



Työturvallisuussuunnitelmat putoamissuojauksessa, pölyn- hallinnassa ja työntekijän pe- rehtäytymisessä

Juho Turja

OPINNÄYTETYÖ
Joulukuu 2022

Rakennusalan työnjohdon tutkinto-ohjelma

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Rakennusalan työnjohdon tutkinto-ohjelma

TURJA JUHO:

Työturvallisuussuunnitelmat putoamissuojauksessa, pölynhallinnassa ja työntekijän perehdytyksessä

Opinnäytetyö 47 sivua, joista liitteitä 4 sivua
Joulukuu 2022

Tämä opinnäytetyö on tehty rakennusliike Visura Oy:lle. Opinnäytetyössä tarkastellaan työturvallisuussuunnitelmia, joista tärkeimpinä osa-alueina olivat putoamissuojaus, pölynhallinta ja työntekijän perehdyttäminen.

Opinnäytetyössä tutustutaan putoamissuojaukseen, pölynhallintaan ja työntekijän perehdytykseen, sekä selvitetään mitä työturvallisuusmuutoksia tai uusia määräyksiä on tullut suunnitelmiin. Raportin perusteella luotiin helposti muokattavat Microsoft Word -tiedostoina pohjat, joita on helppo muokata työmaakohtaisesti. Opinnäytetyöstä rajattiin pois ympäristösuunnitelma, laatusuunnitelma ja elementtisuunnitelma. Näistä suunnitelmista rakennusliike teetti oman, erillisen opinnäytetyön. Näistä molemmista opinnäytetöistä rakennusliike luo yhteisen laatusuunnitelman rakennustyömaille.

Tämä opinnäytetyö koostuu kirjallisesta selvityksestä, vanhojen työsuunnitelmien tarkastelusta, työnjohtajien haastattelussa saaduista tiedoista ja työmaalta otetuista valokuvista.

Opinnäytetyön tuloksista saatiin selville, kuinka tärkeä rooli työturvallisuudella on suunnitelmien laadinnassa ja mitä suunnitelmissa on erityisesti otettava huomioon. Putoamissuojauksessa ja pölynhallinnassa on monia eri tekijöitä, jotka vaikuttavat turvallisuussuunnitelman laatimiseen. Uusien työntekijöitten oikeatapainen perehdyttäminen lisää myös työmaan työturvallisuutta suuresti. Rakennusliike voi opinnäytetyössä annettavien kehitysideoiden avulla parantaa työmaiden työturvallisuutta tulevaisuudessa.

Työturvallisuussuunnitelmilla on tärkeä rooli nykypäivän rakentamisessa ja vaikuttaa työmaan eri työvaiheiden toteutuksessa. Hyvä työturvallisuussuunnitelma vaatii paljon suunnittelua, valvomista ja eri menettelytapoja työmaiden erityispiirteiden vuoksi.

Asiasanat: työturvallisuussuunnitelma, putoamissuojaus, pölynhallinta, perehdytys

ABSTRACT

Tampere University of Applied Sciences
Degree Program in Construction Management

TURJA JUHO:

Title of Thesis: Work Safety Plans on Fall Protection, Dust Control & the Onboarding of New Workers

Bachelor's thesis 47 pages, appendices 4 pages
December 2022

This thesis has been made for the construction firm Visura OY. The topic of this thesis is the examination of the company's safety plans of which the most important examination targets were the fall protection, dust control and the onboarding of new employees.

The goal of this thesis was to familiarize with fall protection, dust control, the onboarding of new employees, and to find out what new changes or new provisions have been made to these safety plans. With the help of this report the company wanted to create an easily editable Microsoft Word base for the plans that could be easily edited depending on the construction project. The environmental plan, the quality plan and the element plan were cropped out of this thesis. The construction company commissioned another thesis of these plans. The construction company idea is to create a new quality base plan for all their construction sites from both of these theses.

This thesis consists of written reports, the examination of old work plans, information gathered from interviews with construction foremen and pictures taken from there construction sites.

The results of the thesis showed how big of a roll workplace safety has on designing plans and what must be taken account for in the plan. Fall protection and dust control both have many different factors that need to be taken account for when designing their plans. The correct way of onboarding new workers also increases the workplaces safety by a large margin. The deliberation section has some development ideas for the company to better in the future.

The conclusion of the thesis is that work safety plans have an important role in the present-day construction work, and it affects carrying out different stages of work as well. A good workplace safety plan requires lots of planning, supervision, and different procedures depending on the construction sites characteristics.

Key words: safety plan, fall protection, dust control, onboarding

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	7
2	TYÖTURVALLISUUS JA ASIAKIRJAT	8
	2.1. Työturvallisuuslaki ja valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta	8
	2.1.1 Työturvallisuuden historia ja muutokset.....	8
	2.2. Työsuojelu, työturvallisuus ja työkyvyn ylläpitäminen.....	9
	2.3. TR-mittaukset, viikkotarkastukset ja tarkastusasiakirjat	10
3	PUTOAMISSUOJAUSSUUNNITELMA.....	13
	3.1. Putoamissuojausta ohjaavat määräykset.....	13
	3.2. Asiakirjat	13
	3.2.1 Työturvasuunnitelma	13
	3.2.2 Putoamissuunnitelma	15
	3.2.3 Nostosuunnitelma.....	15
	3.3. Rakennushankkeen osapuolten velvollisuudet	16
	3.3.1 Rakennuttaja	17
	3.3.2 Suunnittelijat.....	17
	3.3.3 Pää toteuttaja	17
	3.4. Putoamissuojaus rakennustyömaalla.....	18
	3.4.1 Rakenteelliset suojaukset.....	18
	3.4.2 Henkilökohtaiset putoamissuojaimet	21
	3.5. Putoamissuojaus rakennustyömaalla.....	24
4	PÖLYNHALLINTASUUNNITELMA.....	26
	4.1. Pölynhallintaa ohjaava uusi määräys.....	26
	4.2. Työmaapöly	26
	4.2.1 Pöly	26
	4.2.2 Puhtausluokka P1 ja P2	27
	4.2.3 HTP-arvot.....	28
	4.2.4 Kvartsi-, puu-, ja muita pölyjä	28
	4.3. Pölynhallintamenetelmät työmaalla.....	29
	4.3.1 Osastointi sekä ali ja ylipaineistaminen	30
	4.3.2 Kohdepoisto	31
	4.3.3 Siivoaminen.....	33
5	TYÖNTEKIJÄN PEREHDYTYS.....	34
	5.1. Perehdytyksen merkitys	34
	5.2. Henkilökohtainen suojavarustus.....	34
	5.3. Ensiapu	35

5.4. Tulityöt ja paloturvallisuus	37
5.5. Jätehuolto	37
6 POHDINTA	39
LÄHTEET	41
LIITTEET	44
Liite 1. Laatusuunnitelmapohja putoamissujauksesta, pölynhallinnasta ja työntekijän perehdyttämisestä.	44

LYHENTEET JA TERMIT

VNA	Valtioneuvoston asetus
P1	Puhtausluokitus 1
HTP-arvo	Haitalliseksi tunnettu pitoisuusarvo
SFS 5994 INSTA 800	geeliteippimenetelmä pintapölyn mittaukseen
µm	Mikrometri
mg/m ³	Pitoisuuden keskiarvoa kahdeksan tunnin aikana
HEPA-suodatin	Erittäin korkean erotteluasteen omaava suodatin
TR-mittaus	Työturvallisuusmittaus
ePerehdytys	Verkkokoulutus

1 JOHDANTO

Turvallisuussuunnitelmasta puhuttaessa yleensä tarkoitetaan asiakirjaa, jossa riskiarvioinnissa tunnistetuille riskeille halutaan tuoda toimenpiteet niiden estämiseksi tai hallittavaksi. Eri työturvallisuussuunnitelmat luovat pohjan hyvälle työturvallisuudelle työmaalla. Vuosien saatossa näihin suunnitelmiin tulee kuitenkin muutoksia ja lisäyksiä, joita työmaiden on hyvä huomioida suunnitelmia laatiessa.

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli päivittää työturvallisuussuunnitelma nykystandardien mukaiseksi ja selvittää asiakirjoihin tulleet muutokset tai lisäykset. Työn pääpainona on putoamissuunnitelman ja pölynhallintasuunnitelman päivittäminen sekä työntekijöiden perehdyttäminen turvalliseen toimintaan työmailla. Yhteistyöyrityksenä tässä opinnäytetyössä toimi Visura Oy, jolle tavoitteena oli tehdä valmiit Microsoft Word pohjat, jotka ovat helposti muokattavissa työmaakohtaisesti.

Yrityksen tavoitteen on päivittää käytössä oleva työmaan laatusuunnitelma tämän opinnäytetyön suunnitelmilla, sekä toisen opiskelijan opinnäytetyön ympäristö-, laatu- ja elementtisuunnitelmilla.

Lopuksi pohditaan mitä työturvallisuustoimia työmaalla tulisi parantaa tai muuttaa työntekijän turvallisen työskentelyn saavuttamiseksi.

2 TYÖTURVALLISUUS JA ASIAKIRJAT

2.1. Työturvallisuuslaki ja valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta

Työturvallisuuslain (738/2002) tarkoituksena on parantaa työympäristöä ja työolosuhteita työntekijöiden työkyvyn turvaamiseksi ja ylläpitämiseksi. Laki myös pyrkii ennalta ehkäisemään ja torjumaan työtapaturmia, ammattitauteja ja muita työstä ja työympäristöstä johtuvia työntekijöiden fyysisen ja henkisen terveyden haittoja. Työturvallisuuslakia voidaan soveltaa työ sopimuksen perusteella tai opiskelijan työhön koulutuksen yhteydessä. Laissa säädetään myös työntekijän velvollisuuksista. Työntekijän on myös huolehdittava niin omastansa kuin muiden työntekijöiden turvallisuudesta työmaalla. (VNA 205/2009)

Toinen tärkeä ohjaava laki työturvallisuudessa on valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta (205/2009). ”Rakennushankkeessa on rakennuttajan, suunnittelijan, työnantajan ja itsenäisen työnsuorittajan yhdessä ja kunkin osaltaan huolehdittava siitä, ettei työstä aiheudu vaaraa työmaalla työskenteleville eikä muille työn vaikutuspiirissä oleville henkilöille.” (VNA 205/2009, 3 §)

2.1.1 Työturvallisuuden historia ja muutokset

Vuonna 1930 astui voimaan maamme ensimmäinen työturvallisuuslaki. Tätä voidaan pitää ensimmäisenä askeleena kohti työsuojelusäännösten luomista. Lain uudistamista ajoi eteenpäin suomen teollistuminen sotien jälkeen. Vuonna 1958 säädettiin voimaan uusi työturvallisuuslaki. Laissa oli muuan muassa säädökset työoloista, -ajoista ja työterveydenhuollosta. Tämä laki säilyi voimassa aina vuoden 2003 alkuun asti. Vanha työturvallisuuslaki kumottiin ja 1.1.2003 uusi työturvallisuuslaki astui voimaan. Lakiin on tehty muutoksia vuosien varrella ja uusin muutos tehtiin 8.7.2022, joka astuu voimaan 1.1.2023.

1.6.2009 astui voimaan valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta (205/2009). Asetuksessa yhdistyi vanha valtioneuvoston päätös rakennustyön turvallisuudesta (629/1994) ja asetus elementtirakentamisen työturvallisuudesta

(578/2003). Uutena kohtana asetukseen määriteltiin, että rakennushankkeeseen ryhtyvä velvoitetaan nimeämään hankkeen vaativuutta vastaava vastuullinen turvallisuuskoordinaattori kaikkiin rakennushankkeisiin (VNA 205/2009, 5 §).

