



SAVONIA

OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO
TEKNIIKAN JA LIIKENTEEN ALA

KALUSTORISKIEN ARVIOINTI

Opinnäytetyö

TEKIJÄ/T: Jarkko Kauppinen

Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala			
Koulutusohjelma/Tutkinto-ohjelma Kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelma			
Työn tekijä(t) Jarkko Kauppinen			
Työn nimi Kalustoriskien arviointi			
Päiväys	25.5.2018	Sivumäärä/Liitteet	39/5
Ohjaaja(t) Tiina Salli, Pertti Varis			
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Delete Finland Oy			
Tiivistelmä			
<p>Työn tavoitteena oli luoda Delete Finlandille riskien arviointimenetelmä sekä tehdä riskien arviointi yrityksen kolmen eri toimipisteen kalustolle, Siilinjärvelle, Jyväskylään ja Äänekoskelle. Arvioitava laitteisto voidaan jakaa neljään eri kategoriaan: suurtehoimurit, imupaineyhdistelmät, korkeapainelaitteet ja kuumavesilaite. Arvioitavia laitteita oli yhteensä 15 ja lähes kaikki niistä ovat integroituja kuorma-auton päällilaitteeksi. Laitteita käytetään teollisuuden puhdistustöissä ja viemäritöissä. Riskien arvioinnilla on tarkoitus ennaltaehkäistä mahdolliset työtapaturmat ja vaaratilanteet.</p> <p>Ennen arviointien aloitusta perustettiin arviointiryhmä sekä luotiin tarkistuslistat, joihin valittiin kyseisille laitteille halutut tarkistuskohteet. Varsinainen riskien arviointi aloitettiin Siilinjärven kalustosta, josta siirryttiin järjestyksessä Jyväskylään ja lopulta Äänekoskelle. Ensimmäiset arvioinnit veivät enemmän aikaa, johtuen omasta kokemattomuudesta. Riskien arvioinnissa käytettiin tarkistuslistojen lisäksi apuna työntekijöiden sekä työnjohdon haastatteluja. Painopisteenä riskien arvioinneissa oli putoamis ja puristumis vaarat.</p> <p>Riskejä tunnistettiin lopulta 146 kappaletta ja jokaiselle riskille laadittiin toimenpide-ehdotus riskin poistamiseksi tai pienentämiseksi. Yritys sai lisäksi riskien arviointi tarkistuslistan jokaiselle laitetyypille. Tarkistuslistat luotiin Microsoft Excel- pohjalle, joten riskit voidaan arvioida joko perinteisesti tulostetuilta lomakkeilta tai arvioinnin voi suorittaa käyttämällä esimerkiksi tablettia. Tulevaisuudessa riskien arviointimenetelmää voi kehittää muun muassa kokeilemalla eri asteikkoista riskimatriisia. Myös tarkistuslistojen sisältöä ja ulkonäköä voi tarvittaessa muuttaa.</p>			
Avainsanat riski, riskitaso, vaara			

Field of Study Technology, Communication and Transport			
Degree Programme Degree Programme in Mechanical Engineering			
Author(s) Jarkko Kauppinen			
Title of Thesis Risk assessment for machines			
Date	25.5.2018	Pages/Appendices	39/5
Supervisor(s) Tiina Salli, Pertti Varis			
Client Organisation /Partners Delete Finland Oy			
<p>Abstract</p> <p>The aim of this thesis was to create a risk assessment system for Delete Finland Oy. One aim was also to make a risk assessment for the company's machines in Siilinjärvi, Jyväskylä and Äänekoski units. There were fifteen different machines, which included vacuum trucks, high power water jetting machines, combined units and high pressure hot water jet system. These machines are used on industrial cleaning and drain cleaning.</p> <p>Before the risk assessments, an assessment team was established and the checklists for each machine types were made. The work started at Siilinjärvi's unit. With first machines, the risk assessments took a lot of time, but after couple of risk assessments the work began to progress. After the assessment of Siilinjärvi units machines it was systematically moved to Jyväskylä and Äänekoski units. In the risk assessments, the interviews of employees and foremen were used in addition to the checklists. The focus in the risk assessments was on falling and compression dangers.</p> <p>Finally, there were found 146 risks. For each risk it was given a proposal for action to remove the risk or make it smaller. The company received the checklists for each machine types. The checklists were made for Microsoft Excel so in the future the risk assessments can be done as a printed paper version or with laptop and tablet. In the future the risk assessment system can be developed, for example, by changing the risk matrix to another one and improving the checklist's appearances.</p>			
<p>Keywords risk, danger, risk assessment</p>			

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	6
2	DELETE GROUP OY.....	7
2.1	Palvelut.....	8
2.2	Purkupalvelut.....	8
2.3	Puhdistuspalvelut.....	8
2.4	Suurtehoimurointi	8
2.5	Viemäripalvelut.....	9
2.6	Korkeapainepesu	9
2.7	Julkisivupalvelut.....	10
2.8	Sisä-Suomi	10
3	RISKIEN ARVIOINTI	11
3.1	Suunnittelu ja valmistautuminen	12
3.1.1	Päätös arvioinnin toteuttamisesta.....	12
3.1.2	Arviointiryhmä	12
3.1.3	Toimintatapa	13
3.1.4	Tavoite.....	14
3.1.5	Lähtötiedot ja koulutus.....	14
3.1.6	Arvioitavat kohteet ja valinta.....	14
3.1.7	Tiedottaminen.....	15
3.2	Vaarojen tunnistaminen.....	15
3.2.1	Havainnointi ja kirjaaminen.....	15
3.2.2	Vaaratilanteiden kuvaus.....	16
3.3	Riskin tason määrittäminen	16
3.3.1	Riskin vakavuus	16
3.3.2	Riskin todennäköisyys	17
3.3.3	Seuraus & todennäköisyysmatriisi	18
3.4	Päätös riskin merkityksestä.....	19
3.5	Toimenpiteet ja niiden valinta	20
3.6	Prosessin seuranta ja palaute	22
3.6.1	Arviointiprosessin ylläpito ja päivittäminen	22
4	LAINSÄÄDÄNTÖ	24

5	TYÖN TOTEUTUS	25
5.1	Aloitus.....	25
5.2	Arvioitava laitteisto	25
5.3	Tarkistuslistat	25
5.4	Vaarojen tunnistaminen.....	28
5.5	Riskien arviointi	28
5.6	Suurtehoimurin riskien arviointi.....	29
5.6.1	Putoaminen	29
5.6.2	Puristuminen ja litistymisen	30
5.6.3	Tulipalo & kuumat pinnat.....	32
5.6.4	Valaistus ja sähkölaitteet	32
5.6.5	Roiskeet	32
5.6.6	Virheellinen käyttö	33
5.6.7	Liikennekelppoisuus	34
5.6.8	Tavaroiden kuljetus ja ympäristön likaantuminen	34
5.6.9	Dokumentit ja ensiapu.....	34
5.6.10	Muut havainnot.....	35
6	TULOKSET	36
7	YHTEENVETO.....	37
8	LÄHDELUETTELO.....	38

1 JOHDANTO

Koneiden ja laitteiden parissa työskenneltäessä työhön sisältyy paljon riskejä, joita ei välttämättä tule ajatelleeksi päivittäisen työnteon lomassa. Työturvallisuus on todella tärkeä osa nykyaikaista ja kilpailukykyistä yritystä. Työturvallisuuden yksi keskeisimmistä osa-alueista onkin riskien hallinta.

Vaikka työtapaturmat ovat laskeneet merkittävästi ensimmäisestä tilastoidusta vuodesta 1976, sattui Suomessa palkansaajille vielä vuonna 2015 yhteensä 43 975 tapaturmaa, joka kertoo työturvallisuuden tärkeydestä. Tapaturmiin lasketaan yli neljän päivän mittaiset, työkyvyttömyyten johtaneet tilanteet. (SVT, 2017.)

