

Opinnäytetyö AMK

Rakennusmestari, AMK

Rakennusalan työnjohdon koulutus

2022

Marcus Wilén

# TURVALLISEN TYÖMAAN LUOMINEN

– HSE-asiakirjan laatiminen

Marcus Wilén

# TURVALLISEN TYÖMAAN LUOMINEN

– HSE-asiakirjan laatiminen

Opinnäytetyöni tavoitteena oli käsitellä oleelliset asiat turvallisen työmaan luomiseksi. Toisena tavoitteena oli luoda kattava HSE-asiakirja Metsämäen Rakennus Oy:lle, joka oli opinnäytetyön toimeksiantaja. Turvallisuutta käsiteltäessä haluttiin lisäksi erityisesti keskittyä riskien arvioimiseen eri aihealueilta. Tavoitteena oli myös luoda dokumentti, joka toimisi hyvänä pohjana ennakkosuunnittelulle tulevia työmaita varten.

Työ tehtiin kirjoituspöytätyönä internet-pohjaisia lähteitä hyödyntäen. Sen pääasiallisena lähteenä käytettiin RT-kortistoa sekä eri viranomaisten rakentamiseen liittyvää ohjeistusta, kuten Aluehallintaviraston, Työturvallisuuskeskuksen ja Työterveyslaitoksen antamia ohjeita. Lisäksi tutkittiin sitä, millaiset vaatimukset laki ja EU-direktiivit minimissään asettavat turvalliselle työmaalle. Työssä hyödynnettiin myös työmailla hyväksi todettuja käytäntöjä.

Opinnäytetyön tuloksena on kattava ohjeistus kaikista oleellisimmista työmaan turvallisuuden vaikuttavista seikoista. Erityisesti riskikartoituksista luotiin kattava yhteenveto. Lisäksi työn tuloksena syntyi ohjeistus eri aihealueille, kuten työkalujen tarkastuksiin ja käyttöaikoihin. Opinnäytetyö muodostaa samalla myös HSE-asiakirjan työn toimeksiantajayritykselle, jota tullaan vastedes hyödyntämään kyseisen yrityksen työmailla.

## ASIASANAT:

HSE, työmaasuunnittelu, työturvallisuus, riskikartoitus

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Batchelor of construction management

2022 | 50 pages, 13 pages in appendices

Marcus Wilén

## CREATING A SAFE CONSTRUCTION SITE

- Forming an HSE document

The objective for this bachelor's thesis was to cover the most relevant aspects for creating a safe construction site. Another objective was to create a thorough HSE document for the sponsor Metsämäen Rakennus Oy. Regarding safety, special focus was given to risk assessments for various areas. The aim was to create a document that would act as good basis for planning future construction sites.

The method for the thesis was desk research which was conducted by using internet sources. The guidance given by The Confederation of Finnish Construction Industries was used as the main reference. Also, instructions given by various authorities such as Regional Administrative Agency, The Centre for Occupational Safety and Finnish Institute of Occupational Health were utilized. The minimum requirements for a safe construction site stipulated by law and the EU directives were also researched. In addition, the best practices at construction sites were also considered.

This thesis results in a thorough set of guidelines impacting safety at a construction site. Especially the risk assessments are broadly summarized. Guidance is also given for various areas such as inspection of tools and their usage time. The thesis forms a HSE document for the sponsor which will be used in practice at their future construction sites.

KEYWORDS:

HSE, Planning at construction site, Safety at work, Risk assessment

# SISÄLTÖ

<b>SANASTO</b>	<b>7</b>
<b>1 JOHDANTO</b>	<b>8</b>
<b>2 RISKIKARTOITUKSET</b>	<b>9</b>
2.1 Riskikartoituksen suunnittelu	11
2.2 Kriittiset riskit	13
2.2.1 Korkealla työskentely	13
2.2.2 Nostotyöt	14
2.2.3 Suljetussa tilassa työskentely	15
2.2.4 Kaivantotyöt	16
2.2.5 Kemikaaliset tekijät	18
2.2.6 Sähkötyöturvallisuus	19
2.2.7 Liikenne	20
2.2.8 Tiedottaminen	20
2.3 Riskikartoituksen esimerkki ja laatimisohe	22
2.4 Riskikartoitukseen soveltuvat lait ja direktiivit	23
<b>3 HENKILÖKOHTAISET SUOJAIMET</b>	<b>24</b>
3.1 Pakolliset suojarahusteet	24
3.2 Lisäsuojarahusteet	25
3.3 Putoamissuojaus	26
<b>4 TULITYÖT</b>	<b>28</b>
4.1 Tulityölupa	28
4.2 Turvatoimenpiteet	28
4.3 Tulityövartiointi	29
<b>5 TYÖKALUJEN TARKASTUKSET JA KÄYTTÖAJAT</b>	<b>30</b>
5.1 Kunnossapitosuunnitelmat ja toimintaperiaatteet	30
5.2 Vialliset ja rikkinäiset työkalut	31
5.3 Tärinä ja käyttöajat	31
5.3.1 Tärinäntorjuntaohjelman eteneminen jatkuvana prosessina	32
5.3.2 Tärinäaltistuksen laskeminen	33
5.4 Työkaluihin ja tärinään soveltuvat lait ja direktiivit	35

<b>6 PÖLYN- JA JÄTTEIDEN HALLINTA</b>	<b>37</b>
6.1 Pölynhallinta	37
6.2 Pölyntorjunnan tavoitteet	38
6.3 Vastuut	38
6.4 Jätteiden hallinta, kierrätysohjeet ja vaatimukset	40
6.4.1 Jätteiden lajittelu	40
6.4.2 Lajitteluohjeistus työmaalla	41
<b>7 TAPATURMAT JA LÄHELTÄ PITI -TILANTEET</b>	<b>42</b>
<b>8 TYÖTURVALLISUUDEN VARMISTAMINEN</b>	<b>43</b>
8.1 TR-mittauslomake ja havainnot	43
8.2 Perekdytys	44
8.3 Työhönopastus	45
<b>9 POHDINTA</b>	<b>46</b>
<b>LÄHTEET</b>	<b>47</b>

## **LIITTEET**

Liite 1. Kokoelma eri töiden riskikartoituksista.

## **KAAVAT**

Kaava 1. TR-Prosenttitason laskenta 46

## **KUVAT**

Kuva 1. Riskienhallinnan vaiheet	12
Kuva 2. Esimerkki rakentajan suojarustevaatimuksista	25
Kuva 3. Putoamissuojaussuunnitelma, esimerkkikuva	27
Kuva 4. Työterveyslaitos – Tärinätorjuntaohjelman eteneminen jatkuvana prosessina	33
Kuva 5. Ohjeita korjausrakentamisen pölyntorjuntaan	38
Kuva 6. Esimerkki jätelajitteluohjeistuksesta	41

# TAULUKOT

Taulukko 1. Esimerkkitaulukko riskin arvioinnista	10
Taulukko 2. Vaarallisten kaasukemikaalien ja hapen hyväksyttävät ilmapitoisuudet	16
Taulukko 3. Kemiallisten vaaratekijöiden aiheuttaman riskin suuruuden määrittäminen	18
Taulukko 4. Työmaan ilmoitustaulun sisältö	21
Taulukko 5. Esimerkki riskikartoituksen osasta	22
Taulukko 6. Esimerkki tärinäaltistuksen laskentataulukosta	34
Taulukko 7. Puhtausluokan P1 pölykertymän enimmäistasot	37
Taulukko 8. Pölynhallinnan vastuualueet	39

## SANASTO

COSHH	lyhenne englanninkielisestä "Control of Substances Hazardous to Health" tarkoittaen terveydelle vaarallisten aineiden valvontaa
EAV	lyhenne englanninkielisestä "Exposure Action Value" tarkoittaen tärinäaltistuksen lisätoimenpidearvoa
ELV	lyhenne englanninkielisestä "Exposure Limit Value" tarkoittaen tärinäaltistuksen raja-arvoa
GHS-järjestelmä	lyhenne englanninkielisestä "globally harmonised system of classification and labelling of chemicals" tarkoittaen kemikaalien luokitus- ja merkintäjärjestelmää
HSE	Suomessa yleistynyt englannin kielen lyhenne, joka tulee sanoista "Health, Safety and Environment" tarkoittaen terveyttä, työturvallisuutta ja ympäristöasioita
N/A	lyhenne englanninkielisestä "Not Applicable" tarkoittaen, että asia ei ole aiheellinen tai sovellettavissa
RTT	Rakennustuoteteollisuus
RT-kortisto	Rakennusteollisuus Oy:n julkaisema tieto- ja ohjekokoelma
SPEK	Suomen pelastusalan keskusjärjestö
TR	talonrakennus

# 1 JOHDANTO

Työturvallisuuteen panostamisella on monia hyviä etuja. Sillä vähennetään tapaturmia, loukkaantumisia, sairauspoissaoloja ja työntekijöiden vaihtumista. Eettisten ja lakiin perustuvien syiden lisäksi säästetään myös aikaa, jota kuluisi tapaturmien ja loukkaantumisten selvittelyihin sekä korvaavien vastaavien työntekijöiden etsimiseen. Työturvallisuuden tulee aina olla työmaan tärkein prioriteetti. Materiaalit ja aikataulut ovat myöhemmin korjattavissa, ihmishenget ovat korvaamattomia. Noudattamalla ja hyödyntämällä tämän opinnäytetyön esille tuomia asioita ja ohjeita, saadaan turvallisuuden kannalta aikaiseksi paljon hyvää.

Tämän opinnäytetyön päätehtävänä on olla työkalu turvallisen työmaan luomiseksi. Samanaikaisesti tavoitteena on muodostaa työstä mahdollisimman kattava HSE-asiakirja. Tässä opinnäytetyössä tutkitaan HSE-asiakirjaan tarvittavien aihealueiden lisäksi niiden turvallisuuteen liittyviä asioita. Työssä käsitellään myös seikkoja, joita työmaan turvallisuusvastaavan tulee hoitaa yhteistyössä työnjohdon, mestarin, työntekijöiden sekä muiden työmaalla olevien tahojen kanssa.

Opinnäytetyö tehtiin Metsämäen Rakennus Oy:lle, joka toimi työn aikana aliurakoitsijana laajassa kansainvälisen rakennusliikkeen projektissa. Asiakirjan sisältö perustuu Metsämäen Rakennus Oy:lle asetettujen vaatimusten lisäksi Suomen lain ja EU-direktiivien vaatimuksiin sekä hyväksi todettuihin käytäntöihin. Työn tärkeänä tavoitteena oli myös se, että sitä voitaisiin hyödyntää samankaltaisissa tulevaisuuden rakennusprojekteissa.

## 2 RISKIKARTOITUKSET

Riskikartoitus on ennakoiva asiakirja, jossa tunnistetaan työtehtävissä esiintyvät vaarat. Asiakirja tehdään yleensä työmenetelmän suunnitteluvaiheessa. Riskikartoituksen päätehtävänä on saattaa työtehtävät loppuun turvallisesti ilman haitallista vaikutusta henkilöille, omaisuuteen tai ympäristöön. (Työturvallisuuskeskus 2021, 1.)

Ennakoiva ja hyvin suunniteltu riskiarviointi on työsuojelua parhaimmillaan. Riskikartoituksessa tunnistetaan kaikki työtehtävien realistiset vaarat sekä niiden todennäköisyydet. Arvioinneissa otetaan huomioon ensisijaisesti aikaisemmin samankaltaisissa töissä sattuneet tapaturmat sekä onnettomuudet. Näitä esimerkkejä löytyy valitettavasti runsaasti sekä Suomesta sekä maailmalta. Arvioinneissa tunnistetaan myös mahdollisia vahinkoja, joita ei ole aikaisemmin sattunut. Myös työntekijöiden omat kokemukset ja kuormitukset otetaan huomioon. Myös kokoelmaliitteen 1 vanhoja riskejä annattaa käyttää hyödyksi suunnittelussa riskiä vähentää tekijöitä ajatellen (Sosiaali- ja terveysministeriö 2015, 37).

Riskien arvioinnin toteuttamisesta päättää yrityksen johto. Vaaran mittaamisessa arvioidaan kahta tekijää: vaaran todennäköisyyttä ja vaaran seuraamuksen vakavuustasoa (taulukko 1). Tunnistamisprosessia voi helpottaa esimerkiksi kohteella kiertämällä ja haastatteleamalla henkilöitä, joilla on kokemusta vastaavista töistä. Vaaratilanteita saattavat aiheuttaa myös työtehtävien ulkopuoliset tekijät. Niitä voivat olla esimerkiksi aikataululliset syyt (johtuen töiden päällekkäisyyksistä) tai työjärjestyksestä, sääolosuhteista, ulkopuolisten ihmisten toiminnasta, organisaation vaihtumisesta, johdon lomista, ylitöistä, yövuoroista tai tilaajan muutoksista johtuvat syyt. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2015, 37.)

Taulukko 1. Esimerkkitaulukko riskin arvioinnista (Sosiaali- ja terveysministeriö 2015, 63).

Seuraukset	1: Vähäiset	2: Haitalliset	3: Vakavat
Todennäköisyys			↓
<b>1: Epätodennäköiset</b>	1. Merkityksetön riski	2. Vähäinen riski	3. Kohtalainen riski
<b>2: Mahdolliset</b>	2. Vähäinen riski	4. Kohtalainen riski	6. Merkittävä riski
<b>3: Todennäköiset</b>	3. Kohtalainen riski	6. Merkittävä riski	9. Sietämätön riski

Todellinen riskitaso määritellään ristiin mitaten taulukon 1 esimerkin mukaisesti. Todennäköisyystasot otetaan huomioon seuraavasti:

#### Seuraukset

- Vähäiset seuraukset** tarkoittavat tilannetta, josta henkilölle aiheutuu esimerkiksi mustelma tai päänsärkyä. Tilanne edellyttää korkeintaan 3 päivän työkyvyttömyyttä.
- Haitalliset seuraukset** tarkoittavat ensiapuasemalle joutumista, mutta aiheutunut vamma on kuitenkin sellainen, josta henkilö toipuu. Esimerkkeinä viiltohaavat ja lievät palovammat. Tilanne edellyttää korkeintaan 30 päivän töistä poissaoloa.
- Vakavat seuraukset** tarkoittavat henkilölle aiheutuvaa pysyvää vammaa tai kuolemaa. Tähän ryhmään luokitellaan kaikki seuraukset, jotka edellyttävät yli 30 päivän työkyvyttömyyttä.

#### Todennäköisyydet

- Epätodennäköisellä** tarkoitetaan vaaratilannetta, joka tapahtuu keskimäärin noin kerran sadassa vuodessa.
- Mahdollisella** tarkoitetaan vaaratilannetta, jonka riski on edelleenkin epätodennäköinen, mutta on mahdollista, että se tapahtuu noin kerran vuodessa. Huomiota on, että mahdollinen vaaratilanne ei saa olla säännöllisesti tapahtuva.
- Todennäköisellä** tarkoitetaan vaaratilannetta, jossa kyseinen riski on säännöllinen ja se tulee tapahtumaan. Se ei välttämättä tapahdu heti samana päivänä, mutta kuitenkin jossakin vaiheessa töiden aikana. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2015, 49).

Riskitaso lasketaan kertomalla riskin todennäköisyys sen seurauksella. Esimerkiksi (2 (mahdollinen) × 3 (vakava) = 6 (merkittävä riski)). Aina, mikäli tunnistamisessa ollaan rajakohdassa esimerkiksi kohtalaisen ja merkittävän välillä, keskitytään aina vakavimpaan eli tässä tapauksessa merkittävään riskiin. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2015, 49).

Riskiluokat esitetään kolmiluokka-asteikossa seuraavasti:

- Merkityksetön riski luokka 1: työn voi suorittaa.
- Vähäinen riski 2: työn voi suorittaa, kun riskiä pienentävät tekijät on toteutettu.
- Kohtalainen riski 3–4: työn voi suorittaa, kun riskiä pienentävät tekijät on toteutettu.
- Merkittävä riski 6: työtä ei saa suorittaa, vaan työ on vietävä takaisin suunnittelu- vaiheeseen, lisätoimenpiteitä on tehtävä, jossa työ suunnitellaan turvallisemmaksi.
- Sietämätön riski 9: Työtä ei missään olosuhteessa saa suorittaa. Työhön on suunniteltava täysin toisenlainen toteutustapa.

Oleellista riskiluokan määrittämisessä ei kuitenkaan ole absoluuttinen tarkkuus, vaan eri riskiryhmien hahmottaminen ja niihin liittyvien eri toimenpiteiden ymmärtäminen. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2015, 49).

## 2.1 Riskikartoituksen suunnittelu

Suunnittelusta ei saa, eikä kannata tinkiä, sillä huolellinen suunnittelu johtaa helpompaan sekä nopeampaan työn tuottamiseen. Sekä suunnittelussa että toteutuksessa on muistettava, että turvallisuus pysyy aina prioriteettina.