2.2. Työsuojelu, työturvallisuus ja työkyvyn ylläpitäminen

Työsuojelu toimii työnantajan ja työntekijöiden välisenä yhteistoimintana, jonka avulla pystytään huolehtimaan työpaikan turvallisesta ja terveellistä työn teosta. Työsuojelun perustavoiteena on työntekijöiden turvallisuuden ja terveyden suo-
jelu. Tarkoituksena on ehkäistä, vähentää ja poistaa töistä tai työolosuhteista aiheutuvia tapaturmia ja vahinkoja sekä työntekijöiden terveydelle haitallisia kuormituksia. Työsuojelukäsitteen piiriin luetaan:

1. Työtapaturmien torjunta ja henkinen työsuojelu
2. Työpaikkaterveydenhuolto
3. Työpaikkasuojelu
4. Työsuojeluyhteistoiminta ja työsuojelunvalvonta
5. Työsuhdelakien valvonta

Työturvallisuuden perustana on työpaikalla fyysisten, sosiaalisten ja myös psyykkisten työolosuhteiden yhteinen kunnossapito. Työturvallisuus pohjautuu suunnitelmalliseen, järjestelmälliseen ja dokumentoituun toimintaan. Työturvallisuuden taso riippuu suuresti työpaikan turvallisuusjohtamisesta sekä koko henkilöstön sitoutumisesta ja asennoitumisesta sen ylläpitämiseen. Muita vaikuttavia tekijöitä ovat esimerkiksi hyvin ennakoitujen töiden suunnitteleminen, hyvä laatuisten tuotteiden ja palveluiden käyttäminen ja työmaan häiriötön kulku.

Työkykyä ylläpitävä toiminta on tarkoitettu edistämään ja vaalimaan työntekijöiden fyysisten ja psyykkisten voimavaroja. Toiminta kohdistuu työhön, työoloihin ja työntekijöihin. Työmaan esihenkilön on tarkkailtava tekijöiden kuormittumista työaikana ja ryhtyä mahdollisiin toimenpiteiden tekoon ongelmien ratkaisemiseksi ja työkyvyn tukea antavaksi. Varhaisia työn tukemisen malleja voivat olla, mahdollisten työntekijän sairauksien huomioiminen, jotta niihin voidaan aloittaa oikea-aikainen hoito ja mahdollinen kuntouttaminen. Havainnot työpaikalla työntekijän työkyvyn heikkenemisestä, on esihenkilö käytävä alaisensa kanssa varhainen

työtuki keskustelu. Arvioissa katsotaan työntekijän työkykyyn vaikuttavia kuormitustekijöitä sekä voimallisia varoja hänen tekemänsä työn näkökulmasta. Lopuksi esihenkilö tekee keskustelussa päätetyt muutokset työolosuhteiden parantamiseksi sekä työn sisältöön ja työkykyä mahdollisesti rajoittavat terveysongelmat käsitellään työterveyshuollossa. (RT 15-01331, 2019, 34)

2.3. TR-mittaukset, viikkotarkastukset ja tarkastusasiakirjat

TR-mittari on työmaan työturvallisuustasoa mittaava mittaus järjestelmä. TR-mittauksissa viikoittain ilmoitetaan talonrakennustyömaan turvallisuustaso selkeänä prosenttilukuna. Mittauksien avulla pystytään havainnollistamaan mitkä asia ovat työmaalla kunnossa ja mitä vaativat parannusta. Mittaukset toteutetaan kiertämällä työmaa kerran viikossa ja merkitsemällä TR-lomakkeeseen oikein/väärin löytyviä havaintoja.

Mittauksen tarkastelukohteita ovat:

- työskentely
- telineet, kulkusillat ja tikkaat
- koneet ja välineet
- putoamissuojaus
- sähköt sekä valaistus
- järjestys ja jätehuolto
- pölyisyys

Jos työkohde täyttää hyväksytyn työturvallisuustason se merkitään oikeaksi. Muussa tapauksessa merkitään kohde vääräksi. Mitä enemmän kierroksen aikana tehdään havaintoja, sitä tarkempi mittatulos saavutetaan. Lopullinen lasku ja turvallisuus prosentti saadaan kaavalla:

$$\text{TR-taso} = \text{OIKEIN (kpl)} / (\text{OIKEIN} + \text{VÄÄRIN (kpl)}) \times 100 = __\%$$

Esimerkiksi 60 % kertoo, että 60 kohdetta työmaalla on kunnossa ja loput 40 eivät ole. Kaikki esille tulleet rikkeet tulee korjata pikimmiten. TR-mittausten tulos sekä turvallisuusprosentti on hyvä käydä lävitse esimerkiksi viikkopalavereissa. (RatuTT 05-01307, 2020, 1–2.) Alla kuva TR-mittaus lomakkeesta (kuva 1).

RAKENNUSLIKE	
TYÖMAAN NIMI	
TYÖNRO	
MITTAAJA	
PÄIVÄYS	




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

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

HUOMAUTUKSET	VASTUUHENKILÖ	KORJATTU PVM

TYÖNANTAJAN EDUSTAJA

TYÖNTEKIJÖIDEN EDUSTAJA

© Työterveyslaitos

KUVA 1. TR-mittarin lomake ja palautetaulu (Työterveyslaitos, 2020)

Viikkotarkastusten tehtävänä on tarkistaa työmaanlaitteiden ja koneiden toimivuus. Koneet ovat jatkuvassa käytössä ja työntekijät ovat niiden vaikutusalueella työskentelemässä päivittäin. Työturvallisuuden takaamiseksi säännölliset tarkas-

tukset ovat ehdottomia työmaalla. Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta valtuuttaa myös rakennustyömaita pitämään kerran viikossa kunnossapitotarkistuksen. (Kiwa, n.d.) Näissä tarkistuksissa käydään lävitse muun muassa:

- työmaan ja työkohteiden yleisjärjestys
- putoamissuojaus
- valaistus ja työn aikainen sähköistys
- nostimet ja nosturit
- nostoapuvälineet
- rakennussahat
- kulkutiet ja telineet
- maan ja kaivantojen sortumavaaran estäminen

Työmaalla käytettäviltä nostureilta ja henkilönostimilta voidaan myös vaatia laitteiden tarkastusasiakirjoja. Asiakirjojen tärkeimpinä kohtina ovat laitteiden käyttöönottotarkastukset ja mahdolliset viikkotarkastukset.

3 PUTOAMISSUOJAUSSUUNNITELMA

3.1. Putoamissuojausta ohjaavat määräykset

Putoamissuojauksen tehtävänä on estää ihmisten putoaminen korkeista paikoista tai putoavien ihmisten turvallinen pysäyttäminen. Putoamissuojausta ohjaa sekä työturvallisuuslaki 8738/2002) että Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta (205/2009). Esimerkiksi valtioneuvoston asetuksessa kerrotaan tarkasti putoamiskaiteiden ja -laitteiden vaatimuksista työmaan olosuhteisiin verrattuna.

3.2. Asiakirjat

Putoamissuojaussuunnitelma koostuu useista eri suunnitelmista, jotka huomioivat putoamisvaaran. Pääurakoisija pystyy helposti hoitamaan päätoteuttajan laatimia turvallisuustehtäviä työturvakansion avulla. Kansio koostuu useista eri suunnitelmista, lomakkeista ja asiakirjoista, jotka koskevat työturvallisuutta. Riippuen työmaan koosta ja monipuolisuudesta, kansion laajuus voi vaihdella. Myös Rakenneteollisuus ja työturvallisuuskeskus tarjoavat eri malliasiakirjapohjia pienille tai keskisuurille rakennusyrityksille.

3.2.1 Työturvasuunnitelma

Putoamisvaarallisista töistä on hyvä laatia työturvasuunnitelma. Päätoteuttajan on jopa velvoitettu laatimaan työturvallisuussuunnitelma, kun vaara ja haittatekijöiden poistaminen ei ole mahdollista. Suunnitelmassa tehdään tehtävän vaaroista ja riskeistä arviointi, jonka jälkeen niille suunnitellaan sopivat toimenpiteet, joko vaarojen poistamiseksi tai vähentämiseksi. Kuvassa 2 on mallipohja työn turvallisuussuunnitelmasta.

Työn turvallisuussuunnitelma (TTS)		
Työn turvallisuussuunnitelma (TTS) poistetaan turvallisen työnteon esteitä. Työnjohtajan vastuulla on, että suunnitelma tehdään yhdessä työntekijöiden kanssa jokaisesta alkavasta työmaan viikkosuunnitelmaan merkitystä tehtävästä sekä jokaisesta korkean riskin työvaiheesta erikseen ennen sen aloittamista. Allurakoitsijan tekemän suunnitelman tarkastaa ja hyväksyy pää-toteuttajan työnjohtaja, jolle jää kopio suunnitelmasta. Tehtäväsuunnitelma tai muu vaarat käsittelevä suunnitelma voi korvata TTS:n.		
Projekti/ urakka	Työnumero	Päivämäärä
Työ, jota TTS koskee	Työn kesto	
Työn vaaroille altistuvat:		Työn toteuttaa (yritys):
☐ Työryhmän työntekijät ☐ Muut työntekijät, kolmas osapuoli	☐ Työnjohto ☐ Harjoittelijat, kesätyöntekijät tms.	
Mitä työssä tehdään? Kirjaa työn vaiheet järjestyksessä. Esim. aloita materiaalien tuomisesta ja päätä alueen siivoukseen.	Vaiheen vaarat Kirjoita vain numero alla olevasta taulukosta	Miten vaarat hallitaan? Mieti tärkeysjärjestyksessä: poistetaan, korvataan vaarattommalla, rajataan altistumista, yleinen/tekninen suojaus, henkilösuojaus
Työn vaarat (poimi vaaraa vastaava numero yllä olevaan taulukkoon)		Muut vaaratekijät
1. Melu	10. Putoaminen	19. Toiset urakoitsijat / yhteensovitus
2. Tärinä	11. Esineen putoaminen	20. Viestintä (esim. kielimuuri)
3. Sähköisku	12. Kompastuminen	21. Liikkuvat ajoneuvot, nosturit
4. Puutteellinen valaistus	13. Liukastuminen	22. Hankala sääolosuhde / lämpöolot
5. Lentävät hiukkaset, kipinät	14. Vaara-alueella työskentely	23. Ilman epäpuhtaudet; pöly, kaasu
6. Puristuminen	15. Käsien tehtävät siirrot	24. Home, bakteerit, asbesti, kreosottit
7. Viihto, leikkaantuminen, hirttymä	16. Kemikaalit	25. Työ tiellä tai tien penkalla
8. Takertuminen	17. Polttoaineet, palavat kaasut	26. Työ veden äärellä
9. Isku	18. Vuodot	27. Muu, mikä
Sitoutuminen turvalliseen työhön Työn turvallisuussuunnitelman osapuolet ovat vastuussa tämän työtehtävän turvallisesta toteuttamisesta. Työnjohtaja vastaa, että tässä sovitut asiat käydään läpi uusien työntekijöiden kanssa.		
Työnjohtajan allekirjoitus	Nimenselvennys	Puhelin
Työntekijöiden edustajan allekirjoitus	Nimenselvennys	Puhelin
Päätötteijän työnjohtajan allekirjoitus	Nimenselvennys	Puhelin

KUVA 2. Turvallisuussuunnitelma pohja (Työturvallisuuskeskus, 2022)

3.2.2 Putoamissuunnitelma

Putoamissuojaussuunnitelma on kirjallisesti laadittu esitys kohteen putoamissuojauksen toteuttamisesta. Suunnitelmassa tulee huomioida kohteen eri rakennusvaiheet, suojaus menetelmät ja erikoispiirteet. Elementtirakennuksissa putoamissuojaussuunnitelma kuuluu osana elementtien asennussuunnitelmaan ja saneerauskohteisiin on myös tehtävä suunnitelmat. Suunnittelijalta vaaditaan kykyä tunnistaa työvaiheiden putoamisvaarat sekä ratkaisukykyä vaaratilanteiden estämiseksi. (Ratu 1223-S,2009,1–2.)