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on luoda Delete Finland Oy: n kalustolle toimiva riskien arviointimenetelmä sekä tehdä riskien arviointi Deleten kolmen eri yksikön laitteille: Siilinjärvelle, Jyväskylään ja Äänekoskelle. Työn aikana riskejä arvioitiin yhteensä 15 eri laitteista ja arvioitaviin laitteisiin kuului suurtehoimureita, imupaineyhdistelmiä, korkeapainelaitteita ja kuumavesipesulaite. Arvioitava laitteisto on pääosin integroitu kuorma-autojen päälilaitteiksi puoliperävaunuun integroitua suurtehoimuria sekä perävaunuun integroitua kuumavesipesulaitetta lukuunottamatta. Arviointeja varten perustettiin arviointiryhmä, jonka lisäksi arvioinnissa käytettiin apuna paljon työntekijöiden sekä työnjohdon haastatteluita. Riskien arvioinnissa on käytetty apuna Sosiaali- ja terveysministeriön työkirjaa riskien arviointi yrityksille sekä standardin SFS-EN ISO 31010, mukaista riskimatriisia.

Yhteensä riskejä tunnistettiin 146 kappaletta. Jokaiselle tunnistetulle riskille annettiin toimenpideehdotus riskin poistamiseksi tai minimoimiseksi. Työssä valmistui myös tarkistuslista jokaiselle laitekategorialle, jotta tulevaisuudessa yrityksen laitteiden riskien arviointi olisi helpompaa.

2 DELETE GROUP OY

Delete on vuonna 2010 perustettu, Suomessa ja Ruotsissa toimiva ympäristöpalveluiden tarjoaja. Deleten palveluihin kuuluu teollisuus- ja kiinteistöpalveluja, purkupalveluja sekä kierrätys- ja jätteenkäsittelypalveluja. Suurimpia asiakkaita ovat teollisuusyritykset, rakennusalan yritykset, kiinteistökehittäjät ja julkinen sektori. Delete Group Oy toimii konsernin emoyhtiönä, kun Suomessa liiketoimintaa hoitaa Delete Finland Oy ja Ruotsissa Delete Sweden AB. Yhteensä konsernilla on noin 1000 työntekijää yli 30 eri toimipisteessä Suomessa ja Ruotsissa. Konsernin liikevaihto vuonna 2016 oli 180 miljoonaa euroa. (Tietoa Deletestä.) Vuonna 2016 42 % liikevaihdosta oli puhdistuspalveluilla, purkupalveluilla 50 % ja kierrätys- ja jätteenkäsittelypalveluilla 8 %. (Delete intranet.)

Konserninjohtajana toimii Tommi Kajasoja, joka toimii myös Delete Finland Oy: n maajohtajana sekä toimitusjohtajana. Delete Sweden AB: n toimitusjohtaja sekä maajohtajana toimii Lars-Gunnar Almryd. (Hallinto- ja johto.) Konsernin pääomistaja on pohjoismainen pääomasijoittaja Axcel, jonka taustalla on pääosin tanskalaisia, mutta myös kansainvälisiä sijoittajia. Axcel osti Deleten vuonna 2013. (Omistajat.)

Deleten arvoihin kuuluvat yrittäjyys, tehokkuus, osaaminen, kunnioitus ja vastuullisuus. Arvot sekä toimintapolitiikka toimivat toimintaperiaatteiden lähtökohtana. Perustan näille lähtökohdille tekevät säädetyt lait, asetukset ja määräykset sekä asiakkaiden turvallisuusohjeet ja säännökset. Deleten luomassa toimintakäsikirjassa kuvataan miten laatu-, työturvallisuus- ja ympäristöasiat on yrityksen toiminnassa järjestetty. (Vastuullisuus.)

Tavoitteena Deletellä on olla paras ympäristöpalveluja tuottava yritys Pohjoismaissa sekä asiakkaiden keskuudessa olla halutuin palvelujen tuottaja ja kumppani. Lisäksi yrityksen toimintaan kuuluu myös ympäristön suojelu kestävän kehityksen mukaisesti, kuten luonnonvarojen vastuullinen käyttö sekä vankka sitoutuminen työturvallisuuteen. Työturvallisuuden tavoitteena on nolla tapaturmaa ja painopiste työturvallisuudessa ennaltaehkäisevässä toiminnassa, kuten riskien ja vaarojen poistamisessa ennakoimalla. Näitä tavoitteita tukee myös se, että Deleten toiminta on sertifioitu ISO 9001:2008 laatu-, ISO 14001:2004 ympäristö- ja OHSAS 18001:2007 -turvallisuusjohtamisjärjestelmien vaatimuksien mukaisesti. (Vastuullisuus.)

2.1 Palvelut

Deleten palveluihin kuuluvat muun muassa jälkivahinkopalvelut, kierrätys ja jätteenkäsittelypalvelut, purku ja rakentamispalvelut, asbestityöt, kuntokartoitukset, suurtehoimuroinnit, teollisuuden puhdistukset ja viemäryöt. Kaikkiaan Suomessa palveluita tarjoavia yksiköitä on 27, joista neljä on jäteasemia. Jäteasemat sijaitsevat Helsingin Kyläsaarella, Espoon Juvanmalmassa ja Tampereen Myllypurolla ja Ruskossa. (Palvelut.)

2.2 Purkupalvelut

Purkupalvelut muodostivat vuoden 2016 liikevaihdon mukaan puolet Deleten liikevaihdosta. Se on suurin osa Deleten liikevaihtoa ja sen toiminta sijoittuu ympäri Suomea. Purkupalvelut on jaettu neljään eri osaan: massiivipurkuun, erikoispurkuun, saneerauspurkuun ja tutkimuspalveluihin.

2.3 Puhdistuspalvelut

Puhdistuspalvelut on jaettu Suomessa alueittain, jotka ovat: Uusimaa, Kaakkois-Suomi, Länsi-Suomi, Sisä-Suomi ja Pohjois-Suomi. Puhdistuspalvelut ovat vuoden 2016 liikevaihdon mukaan Deleten toiseksi suurin osa-alue. Tärkeimmät palvelut Sisä-Suomen alueella ovat: suurtehoimuroinnit, viemäripalvelut, korkeapainepesut ja julkisivupalvelut.

2.4 Suurtehoimurointi

Suurtehoimurointi soveltuu niin teollisuuden puhdistukseen, kuin kiinteistö- ja rakennuspuolelle. Suurtehoimuroinnin toiminta perustuu materiaalin imemiseen alipaineen voimalla. Teollisuudessa suurtehoimurointia käytetään yleensä kattiloiden, siilojen, säiliöiden, kuljettimien ympärysten sekä erilaisten uunien imurointiin. Rakennus- ja kiinteistöpuolella tyypillisiä kohteita ovat talojen ylä- ja alapohjien eristeiden imurointi, soran ja maa-aineksien imuroinnit sekä kaikentyyppisten eristeiden imuroinnit. (Arokivi.)

Useissa suurtehoimureissa on käytössä myös materiaalin puhallusominaisuus. Puhallettavia materiaaleja ovat esimerkiksi: sepeli, lecasora, erillaiset jauheet ja hiekka sekä kattosingeli. (Anpe.)

2.5 Viemäripalvelut

Viemäripalveluihin kuuluvat viemärien ja salaojien tarkastukset, kuvaukset, huuhtelut ja tukosten aukaisupalvelut. Myös kaivojen tyhjennykset, huuhtelut ja puhdistukset, kuten: sadevesikaivot, sadevesiviemärit, kanaalit, hiekanerotus, rasvanerotus ja öljynerotuskaivot. (Viemäryöt.)

Viemärinkuvauksella suoritetaan viemärien kuntokartoitustyöt käyttäen kameraa, joka kuvaa viemärin putket aina 2000 mm saakka. Viemärikuvausta suositellaan säännöllisin väliajoin ja aina silloin, kun viemäriputket aukaistaan. Viemärien kuvaus ja huuhtelu ovat ennaltaehkäiseviä toimenpiteitä, joilla varmistetaan viemäriputkien kunto. (Viemäryöt.) Viemäreiden huuhteluihin ja tukosten aukaisuun sekä kaivojen tyhjennyksiin käytetään imupaineyhdistelmäajoneuvoa, jolla on mahdollista imeä ja tuottaa vesipainetta.

