jokaisesta työkoneesta, pienkoneesta (esim. sirkkelit, täryt, nosto-apuvälineet...), yli 16A sähkökeskuksesta ja yli 220V kaapelista. Valaistus vain, kun valaistusta tarvitaan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• koneiden työskentelyalusta ja yleiskunto (valot, kulkutasot...)</li> <li>• pienkaluston yleiskunto ja laitekohtaiset määräykset</li> <li>• sähkökeskusten ja kaapeleiden sijoittaminen ja suojaus</li> <li>• yleis- ja työkohtevalaistus on riittävä</li> </ul>
<b>3. SUOJAUKSET JA VAROALUEET</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• putoamisvaara</li> <li>• sortumavaara</li> <li>• koneiden varoalueet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vapaat reunat ja aukot</li> <li>• kohdat, joissa sortumavaara (kaivannot, maaperä, tunnelin katto...)</li> <li>• jokainen kone</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• suojakaiteet: käsi- ja väljohde</li> <li>• luiskaukset, tuennat, lujittaminen, vaarallisen alueen eristäminen</li> <li>• työskentelyn vaatima alue, merkinnät</li> </ul>
<b>4. AJO- JA KULKUVÄYLÄT</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ulkopuolinen liikenne ja jalankulku</li> <li>• työmaatiet</li> <li>• kulkutiet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 jokaisesta alueesta, jossa työmaa vaikuttaa yleisiin teihin tai jalankulkuväyliin</li> <li>• työmaatie kokonaan tai osissa</li> <li>• jokaisesta alueen kulkutiestä ja portaasta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• varoitusmerkinnät ja –vilkut, eristäminen, kulkureitit</li> <li>• työmaateiden kunto ja kulkuesteet</li> <li>• kulkuteiden sijoittelu, kunto ja kulkuesteet</li> </ul>
<b>5. JÄRJESTYS JA VARASTOINTI</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• yleisjärjestys</li> <li>• jäteastiat</li> <li>• vaarallisten aineiden varastointi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 jokaisesta alueesta ja jäteastiasta</li> <li>• jokaisesta vaarallisten aineiden varastosta (esim. poltto- ja räjähdysaineet...)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• järjestys hyvä turvallisuuden ja laadun kannalta. Maa-aines ei leviä ympäristöön</li> <li>• jäteastian ympäristö on siisti</li> <li>• jäteastia on oikein kuormattu</li> <li>• lajittelu</li> <li>• öljyjätteiden lajittelu ja säiliöiden kunto</li> <li>• räjähteet lukitussa, määräysten mukaisessa varastosuojassa</li> </ul>

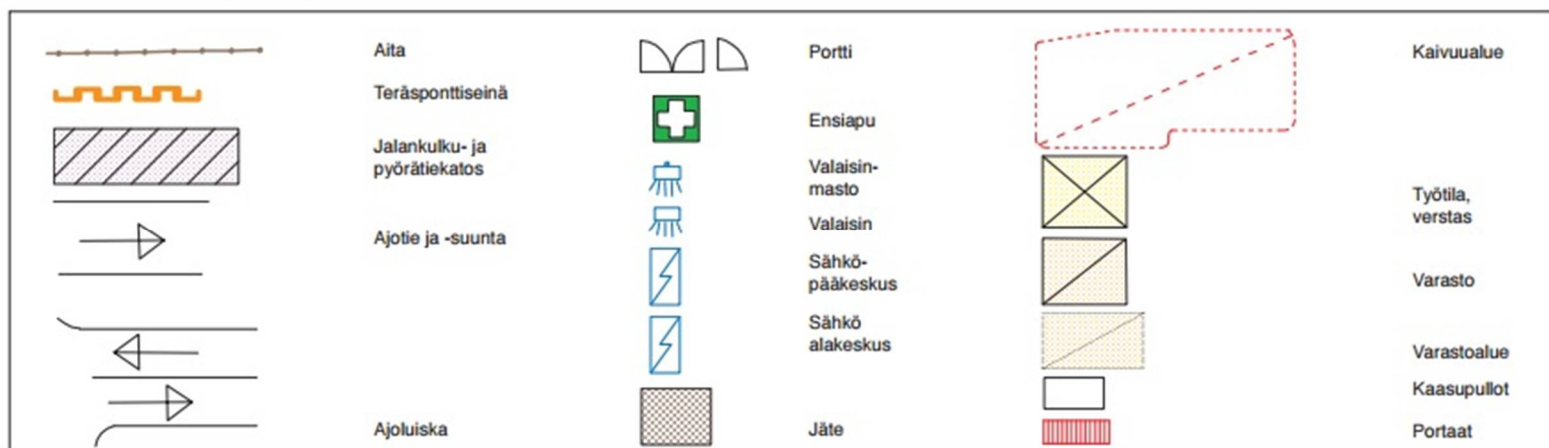
## Liite 3. Erilaisia pätevyyskortteja (SPEK, työturvallisuuskortti.fi)