Esimerkiksi suunnitelmassa voidaan käydä lävitse:

- Eri työvaiheiden suojaukset
- Työntekijöiden työvarusteet
- Suunnittelijoiden ohjeistukset
- Nousutiet
- Aukkosuojaukset
- Telineiden kasaaminen ja tarkastus
- Kaideratkaisut

3.2.3 Nostosuunnitelma

Rakennustyötä säädetään myös nostotöiden toiminnasta. Työmaa normaalisti vuokraa nosturin ja kuljettajan toimimaan työmaalle työjohdon alaisuuteen. Tällöin päätoteuttaja toteuttaa nostotyösuunnitelman. Työmaastavastaavan on tarkastettava nostolaitteiden sijoitus ja perustaminen ennen niiden käyttöönottoa. Vaativissa nostotilanteissa laaditaan oma nostosuunnitelma (kuva 3). Haastavia nostokohteita voivat olla esimerkiksi isokokoiset tai erikoisenmuotoiset kappaleet. Sää tai maastomuoto voivat myös olla tekijöitä nostotyösuunnitelman suunnittelussa. (Nostokonepalvelu, 2020.)

L02-6 NOSTOTYÖSUUNNITELMA

Nostettava taakka:	Suunnitelman laatijat:
Pvm:	

Suunnitelmaan liitetään piirustuksia tarpeen mukaan.

Nostettavan taakan paino	
Nostettavan taakan painopiste	
Nostokohdat	
Nostopaikat ja -suunnat	
Käytettävät nostomenetelmät, -laitteet ja -apuvälineet	
Noston olosuhteet	
Tarvittavat maapohjan tai eri rakenteiden vahvistukset	
Nostotyön vaiheet ja ajoitukset	
Henkilöstön opastuksen ja ohjeiden tarve	
Tarvittavat turvallisuustoimenpiteet esim. suojavyöhykkeet, varottavat sähköjohdot ym.	
Vastuuhenkilöt	

KUVA 3. Nostotyösuunnitelma malliasiakirja (Rakennusteollisuus, n.d)

3.3. Rakennushankkeen osapuolten velvollisuudet

Tilaaja, rakennuttaja, suunnittelija, päätoteuttaja ja mahdolliset viranomaiset ovat kaikki rakennushankkeen osapuolia. Kaikkien rakennushankkeen osapuolten välillä käydään yhteistyötä putoamissuojauksen oikeaoppisen toteutustavan luomiseksi. Putoamissuojaus on huomioitava jo rakennushankkeen alkuvaiheessa. Esi-merkiksi riippuen maarakennustoista on hyvinkin mahdollista, että kaivantotoissa on otettava huomioon putoamisvaaralta suojautumisen.

3.3.1 Rakennuttaja

Rakennuttaja on rakennushankkeeseen ryhtyvä organisaatio tai yksittäinen henkilö. Rakennuttaja myös valvoo sekä toimii ohjaajana rakennushankkeessa. Rakennuttajalta odotetaan aktiivista rooli työturvallisuuden valvonnassa ja ylläpidossa. Hankeen suunnitteluvaiheessa rakennuttaja tekee riskikartoituksen työmaasta ja laatii turvallisuusasiakirjat ennen toisten osapuolten valintaa. (RT 10-10982, 2010, 2–3.) Rakennuttajan tehtävänä on myös nimetä työturvallisuuskoordinaattori, joka valvoo hänelle annettuja työturvallisuustehtäviä. (RT 10-10982, 2010, 2–3)

3.3.2 Suunnittelijat

Suunnittelijan tehtävänä on huolehtia, että erillistehtävinä laaditut suunnitelmat täyttävät niille asetetut vaatimukset. Pääsuunnittelija vastaa rakennustyömaan suunnitellun kokonaisuudesta, muiden suunnittelijoiden pätevyydestä ja työmaan vaatimusten täyttymisestä. Suunnittelijan on osattava tunnistaa ja arvioida ratkaisusuunnitelmiinsa liittyviä putoamisvaaroja. Jokainen suunnittelija kerää myös suunnittelunsa aikana työturvallisuustietoa, joiden avulla rakennuttaja pystyy täydentämään hänen vastuullaan olevia asiakirjoja. (1219-S, 2007,3–4.)

3.3.3 Pää toteuttaja

Pää toteuttaja on toiselta nimeltänsä pääurakoitsija, joka ohjaa ja valvoo rakennushanketta. Pää toteuttaja huolehtii sekä suunnittelee putoamissuojaussuunnitelman ja huolehtii sen toiminnasta työmaalla. Suunnitelman tekijältä vaaditaan kuitenkin eri putoamisvaarojen tunnistamista varsinkin huomioiden eri työvaiheiden erityispiirteet. Pää toteuttajalla on myös velvollisuutena jakaa organisaation tietoa muille työmaantyöntekijöille ja valvoa työturvallisuuden toimintaa työmaalla. Yhteisellä työmaalla pää toteuttaja vastaa myös urakoitsijoiden välisestä yhteistyöstä. (1219-S, 2007, 4–5.)

3.4. Putoamissuojaus rakennustyömaalla

Työmaan putoamissuojaustavat jaetaan kahteen ryhmään:

- putoamisen estäminen
- korkealla tehtävä työ

Putoamisvaarojen estämiseksi käytetään rakenteellisia ratkaisija kuten suojakaitteita, -kansia, -katoksia, -verkoja, -levyjä, -aitoja ja kulkuesteitä. Jos rakenteelliset toimenpiteet eivät ole mahdollisia toteuttaa, putoamisvaara torjutaan käyttämällä henkilösuojaimia. Esimerkiksi valjastyypisiä ratkaisuja käytetään elementti-, muotti ja telinetöissä. (Ratu 1223-S, 4.)

Erilaiset työtelineet toimivat työskentelyalustoina ja kulkuväylinä korkealla työskenneltävissä paikoissa. Telineet ja tasot voivat esimerkiksi olla puusta tai elementeistä tehtyjä tai ne voivat olla siirreltäviä tai ripustettavia. Telineiden ja tasojen kohdalla on otettava huomioon putoamissuojauksen tarve, kuten henkilökohtaisten suojainten käyttö. Työntekijän henkilökohtaisiin suojaimiin kuuluu, suojakypärä, heijastava suojavaatetus, turvakengät ja turvavaljaat. (Ratu 1223-S, 4.)

3.4.1 Rakenteelliset suojaukset

Erilaisia putoamissuojauskeinoja käytetään työmaan erityövaiheissa. Maanrakennustöissä käytetään heijastavia muovivaitauksia (kuva 4) ja varoitusnauhoja suojaamaan auki olevia kaivantoja ja estämään kaivantoihin putoamista. Kaivantoihin voidaan rakentaa suojakaiteelliset portaat turvaamaan kulkemisen sinne ja sieltä pois. Jos suojakaidetta ei tarvita on portaat varustettava erillisellä käsinojalla. (Ratu 1223-S, 2009, 5)



KUVA 4. Aidattu ja suojakaideportailta varustettu kaivanto.

Elementti asennuksessa käytetään suojakaiteita varmistamaan putoamisturvallinen työskentely. Suojakaiteiden käyttö on työmaalla pakollista, putoamiskorkeuden ylittäessä 2 m tai paikoissa, joissa todetaan erityistä tapaturman vaaraa. Myös siirrettävien muottien tai työtelineiden ylittäessä 2 metriä on suojakaiteiden käyttö pakollista. Suojakaiteen on kestävä 1,0 kN:n suuruinen pistekuorma esitettävissä suunnissa ja kaiteen ei saa tehdä pysyviä muodonmuutoksia rakenteeseen. Välijohteiden on kestävä 0,5 kN:n pistekuorma. Suojakiteet voidaan korvata vastaavan turvallisuuden antavilla rakenteilla kuten verkoilla tai levyillä. Suojakiteet rakennetaan niin etteivät ne pääse pois paikoiltaan ja että rakenteet ovat yhtenäisiä. Kaiteiden suojakorkeuden suositukseksi tulee olla 1 m ja suositukseksi kaiteille pidetään 1,1 m. Jos työtasonreunalta on mahdollista pudota esineitä työskentelevien ihmisten päälle, on niiden putoaminen estettävä riittävän korkealla suojakaiteella ja jalkalistoilla kuten kuvassa 6. Jalkalistan pitää olla vähintään 150 mm korkea ja sen on kestävä 0,5 kN:n pistekuorma, jättämättä pysyviä vahinkoja rakenteeseen. Holvinreunakaidetta (kuva 5) käytetään esimerkiksi holvien reunoilla, kierreportaissa ja parvekelaatan ja ulkotelineiden reunoissa. Kaidetolppa kiinnitetään huolellisesti holvin tai laatan (kuva 6) reunaan. (Ratu 1223-S, 2009, 5–6.)



KUVA 5 ja 6. Holvinreunakaide ja jalkalista

Aukkojen ja kuilujen kohdat on suojattava joko jalkalistaisilla suojakaiteilla tai suojakansilla. Suojakannen tulee kestää 2kN:n pintakuorman eli sen ylipäältä käveltävän kuorman. Kansien materiaalilleen tulee olla tarpeeksi lujaa ja ei liukasta. Kaikki suojakannet on merkittävä näkyvästi esimerkiksi maalilla, jotta ne erottuvat ympäristöstä. (Ratu 1223-S, 2009, 6.)

Porrastasojen ja portaiden vapaat sivut suojataan suojakaiteilla. Jos suojakaidetta ei tarvita, se varustetaan erillisellä käsijohteella. Kaiteiden korkeuden täytyy olla 1 m ja johteet on sijoitettava niin ettei minkään johteen alle jää 0,5 m pystysuoraa vapaata tilaa. Mikäli suojakaide on kulku tai nousutien yläpuolella on jalkalistan käyttö pakollinen. Alla kuva 7 suojatusta porraskäytävän reunasta. (Ratu 1223-S, 2009, 9)



KUVA 7. Suojakaide porraskäytävässä

3.4.2 Henkilökohtaiset putoamissuojaimet

Putoamissuojainten tehtävänä on estää henkilön putoaminen korkeista paikoista tai pysäyttää putoaminen turvallisesti. Yli kaksi metriset kaiteettomat työpaikat ovat vaarallisia työskentelypisteitä, joissa on otettava putoamissuojautuminen hyvin tarkasti huomioon suojainten käytön suunnitteluvaiheessa. Erilaisia putoamissuojaimia ovat esimerkiksi:

- tukivyöt
- varmistusvyöt
- kokovaljaat
- vaimentimet

- liitosköydet
- liukutarrain
- kiinnityspisteet

Tukivyö on selkätuella varustettu vyö, jonka varaan henkilö pystyy nojautumaan työn aikana. Vyössä on kahden köyden kiinnitin ja 2 metrin pituinen tukiköysi. Varmistusvyö samankaltainen kuin tukivyö mutta se ei välttämättä sisällä selkä-tukea. Vyössä on myös rajoittamaton köysi ja jonka pituus on aina mahdollista säätää. (Ratu 1223-S, 2009, 3)

Vapaapudotuksen ollessa riskinä työskentelyssä, putoamissuojaimena käytetään kokovaljaita (kuva 8). Valjaisiin kuuluu olka- ja reisihihnat, joiden tehtävänä on tukea käyttäjän kehoa. Valjaiden kanssa työskenneltäessä käytetään myös vaimenninta ja liitosköyttä. Vaimentimen tehtävä on putoamistilanteen pysäyttämisestä syntyvän nykäysvoiman vaimentaminen. Vaimentimia on olemassa sekä laiteintegroituja että erikseen myytäviä versioita (kuva 9). Liitosköysi tai liukutarrain toimivat vaimentimen ja valjaiden kanssa liitoskappaleena kiinnityspisteen välillä. Yli 2 metrin pituisissa köysissä on oltava kuitenkin pituuden säädin. Liukutarrain (kuva 10) vastaa liitosköyden kiintiöjärjestelmää, mutta se sisältää köyden ja siinä kulkevan tarraimen. Liukuköysissä on sisään rakennettu jarrutusjärjestelmä ja vajerilaitteisto. Kiinnityspisteen on kestävä 15kN mitoituslujuus, joka toimii myös putoamissuojainten peruslujuutena. Kiinnityspisteet voivat olla esimerkiksi kattopollareita, vajereita tai, elementtien nostolenkkejä. Valjaiden, vaimentimen, tukiköyden ja kiinnityspisteen yhteisenä tehtävänä on pysäyttää henkilön putoaminen. (Ratu 1223-S, 2009, 3,8.)