2.6 Korkeapainepesu

Korkeapainepesujen yleisimpiä käyttökohteita ovat paperi- ja sellu-, energia-, kaivos-, teräs-, laiva- ja petrokemian teollisuudessa. (Korkeapainepesut.) Deleten oman turvallisuusohjeistuksen mukaan korkeapainepesuksi kutsutaan tilannetta, jossa pestäessä käytettävä laite pystyy tuottamaan yli 500 bar:n vesipaineen. Korkeapainepesun tyyplejä ovat muun muassa: putkistojen pesut, säiliöiden pesut, vesipiikkaus ja leikkaus. Sisä-Suomen alueella olevat korkeapainelaitteet ovat 1000 ja 3000 bar:a tuottavia laitteita. 1000 bar:n laite soveltuu yleensä paremmin säiliöiden ja putkistojen pesuun, kun 3000 bar:n laitteella suoritetaan vesipiikkaukset ja muut pintojen poistot.

Putkistojen pesussa korkeapainelaitteella käytetään aina vesipaineletkun päässä erilaisia suuttimia. Tilannekohtaisesti valitaan aina kyseiselle putkistolle soveltuvin suutin. Suutintyyppejä ovat hydrauliset suuttimet, mekaanisesti pyörivät suuttimet ja mekaanisesti kiinteät suuttimet.

Säiliöiden pesussa voidaan käyttää vesihydraulista tankinpesurobottia, jolloin työntekijän ei tarvitse itse mennä säiliön sisään. Tankinpesurobotti tulee kiinni vesipaineletkuun, mikä yleensä laitetaan pestävään säiliöön yläkautta riippumaan ja siinä on eri määrä suuttimia, jotka ampuvat vesisuihkun symmetrisesti eri suuntiin. Suuttimet ovat kiinni tankinpesurobotin simpukka- osassa, joka pyörii akselinsa ympäri. Myös tankinpesurobotti pyörii oman akselinsa ympäri, jolloin vesisuihku ulottuu säiliön sisällä tehokkaasti lähes joka kohtaan.

Vesipiikkaus suoritetaan yleensä 1000 - 3000 bar:n vesipaineella. Sitä käytetään erilaisten pinnoitteiden ja rakenteiden piikkaukseen. Vesipiikkauksen etu mekaaniseen piikkaukseen on esimerkiksi betonin piikatessa se, että vesipaine poistaa pehmeän ja vaurioituneen betonin ja jättää jäljelle kunnossa olevan betonirakenteen. Merkittävä etu on myös se, että piikattavan betonirakenteen tukirauditus jää vesipiikkauksen jälkeen käyttökuntoon, kun mekaanisessa piikkauksessa se vaurioituu aina. Deletellä on käytössä myös vesipiikkausrobotteja, jotka mahdollistavat esimerkiksi siltojen ala-

pintojen vesipiikkauksia sillan päältä käsin. Vesileikkaus eroaa vesipiikkauksesta siten, että leikkauksessa vesisuihkuun lisätään abrasiivia, jolloin pystytään leikkaamaan esimerkiksi useamman kymmenen senttien paksuista terästä ja puolen metrin paksuista teräsbetonia. Vesileikkausta käytetään erilaisten läpivientien ja aukkojen leikkaukseen säiliöihin, betonirakenteisiin ja lattioihin. (Vesipiikkaus- ja vesileikkaus.)

2.7 Julkisivupalvelut

Julkisivupalveluihin kuuluu graffittien poistot, kattojen pesut ja rakennusten julkisivujen pesut. Kattojen ja julkisivujen pesujen tarkoituksena on suojata pintamateriaalien elinikää. Kattoihin ja rakennusten seiniin kertyy ajan mittaan sammaleita ja muita epäpuhtauksia, jotka vähentävät pintojen elinikää. (Julkisivupesu- ja kattopesu.) Julkisivujen pesuissa käytetään yleensä kuumavesipainelaitteita.

2.8 Sisä-Suomi

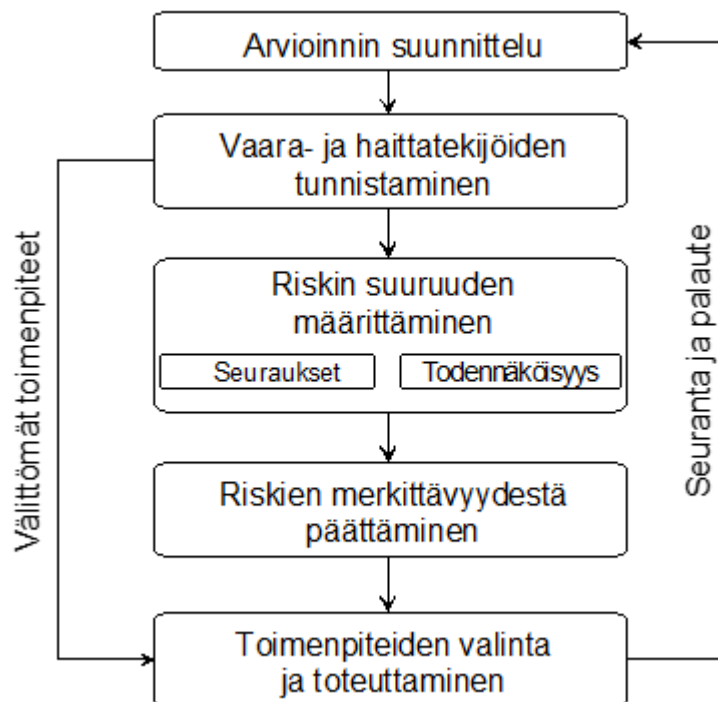
Toimipaikkoja, jotka kuuluvat Sisä-Suomen alueeseen, ovat Siilinjärvi, Jyväskylä, Tampere ja Äänekoski. Tämä opinnäytetyö käsittelee ainoastaan Siilinjärven, Jyväskylän ja Äänekosken toimipisteitä. Yksiköt koostuvat työntekijöistä, työnjohtajista ja yksikön päälliköistä. Äänekosken yksikkö on kuitenkin poikkeus, koska siellä on vain työntekijöitä ja yksikön päällikkö. Sisä-Suomen alueella on myös oma aluepäällikkö, joka toimii Siilinjärven yksiköstä käsin ja vieraillee viikoittain alueen yksiköissä. Sesonkiaikoina yrityksellä on käytössä työntekijöitä myös henkilöstövuokrausyrityksiltä. Sesonkiajat ovat yleensä kesäisin ja huoltoseisokkien yhteydessä. Yksiköt tekevät paljon yhteistyötä keskenään, kuten esimerkiksi laitteiden ja työvoiman lainauksissa.

Siilinjärven yksikössä painopisteenä on teollisuuden puhdistus. Siilinjärvellä on kattava kalusto, joka pitää sisällään kaksi imupaineyhdistelmää, kaksi kuumavesipesulaitetta, 1000 ja 3000 barin korkeapainepesulaitteet, suurtehoimurin ja työnnettävän viemärikameran. Pitkään teollisuuspuhdistusyksikönä ollut Siilinjärvi on kasvattanut toimintaansa lähivuosina viemäripalveluiden saralla.

Jyväskylän toimipisteen päivittäiset työt koostuvat lähinnä viemäripalveluista ja suurtehoimuroinneista, mutta myös teollisuuden puhdistuksista. Jyväskylän laitteistosta löytyy kaksi suurtehoimuria, kolme imupaineyhdistelmää, kuumavesipesuri sekä 1000 bar:n korkeapainelaite. Jyväskylästä on usein lainassa työvoimaa ja laitteita Äänekoskelle. Äänekosken yksikkö on puhtaasti teollisuuspuhdistuspainoitteinen ja se on alueen uusin yksikkö.

3 RISKIEN ARVIOINTI

Riskien arviointi on ennakoivaa työsuojelua ja sillä tarkoitetaan työn suorittamisessa esiintyvien riskitekijöiden tunnistamista, riskien suuruuden määrittelyä sekä niiden merkityksen arviointia. Riskejä arvioitaessa tarkastellaan aikaisemmin tapahtuneita tapaturmia sekä riskejä, jotka voivat aiheuttaa tapaturmia tulevaisuudessa. Suorittamalla riskien arvioinnit voidaan havaita työssä esiintyvät riskit ennen kuin ne aiheuttavat vahinkoja. (STM 2015, 7.)



Kuva 1. Riskien arvioinnin vaiheet. (STM 2015, 7.)