## Liite 4. Maarakennus- ja perustusvaiheen aluesuunnitelma (Ratu, C2-0299)



## Maarakennus- ja perustusvaiheen aluesuunnitelman merkinnät



## Liite 5. Esimerkki turvallisuussuunnitelman sisällöstä

### Espeen kaupunki: esimerkki työmaan turvallisuussuunnitelman sisältörungosta

#### Tiedot rakennuskohteesta

- **Rakennuskohteen perustiedot ja esittely**
  - Kohteen perustiedot ja yhteystiedot
- **Päätoteuttajan organisaatio ja yhteystiedot**
  - Yhteyshenkilöt ja työsuojeluhenkilöstö
- **Rakennuskohteen toteuttaminen ja aikataulu**
  - Alustava esitys töiden aikataulusta ja töiden järjestelyistä
- **Työterveyshuollon järjestäminen**
- 1. **Turvallisuussuunnittelu ja johtaminen**
  - **Työturvallisuus ja turvallisuussäännöt**
    - Työmaan työsuojeluorganisaatio ja työsuojeluyhteistyö
    - Toimenpiteet tapaturman sattuessa
    - Vaaroista ja tapaturmista ilmoittaminen
    - Vaarallisten työvaiheiden ohjeistus
    - ali- tai sivu-urakoitsijoiden ja itsenäisten työsuorittajien turvallisuus
  - **Työmaan turvallisuusseuranta ja -valvonta**
    - Työmaan viikoittaiset kunnossapitotarkastukset
    - Vastaanottotarkastukset ja käyttöönototarkastukset
    - Työmaan valvonta- tai työsuojeluorganisaation tekemät tarkastukset ja kierrokset
    - Seurantatarkastusten käsittely ja niistä tiedottaminen
    - Henkilökoorttien / kulkulupien hallinta ja seuranta
  - **Työmaan henkilöstön perehdyttäminen ja pätevyudet**
    - Perehdyttämisaineisto ja siihen tutustuminen
    - Urakoitsijoiden velvollisuus perehdyttää omat työntekijänsä ja aliurakoitsijansa
    - Perehdyttämisen dokumentointi
    - Pätevyyksien varmistaminen
- 2. **Menettelyohjeet työvaiheittain tai työmenetelmittäin**
  - **Työalueet**
    - Työmaa-alueen käytön suunnittelu
    - Työmaaliikenne ja yleisen liikenteen järjestely
  - **Henkilösuojaimet**
    - Tarvittavat henkilösuojaimet ja niiden käyttö
  - **Rakennustyövälineet, koneet ja laitteet**
  - **Terveydelle ja ympäristölle haitalliset aineet ja materiaalit**
  - **Paloturvallisuus**
    - Pätevyudet ja luvat
  - **Räjätystyöt**
    - Pätevyudet ja luvat
  - **Kaivutyöt**
  - **Putoamisvaaralliset työt**
  - **Elementtirakentaminen**
    - Elementtöiden suunnittelu ja toteuttaminen
  - **Muottityöt**
  - **Teline- ja tukirakenteet**
    - Telineiden ja tukirakenteiden tarkastukset
  - **Sähkötapaturmavaaralliset työt**
  - **Valaistus**
  - **Kulhutiet**
  - **Nostotyöt**
  - **Pelastautuminen ja ensiapu**
  - **Tilapäiset liikennejärjestelyt ja työskentely yleisen liikenteen vaikutusalueella**
    - Yleisen ja työmaaliikenteen aiheuttamat vaarat
    - Työmaan liikennejärjestelyjen suunnittelu ja vastuuhenkilöt
  - **Ympäristön ja työmaan puhtaanapito**
    - Toimintojen järjestely rakennuskohteessa
    - Ongelmajätteiden käsittely
  - **Työkoneiden, polttonesteiden ja kemikaalien säilyttäminen työmaalla**
  - **Pölyn leviämisen estäminen**
  - **Melua aiheuttavat työt**