KUVA 8 ja 9. IGNITE TRION Kokovaljaat sekä Manyard Edge 2 m putoamisvaimennin. (Hoffman Group, n.d)



KUVA 10. Kiinnityspisteeseen liitetty liukutarrain

3.5. Putoamissuojaus rakennustyömaalla

Putoamissuojausten puuttuminen tai niiden ei oikeaoppinen käyttö voi pahimmassa tapauksessa johtaa työtapaturmaan. Työturvallisuudessa on otettava tarkasti huomioon kaikki putoamissuojaksiin koskevat säädökset ja niiden toteuttaminen yhteistyössä koko työmaan kanssa. Yleisiä kuolemaan johtaneita syitä ovat olleet:

- peltityöt, joissa henkilö on työskennellyt katon reunalla
- LVIS-työt
- kantavien rakenteiden purkutyöt
- metallirakennetyöt (yleensä asennustyöt)
- telineitten pystytys ja purkutyöt

Puuteet organisaatioiden menettelytavoissa ovat olleet keskeisiä tekijöitä putoamistapaturmissa. Esimerkiksi työsuunnittelua ei ole tehty tarpeeksi tarkasti tai työn valvominen on ollut puutteellista. Rakenteelliset puuteet kuten aukkojen suojausten puutteet, kaiteiden puutumiset ja työtasojen puuteet kiinnityksessä ovat johtaneet työntekijöiden työtaturmiin. (1218-S, 2007, 9.) Rakennustyömaiden tulee panostaa kunnolliseen suunnitteluun, valvontaan ja putoamissuojauksen toteuttamiseen riippumattatyömaan kohteesta tai koosta.

4 PÖLYNHALLINTASUUNNITELMA

4.1. Pölynhallintaa ohjaava uusi määräys

Uusi Valtioneuvoston asetus (VNA 1267/2019) tuli voimaan 1.1.2020. Uusi asetus koskee syöpävaarantorjuntaa ja syöpäsairastumisien vaaraa työmaalla. Uusi laki kumosi vanhan valtioneuvoston asetuksen (716/2000) ja syöpäsairauden aiheuttavista vaaran tekijöistä annetun päätöksen (838/1993). Aikaisemmassa asetuksessa oli kolme ainetta listattuna, jotka pystyivät aiheuttamaan syöpäsairauden vaaran. Uudessa asetuksessa on yhteensä 25 eri syöpävaaraa aiheuttavaa ainetta. Esimerkiksi kovapuupöly ja kiteinen piioksidipöly eli kvartsi ovat luokiteltuja aineita, jotka voivat aiheuttaa pitkäaikaisella altistumisella syöpävaaran riskejä. (Väisänen, 2020.)

Painopisteenä on ollut rakennustyömailla aikaisemmin loppukäyttäjälle turvallisen ja terveellisen rakennuksen tuottaminen. Pölyntorjuntaa on ohjannut työturvallisuusvaatimukset sekä yrityksen toimintakulttuuri ja uusi asetus painottaa pölyntorjunnan ylläpitämistä koko työmaan ajan. Samalla työntekijöiden työsuojeleminen ja turvallisen työympäristön luominen paranee rakennustyömailla. (Väisänen, 2020.)

4.2. Työmaapöly

4.2.1 Pöly

Pölyllä tarkoitetaan mahdollisten epäpuhtauksien syntymistä eri pintojen päälle. Rakennustyömaan pöly koostuu ilmasta ja eri epäpuhtauksien seoksesta. Näitä erilaisia pölyjä ovat esimerkiksi hiontapöly, joka syntyy tasojen hienosta ja tasoituksesta, puupöly, jota syntyy puutavaran sahauksesta ja eriste villapöly, jota syntyy rakennuksen eristeiden leikkauksessa ja asennuksessa. Eurooppalainen standardi (EN481) on kehitetty jakamaan pölyt kolmeen eri kokoluokkaan. Näiden pölyjen kokoluokka on 30–100 µm. Pöly, joka on kokoluokaltaan 10–30 µm luokitellaan ihmisen keuhkorakkuloihin pääseväksi ja pölyhiukkaset, jotka ovat

alle 10 µm kokoisia ja joilla on pääsy keuhkojen perimäisiin osiin saakka. (SFS-EN 481, 1994)

4.2.2 Puhtausluokka P1 ja P2

Rakentamisessa käytetään puhtausluokka menettelyä. Luokittelun tavoite on rakennuksen tilojen siisteyden ja puhtauden varmistaminen, kun valmistunut tila luovutetaan käyttäjälle. Luokituksella seurataan, että rakennuksen käytön aikana kulkeudu mitään epäpuhtauksia sisäilmaan koska syntyvät rakennusvaiheen aikana. (RT-07-11299 2018,12.) Rakennustoissa käytetään nykyisin vain yhtä puhtausluokitusta P1. Tämän puhtausluokituksen alle luetaan toimistotilat, koulut ja päiväkodit, asuinrakennukset sekä julkiset rakennukset. P1 luokituksessa sisätiloihin ja rakenteisiin tulevat rakennustarvikkeet on suojattava mahdolliselta kastumiselta ja likaantumiselta. Myös keskeneräiset rakenteet tulee suojata siten, etteivät ne vaurioidu tai kastu asennustyön tauon aikana. (Strong-Finland Oy, n.d) Puhtausluokan vaatimuksena on, että ennen rakennuksen ilmanvaihdon päälle kytkemistä, on arvioitava silmämääräisesti kaikkien pintojen puhtaus. Tähän luetaan myös mukaan ne pinnat, jotka eivät jää näkyviin valmiissa rakennuksessa. Arvioinnissa käydään lävitse katto-, seinä-, kaluste- ja lattiapinnat sekä kalusteiden sisäpinnat. Kuitenkin alakattojen yläpuolisia pintoja ei arvioida, alakattosettien ollessa suljettuina. Pölykertymät pinnoilta voidaan mitata geeliteippi-menetelmällä SFS 5994 INSTA 800 -standardin mukaisesti. Suositeltavaa on suorittaa mittaukset kahden tunnin kuluttua siivouksen suorittamisesta. Tällöin ilmassa leijuva pöly on ehtinyt laskettua ja asettua mitattaville pinnoille. (RT-07-11299 2018,12.) P1-luokan pölykertymän enimmäistasot esitellään taulukossa 1.

TAULUKKO 1. Puhtausluokan P1 pölykertymän enimmäistasot. (RT 07-11299. 2018.13.)

Tarkastusajankohta	Arvioitavat pinnat	Pölykertymä [peitto-%] (SFS 5994 INSTA 800)
Ennen ilmanvaihdon toimintakokeita	Alakaton yläpuolella olevat pinnat. Näkyvät pinnan ja kalusteiden sisäpinnat pl. lattiapinnat	5,0
Ennen rakennuksen luovutusta	Näkyvät pinnat ja kalusteiden sisäpinnat	1,0
	Lattiapinnat	3,0

Luokitellussa on myös aikaisemmin ollut käytössä P2-puhtausluokka, mutta tämä luokka poistettiin käytöstä uuden sisäilmaluokituksen myötä. Luokitus poistettiin koska se ei määritellyt tarkkoja raja-arvoja tai puhtausvaatimuksia. P2-luokituksella viitattiin vain hyvän rakennustavan mukaiseen toimintaan.

4.2.3 HTP-arvot

HTP-arvo on haitalliseksi tunnettu pitoisuus sosiaali- ja terveysministeriön arvioima pienin ilman kemikaalipitoisuus, josta voi aiheutua haittaa taikka vaaraa työntekijän omalle terveydelle. HTP-arvot on vahvistettu työturvallisuuslain (738/2002) 38 § 4 momentin nojalla annetulla sosiaali- ja terveysministeriön asetuksella (654/2020). Työnantajan huomio työn vaarojen selvittämisessä sekä arviossa erilaiset ilmentyvät epäpuhtaudet ja niille asetetut HTP-arvot. (Työsuojelu, 2020.)

HTP-arvojen antaminen tapahtuu kahdeksan tunnin keskiarvioituna aikapainona. Arvot saavat hetkellisesti ylittyä mutta HTP-arvojen tulisi olla asetettu kahdeksan tunnin keskiarvon alapuolelle. Pääsääntöisesti kun pysytään HTP-arvoissa säädettyjen pitoisuuksien alapuolella, ei altistumisesta olemassa olevan tiedon valossa aiheudu enää haittaa tai vaaraa työntekijöiden turvallisuudelle tai terveydelle taikka lisääntymisterveydelle. (Sosiaali- ja terveysministeriö, 2020.) Esimerkiksi syöpävaikutukset ovat sellaisia, ettei niille pystytä täysin määrittelemään turvallista altistumistasoa. HTP-arvoja asetettaessa työmaalle ei yleensä voida ottaa huomioon vaikutuksia, herkkien työntekijöiden seurannassa. Työnantajan on tarvittaessa otettava huomioon työpaikan ilman haitallisuus herkkien työntekijöiden työskentelynosalta yhdessä esimerkiksi työterveyshuollon kanssa. (Sosiaali- ja terveysministeriö, 2020)

4.2.4 Kvartsi-, puu-, ja muita pölyjä

Kiteinen piidioksidi eli kvartsi esiintyy luonnossa esimerkiksi kallioperässä, hiekassa ja eri kivimateriaaleissa. Arviolta maankuoresta noin 12 % koostuu kvartsista. Tämän takia monet mineraaleja ja kiviaineksia sisältävät tuotteet ovat yleisti kvartsia sisältäviä. Kvartsin kuitenkin tiedetään aiheuttavan kivipölykeuhkosairautta eli silikoosia ja keuhkosyöpää pitkäaikaisessa altistumisessa. Kvartsipölyä

syntyy työmailla esimerkiksi muuraustöissä, julkisivujen saneerauksissa sekä betoni seinien porauksessa. Vuodesta 2020 lähtien Suomessa on asetettu voimaan EU:n syöpädirektiivissä (2019/130) sitova kahdeksan tunnin työpäivän kvartsi altistumisen raja-arvoksi 0,1 mg/m³. Suomessa kvartsin työhygieeninen raja-arvo eli HTP-arvo on 0,05 mg/m³. Nämä raja-arvot koskevat myös esimerkiksi kristobaliittia ja tridymiittiä jotka ovat kiteisen piidioksidipölyn muita esiintymismuotoja. (Työterveyslaitos, n.d)

Puupölyä syntyy puuta tai puuta sisältäviä levyjä käsiteltäessä. Työssä syntyvä puupölyn kemiallinen koostumus ja hiukkaskokojen vaihtelu kuitenkin riippuu puumateriaalin monimuotoisesta kokonaisuudesta. Tämän takia mahdolliset altistumiseen liittyvät terveysvaikutukset voivat olla moninaisia. Kovapuupölyn altistuneiden henkilöiden tiedetään sairastavan helpommin eri hengityselintiesairauksia. Kovapuupölyn raja-arvo ilmassa on asetettu 2 mg/m³. (VNA 1267/2019.) Tämä raja-arvo tulee voimaan siirtymäajan 17.1.2023 jälkeen. Tähän saakka raja-arvona käytetään 3 mg/m³. Myös sosiaali- ja terveysministeriön asettamana HTP-arvona hengittävälle puupölylle on 2 mg/m³. (Työterveyslaitos, n.d)

Muita rakennustyömaalla esiintyviä pölyäviä aineita ja materiaaleja ovat esimerkiksi hionnasta syntyvä tasoitepöly, ruiskumaalauksessa ja maalin hienossa syntyvä pöly, eristevilloista lähtevä pöly sekä kipsipöly. Näillä pölyillä on erilaisia haittavaikutuksia ihmisiin riippuen niihin altistumisen määrästä. Kipsipölyn aiheuttamat vaivat ovat esimerkiksi lieviä, aiheuttaen mahdollista silmien tilapäistä ärtymistä, ihon kuivumista ja limakalvojen ärtymistä. Eristevillojen tiedetään aiheuttavan ärsytystä ja hengitykselle, silmille ja iholle. Eristevillakuidut myös voivat alistaa ylätiehengitysteiden tulehdukselle (Mölsä & Tompuri, 2017). Eristevillakuidun HTP-arvo on 1 mg/m³.

