

Ville Linna

**RAKENNUSTYÖNJOHTAJAN OHJAAMANA KOHTI TAPATURMATONTA MAA-
RAKENTAMISTA**

RAKENNUSTYÖNJOHTAJAN OHJAAMANA KOHTI TAPATURMATONTA MAA- RAKENTAMISTA

Ville Linna
Opinnäytetyö
Kevät 2019
Rakennustyönjohdon koulutusohjelma
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu
Rakennustyönjohdon koulutusohjelma, infrarakentaminen

Tekijä: Ville Linna

Opinnäytetyön nimi: Rakennustyönjohtajan ohjaamana kohti tapaturmatonta maarakentamista

Työn ohjaaja: Jarmo Erho

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Kevät 2019

Sivumäärä: sivut + liitteet
(esim. 29 + 8)

Opinnäytetyön aiheena oli luoda työturvallisuuden tehtävälista työnjohtajille. Tavoitteena oli selvittää maarakennustyönjohdon tehtäviä rakennusteollisuuden tapaturmattoman maarakentamisen tavoitteen eteen.

Opinnäytetyön lähteenä työnjohtajien tehtäviin on käytetty työturvallisuuslakia 738/2002 sekä valtionneuvoston asetusta rakennustyön turvallisuudesta 205/2009, joista ilmenee työnjohtajan laakisääteisiä tehtäviä. Lähteenä on myös käytetty muita julkisia verkkolähteitä sekä opinnäytetyön tekijän omaa kokemusta rakennustyömailta.

Työn tavoitteena oli laatia tiivistelmä yleisistä työturvallisuuteen vaikuttavista tehtävistä. Työssä on käsitelty rakennustyömaiden työturvallisuuden kehitystä ja esitetty työnjohtajan tärkeimpiä tehtäviä, jotka käsittelevät työturvallisuutta. Työn tuloksena syntyi muistilista työnjohtajien avuksi, joka auttaa työnjohtajia tapaturmien välttämässä. Opinnäytetyön loppuun on myös liitetty esimerkkejä työmaan turvallisuuslomakkeista.

Työturvallisuus, tapaturma, työnjohtaja, maarakennus

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	5
2	TYÖTURVALLISUUS	6
2.1	Työturvallisuuden historiaa	6
2.2	Työturvallisuus rakennusteollisuudessa	7
2.2.1	1970-luku	7
2.2.2	1980-luku	9
2.2.3	1990-luku	9
2.2.4	Vuosituhanen vaihdos	9
2.2.5	2010-luku ja nykyaika	10
3	TYÖNJOHTAJAN TEHTÄVIÄ TYÖTURVALLISUUDEN ETEEN	11
3.1	Valmistelu	11
3.1.1	Kaivutyön turvallisuus	11
3.1.2	Työmaan logistiikka	12
3.1.3	Aikataulutus	13
3.2	Työn seuranta	13
3.2.1	Henkilösuojainten käyttö	14
3.2.2	Työkoneiden varoalueet	15
3.3	Työntekijän perehdyttäminen	15
3.4	Riskien hallinta	16
4	TYÖMAAN TARKASTUKSET	20
4.1	TR/MVR-mittaus	20
4.2	Koneiden viikkotarkastus	20
5	ONKO TAPATURMATON MAARAKENTAMINEN MAHDOLLISTA?	22
5.1	Työnjohtaja ja turvallisuus tänään	22
5.2	Työnjohtajan muistilista tapaturmattomuuteen	24
6	POHDINTA	25
	LÄHDELUETTELO	26
	LIITTEET	29

1 JOHDANTO

Työturvallisuus ja sen puutteet ovat olleet monesti esillä, kun on puhuttu rakennusteollisuudesta. Tilastokeskuksen vuonna 2015 tekemän tutkimuksen mukaan rakennusteollisuudessa tapahtuu edelleen eniten onnettomuuksia muihin toimialoihin verrattuna. Jopa yli 30 prosenttia kaikista tapaturmista on tapahtunut rakennustyömaalla, joista vain 2 prosenttia maarakentamisessa. (Suomen virallinen tilasto: Työtaturmat 2015.)

Vaikka tapaturmien määrä onkin tilastollisesti korkea, tilanne on kuitenkin parempaan päin, sillä tapaturmien määrä on keskiarvollisesti laskenut tasaisesti vuodesta 2005 lähtien. Viime vuosina etenkin alan suurissa yrityksissä on turvallisuuteen panostamalla saatu aikaan hyvää kehitystä. Rakennusteollisuuden tavoitteena on tapaturmaton työmaa vuoteen 2020 mennessä, joten yksikin tapaturma on liikaa. (Tapaturmavakuutuskeskus 2018; Rakennusteollisuus 2015.)

Kun työmaalla tapahtuu onnettomuuksia, useasti niiden syyksi laitetaan mm. vahinko, tietämättömyys, asenteet, välinpitämättömyys, kustannussäästöt, aikataulut tai se, että henkilö on tapaturma-altis. Nämä ovat kuitenkin kaikki tekosyitä, sillä tapaturmissa sattumaa on ainoastaan itse tapaturma – kaikkeen muuhun voidaan vaikuttaa, myös tapaturma-alttiuteen. Aiemmistä virheistä on opittu ja nykyään osataankin ennakoita riskejä ja tapaturmia entistä paremmin.

Työnjohtajalla on työmaalla paljon tehtävää ja valtaa. Työtaturmien määrän laskuun onkin osaltaan varmasti vaikuttanut työnjohtajien asenne ja vaatimukset työturvallisuutta kohtaan. Yksikään työnjohtaja ei halua työtaturmien tapahtuvan omalla työmaallaan, omalla työvuorollaan. Työnjohtajat eivät kuitenkaan kaikkien muiden tehtävien ohessa ehdi panostamaan yksinomaan työturvallisuuteen.

Työssäni käsittelen yleisesti rakennustyön turvallisuuden kehitystä sekä maarakennustyön nykyistä työturvallisuustilannetta ja avaan työnjohtajien tehtävien sisältöä matkalla kohti rakennusteollisuuden tapaturmattoman työmaan tavoitetta. Työnjohtajalla on paljon tehtäviä, joista suuri osa vaikuttaa osaltaan työturvallisuuteen mutta työssäni käyn läpi mielestäni tärkeimpiä keinoja, joilla työnjohtaja voi tehokkaasti vaikuttaa työturvallisuuden parantamiseen. Lopuksi kootaan työnjohtajille avuksi kevyt muistilista tapaturmattomaan työmaahan. Infrarakentamiseen kuuluu myös tie- ja ratatyöt. Rajatakseni aihepiiriä käsittelen opinnäytetyössäni vain rakennusten pohjarakentamista, jotta työstäni ei tule liian laaja.

2 TYÖTURVALLISUUS

Työturvallisuuden tarkoituksena on kehittää ja ylläpitää työntekijän työkykyä parantamalla työympäristöä ja työolosuhteita. Työturvallisuudella myös ennaltaehkäistään työtapaturmia, ammattitauteja ja terveyden haittoja, jotka johtuvat työstä tai työympäristöstä olivat ne sitten fyysisiä, psyykkisiä tai sosiaalisia. (Työturvallisuuslaki 738/2002, § 1.) Työsuojelua on jokainen yksittäinen toimenpide, joilla edellä mainittuihin seikkoihin vaikutetaan, tai parhaimmillaan se voi myös olla koko organisaation laajuinen toimenpiteiden ketjureaktio, joka kehittyy ja muuttuu tarpeiden mukaan.

2.1 Työturvallisuuden historiaa

Työsuojeluaate juontaa juurensa Britanniaan 1800-luvun taitteeseen, milloin työntekijöiden aseman parantamiselle alkoi olla tarvetta teollistumisen myötä. Britanniassa kiinnitettiin huomiota tehtaissa työskentelevien lasten huonoon terveydentilaan ja niinpä vuonna 1833 ensimmäiset viralliset tehtaantarkastajat alkoivat kiertää tehtaissa. Aluksi tehtaidentarkastajat seurasivat ohjeistusta nuorten työajoista mutta sittemmin tehtaiden tarkastus on kehittynyt ja jalostunut yleiseksi aatteeksi, jonka mukaan jokainen ansaitsee turvallisen ja puhtaan työympäristön. (Wikipedia 2019a.)

Suomeen työsuojeluaate on rantautunut 1900-luvun vaihteessa, kun vuonna 1889 Venäjän keisari antoi asetuksen teollisuusammateissa olevien työntekijöiden suojelemisesta. Asetuksella haluttiin parantaa niin työntekijöiden fyysistä kuin myös taloudellista ja henkistä hyvinvointia. Asetus sisälsi määräyksiä työaikojen pituuteen ja toi mukanaan jo aiemmin Britanniassa palvelleiden teollisuustarkastajien ammattikunnan myös Suomen kamaralle. Työolot paranivat ripeästi, ja vuonna 1908 annettu leipomotyölaki kielsi ylitöiden tekemisen leipomoissa ja määräsi niiden työskentelyajat. (Pietiläinen 1990, 80.)

Nykyinen työsuojelu- ja -turvallisuusaate perustuu vuonna 1958 säädettyyn työturvallisuuslakiin, jossa lain mukaan säädettiin työajoista ja työterveydenhuollosta. Laki oli aikanaan loistava, mutta nykystandardeilla varsin tulkinnanvarainen. Noista ajoista on tultu tapaturmien ja kantapään kautta parempaan suuntaan. Nykyinen työturvallisuuslaki on hyvin tarkka, selkokielineen ja suojelee työntekijän ja -antajan oikeuksia. Vaikka työturvallisuuslaki suojeleekin yksilöä, perustuu sen vahvuus kuitenkin siihen, että jokainen työntekijä noudattaa yhteisiä sääntöjä ja huolehtii työyhteisönsä työturvallisuudesta. (Wikipedia 2019b.)