Riskien arviointi on prosessi, joka etenee vaiheittain seuraamalla riskien arvioinnin vaiheita (Kuva 1). Riskien arviointi perustuu työssä ilmenevien vaarojen tunnistamiseen. Jos havaittuja vaaroja ei ole mahdollista poistaa, suoritetaan arviointi niiden vaarojen merkityksestä työnsuorittajan terveydelle ja turvallisuudelle työskenntelylle, jonka perusteella voidaan tehdä ratkaisuja turvallisuuden kehittämiseksi. (STM 2015, 7.)

Kohdistamalla toimenpiteet arvioinnissa esille tulleisiin suurimpiin riskeihin, saavutetaan tehokkaasti turvallisuustason paraneminen. Riskien poistamiseksi ehdotettujen toimenpiteiden täytyy olla konkreettisia sekä toteutettavissa olevia. Riskien arviointiprosessille tulee jatkuvuutta toimenpiteiden vaikutusten ja palautteen arvioinnin tuloksista sekä jatkuvasta tilanteen seurannasta. (STM 2015, 8.)

3.1 Suunnittelu ja valmistautuminen

Riskien arviointi tulee suunnitella perusteellisesti, etenkin jos arviointi on ensimmäinen kyseisessä yrityksessä. Perin pohjin suunniteltu riskien arviointi on helpompi ja nopeampi suorittaa. (STM 2015, 15.)

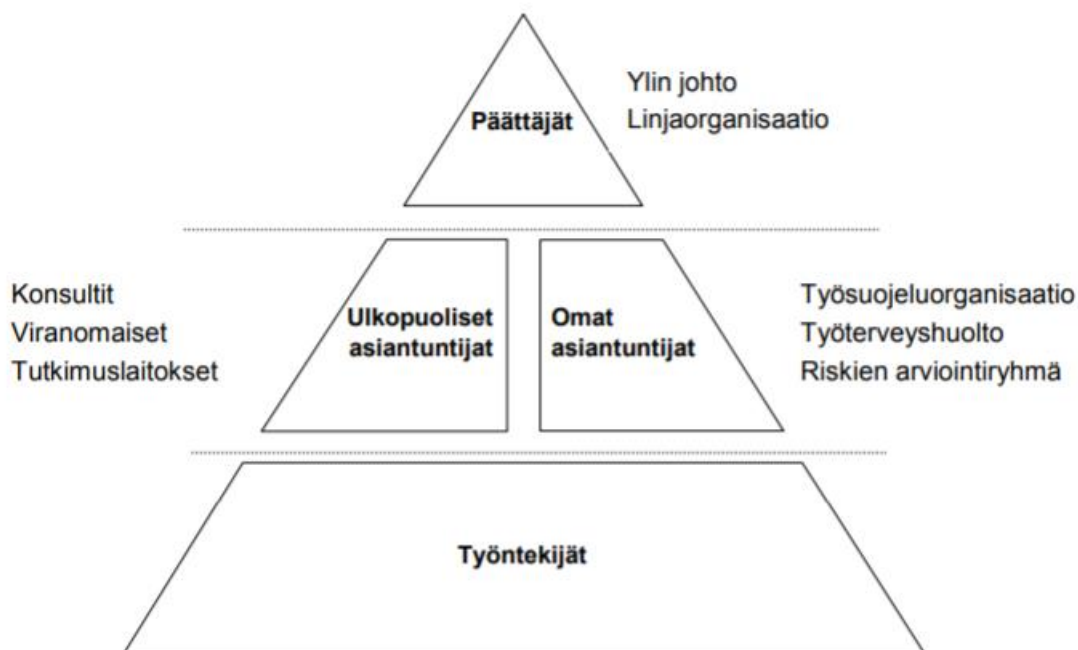
3.1.1 Päätös arvioinnin toteuttamisesta

Riskien arvioinnin toteuttamispäätökset tehdään yrityksen johdossa. Yrityksen johdon sitoutuminen riskien arviointiin tarkoittaa annettua lupaa tehdä arviointi sekä auttaa käytännössä arvioinnin suorittamista ja varmistaa sen onnistuminen. Tämä tarkoittaa sitä, että johdon on annettava riittävästi resursseja riskien arvioinnin toteuttamiseksi, riskien poistamiseen ja arvioinnin jatkuvuuden varmistamiseen. (STM 2015, 15.) Arviointiprosessi ei välttämättä onnistu liian vähäisillä resursseilla ja tällöin mahdolliset riskit saattavat jäädä huomiotta.

3.1.2 Arviointiryhmä

Riskien arvioinnissa haetaan työyhteisön työturvallisuuden parantamista, joten riskien arviointi tulisi suorittaa ryhmätyönä. Arviointiryhmän tulisi noudattaa PAT -periaatetta. PAT tarkoittaa yleistä ryhmätyöperiaatetta, jossa ryhmä koostuu päättäjistä, asiantuntijoista ja työntekijöistä (Kuva 2). Se ei tarkoita kuitenkaan sitä, että arviointihetkellä kaikki osallistuisivat työhön samalla työpanoksella. Muodostettavassa arviointiryhmässä on tärkeää olla mukana työntekijöitä, koska arvioitavat riskit kohdistuvat työntekijöihin. Työntekijöillä on myös osaamista ja kokemusta työn suorittamisesta ja etenkin vaarojen tunnistusvaiheessa kannattaa hyödyntää heidän mielipiteitään. Asiantuntijoiden käyttö riskien arvioinnissa ei ole pakollista, mutta työturvallisuuslain mukaan asiantuntijan apua pitää käyttää tilanteissa, jossa työnantajalla ei ole itsellään riittävästi tietoa riskiä arvioitaessa. (STM 2015, 15-17.)

Arviointiryhmän päävastuuhenkilöllä on tehtävänänsä muodostaa arviointiryhmä, hankkia menetelmät ja tarvikkeet arviointeja varten sekä määrittää ja järjestää osallistuvien henkilöiden mahdollinen koulutus. Arviointiryhmän vastuulle jää arvioinnin suunnittelu ja organisointi, tehtävien jakaminen, henkilöstön opastaminen ja johtopäätösten tekeminen tuloksien pohjalta. (STM 2015, 18.)



Kuva 2. PAT -periaate (STM 2015, 16.)

3.1.3 Toimintatapa

Suunnitteluvaiheessa on syytä valita yritykselle toimivin toimintatapa riskien arvioinneille. Toimintatapoja on erilaisia ja arviointien yhteydessä kannattaa hyödyntää yrityksessä jo käytettäviä toimintatapoja, kuten viikkopalavereja ja kehityskeskusteluja. (STM 2015, 17.)

Riskien arviointien suorittamiseen yksi tapa on esimerkiksi se, että arviointiryhmä toteuttaa itse koko riskien arvioinnin. Ryhmä voi olla noin 3-7 henkilöä, riippuen yrityksen koosta. Tämä tapa sopii hyvin pieniin yrityksiin. (STM 2015, 18.)

Toinen tapa on järjestää arvioinnin koordinoitiryhmä, joka jakaa arviointityön työntekijöistä kootulle arviointiryhmälle. Koordinoitiryhmän tehtävänä on auttaa käytännön järjestelyissä, tukea työryhmää ja määrittää arvioinnista saatujen toimenpide-ehdotusten kelpoisuus ja lisäselvitysten tarve. Koordinoitiryhmän koko on 2-4 henkilöä. On myös mahdollista toteuttaa arviointi siten, että työryhmä tunnistaa riskit ja koordinoitiryhmä hoitaa loput riskien arviointi prosessista. Koordinoitiryhmä menettely sopii isoille yrityksille ja yrityksille, joilla on monta eri toimipistettä. (STM 2015, 18.)

On myös olemassa kyselyt ja henkilökohtaiset arviointimenetelmät. Niissä arviointi voidaan suorittaa suljettuna kyselynä tai avoimena arviointina. Kyselyä käytetään erityisesti henkisten kuormitusten arviointeihin ja arkaluontoisten asioiden tarkasteluun. (STM 2015, 18.)

Riskejä arvioitaessa on pyrittävä mahdollisimman objektiiviseen arviointiin kohteissa ja töissä esiintyvien vaarojen havainnoimiseksi ja tuottamaan havaituille riskeille toimenpiteitä. Arvioinnin epäonnistumisen suurimmat uhkat ovat etu- ja arvostiriidat, epäolennaisiin asioihin tarttumiset ja riskien tahallinen yli- ja aliarvioiminen. (STM 2015, 19.)