Yrityksen riskien suunnittelijoilta ei vaadita erityistä koulutusta, mutta osallistuvien tahojen on syytä tuntea sekä vaaratekijöiden turvallisuus ja terveysvaikutukset että tuntea hyväksi koetut yleiset turvallisuusperiaatteet. Riskien arvioinnin toteuttamisesta sekä osallistuvista tahoista päättää yrityksen johto. Suunnittelussa on tärkeää mahdollisimman monen eri työntekijän kuuleminen ja työnjohdon osallistaminen, sillä tekijän koke-musta ja osaamista on teorioista huolimatta vaikea korvata. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2015, 14–16).

Mikäli sellaisia työtehtäviä ilmaantuu, joista organisaatiossa työskentelevillä henkilöillä ei ole tarpeeksi tietoa tai osaamista, on työturvallisuuslain mukaan käytettävä asiantuntijakonsultointia. Asiantuntijoita on myös hyvä käyttää eri mittauksen tekemiseen ja ulkopuolisiin analyysihin tilanteissa, joissa tarvitaan ulkopuolisen tahon näkökulma. (L 2002/738, 14. §).

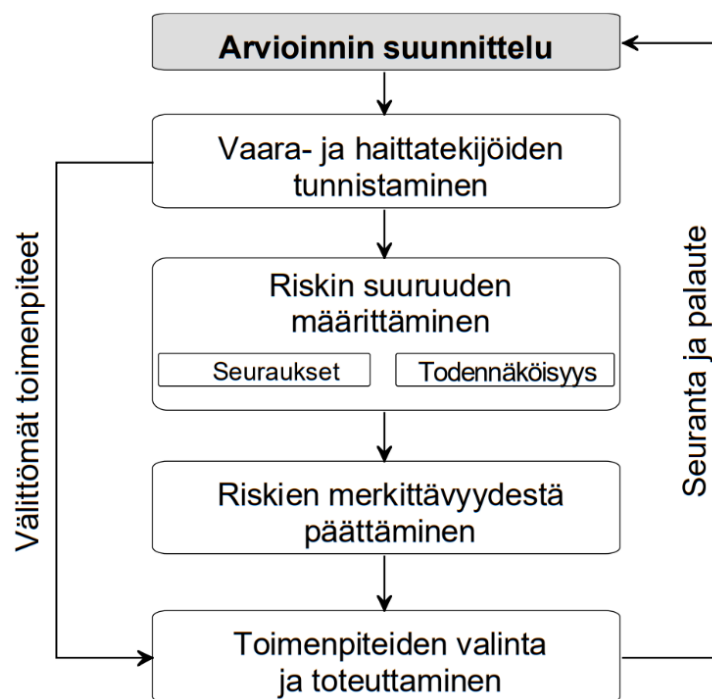
Työtehtävien riskisuunnittelu ei ole kerralla tehty asiakirja, vaan sitä on jatkuvasti paranneltava palautteen ja uusien menetelmien esiintyessä. Kyseessä on siis elävä dokumentti, kuten taulukon 1 riskienhallinnan vaiheista käy ilmi.

Suunnittelussa pyritään aina ensisijaisesti poistamaan riski, esimerkiksi vaihtamalla työmenetelmää. Mikäli riskiä ei voi poistaa, suunnitellaan arvioinnissa riskiä vähäentäviä tekijöitä, kunnes työt todetaan suoritettaviksi mahdollisimman turvallisella tavalla ja odotettavissa oleva riski on vähennetty ainakin kohtalaiseksi. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2015, 15).

Suunnittelussa hyödynnettävää materiaalia löytyy runsaasti muun muassa seuraavista työmaalla olevista dokumenteista (Sosiaali- ja terveysministeriö 2015, 15):

- aiemmat turvakartoitukset
- kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteet
- tilastot tapaturmista ja niin sanotuista läheltä piti -tilanteista
- RT-kortisto
- koneiden ja laitteiden käyttöohjeet
- koulutusmateriaalit ja tutkimukset

(Kuva 1).



Kuva 1. Riskienhallinnan vaiheet (Sosiaali- ja terveysministeriö 2015, 15).

## 2.2 Kriittiset riskit

Kriittisiin riskeihin kuuluvat sellaiset työtilanteet, joissa on tilastollisesti aiheutunut eniten läheltä piti -tilanteita, tapaturmia ja ympäristövahinkoja. Työt vaativat entistä huolellisempaa suunnittelua, mikäli ne sisältävät alla mainittuja osa-alueita. Ne vaativat usein oman erillisen suunnitelman, joka liitetään mukaan työmenetelmään ja riskikartoitukseen. On myös tarkistettava työhön osallistuvien työntekijöiden koulutus ja kokemukset kyseisiin työtehtäviin, jotta ylläpidetään hyvää turvallisuusperiaatetta. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2015, 16).

### 2.2.1 Korkealla työskentely

Korkealla työskentelyyn kuuluvat kaikki työt, joissa on putoamisvaara tai työt, jotka suoritetaan yli kahden metrin korkeudessa. Poikkeuksena ovat työt, jotka suoritetaan kiinteillä ja kaiteistetuilla työtasoilla. (Työturvallisuuspakki 2021, 1).

Mikäli työtasolla on kaiteeton aukko, on käytettävä putoamissuojajaljaita. Huomioitavaa on, että putoamissuojajaljaiden ankkurointipisteen tulisi kestää vähintään 12 kN (noin 1 200 kg). (Wurth Oy tutotekuvasto 2011, 46).

Korkealla työskenneltäessä on lisäksi otettava huomioon materiaalin putoaminen, esimerkiksi työkalujen putoaminen. Suunnittelussa on siksi huomioitava työalueen rajaukset siten, että kukaan ei kulje suoraan työskentelypisteen alapuolelta. Vaikka materiaalin putoamista pyritään välttämään, on aina varauduttava onnettomuuksien varalta. (Työturvallisuuskeskus 2008, 1).

Putoamisen estävistä suojarakenteista ja laitteista on säädetty valtioneuvoton asetuksessa 85/2005 kohdassa §60 f. Laissa on myös säädetty tilapäisistä kulkureiteistä ja ohjeistettu erilaisiin sääolosuhteisiin liittyen. Lisäksi laista löytyy säädökset telineiden ominaisuuksista, suunnitelmista, niiden purkamisesta ja niihin liittyvistä muutostöistä.

### **Tikkaat**

Nojatikkaita voidaan käyttää ainoastaan tilapäiseen liikkumiseen tai lyhytaikaisiin kertaluontoisiin töihin. Niitä ei missään tapauksessa tule käyttää työalustana. A-tikkaita saa kuitenkin käyttää työalustana lyhytkestoisissa työtehtävissä tai mikäli työtelineet

todetaan kohtuuttomiksi. Tikkaita saa käyttää ainoastaan painumattomilla ja tasaisilla alustoilla. (Työturvallisuuskeskus 2008, 1.)

### **Telineet**

Telineelle tehdään aina käyttöönottotarkastus heti sen pystytyksen tapahduttua. Käyttöönottotarkastuksen jälkeen telinettä ei saa muokata. Mikäli telinettä joudutaan muokkaamaan tai esimerkiksi laajentamaan, suoritetaan uusi tarkastus. Tarkastuksessa varmistetaan, että teline on asennusohjeiden mukainen ja turvallinen käyttää. Tämän lisäksi telineelle suoritetaan viikoittainen kunnossapitotarkastus. Nämä tarkastukset ovat pakollisia Valtioneuvoston päätöksen 629/1994 kohtien 11–15 §:n mukaan.

### **Henkilönostimet**

Asetus 2008/403 14 §:n mukaan henkilönostimen kuljettajalla on oltava kirjallinen lupa työnantajalta nostimen käyttöön. Työnantajan vastuulla on varmistaa, että työntekijällä on riittävät taidot henkilönostimen käyttämiseen. (L 2008/403, 14. §.)

Henkilönostimessa työskentely tapahtuu aina korin pohjalla eli ei kaiteitten päältä kurotamalla. Korista ei saa poistua silloin, kun kori on nostetussa asennossa. Kaiteiden lisäksi valjaiden käyttö on osa hyvää putoamissuojausta. Lisäksi on tärkeää varmistaa, että valjaskokonaisuus on kyseiseen käyttöön soveltuva ja käyttöohjeiden mukaisesti kiinnitetty. (Työterveyslaitos 2010, 1.)

#### **2.2.2 Nostotyöt**

Nostotyöt on aina suunniteltava huolella, nostoista tehdään aina erillinen suunnitelma. Nostotyösuunnitelma tehdään yleensä pääurakoitsijan johdolla aliurakoitsijoiden toimesta. Myös rakennesuunnittelijaa konsultoidaan tarpeen mukaan. Nostosuunnitelmaa varten selvitetään aina seuraavat asiat:

- nostotyön olosuhteet
- kiinnitysmenetelmät
- nostopaikat ja -suunnat
- nostotyövaiheet
- turvallisuustoimenpiteet
- nostettavan taakan nostokohdat ja käsiteltävyys

- nostomenetelmät tarvittaessa suunnittelijan kautta
- tarvittavat maapohjan tai eri rakenteiden vahvistukset
- henkilöstön opastuksen ja ohjeiden tarve sekä
- vastuuhenkilöt.

(Ratu S-1182, 1998, 3–4.)

Nostotyön suunnittelijalla on oltava vähintään 2 vuoden kokemus nostonvalvojana, merkinantajana tai vastaavasta työstä. Kuljettajalla tulee olla kyseisen nostokonetyypin kuljettajan kortti tai ammattikirja. Nostureille tehdään päivittäistarkastukset sekä muut tarkastukset, kuten esimerkiksi sateisena päivänä jarrujen ja varolaitteiston tarkastukset. Nostosuunnitelman tarkistaa aina pääurakoitsijan turvallisuusvastaava tai hänen nimeämänsä vastuuhenkilö. (Ratu S-1182, 1998, 3–4.)

### 2.2.3 Suljetussa tilassa työskentely

Suljetusta tilassa työskentelyä on esimerkiksi säiliössä, kaivossa tai tyhjennetyssä altaassa työskentely. Ennen suoritettavia työtehtäviä on aina tehtävä erilliset työturvallisuussuunnitelmat. Töitä suorittavien työntekijöiden kanssa käydään läpi töihin liittyvät vaarat, turvallisuustoimenpiteet ja kommunikaatio työnjohdon, työtehtäviä valvovan ja työtehtäviä suorittavan henkilön välissä. Työnjohdon vastuihin kuuluu määrätä tarvittavat turvallisuustoimenpiteet, kun taas valvojan on huolehdittava siitä, että määrättyjä toimenpiteitä noudatetaan. Ennen kuin määrätty toimenpide on tehty, ei työtehtäviä saa aloittaa. Päivittäisessä työsuunnittelussa otetaan huomioon mahdollisten työmenetelmämuutosten tarve, joka johtuu olosuhteiden muuttumisesta (taulukko 2). (Skanska suljetut tilat 1996, 2.)

Taulukko 2. Vaarallisten kaasukemikaalien ja hapen hyväksyttävät ilmapitoisuudet (Työterveyslaitos 2012, 1.)

Vaara	Hyväksyttävä pitoisuus
Hapen määrä	19.5-23.5%
Syttyvät kaasut	<10% alemmasta syttyvyys-/räjähdysrajasta
Häkä	< 30 ppm
Rikkivety	< 5 ppm
Kloori	< 0,5 ppm

### Huomioitavaa suljetussa tilassa.

Mikäli vaarallisia olosuhteita havaitaan, on työt heti keskeytettävä ja tilasta poistuttava.

- Kaasuhälyttimet. Oltava aina mukana suljetussa tilassa, mitataan hapenpuute ja kaasut (esimerkiksi, kloori, häkä, rikki ja eri palavat kaasut).
- Tuuletus. Mikäli kaasuvaara ei poistu tuuletuksen avulla, on työntekijän käytettävä kyseisen kaasun poistamiseen tarkoitettuja hengityssuojaimia.
- Tiedonkulku työntekijän, valvojan ja johdon välillä. Myös lähialueella työskentelevien/muiden tahojen tulee olla tietoisia suoritettavista töistä ja mahdollisesti vaadittavista toimenpiteistä.
- Tilassa, jossa on kaasuvaara, ei saa työskennellä ilman valvontaa.
- Työvälineet sekä valaisimet on oltava suljettuun tilaan soveltuvia.
- Turvalliset kulkureitit.
- Pelastautumisreitit. On tärkeää harjoitella, kuinka loukkaantunut henkilö saadaan pois suljetusta tilasta.

(Työterveyslaitos 2013, 1.)

#### 2.2.4 Kaivantotyöt

Rakennuttajan suunnittelutehtäviin kuuluu tunnistaa kaivannosta aiheutuvat vaarat ja varmistaa, ettei haittaa synny lähiympäristössä sijaitseviin rakennuksiin (L 05/2009 34 §). Suunnittelijalla on oltava pätevyys, joka vastaa kaivannon vaativuusluokkaa. (MRL 132/1999, 120. §.)

Kaivutöistä tehdään aina erillinen suunnitelma. Suunnitelma perustuu aina maaperätutkimuksiin. Huomioitavaa tutkimuksessa on tutkimuksen suoritustapa, kuinka vanha

tutkimus on ja onko alueella tehty huomattavia muutoksia tutkimuksen jälkeen. (INFRA ry 2015, 17.)

Suunnitelmaan pitää sisältyä seuraavat asiat:

- alueen sähkö- ja putkikartoitus
- kaivannon tuentamenetelmä.
- esitettävä lähialueella sijaitsevien rakenteiden tuennat
- kaivannon syvyys.
- pohjaveden alentamistarpeen selvitykset
- luiskan kaltevuus
- toimintaperiaate olosuhteiden muuttuessa.

(RIL 263-2014, 5.)

Turvallisuus

- Koneiden ja ihmisten on pysyttävä erillään. Kaivinkoneen kauhan alla ei saa olla ketään.
- Kaivannossa ja sen äärellä työskentelevillä on oltava perehdytys kaivantotöihin liittyvistä vaaroista.
- Pakokaasut: polttomoottorisia laitteita ei saa sijoittaa kaivannon reunan läheisyyteen, sillä pakokaasu on ilmaa raskaampaa ja kertyy näin kaivannon pohjalle.
  - Mikäli tilanne kuitenkin vaati polttomoottorin sijoittamisen kaivannon viereen, on pakokaasut johdettava pois mahdollisimman tehokkaalla tavalla.
- Olosuhteiden seuranta kuuluu kaikille ja kaikki havainnot sekä poikkeamat kaivannossa on raportoitava välittömästi vastaavalle työnjohtajalle.
- Sortumisenestot. Huomioitava, miten kaivanto tuetaan ja luiskataan. Lisäksi seurataan jatkuvasti olosuhteiden muutoksia.
- Mikäli kaivanto on yli 2 metriä syvä, se suojataan putoamissuojakaiteilla tai kulkuesteillä, jotka ovat vähintään 2 metrin etäisyydellä kaivannosta.
- Kaikkien kaivuutyömaalla olevien työntekijöiden on oltava tietoisia kohteessa olevista kaapeleista. Ennen kaivuutöiden aloittamista tilataan kaikki tarpeelliset sähkökartoitukset ja merkataan kaapeleiden sijainnit.

(Skanska Kaivantotyöt 2020, 7.)

### 2.2.5 Kemikaaliset tekijät

Työmaalla on oltava lista, jossa käy ilmi työmaalla olevat kemikaalit. Kemikaalien niminä käytetään niiden kaupallisia nimiä. Kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteet on oltava kaikkien saatavilla ja luettavissa. Käyttöturvallisuustiedotteista käy ilmi mahdollisesti tarvittavat lisäturvavarusteet, varastointiohjeet, paloturvallisuusohjeet ja altistumisen toimintaohjeet. (Työsuojelu 2021, 1.)

Kemikaaliriskiä vähennetään ensisijaisesti materiaali- ja ainevalinnoilla. Aineet voidaan luokitella käyttäen hyväksi riskiarviointitaulukkoa taulukko 3:n mukaisesti.

Taulukko 3. Kemiallisten vaaratekijöiden aiheuttaman riskin suuruuden määrittäminen (Sosiaali- ja terveysministeriö 2015, 63).

	<b>Vähäiset</b> EUH066, H302, H312, H315, H319, H332, H335, H336	<b>Haitalliset</b> <i>H301, H311, H314, H317, H331, H341, H351, H361d, H361f, H362, H371, H372, H373</i>	<b>Vakavat</b> <i>H300, H304, H310, H314, H318, H330, H334, H340, H350, H350i, H360D, H360F, H370</i>
<b>Epätodennäköinen</b> Kemikaalia käsitel- lään harvoin. Pitoi- suudet ovat pieniä.	<b>1. Merkitykse- tön riski</b>	<b>2. Vähäinen riski</b>	<b>3. Kohtalainen riski</b>
<b>Mahdollinen</b> Kemikaalia käsitel- lään usein. Pitoi- suudet ovat kohta- laisia.	<b>2. Vähäinen riski</b>	<b>4. Kohtalainen riski</b>	<b>6. Merkittävä riski</b>
<b>Todennäköinen</b> Kemikaalia käsitel- lään paljon. Pitoi- suudet ovat suuria. Oireita on esiinty- nyt.	<b>3. Kohtalainen riski</b>	<b>6. Merkittävä riski</b>	<b>9. Sietämätön riski</b>

Seuraukset on luokiteltu tuotteen etikettimerkintöjen mukaisesti. GHS-järjestelmä määrittelee etiketit (Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals). Seuraukset voidaan kuvailla lyhyesti riskiarvioinnin helpottamiseksi.