2.2 Työturvallisuus rakennusteollisuudessa

Rakennusteollisuudessa työturvallisuuden huomioiminen on alkanut 1900-luvun puolivälissä, mutta silloin turvallisuuden taustalla ajateltiin olevan inhimilliset tekijät. Työsuojelun keinona oli ihmisten valistaminen. Valistaminen on voimakas keino, mutta se ei yksinään riittänyt pelastamaan rakennusteollisuutta tapaturmatilastojen kärjestä. (Mölsä 2017, viitattu 21.1.2019.)

2.2.1 1970-luku

Vasta 1960-luvun lopulla viranomaisvalvonnan uusiuduttua ja kypäräpakon myötä alkoi työturvallisuuden uusi aikakausi. Valistaminen ja kampanjointi oli edelleen läsnä ja henkilökohtaisten suojaimien käyttöön alettiin kiinnittämään enemmän huomiota. Yritykset alkoivat ymmärtämään työturvallisuuden olevan myös taloudellinen kysymys. Useat yritykset alkoivat mainostaa työturvallisuutta (kuva 1). Työturvallisuusaatteen saadessaan tuulta siipiensä alle muuttuivat työmaiden suojavarusteet yhdenmukaisemmiksi ja vuonna 1975 työmailta poistettiin 150 000 työmaakypärää, jotka eivät täyttäneet uusia turvallisuusvaatimuksia. (Mölsä 2017, viitattu 21.1.2019.)



KUVA 1. UPO:n työturvallisuusmainos vuodelta 1969 (Mölsä 2017, viitattu 21.01.2019)

Myös maarakennustyömaille rantautuneiden työkoneiden vaaroihin alettiin perehtymään ja niihin pyrittiin vaikuttamaan. Vuonna 1975 maarakennustöiden suurimpia riskejä oli kaivantojen sortuminen. Samaisena vuonna kuusi ihmistä kuoli kaivannon reunojen romahtamiseen, ja niinpä luotiin yhteiset säännöt kaivantojen reunojen tukemisesta ja luiskaamisesta (kuva 2). Huomioväriyksellisten vaatteiden käyttöä alettiin myös suosittelemaan, kun useita henkilöitä jäi peruuttavien tai kaatuvien työkoneiden alle yhden vuoden aikana. (Mölsä 2017, viitattu 21.1.2019.)



KUVA 2. Vanhoissa julisteissa ohjeistettiin luiskaamaan hiekkaa ja pitämään kaivannot esteettöminä (Mölsä 2017, viitattu 21.01.2019)

2.2.2 1980-luku

1980-luvulla työmaiden turvallisuutta parannettiin myös taloudellisen hyödyn saattamana. Vuoden 1984 yritysjohton työsuojeluseminaarissa todettiin, että työsuojeluun kannattaa panostaa jo siksi, että työsuojelulla säästetään selvää rahaa”. Työmaiden kuolemaan johtaneiden tapaturmien määrä olikin pudonnut vain 25:een vuoden 1968 45:stä tapaturmasta. Määrän pudotus oli tilastollinen riemuvoitto. Vain 16 vuodessa oli puolitettu kuolemaan johtaneiden tapaturmien määrä rakennustyömailla. Määrän putoamiseen vaikuttivat osaltaan työkoneiden uudet määräykset, joiden mukaan koneessa oli oltava turvarajakytkin ja suuria koneita piti tarkistaa vähintään kerran vuodessa. (Mölsä 2017, viitattu 21.1.2019.)

2.2.3 1990-luku

1990-luvulla henkilökohtaisten suojausten käytön lisäksi alettiin ymmärtämään riskien olevan myös ennakoitavissa, ja niinpä työsuojelu muuttuikin tuotannon riskien ja häiriöiden ennakoinniksi. Asennoituminen turvallisuuteen muuttui parempaan suuntaan. Vuonna 1990 Rakennuslehden työmaakilpailun järjestänyt raati totesi: ”Työturvallisuudessa asenteet ovat kohentuneet, eikä rikkeisiin puuttujaa leimata enää työsuojelutoimilijaksi.” Työturvallisuus otettiin huomioon jo työn suunnitteluvaiheessa ja vuodesta 1994 lähtien ETA-sopimus on vaatinut jokaiselle työpaikalle työsuojelun toimintaohjelman. Toimintaohjelma on tuonut työmaille mukanaan paljon puhutun ”läheltä piti” -käytännön, jonka mukaan myös jo lähellä tapahtumaa olleet tapahtumat luetellaan tapaturmaksi ja niistä pitää tehdä selvitys. (Mölsä 2017, viitattu 21.1.2019.)

2.2.4 Vuosituhannen vaihdos

2000-luvulla työturvallisuus oli yritysten valttikortti ja hyvän työturvallisuuden tuomaa vahvaa imagoa pidettiin hyvänä mainoskikkana. Yritykset alkoivat kilpailla siitä, kuka toimii turvallisimmin, ja yrityksiä tapaturmatilastoja alettiin vertailla keskenään. Asenteet työturvallisuutta kohtaan alkoivat muuttua myönteisemmäksi ja työolosuhteet paranivat räjähdysmäisesti työturvallisuuden vaihtaessa asemaansa työmaajohdon kirosanasta työmaajohdon parhaaksi ystäväksi ja keskeiseksi osaksi tuotannonsuunnittelua. (Mölsä 2017, viitattu 21.1.2019.)

2.2.5 2010-luku ja nykyaika

2010-luvulla työmaan turvallisuus on monelle imagokysymys. Työturvallisuudesta piittaamaton työntekijä vaikuttaa ammattitaidottomalta ja yleisistä normeista piittaamattomalta. Sellaiseen työntekijään suhtaudutaan varauksella. Tämän päivän työmailla on yhtenäiset säännöt työmaan turvallisuudesta. Työturvallisuuslain mukaisesti työntekijät perehdytetään työmaan riskeihin ja työmailla pidetään viikoittaisia turvallisuustarkastuksia.

Rakennustyömaiden ulkonäkö on muuttunut huomattavasti 1960-luvun sekasortoisesta kaaoksesta. Nykyään työmaita ympäröi aita, jolla erotetaan työmaa-alue muusta ympäristöstä. Aidasta löytyy muutama portti työmaaliikennettä varten ja työmaalle tulevien ihmisten täytyy leimata itsensä sisään seurantalajärjestelmään, jotta vältetään ulkopuolisten ihmisten pääsystä työmaalle. Työmaalla liikkuu monenmoista työntekijää, mutta jokaiselta löytyvät kypärä, huomiovaatetus, suojakengät sekä kuulon- ja näönsuojaimet. Työturvallisuus otetaan tänä päivänä vakavasti.

Työmaan hierarkkinen suhde on myös kokenut mullistuksen. Mölsän (2017, viitattu 21.1.2019) mukaan rakennusmestarin ja työmiehen välinen suhde on muuttunut komentosuhteesta työtoveruudeksi. Työmaat ovat myös kansainvälistyneet. Ulkomaalaisten työmiesten työskentelykulttuuri ja riskeihin suhtautuminen aiheutti työmailla aluksi päänvaivaa, sillä työturvallisuus oli tuntematon käsite. Niin ulkomaalaisten kuin kotimaistenkin työntekijöiden turvaksi luotiin yhdenmukainen työturvallisuuskoulutus, jossa käydään läpi työturvallisuuden perusasiat. Koulutuksen päätteeksi pidetään tentti, jonka läpäistyään henkilö saa mukaansa väliaikaisen työturvallisuuskortin suoritettua työturvallisuuskoulutuksesta. Muutaman viikon päästä kurssin hyväksytysti suorittaneen henkilön postilaatikkoon kolahtaa muovinen työturvallisuuskortti, joka on voimassa viisi vuotta.

3 TYÖNJOHTAJAN TEHTÄVIÄ TYÖTURVALLISUUDEN ETEEN

Työnjohdolla tarkoitetaan työnantajan edustajia, jotka vastaavat välittömästi työnjohtamisesta. Työnjohdon tehtävänä on vastata työn ja työtehtävien suunnittelusta, työkoneiden ja -laitteiden kunnon valvonnasta, turvallisten työmenetelmien ja henkilösuojainten käytön valvonnasta ja käytännön työnopastuksesta. Jos työnjohtajalla ei ole virheen korjaamiseen valtaa tai keinoja, on hänen ilmoitettava esimiehelleen. (Ympäristöministeriö 2006, 19.)

Työntekijälle on usein epäselvää, mitä työnjohtajan tehtäviin kuuluu, kun hän ei ole kiertämässä työmaalla. Nykyään työnjohtajilla onkin entistä enemmän tehtävää ja turvallisuusasiat kulkevat käsi kädessä muiden tehtävien kanssa, joten työnjohtajien vain turvallisuuteen vaikuttavien tehtävien luetteloiminen on haastavaa. Työnjohtajan tehtävänä on suunnitella työ etukäteen. Työn työturvallisuuteen voidaan varautua etukäteen laatimalla työturvallisuussuunnitelmia. Suunnittelun jälkeen työnjohtajan tehtävänä on paikan päällä valvoa, että turvallisuusohjeita noudatetaan.

3.1 Valmistelu

Työnjohtajan vaikuttaminen työturvallisuuteen alkaa jo ennen maarakennustöiden varsinaista aloitusta työmaan taustatietoihin ja työvaiheisiin perehtyen. Työturvallisuutta ja tapaturmatonta rakentamista voidaan ennaltaehkäistä hyvällä ennakkoinnilla ja esivalmisteluilla. Työnjohdon tehtäviin kuuluu mm. työmaan turvallisuussuunnitelmien sekä riskianalyysein laadinta. Nämä auttavat myös työmaan turvallisuuden seurannassa.