4.3. Pölynhallintamenetelmät työmaalla

Rakennustyömaalla syntyvää pölyä hallitaan pölynhallintasuunnitelman avulla. Rakennuttaja laatii ensiksi urakan työt ja niiden perusteella päätoteuttaja suunnittelee työmaalle sopivan pölynhallintasuunnitelman. Suunnitelmassa päätoteuttajan on pohdittava mahdollisia toteutus keinoja, joilla työmaalla syntyvän raken-

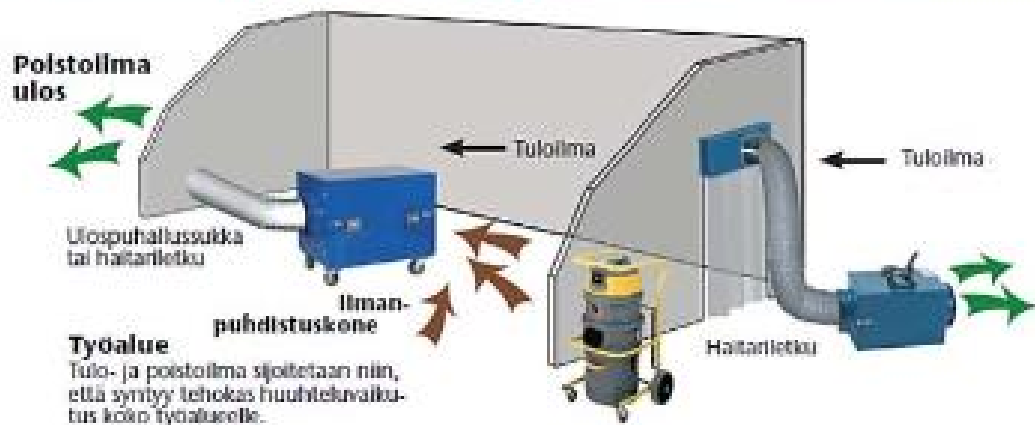
nuspölyn syntymisen ja leviäminen vähennetään sekä ehkäistään. Riippuen kuitenkin työmaasta on mahdollista, että pölynhallinnasta voidaan laatia erityissuunnitelmat. Rakennusvalvontaviranomainen voi määrätä rakennusluvassa, aloituskokouksessa tai erityisestä syystä rakennustyön aikana laadittavaksi ja toimitettavaksi rakennushankkeen laadun tai laajuuden vuoksi tarpeellisia erityissuunnitelmia (Maankäyttö- ja rakennuslaki 41/2014).

4.3.1 Osastointi sekä ali ja ylipaineistaminen

Osastoinnissa erotetaan ja eristetään eri työkohteet toisista tiloista ja tarpeen mukaan alipaineisettaan. Esimerkiksi laastin sekoittamiselle voidaan osastoida oma tilansa, jos halutaan välttää sen synnyttävän pölyn leviämistä muihin huoneisiin. Osastoiduissa tiloissa tulee huolehtia hyvin läpivientien, liitosten ja avoimien putkien sinetöinti. Tiivistäminen toteutetaan saumanauhalla ja tiivistämiseen sopivalla teipillä. (Ratu S-1236, 2021, 23.) Muovikalvojen teippaamisilla rakenteisiin voidaan luoda suojaseinät osastoihin rakenteisiin. Muoviovilla voidaan luoda kulkuaukot tiloihin ja tarvittaessa kahdesta ovesta voidaan rakentaa sulkutila pölyn leviämisen estämiseksi. (RatuTT 09-01061, 2013, 6.)

Osastointi ei kuitenkaan aina riitä hallitsemaan pölyntorjuntaa. Pölyäväisyyden tilan takia, työskenneltävä tila alipaineisettaan muihin tiloihin verraten. Alipaineistuksessa pakotetaan ilmapirran suunta kulkemaan puhtaasta tilasta osastoituu tilaan, josta se ei pääse leviämään muihin tiloihin. Osaston ulkopuolelle tarvittaessa pystytään suodattamaan poistoilma joka suunataan ulos rakennuksesta. Alipaineistuskoneiden mitoittaminen valitaan niin että osastoidussa tilassa ilma pystyy vaihtumaan 6–10 kertaa tunnissa. Jos työt sisältävät vaarallisia aineita, on ilmanvaihdon oltava tätäkin suurempi. Tällaisia vaarallisia aineita esiintyy esimerkiksi asbestitöissä. Osastoidussa tilassa alipaineistuksen tulisi olla 5–15 Pa. Jos alipaine nousee liian suureksi, se voi rikkoa suojaseinien tiivistyksiä, estää ovien aukaisemista ja päätyä rakennuksen ilmanvaihtojärjestelmän toimintaa. (RatuTT 09-01061, 2013, 6.) Paine-erojen tasaamiseksi viereisiin tiloihin voidaan luoda pieni ylipaine. Alla olevassa kuvassa 11 esitellään osastointia ja alipaineistamista.

Kaavokuva pölynhallintajärjestelmän toiminnasta



KUVA 11. Esimerkki osastoidun tilan pölynhallinnasta. (Koski et al. 2013. s. 24)

4.3.2 Kohdepoisto

Kohdepoiston avulla pyritään poistamaan epäpuhtaudet muodostumispaikalta ennen niiden leviämistä työntekijöiden hengitysvyöhykkeelle. Poistomenetelmä sopii esimerkiksi homepölyä synnyttäviin töihin ja osastointimenettelyssä syntyvään pölyn keräämiseen. Kohdepoistomenetelmät jaotellaan matala- ja korkeapaineisiin laitejärjestelmiin. (Ratu 82–0383,2011,13.)

Korkeapaineisessa kohdepoistossa käytetään liikuteltavia rakennusimureita sekä keskuspölynimuria. Nämä imurit on varustettu esierottimella ja HEPA-tason suodattimilla. HEPA-suodatin on erittäin korkean erotteluasteen omaava suodatin. Suodatin pystyy pidättämään 99,97 % yli 0,3 μm :n kokoisista hiukkasista. Mikro-suodattimia ja tai absoluuttisuodattimia kutsutaan myös HEPA-suodattimiksi. Lyhenne HEPA tulee englannin kielen sanoista High Efficiency Particulate Air Filter. (Ratu 82–0383,2011,13.) Kuvassa 12 on esimerkki korkeapaineimurista, joka sisältää HEPA-suodattimen.



KUVA 12. FLEX VCE44 H AC 1400 W märkä- /kuivaimuri, jossa mukana HEPA-tason suodatin. (FLEX, n.d)

Matalapaineisessa kohdepoistossa sijoitetaan kohteen välittömään läheisyyteen ilmanpuhdistin, pölynerotin tai alipaineistajaan liitetty karkeasuodattimella varustettu pölynkerääjä. Tavoitteena on siepata työssä ilmaan syntyvä leijuvapöly. Laitteiston poistoilma voidaan johdattaa työtilan ulkopuolelle sille tarkoitukseen soveltuvan muoviputken tai muovisukan avulla. (Ratu 82–0383, 2011, 13.)

Valtioneuvoston asetus (1267/2019) on myös asettanut työstä syntyvälle pölylaadulle kolme eri luokitusta. Pölyluokitukset ovat L-, M-, ja H-luokka, joista viimeisin on kaikista vaativin. Luokitukset määrittävät koneiden suodatinjärjestelmien erottelukyvyyn. Tästä syystä on tärkeää valita oikea imuriluokitus sille työstettävän materiaalin mukaan. Taulukosta 2 nähdään suodatusjärjestelmien erottelukyvyt ja niille soveltuvat työkohteet. Kuvasta 12 myös huomioidaan sen olevan H-luokan pölynimuri.

Tyyppihyväksyntä	Suodatinjärjestelmän erotuskyky	Soveltuvuus
 Pölyluokka L ¹⁾	> 99 %	Terveydelle vaaralliset pölylaadut, joiden raja-arvot³⁾ > 1 mg/m³ Tavanomaisille ja vaarattomille pölylaaduille (esim. kodin pöly, multapöly ja kalkki).
 Pölyluokka M ¹⁾	> 99,9 %	Terveydelle vaaralliset pölylaadut, joiden raja-arvot³⁾ > 0,1 mg/m³ Kaikille puupölylaaduille sekä tasoite-, täytemaali-, lakka-, kipsi-, sementti-, betoni-, laattakiinnityslaasti- ja maalipölylle (esim. lateksi- ja öljymaalipöly) tai kvartsipitoisille pölylaaduille (esim. hiekka- ja sorapöly).
 Pölyluokka H ¹⁾	> 99,995 %	Terveydelle vaaralliset pölylaadut, joiden raja-arvot³⁾ ≤ 0,1 mg/m³ Syöpää ja muita sairauksia aiheuttaville pölylaaduille (esim. asbesti ja home).

TAULUKKO 2. Pölylaatujen tyyppihyväksynät, erottelukyvyt ja soveltuvuudet. (FESTOOL, 2022)

4.3.3 Siivoaminen

Siivous on tärkeä osa työmaan toimintaan ja siksi siivous toimii keskeisenä menetelmänä pölynhallinnassa. Työaikainen siivous toteutetaan esimerkiksi työpaikan riittävän usealla imuroinnilla. Muita työaikaisen siivouksen välineitä ovat esimerkiksi lastat ja lapiot. Harjan käyttö siivouksessa on kielletty P1 puhtausluokan purku- ja rakennuskohteissa, sillä se nostattaa irtolikaa ilmaan. (RT 07-11299, 2018, 13.) Työmaan siivoaminen helpottuu mitä vähemmän pölyä tilassa on. Siivouksen helpottamiseksi voidaan työmaalla pitää jatkuvaa huolta ja kirjaa imureiden toimivuudesta sekä irtonaisten jätteiden toimituksesta niille tarkoitetuille jätelavoille. Kohdepoiston sieppaama pölynmäärä myös vaikuttaa esimerkiksi siivoustiheyden tarvittavuuteen työmaalla. (Ratu S-1236, 2021, 23.) Visuran työnjohtaja huomautti haastattelussa, kuinka työmaan pysähtyessä ennen siirtymistä seuraavaan aikataulunmukaiseen vaiheeseen, tulisi työntekijöiden yhteisesti siivota työmaa ja varmistaa että kaikki mahdolliset kulkutiet ovat kunnossa. Tarvittaessa työmaalla voidaan suorittaa päivittäinen siivous työpäivän loppuun. Hyvänä sääntönä on, että jokainen työntekijä vastaa oman työpaikkansa siisteydestä heti töiden päätyttyä.

Rakennussiivous koostuu jatkuvasta työnaikaisesta siivouksesta ja kaksivaiheisesta loppusiivouksesta. Ensimmäinen loppusiivous tulisi tehdä ennen laitteistojen toimintakokeita ja lopullinen siivous kokeiden jälkeen, ennen kohteen luovuttamista. (RatuTT 09-01061, 2013, 6). Kappaleen 4.2.2 lopussa myös kerrotaan geeliteippimenetelmällä SFS 5994 INSTA 800-standardin mukaisesta jälkitarkastus toiminnasta. Jälkitarkastus suoritetaan siivousten jälkeen ja ennen rakennuksen ilmanvaihdon päälle kytkemistä.