Vähäiset: epämukavuus, ärsytys, ohimenevä lievä sairaus.

- Haitalliset: palovammat, pitkäkestoiset vakavat vaikutukset, pysyvät lievät haitat.
- Vakavat: työperäinen syöpä, astma, pysyvät vakavat vaikutukset, elämää lyhentävät sairaudet.

(Sosiaali- ja terveysministeriö 2015, 63.)

Ennen työtehtävien aloittamista käyttäjän on tutustuttava kemikaalin käyttöturvallisuustiedotteeseen. Yrityksessä on nimettävä kemikaaliasioiden hoitoon vastuuhenkilö (usein pienemmissä yrityksissä yrittäjä itse). Tällä vastuuhenkilöllä on oltava tarvittava koulutus ja ymmärtäminen kemikaaleista, kuten esimerkiksi työsuojelu- ja ympäristökoulutus tai kemian peruskoulutus. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2015, 59–64.)

Pääperiaatteena työmaalla on, että päätoteuttaja koordinoi yhteiset turvallisuuspelisäännöt kaikille urakoitsijoille suunnittelussa tapahtuvan riskiarvioinnin perusteella. Riskiarviointi sisältää työvaiheittain huomioitavat asiat sekä työsuojelun että ympäristön kannalta. Tärkeää on myös suunnitella, miten turvallista työskentelyä ylläpidetään olosuhteiden muuttuessa. (RATU TT08-00495, 2005, 1.)

## 2.2.6 Sähkötyöturvallisuus

Sähkötyöturvallisuudessa on erityisesti keskityttävä riskien minimointiin, sillä sähköiskujen seurauksiin kuuluu aina mahdollinen hengen menettäminen. Ensisijaisesti sähkötyöt pyritään suorittamaan jännitteettöminä. Jotta varmistutaan, että kohde tai alue myös pysyy jännitteettömänä, lukitaan kytkinlaite tai vaihtoehtoisesti poistetaan tilapäisesti sulakkeet. Lisäksi merkitään selvästi kyltillä kytkemisen kieltö. (Tukes 2021, 1.)

Sähkötöissä korostuu myös sivullisten pääsyn estäminen vaarallisille alueille, tähän kuuluu myös tilaaja itse. Sähkötöiden arvioinnista vastaa sähkötöiden johtaja. Sähkötöissä on aina oltava sähköturvallisuuden valvoja, joka saa olla töihin osallistuva henkilö tai hän voi myös suorittaa työn kokonaisuudessaan itse. Sähköturvallisuuslain mukaan sähkötöitä saa suorittaa opastettu henkilö, työtehtävien vaatimustason mukaan on kuitenkin

käytettävä sähköalan ammattilaista. Työn vaatimustason ja suorittavan tahon arvioi sähkötöiden johtaja. (Säköturvallisuuslaki 1135/2016, 55 §.)

Huomioitavia vaaratekijöitä ovat myös olemassa olevien piirustuksien vastaaminen todellisuutta. On tarkistettava esimerkiksi jännite, mikäli rakennuksessa on muuta käynnissä olevaa toimintaa, kuten esimerkiksi asukkaita. Vanhat keskukset eivät vastaa nykypäivän vaatimustasoja. Suorajohtimien värisäännökset ovat muuttuneet vuosien varrella ja siksi ainoa varma tapa varmistua turvallisuudesta on mittaus. (Ratu TT 5.12 2007, 1.)

### 2.2.7 Liikenne

Työmaalla on oltava suunnitellut ajoreitit toimituksia varten. Aina, mikäli mahdollista, pyritään mahdollistamaan läpiajo pois työmaalta välttämällä ajoneuvojen peruuttamiseen liittyvät riskit. Peruutettaessa on aina oltava osoitettuna toinen työntekijä, joka toimii ajoneuvon kuljettajan apuna ja sulkee pois muun liikenteen ajoneuvon takaa. Myös sisätiloissa, missä esimerkiksi trukinkuljettajalla on huono näkyvyys, käytetään apumiestä. Apumies sopii aina ajoneuvon kuljettajan kanssa eri tilanteisiin selkeät käsimerkit. Lisäksi on suositeltavaa, että heidän välillään olisi mahdollisuuksien mukaan myös kuuloyhteys. Mikäli ajoneuvon kuljettaja menettää näkevyyden apumieheen, on kuljettajan pysäytettävä ajoneuvo. (Liikenneviraston ohjeita 2/2015, 11–12.)

### 2.2.8 Tiedottaminen

Tietämättömyys aiheuttaa usein vaaratilanteita ja siksi yhteiset, työmaakohtaiset säännöt käydään läpi perehdytyksessä. Ne pidetään myös esillä työmaan ilmoitustaululla. Ilmoitustaulun muu sisältö määritellään taulukon 3 mukaan.

Työmaan sisäänkäynnit merkitään varoituskylteillä esimerkiksi ”Työmaa. Asiattomilta pääsy kielletty”. Sisäänkäynnin kohdalle laitetaan lisäksi ilmoitustaulu, johon hyvänä käytäntönä sisällytetään työmaalla käytettävä pakollinen suojarustus, ohjeet uudelle työntekijälle työmaalle saapumisesta sekä yksinkertaistettu aluesuunnitelma. Aluesuunnitelman pääasiallisena tarkoituksena on antaa tietoa uusille työntekijöille, viranomaisille ja muille työmaaympäristössä liikkuville. (Rakennusteollisuus 2014, 6.)

## Tiedottaminen työntekijöille

Yleinen tiedottaminen työtehtävistä tapahtuu päivittämällä säännöllisesti työmaan aikatauluja esimerkiksi informaatiotaulua käyttäen. Informaatiotaulun sisältö määritellään taulukon 4 mukaan.

Ennen kuin työntekijä aloittaa työtehtäviään, käy työnvalvoja hänen kanssaan käytettävän työmenetelmän läpi sekä myös siihen liittyvät riskit. Hyvänä periaatteena on pitää informaatiotaulua työntekijöiden sosiaalillassa. Taulu on työmaakohtainen ja vapaa-muotoinen ja siihen voidaan esimerkiksi kirjata päivät ilman tapaturmia sekä ensiapuohjeita ja informaatiota tulevista tapahtumista, kuten valupäivistä. Hyvänä periaatteena on lisäksi tehdä tietopaketti, joka lähetetään tuleville työntekijöille. Tietopaketissa kerrotaan autojen pysäköinnistä ja siitä, miten työmaalle päästään. Siinä nimetään myös yhteyshenkilö ja kerrotaan vaaditut turvavarusteet. (Rakennusteollisuus 2014, 6).

Taulukko 4. Työmaan ilmoitustaulun sisältö (Rakennusteollisuus 2014, 1).

YLEISTIEDOT	AIKATAULUT	LAATU
<ul style="list-style-type: none"> <li>• aluesuunnitelma</li> <li>• työmaaorganisaatio</li> <li>• urakoitsijaluettelo</li> <li>• kulkulupaluettelo</li> <li>• ympäristösuunnitelma</li> <li>• sähköistysuunnitelma</li> <li>• rakennustyön ennakoilmoitus</li> <li>• jätteenkäsittely</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• yleisaikataulu</li> <li>• viikkoaikataulut</li> <li>• rakentamisvaiheikataulut</li> <li>• valvontavinjetit</li> <li>• LVIS-aikataulu</li> <li>• tuotantoaikataulu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• laatumatriisi</li> <li>• laatuvaatimukset</li> <li>• laatumittarit/-seuranta</li> <li>• tehtäväsuunnitelmat</li> <li>• tarkastuslomakkeet/-asiakirjat</li> <li>• riskianalyysit</li> <li>• piirustusluettelot</li> </ul>
TIEDOTTEET	TYÖTURVALLISUUS	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• viikkotiedote</li> <li>• TES</li> <li>• YT -kokousten pöytäkirjat</li> <li>• rakennus- ja asennustyövakuutus</li> <li>• työajan lyhennysvapaat</li> <li>• tiedot eläkevakuutuksista</li> <li>• koulutus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rakennuttajan turvallisuuskoordinaattori</li> <li>• työsuojeluvaltuutetut</li> <li>• urakoitsijoiden työturvallisuusvastuuhenkilöt</li> <li>• työturvallisuusohje</li> <li>• päihdeohje</li> <li>• paloturvallisuusasiat</li> <li>• TR- mittaukset</li> <li>• putoamissuojaussuunnitelma</li> <li>• ensiaputaitoiset henkilöt</li> <li>• toimintaohjeet hätätilanteessa</li> <li>• työterveyshuolto</li> <li>• työpaikalla nähtävänä oltava lainsäädäntö</li> </ul>	

## Tiedottaminen ulkopuolisille

Ulkopuolisille tiedottaminen tapahtuu pääasiallisesti työmaakylteillä, työmaan informaatiotaululla sekä kansainvälisillä varoituskylteillä. Mikäli työmaa poissulkee olemassa olevia kulkukäytäviä, ilmoitetaan turvallinen kiertoreitti. (Rakennusteollisuus 2014, 8).

### 2.3 Riskikartoituksen esimerkki ja laatimisohje

Riskienarviointiin käytetään jatkuvasti täydennettävää dokumenttia, jonka työstäminen aloitetaan jo työsuunnittelun yhteydessä. Ensisijaista suunnittelussa on mahdollisimman turvallisen työmenetelmän valitseminen. Riskienarviointidokumentti on jatkuvasti kehitetty, sillä työtehtävistä saatu kokemus lisääntyy jatkuvasti ja markkinoille tulee uusia toteutustapoja, koneita ja suojarusteita, jotka johtavat turvallisempiin työskentelytapoihin. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2015, 29–31).

Arviointitaulukko, kuten taulukko 5 on vapaamuotoinen, mutta sen tulisi olla mahdollisimman selkeä. Suunnittelemisen helpottamiseksi riskikartoitus kannattaa tehdä vaaratekijöittäin, sillä yhdellä vaaratekijällä saattaa olla useampi riski. Jokaisen riskiin puolestaan suunnitellaan vähentäviä tekijöitä, kunnes riski on minimoitu. Riskien arvioinnissa tulee huomioida myös suojaimista aiheutuvat riskit. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2015, 29–31.)

Taulukko 5. Esimerkki riskikartoituksen osasta, jossa riskit on arvioitu taulukon 1 mukaan (Sosiaali- ja terveysministeriö 2105, 63).

Tehtävä/ Alue/ Aine/ Työkalu	Riski /vaara	Olemassa oleva riskinhallinta	Arviointi			Lisä turvallisuusvaatimuksia	Lopullinen Arviointi		
			S=Seuraukset	T=Todennäköisyys	A= Arvosana (S·T)		S	T	A
Työkoneet ja kalut	Toimintahäiriöt	Tarkastetaan työkalujen kunto ennen käyttöönottoa, Työntekijät perehdytetty työkalujen käyttöohjeiden mukaiseen käyttöön.	2	2	4	Tarkastukset työkalujen ohjeistuksen mukaisesti, Visuaalinen tarkastus ennen käyttöönottoa, työkalujen määräaikaista tarkastukset.	2	1	2
	Tärinä	Työntekijät perehdytetty työkalujen käyttöohjeiden mukaiseen käyttöön	2	2	4	Työmiehet kiertäminen ennen, kun tärinä raja arvo täytyy, HAVSia noudatettava, Venyttely, Oikea työskentely asento.	2	1	2

## 2.4 Riskikartoitukseen soveltuvat lait ja direktiivit

Työnantajan on työturvallisuuslain (TTL 738/2002) mukaan huolehdittava työntekijöiden terveydestä ja turvallisuudesta työssä. Työturvallisuuslain 10. §:ssä selostetaan riskien arvioimisesta, missä on huomioitava aikaisemmin samankaltaisissa töissä tapahtuneet tapaturmat, ammattitaudit ja työperäiset sairaudet sekä vaaratilanteet. Lisäksi huomioidaan työntekijään kohdistuva vaara ja työntekijän henkilökohtaiset edellytykset työtehtävän suorittamiseen. Edellytyksiin voi kuulua työntekijän kokemus (ammattitaito vastaavasta työstä), ikä sekä fyysinen kunto.

Euroopan Unionin direktiivissä annetaan perusteet rakennustyömaan terveys- ja turvallisuusvaatimuksille. Yksityiskohtaisempia määräyksiä työturvallisuuslain lisäksi löytyy seuraavista lähteistä:

- Asbestityön turvallisuudesta, valtioneuvoston päätös 1380/1994 ja 798/2015.
- Henkilösuojaimista, valtioneuvoston päätös 1407/1993.
- Työterveyshuoltokäytännön periaate, valtioneuvoston päätös 708/2013.
- Kemiallisista tekijöistä työssä, valtioneuvoston päätös 715/2001.
- Koneturvallisuus, valtioneuvoston päätös 400/2008.
- Käsin nostot ja siirrot, valtioneuvoston päätös 1409/1993.
- Lyijytyöstä, valtioneuvoston päätös 1154/1993.
- Näyttöpäätetyöstä, valtioneuvoston päätös 1405/1993.
- Räjäytys- ja louhintatyön turvallisuudesta, valtioneuvoston päätös 644/2011.
- Syöpävaaran torjunnasta työmaalla, valtioneuvoston päätös 716/2000.
- Työpaikkojen turvamerkkit (vähimmäisvaatimukset), valtioneuvoston päätös 687/2015.
- Suojeleminen melulta, valtioneuvoston päätös 85/2006.
- Biologisten tekijöiden aiheuttama vaara, valtioneuvoston päätös 1155/1993.
- Tärinältä suojaminen, valtioneuvoston päätös 48/2005.
- Suuronnettomuusvaaran torjuminen, valtioneuvoston päätös 922/1999.
- Työvälineiden turvallinen käyttö sekä tarkastukset, valtioneuvoston päätös 403/2008.

Asetuksen mukaan rakennuttajan on lisäksi nimettävä jokaiseen rakennushankkeeseen hankkeen vaativuutta vastaava pätevä turvallisuuskoordinaattori. (VnA 205/2009, 5. §).

## 3 HENKILÖKOHTAISET SUOJAIMET

Pääurakoitsija vastaa siitä, että työmaalla käytetään vaadittuja suojarusteita. Pääurakoitsijan vastuuhenkilön tehtäviin kuuluu valvoa oikeiden suojarusteiden käyttöä sekä suojarusteiden kuntoa. Yleisesti turvallisuus on kuitenkin asia, jonka ylläpitämisestä työmaalla vastaavat kaikki. Tässä korostuu tärkeys turvallisen työilmapiirin luomisesta ja riskikartoituksen huolellisesta suunnittelusta. Turvavarusteet ovat viimeinen suoja työntekijän ja vamman tai tapaturman välillä. Työntekijään kohdistuvat riskit tulee ensisijaisesti poistaa tai minimoida muilla menetelmillä. (RATU TT 8.7 2016, 6–7).

### 3.1 Pakolliset suojarusteet

Työturvallisuuslaissa (738/2002) sekä rakennustyön turvallisuusasetuksessa (205/2009) on säädetty määräyksiä henkilökohtaisille suojaimeille, joita työmaalla tulee käyttää. Pakollisiin suojarusteisiin kuuluu aina kypärä, kohteesta riippumatta. Turvakengät, näkyvä varoitusvaatetus sekä silmiensuojukset ovat lain mukaan pakollisia olosuhteiden ja työn niin vaatiessa, mutta kuitenkin käytännössä aina. Pääurakoitsija saa myös asettaa työmaalle muita turvavarusteivaatimuksia, kuten esimerkiksi FFP2-hengityssuojaimen käytön. Työmaan pakollisten suojarusteiden ohjeistuksen voi suorittaa kuvan 3 mukaan. Vaikka pääurakoitsija valvoo suojarusteita, on jokainen urakoitsija vastuussa suojarusteiden hankkimisesta omille työntekijöilleen. Pakolliset suojarusteet koskevat kaikkia työmaalla olevia henkilöitä, oli sitten kyseessä suunnittelija, vierailija tai kokenut rakennusammattimies. Ne kuvataan yleensä helposti hahmotettavalla kuvalla tai kyltillä kuvan 2 esimerkin mukaan (RATU TT 8.7 2016, 7–8).

## Suojavarusteet

- Käytä aina vähintään näitä henkilökohtaisia suojaimia.
- Suojaimet aina EN-standardin mukaisia.



Kuva 2. Esimerkki rakentajan suojavarustevaatimuksista (Ratu TT 08-01229, 1).