3.1.1 Kaivutyön turvallisuus

Maarakentamisessa on tiedostettava, että maan alle ei voi nähdä, joten siellä voi piillä yllätyksiä. Ennen maarakennustöiden aloittamista on otettava selvää rakennusalueen maan ja kallioperän geoteknisistä ominaisuuksista sekä alueella sijaitsevista yhdyskuntatekniikan aiheuttamista haitta- ja vaaratekijöistä. Yhdyskuntatekniikan haitta- ja vaaratekijöiksi luetellaan muun muassa paikalla olevat kaapelit, johdot ja putkistot. (Putto 2017, 14.)

Geoteknisten ominaisuuksien selvitykseen käytetään nykyään rakennusvalvonnan vaatimaa maaperätutkimusta. Siihen tutustumalla työnjohtaja voikin perehtyä rakennusalueeseen etukäteen. On kuitenkin varteenotettavaa huomioida, että maaperätutkimus on vain kairauspisteiden perusteella olettamuksista tehtyjä johtopäätöksiä. Maaperän todellinen laatu selviää vasta työmaalla.

Yhdyskuntatekniikasta saa selvityksen ottamalla yhteyttä paikallisiin toimijoihin tai valtakunnanlaajuisiin palveluihin, kuten kaivulupa.fi ja Oulun alueella Oulun Energia. Mikäli alueelta löytyy haittatekijöitä, on kaivutyön suunnitelmissa otettava haittatekijät ja niiden aiheuttamat riskit huomioon.

Valtionneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta (VNa 205/2009) vaatii kaivutöille kaivusuunnitelman. Geosuunnittelijan tekemän kaivantosuunnitelman pohjalta työnjohtaja laatii kaivutyösuunnitelman (liite 1), josta ilmenevät tarkemmin työn toteutus, kaivannon tuenta, liikennejärjestelyt, turvallisuus sekä aikataulu. On työnjohtajan vastuulla valvoa ja seurata, että kaivantosuunnitelmaa toteutetaan.

3.1.2 Työmaan logistiikka

Aluesuunnitelma on kirjallinen esitys työmaatoimintojen sijoituksesta rakennuspaikalle. Rakennustyömaan aluesuunnitelma laaditaan ennen töiden aloittamista. Aluesuunnitelma on pääpiirteinen koko työmaan aikainen yleisaluesuunnitelma, josta ilmenevät työmaan kulkutiet, sosiaalililat sekä varastointialueet. Tarvittaessa työmaan edetessä työmaan aluesuunnitelmaa päivitetään ja muokataan rakentamisvaiheittain. (Ratu C2-0454. 2017, 1.)

Työnjohtaja luo aluesuunnitelman toimimaan ns. työmaan riskikarttana eli sisäisten ja ulkoisten logistiikkajärjestelyjen tiedotusvälineenä hankkeessa toimijoille. Maarakennus- ja perustusvaiheessa aluesuunnitelma on pelkistetty versio, koska työaluekin on pelkistetympi. Työmaan edetessä aluesuunnitelmaa päivitetään vastaamaan työmaan tilannetta. Aluesuunnitelmaan merkataan työmaanaikaiset liikennealueet, ja jokaisen työntekijän ja myös ulkopuolisen on hyvä tietää liikennealueet raskaan työmaaliikenteen takia. Selkeää aluesuunnitelmaa on helppo noudattaa, ja työmaakin näyttää siistimmältä ja sitä myötä turvallisemmalta, kun varastointialueet ovat järjestyksessä.

Maarakennusvaiheen aluesuunnitelmassa on huomioitava työmaa-alueen rajat, liikenneväylät sekä huoltojärjestely, purku- ja varastointialueet sekä työmaan suojaukset, kuten kaivannot ja niiden tuenta. Maarakennustyövaiheen lopussa myös tehdään runkotyövaihetta varten nosturipedit sekä muut muita työvaiheita edistävät alueet, kuten väliaikaiset varastotilat, ja ne päivitetään myös aluesuunnitelmaan.

3.1.3 Aikataulutus

Kiire ja tiukka aikataulu ovat työturvallisuuden verivihollisia. Hyvin suunniteltu aikataulu on merkki tehokkuudesta ja turvallisesta suunnittelusta. Monen työtapaturman syyksi laitetaan kiire ja huolimattomuus. Kiireessä työntekijän askeleet alkavat pikkuhiljaa tihentymään ja askel pitenee juoksuksi. Työmaiden siistimiseen ei ole aikaa ja työmaat alkavat repsottaa. Kulkuväylät ovat tukossa, kun organisointiin ei ole aikaa, ja tapaturmien läheltä piti- tilanteet jäävät käsittelemättä.

Työnjohtajan tehtävänä on poistaa kiire työmaalta luomalla aikataulu, jossa työ on tehokasta ja turvallista mutta kuitenkin kiireetöntä. Jokaiselle työvaiheelle on varattava tarvittava määrä aikaa ja tarvittaessa myös työpisteen siivoamiselle. Yhdessä riskianalyysin kanssa aikatauluun osataan myös varata ”särkymävaraa” todennäköisimpien vahinkojen perusteella.

Aikatauluttamisessa ja työturvallisuudessa on huomioitava työn ajankohta. Talvella on pimeää ja kylmää, jolloin olosuhteiden vallitessa tapaturmariski kasvaa. Lumen poistaminen kulkuväylyiltä vie aikaa mutta edesauttaa työturvallisuutta.

3.2 Työn seuranta

Työnjohtajan kenties vaikuttavin keino työturvallisuuteen on työmaakierrokset. Työmaakierroksilla työnjohtaja näkee omin silmin mitä tapahtuu ja pystyy suoraan reagoimaan tilanteeseen. Työnjohtajan on otettava huomioon niin työn oikea suoritusmenetelmä kuin myös työn turvallisuus ja hänen on aina puuttuttava työturvallisuuspuutteisiin ja ohjeistettava oikeaan toimintaan.

Työmaakierroksilla on hyvä kiinnittää huomiota vallitseviin sääolosuhteisiin ja niiden myötä työn turvalliseen suorittamiseen. Talvella olosuhteet voivat olla kylmät, liukkaat ja pimeät. Kesällä suurimpana ongelmana on tukala kuumuus. Työmaakierroksella ilmenevät myös puutteet henkilösuojaimissa ja työkoneiden vaara-alueissa ja niihin voidaan puuttua välittömästi.

Työntekijöillä on monesti taipumusta tulkita työturvallisuusohjeistusta vain suuntaa antavana. Asenteeseen kuuluu, että tarvittaessa turvallisuusohjeita ei tarvitse noudattaa, jos ne vaikeuttavat työntekoa. Työnjohtajan kiertäessä työmaata on myös olemassa kiinnijäämisen riski, jolloin työturvallisuusohjeistuksesta lipsuminen vähenee.

3.2.1 Henkilösuojainten käyttö

Jos työhön liittyviä riskejä ei muuten saada poistettua, työturvallisuuslain (738/2002 §15) mukaan työnantajalla on velvollisuus varata työntekijöille työhön tarvittavat suojarusteet, jotta työn tekeminen on turvallista. Rakennustyömaalla yleisesti käytettävät henkilösuojaimet ovat kypärä, kuulonsuojaimet, suojalasit, viiltosuojahansikkaat, turvakengät ja huomiovärinen varustus (kuva 3). Tilanteen vaatiessa myös hengitys- ja putoamissuojaimia käytetään.



KUVA 3. Työmaalla käytettävät henkilösuojaimet (Elenia, viitattu 23.01.2019)

Maarakennustyömaan olosuhteissa päähän kohdistuvat iskut ovat yleisiä, joten yleinen henkilösuojain on suojakypärä. Vaatetuksen on myös oltava asianmukainen ja näkyvä. Työmaalla liikkuu suuria koneita, joiden näkökentät ovat rajoittuneita. Huomiovärinen vaatetus auttaa työkoneen kuljettajaa huomaamaan työntekijän. (Ympäristöministeriö 2006, 36–37.)

Työmaakerrokset ovat työnjohtajan paras keino valvoa henkilökohtaisten suojainten käyttöä. Työnjohtajan työmaakerroksella työnjohtaja seuraa henkilökohtaisten suojavälineiden käytön ohjeidenmukaisuutta ja tarvittaessa puuttuu virheisiin välittömästi.

3.2.2 Työkoneiden varoalueet

Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta (205/2009 § 35) määrää huolehtimaan työmaalla liikkuvien koneiden vaara-alueista. Peruuttavien koneiden aiheuttamat vaarat on torjuttava ja siksi yli 7 tonnin ajoneuvot on varustettava peruutushälyttimellä. Peruutushälyttimen lisäksi työkoneen peruuttamisessa voidaan käyttää myös merkinantajaa, joka ohjaa työkoneita ulkopuolelta. Tarvittaessa käytetään kieltotauluja, aitauksia ja muita turvalaitteita tai kokonaan keskeytetään koneen käyttö vaara-alueella. Kuljettaja poistuessa koneesta on hänen varmistuttava siitä, ettei kone tai sen laitteet aiheuta tapaturman vaaraa työmaalla.

Kaivantojen lähetyksillä, koneet sekä työmaaliikenne on sijoitettava turvallisen etäisyyden päähän kaivannoista. Viemärikaivannoissa kaivinkoneilla tapahtuvissa nostoissa on huolehdittava, että valmistajan ohjeita ei ylitetä ja, että koneessa on luotettava nostokoukku.

Maarakennuskoneiden kuljettajia ja kohteen työntekijöitä on opastettava maarakennuskoneiden aiheuttamista vaaratekijöistä ja niiden torjuntatoimenpiteistä. Työnjohtajan on virheelliseen turvaetäisyyden huomatessaan puututtava virheeseen ja ryhdyttävä tarvittaviin toimenpiteisiin.