5 TYÖNTEKIJÄN PEREHDYTYS

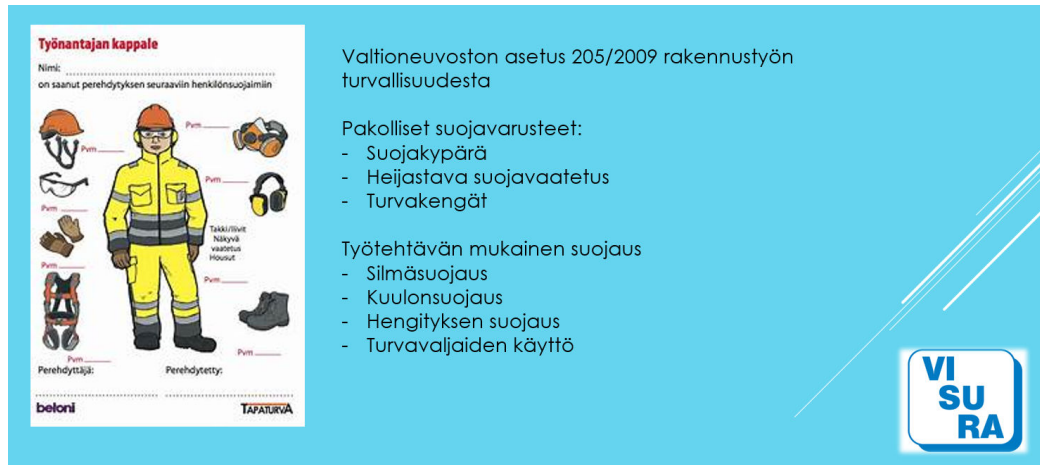
5.1. Perehdytyksen merkitys

Työturvallisuuslaki velvoittaa työnantajan perehdyttämään työntekijänsä työhön ja työolosuhteisiin, työvälineiden oikeaoppiseen käyttöön ja työmaan turvallisiin työskentelytapoihin. Perehdytyksen tarkoituksella on opettaa ja opastaa työntekijää ennen hänen itsenäisen työskentelynsä aloittamista. Työntekijän perehdyttäminen on esimiehen vastuulla ja perehdytys toteutetaan työmaan pääurakoitsijan toimesta ajantasainen perehdytysaineisto avulla. Kaikki työntekijät tulee perehdyttää perehdytys suunnitelman mukaisesti. Puutteellinen perehdytys voi pahimmassa tapauksessa johtaa työtapaturmaan työmaalla. Ilman perehdytystä työntekijällä ei ole asiaa työmaalle. Perehdytyksessä voidaan käyttää apuna esimerkiksi PowerPoint esitystä havainnollistamaan tiettyjä työmaan käytäntöjä tarkemmin. Myös ePerehdytys on yksi tapa perehdyttää työntekijä rakennusalan työturvallisuudesta. ePerehdytyksen hyvänä puolena on sen helppo suorittaminen etukäteen riippumatta ajasta tai paikasta (RatuTT 13-01313, 2020, 2). ePerehdytys ei kuitenkaan poista työmaakohtaisen perehdytyksen tai läpikäymisen tarvetta ja merkitystä. Hyvin tehty perehdytys luo hyvän pohjan työntekijöiden turvalliseen työskentelylle ja työmaan työturvalle.

5.2. Henkilökohtainen suojavarustus

Henkilökohtaisten suojainten käyttö on määrättyä työmailla, jos työhön liittyviä vaaroja ei pystytä poistamaan työjärjestelyillä tai erinäisillä teknisillä ratkaisulla. Henkilösuojaimiksi luokitellaan kaikki välineet ja vaatteet, jotka suojaavat työntekijää mahdollisilta tapaturmariskeiltä tai sairastumisilta. Esimerkiksi suojakypärät, heijastavat suojavaatteet, turvakengät, kuulosuojaimet ja suojalasit ovat henkilökohtaisia suojavaatteita. Työnantajan velvollisuutena on hankkia työntekijälle työmaakohtaiset suojavarusteet ja työntekijällä on velvoitus käyttää hänelle annettuja työvarusteita. (Työsuojelu, 2022.) Työnantaja voi myös jakaa suojavarusteet pakollisiin ja työtehtävän mukaisiin varusteisiin. Työntekijä on tällöin vastuullinen pitämään pakollisia työvarusteita aina työskennellessään työmaalla. Muut suojavarusteet ovat pakollisia vain työtehtävän vaatiessa niiden käyttöä. Visura Oy:n

työmaalla esimerkiksi pakolisiin suojaruosteisiin kuuluu suojakypärä, heijastava suojavaatetus ja turvakengät. Kuulosuojaimet, silmäsuojaus, hengityksen suojaus ja turvalajaiden käyttö ovat vain pakollisia niissä vaadittavissa työtehtävissä. Kuvassa 13 esimerkki suojaruusteiden perehdytyksestä.



KUVA 13. PowerPoint perehdytys esityksestä (Visura, n.d)

Kaikissa työntekijälle annettavissa henkilökohtaisissa suojaimeissa pitää olla CE-merkintä. Merkillä valmistaja vakuuttaa työntekijälle tuotteen täyttävän sille asetettut säädökset ja kelpoisuuden. Tuotteet, jotka toimivat hengenvaarallisissa tilanteissa tai altistavat käyttäjän suurelle kuumuudelle valvotaan tarkasti. Esimerkiksi hengityssuojainten tai kuumuutta kestävien vaatteiden valvonta on tarkkaa. Työnantajan on myös toimitettava työntekijälle sopivat suojaimet. Jos suojaimet eivät ole oikean kokoiset tai suojain aiheuttaa oireilua, on työntekijä valtuutettu pyytämään juuri hänelle sopivat suojaimet. (Työsuojelu, 2022.)

5.3. Ensiapu

Jokaisella rakennustyömaalla tulee olla riittävä ensiapuvalmius sekä mahdolliset ensiapuvälinnet. Työkohteessa, jossa työskentelee kymmenen henkilöä, on vähintään yhdellä heistä olla ensiaputaidot tiedossa. Suuremmilla työmailla täytyy olla jokaista 25 työntekijää kohden yksi ensiaputaitoinen ja vielä suuremmissa työntekijöidenmäärästä 5 % täytyy olla ensiaputaitoisia. Johtuen kuitenkin rakennusalan eroisluontoisuudesta työnteosta on perusteltua, että jokainen työntekijä perehdytettäisiin hätäensiavun antamisesta. Henkilö, joka on suorittanut Punai-

sen Ristin ensiapukurssin EA1, katsotaan osaavan ensiaputaidot. Ensiavunkurssin tulee suoritta vähintään kolmen vuoden välein. (RatuTT 08-00584, 2006, 1.)

Onnettomuustilanteen sattuessa on paikalla olevan henkilön pysyttävänä rauhallisena ja toimi seuraavasti:

- Tilanteen selvittäminen (Onko kyseessä sairaskohtaus vai onnettomuus)
- Jos tilanne on vakava soita hätänumeroon 112
- Huolehdi kaikkien paikallaolevien turvallisuudesta. Myös omastasi
- Tarkista onko loukkaantuneella hengenvaarallisia vammoja kuten hengitykseen tai verenkiertoon liittyviä. Ryhdy tarvittaessa ensiaputoimiin.
- Jos paikalla on muita henkilöitä, pyydä heitä auttamaan ja ohjaa heidän toimintaansa.
- Arvio ja seuraa tilannetta, kunnes ammattiavunosaavat saapuvat paikalle (RatuTT 08-00584, 2006, 1.)

Rakennustyömailta vaaditaan ensiapuvälineistön kuten, ensiapukaappien ja ensiapupakkausten löytyminen. Ensiapukaapit merkitään selkeästi esimerkiksi valkoisella tai punaisella ristillä. Suositeltavat työmaalta löytyvät ensiapuvälineet ovat esimerkiksi:

- huuhteluvälineetsilmille
- paari
- palovammasiteet
- suojakäsineet
- elvytyssuoja
- raajalastat
- suojapeite (RatuTT 08-00584, 2006, 1.)

Opastuskilpien, hätäensiapuohjeiden, hätäilmoitusohjeiden sekä siirrettävien ensiapupakkausten tulee löytyä ensiapukaappien yhteydessä. Jos työmaalla on yksintyöskenteleviä työntekijöitä, on heillä oltava mukanaan pieni ensiapupakkaus, josta löytyy tarvittaessa iso ensiapuside ja 5–10 laastaria sekä ä SFS-standardin 5737 mukainen ensiapulaukku. (RatuTT 08-00584, 2006, 2.)

5.4. Tulityöt ja paloturvallisuus

Tulitöiksi luokitellaan työt, joista syntyy kipinöitä tai jossa käytetään liekkiä tai lämpöä, joka voi aiheuttaa palovaaran. Tällaisia töitä ovat esimerkiksi poltto- ja kaarihitsaukset, laikkaleikkaukset, metallien hionnat sekä kaasus- ja kaarihitsaukset. Voimassa oleva tulityökortti tulee olla myös tilapäisellä tulityöntekijällä. (RatuTT 14-01317, 2020,1.) Työntekijän on esitettävä tulityökorttinsa työmaalle ja pääurakoitsijan työnjohto saa myöntää tulityöluvan työntekijälle. Tulityökortin saa suorittamalla tulityökoulutuksen ja kirjallisen kokeen. Koulutuksia järjestää mm. pelastuslaitos, eri oppilaitokset ja koulutusalan yrittäjät ja Suomen Pelastusalan Keskusjärjestö (SPEK) myöntää kortin. Tulityökortti on voimassa kaikissa Pohjoismaissa ja samoin muiden Pohjoismaiden kortit ovat voimassa Suomessa. (RatuTT 14-01317, 2020,1.)

Tulityösuunnitelmassa kuvataan työpaikan tai kiinteistön vaatimukset tulityöturvallisuuden säilyttämiseksi. Suunnitelmassa kuvataan mahdolliset tulityöpaikat ja niiden suojaamiset sekä nimetään kaikki henkilöt, joilla on lupa toimia tulitöissä. Tulityösuunnitelmia voi olla sekä urakoitsijan omia tekemiä että kohdekohtaisia suunnitelmia. (Spek, n.d)

On tärkeää, että tulityöt tehdään huolella työmaalla. Tulitöistä syttyneet tulipalot pyritään estämään hyvän tulityösuunnitelman avulla. Tulitöissä on aina kuitenkin syttymisen riski, joka on huomioitava. Jos tulitöistä syntyy, tulipalo on ensisijaisesti pyrittävä sammuttamaan se ensisammuttimilla. Levinnyt tulipalo voi aiheuttaa satojentuhansien eurojen määräistä vahinkoa tai aiheuttaa ihmishenkien menetyksiä. Tulityöpaikan vierestä on aina löydyttävä alkusammutuskalusto. Jos kalustoa ei ole lähettyvillä, tulee se siirtää ennen töiden aloittamista. Työntekijöille on myös perehdyttävä mistä työmaalta löytyy alkusammuttimet hätätilanteessa.

5.5. Jätehuolto

Työmaan jätehuollon toimivuudesta vastaa pääurakoitsija, jonka tehtävänä on huolehtia työmaan jätehuoltosäädöksiä noudattaminen. Pääurakoitsija vastaa esimerkiksi lajittelun toimivuudesta ja seurannasta, oikeankokoisten jäteastioiden mitoituksista sekä jätetilojen kunnosta. Kaikkien työmaalla työskentelevien on

panostettava jätehuollon toimivuuteen. Omien työjätteiden oikeaoppinen siivoaminen ja lajittelu oikeisiin astioihin on osa työmaan työturvallisuutta. (Ympäristöosaava, n.d.) Pääurakoitsijan on myös huolehdittava jätevaihtolavojen aikaisesta tyhjennyksistä ja työmaan keruuastioiden sekä jätessäkkien toimituksesta, jolloin työmaalle ei synny kertymään turhaa jätettä lattioille tai nurkkiin. Jätteiden siivouksella estetään myös mahdollisten tapaturmavahinkojen syntyminen.

Tyypillisiä rakennusjätteitä, joita syntyy työmaalla ovat:

- puujäte
- kiviaines
- metalli
- biojäte
- paperi
- kartonki
- muovi
- energiajäte (Ympäristöosaava, n.d.)

Vaaralliseksi jätteeksi luokitellaan jätteet, jotka ovat esimerkiksi palovaarallisia, räjähdysvaarallisia, tartunta vaarallisia tai terveyden ja luonnon vaarantavia aineita. Vaarallinen jäte täytyy aina säilyttää erillään muusta jätteestä. Jätelain (646/2011) mukaan vaarallisista jätteistä on pidettävä kirjaa työmaalla. Kirjan pidossa on oltava tiedot jätteitten laadusta, mistä jäte on alkuperäisin, jätelakimerkintä ja tiedot poisviedyistä jätteistä. Kerran vuodessa tulee vaaralliset jätteet toimittaa käsiteltäviksi asianmukaiseen jätehuoltoyhtiön hoitoon. Rakennustyömaalla esiintyviä vaarallisia jätteitä ovat esimerkiksi:

- työkoneiden paristot ja akut
- öljy jätteet
- liuotinpitoiset aineet
- maalit, liimat ja lakat
- puunsuojaus- tai kyllästysaineet
- aerosolipurkit
- painekyllästetyt tai suolakyllästetyt puut
- asbesti (Ympäristöosaava, n.d.)