### 3.2 Lisäsuojavarusteet

Mikäli muilla toimenpiteillä ei voida työtehtävistä poistaa tai riittävästi vähentää tapaturman, sairastumisen tai loukkaantumisen vaaraa, on työnantajan hankittava kyseiseen

työhön vaatimusten mukaisia lisäturvavarusteita. Työtehtävien riskikartoituksen suunnittelussa otetaan huomioon aikaisemmista vastaavista töistä havaitut vaarat ja niitä vähentävät toimenpiteet, mukaan lukien käytetyt suojarusteet. Riskikartoituksessa on kannattaa myös hyödyntää yleisistä tilastoista saatavilla olevaa lisätietoa ammattitaidoista ja tapaturmista sekä siitä, miten samankaltaiset vahingot estetään. Tämä huomioidaan riskikartoituksessa. (RATU TT8.7 2016, 8–9.)

Riskikartoituksessa vaadittujen turvavarusteiden turvamerkki on laitettava työalueille, joissa henkilösuojamia tulee käyttää. Tämä toteutetaan usein ”Työmaan vaadittu suojarustus” - kyltillä työmaan sisäänkäyntien kohdalla. (VnA 976/1994, 3. §.)

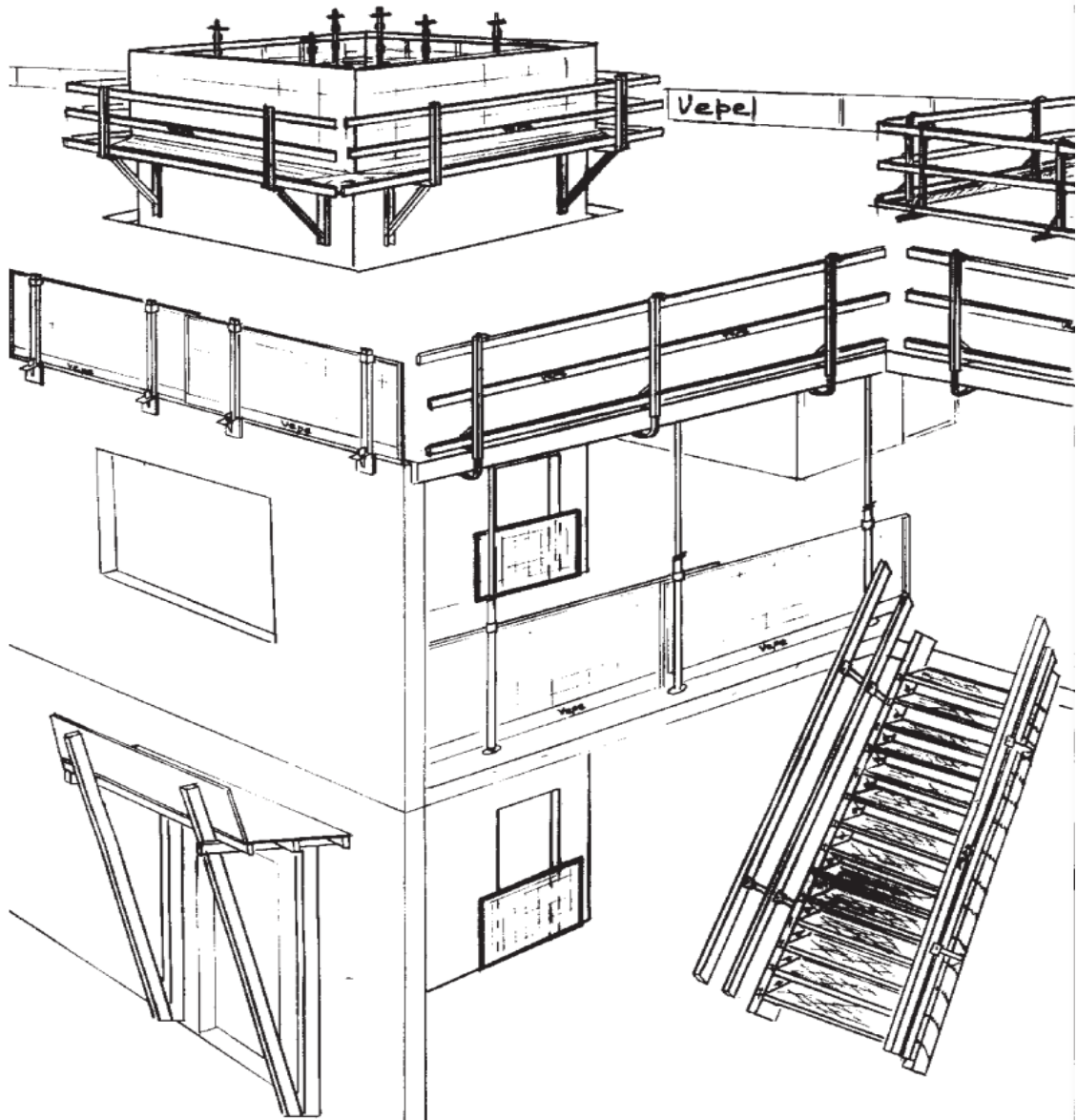
Suojaimissa on myös huomioitava itse suojaimista aiheutuvat vaarat. Kuulosuojaimia käytettäessä tulee huolehtia siitä, että työntekijä kuulee esimerkiksi kuorma-auton varoitussäänet sen peruuttaessa. (RATU TT8.7 2016, 8.)

### 3.3 Putoamissuojaus

Putoaminen on työmailla yksi tavallisimmista vahingon sekä tapaturman aiheuttajista. Siihen lasketaan henkilön putoamisen lisäksi myös esineiden putoaminen. Putoamisvaara estetään ensisijaisesti hyvällä ennakkosuunnittelulla. Putoamissuojaimia on monia, esimerkiksi henkilökohtaiset suojaimet, putoamissuojaukset, suojakaiteet, katokset, kannet ja suojaverkot. Nämä putoamissuojat kartoitetaan putoamissuoja-suunnitelmassa. Mikäli fyysisten putoamisesteiden asennus ei ole mahdollista suunnitellaan henkilökohtaisten putoamissuojamien käyttö työkohtaisesti. (Ratu TT 05-00469 2004, 1.)

Putoamissuojasuunnitelma on päätoteuttajan laatima suunnitelma. Sinä on aina hyvä olla työmaalta kuvallinen hahmotelma mukana esimerkiksi kuvan 3 mukaisesti. Päätoteuttaja kartoittaa työmaan putoamisriskit käyden läpi kaikki työmaan eri rakennusvaiheet ja suunnitellen putoamissuojat mahdollisimman pitkälle etukäteen. Putoamissuojaus otetaan huomioon myös yksittäisen työn riskikartoituksessa. Suunnitelmasta on käytävä ilmi ajankohdat sille, milloin putoamissuojaus tulee rakentaa ja missä vaiheessa sen voi purkaa. Ensisijaisesti suunnittelussa suositaan kaiteita tai muita fyysisesti paikallaanpysyviä suojarakenteita. Suojarakenteet asennetaan aina valmistajan ohjeiden mukaisesti. Monessa työvaiheessa fyysiset suojarakennelmat eivät kuitenkaan ole

mahdollisia ja tällöin työntekijät on perehdytettävä henkilökohtaisten suojavaarusteiden, kuten turvavaljaiden tai -vyön käyttöön. (RATU 1223-S 2007, 1–4.)



Kuva 3. Putoamissuojaussuunnitelma, esimerkkikuva (Ratu TT 05-00469 2004, 2).

## 4 TULITYÖT

Tulitöihin kuuluvat kaikki työt, jotka voivat aiheuttaa palovaaran ympäristössä tai joissa käytetään aineita, jotka voivat aiheuttaa syttymisen. Tällaisiin töihin kuuluvat esimerkiksi hitsaustyöt, kaasujuotostyöt, metallien hionta ja laikkaleikkaukset. (Pelastuslaki 2011/379, 5. §.)

### 4.1 Tulityöluupa

Kaikilla, jotka työskentelevät tilapäisellä tulityöpaikalla, on oltava tulityökortti. Tulityökortin tulee olla SPEK:n (Suomen pelastusalan keskusjärjestön) hyväksymä (Ratu TT 14-01045). Ennen kuin tulityölupaa myönnetään, on tulityöpaikalla tehtävä riskiarviointi. Henkilö, joka luvan myöntää, on vastuussa siitä, että määrätyt turvatoimenpiteet myös toteutetaan. Lupa kirjoitetaan neljänä kappaleena, yksi näistä toimitetaan aina vakuutusentottajalle. Luvan myöntäjällä on myös oltava voimassa oleva tulityökortti ja riittävä pätevyys kohteen palosuojaamisen arvioimiseksi. (Finanssiala 2017, 5.)

### 4.2 Turvatoimenpiteet

Työmaalla on useita erilaisia toimenpiteitä, joista tulee huolehtia turvallisuuden takaamiseksi tulitöissä. Tässä alla niistä esimerkkejä.

- Syttyvien materiaalien poistaminen tai suojaaminen, mikäli näiden materiaalien poistaminen ei ole mahdollista.
- Mikäli rakenteessa on syttyviä pintoja, on pinnat suojapeitettävä. Myös rakenteessa olevat raot ja aukot suojataan peitteillä.
- Mikäli alueella on laitteita tai kaapeleita, tulee ne suojata suojapeitteellä.
- Tarpeen mukaan kaasupitoisuuden mittaukset sekä tilan mekaaninen tuuletus.
- Alueen paloilmoittimien irtikytkennät turhien hälytysten estämiseksi.
- Sammutuskalusto vähintään 2 kpl 43A 183BC -teholuokan käsisammutinta.
  - Sammutuskaluston toisen sammuttimen voi korvata kahdella 27A 114b C-teholuokan käsisammuttimella.
  - Sammutuskaluston voi myös korvata SFS\_EN671-1 standardin mukaisella painostetulla pikapalopostilla.

(Finanssiala 2017, 5–6.)

### 4.3 Tulityövärtiointi

Tulityövärtiointi tapahtuu koko tulityösuorituksen ajan ja vähintään yhden tunnin ajan tulitöiden valmistumisen jälkeen. On huomioitava, että myös työtaukojen aikana työskentelypaikalla on oltava vahti. Vahti saa vaihtua, mutta vahdin on aina oltava tietoinen vaaroista ja hänen tulee sekä osata käyttää kohteella olevaa sammutuskalustoa että tehdä tarvittaessa hätäilmoitus. (Finanssiala 2017, 6.)

## 5 TYÖKALUJEN TARKASTUKSET JA KÄYTTÖAJAT

Työkalut tarkastetaan aina valmistajan ohjeiden mukaisesti ja heidän määräämin aikavälein. Kunnossapito kuuluu jokaisen työntekijän vastuulle. Työnantajan vastuut on selostettu työturvallisuuslain (738/2002) 8. §:ssä. Työnantajan vastuihin kuuluu hankkia työhön ja työolosuhteisiin sopivat ja tarkoituksenmukaiset työkalut ja välineet. (VnA2002/738, 8. §.)

Työmaalla laaditaan työkaluille kunnossapitosuunnitelma ja kaikista työmaalla olevista työkaluista pidetään huoltokirjaa, josta käy ilmi päivämäärä työkalun viimeisimmälle huollolle, seuraavan tarkastuksen ajankohta sekä tarkastuksen suorittanut yritys tai pätevä henkilö. (Euroopan työterveys- ja työturvallisuusvirasto 2011, 1–2.)

Työkalun käyttöönottotarkastus suoritetaan työkalun saapuessa työmaalle. Työkalujen kunnossapitotarkastukset (määräaikaistarkastus) suoritetaan valmistajan ohjeiden mukaisella aikavälillä. Mikäli ohjeita ei ole tai ohjeissa ei ole spesifioitu tarkastuksia, ne suoritetaan vastaavan työkalun ohjeiden suositusten mukaan. Mikäli näitäkään ei ole saatavilla, suoritetaan tarkastukset tapauskohtaisesti kokemuksen perustella. Kunnossapitotarkastus tehdään myös, mikäli työkalu on ollut käyttämättömänä pidemmän aikaa, vaikka valmistajan ohjeet eivät vaatisi sitä. Työkalulistaus on oltava työntekijöiden nähtävillä. Työntekijä tarkastaa työkalun aina myös visuaalisesti ennen sen käyttöönottoa. (VnA 856/1998, 8. §.)

### 5.1 Kunnossapitosuunnitelmat ja toimintaperiaatteet

Työkalujen kunnossapitosuunnitelma on vapaasti laadittava dokumentti, jonka sisällölle ei ole laillisia vaatimuksia. Suunnitelma voi sisältää esimerkiksi seuraavat asiat:

- valmistajan ohjeet ja suositukset tarkastuksille.
- työkalun kaapeleiden kunto ja työkalun teholähde.
- työkalun käyttötaajuus ja varastointiympäristö.
- missä työkalua on käytetty ja missä työkalua tullaan käyttämään (esimerkiksi kosteissa tai pölyisissä tiloissa).
- työkalun ikä, väärinkäytöt (todennäköisyys) ja työkalua käyttäviltä henkilöiltä vaadittava kokemus.

- korjauksista johtuvat muutokset.
- voitelun ja puhdistuksien aikavälit.
- vuokratyökalut ja huoltosopimukset.

Ennaltaehkäisy on hyvä toimintaperiaate. Se edellyttää säännöllisyyttä ja hyvää suunnittelua. Ennaltaehkäisyn periaatteessa tarkistetaan kokemuksen ja olosuhteiden perusteella työkalut, vaikka valmistajan ohjeet eivät sitä erikseen vaatisi. (Ratu TT 6.1 2017, 2.)

Korjaavassa toimintaperiaatteessa vaihdetaan työkaluja sitä mukaa, kun vikoja syntyy. Korjaavaa toimintaperiaatetta käytetään yleensä esimerkiksi silloin, kun kyseessä on vuokratyökalu. Tällöin riskikartoituksessa on myös huomioitava, millaisia turvallisuusriskejä vuokratyökalun toimintahäiriö saattaisi aiheuttaa. Hyvä periaate on myös selvittää jo etukäteen, kuinka nopealla aikataululla mahdollinen uusi vaihtotyökalu saadaan työmaalle viivästysten välttämiseksi. (Ratu TT 6.1 2017, 1.)

## 5.2 Vialliset ja rikkinäiset työkalut

Jos työkalussa havaitaan vika, on sen käyttö heti lopetettava ja siitä on ilmoitettava työmaalla turvallisuudesta vastaavalle henkilölle. Kaikki vialliset työkalut merkitään käyttökieltoon esimerkiksi teipin tai työkaluun kiinnitettävän kyltin avulla. Merkityt työkalut vietään karanteeniin esimerkiksi lukittavaan kaappiin tai alueelle, joka on merkitty ja varattu rikkinäisiä työkaluja varten. Työkalut odottavat tällöin joko korjaamista tai poisvientiä. (Ratu TT 6.1 2017, 2.)

## 5.3 Tärinä ja käyttöajat

Tärinä saattaa aiheuttaa valkosormisuutta sekä monihermovaurioita. Nämä haitat ovat ennaltaehkäistävissä, mutta kun vahinko on tapahtunut, se on pysyvää. A (8) -arvo, joka muodostuu työkalulle tehdystä kolmiakselimittauksesta, perustuu työkalun erisuuntaisiin tärinäarvoihin. Tämä arvo on löydettävissä työkalun käyttöohjeista ja se on usein näkyvillä myös eri työkalujen myyntisivustoilla. Mikäli arvoa ei löydy käyttöohjeista, tehdään työkalulle mittaukset tai tapauskohtaisesti käytetään samankaltaisen työkalun arvoa. Tällöin on otettava huomioon epätarkkuus A (8) -arvossa. (Ollila 2019, 27.)

Altistumisen päivittäinen toiminta-arvo on  $2,5 \text{ m/s}^2$  ja se tunnetaan myös lyhenteellä EAV (Exposure Action Value). Toiminta-arvon täytyessä on työtehtäviin suunniteltava tärinää vähentäviä tekijöitä. Altistumisen ehdoton käyttöraja-arvo ELV (Exposure Limit Value) on  $5,0 \text{ m/s}^2$ . Tämä arvo ei saa ylittyä missään olosuhteissa. Näitä raja-arvoja verrataan työkalujen A (8) -arvoihin. Vertailussa käytetään perusteena kahdeksantuntista työpäivää. (Työsuojelu 2020, 1.)