3.1.4 Tavoite

Riskejä arvioitaessa tavoitteiden asettaminen rytmittää arvioinnin suorittamista. Tavoitteena voi olla esimerkiksi aikataululliset tavoitteet, arvioitavat määrät ja parannustoimenpiteiden määrä. Riskien arviointi ei kuitenkaan poista yrityksen työturvallisuusongelmia kerralla, joten tavoitteiden täytyy olla realistisia. On myös tiedostettava, että huolellisesti hoidettu arviointi vie aikaa. Ajankäyttö tulee suunnitella siten, että arvioidaan ennakkoon käytettävää aikaa ja henkilöresursseja. Tarvittavien resurssien määrä on myös taattava ja ne on hoidettava jo suunnitteluvaiheessa, jotta arviointi pystyy etenemään toivotusti. (STM 2015, 19.)

3.1.5 Lähtötiedot ja koulutus

Yrityksillä olevaa materiaalia on hyvä käyttää apuna arvioinnissa. On kuitenkin tärkeää tiedostaa, että päällekkäistä työtä ei sovi tehdä, jos kyseinen työ on jo tehty ja tiedot siitä ovat riittävät. Lähtötietoja arviointiin ovat esimerkiksi aiemmat turvallisuustarkastelut, työterveyshuollon työpaikkaselvitykset ja työtapaturmatilastot. (STM 2015, 20.)

Riskien arvioinnin tekeminen ei vaadi erillistä koulutusta, mutta siihen osallistuvien henkilöiden täytyy tietää prosessin periaatteet ja vaaratekijöiden vaikutukset turvallisuuteen ja terveyteen. On huomattu, että erilaiset arviointiharjoitukset auttavat perehdyttämään yritysten henkilöstöä tehokkaasti. Riskien arviointeihin on saatavilla maksullisia koulutuksia, mutta ne ovat täysin yrityksen omassa harkinnassa. (STM 2015, 20.)

3.1.6 Arvioitavat kohteet ja valinta

Arvioitavat kohteet on yleensä syytä jakaa pienempiin kokonaisuuksiin, ellei kyseessä ole pieni yritys. Jakaminen auttaa keskittymään arvioinnissa tarkemmin yhteen osa-alueeseen kerralla ja näin ollen arvioinnista tulee tehokkaampi myös ajankäytön kannalta. Kohteiden rajaamisessa on paljon eri vaihtoehtoja, kuten työpisteiden, laitteiden, osastojen, työtehtävien tai prosessien mukaisesti. Kerralla arvioitavan alueen täytyy olla sopivan kokoinen, jottei arviointi jää tyngäksi ja jottei siitä tulisi liian isoa ja vaikeasti hallittavaa. Alue täytyy olla selkeästi rajattu. (STM 2015, 20.)

3.1.7 Tiedottaminen

Tiedottaminen kuuluu riskien arvioinnin jokaiseen vaiheeseen. Ennen arvioinnin aloittamista tiedotetaan yrityksen henkilöstöä, jossa selvennetään arvioinnin tarkoitus, aikataulu ja toteutustapa. Arvioinnin aikana tiedotetaan prosessin etenemisestä ja mahdollisista kysymyksistä ja epäselvyyksistä. Arviointiprosessin päätyttyä tiedotetaan tuloksista ja esitellään niiden perusteella tehtyjä toimenpide-ehdotuksia. Tiedottamisen pitää olla totuudenmukaista ja avointa. (STM 2015, 22.)

3.2 Vaarojen tunnistaminen

Vaara- ja haittatekijöiden tunnistaminen on riskien arvioinnin tärkein alue. Riskien tunnistamisessa tavoitteena on löytää merkittävimmät riskit, jotka voivat aiheuttaa haittaa ihmisten terveydelle ja turvallisuudelle. Tavoitteen saavuttamiseen on löydettävä vastaus kysymyksiin, kuten mitä vaaroja työssä esiintyy, mistä vaara johtuu, missä se esiintyy, ketkä ovat vaaralle alttiina ja missä tilanteissa vaara ilmenee. Tunnistamisessa on otettava huomioon niin aikaisemmin vaaran toteuttaneet tilanteet ja kohdat kuin myös sellaiset, jotka eivät vielä ole aiheuttaneet vaaratilanteita ja ovat mahdollisia toteutua. (STM 2015, 23.)

3.2.1 Havainnointi ja kirjaaminen

Työn vaaran paikat havaitaan parhaiten käymällä työkohteissa, joita arvioidaan. Tarkasteltavassa kohteessa tulee varmistua suoritettavasta työstä ja sen toiminnoista. Tätä kohtaa helpottaa työpisteellä työskentelevien työntekijöiden kanssa käytävät haastattelut. Vaaratekijöitä etsiessä on hyvä käyttää tarkistuslistoja, jotka tekevät arvioinnista järjestelmällisemmän. Tarkistuslistaan on merkitty vaaratekijöitä, joita tarkastellaan arvioitavassa kohteessa. Erilaiset työn turvallisuusanalyysimenetelmät ovat myös hyviä lisiä tarkistuslistan yhteydessä. Kirjatessa ylös vaaran paikkoja on syytä tehdä muistiinpanoja arvioitavan kohteeseen liittyviin tarkennuksiin, kommentteihin ja arvioitaessa heränneisiin kysymyksiin. Muistiinpanojen lisäksi piirroksot, valokuvat ja videot työkohteista helpottavat vaarojen käsittelyä jatkossa. (STM 2015, 23.)

Havainnoitaessa vaaroja on myös tunnistettava vaaroille alttiit henkilöt. Vaaroille voi altistua kohteessa työskentelevien lisäksi esimerkiksi muut työpaikan henkilöt. Erityisesti huomioitavia kohderyhmiä ovat: nuoret ja ikääntyneet sekä raskaana olevat ja huonokuntoiset työntekijät. (STM 2015, 25.)

Työpaikalla ilmenevät vaarat ja niiden tunnistus ei ole pelkästään riskien arviointeihin kuuluva tehtävä, vaan havaituista vaaroista on ilmoitettava välittömästi työnantajalle ja työsuojeluvaltuutetulle. Vaarojen poistaminen ei tarvitse aina riskien arviointia ja selkeät vaarat tulisivat poistaa välittömästi. (STM 2015, 24.)

3.2.2 Vaaratilanteiden kuvaus

Havaituille vaaroille on pohdittava sen esiintymiseen vaikuttavat tekijät ja seuraukset. Syitä tulee etsiä monipuolisesti, jotta vaaralle saadaan luotua parhain mahdollinen toimenpide sen estämiseksi. Syitä on hyvä etsiä esimerkiksi eri osa-alueilta, kuten työn järjestelyistä, menetelmistä, työpaikan olosuhteista sekä työn organisoimisesta ja johtamisesta. Tunnistaessa vaaroja on otettava huomioon myös poikkeavat ja harvinaisemmat tilanteet, kuten sesonki ja loma-ajat, yli- ja vuorotyöt, seisokit ja muut odottamattomat tilanteet. (STM 2015, 24.)

3.3 Riskin tason määrittäminen

Riskin taso on vaaratilanteesta aiheutuvan vahingon vakavuuden ja sen tapahtuman todennäköisyyden yhdistelmä. Riskitason määrittämisessä tarkoituksena on löytää riskeille niiden tasoa vastaava tunnusluku ja asettaa vaarat niiden riskin suuruuden mukaan järjestykseen. Riskien tasojen määrittelyllä saadaan erotettua riskien joukosta suurimmat eli tärkeimmät riskit. Riskejä arvioitaessa on aina määritettävä riskin suuruus tarkasteluhetkellä ja arviointiryhmän kesken pyrittävä luomaan yhtenäinen näkemys riskin suuruudesta. (STM 2015, 26.)