6 POHDINTA

Opinnäytetyössä tarkasteltiin rakennusalan työturvallisuustoimintaa putoamissuojauksen, pölynhallinnan ja työntekijän perehdytyksen näkökulmista. Opinnäytetyön tavoitteena oli tarkastella näitä työturvallisuuden osa-alueita ja selvittää niihin tehtyjä muutoksia ja lisäyksiä. Opinnäytetyön perustalta on tehty myös esimerkkipohjat laatutyösuunnitelmasta putoamissuojaukselle, pölynhallinnalle ja työntekijän perehdytykselle. Laatusuunnitelmapohja löytyy tämän opinnäytetyön lopusta liitteenä 1.

Työturvallisuudella on tärkeä asema kaikissa rakennushankeen työvaiheissa. Uudistuneet työturvallisuusmenetelmät ovat vähentäneet mahdollisten työtapa-turmien syntymisen työmailla ja luoneet turvallisempia työpaikkoja työntekijöille. Muutokset putoamissuojauksiin ja korkean paikan työskentelyyn ovat vähentäneet putoamistapaturmia työmailla, ja uudistukset pölynhallintaa ovat vähentäneet syöpävaaran sairastumisriskejä. Rakennustyömaiden tulee jatkossakin panostaa kunnolliseen suunnitteluun, valvontaan ja toteuttamiseen riippumatta työmaasta. Jokaisen työmaalla työskenneltävän työntekijän työturvallisuudesta on huolehdittava. Nykypäivän turvallisuuskeinot takaavat oikein toteutetulla totutustavalla turvallisen työskentelyn kaikille työmaan työntekijöille.

Henkilökohtaisten suojarusteiden käytöstä työmaalla on kuitenkin parannettavaa. Pakolliseen työmaan suojarustukseen voitaisiin lisätä esimerkiksi suojalasit ja viiltosuojahanskat. Näillä lisäyksillä pystytäisiin vähentämään mahdollisia työturmien syntymisiä ja turvaamaan työntekijän työskentelyä työmaalla. Panostamalla esimerkiksi hyvälaatuisten suojalasien hankintoihin saataisiin suojalasien käyttämien työmaalla nousemaan.

Perehdytys tulee todennäköisesti kasvamaan tulevaisuudessa, mutta se ei poista työmaakohtaisten perehdytyksien tärkeyttä tai tarvetta. Tällä hetkellä perehdytyksessä käytettävä PowerPoint esitys pystyy havainnollistamaan uusille työntekijöille työmaalla toimivaa käytäntöä. Perehdytyksessä käytettävää materiaali voidaan tulevaisuudessa parantaa esimerkiksi täydentämällä sitä videoesityksillä tai tekemällä siitä kokonaan oma video esitys. Videoperehdytys pystyy

havainnollistamaan ja tuomaan esille samoja asioita paremmin ja työntekijä voi halutessaan katsoa halutun kohdan uudelleen ja se onnistuu helposti myös nykyisillä mobiili laitteilla.

Yhtenä kehitys ideana rakennusliikkeelle on työntekijöiden käyttöön luotava työturvallisuus tietokantajärjestelmä. Järjestelmän avulla työntekijät pystyisivät tekemään työturvallisuus havaintoja ja lähettämään havaintoihin liittyviä huomautuksia pääurakoitsijalle. Näin nopeutettaisiin työmaan reagointikykyä työturvallisuuden varmistamiseksi työmaalla. Järjestelmään voisi myös lisä työntekijän omatekemät työturvallisuus toimenpiteet kuten esimerkiksi työpisteiden siivoukset ja jätteastioiden tyhjennykset.

LÄHTEET

A. Stölting vastaavatyönjohtaja haastattelu käyty 8.6.2022

Festool. n.d. Mitä pölylaatuja on olemassa? Festool.fi. <https://www.festool.fi/kampanjat/microsites/dustfree#K%C3%A4ytt%C3%B6sovellusneuvoja>

Flex-Tools.n.d. VCE 44 H AC Turvallisuus-imuri. Flex-tools.com. Viitattu 18.11.2022. <https://www.flex-tools.com/fi-fi/tuotteet/tyhjio-ja-ilmanpuhdistin/tyokaluumurit/vce-44-h-ac>

Hoffman Group. n.d. Putoamisvaimennin. Hoffman-group.com. Viitattu 5.11.2022. <https://www.hoffmann-group.com/FI/fi/ravemaf/Ty%C3%B6turvallisuus/Putoamissuojaimet/Putoamisvaimennin/Kiinnitysosa-ja-putoamisvaimennin-Manyard-edge/p/098130-2?comingFromCategory=0984>

I. Riepponen vastaavatyönjohtaja haastattelu käyty 13.6.2022

KIWA. n.d. Rakennustyömaan viikkotarkastukset. Kiwa.com Viitattu 5.11.2022. <https://www.kiwa.com/fi/fi/palvelumme2/tekninen-konsultointi-ja-asiantuntijapalvelut/rakennustyomaan-viikkotarkastukset/>

Koski. H., Mattila. I. & Taipale. A. 2013. Pölynhallinnan ja maan tiivistämisen kestävät toimintamallit talonrakennusalaalla, VTT. (Viitattu 11.12.2022): <https://docplayer.fi/90880-Polyntorjunta-rakennustyomaalla-hannu-koski-inga-mattila-aimo-taipale-maantiivistaminen-talonrakentamisessa-tuomas-laitinen-jouko-torn-qvist.html>

Maankäyttö- ja rakennuslaki 41/2014 annettu Helsingissä 17.1.2014. Viitattu 5.12.2022. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2014/20140041>

Mölsä, S & Tompuri, V. 27.4.2017. Ilmakanavien ja akustoinnin pölisevät villaeristeet aiheuttavat homeen kaltaisia oireita. Rakennuslehti.fi. Viitattu 10.11.2022. <https://www.rakennuslehti.fi/2017/04/ilmakanavien-ja-akustoinnin-polisevat-villaeristeet-aiheuttavat-homeen-kaltaisia-oireita/>

Nostokonepalvelu. n.d. Lainsäädäntöä ja lomakkeita. Nostokonepalvelu.fi. Viitattu 5.12.2022. <https://nostokonepalvelu.fi/fi/lains%C3%A4%C3%A4d%C3%A4nt%C3%B6%C3%A4-ja-lomakkeita>

Ratu 1218-S. 2007. Rakennustöiden putoamissuojaus. Rakennustieto.fi. Viitattu 5.11.2022. https://kortistot-rakennustieto-fi.libproxy.tuni.fi/kortit/Ratu%20S-1218?external_system=Juha&page=1&navref=Search

Ratu 82–0383. 2011. Kosteus- ja mikrobivaurioituneiden rakenteiden purku. Rakennustieto.fi. Viitattu 18.11.2022. <https://kortistot.rakennustieto.fi/kortit/Ratu%2082-0383>

Ratu S-1219. 2007. Rakennustöiden putoamissuojaussuunnitelma Rakennustieto.fi. Viitattu 5.11.2022. <https://kortistot.rakennustieto.fi/kortit/Ratu%20S-1219>

Ratu S-1223. 2009. Rakennustöiden putoamissuojaussuunnitelma. Rakennustieto.fi. Viitattu 5.12.2022. https://kortistot-rakennustieto-fi.libproxy.tuni.fi/kortit/Ratu%20S-1223?external_system=Juha&page=1&navref=Search

Ratu S-1236. 2021. Olosuhteiden hallinta rakentamisessa. Rakennustieto.fi. Viitattu 15.11.2022. <https://kortistot.rakennustieto.fi/kortit/Ratu%20S-1236>

RatuTT 05-01307. 2020. Työmaan viikoittaisen kunnossapitotarkastuksen toteuttaminen TR-mittauksella. Rakennustieto.fi. Viitattu 5.11.2022. <https://kortistot-rakennustieto-fi.libproxy.tuni.fi/kortit/RatuTT%2005-01307?navref=Search>

RatuTT 08-00584. 2006. Ensiapuohjeet. Rakennustieto.fi. Viitattu 7.12.2022. <https://kortistot-rakennustieto-fi.libproxy.tuni.fi/kortit/RatuTT%2008-00584?navref=Search>

RatuTT 09-01061. 2013. Ohjeita korjausrakentamisen pölyntorjuntaan. Rakennustieto.fi. Viitattu 18.11.2022. https://kortistot-rakennustieto-fi.libproxy.tuni.fi/kortit/RatuTT%2009-01061?external_system=Juha&navref=Search&page=1

RatuTT 13-01313. 2020. Perehdyttäminen ja työnopastus. Rakennustieto.fi. Viitattu 7.12.2022. <https://kortistot-rakennustieto-fi.libproxy.tuni.fi/kortit/RatuTT%2013-01313?navref=Search>

RatuTT 14-01317. 2020. Tulitöiden turvallisuuskoulutus. Rakennustieto.fi. Viitattu 8.12.2022. <https://kortistot-rakennustieto-fi.libproxy.tuni.fi/kortit/RatuTT%2014-01317?navref=Search>

RT 10-10982. 2010. Rakennuttajan työturvallisuusvelvoitteet rakennushankkeessa. Rakennustieto.fi. Viitattu 5.11.2022. <https://kortistot.rakennustieto.fi/kortit/RT%2010-10982>

RT 15-01331. 2019. Työturvallisuus ja työsuojelu. Helsinki. Rakennustieto.fi. Viitattu 3.11.2022. https://kortistot-rakennustieto-fi.libproxy.tuni.fi/kortit/RatuTT%2015-01331?external_system=Juha&page=1&navref=Search

RT. n.d. Nostotyösuunnitelma. Rt.fi. Viitattu 5.12.2022. https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fwww.rtfi.fi%2Fglobalassets%2Ftoimialat%2Ftalonrakennus%2Fhyotytytieto-tyomaille%2Fturvakansio_pk_yrityksille%2FI02-6-nostotyosuunnitelma.doc&wdOrigin=BROWSELINK

RT-07-11299. 2018. Sisäilmastoluokitus 2018. Sisäympäristön tavoitearvot, suunnitteluohjeet ja tuotevaatimukset. Rakennustieto.fi. Viitattu 5.11.2022. <https://kortistot.rakennustieto.fi/kortit/RT%2007-11299>

SFS. n.d. SFS-EN 481 Workplace atmospheres. Size fraction definitions for measurement of airborne particles. Viitattu: 5.11.2020

Spek. n.d. Tulityötietoa. Spek.fi. Viitattu 9.12.2022. <https://www.spek.fi/koulu-tus/tulityotietoa/>

Strong-Finland Oy. n.d. Yleiset pölytyypit. Pölyntorjunta.fi. Viitattu 10.11.2022. <http://www.xn--plyntorjunta-4ib.fi/yleiset-polytyypit/>

Työsuojelu. 2020. Raja-arvot. Työsuojelu.fi. Viitattu 10.11.2022. <https://www.tyosuojelu.fi/tyoolot/kemialliset-tekijat/raja-arvot>

Työsuojelu. 2021. TR-mittari. Työsuojelu.fi Viitattu 5.11.2022. <https://www.tyosuojelu.fi/documents/14660/338901/TRmittari+2010/0b984116-026f-4b28-8d23-fc5b170ea45f>

Työsuojelu. 2022. Suojaimet työssä. Tyosuojelu.fi. <https://www.tyosuojelu.fi/tyoolot/suojaimet-tyossa>

Työterveyslaitos. n.d Kvartsi (kiteinen piidioksidi). ttl.fi. Viitattu 10.11.2022. <https://www.ttl.fi/teemat/tyoturvallisuus/altistuminen-tyoympariston-haittatekijoiille/kemiallisten-tekijoiden-hallinta-tyopaikalla/kemikaalit-ja-tyo-altistumistietosivusto/kvartsi-kiteinen-piidioksidi>

Työterveyslaitos. n.d. Puupöly. ttl.fi. Viitattu 10.11.2022. <https://www.ttl.fi/teemat/tyoturvallisuus/altistuminen-tyoympariston-haittatekijoiille/kemiallisten-tekijoiden-hallinta-tyopaikalla/kemikaalit-ja-tyo-altistumistietosivusto/puupoly>

Työturvallisuuskeskus. n.d. ttk.fi Viitattu 5.11.2022. <https://ttk.fi/wp-content/uploads/2022/04/Tyon-turvallisuussuunnitelma.pdf>

Työturvallisuuslaki 2002/738 annettu Helsingissä 1.1.2003. Viitattu: 3.11.2022. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2002/20020738#L10P68>

Valtioneuvosto. 1.10.2020. HTP-ARVOT 2020: Haitallisiksi tunnetut pitoisuudet. Julkaisut.valtioneuvosto.fi. Viitattu 10.11.2022. <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/162457>

Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta 205/2009 annettu Helsingissä 26.3.2009. Viitattu 3.11.2022. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2009/20090205#Pidm45053757621296>

Visura OY. n.d. TYÖMAAPEREHDYTYK. Ei jaettava. Viitattu 7.12.2022.