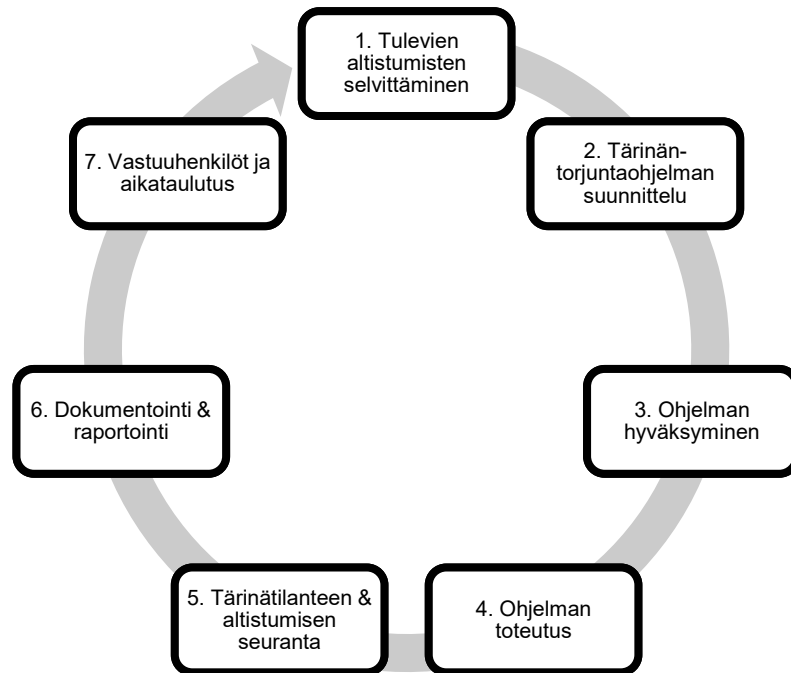
Työnantajan on lain mukaan ryhdyttävä tärinää vähentäviin toimenpiteisiin, mikäli työkaluista aiheutuva altistumisarvo ylittää altistumisrajan. EY-direktiivissä 2002/44/EY on myös säädetty vaatimukset työnantajalle työntekijöiden suojelemiseksi tärinältä. (EY direktiivi 2002, 14–16.)

Työnantajan on annettava työkaluista ohjeet ja tärinäarvot työntekijöille, mikäli käsiin tai käsivarsiin kohdistuvan tärinän päivittäinen kokonaisarvo ylittää toiminta-arvon ( $2,5 \text{ m/s}^2$ ). Mikäli arvo ei täyty, on siitä mainittava esimerkiksi työkalulistauksessa. Tärinäarvossa on otettava huomioon, mistä arvo on saatu ja mahdollinen mittauksen epätarkkuus. (Työsuojelu 2020, 1.)

Työkalun valmistajan tai myyjän antamat arvot ovat joko kyseisen koneen todellisuudessa mitattuja arvoja tai ne määritetään mittauksista, jotka on tehty teknisesti vertailukelpoiselle koneelle, joka riittävästi edustaa kyseistä konetta. Jos yhdenmukaistettuja standardeja ei sovelleta, tärinä on mitattava käyttäen kyseiselle koneelle sopivinta mittausmenetelmää. (VnA 400/2008 liite 1, kohta 2.2.1.1.)

### 5.3.1 Tärinätorjuntaohjelman eteneminen jatkuvana prosessina

Tärinätorjuntaohjelma-asiakirja on vapaamuotoinen, eikä sille löydy laillisia vaatimuksia. Sen pääperiaatteena on seurata kuvan 4 mukaista prosessia. Vapaasta muodosta huolimatta asiakirjan tulee sisältää tärinää alentavia menetelmiä ja myös tieto siitä, mille tasolle tärinä halutaan alentaa. Tämän lisäksi nimetään vastuuhenkilöt toimenpiteiden ylläpitämiseksi. (Työterveyslaitos 2021, 1.)



Kuva 4. Työterveyslaitos – Tärinätorjuntaohjelman eteneminen jatkuvana prosessina (Työterveyslaitos 2021, 1).

### 5.3.2 Tärinäaltistuksen laskeminen

ELV:n ja EAV:n tarkastuslaskujen helpottamiseksi käytetään pistejärjestelmää. Järjestelmässä muutetaan päivittäisen altistumisen ELV-arvo  $5 \text{ m/s}^2$  400 pisteeseen ja vastaavasti päivittäisen toiminnan EAV-arvo 200 pisteeseen. Käytetään esimerkkinä piikkauskonetta, jonka A (8) -arvo on  $8 \text{ m/s}^2$ . (Atlas Copco 2002, 14.)

1. Laske työkalun tuntikäyttöpisteet (t/p) kertomalla A (8) arvo itsensä kanssa, jatka kertomalla tämä luku kahdella.
  - a.  $8 \text{ m/s}^2 \times 8 \text{ m/s}^2 \times 2 = 128 \text{ t/p}$
2. Jaa saamasi pisteet erikseen molemmilla raja-arvoilla saadaksesi tulokset tunteissa (t)
  - a.  $400 \text{ p} / 128 \text{ t/p} = 3,125 \text{ t}$
  - b.  $200 \text{ p} / 128 \text{ t/p} = 1,5625 \text{ t}$

Täten kyseiselle työkalulle kirjataan työkalun maksimi käyttöaika (ELV): 3 tuntia ja 7 minuuttia, vastaavasti toimintaraja-arvo (EAV): 1 tunti ja 33 minuuttia.

3. Päivittäiset pistemäärät (p) saadaan kertomalla kaikkien työntekijän käyttämien työkalujen liipaisinajat (tunneissa) kyseisen työkalun tuntipistemäärällä. Täten saadaan pistemäärä koko päivän altistumiselle.
- (Piikkauskone)  $128 \text{ t/p} \times 1,5 \text{ t} = 192 \text{ p}$   
(Kulmahiontakone)  $79 \text{ t/p} \times 0,75 \text{ t} = 59,25 \text{ p} \approx 60 \text{ p}$
  - Kokonaisarvo  $192 \text{ p} + 60 \text{ p} = 252 \text{ p} \geq 200 \text{ p}$  (toimintaraja-arvo) eli työtehtäville on suunniteltava tärinäaltistusta vähentäviä tekijöitä.

(Husqvarna 2021, 1.)

Kun liipaisinaika tiedetään, on suositeltavaa käyttää valmiita tärinälaskureita. Niitä on saatavilla konevalmistajien nettisivustoilta. Sivustoilta voi suoraan tarkistaa työkalujen päivittäiset käyttöajat, altistumisrajat sekä arviot eri työkalujen yhteistärinäarvoista. Valmistajien, kuten Hiltin, sivuilta löytyy myös valmiita luetteloita työkaluista, joissa kerrotaan työkalujen A (8) -arvot. (Husqvarna 2021, 1.)

Taulukko 6. Esimerkki tärinäaltistuksen laskentataulukosta. (United Kingdom's governments Health and Safety Executive hand-arm vibration calculator 2021).

HAND-ARM VIBRATION EXPOSURE CALCULATOR													
Company name / work area:		Metsämäen rakennus Oy											
Employee ID and/or task name:		1234 - Laskenta esimerkki											
Tool or process name <small>Select HSE recommended initial values or enter your own information</small>	Vibration magnitude m/s <sup>2</sup>	Exposure points per hour	Time to reach EAV 2.5 m/s <sup>2</sup> A (8)		Time to reach ELV 5 m/s <sup>2</sup> A (8)		Exposure duration		Partial exposure m/s <sup>2</sup> A (8)	Partial exposure points			
			hours	minutes	hours	minutes	hours	minutes					
Piikkauskone Hilti 80 atc	8	128		47	3	8	1	30	3,5	192			
Kulmahiomakone Hikoki 230	6,3	79	1	16	5	2		45	1,9	60			
Puukkosaha Makita djr188	15,5	481		12		50							
Timanttisaha Hilti dch 300x	5,1	52	1	55	7	41							
Käsisirkkeli Makita bss610	2	8	12	30	>24								
Impulssinaulain Paslode im90ci	3,9	30	3	17	13	9							
<b>Zoom to fit</b>		<b>Help</b>		<b>Instructions for use:</b> Enter vibration magnitudes and exposure durations (for an individual worker or a task carried out by several workers) in the white areas. Results are displayed in the yellow areas Information on tool types may be entered directly into the tools/process names columns, or selected from a drop-down list of HSE recommended initial data values. To clear all cells, click on the 'Reset' button Tick the 'Lock tool or process information' check box to prevent 'Reset' clearing these cells Additional information such as company name, worker name may be added if printing or saving the calculation. For more information, click the 'Help' button						<b>Daily exposure</b> m/s <sup>2</sup> A (8)		<b>Total exposure</b> points	
<b>Reset</b>		<b>Print (preview)</b>								4,0		252	
Reset Options: <input checked="" type="checkbox"/> Lock tool or process information <input checked="" type="checkbox"/> Lock company and calc. by names								<b>WARNING: Exposure at or above 2.5m/s<sup>2</sup>A(8) EAV (100 points)</b>					
Exposure calculation by:		Marcus Wilén											
Job role:		HSE Manager											
								Calculation date:		dd 37 yyyy			

## Tärinäaltistumista vähentävät tekijät

Ensisijaisesti suunnitellaan, miten tärinäaltistumista on mahdollista välttää esimerkiksi toista rakennustapaa käyttämällä. Mikäli tärinäaltistumista ei kuitenkaan voida välttää, pienennetään tärinäaltistuminen mahdollisimman alhaiselle tasolle. (Työsuojelu 2020, 1.)

Vähentäviä tekijöitä ovat esimerkiksi seuraavat:

- Työvälineiden vaihtaminen vähemmän tärinää aiheuttaviin työkaluihin.
  - Ei-iskevien vääntimien käyttö mahdollisuuksien mukaan.
- Mahdollistetaan työ suoritettavaksi sellaisessa asennossa, missä ranne, kyynärpää tai olkapää ei ole kiertyneenä.
- Kurottelun poistaminen.
- Töiden ajoittaminen eri ajankohtiin työpäivän aikana.
- Suunnitellaan, miten työvälinettä ei tarvitsisi puristaa voimakkaasti töiden aikana.
- Työvälineiden ylläpitosuunnitelmien tekeminen.
- Altistuksen keston ja tärinän voimakkuuden rajoittaminen
  - Työntekijöiden kierrättäminen
- Tärinänvaimennuskäsineiden käyttäminen
- Työntekijän pukeminen kylmyydeltä ja kosteudelta suojaavaan vaatetukseen
  - Ilmanpuhaltaminen suuntaaminen pois päin
  - Kylmenevien metallirunkoisten työkalujen käytön välttäminen.

(Ollila 2019, 48.)

### 5.4 Työkaluihin ja tärinään soveltuvat lait ja direktiivit

- Valtioneuvoston päätös 2002/738 Työturvallisuuslaki.
- Valtioneuvoston päätös 856/1998 Valtioneuvoston päätös työssä käytettävien koneiden ja muiden työvälineiden hankinnasta, turvallisesta käytöstä ja tarkastamisesta.
- Valtioneuvoston päätös 400/2008 Valtioneuvoston asetus koneiden turvallisuudesta
  - Liite 1 kohta 1.5.9. Tärinä, 2.2.1.1. Ohjeet, kohta 3.6.3.1. Tärinä.

- Valtioneuvoston päätös 48/2005 Valtioneuvoston asetus työntekijöiden suojelemisesta tärinästä aiheutuvilta vaaroilta.
- Valtioneuvoston päätös 1485/2001 (muutos 831/2005) Valtioneuvoston asetus terveystarkastuksista erityistä sairastumisen vaaraa aiheuttavissa töissä.
- Valtioneuvoston päätös 769/2015 Valtioneuvoston asetus ammattitautiluettelosta.
- Euroopan parlamentin ja neuvoston yhteinen lausuma 2002/44/EY 32202L0044.
- Direktiivi 89/391/ETY, työturvallisuutta ja työterveyttä koskeva puitedirektiivi.

## 6 PÖLYN- JA JÄTTEIDEN HALLINTA

Työmaan puhtausvaatimukset tulevat tilaajalta. Kyseessä on joko P1- tai P2-luokka. P1-luokassa on huomioitava, että se asettaa lisähaasteita töiden suorittamiselle ja täten myös toteuttamisen hinta nousee huomattavasti. P1 -puhtausluokan pääperiaatteena on, että pinnoilla ei saa olla irtolikaa. Varsinkin kaikki hienojakoinen pöly eli betoni, kipsi tai muu helposti ilmaan nouseva pöly tulee olla puhdistettu ennen ilmanvaihdon suojausten poistamista ja käynnistämistä. (RT 07-11299, 2018, 12.)

### 6.1 Pölynhallinta

P1-puhtausluokka perustuu myös S1- ja S2-sisäilmatasojen vaatimukseen. Luokat tarkoittavat pölyn hallinnan kannalta lyhykäisyydessään sitä, että sisäilman laatu on hyvää, eikä siinä ei ole havaittavissa hajuja, eikä rakenteesta löydy epäpuhtauslähteitä, kuten vaurioita, jotka voivat heikentää ilman laatua. P2 -luokka perustuu S3 sisäilmatasojen vaatimukseen eli rakentamismääräysten ja terveydensuojelun vähimmäisvaatimukseen. (RT 07-11299 2018, 12–13.)

Pölyn mittaamiskeinoja ja laitteita on monia. Pölykertymä eri pinnoilla sallitaan taulukon 7 mukaisesti. Mikäli kiinteitä mittauspisteitä ei ole käytettävissä, on hyvänä periaatteena lisätä mittauksia raja-arvoja lähestyttäessä. (RT 07-11299 2018, 13.)

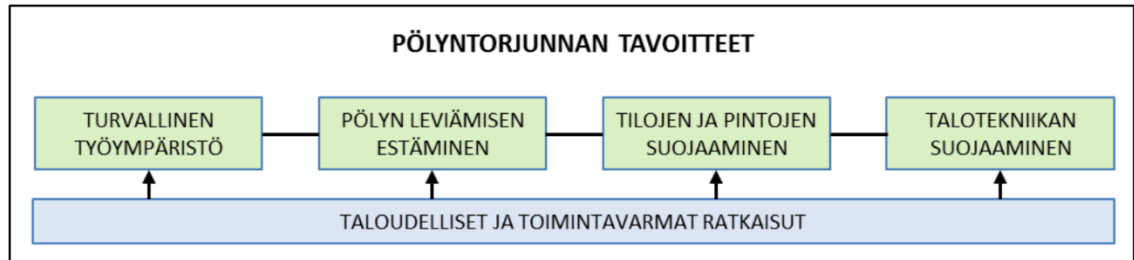
Taulukko 7. Puhtausluokan P1 pölykertymän enimmäistasot (RT 07-11299, 2018, 13).

Tarkastusajankohta	Arvioitavat pinnat	Pölykertymä (%) (SDS 5994 INSTA 800)
Ennen ilmanvaihdon toimintakokeita	Alakaton yläpuoli ja muut kuin lattiapinnat	5,0
Ennen rakennuksen luovutusta	Muut kuin lattiapinnat	1,0
	Lattiapinnat	3,0

## 6.2 Pölyntorjunnan tavoitteet

Pölyntorjunta suunnitellaan työmenetelmää valittaessa kohteen vaatimustason mukaisesti. Ensisijaisesti työt suunnitellaan aina suoritettavaksi mahdollisimman turvallisella tavalla. Turvallisuuteen kuuluu syöpävaarallisen kvartsipölyn (esimerkiksi betonipölyn) ja muun haitallisen pölyn hallitseminen. (Työsuojelu 2021, 1.)

Tehokkain tapa estää pöly on suorittaa työt pölyttömällä työmenetelmällä. Tämä tarkoittaa esimerkiksi jalkalistojen liimaamista betoniseinään ruuvaamisen sijaan. Pölytön työmenetelmä ei kuitenkaan usein ole mahdollinen. Siksi työtehtäviin suunnitellaan erinäisiä teknisiä ratkaisuja, kuten kohdepoisto, purkualueiden osastointi ja alipaineistus. Tärkeää pölyntorjunnassa on myös alueiden yleinen siisteys ja siisteyden ylläpitäminen, mikä kuuluu kaikille työntekijöille ja muille työmaalla oleville. Siivoojien tarve tulee arvioida sekä työmaalla, kentällä että toimisto- ja sosiaalityötiloissa. Tarve vaihtelee suuresti työmaan vaatimustasosta, suoritettavista töistä sekä niiden laajuudesta riippuen. Tavoitteet pysyvät pölyn torjunnalle kuvan 5 mukaisesti. Yhtenä pölynsuojausmenetelmänä on myös henkilökohtaisten suojaimien käyttö, esimerkkinä tästä ovat FFP3-hengityssuojaimet. (Ratu TT 09-010612013, 3–4.)



Kuva 5. Ohjeita korjausrakentamisen pölyntorjuntaan (Ratu TT 09-01061, 2013, 3).

## 6.3 Vastuut

Pölynhallinnan kannalta vastuualueet jakautuvat yleisesti taulukon 8 mukaisesti. Tarkemmat vastuut, kuten eri alueiden monitorointi, käytettävät laitteistot ja työtapo, suunnitellaan työmenetelmässä. Vastaava mestari saa myös jakaa vastuita ja tehtäviä muille tahoille, mutta vastaa lopullisesti siitä, että työmaan pölynhallinta on ollut kaikilta osin vaatimusten mukaista. (Boreal 2014, 3.)