3.3.1 Riskin vakavuus

Vaaratilanteesta aiheutuvien seurausten vakavuus tarkoittaa ihmisille aiheutuvien terveys- ja turvallisuusvahinkojen vakavuutta. Vaaratilanteita on erilaisia, joten myös aiheutuvat seuraukset ovat hyvin erilaisia. (STM 2015, 26.) Vakavuuteen vaikuttaa esimerkiksi aiheutuvan haitan luonne, seurausten laajuus, haitasta palautuminen ja sen vaikutuksen kesto. (STM 2015, 27.) Riskin tasoa mietittäessä tulee kirjata ylös huomioitavat seuraukset arvioinnin dokumenttiin. (STM 2015, 26.) Riskin vakavuutta mietittäessä voidaan käyttää apuna erilaisia tunnuslukuja ja menetelmiä. Taulukossa 1 on esitetty kolmiportainen esitys seurausten vakavuudesta. (STM 2015, 27.)

Ohjeellisia seurausten vakavuuden tunnusmerkkejä	
1 Vähäiset	Tapahtuma aiheuttaa ohimenevän sairauden tai haitan, joka ei edellytä ensiapuasemalla käyntiä. Aiheuttaa korkeintaan 3 päivän poissaolon. Esimerkiksi päänsärky tai mustelma.
2 Haitalliset	Tapahtuma aiheuttaa suurempia tai pitkäkestoisempia seurauksia tai pitkäkestoisia vaikutukseltaan lieviä haittoja. Edellyttää käyntiä ensiapuasemalla. Aiheuttaa 3-30 päivän poissaolon. Esimerkiksi viiltohaavat tai lievät palovammat.
3 Vakavat	Tapahtuma aiheuttaa pysyviä ja palautumattomia vahinkoja. Edellyttää sairaalahoitoa ja aiheuttaa yli 30 päivän poissaolon. Esimerkiksi vakavat työperäiset sairaudet, pysyvä työkyvyttömyys tai kuolema.

Taulukko 1. Kolmiportainen taulukko seurausten vakavuuden määrittämiseen. (STM 2015, 27.)

3.3.2 Riskin todennäköisyys

Haitan todennäköiseen esiintymiseen vaikuttaa yleisemmin haitan esiintymistiheys, kesto, mahdollisuus varautua haitan esiintymiseen ja mahdollisuus ehkäistä tapahtuma. Taulukossa 2 on kolmiportainen esitys tapahtuman todennäköisyyden tunnusmerkeistä. (STM 2015, 27.)

Ohjeellisia tapahtuman todennäköisyyden tunnusmerkkejä	
1 Epätodennäköinen	Tapahtuma, joka esiintyy harvoin ja epäsäännöllisesti. Esimerkiksi kulkuteiden lattia jäätyy talvisaikaan vaarallisen liukkaaksi.
2 Mahdollinen	Tapahtuma, joka esiintyy toistuvasti mutta ei kuitenkaan säännöllisesti. Esimerkiksi purkulaitteen huollon aikana tavarat joudutaan nostelemaan hihnalta käsin.
3 Todennäköinen	Tapahtuma, joka esiintyy usein ja säännöllisesti. Säännöllinen trukkiliikenne aiheuttaa tapaturman vaaran.

Taulukko 2. Kolmiportainen taulukko todennäköisyyden määrittämiseen. (STM 2015, 28.)

Yksittäisten suurien riskien seurausten ja todennäköisyyden asettamisessa tärkeintä ei ole absoluuttinen tarkkuus, vaan se, että asioille löydetään eroja seurausten ja todennäköisyyden avulla. (STM 2015, 28.)

3.3.3 Seuraus & todennäköisyysmatriisi

Riskien tasoa on mahdollista määrittää monilla eri tavoilla, mutta yksi eniten käytetyistä ja yksinkertaisimmista versioista on seuraus- todennäköisyysmatriisi. (STM 2015, 28.) Seuraus- todennäköisyysmatriisilla yhdistetään seurauksen ja todennäköisyyden arvot riskitason saavuttamiseksi. Matriisi auttaa seulomaan riskien suuruuksia ja sitä kautta voidaan todeta, tarvitseeko riski erityisiä jatkotoimenpiteitä. Matriisin asteikoita voi olla rajaton määrä, mutta yleisempiä asteikoita ovat 3, 4 ja 5 kohdan asteikot. (SFS-EN ISO 31010, 148)

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

Taulukko 3. Riskimatriisi (STM 2015, 28.)

Riskimatriisissa Taulukko 3 on todennäköisyydelle ja seurauksille annettu kolme eri tasoa, jotka molemmat ovat eriteltyinä Taulukoissa 1 ja 2. Riskitaso määritetään matriisia käyttäen niin, että ensin määritetään vaaran aiheuttamien seurausten vakavuus ylimmän rivin vaihtoehdoista. Seuraavaksi valitaan vaaralle sen todennäköisyys ensimmäisestä sarakkeesta. Valittujen arvojen leikkauspiste on riskin suuruus, joka voi olla tässä tapauksessa Taulukon 3 mukaan suurimmillaan 5 ja pienimmillään 1. (STM 2015, 28-29.)

3.4 Päätös riskin merkityksestä

Kun riskin merkittävyydestä päätetään, tehdään päätös siitä, minimoidaanko riskiä vai ei. Toimenpiderajoja tulee miettiä siten, että isoimpiin riskeihin tulee pureutua ensin ja kohdistaa toimenpiteet mahdollisimman laajalle. Tarkoituksena on poistaa vaarat ja pienentää mahdollisia vaaroja, jotta työntekijät voivat työskennellä ilman turvallisuus- ja terveyshaittoja. Toimenpiderajana pystytään käyttämään esimerkiksi Taulukon 4 rajausta. Riskin arvo ollessa 1-2, riski ei vaadi toimenpiteitä, kun taas riskin suuruus on 3 tai yli, on riskille tehtävä toimenpiteitä. (STM 2015, 29.)

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

Taulukko 4. Toimenpideraja (STM 2015, 30.)

Rajoja toimenpiteiden tekemiseksi voidaan esittää myös sanallisesti. Jokaiselle riskin arvolle kirjoitetaan selitys, miten riskin kanssa toimitaan. Taulukossa 5 on sanallinen esimerkki riskien merkittävyydestä ja toimenpiteiden päättämisen tarpeellisuudesta. (STM 2015, 30.)

Riskin suuruus	Tarvittavat toimenpiteet riskin pienentämiseksi
Merkityksetön riski	<ul style="list-style-type: none"> Riski on niin pieni, että toimenpiteitä ei tarvita.
Vähäinen riski	<ul style="list-style-type: none"> Toimenpiteitä ei välttämättä tarvita. Tilannetta tulee seurata, jotta riski pysyy hallinnassa.
Kohtalainen riski	<ul style="list-style-type: none"> On ryhdyttävä toimenpiteisiin riskin pienentämiseksi. Toimenpiteet tulee mitoittaa ja aikatauluttaa järkevästi. Jos riskiin liittyy erittäin vakavia seurauksia, on tarpeen selvittää tapahtuman todennäköisyys tarkemmin.
Merkittävä riski	<ul style="list-style-type: none"> Riskin pienentäminen on välttämätöntä. Toimenpiteet tulee aloittaa nopeasti. Riskialtis toiminta pitää saada loppumaan nopeasti eikä sitä saa aloittaa, ennen kuin riskiä on pienennetty.
Sietämätön riski	<ul style="list-style-type: none"> Riskin poistaminen on välttämätöntä. Toimenpiteet tulee aloittaa välittömästi Riskialtis toiminta tulee keskeyttää eikä sitä saa aloittaa, ennen kuin riski on poistettu.

Taulukko 5. Ohjeistus riskeistä ja toimenpiteiden tarpeellisuudesta. (STM 2015, 30.)

Toinen esitystapa on luoda riskiprofiili riskien arvioinnin tuloksista tehdyllä yhteenvedolla. Riskiprofiileja voidaan tehdä erilaisia, kuten vaarojen lukumäärän, riskien tason mukaan tai eri riskilajien osuutena kaikista tunnetuista vaaratekijöistä (Taulukko 6). Riskiprofiileilla löydetään työturvallisuuden suhteen tärkeimmät kehittämisaalueet, eli alueet, joihin kohdistetaan toimenpiteitä riskien pienentämiseksi ja poistamiseksi. Taulukossa 6 on esimerkki siitä, kuinka profiilin palkki kasvaa suhteessa löytyneisiin vaaroihin, joten se on tärkein kehittämisaalue. (STM 2015, 31.)