Väisänen. A. 20.1.2020. Uusi valtioneuvoston asetus kiristää rakennustyömaiden pölynhallinnan vaatimuksia. Rakennusteollisuus.wordpress.com. <https://rakennusteollisuus.wordpress.com/2020/01/20/uusi-valtioneuvoston-asetus-kiristaa-rakennustyomaiden-polyhallinnan-vaatimuksia/>

Ympäristöosaava, nd. Jätehuolto. Ymparistoosaava.fi Viitattu 9.12.2022. <https://www.ymparistoosaava.fi/rakennusala/index.php?k=22807>

LIITTEET
Liite 1. Laatusuunnitelmapohja putoamissujauksesta, pölynhallinnasta ja työntekijän perehdyttämisestä.

Putoamissuojaussuunnitelma
- Kohde tiedot: Mikä kohde... Kohteen putoamisvaaratilanteiden varalle varaudutaan alla olevin ohjeistuksin/toimintatavoin: ○ Maanrakennustyöt: • Kaivantojen suojaaminen varoitusnauhalla tai heijastavilla muovivaidoilla. • Mahdolliset kulkureitit ajoneuvoille ohjataan opasteilla ja merkeillä. • Kaivannot tulee luiskata Geo-suunnittelijan ohjeistuksen mukaisesti. • Erillinen tuentasuunnitelma pyydettyä pystysuorille kaivannoille tarvittaessa. ○ Elementtiasennukset: • Nostotöiden aikana varmistettava, ettei nostojen alta kuljeta. Määritettävä myös varoalue. • Putoamiskorkeuden ylittäessä 2 m tulee turvalajaiden käyttö pakolliseksi. Valjaiden kanssa työskennellessä henkilö kiinnittää turva köyden kestävään kiinnityspisteeseen esimerkiksi ”hirsipuu” -malliseen kiinnitystolppaan tai kattopollariin. • Kaikki työmaalla kasatut telineet tarkastetaan heti niiden kasauksen jälkeen. Käyttöönottotarkastuksen jälkeen telineihin laitetaan telinekortti. • Jokaisen kerroksen hissikuilutaso tulee suojata kiinteästi kerrosvälillä heti asennustöiden päätyttyä. • Kaikki työmaalla syntyneet aukot suojataan kiinteillä putoamisesteillä ja ne myös merkitään välittämättömästi. Aukon tehnyt urakoitsija vastaa suojauksen teosta. • Holvitöiden alkaessa asennetaan ulkoseinäelementteihin välittämättömästi suojakaiteet estämään putoamista. • Kaiteita ei poisteta etukäteen ilman lupaa ja valjaita. Kaiteet poistetaan elementtien saapumisjärjestyksessä. ○ Vesikatto: • Vesikattokaiteet asennetaan heti kattotuoliasennuksen jälkeen. • Katolla työskennellessä turvalajaiden tulee aina olla kiinnitettynä ja päällä heti katolle saavuttaessa. ○ Työntekijöiden varusteet • Suojakypärä • Heijastava suoja vaatetus • Turvakengät • Turvalajaat, vaimennin ja pituuden säädin ○ Muut: • -

Pölynhallintasuunnitelma

- **Kohde tiedot:** Kohde ja luokka...
 - **Tehtävä/t:** Esim. Betonin hionta
 - Hoitotyöt suoritetaan käyttämällä betonihiemakonetta
 - Osastoidussa tilassa käytetään tilan alipaineistamiseen () konetta, pölynpoistolaitteistoa ja kohdepoistoa
 - Kohteessa (H)-luokan imuria pölyn hienojakoisuuden takia
 - **Työntekijän suojaruustus:**
 - Tason () hengityssuojain käytössä töissä
 - Työtehtävän mukainen työvarustus
 - Samassa tilassa työskentelevien työntekijöiden tulee käyttää vaadittavaa suojainta
 - Sivu- ja aliurakoitsijat vastaavat omien työntekijöittensä suojaamista, mutta pääurakoitsija valvoo suojainten käyttöä
 - **Siivouksessa käytettävät välineet:**
 - Suurtehoimuri/Keskuspölynimuri
 - Lappioita
 - Lastoja
 - **Syöpävaaran torjunta**
 - Mahdollisten syöpävaaraa aiheuttavien tuotteiden käyttöä pyritään välttämään. Pakkotilanteissa varmistetaan, että tuotteet on merkitty siten, että niiden vaarallisuus käy ilmi.
 - Työntekijän tehdessä töitä, jotka sisältävät **kvartsi-, puu-, ja muita pölyjä** pyritään varmistamaan oikeat paikallispoistolaitteet työtä varten sekä rajaamaan työskentelyaikaa. Pölyämistä pyritään muutenkin välttämään kohdepoiston avulla.
 - Suunnittelun ja riskinarvioinnin avulla pyritään välttämään syöpävaaraa aiheuttavia tekijöitä.
 - Tarvittaessa suoritetaan mittauksia, joilla todetaan aineiden pitoisuudet ilmasta.
 - Henkilökohtaisiin suojaimiin kiinnitetään erityistä huomiota (esim. suojamaskit)
 - Työntekijöiden tiedottamisesta vaarallisten aineiden osalta vastaa kukin urakoitsija omien materiaalien osalta.
 - Vaaraa aiheuttavat alueet rajataan.
 - Vaaralliset aineet on säilytettävä suljetussa tilassa ja ne tulee olla merkittyjä.
 - Vaaralliset jätteet kerätään omaan paikkaansa ja merkitään huolellisesti.
 - Suuren alistumisen aiheutuessa tai sellaista epäiltäessä pyritään saattamaan työntekijä terveydenhuoltoon mahdollisimman pian sekä rajaamaan altistumisalue ja estämään aineiden leviäminen muualle.
 - **Huomioitavaa:**
 - Tarvittaessa mahdollisen pölyävän työvaiheen aikana tulee työskentelyttävä tila varustaa varoituskilvillä. Kilvillä kehoitetaan joko työntekijää pysymään poissa tilasta käynnissä olevan työn aikana tai käyttämään vaadittua hengityssuojainta

10. YHTEISTOIMINTAMENETTELYT

Perehdytys
- Työturvallisuuslaki velvoittaa työnantajan perehdyttämään työntekijänsä: • työ ja työolosuhteisiin • työvälineiden oikeaan käyttöön • turvallisiin työtapoihin - Perehdyttäminen toteutetaan uusille työntekijöille ja aliurakoitsijoille. - Työntekijän perehdyttäminen on esimiehen vastuulla ja perehdytys toteutetaan työmaan pääurakoitsija toimesta ajantasaisen perehdytysaineiston avulla. Apuna voidaan käyttää esimerkiksi PowerPoint esitystä havainnollistamaan tiettyjä perehdytyksen kohtia tarkemmin. Huom. Mahdollinen E-perehdyttäminen ei poista työmaakohtaista perehdyttämistä. - Perehdytyslomakkeet kerätään työsuojelukansioon ja työntekijäntiedot siirretään Site Manager – ohjelmaan (Zeroni) ✓ Seuraavat kohdat tulisi käydä lävitse perehdytettävän työntekijän kanssa: ✓ Valtti-/ henkilökortin tunnistetietojen luovuttaminen/ kopiointi kulunvalvontajärjestelmään -> Työntekijän sisään- ja uloskirjautumisen opastaminen. ✓ Työmaan, työmaatoimiston, - varasto- ja henkilöstötilojen sekä parkkipaikan sijainti. ✓ Hankkeen toteutusorganisaation esittely. ✓ Aluesuunnitelman esittely. Työmaankulkutiet, rakennuksen eri kerroskuvat ja työmaanlogistiikka. ✓ Kohteen yleisaikataulu ja käynnissä olevan toteutusvaiheen esittely. ✓ Työturvallisuus ja henkilökohtaisten suojavarustusteiden käyttö. Pakollisina suojavarusteina työmaalla: • Suojakypärä • Heijastava suoja vaatetus • Turvakengät Työtehtävän mukainen suojautuminen: • Silmäsuojaus • Kuulonsuojaus • Hengityksen suojaus • Turvavaljaiden käyttö • Viiltosuojahanskojen käyttö

- ✓ Ensiapu ja paloturvallisuus
 - Yleinen hätänumero 112.
 - Ensiapuohjeistus.
 - Ensiapukaappien ja -pisteiden sijainnit työmaalla, sekä mitä ensiapukaapeista löytyy.
 - Työntekijän tulityökortin voimassa olemisen tarkastaminen. Pääurakoitsijan työnjohto myöntää tulityöluvan.
 - Alkusammutuskaluston sijainti tulityöpaikan lähellä.
 - Häätötilanteissa tarvittavien sammuttimien sijainnit työmaalla.
 - Kokoontumispaikka vaaratikanteen sattuessa.
- ✓ Kosteudenhallinta ja ohjeistus
 - Materiaalien oikeatapainen suojaaminen sekä sisä- että ulkotiloissa.
 - Puutteellisten suojausten korjaaminen.
 - Vesivahinkojen ilmoittaminen työnjohdolle ja niiden oikeatapainen kuivattaminen.
 - Vesijohdon pääsulkuventtiilin sijainti työmaalla.
- ✓ Jätehuollon toiminta työmaalla sekä työmaan siisteyden pitäminen
 - Asiankuuluvien materiaalien huolehtiminen niille tarkoitetuille vaihtolavoille.
 - Pääurakoitsijan huolehdittava vaihtolavojen tyhjennyksestä sekä kerroksiin toimitettavista keruuastioista ja jätesäkeistä.
 - Kulkuteiden esteetön kulku
 - Työntekijän painottamien omien jälkien siivoamiseen.
- ✓ Työmaakierroksen pitäminen työntekijälle.
- ✓ Mahdollisten kysymysten vastaaminen ja tarvittavien vastauksien selvittämien.
- ✓ (Mahdollisena lisäyksenä tarvittaessa tietoturva asioiden läpikäyminen, jos henkilö on jollain tavalla tekemisissä tietotekniikan kanssa).

Laadunvarmistusmenetelmät

- Kaikki työntekijät tulee perehdyttää perehdytysuunnitelman mukaisesti. Näin toteutetaan ennakoivaa työturvallisuustoimintaa ennen työntekijän töiden aloittamista. Uudet työntekijät perehdytetään myös kohteen kosteuden- ja puhtaudenhallinnan vaatimuksiin, sillä kosteus- ja puhtausasiat ovat merkittävässä roolissa kohteen laadunhallintaa ajatellen. Perehdytyksessä painotetaan myös jatkuvaa työmaansiivousta ja siisteydenpitoa.
- Mahdollisen tietokannan luominen työntekijöille, johon he pystyisivät kirjaamaan työmaalla esiintyneet puuteet tai epäkohdat, nopeuttaisi ja helpottaisi niihin puuttumista ja parantaisi työmaan työturvallisuutta.