Taulukko 8. Pölynhallinnan vastuualueet

Työtehtävä	Vastuualue
Työntekijät	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Noudattaa kaikkia heidän työhönsä tai toimintoihinsa määrättyjä pölynhallinta-standardeja.</li> <li>• Suorittaa määrätyt toimenpiteet pölypäästöjen estämiseksi tai minimoimiseksi.</li> <li>• Tunnistaa mahdolliset pölynhallinnan puutteet ja raportoida niistä esimiehelle.</li> </ul>
Esimies, työnvalvoja, kärkimies	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pölypäästöjen tunnistaminen, vähentäminen ja ehkäiseminen.</li> <li>• Työntekijöiden toiminnan tarkkaileminen ja varmistuminen siitä, että työtehtävien edetessä pölypäästöt pysyvät hyväksytyillä tasoilla.</li> <li>• Mahdollisten pölynhallinnan puutteiden tunnistaminen ja niistä raportointi HSE:lle tai vastaavalle mestarille.</li> <li>• Visuaalisten tarkastusten tekeminen sekä pölymittauslaitteiden tarkastukset.</li> </ul>
HSE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Varmistaa, että työntekijät ovat tietoisia työmaan pölytasosta ja sen ylläpitämisen vaatimuksista</li> <li>• Varmistaa, että työntekijät ja esimiehet ovat tietoisia oikeista työskentelymenetelmistä ja mahdollisista työmenetelmämuutoksista</li> <li>• Osallistua pölynhallinnan suunnitteluun</li> <li>• Varmistaa, että pölynpäästöhavaintoihin liittyen suoritetaan korjaavat toimenpiteet</li> <li>• Varmistaa pölyn säännöllisen seurannan suorittaminen</li> </ul>
Vastaava mestari	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Viestintä ulkopuolisille tahoille</li> <li>• Työmaan ympäristösuojeluohjeistuksen toteuttaminen</li> <li>• Vastuualueiden ja tehtävien jakaminen Pölynhallinnan suunnitteluun osallistuminen</li> <li>• Ennaltaehkäisevien ja korjaavien toimenpiteiden suunnitteleminen ja niiden toteuttamisen tarkastaminen</li> <li>• Resurssien saatavuuden varmistaminen</li> <li>• Viranomaisilmoituksista huolehtiminen</li> </ul>

(Boreal 2014, 3.)

## 6.4 Jätteiden hallinta, kierrätysohjeet ja vaatimukset

Työmaalla syntyvät jätteet lajitellaan omiin astioihinsa kierrätystä varten. Huolellisesti lajitellut jätteet ovat huomattavasti halvempia viedä lajitteluasemalle käsiteltäviksi sekajätteen verrattuna. Useasti jätteet on myös mahdollista kierrättää. Lisäksi niitä saataan voida käyttää hyväksi esimerkiksi maanrakentamisessa, esimerkkinä tästä on betonijätteet. Jätteet lajitellaan omiin astioihinsa tai lavoihin. Lavoissa voi myös olla osastointi, jotta vältetään useammalta kuljetuskerralta. Tällöin on monesti kyse sellaisista työmaista, joissa jätemäärä ei ole suuri. Yleensä jäte laskutetaan joko kuutioina tai painon mukaan, jätteiden lajitteluasemasta riippuen. (RATU TT 13.8, 2015, 5.)

### 6.4.1 Jätteiden lajittelu

Lajittelussa jätteillä tulee olla jätteiden varastointiin soveltuvat astiat. Hyvänä käytäntönä työmaalla eritellään yleisesti seuraavat jätteet:

#### Puujäte

- kuuluu energijätteisiin eli poltettaviin materiaaleihin
- eriteltävä kestopuu (eli kyllästetty puu) viedään kierrätykseen lajitteluasemalle; kestopuuta ei saa polttaa myrkyllisten kaasujen vuoksi

#### Kipsilevy

- suojattava vedeltä, paino voi märkänä jopa kolminkertaistua

#### Metallijäte

- huomattava eritellä muusta metalliromusta jalometallit, kuten kupariputket ja kaapeli. Niiden kierrättämisestä saa maksun

#### Pahvijäte

- mikäli työmaalla syntyvän pahvijätteen määrä on suuri, järjestetään oma pahvikeräys. Pahvia kertyy usein materiaalilausten yhteydessä

#### Betonijäte

- Kerätään erikseen

## Lajittelemattomat jätteet (sekajäte)

- sekajäte on kallista verrattuna lajiteltuun jätteeseen. Sekä jätteeseen päätyy kaikki se jäte, mille ei ole hankittu erillistä kierrätysmahdollisuutta. Näitä voivat olla esimerkiksi muovit, teipit ja ruoantähteet. Huomioitavaa on, ettei vaaralliseksi luokiteltuja jätteitä tule laittaa lajittelemattomien jätteiden sekaan

(RATU TT 13.8, 2015, 9–10.)

## Vaaralliset jätteet

- vaarallisiin jätteisiin kuuluvat esimerkiksi kemikaalit maalit, lakat, liimat jne. Kemikaaleissa jätehuolto tulee aina tehdä kyseisen kemikaalin käyttöturvallisuustiedotteen ohjeiden mukaisesti (käyttöturvallisuustiedotteet kaikista työmaan kemikaaleista tulee olla saatavilla)
- vaarallisia jätteitä ei saa laimentaa muilla aineilla
- vaarallisia jätteitä ei saa sekoittaa muihin jätteisiin
- vaaralliset jätteet on varastoitava turvallisesti ja merkittävä varoituskylteillä

(RATU TT 13.8, 2015, 11.)

## 6.4.2 Lajitteluohjeistus työmaalla

Työmaan perehdytyksessä (yleensä perehdytyksen työmaakerroksen yhteydessä) näytetään eri kierrätysastioiden paikat sekä opastetaan jätteiden lajitteluun. Ohjeistuksen tulee olla mahdollisimman yksiselitteinen. Sen tulee olla nähtävillä asianmukaisesti työmaalla sellaisilla paikoilla, mistä se on helposti luettavissa. (RATU TT 13.8, 2015, 9.)

**Työmaan jätelajittelu-ohjeistus**

- Kipsijäte**
  - Kipsijäte saa olla märkää ja ilkaista
- Metallijäte**
  - Pelti- ja metalliromu
- Energiajäte**
  - Kaikki poltettava materiaali
  - Pakkausjätteet
  - Muovijäte
  - Pahvit, kartongit
  - Muovitettu pahvi
  - Tekstiilit
  - Paperit
  - Polyuretaani
  - Styrox
- Puujäte**
  - Puut
  - Ei painekyllätettyä puuta
- Muovijäte**
  - Pakkausmuovit
  - Suojamuovit
- Pahvi-/kartonkijäte**
  - Kartonkipakkaukset
  - Aaltopahvi
- Sekajäte**
  - Sekalainen purku- ja rakennusjäte
  - Villat
  - Huovat ja kermit
  - Lasi
  - Laatat ja keramiikka
- Betonijäte**
  - Siporex
  - Leca-harkot
  - Piikattu jäte
- Tiiliäte**

Jätehuollosta vastaa:

Liitä tähän työmaan aluesuunnitelma

Kuva 6. Esimerkki jätelajitteluohjeistuksesta (Ratu TT 13.8, 2015, 9).

## 7 TAPATURMAT JA LÄHELTÄ PITI -TILANTEET

Työnantajan velvollisuuksiin kuuluu pitää tapaturmaluetteloa työtapaturma- ja ammattitautilain 459/2015 mukaisesti. Luettelon päätehtävänä on toimia tapaturmia ehkäisevänä dokumenttina. Luetteloon merkitään työmaalla tapahtuneiden tapaturmien tiedot. (Ratu TT 3.17, 2016, 1.)

Tapaturmaluetteloon on kirjattava seuraavat tiedot:

- Vahingoittuneen henkilön yksilötiedot, henkilötunnus.
- Silminnäkijöiden (mikäli mahdollista, vähintään kahden silminnäkijän) tiedot.
- Tapaturman sattumisaika ja -paikka.
- Selite työtapaturmaan johtaneista syistä sekä mahdollisimman tarkka kuvaus vallinneista olosuhteista.
- Työn laadusta.
- Työtapaturman aiheuttamista vammoista ja sairauksista.

Tapaturmaluettelo on näytettävä pyydetessä poliisille, työsuojeluviranomaiselle ja työsuojeluvaltuutetulle, jotta kukin heistä pystyy suorittamaan omat raportointivelvollisuutensa. Muutoin tapaturmaluettelo seuraa normaalisti yrityksen salassapitosäännöksiä. (VnA 2015/459, 267. §.)

Läheltä piti -tilanne on tilanne, jossa vahinko tai tapaturma melkein tapahtui eli työtehtävässä ilmaantui tai olisi voinut ilmaantua vaaratilanne. Läheltä piti -tilanteista on aina raportoitava esimiehelle, joka vastaavasti raportoi niistä eteenpäin, jotta tilanne selvitetään kunnolla ja ehkäistään sen syntyminen uudestaan. Läheltä piti -tilannetta arvioidessa tutkitaan, onko riskikartoitusta sekä suunniteltua työmenetelmää noudatettu. Lisäksi selvitetään, onko telineiden, työkalujen sekä muiden tilanteeseen myötävaikuttavien asioiden tarkistukset tehty ja kuka ne on suorittanut. Muita huomioitavia asioita ovat esimerkiksi kulkureittien merkkaukset, pölynhallinta, turvavarusteet, tarpeellisten työvaiheiden läpikäyminen ennen työn aloittamista sekä piirustuksien täsmäminen todellisuuden kanssa. Tutkinnan tehtävänä ei ole etsiä syyllistä, vaan ratkaista se, miten vastaavalta tilanteelta vältytään jatkossa. (Ratu TT 15-01331, 2019, 64.)

## 8 TYÖTURVALLISUUDEN VARMISTAMINEN

TR-mittaus on Työturvallisuuslaitoksen laatima lomake, jota käytetään työkaluna viikoittaisessa lain vaatimassa työmaatarkastuksessa. Lomakkeeseen kirjataan havaintoja pisteyttämällä. Yksinkertaisuudessaan positiivisen pisteen saa silloin, kun havainto on turvallisuusmääräysten mukainen. Esimerkkinä tästä on putoamissuojainten oikea käyttö tai telineen työskentelyalustan hyvä siisteys. Vastaavasti negatiivisen pisteen saa esimerkiksi huonosti valaistusta työskentelyalueesta tai ylitäytetystä jäteastiasta. Mittauksen tarkoituksena on ylläpitää turvallista työskentelyä ja ehkäistä loukkaantumisia, tapaturmia sekä parantaa työskentelyolosuhteita. (Työsuojelu - TR mittari 2010, 1.)

### 8.1 TR-mittauslomake ja havainnot

Lomake on eroteltu seitsemään eri osa-alueeseen:

1. Työskentely
2. Telineet, kulkusillat ja tikkaat
3. Koneet ja välineet
4. Putoamissuojaus
5. Sähkö ja valaistus
6. Järjestys ja jätahuolto
7. Pölyisyys

Kierroksesta saadut pisteet lasketaan yhteen, jotta saadaan TR-prosentti kaavan 1 avulla.

Kaava 1. TR-Prosenttitason laskenta (TR-mittari lomake 2010, 1).

$$TR - Taso = \frac{\text{Oikein (kpl)}}{\text{Oikein (kpl) + Väärin (kpl)}} \times 100 = TR - Prosentti taso \%$$

Mittaus auttaa havainnollistamaan, missä osa-alueessa työmaalla on enintään parantamisen varaa sekä miten työmaa on muuttunut turvallisuuden suhteen töiden edetessä.

Lomakkeen taustapuolelta löytyy hyväksymisperusteita eri osa-alueille. On otettava huomioon, että tietyt työt vaativat erikoisvarustusta työmaan normaalien turvavarusteiden lisäksi. TR-mittauksessa arvioidaan ilmiselvät riskit, kuten se, että hitsaustöiden vieressä on oltava palosammuttimet. Mittauksessa ei ole tarkoituksena suunnitella työn

riskikartoitusta, vaan pikemminkin valvoa, että asetettuja sääntöjä ja määräyksiä myös noudatetaan. (Aluehallintovirasto 2015, 2–7.)

## 8.2 Perehdytys

Perehdytyksen päätehtävänä on läpikäydä uuden työntekijän kanssa työmaan yhteiset turvallisuuden pelisäännöt eli antaa työntekijälle kaikki tarpeellinen informaatio, jotta hän pystyy turvalliseen ja itsenäiseen työskentelyyn. Perehdytyksen sisältö saattaa vaihdella työmaasta riippuen, sillä se kohdistetaan aina työmaakohtaisesti kullekin työmaalle olennaisiin asioihin. (RATU 5011, 2011, 1.)

Perehdytykset suoritetaan aina ennen kuin työntekijä aloittaa työskentelyn. Hyvänä toimintaperiaatteena on käyttää verkossa suoritettavaa e-perehdytystä työmaasta riippumattomien yleisten asioiden läpikäyntiin. Tämän jälkeen työmaalla tapahtuvassa perehdytyksessä voidaan keskittyä työmaakohtaisiin asioihin. Täten vältetään myös suurelta informatiomäärältä työntekijän aloittaessa työmaalla. (Työturvallisuuskeskus 2020, 9.)

Perehdytyksen jälkeen tavoitteena on, että työntekijä

- tuntee työmaan organisaation, henkilöstön sekä asiakkaat
  - keneen ottaa yhteys eri kysymyksien tai havaintojen esiintyessä
- tunnistaa oman työn sekä työympäristön riskit ja tietää, miten toimia niiden välttämiseksi tai minimoimiseksi
- ymmärtää henkilökohtaisten turvavarusteiden tarkoituksen sekä eri työtehtävissä mahdollisten lisäturvavarusteiden merkityksen
- tietää oikean toimintatavan vaaratilanteen tai tapaturman sattuessa
  - osaa tunnistaa työturvallisuusriskit
- ymmärtää omat tehtävänsä, vastuunsa sekä itselleen asetetut vaatimukset
- tutustuu työmaahan työmaakerroksella, jolloin käydään läpi työskentelyalueet, sosiaalitulat, varastotilat, jätelaittelu, informaatiotaulu, kulkureitit, ensiapupisteet jne
  - perehdytyslomakkeen asiat voidaan jakaa toimistolla sekä työmaakerroksella läpikäytäviin asioihin
- saa työmaata koskevat ohjeet ja tietää, mistä nämä ohjeet ovat saatavilla
- tietää työmaan yleiset ja työkohtaiset aikataulut
- tietää työskentelyajat
- tietää, miten työterveyshuolto on järjestetty.

Perehdytyksen aikana tarkistetaan työntekijän työturvallisuuskortin sekä muiden koulutusten, kuten tulityökortin voimassaolo. Tarvittaessa varataan myös aika tarvittaville lisäkoulutuksille. Yleensä koulutusvaatimuksista kerrotaan jo työntekijän rekrytointivaiheessa. (RATU 5011, 2011, 1.)

### 8.3 Työhönopastus

Työhönopastus on jatkuvaa työntekijän ohjausta ja tarpeenmukaista opetusta. Siihen kuuluu työntekijän tehtävät ja niihin liittyvien toimintatapojen läpikäyminen. Työhönopastus suoritetaan, mikäli työmenetelmä, käytettävät materiaalit tai työlainsäädäntö muuttuu. Työhönopastus on erityisen tärkeää nuorille sekä kokemattommille työntekijöille. Opastukset suorittaa koulutettu työntekijä tai työnjohtaja. Opastus voi olla työntekijäkohmainen, työryhmäkohtainen tai se voi olla suunnattu koko työmaalle. Huomioitavaa on, että koulutuksen laatu ja ymmärtäminen yleisesti heikentyy, mitä suurempi ryhmä on kyseessä. (RATU 5011, 2011, 1.)

## 9 POHDINTA

Opinnäytetyön tavoitteena oli käsitellä oleelliset asiat turvallisen työmaan luomiseksi ja muodostaa samalla kattava HSE-asiakirja toimeksiantajalle, Metsämäen Rakennus Oy:lle. Tässä onnistuttiin myös toimeksiantajayrityksen näkökulmasta, sillä yritys oli erittäin tyytyväinen tähän opinnäytetyöhön, sen sisältöön ja laatuun.

Opinnäytetyössä kyettiin käsittelemään kaikkia työmaan turvallisuuden takaamiseksi oleellisia aihealueita. Erityisen paljon kiinnitettiin huomioita riskikartoituksiin ja riskien arvioinnissa tarvittaviin ohjeisiin, sillä ennakointi on parasta ennaltaehkäisyä myös rakennustyömaalla. Osaa aihealueista käsiteltiin suppeammin, jotta opinnäytetyö ei muodostuisi liian laajaksi kokonaisuudeksi.

Opinnäytetyössä havainnollistettiin, mitä kaikkia eri osa-alueita tulee huomioida, jotta työmaasta saadaan mahdollisimman turvallinen. Työssä tarkasteltiin myös työturvallisuuden liittyvää lainsäädäntöä.

Työn tärkeänä tavoitteena oli se, että sitä voitaisiin hyödyntää samankaltaisissa tulevaisuuden rakennusprojekteissa. Työturvallisuuden panostamisella on monia hyviä etuja. Sillä vähennetään tapaturmia, loukkaantumisia, sairauspoissaoloja ja työntekijöiden vaihtumista. Työturvallisuuden tulee aina olla työmaan tärkein prioriteetti. Materiaalit ja aikataulut ovat myöhemmin korjattavissa, ihmishenget ovat korvaamattomia. Noudattamalla ja hyödyntämällä tämän opinnäytetyön esille tuomia asioita ja ohjeita, saadaan turvallisuuden kannalta aikaiseksi paljon hyvää.