Riskilaji	Tunnistettujen vaarojen lkm	%	Profiili
Hallintajärjestelmät ja toimitavat	7	9	XXXXXX
Fysikaaliset vaaratekijät	11	14	XXXXXXXXXXXX
Tapaturman vaarat	31	39	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
Fyysinen kuormittuminen	15	19	XXXXXXXXXX
Kemialliset vaaratekijät	6	8	XXXX
Psykososiaalinen kuormittuminen	10	12	XXXXXX
Yhteensä:	80	100	

Taulukko 6. Riskiprofiili. (STM 2015, 31.)

Riskien tärkeyttä on myös mahdollista arvioida tutkimalla yhteisriskejä. Yhteisriski tarkoittaa sitä, että sama riski esiintyy monessa eri paikassa, kuten eri työpisteissä ja menetelmissä. Yhteisriskit ovat yleensä suuria, koska vaara kohdistuu useaan eri henkilöön, joten poistamalla ne saadaan turvallisuutta parannettua merkittävästi. Yhteisriskien lisäksi on myös erityisriskejä, joita on yleensä joka työpaikassa ja ne ovat erityisen suuria. Näiden merkittävyyden ja toimenpiteiden selville saamiseksi tarvitaan usein lisäselvityksiä sekä asiantuntijoiden apua. (STM 2015, 31.)

3.5 Toimenpiteet ja niiden valinta

Riskien minimoiminen ja poistaminen toimenpiteiden avulla on riskienhallintaa. Riskienhallinnassa tavoitteena on vaarojen ja vahinkojen ennaltaehkäisy ja niihin tarvittavien toimenpiteiden luominen. Toimenpiteiden toimivuutta voi arvioida erilaisten kriteerien mukaan, kuten turvallisuustason kasvun, vaikutusten laajuuden, vaatimusten täyttymisten, sujuvuuden lisääntymisen ja kustannustehokkuuden avulla. (STM 2015, 32.)

Työturvallisuuslaki 738/2002, 8§ mukaan toimenpiteitä laatiessa on otettava huomioon seuraavia asioita:

- vaara- ja haittatekijöiden syntyminen estetään
- vaara- ja haittatekijät poistetaan tai jos se ei mahdollista, niin korvataan vähemmän vaarallisilla tai haitallisilla
- yleisesti vaikuttavat työsuojelutoimenpiteet toteutetaan ennen yksilöllisiä ja
- otetaan huomioon tekniikan ja muiden käytössä olevien tapojen kehittyminen.

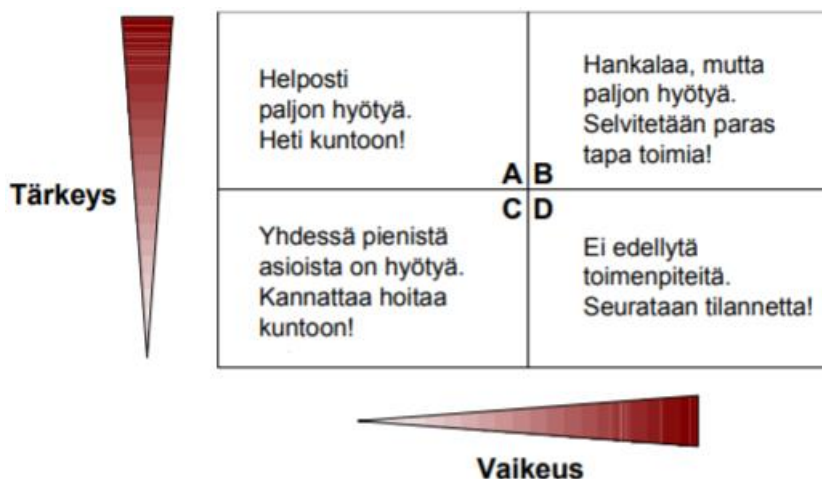
Työnantajan on myös jatkuvasti seurattava tehtyjen toimenpiteiden vaikutusta työn turvallisuuteen ja terveellisuuteen. Lisäksi työnantajan on pidettävä huolta, että toimenpiteet jotka koskevat turvallisuutta ja terveyttä on otettava huomioon tarpeellisesti organisaation kaikissa osissa. (Työturvallisuuslaki 738/2002, 8§.)

Ensimmäistä mieleen tullutta toimenpidettä ei kannata rueta toteuttamaan hätäisesti, vaan on syytä miettiä muitakin vaihtoehtoja ensin. Toimenpide-ehdotuksia kannattaa vertailla niiden ominaisuuksien, kuten tärkeyden ja toteuttamisen vaikeuden perusteella. Taulukossa 7 on vertailtu toimenpiteen tärkeyttä ja vaikeutta. (STM 2015, 33.)

Toimenpiteen tärkeyteen vaikuttavat esimerkiksi:	Toimenpiteen vaikeuteen vaikuttavat esimerkiksi:
<ul style="list-style-type: none"> • Turvallisuustason parantuminen • Lakien ja vaatimusten täytyminen • Toimintavarmuuden parantuminen • Toiminnan sujuvuuden tai tuottavuuden parantuminen • Henkilöstön tai asiakkaiden tyytyväisyys 	<ul style="list-style-type: none"> • Toteuttamiseen tarvittava aika • Kustannukset • Suunnittelun ja toteuttamisen työmäärä • Voidaanko tehdä itse vai teetetääkö muilla • Mahdollinen muutosvastarinta

Taulukko 7. Toimenpiteen tärkeyden ja vaikeuden vertailua. (STM 2015, 33.)

Toimenpiteen toteuttamiskelpoisuutta voidaan myös arvioida Kuvan 3 mukaisesti. Kuvassa 3 laatikot on jaettu neljään eri osaan: A:han, B:hen, C:hen ja D:hen. A kohta sisältää helppoja ja tärkeitä toimenpiteitä, joilla saadaan suuri hyöty. B kohdassa toimenpiteet ovat vaikeampia toteuttaa kuin A kohdassa, mutta sen tärkeyden perusteella hoidettava. C kohdassa toimenpiteet eivät ole kovin tärkeitä, mutta toteuttaminen on helppoa. D kohdassa toimenpiteitä ei tule tehdä, jos niillä saavutettava hyöty on liian vähäistä. (STM 2015, 34.)



Kuva 5. Toteutuskelpoisuuden arvointitaulukko. (STM 2015, 34.)

Toimenpiteitä voi valita erilaisten kysymysten avulla, kuten

- mitkä toimenpiteet toteutetaan, mitkä ei ja milloin?
- mikä on paras paras vaihtoehto ja missä järjestyksessä toimenpiteet toteutettaisiin?
- miten toimenpiteen suorittamisesta aiheutuvat haitat minimoidaan ja miten toimenpiteen vaikutusta pystytään seuraamaan?
- mikä on sopivin toimenpiteiden toteuttamis järjestyksessä ja pystytäänkö niitä tehdä mahdollisesti yhtäaikaaisesti? (STM 2015, 34.)

3.6 Prosessin seuranta ja palaute

Riskien arviointiprosessin seurannan tavoitteet ovat toimenpiteiden toteutumisen ja tilanteiden muuttumisen valvonta ja jatkuva arviointi. Toistuvalla riskien arvioinnilla pystytään huomaamaan riskitasojen muutokset, mahdolliset uudet riskit ja suoritettujen toimenpiteiden vaikutukset. Riskien arvioinnin uusimiseen vaikuttaa muun muassa työpaikan riskitaso, resurssit ja erilaiset muutokset menetelmissä ja olosuhteissa. (STM 2015, 35.)

Kun riskien arvioinnista saadaan tuloksia, pitää niiden perusteella antaa palautetta kaikille osallistuneille henkilöille sekä muulle henkilöstölle. Tuloksia pystytään käymään läpi työpisteittäin, osastoitain tai jopa koko yrityksen kesken samassa tilaisuudessa. Arvioinnista saatuja tuloksia pystytään käyttämään hyödyksi seuraavissa toimenpiteissä, kuten perehdytys ja turvaohjeitten luomisessa, työsuojelun toimintaohjelman ja suunnitelmien luomisessa sekä työterveyshuollon toiminnan ja uusien työpisteiden suunnittelussa ja muokkaamisessa. (STM 2015, 35.)