3.3 Työntekijän perehdyttäminen

Rakennustyömaan mestari ja aliurakoitsijan työnjohtaja edustavat työnantajaa ja ovat työturvallisuuslain 738/2002 14. §:n mukaisesti velvoitettuja antamaan työntekijälle riittävät tiedot työpaikan haitta- ja vaaratekijöistä ja niiden ehkäisemisestä. Rakennustyömaalla laki pannaan käytäntöön pitämällä työntekijöille perehdytys ennen kuin työntekijä päästetään työmaa-alueelle. Perehdytys tehdään esimerkiksi lomakkeella (liite 3). Perehdytyksessä käydään läpi muun muassa työturvallisuusasiat, henkilösuojaimien käyttö, sosiaali-, ensiapu- ja tupakointitilojen sijainti ja työmaan yleiset vaaranpaikat.

Perehdytyksen yhteydessä tarkastetaan vielä työntekijöiden työturvallisuuskortin voimassaolo. Laki ei edellytä työturvallisuuskurssitodistusta eli työturvallisuuskorttia mutta työmaan yhteisen turvallisuuden takaamiseksi useissa yrityksissä työntekijöiden edellytetään työturvallisuuskurssin hyväksytyä suoritusta. Työturvallisuuskurssi keventää tarvetta rakennusalan yleisiin riskeihin ja vaaroihin perehtymiseen ja työmaalla voidaan keskittyä työmaakohtaisiin riskeihin ja haittatekijöihin. Työturvallisuuskurssin läpikäynti ei poista työtehtäväkohtaisen perehdytyksen tarvetta. Kokeneiden ja luotettavien työntekijöidenkin

kanssa on hyvä käydä läpi tilannekohtaisia riskejä ja jopa mahdollisia kehitysideoita (Turvakoulutus Akatemian 2019). Perehdytyksen lopuksi allekirjoittaa työntekijä sitoutumissopimuksen, jonka mukaan työntekijä sitoutuu noudattamaan työmaan turvallisuuskäytäntöjä ja vahvistaa saaneensa perehdytyksen työmaan vaaroista.

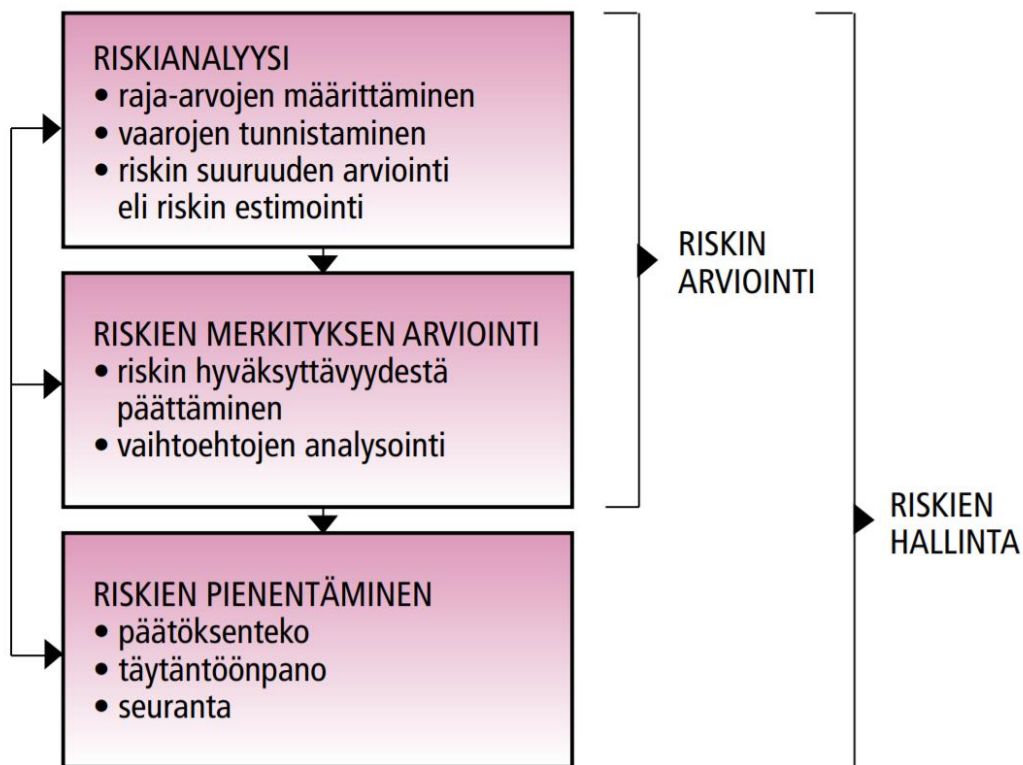
Työntekijällä on aiemmin mainitun työturvallisuuslain 18 § mukaan velvollisuus huolehtia työnantajan ohjeiden, oman ammattitaitonsa ja kokemuksensa mukaisesti niin omasta kuin muidenkin työntekijöiden turvallisuudesta. Työntekijällä on velvollisuus ilmoittaa työnjohtajalle havaitsemistaan turvallisuuspuutteista ja työnjohtajan on reagoitava tilanteeseen pikimmiten ja kertoa, mihin toimenpiteisiin tilanteen suhteen ryhdytään. Ilmoitusvelvollisuus pätee myös tilanteissa, joissa työntekijä huomaa puutteen ja oman ammattitaitonsa ja kokemuksensa mukaan korjaa viat tai puutteellisuudet, ennen kuin työnjohtaja ehtii reagoida puutteeseen.

3.4 Riskien hallinta

Työnjohdolla on velvollisuus huolehtia työturvallisuudesta työturvallisuuslain 10 § mukaisesti. Työnjohdon on selvitettävä ja tunnistettava työstä, työajoista, työtilasta, ympäristöstä ja työolosuhteista johtuvat haitta- ja vaaratekijät sekä, jos niitä ei voida poistaa, arvioitava, niiden merkitys työn turvallisuudelle ja terveydelle.

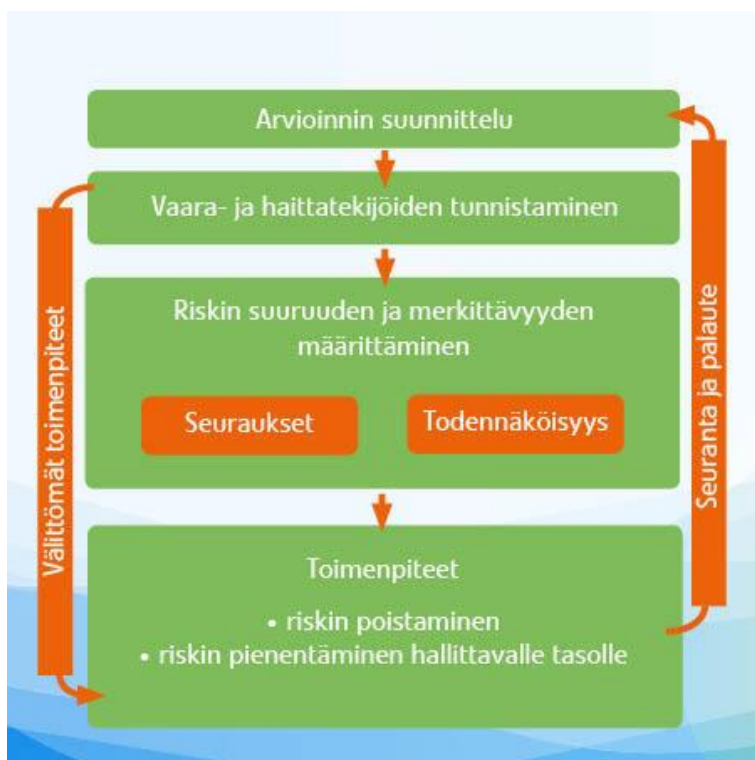
Hyvä keino työn turvallisuuteen vaikuttamiseksi on riskien ehkäisy riskienhallintasuunnitelman avulla. Riskienhallintasuunnitelma kannattaa tehdä yhdessä suunnittelijan ja kokeneen työntekijän kanssa. Ryhmissä asioita tarkastellaan erilaisista näkökulmista ja joitain riskejä tulee esille, mitä yksittäin ei tulisi huomioitua (Heikkilä, Hämäläinen, Murtonen, Nissilä & Virolainen 2007, 8–10). Työvaihekohtaisia riskejä on paljon ja niin on myös ehkäisymenetelmiä. Osa riskeistä ei tarvitse epätodennäköisyytensä vuoksi toimenpiteitä, vaikka riski olisikin vakava. Esimerkiksi taivaalta suoraan työmaalle putoava meteoriitti on katastrofaalinen riski mutta niin epätodennäköinen, että siihen ei tarvitse reagoida elleivät olosuhteet muutu radikaalisti. Tärkeintä on, että analyysin ulkopuolella jääneet riskit kirjataan ylös ja perustellaan, miksi näin tehdään. Tavoitteena on todenmukainen riskianalyysi ja näin ollen todenmukaiset ehkäisymenetelmät.

Riskianalyysi ei ole pelkästään ennakoiva toimenpide sillä työmaan vaarat elävät työmaan mukana. Vaaran mahdollisuudet voivat kasvaa tai pienentyä työmaan kehittyessä. Vaaroihin pystyy vaikuttamaan aktiivisella valvonnalla ja riskienhallintasuunnitelman päivittämisellä (kuva 4).



KUVA 4. Riskienhallinnan osa-alueet (Työsuojeluhallinto 2013, viitattu 23.01.2019)

Riskien arviointi etenee yleensä vaiheittain kehää (kuva 5). Ensin tunnistetaan vaara- ja haittatekijät, sitten määritellään riskin suuruus, merkittävyys ja todennäköisyys. Riskien tunnistamisen jälkeen kehitetään toimenpiteet, joilla riski poistetaan tai riskin seuraukset pienennetään hallittavalle tasolle. Lopuksi käydään ketju uudestaan läpi niin, että riskien todennäköisyys on poistettu tai minimoitu.