Tätä opinnäytetyötä hyödynnetään Metsämäen Rakennus Oy:n tulevilla työmailla, jotta taataan mahdollisimman turvallinen työympäristö kaikille työmailla työskenteleville. Kun opinnäytetyö otetaan tällä tavoin käytännön ohjeeksi, on se paras todiste sen onnistumisesta.

## LÄHTEET

Aluehallintavirasto. TR- mittari. Tarkastajan Ohjeet 2015. Saatavissa: [Dia 1 \(rakennusteollisuus.fi\)](https://www.rakennusteollisuus.fi)

Atlas Copco 2002a. Vibration exposure assessment for industrial power tools. Saatavissa: [Pocket Guide Vibrations.pdf \(atlascopco.com\)](https://www.atlascopco.com)

Atlas Copco 2002b. Vibration calculator. Saatavissa: <https://www.atlascopco.com/fi-fi/itba/expert-hub/expert-corner-health-safety/vibration-calculator>

Boreal 2014. Dust management plan. Saatavissa: [https://www.boral.com.au/sites/default/files/media/field\\_document/Berrima-Cement-Dust-Management-Plan-0914.pdf](https://www.boral.com.au/sites/default/files/media/field_document/Berrima-Cement-Dust-Management-Plan-0914.pdf)

Direktiivi 89/391/ETY. Työturvallisuutta ja työterveyttä koskeva puitedirektiivi. Saatavissa: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/HTML/?uri=CELEX:52004DC0062&from=EN>

Euro lex 400/2008 liite 1 kohta 2.2.1.1. Saatavissa: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/HTML/?uri=LEGISSUM:c11145>

Euroopan parlamentin ja neuvoston yhteinen lausuma 2002/44/EY 32202L0044. Saatavissa: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/HTML/?uri=CELEX:32002L0044&from=FI>

Euroopan työterveys- ja työturvallisuusvirasto. Maintenance of portable tools safety in construction. 2011. Saatavissa: <https://osha.europa.eu/fi/publications/e-fact-54-safe-maintenance-portable-tools-construction>

EY-direktiivissä 2002/44/EY. Dokumentti 32002L0044. Saatavissa: [EUR-Lex - 32002L0044 - EN - EUR-Lex \(europa.eu\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/HTML/?uri=CELEX:32002L0044&from=FI)

Finanssiala. Turvallisuusohje 2017;5–6. Saatavissa: [Tulityöt turvallisuusohje](https://www.finanssiala.fi)

Husqvarna. Käsiin kohdistuva tärinä. Saatavissa: <https://www.husqvarna.com/fi-fi/palvelut-ratkaisut/tarinalaskuri/tiedot/>

Husqvarna. Tärinälaskuri. Saatavissa: <https://www.husqvarna.com/fi-fi/palvelut-ratkaisut/tarinalaskuri/>

If vakuutusyhtiö. Tulityölupa lomake esimerkki 2021. Saatavissa: [https://tampereentila-palvelut.fi/wp-content/materiaalit/tyoturvallisuusohjeet/Tulityolupa\\_tila.pdf](https://tampereentila-palvelut.fi/wp-content/materiaalit/tyoturvallisuusohjeet/Tulityolupa_tila.pdf)

INFRA ry. Vaara vaanii kaivannossa esite 2015. Saatavissa: [https://www.rakennusteollisuus.fi/globalassets/koulutus--ja-esitysaineistot/2015/infra\\_vaara-vaanii-kaivannossa.pdf](https://www.rakennusteollisuus.fi/globalassets/koulutus--ja-esitysaineistot/2015/infra_vaara-vaanii-kaivannossa.pdf)

Liikenne tietyömaalla - Yleiset käytännöt ja turvallisuusvaatimukset. Liikenneviraston ohjeita. 2/2015. Saatavissa: [Microsoft Word - LO 02-2015 Liikenne tietyömaalla - yleiset 8.4.2015 \(vayla.fi\)](https://www.vayla.fi)

Maankäyttö- ja rakennuslaki 1999/132. Helsinki: Ympäristöministeriö Saatavissa <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132>

Rakennusteollisuus 2014. Toimiva työmaa hyvät käytännöt. Saatavissa: [https://www.rakennusteollisuus.fi/globalassets/julkaisuja/toimiva\\_tyomaa\\_2014.pdf](https://www.rakennusteollisuus.fi/globalassets/julkaisuja/toimiva_tyomaa_2014.pdf)

Ratu TT08-00495. 2005. Rakennustieto Oy. Rakennusalan kemikaalien turvallinen käsittely.

Ratu TT 08-01229. Rakennustieto Oy. Infrarakentajan suojaruusteet.

Ratu 1223-S. 2007. Rakennustieto Oy. Rakennustöiden putoamissuojaus.

Ratu S-1182. 1998. Rakennustieto Oy. Nostotöiden turvallisuus.

Ratu TT 5.12. 2007. Rakennustieto Oy. Sähkötyöturvallisuus korjausrakentamisessa.

Ratu TT 05-00469. 2004. Rakennustieto Oy. Putoamissuojaussuunnitelma.

Ratu TT 6.1. Rakennustieto Oy. Valtioneuvoston asetus työvälineiden turvallisesta käytöstä ja tarkastamisesta 403/2008. 2017.

Ratu TT 09-0106. Rakennustieto Oy. Tuotevaatimukset 2018. Ohjeita korjausrakentamisen pölyntorjuntaan.

Ratu TT 13.8. 2015. Rakennustieto Oy. Rakentamisen jätehuolto.

Ratu 5011. 2011. Rakennustieto Oy. Pehdyttämisen ja työnopastus.

Ratu TT 3.17. 2016. Rakennustieto Oy. Työnantajan tapaturmaluettelo.

Ratu TT 15-01331. 2019. Rakennustieto Oy. Työturvallisuus keskus. Työturvallisuus ja työsuojelu.

RIL 263-2014. Kaivanto-ohje. Rakennuskaivantojen ja putkikaivantojen suunnittelu- ja rakennusohje. Suomen Geoteknillinen Yhdistys. Helsinki: Suomen Rakennusinsinöörien Liitto.

RT 07-11299. Sisäilmanluokitus. Sisäympäristön tavoitearvot, suunnitteluohjeet ja tuotevaatimukset 2018. Saatavissa: [https://tampereentilapalvelut.fi/wp-content/materiaalit/tyoturvallisuusohjeet/Tulityolupa\\_tila.pdf](https://tampereentilapalvelut.fi/wp-content/materiaalit/tyoturvallisuusohjeet/Tulityolupa_tila.pdf)

Senaatin materiaalipankki. Saatavissa: <https://senaatti.materialbank.net/ui/home>

Skanska. Kaivantotyöt 2020. Saatavissa: <https://www.skanska.fi/4adb2c/siteassets/tieto-skanskasta/yhteistyokumppaneille/sopimusasiakirjat-ja-ohjeistukset/kaivantotyot.pdf>

Skanska. Suljetut tilat 1996. Saatavissa: <https://www.skanska.fi/496dee/siteassets/tieto-skanskasta/yhteistyokumppaneille/sopimusasiakirjat-ja-ohjeistukset/suljetut-tilat.pdf>

Sosiaali- ja terveysministeriö 2015. Riskien arviointi työpaikalla työkirja. Työsuojeluosasto. Työturvallisuuskeskus. Saatavissa: [https://ttk.fi/files/2941/Riskien\\_arviointi\\_tyopaikalla\\_tyokirja\\_22052015\\_kerttuli.pdf](https://ttk.fi/files/2941/Riskien_arviointi_tyopaikalla_tyokirja_22052015_kerttuli.pdf)

Sähköturvallisuuslaki 1135/2016. Saatavissa: [Sähköturvallisuuslaki 1135/2016 | Tukes \(edilex.fi\)](https://www.tukes.fi/edilex)



Työtäpaturma- ja ammattitautilaki 2015/459 § 267. Saatavissa: [Työtäpaturma- ja ammattitautilaki 459/2015 - Ajantasainen lainsäädäntö - FINLEX ®](#)

United Kingdom's government Health and Safety Executive hand-arm vibration exposure calculator. Saatavissa: [Hand arm vibration - Guide to using HSE hand-arm vibration exposure calculator](#)

Valtioneuvoston asetus työntekijöiden suojelemisesta tärinästä aiheutuville vaaroille 48/2005. §7. Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2005/20050048>

Valtioneuvoston asetus työssä käytettävien koneiden ja muiden työvälineiden hankinnasta, turvallisesta käytöstä ja tarkastamisesta annetun valtioneuvoston päätöksen muuttamisesta 185/2004 §60 f. Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2004/20040185>

Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta 205/2009 §5. Saatavissa: [Valtioneuvoston asetus rakennustyön... 205/2009 - Säädökset alkuperäisinä - FINLEX ®](#)

Valtioneuvoston asetus koneiden turvallisuudesta 400/2008. Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2008/20080400>

Valtioneuvoston päätös rakennustyön turvallisuudesta 629/1994 § 11–15. Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1994/19940629#Pidm45237817266752>

Valtioneuvoston asetus ammattitautiluettelosta 769/2015. Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2015/20150769>

Valtioneuvoston päätös työssä käytettävien koneiden ja muiden työvälineiden hankinnasta, turvallisesta käytöstä ja tarkastamisesta 856/1998. Saatavissa: <https://finlex.fi/fi/laki/alkup/1998/19980856>

Valtioneuvoston päätös työssä käytettävien koneiden ja muiden työvälineiden hankinnasta, turvallisesta käytöstä ja tarkastamisesta 856/1998. Saatavissa: [Valtioneuvoston päätös työssä käytettävien... 856/1998 - Säädökset alkuperäisinä - FINLEX ®](#)

Valtioneuvoston päätös työpaikkojen turvamerkeistä ja niiden käytöstä 976/1994. Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1994/19940976>

Valtioneuvoston asetus terveystarkastuksista erityistä sairastumisen vaaraa aiheuttavissa töissä. 1485/2001 (muutos 831/2005). Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2001/20011485#P4a>

Valtioneuvoston asetus työvälineiden turvallisesta käytöstä ja tarkastamisesta 2008/403. Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2008/20080403>

Würth Oy Tuotekuvasto 2011. Henkilösuojaimet. Saatavissa: [http://docs.wurth.fi/wurth\\_tuotekuvasto/11\\_Henkilösuojaimet/90/](http://docs.wurth.fi/wurth_tuotekuvasto/11_Henkilösuojaimet/90/)

Liite 1. Kokoelma eri töiden riskikartoituksista.

Kokoelma eri töiden riskikartoituksista, jossa riskit arvoitu taulukko 1 mukaisesti:

Tehtävä/ Alue/ Aine/ Työkalu	Riski /vaara	Olemassa oleva riskienhallinta	Arviointi			Lisäturvallisuusvaatimuksia	Lopullinen Arviointi		
			S=Seuraukset	T=Todennä- köisyys	A=Arvosana		S	T	A
Työkoneet ja kalut.	Toimintahäiriöt.	Tarkastetaan työkalujen kunto ennen käyttöönottoa. Työntekijät perehdytetty työkalujen käyttöohjeiden mukaiseen käyttöön.	2	2	4	Tarkastukset työkalujen ohjeistuksen mukaisesti. Visuaalinen tarkastus ennen käyttöönottoa. Työkalujen määräaikaistarkastukset.	2	1	2
	Tärinä. Fyysinen rasitus.	Työntekijät perehdytetty työkalujen käyttöohjeiden mukaiseen käyttöön.	2	2	4	Työtä tekevien henkilöiden kierrättäminen ennen kuin tärinän raja-arvo täytyy. ELV:n aikarajoja (Liite 2) noudatettava. Venyttely. Oikea työskentelyasento.	2	1	2
Saksinostin/puominostin.	Putoaminen.	Työntekijät perehdytetty saksinostimen/puominostimen kanssa työskentelyyn, valjaiden käyttöön ja oikeisiin nostimen kiinnityspisteisiin.	2	2	4	Nostimen käyttöluupien tarkistus ennen käyttöä. Valjaiden ja kiinnityspisteiden tarkistus. Töiden etukäteissuunnittelu. Siirretään konetta tarpeen mukaan/ei kuroteta. Ei nosteta painavia/suuria tavaroita. Siisti työskentelyalusta.	2	1	2

Liite 1. Kokoelma eri töiden riskikartoituksista.

	Esineiden putoaminen.	Työskentelyalustan siisteys.	2	2	4	Vain tarvittavat työkalut, materiaalit nostimessa. Alueen valvonta. Alue suljetaan pois muulta liikenteeltä aitaamalla.			
	Toimintahäiriöt.	Katsastettu työkoneisto.	1	2	2	Päivittäistarkastukset. Työntekijän visuaaliset tarkastukset. Nostimessa olevan henkilön pelastussuunnitelma.	1	1	1
Melu.	Kuulovammat.	Kuulosuojamien käyttö. Tiedote työntekijöille lähialueella tapahtuvista töistä.	2	1	2	Tuplakuulosuojaimet (korvatulpat) saatavilla. Ilmoitettava purkutöiden aloituksesta. Alueen ympärillä kulkevilla/työskentelevillä oltava myös kuulosuojaimet.	2	1	2
Liukastumiset / kompastumiset / kaatumiset.	Työntekijän loukkaantuminen	Kulkureitit tyhjennetty materiaaleista. Kaikki työkohteen vaaditut henkilökohtaiset suojaruustukset. Korkeavartiset kengät. EN 20471:n mukainen varoitusvaatetus.	2	2	4	Ei poiketa sovitusta reiteistä. Reitit tehtävä selväksi kaikille työntekijöille. Työpisteet pidetään siistinä (Työmaan siistinä pitäminen kuulu kaikille!).	2	1	2
Luvaton kulku työalueella.	Loukkaantuminen. Liukastuminen/ kompastuminen.	Alueiden aitaaminen. Kielto- ja varoituskyltit. Työntekijät perehdytetty työmaalla kulkemiseen ja työskentelyalueisiin.	2	1	2	Alueen valvonta (vartija ja työmiehet). Alueiden aitaaminen. Kielto- ja varoituskyltit.	2	1	2

Liite 1. Kokoelma eri töiden riskikartoituksista.

Co2, Hiilidioksiidi.	Hengenahdistus. Hengitystieoireet. Hapen puute. vakava loukkaantuminen.	Työntekijät perehdytetty hiilidioksidin kanssa työskentelyyn, käytettävään kalustoon ja käyttöturvallisuuden mukaiseen suojarusteiden käyttämiseen.	3	2	6	Happimittari koko ajan käytössä. Työt lopetetaan heti happimittarin hälyttyessä. Ympäristön suojele kohdemaisesti (voi käyttää pyyhkeitä). Alue poissuljetaan muulta liikenteeltä. Työpari valvoo aluetta. Tarkistetaan happimittari ja koneisto ennen töiden aloittamista.	3	1	3
Nestehukka.	Alhainen verenpaine. Huimaus. Sekavuus. Pyörtyminen. Sydänoireet.	Työntekijät/valvojat perehdytetty nestehukan oireisiin.	2	3	6	Kun työskentelyalueella täyttyy +28C asteen lämpötila, nesteen juominen 3–4 kertaa tunnissa noin 1–2 dl kerralla. Työntekijöiden taudit työskentelyalueen lämpötilan mukaan (+28C=10min/h +33C=15min/h). Työmaalla vesipiste (vartijan kopissa, perehdytys alueella ja CUB:n kellarissa)	2	1	2
Timanttiporaaminen.	Palojen putoaminen.	Työntekijät perehdytetty timanttiporaamiseen.	2	2	4	Tarkistetaan merkkaukset. Suljetaan alapuolella oleva alue pois kaikelta liikenteeltä. Aidataan alue. Työpari valvoo alapuolista aluetta timanttiporauksen aikana.	2	1	2
	Poran putoaminen /tavarain putoaminen	Vain tarvittavat työkalut ja materiaalit saksinostimeen	2	2	4	Pora pultataan kattoon. Kaksi työmiestä töissä saksinostimella. Alue aidataan alapuolelta tarpeeksi suurelta alueelta siten, että mikäli jotakin putoaisi saksinostimesta,	2	1	2

Liite 1. Kokoelma eri töiden riskikartoituksista.