KUVA 5. Riskiarvioinnin kiertokulku (Työturvallisuuskeskus 2019, viitattu 23.01.2019)

Riskit voidaan luokitella niiden todennäköisyyden ja seuraamusten vakavuuden mukaan (liite 4). As-teikko voi olla esimerkiksi taulukon 1 mukainen 1–5, jossa riskiluokka 1 on merkityksetön, epätodennäköinen riski, jonka seuraukset ovat vähäiset tai olemattomat, kun taas riskiluokka 5 on todennäköinen riski, jonka seuraukset ovat vakavat.

TAULUKKO 1. Riskien arviointitaulukko

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

Riskiluokkaan 5 kuuluvat riskit johtavat aina töiden keskeytymiseen tai töiden aloittamatta jättämiseen. Työskentelyä voidaan jatkaa vasta, kun riski on poistettu tai erinäisillä toimenpiteillä saatettu alempaan riskiluokkaan. (VTT 2016b.)

Riskiluokan 4 riskit vaativat toimenpiteitä, joilla riskin todennäköisyyttä tai vahingon suuruutta pienennetään (VTT 2016b). Toimenpiteitä voivat olla esimerkiksi töiden ajankohdan muuttamista, työmenetelmän ja -materiaalin muutosta tai erinäisiä suojausratkaisuja. Myös henkilökohtaisten suojainten käytöllä voidaan tapaturman todennäköisyyttä ja vakavuutta pienentää mutta pääsääntöisesti pyritään ehkäisemään tapaturmia muilla keinoin.

Kolmanteen riskiluokkaan kuuluvat riskit vaativat myöskin erillisen toimintasuunnitelman laatimisen riskin mahdollisuuden tai vahingollisuuden pienentämiseksi. Riskiluokka ja sitä suurempiin luokkiin kuuluvat riskit vaativat myös säännöllistä seuranta. Esimerkiksi yli 2 metrin kaivanto kuuluu tähän luokkaan ja vaatii erillisen kaivuusuunnitelman. (VTT 2016b.)

Riskiluokat 1 ja 2 eivät aiheuta toimenpiteitä ja niitä ehkäistään yleisellä järjenkäytöllä ja yleisten työmaatarkastusten yhteydessä. Olosuhteiden muuttuessa voivat riskiluokkien 1 ja 2 riskit nousta taulukossa ylemmälle tasolle, milloin niihin pitää reagoida asianmukaisesti. (VTT 2016b.)

Riskiarvion perusteella toteutetaan riskianalyytikaavio (liite 5), jossa näkyy riskin syy, luokitus, ehkäisy sekä mahdolliset jatkotoimenpiteet, mikäli vahinko pääsee tapahtumaan. Näin osataan myös työaikatauluun varata aikaa yleisille työvaiheille, joiden riskiluokka on korkeampi ja joiden riskit johtuvat yleensä kiireestä ja huolimattomuudesta

Etukäteen tehtyä riskianalyytikaaviota käytetään apuna rakentamisen aikana, mutta työnjohtajan tehtävänä on rakentamisen aikana myös reagoida riskeihin ja ennaltaehkäistä niiden tapahtumista. Riskien ennaltaehkäisy onnistuu parhaiten työmaalle perehdytyksen yhteydessä yhdessä työntekijöiden kanssa keskustellessa. Tarvittaessa työnjohtajan on keskeytettävä työt, jos työn tekeminen näyttää liian riskialttiilta.

4 TYÖMAAN TARKASTUKSET

Työturvallisuuslain mukaan työmaalla on pidettävä viikoittaisia tarkastuksia ja työkoneille on tehtävä vastaanotto- ja viikkotarkastuksia koneiden kunnossapidon ja täten työturvallisuuden varmistamiseksi. Työmaan tarkastuksista huolehtiminen kuuluu työnjohtajan velvollisuuksiin. Suoraan maarakentamisen työturvallisuuteen liittyvät tarkastukset ovat MVR-mittaus sekä työkoneiden vastaanotto- ja viikkotarkastus.

4.1 TR/MVR-mittaus

Maa- ja vesirakennustyömaan turvallisuusmittari eli MVR-mittari on talorakentamisessa yleisen talonrakennustyömaan turvallisuusmittari TR-mittarin verrokki maarakentamisessa. Hyvin yksinkertainen mutta tehokas mittari on nykyään yleinen keino suorittaa lakisääteinen viikoittainen kunnossapitotarkastus. Mittarilla voidaan hyvin valvoa työturvallisuutta jakamalla työmaan yleiskuva pienempiin kokonaisuuksiin ja arvioimalla niitä erikseen vakiolomakkeen eri kohtien mukaan. Mittaukset suorittaja merkitsee ylös yleensä tukkimiehen kirjanpidolla jokaisen oikein ja väärin olevan asian. Väärin olevista asioista kirjoitetaan korjauskehoitus ja virheet on korjattava mahdollisimman pian. MVR-mittauksen jälkeen lasketaan työmaan MVR-indeksi, joka kertoo oikein olevien asioiden suhteen kaikkiin tehtyihin havaintoihin. MVR-indeksi on sata prosenttia, jos virheitä ei löydy. Mittauksen teho perustuu siihen, että virheet tuodaan päivänvaloon ja korjataan. (Työsuojeluhallinto 2015).

MVR-mittaus tehdään monesti paperisella lomakkeella (Liite 6) mutta nykyään on käytössä useita mobiilisovelluksia, kuten esimerkiksi InstaAudit, Poimapper sekä 10pro, joilla mittaus voidaan tehdä. Mobiilisovelluksen etuna on, että korjattavat asiat voidaan dokumentoida vaivattomasti ottamalla kohteesta kuva ja tieto havainnosta lähetetään välittömästi puutteen korjauksesta vastaavalle henkilölle. Puutteet voidaan kuvalla kuitata korjatuksi. Kun puutteet näkee suoraan kuvasta, vältetään väärinymmärryksiä ja turhalta työltä.

4.2 Koneiden viikkotarkastus

Työturvallisuuslain mukaan työssä saadaan käyttää vain työtehtävään sopivia koneita, joita työntekijä pystyy käyttämään turvallisuuttansa ja terveytensä vaarantamatta. Jos työvälineestä johtuvaa turvalli-

suusvaaraa ei voida kokonaan poistaa, on koneen käyttäjää opastettava riskittömään työntekoon. Koneita käytettäessä on huolehdittava henkilökohtaisesta suojauksesta ja siitä, että laitteita käytetään niin että niiden käytöstä ei aiheudu haittaa koneen käyttäjälle tai muillekaan työntekijöille. (Työturvallisuuslaki 738/2002 41 §.)

Työkoneen huono kunto vaikuttaa niin työntekoon kuin työturvallisuuteenkin. Viallisen koneen käyttö lisää työtapaturman ja ympäristötapaturman riskiä. Työkone onkin syytä tarkastaa, kun se tuodaan työmaalle ja sen jälkeen säännöllisin väliajoin koneesta riippuen. Tarkastuksessa löytyneet viat on pyrittävä korjaamaan pikimmiten.

Työkoneen tarkastusta tekevän tarkastajan on oltava tehtävään pätevä. Pätevyys määräytyy sen mukaan, kuinka hyvin henkilö on perehtynyt tarkastettavan laitteen rakenteeseen, käyttöön ja tarkastamiseen. Tarkastuksessa on erityisesti kiinnitettävä huomiota työvälineen käytön turvallisuuteen. (Työturvallisuuslaki 738/2002 43 §.)

Koneen tarkastus voidaan tehdä esimerkiksi vapaasti saatavilla olevalla tarkastuslomakkeella (Liite 8). Lomake käydään järjestyksessä läpi ja tarkastuslomakkeeseen merkataan, onko tarkastettava kohta kunnossa. Jos jokin kohta ei ole kunnossa, merkataan lomakkeeseen vika ja vian korjaamisen jälkeen vian korjauspäivämäärä. Viat on oltava korjattuna ennen seuraavaa tarkastusta. Työnjohtajalla on oikeus kieltää työturvallisuutta haittaavan koneen käyttö työmaalla ja tarvittaessa myös poistaa laite työmaalta.

5 ONKO TAPATURMATON MAARAKENTAMINEN MAHDOLLISTA?

5.1 Työnjohtaja ja turvallisuus tänään

Työnjohtajien ajankäytöstä tehdyssä tutkimuksessa selvisi, että työnjohtajat käyttävät työturvallisuuteen keskiarvoisesti vain 2 % työajastaan. Lukema on toki henkilökohtainen ja vaihtelee vastaavan mestarin ja rakennusmestarin välillä mutta se on silti keskiarvoisesti hälyttävän pieni. Pientä lukemaa puoltaa se, että työnjohtajien ei tarvitse keskittyä työturvallisuuteen erikseen sillä lain vaatimat veloitteet täyttyvät yleensä suunnitelmien mukaisella toiminnalla työmaan johdon muiden tehtävien ohessa. Jos työnjohtaja pitää työturvallisuutta itsestäänselvyytenä ja työntekijät ovat hyvin perehdytettyjä, ei työnjohdon tarvitse erikseen käyttää paljon aikaa työturvallisuuden parissa. (Koskenvesa & Marjasalo 2019, 207.)

Pieni prosentti myös mahdollistaa sen, että jos työntekijöiden asenne työturvallisuutta kohtaan onkin puolivillainen, tapahtuu työturvallisuusohjeista poikkeamia ja näin ollen mahdollisesti tapaturmia. Rakennusteollisuus on surullisen kuuluisa asenteestaan, jonka mukaan kovin työntekijä on se, joka kiireen edessä tekee kivusta ja riskeistä välittämättä. He ovat niitä työmaiden eläviä legendoja ja kovia jätkiä. Kunnes vahinko sattuu omalle kohdalle ja työkyky tai pahimmassa tapauksessa henki menetetään. Tilanne on onneksi toinen kuin 100 vuotta sitten, mutta kehittämisen varaa on edelleen.

Työnjohtaja ei välttämättä ehdi puuttua jatkuvasti työturvallisuusrikkeisiin ja niinpä työntekijöillekin on istutettava asenne työturvallisuuden tärkeydestä ja tavoitteesta, että jokainen työntekijä poistuu työmaalta samassa terveydentilassa, kuin on sinne saapunutkin. Työturvallisuuteen voidaan vaikuttaa näyttämällä esimerkkiä ja palkitsemalla oikeanlaisesta toiminnasta. Useissa yrityksissä onkin työmaan työntekijöille palkinto, kun työmaalla saavutetaan esimerkiksi sadan tapaturmattoman työpäivän raja. Maarakentamisen turvallisuus on paremmalla tasolla kuin aikoihin ja kehityssuunta on parempaan päin. Kuitenkin, jos rakennusteollisuuden tavoitteeseen, eli tapaturmattomaan rakentamiseen 2020 halutaan päästä, on vuosittain tapaturmien määrän vähennyttävä 30 prosentilla. (Rakennusteollisuus 2015.)

Rakentaminen on nykypäivänä pitkälti talousjohdannaista, sillä jokaisen yrityksen, työmaan ja näin ollen työnjohtajankin päätavoitteena on tuottaa voittoa. Työturvallisuuteen on kuitenkin panostettava myös taloudellisena sijoituksena. Hyväkuntoinen työntekijä kykenee työntekoon ja tuottaa yritykselle voittoa, kun taas töissä loukkaantunut työntekijä on yritykselle taloudellinen taakka siihen saakka, kunnes hänet saa-

daan – jos saadaan - takaisin työkuuntoon. Pahimmassa tapauksessa yrityksen talouden kannalta työntekijä on loukkaantunut niin pahasti, että hän ei enää koskaan kykene työntekoon. Turvalliseen työntekoon on opastettava jo ensimmäisestä päivästä lähtien ja työturvallisuudesta ei kannata joustaa.

Työntekijään sijoittamisen lisäksi myös tapaturmattomuus on yritykselle sekä työnjohtajalle silkkää mainosta. Työnjohtaja voikin ottaa tavoitteekseen johtaa Suomen turvallisinta työmaata, kuten NCC:n Olli Pigg. Rakennusalalla järjestetään valtakunnallisia työturvallisuuskilpailuja ja alkuvuoden 2019 työturvallisuuskilpailussa nähtiinkin hämmästyttäviä tuloksia, kun kilpailun voittaneelta NCC:n Vantaan Asterian työmaalta saatiin TR-mittauksesta täydet 100 pistettä. Tulokseen päästiin päivittäisillä tarkastuksilla. Joka aamu työnjohto kiersi työmaan ja puuttui tarvittaessa rikkeisiin. Työmaakerroksen pääpainona oli työmaan kulkuteiden puhtaus ja putoamissuojaus. Työmaan vastaavana mestarina toimiva Olli Pigg kommentoikin: ”Hyvän työn ennakkosuunnittelu on kaiken lähtökohta rakentamisessa. Ennakkosuunnittelussa havaitaan myös, missä mahdollisesti on riskit työturvallisuudessa.” (Kuittinen 2019.)

NCC:n Vantaan Asteria on työturvallisuuden esimerkkityömaa. Työmaan työnjohtajan toiminta on myös hyvä esimerkki lähtökohtaisesti työturvallisuuden ehdoilla toimimisesta. Työmaan tehtävät ja aikataulut on ennakkoon analysoitu ja riskit ovat minimoitu. Työnjohto sekä työntekijät ovat sitoutuneet työturvallisuuteen ja yhdessä tekemiseen.

Tapaturmattomaan maarakentamiseen päästäänkin, kun varataan ennakkoon aikaa työmaan riskianalyseille ja realistisille toimintaperiaatteille. Työtehtäviin on varattava aikaa tarpeeksi ja hohmista ei sallita. Työnjohtajan tehtävänä on aikatauluttaa vaativat tehtävät, niin että ei tarvitse hosua ja kiirehtiä työmaalla. ”En osannut varautua/en tiennyt/en osannut aavistaa” eivät ole käypiä selityksiä työmaalla tapahtuneille tapaturmille sillä työntekijän on ammattitaitonsa puitteissa tiedostettava mahdolliset riskit ja työnjohtajan on tiedotettava työmaan mahdollisista vaaroista.

5.2 Työnjohtajan muistilista tapaturmattomuuteen

Yhtenä opinnäytetyön tavoitteena oli koota työnjohtajalle lista tehtävistä työturvallisuuden varmistamiseksi. Tehtävälista on tiivistetty koonti opinnäytetyössä läpikäytyistä turvallisuusasioista. Listan viisi kohtaa ovat tärkeimmät tehtävät turvallisuuden ylläpitämiseksi ja nykyisen turvallisuustason parantamiseksi kohti tapaturmatonta maarakentamista. Lista on pidetty mahdollisimman lyhyenä ja ytimekkäänä. Listan kohdat ovat selitetty opinnäytetyön aiemmissa kappaleissa.

1. Perehdy ja analysoi
 - a. Perehdy työmaahan ennakkoon ja pohdi mahdollisia riskitekijöitä
2. Suunnittele
 - a. Laadi työtehtäväkohtaiset työturvallisuussuunnitelmat olosuhteiden ja riskianalyysin pohjalta
3. Perehdytä
 - a. Tiedota työntekijöille vaaratekijöistä, varmista, että he ovat sopivia työtehtävään ja opasta toimimaan turvallisesti.
4. Valvo
 - a. Kierrä työmaalla ja seuraa suojainten käyttöä ja työnteon turvallisuutta.
 - b. Suorita viikkotarkastukset
 - c. Dokumentoi puutteet ja opasta korjaamaan virheet.
5. Päivitä
 - a. Ota vastaan palautetta ja tarvittaessa päivitä toimintatapoja.

6 POHDINTA

Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää työnjohtajan tehtäviä sen eteen, että maarakennustyömaalla ei tapahtuisi tapaturmia. Opinnäytetyössä käytiin läpi työturvallisuuden historiaa rakennustyömailla ja työnjohtajan tärkeimpiä tehtäviä. Työnjohtajalla on verrattain vähän tehtäviä suoraan työturvallisuuden ehkäisemiseksi, sillä ne ovat yleensä pinnan alla osana työnjohtajan muita tehtäviä, kuten tehtäväsuunnittelua, aikataulutusta ja kustannushallintaa. Lopputuloksena on lista työnjohtajan tehtäväkohtaisista toimista.

Opinnäytetyön tavoitteeseen päästiin. Työnjohtajan tehtävät turvallisuuden varmistamiseksi on kerrottu ja tehtävälista on tehty. Opinnäytetyön pohjalta voitaisiin laajentaa tutkimusta yksittäisten työturvallisuustehtävien vaikutuksesta työturvallisuuteen ja listata ne tärkeysjärjestykseen. Voitaisiin myös esimerkiksi verrata kahta työmaata, joista toisessa työnjohtaja keskittyy työturvallisuuteen ja tapaturmattomuuteen, kun taas toisessa työnjohtaja laiminlyö turvallisuuden ja keskittyy tuoton maksimoimiseen ja tehokkaiseen työskentelyyn.

LÄHDELUETTELO

- Elenia. Elenian turvallisuusopas. Viitattu 23.01.2019, <https://www.elenia.fi/yritys/turvallisuusopas#722>.
- Heikkilä, A.M. Hämäläinen, P. Murtonen, M. Nissilä, M. & Virolainen, K. 2007. Riskianalyysien laatu: vaatimukset tilaajalle ja toteuttajalle. Tutkimusraportti VTT-R-03718-07. VTT. Viitattu 23.01.2019, https://www.vtt.fi/inf/julkaisut/muut/2007/Tutkimusraportti_VTT_R_03718_07.pdf.
- Kuittinen, T. 2019. Olli Piggin työmaa sai täydet sata pistettä TR-mittauksesta. Rakennuslehti 22.2.2019. 9.
- Koskenvesa, A. & Marjasalo, A. 2019. Työnjohdon ajankäyttö ja töiden johtaminen. Rakennustieto. Viitattu 23.01.2019, <https://www.rakennustieto.fi/Downloads/RK/RK140705.pdf>.
- Mölsä, S. 2017. Rakennustyömaat ovat 50 vuodessa muuttuneet sotatantereista siisteiksi ja monikansallisiksi työpaikoiksi. Rakennuslehti 26.1.2017. Viitattu 21.1.2019, <https://www.rakennuslehti.fi/2017/01/rakennustyomaat-ovat-50-vuodessa-muuttuneet-sotatantereista-siisteiksi-ja-monikansallisiksi-tyopai-koiksi/>.
- Pietiläinen, K. 1990. Kansalaiskalenteri 1991. Helsinki: WSOY.
- Putto, A. 2017. Kaivanto-ohje maanrakennusliikkeelle. Karelia-Ammattikorkeakoulu. Viitattu 12.1.2019, <https://docplayer.fi/50706689-Karelia-ammattikorkeakoulu-rakennustekniikan-koulutusohjelma-antti-putto-kaivanto-ohje-maanrakennusliikkeelle.html>.
- Rakennusteollisuus 2015. Tavoitteena nolla tapaturmaa rakennusteollisuudessa 2020. Viitattu 7.11.2018, http://www.rakennusteollisuus.fi/globalassets/tyoturvallisuus/2015/turvallisuuskannanotto_syky_2015.pdf.
- Ratu C2-0454. 2017. Rakennustyömaan aluesuunnittelu. Suunnitteluohje. Rakennustieto Oy. Viitattu 21.03.2019, <https://kortistot-rakennustieto-fi.ezp.oamk.fi:2047/kortit/Ratu%20C2-0454>. Vaatii käyttäjätunnustensa.