						tavaran ei ole mahdollistaa osua kehenkään. Kenelläkään ei ole asiaa aitauksen sisään silloin, kun nostin on korkealla. Alueen valvonta.			
Käsin nostaminen/kantaminen.	Raskaat taakat.	Työntekijä perehdytetty oikean nostotyylin ja nostoapuvälineiden käyttöön.	1	2	2	Ensisijaisesti aina mekaanisten nostoapuvälineiden käyttö. Kuljetusreittien suunnittelu etukäteen. Oikea nostotyyli. Maksimikuorma 25 kg/henkilö.	1	1	1
Tiedonkulku.	Tiedonpuute.	Ohjeistus, päivittäinen tiedotus tehtävistä töistä.	1	2	2	Suunnitelmat paperimuodossa työntekijöillä suomeksi.	1	1	1
Trukki.	Kolari. Vakava vamma.	Koulutettu (trukkikortillinen) kuljettaja.	3	2	6	Peruutusvaroitin. Takamies vaaditaan. Suunnitellut ajoreitit. Sisätiloissa korkein nopeus 10 km/h. Työpari kulkee aina trukin edessä turvaten kulkureitin. Työpari pitää näköyhteyden kuljettajaan. Jos näköyhteys katkeaa, kuljettaja pysäyttää trukin.	3	1	3
	Trukin ylikuormitus. Trukin kaatuminen.	Koulutettu (trukkikortillinen) kuljettaja. Työpari valvoo nostoa.	2	2	4	Laskettu 25 % lisäturva nostoille. Sertifioidut nostotyökalut. Hitaat liikkeet. Trukin sensori ylikuormittumiselle.	2	1	2
	Purkumateriaalin putoaminen (alas	Koulutettu (trukkikortillinen) kuljettaja. Työpari valvoo	2	2	4	Ei yli pakata astioita (ämpäreitä) purkumateriaalilla. Tarvittaessa rakennetaan lavan	2	1	2

Liite 1. Kokoelma eri töiden riskikartoituksista.

	nosto ylemmästä kerroksesta).	nostoa. Alue suljettu pois muulta liikenteeltä.				ympäri kaiteet. Toisena mahdollisuutena kiristyshihnojen käyttö, jotta astia ei pääse kaatumaan noston aikana. Takamies vaa-ditaan. Sovittava selkeät kommunikaatio-säännöt takamiehen ja kuljettajan välillä.			
Telineellä työskentely.	Kaatuminen.	Tarkastettu työskentelyteline. Työntekijät perehdytetty telineellä työskentelyyn.	2	2	4	Ulkopuolelle ei saa kurottaa. Telineellä py-sytään aina turvakehikon sisäpuolella. Ala-miehen käyttö.	2	1	2
	Esineiden putoami-nen.	Työskentelyalustan siisteys.	2	2	4	Vain tarvittavat työkalut telineellä. Alue ai-dataan työn ympäriltä siten, ettei sieltä mahdollisesti putoava esine voi osua ke-henkään. Alueen valvonta.	2	1	2
Telineen siisteys.	Kompastuminen. loukkaantuminen.	Pidetään telineen työtaso siistinä.	2	1	22	Telineessä mukana vain tarvittavat työka-lut ja muut mahdolliset tavarat. Ei säilytetä tavaroita lattialla. Ruuvit niille tarkoitettuun työskentelyhousujen taskuun.	2	1	2
Telineiden siirto ja tar-kastus.	Telineiden liikkumi-nen.	Teline tarkastetaan viikoittain ja aina, jos telinettä muoka-taan. Telineiden muokkaami-sen saa suorittaa vain siihen koulutettu (Arme) telinetyös-kentelijä.	2	2	4	Telineen renkaat lukittava aina liikkumisen estämiseksi. Ei kuroteta telineeltä. Siirre-tään sitä mukaa, kun työt etenevät.	2	1	2

Liite 1. Kokoelma eri töiden riskikartoituksista.

Epoksi höyryt.	Ihottumaa, hengitysteiden ärsytysoireita ja hajuhaittoja.	Työntekijöillä FFP-3 hengityssuojain. Käytetään käyttöturvallisuustiedotteen mukaisia suojaimia. Pitkähihainen vaatetus. Umpinaiset suojalasit.	3	1	3	Työt suoritetaan alipaineistetussa tilassa, josta puhallusilma johdetaan pihalle. Mikäli sekoituksia tehdään muualla kuin suojateltassa, niin se suoritetaan siihen tarkoitetun alipaineistajan edessä (työmaan sekoituspisteellä).	3	1	3
Lasin nostaminen.	Viillot. Terävät lasin reunat. Lasilevyn puutoaminen.	Henkilökohtaiset suojaimet erityisesti Viiltosuoja 5 -hanskat. pitkähihainen vaatetus. Lasin kanssa työskentelyn suorittaa ainoastaan lasialan ammattilaiset.	2	2	4	Käytetään imukuppeja nostossa. Kaksi työntekijää suorittaa noston. Varovaiset liikkeet. Suunnitellaan kulkureitti etukäteen. Työntekijät perehdytetty oikeaan nostotyylin ja nostoasentoon.	2	1	2
Kuiva-aineen sekoitus.	Silmävauriot. Ihovauriot.	Pitkähihainen vaatetus. Suojalasit. Nitrilipäälystetyt hanskat.	2	2	4	Sekoitetaan siihen tarkoitetun alipaineistajan edessä. Alipaineistajan vieressä oltava silmienhuuhtelunestepullo. Sekoituksessa oikea työnasento. Käytetään sekoitettavan aineen käyttöturvallisuustiedotteen mukaisia lisäsuojaimia.	2	1	2
Tiilien ja laattojen	Sirpaleiden lentäminen. Silmä- sekä iho vauriot.	Pitkähihainen vaatetus.	2	2	4	Käytetään umpinaisia suojalaseja. Viiltosuoja 5 -luokan hanskat. Leikkaukset	2	1	2

Liite 1. Kokoelma eri töiden riskikartoituksista.

halkaisut ja leikkaukset.						tukevalla alustalla. Ei muita työntekijöitä lähialueella leikkausten aikana.			
Laattojen irtoaminen/putoaminen.	Vauriot työntekijöille.	Henkilökohtaiset suojaimet.	2	2	4	Alusta puhdistetaan tartuntaa heikentävistä aineista, kuten pölystä, öljystä, sementtiliimasta ja vesiliukoisista tasoitteista. Tarkistetaan kuivumisajat.	2	1	2
Rappausruiskun käyttö.	Silmävauriot. Iho-vauriot. Hengitysvaikeudet.	Maalaushaalari. Moottorimaski. Umpilasit.	2	2	4	Umpilasit. Alueen poissulkeminen muulta liikenteeltä. Painen tarkastus. Maskin suodattimien tarkistus.	2	1	2
Työpukki.	Kaatuminen, putoaminen, loukkaantuminen.	Työpukkia saa käyttää ainoastaan kevyempiin työvaiheisiin. Selvitä aina kohdekohtaisesti työnjohdolta mahdollisuus työpukin käyttöön.	1	2	2	Työpukin käyttäminen sallittua ainoastaan pienissä, haasteellisissa tiloissa, joissa telineen tai saksinostimen käyttö ei ole mahdollista tai niiden käyttö aiheuttaa suuremman riskin työlle. Työpukin on oltava lukittu siten, ettei se voi aueta käytön aikana. Pukia siirretään töiden etenemisen mukaan. Käytetään ainoastaan kiinteällä ja tasaisella alustalla. Ei varastoida materiaalia pukin päällä.	1	1	1
A-tikkaat.	Korkealta kaatuminen. Loukkaantuminen.	Työntekijät perehdytetty. A-tikkaissa oltava asennettuna kaatumisen estopalkki	2	2	4	A-tikkaissa työntekijän vyötärön on aina oltava tikkaiden yläpään alapuolella. Siirretään työtehtävien mukaan. Siirretään	2	1	2

Liite 1. Kokoelma eri töiden riskikartoituksista.

		ja työtaso. Tarkastetut tikkaat.				jaloissa olevaa tukea, mikäli työskennelään seinän veressä.			
Sirkkelin käyttö.	Viillot. Työntekijän loukkaantuminen.	Tarkistetut työkalut. Työntekijät perehdytetty sirkkelin käyttöön.	2	2	4	Viiltosuoja 5 -hanskat. Leikataan tukevalla alustalla. Työmaan henkilökohtaisten suojamien käyttö. Kommunikointi työparin kanssa.	2	1	2
Tulityöt.	Palovammat.	Ammattitaitoinen henkilöstö. Suojavaatetus.	3	2	6	Tulityökortin suorittanut työntekijä. Palavat materiaalit pois lähistöltä. Tulenkestävät vaatteet (EN ISO 11611). Umpilasit.	3	1	3
	Tulipalo.	Alkusammutuskalusto: aina 2 sammutinta tulitöissä.	3	2	6	Hitsauspeite. Kipinäsuoja. Tulityövartiointi (2 tuntia).	3	1	3
	Silmävammat.	Hitsausmaski.	2	2	4	Estetään suora näkymä hitsaukseen muilta työntekijöiltä hitsauspeitteiden ja aitojen avulla.	2	1	2
Sähköiskut (purkutyöt).	Vakava loukkaantuminen. Tapaturma.	Henkilökohtaiset suojavarusteet.	3	3	9	Sähkötyöntekijä aloittaa purkutöillä (sähkönpurun riskikartoitus erikseen) ja tarkistaa, ettei alueella ole mitään kaapeleita tai vastaavia, joista voisi saada sähköiskun ennen purkutöiden aloittamista. Alueen purkutyöt aloitetaan vasta, kun työnjohtaja antaa luvan.	3	1	3

Liite 1. Kokoelma eri töiden riskikartoituksista.

Hiontatyö.	Pöly. Silmäoireet. Hengitysoireet.	FFP-2 maski. Umpinaiset lasit.	2	2	4	Imuroidaan työskentelyalue. Umpilasit saatavilla.	2	1	2
Maalit.	Mahdolliset höyryt. Ihon ärsyyntymien.	Käytetään ”normaaleja” maaleja, jotka eivät vaadi erityisiä suojarusteita. FFP-2 maski. ”Nitrilipäällystetyt” työskentelyhanskat. Umpinaiset suojalasit.	2	2	4	Tarkistetaan käyttöturvallisuustiedote ennen maalien käyttöä (tai maalipurkkien avaamista). Käytetään kaikkia käyttöturvallisuustiedotteen vaatimia turvavarusteita, kuten esimerkiksi nitrilihanskoja tai erityishengityssuojaimia.	2	1	2
Spray-maalau.	Silmävauriot. Ihovauriot. Hengitysvaikeudet	Maalaushaalarit. Moottorimaski. Umpinaiset suojalasit.	2	2	4	Alueen poissulkeminen muulta liikenteeltä. Paineen tarkistus. Maskin suodattimien tarkistus ennen käyttöönottoa (päivittäistarkistus, vaihto tarpeen mukaan).	2	1	2
Paalutus	Korkea melu ympäristölle/ työntekijöille. Puristuminen. Mahdolliset öljyvuodot.	Tuplakuulonsuojaimet. Pe-rehdytetyt koneen käyttäjät ja työmiehet.	2	2	4	Selkeät käsimerkit työntekijöiden välillä, jotka käydään läpi ennen töiden aloittamista. Huolehditaan paalutuskoneen käyttöönotto- ja määräaikaistarkastusten toteuttamisesta. Paalutuskoneessa tulee olla öljynimeytysmateriaalia mahdollisia vuotoja varten. Kone varustettu aina vähintään yhdellä 34A183c luokan sammuttimella. Kaikilla lähialueella työskentelevillä	2	1	2

Liite 1. Kokoelma eri töiden riskikartoituksista.

						kuulonsuojaimet. Tiedotus kaikille työntekijöille kuulonsuojaimista ennen töiden aloittamista.			
Paalun katkaisu.	Melu. Lentävät esineet. Viillot. Kompastuminen/ liukastuminen.	Henkilökohtainen suojavaustus. Leikkausluokka 5 -hanskat.	2	2	4	Työ suoritetaan mahdollisesti iltavuorossa. Alue suljetaan muulta liikenteeltä ja valvotaan aluetta.	2	1	2
Paalun kaatuminen.	Murskaantuminen. Vakava työntekijän lokaantuminen.	Paalu turvataan vasaran päässä olevalla ketjulla.	2	2	4	Kommunikointi. Alueen valvonta/rajaaminen muulta liikenteeltä. Käytetään korkeintaan 2,5 m pitkiä paaluja.	2	1	2
Betonityöt.	Ihovauriot.	Pitkähäinen suojavaustus.	2	2	4	Nitriilihanskat. Kumisaappaat. Noudatetaan En 20471 standardin vaatetusta.	2	1	2
	Silmävauriot.	Umpilasit.	2	1	2		2	1	2
Pumppuauto (betoniauto).	Roiske. Maan/ työalueen saastuminen.	Työntekijöiden henkilökohtaiset turvavarusteet. Nitriilihanskat. Pitkähäinen vaatetus. Umpilasit. Alueen suojaukset. Työntekijät perehdytetty betonitöihin.	1	2	2	Liitoskohdat suojataan kovalevyllä ja pressulla. Syöttökohdassa suojataan myös tarpeen mukaan maa roiskeilta kovalevyllä/pressulla. Suunnitellut ajo- ja kulureitit.	1	1	1
Ylijäänyt betoni.	Pumppuauton letkun tukkeutuminen.	Työntekijöiden henkilökohtaiset turvavarusteet. Nitriilihanskat. Pitkähäinen	1	2	2	Töiden jälkeen tyhjennetään pumppuauton letku trukin siniseen kippikärryyn, jolla se kuljetetaan betoniroskalavalle. Betoniauto	1	1	1

Liite 1. Kokoelma eri töiden riskikartoituksista.

		vaatetus, umpilasit. Alueen suojaukset. Työntekijät perehdytetty betonitöihin.			4	vie muun ylimääräisen materiaalin pois. Trukkikoulutuksen käynyt kuljettaja. Suunnitellut reitit.			
Avant e6 Kaivuri.	Kolarointi.	Kuljettaja perehdytetty koneen käyttämiseen.	2	2	4	Koneen liikkuaessa suunnitellut ajoreitit. Takamies.	2	1	2
	Puristuminen. Tavaran putoaminen.	Kuljettaja perehdytetty koneen käyttämiseen.	2	2	4	Lapiomies ja kaivurin kauha eivät ole yhtä aikaa kaivannossa. Kauhan alla olevalla alueella oleskelu aina kielletty.	2	1	2
	Maanalaiset rakenteet ja tekniikka.	Ei muita kaivannossa, kun kone kaivaa. Kaapelikarttojen hankinta.	2	2	4	Lapiomies tarkkailee jatkuvasti kaivamisen edistymistä. Tarkistetaan ennen töiden alkamista alueen piirustukset mahdollisesta maanalaisesta tekniikasta.	2	1	2
	Kaivannon luhistuminen.	Kaivantolupa ja päivittäiset tarkastukset ennen töiden aloittamista.	2	2	4	Käytetään tarkistettua kaivantotukea, joka laskeutuu alaspäin sitä mukaan, kun työt etenevät.	2	1	2
	Pohjavesi.	Kaivantolupa ja päivittäiset tarkastukset ennen töiden aloittamista.	1	1	1	Uppopumppu pidetään päällä mahdollisimman pitkään. Vedet johdetaan pääurakoitsian kanssa sovittuun paikkaan. Tarvittaessa käytetään useampaa pumppua.	1	1	1
	Kaivurin kaatuminen/ liukuminen.	Kuljettaja perehdytetty koneen käyttämiseen.	2	2	4	Porataan 2 pattinkia kiinni lattian aukon ja Avantin väliin estämään koneen luisuminen kaivuun aikana.	2	1	2

Liite 1. Kokoelma eri töiden riskikartoituksista.

Työskentely kuopassa.	Sortuminen.	Erikseen suunniteltu muotti/tuki -yhdistelmä. Kaivannossa työskentelyyn perehdytetty työntekijä: valjaat kiinnitetty kolmijalan vinssi-järjestelmään. Sertifioitu pelastusjärjestelmä. Työpari valvoo työtä jatkuvasti valmiina pelastamaan työntekijän kolmijalan vinssillä. Kaivantolupa.	3	2	6	Selkeä kommunikointi työparin (valvoja) ja lapiomiehen välillä. Työparilla koko ajan näkö yhteys lapiomieheen. Työparilla oltava riittävä voima työparin nostamiseen.	3	1	3
	Maanalaiset rakenteet.	Tarkastetaan ennen töiden aloittamista alueen piirustukset mahdollisesta maanalaisesta tekniikasta. Kaivantolupa.	2	2	4	Työntekijällä otsalamppu ja lisävalaistus tarpeen mukaan. Työpari (valvoja) tarkkaillee jatkuvasti kaivamisen edistymistä. Lapiomies auttaa kaivuutöitä vaikeista kohdista. Työt keskeytetään heti, mikäli rakenteita havaitaan ja suunnitellaan lisätoimenpiteet havainnon mukaan.	2	1	2
Työskentely suljetussa tilassa.	Hapenpuute.	Happimittari. Työparin valvonta. Kaivantolupa.	3	2	6	Pelastussuunnitelma. Kolmijalan kiinnityspiste. Suljetun tilan koulutus. Moottorimaski. Henkilökohtainen kaasumittari. Otsalamppu. Suojaerotusmuuntaja.	3	1	3

Liite 1. Kokoelma eri töiden riskikartoituksista.

						Periskooppi (tarpeen mukaan) työparilla (valvojalla). 1.5 metrin säteellä alue suljettu kaikilta. Työparin alueen valvonta.			
--	--	--	--	--	--	---	--	--	--