Suomen virallinen tilasto: Työtaturmat 2015. 2015. Liitetaulukko 6. Yrittäjien työpaikkaturmat sukupuolen ja toimialan mukaan 2015. Viitattu 17.10.2018, http://www.stat.fi/til/ttap/2015/ttap_2015_2017-11-30_tau_006.fi.html.

Tapaturmavakuutuskeskus 2018. Rakentamisen työpaikkaturmataajuus jatkaa laskua. Viitattu 17.10.2018, <https://www.tvk.fi/tietopalvelu-ja-julkaisut/tilastokirja-2018/toimialojen-tilastot/rakentamisen-tyopaikkaturmataajuus-jatkaa-laskua/>.

Turvakoulutus Akatemia 2019. Työturvallisuuskortti. viitattu 23.01.2019, <http://turvakoulutusakatemia.fi/tyoturvaluuskortti/>.

Ympäristöministeriö 2016. Työsuojelu maa- ja vesirakennustöissä. 2006. Ympäristöhallinnon ohjeita 5/2006. Viitattu 12.1.2019, http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10138/41542/OH5-2006_Tyosuojelu_maa-_ja_vesirakennustoissa.pdf?sequence=2&isAllowed=y.

Työsuojeluhallinto. 2015. MVR-mittari. Viitattu 03.12.2018, <https://www.tyosuojelu.fi/tyosuojelu-tyopaikalla/tyoolosuhdemittarit/mvr-mittari>.

Työsuojeluhallinto. 2013. Riskin arviointi. Työsuojeluoppaita ja -ohjeita 14. Viitattu 23.01.2019, https://www.tyosuojelu.fi/documents/14660/2426906/Riskinarviointi_TSO_14_2013.pdf/9bfd87ed-88be-47cb-8611-d8b4ac99b6a1.

Työturvakortit.fi. 2019. Työturvallisuus - usein kysytyt kysymykset. Viitattu 23.01.2019, <https://tyoturvakortit.fi/usein-kysytyt-kysymykset>.

Työturvallisuuskeskus. 2019. Työturvallisuus- ja työterveysriskien tunnistaminen ja arviointi. Viitattu 23.01.2019, https://ttk.fi/tyoturvaluisuus_ja_tyosuojelu/tyosuojelu_tyopaikalla/vastuut_ja_veloitteet/tyon_vaarojen_selvittaminen_ja_arviointi.

Työturvallisuuslaki 738/2002. Viitattu 03.12.2018, <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2002/20020738>.

Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta 205/2009. Viitattu 03.12.2018, <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2006/20060702>.

VTT. 2016a. Rakentamisen turvallisuuden hallinta. Viitattu 23.01.2019, <http://virtual.vtt.fi/virtual/proj3/yttya/t-suunnittelu.htm>.

VTT. 2016b. Rakennustyömaan riskienarviointilomake. Viitattu 23.01.2019, http://virtual.vtt.fi/virtual/proj3/yttya/lomakkeet/riskienarviointi_lomake.doc.

Wikipedia. 2019a. Occupational safety and health. Viitattu 06.04.2019, https://en.wikipedia.org/wiki/Occupational_safety_and_health#History.

Wikipedia. 2019b. Työsuojelu. Viitattu 06.04.2019, <https://fi.wikipedia.org/wiki/Työsuojelu>.

LIITTEET

Liite 1 Kaivuutyön turvallisuuslomake (VTT. 2016. Kaivutöiden suunnittelu. Viitattu 23.01.2019, http://virtual.vtt.fi/virtual/proj3/ytya/lomakkeet/kaivutoiden_suunnittelu.doc)

Liite 2 Työmaan aluesuunnitelma (Ratu C2-0454 2017.)

Liite 3 Perehdytyslomake (VTT. 2016. Työmaahan perehdyttäminen. Viitattu 23.01.2019, http://virtual.vtt.fi/virtual/proj3/ytya/lomakkeet/perehdytys_tyomaahan_perehdyttaminen.doc)

Liite 4 Rakennustyömaan riskiarviointilomake (VTT. 2016. Riskienarviointilomake. Viitattu 23.01.2019, http://virtual.vtt.fi/virtual/proj3/ytya/lomakkeet/riskienarviointi_lomake.doc)

Liite 5 Riskianalyysilomake (Vapis.fi. 2019. Riskianalyysilomake. Viitattu 23.01.2019, <http://www.vapis.fi/images/stories/SVNpdf/turvallisuus/riskianalyysilomake.doc>)

Liite 6 MVR-mittauslomake (Työsuojeluhallinto. 2015. MVR-mittari. Viitattu 03.12.2018, <https://www.tyosuojelu.fi/documents/14660/338901/MVR-mittari/675a68f5-70ad-4cdd-a703-a6e14a7b7aa6>)

Liite 7 MVR-mittauslomakkeen täyttöohje (Työsuojeluhallinto. 2015. MVR-mittari. Viitattu 03.12.2018, <https://www.tyosuojelu.fi/documents/14660/338901/MVR-mittari/675a68f5-70ad-4cdd-a703-a6e14a7b7aa6>)

Liite 8 Työkoneen vastaanottotarkastuslomake (VTT. 2016. Työkoneen vastaanotto. Viitattu 23.01.2019, http://virtual.vtt.fi/virtual/proj3/ytya/lomakkeet/tyokoneen_vastaanotto.doc)

KAIUUUTYÖN TURVALLISUUSLOMAKE

LIITE 1

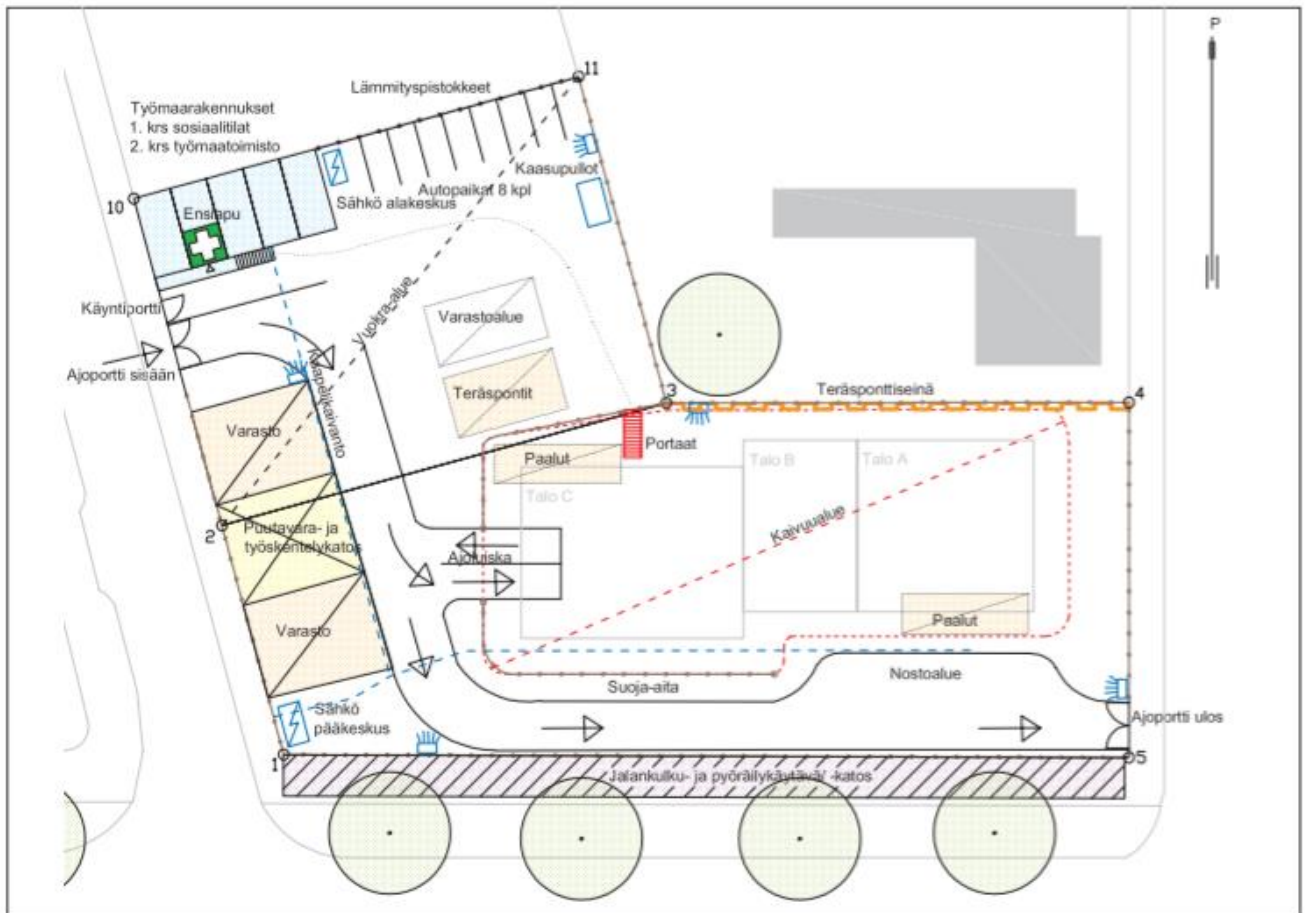
Työmaan nimi/numero	Työvaihe
---------------------	----------

TURVALLISUUSASIAT KAIUTÖIDEN SUUNNITTELUSSA

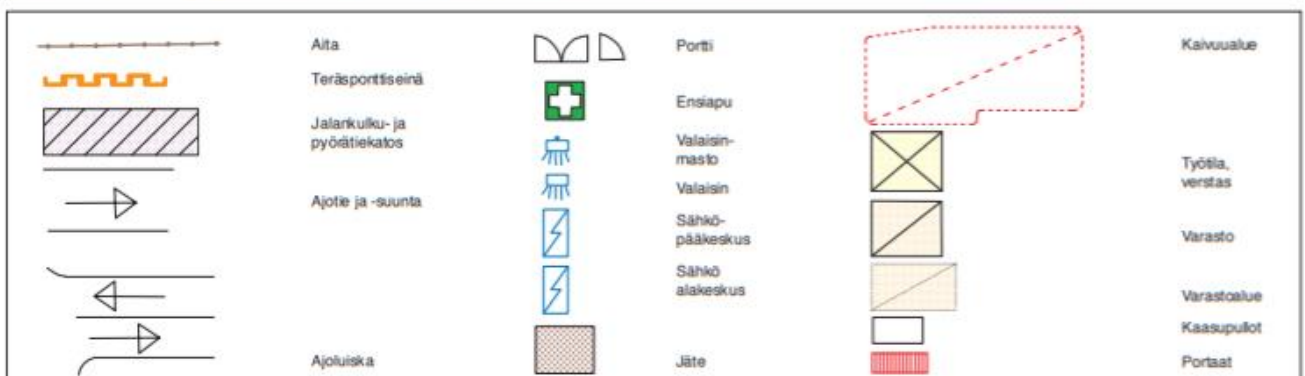
<i>Huomioitava asia</i>	<i>OK</i>	<i>Lisätietoja / Huomautuksia</i>	<i>Asia hoidettu</i>
Suunnittelijan antamat ohjeet ja lähtötiedot (mm. maaperätiedot, kaivutyöselitys, tuentasuunnitelma)	<input type="checkbox"/>		
Tiedot turvallisuusasiakirjasta/tilaajalta	<input type="checkbox"/>		
Riskienarvioinnissa esille tulleet tiedot/vaatimukset	<input type="checkbox"/>		
Maan laadun selvittäminen (esim. pohjavesi, häiriöherkkyys, kuormitukset, aikaisemmat kaivutyöt)	<input type="checkbox"/>		
Maassa olevien varottavien rakenteiden selvittäminen (mm. kaapelit, johdot, putket, viemärit)	<input type="checkbox"/>		
Kaivannon luokkavaatimus (leveys ja syvyys)	<input type="checkbox"/>		
Kaivantosuunnitelman tarve (laatija, suunnitelman sisältö, ohjeet)	<input type="checkbox"/>		
Kaivannon sortuman estäminen (mm. tuenta, luiskaus huomioiden kuormitukset, vesi, liikenne, tärinä)	<input type="checkbox"/>		
Kaivannon erottaminen/suojaaminen muusta työmaasta (mm. putoamissuojaus)	<input type="checkbox"/>		
Sää- ja keliolosuhteiden vaikutus (esim. roudan sulaminen, sade, kuivuminen)	<input type="checkbox"/>		
Kaivannon lähellä olevat toiminnot (mm. yleisen liikenteen ja työmaaliikenteen ja työkoneiden rasitukset, varastot ja rakennukset kaivannon lähellä)	<input type="checkbox"/>		
Kaivutyöstä aiheutuvat vaarat ympäristölle (esim. jalankulkuliikenteelle, muille työvaiheille, yleiselle liikenteelle, rakenteille), tarkkailumittaukset	<input type="checkbox"/>		
Maarakennuskoneiden työalueen eristäminen muusta toiminnasta (vaara-alueet, peruuttaminen)	<input type="checkbox"/>		
Maarakennuskoneiden havaittavuus (varoitushälyttimet)	<input type="checkbox"/>		
Työntekijöille ja maarakennuskoneiden kuljettajille annettava opastus ja ohjaus (ohjeet)	<input type="checkbox"/>		
Turvallisuustoimenpiteet käytettäessä kaivukonetta yms. viemäriputken tai muun elementin asentamiseen	<input type="checkbox"/>		
Kaivutyö rakennuksen tai rakennelman alla (tukitoimenpiteet)	<input type="checkbox"/>		
Kaivannon suojaaminen liikenteeltä (suojavyöhyke, suojausjärjestelyt, kulkuesteet), nopeusrajoitukset	<input type="checkbox"/>		

Laatimispäivämäärä

Laatijat



Maarakennus- ja perustusvaiheen aluesuunnitelman merkinnät



Työmaan nimi/numero	Perehdytettävä (työntekijä, aliurakoitsija)
PEREHDYTYS, Työmaahan perehdyttäminen	

<i>Perehdytettävät asiat</i>	<i>Läpikäyty</i>	<i>Lisätietoja, huomioita</i>
1. Kohteen yleisesittely	<input type="checkbox"/>	
2. Aikataulun läpikäynti	<input type="checkbox"/>	
3. Toteutusorganisaatio	<input type="checkbox"/>	
4. Tilaajan turvallisuusvaatimukset (TA-kirja)	<input type="checkbox"/>	
5. Ensiapu, paloturvallisuus	<input type="checkbox"/>	
6. Työmaatilat, varastot, P-paikat	<input type="checkbox"/>	
7. Työmaa- ja turvallisuussuunnitelmiin perehtyminen	<input type="checkbox"/>	
8. Työmaakerros tehty	<input type="checkbox"/>	
9. Työmaan turvallisuussäännöt (jaettu)	<input type="checkbox"/>	
10. Muut turvallisuusohjeet	<input type="checkbox"/>	
11. Henkilönsuojaimet (käyttö, tarve)	<input type="checkbox"/>	
12. Henkilökohtaisten työvälineille on tehty vastaanottotarkastus	<input type="checkbox"/>	
13. Muuta, mitä	<input type="checkbox"/>	
Perehdytyksen yhteydessä jaettu aineisto		

Päivämäärä

Perehdytyksestä vastaava

Perehdytettävä

RISKIENARVIOINTILOMAKE

LIITE 4

Työmaan nimi/numero	Työvaihe
RAKENNUSTYÖMAAN RISKIENARVIOINTI	Laatija

Riskin kuvaus	Riskin seuraus	Riskin suuruus	Riskienhallintatoimenpide/vastuu	Lisätietoja

RISKIANALYYSILOMAKE

		Päiväys:
Toimintamuoto:	Suorituspaikka/ suorituspaikat:	
Laatijat:		

Tehtävä/ toiminto:	Riski tai ongelma:	Riskin suuruus:	Seuraukset:	Toimenpide-ehdotukset:

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	
MVR –INDEKSI = $\frac{\text{KUNNOSSA (KPL)}}{\text{KUNNOSSA + EI KUNNOSSA (KPL)}} \times 100 =$		$\frac{\text{KUNNOSSA (KPL)}}{\text{KUNNOSSA + EI KUNNOSSA (KPL)}} \times 100 =$		
		x 100 = %		
Korjattavaa / Huomautukset	Vastuhenkilö	Korjattu PVM		

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

TARKASTAJA

MVR –MITTARI

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

TYÖKONEEN VASTAANOTTOTARKASTUSLOMAKE

LIITE 8

Työmaan nimi/numero []	Työkoneen merkki []
TYÖKONEEN VASTAANOTTOTARKASTUS	

<i>Tarkastuskohde</i>	<i>OK</i>	<i>Puute/vika</i>	<i>Korjattu</i>
Koneen havaittavuus (varoituslaitteet)	<input type="checkbox"/>	[]	[]
Valaisimet ja suuntavalaisimet	<input type="checkbox"/>	[]	[]
Hydrauliikka, letkut	<input type="checkbox"/>	[]	[]
Letkunrikkovoventtiilit (tarvittaessa)	<input type="checkbox"/>	[]	[]
Nostokoukut sekä kuormitustaulukot	<input type="checkbox"/>	[]	[]
Laitekiinnitykset, huolto- ja kuljetustuet	<input type="checkbox"/>	[]	[]
Ajo- ja hallintalaitteet, sähkölaitteet	<input type="checkbox"/>	[]	[]
Tukijalat ja liukesteet	<input type="checkbox"/>	[]	[]
Peilit, peruutustutkat	<input type="checkbox"/>	[]	[]
Äänimerkki, peruutushälytin	<input type="checkbox"/>	[]	[]
Turvakatkaisijat, moottorin pysäytinlaite	<input type="checkbox"/>	[]	[]
Suojukset ja suojalaitteet	<input type="checkbox"/>	[]	[]
Henkilönsuojaimet ja varoitusvaatetus	<input type="checkbox"/>	[]	[]
Alkusammutin, ensiapulaukku, puhelin	<input type="checkbox"/>	[]	[]
Koneen huolto- ja käyttöohjeet sekä turvallisuusohjeet (mukana), asennukset ohjeiden mukaisia	<input type="checkbox"/>	[]	[]
Huoltopäiväkirja, katsastusmerkinnät	<input type="checkbox"/>	[]	[]
Koneen merkinnät ja kilvet (CE-merkintä tarvittaessa)	<input type="checkbox"/>	[]	[]
Koneeseen kytkettyjen lisälaitteiden turvallisuus ja havaittavuus (yhteensopivuus peruskoneeseen nähden)	<input type="checkbox"/>	[]	[]
Puomit ja niiden köysistö	<input type="checkbox"/>	[]	[]
Komusuoijat	<input type="checkbox"/>	[]	[]
Koneen kuljettaja perehdytetty työmaan olosuhteisiin	<input type="checkbox"/>	[]	[]
Työkone on kunnossa (siirto ei aiheuttanut vaurioita)	<input type="checkbox"/>	[]	[]
Työkoneen soveltuvuus käyttötarkoitukseen työmaalla	<input type="checkbox"/>	[]	[]
Työkone on vaatimustenmukainen	<input type="checkbox"/>	[]	[]