3.6.1 Arviointiprosessin ylläpito ja päivittäminen

Riskien arviointia pitää päivittää ja ylläpitää säännöllisesti. Arvioinnin päivittämisen ensimmäisiin asioihin kuuluu tehtyjen toimenpiteiden kirjaaminen muistiin ja uudelleen arvioinnit riskeistä, joihin toimenpiteet eivät auttaneet. Tämän avulla pystytään todentamaan toimenpiteiden vaikutusta turvallisuustasoon. Näiden jälkeen on selvítettävä suoritettujen toimenpiteiden aiheuttamat mahdolliset vaaranpaikat ja arvioida niiden taso. Arviointiprosessin järkevyyttä ja ajantasaisuutta kannattaa arvioida vuosittain. Arvioinnin paikkansa pitävyyttä voidaan tarkastella esimerkiksi eri kysymyksillä, kuten:

- mitkä riskit ovat toteutuneet ja onko tilanne muuttunut kuluvan vuoden aikaan?
- onko riskeistä-, dokumenteista-, luvista tiedot ajan tasalla?
- ovatko lait muuttuneet, siten että tarvitaan uusia toimenpiteitä?
- onko omassa toiminnassa tapahtunut muutoksia?
- onko toimintaympäristössä tapahtunut muutoksia?
- mitkä ovat keskeisimmät tavoitteet ja toimenpiteet riskien hallinnassa seuraavana vuonna? (STM 2015, 35-36.)

Riskien arviointia ei kuitenkaan tarvitse uusia, mikäli se on alun perin suoritettu perusteellisesti. Muutostilanteet ovat yleisin syy uudelleen arviointiin. Tällaisia tilanteita ovat yleensä yrityksen laajentuminen, henkilöstön määrän kasvaminen sekä menetelmien ja toimintojen muuttuminen. (STM 2015, 36.)

4 LAINSÄÄDÄNTÖ

Tähän opinnäytetyöhön sopii myös aiemmin mainitun työturvallisuuslain pykälän 8§ lisäksi saman lain pykälät 10§ ja 41§. Työturvallisuuslain 23.8.2002/738 pykälän 10§ mukaan työn vaarojen selvittäminen ja arviointi ovat työnantajan vastuulla. Työnantajan on selvitettävä ja tunnistettava riittävän järjestelmällisesti työpaikan ympäristöstä, työstä, työajoista ja työolosuhteista syntyvät vaarat ja haitat. Jos vaaroja ei voida poistaa, on niiden vaikutus arvioitava työntekijöiden terveydelle ja turvallisuudelle. Huomioon otettavia asioita tässä tapauksessa ovat:

- työtapaturma tai muu terveyden menettämisen vaara
- esiintyneet ammattitaudit, työstä johtuvat sairaudet, tapaturmat ja vaarat
- ikä, sukupuoli, ammatillinen pätevyys ja muut henkilökohtaiset ominaisuudet
- työn kuormittavuus
- lisääntymiskyvyn menetys.

Valtioneuvoston asetus työvälineiden turvallisesta käytöstä ja tarkastamisesta 12.6.2008/403 pykälä 4§ kertoo työvälineen vaaran arvioimisesta ja poistamisesta. Työvälineen turvallisuuden selvittäminen ja arvioiminen järjestelmällisesti ovat työnantajan velvollisuus etenkin tuotannon ja työn suorittamisen menetelmien vaihtuessa. Arviointia tehdessä on huomioitava työvälineen ja sen ominaisuuksien, kuten liikkuvien osien, fyysisten mittojen, automaattisten toimintojen ja käyttöolosuhteiden aiheuttamat vaarat ja haitat.

Työvälineen käytössä ilmenevät vaarat ja haitat on poistettava työnantajan toimesta välittömästi. Ilmennyt vaara poistetaan työvälineestä lähtökohtaisesti teknisillä toimilla, kuten vaara-alueelle pääsyn estävillä laitteilla, jotka pysäyttävät laitteen ylimääräistä liikettä havaittaessa vaara-alueella. On kuitenkin vaaroja joita ei voida teknisesti poistaa tällöin työvälineen käytön turvallisuus joudutaan varmistamaan riittävällä perehdytyksellä, varoituslaitteilla, turvamerkeillä ja henkilösuojaimilla.

Koska työssä arvioidaan koneita ja välineitä tulee työturvallisuuslain 23.8.2002/738 pykälä 41§ eritoten huomioida. Pykälän 41§ mukaan työssä saa käyttää ainoastaa sellaisia koneita, välineitä ja laitteita, jotka ovat niiden omien säännösten mukaisia ja kyseiseen työhön ja työolosuhteisiin tarkoitettuja. Koneet, laitteet ja välineet eivät saa aiheuttaa vaaraa niillä työskenteleville tai muille työpaikan henkilöille. Oikeaoppisista asennuksista, suojalaitteista ja merkinnöistä on pidettävä huolta.

Koneet, laitteet ja välineet on huollettava, käytettävä ja pidettävä asianmukaisessa kunnossa. Koneen tai laitteen vaara-alueelle pääsyä on rajoitettava niiden rakenteen ja fyysisen sijoituksen sekä turvalaitteiden ja suojusten avulla. Poikkeustilanteet, kuten huolto, säätö, korjaus, puhdistus ja häiriötilanteet eivät saa aiheuttaa vaaraa työntekijöille.

5 TYÖN TOTEUTUS

5.1 Aloitus

Työ alkoi opinnäytetyön aloituspalaverissa, jossa rajattiin työn aihe sekä muodostettiin arviointiryhmä. Arviointiryhmään kuului lisäksi Delete Finland Oy:n turvallisuusasiantuntija sekä Sisä-Suomen aluepäällikkö. Palaverissa päätettiin, että riskien arviointi tapahtuisi tarkistuslistojen avulla. Näiden avulla pystyttäisiin tulevaisuudessa tarkastamaan koko yrityksen kalusto. Arvioitaviksi yksiköiksi päätettiin Siilinjärvi, Jyväskylä ja Äänekoski.

Aloituspalaverin jälkeen alkoi perehtyminen riskien arvioinnin tietoperustaan. Riskien arviointiin löytyy paljon tietoa ja parhaimmaksi näistä osoittautui Sosiaali- ja terveysministeriön yrityksille tekemä työkirja riskien arviointeihin. Riskien arvioinnin perusteisiin tutustuminen vei paljon aikaa, mutta sen pohjalta oli helpompi lähteä aloittamaan varsinainen arviointityö.

5.2 Arvioitava laitteisto

Arvioitavia laitteita oli yhteensä 15 kappaletta, joista viisi sijaitsi Siilinjärven yksikössä, kuusi Jyväskylän yksikössä ja neljä Äänekosken yksikössä. Laitteita oli yhteensä neljää erilaista tyyppiä: suurtehoimurit, imupaineyhdistelmät, korkeapainelaitteet ja kuumavesilaitte. Jokainen laite on integroitu kuorma-autojen päällilaitteeksi paitsi kuumavesilaitte ja puoliperävaunuun integroitu suurtehoimuri. Kuumavesilaitte on peräkärriin integroitu laite, jossa on oma moottorinsa. Peräkärriin vetämiseen vaaditaan kuitenkin C1E- ajokortti. Korkeapainelaitteet ja puoliperävaunusuurtehoimuri saavat käyttövoimansa myös omista moottoreistaan. Muut laitteet saavat käyttövoimansa kuorma-autojen hydrauliosoton kautta.


Laitteistossa oli paljon eroavaisuuksia, koska laitteiden kunto sekä ikä vaihtelivat suuresti toisistaan. Yhtäkään täysin samanlaista arvioitavaa laitetta ei ollut, mutta tarkastellut riskit olivat laitetyypittäin samankaltaisia.

5.3 Tarkistuslistat

Jokaiselle laitekategorialle täytyi tehdä oma riskien arviointitarkistuslistansa. Tarkistuslistojen sisällöt laadittiin pääosin arviointiryhmän jäsenten kesken. Muutamia lisäyksiä tuli esille arviointien yhteydessä, joten ne lisättiin listoihin. Tarkistuslistoja luotaessa tuli ottaa huomioon, jotta listat olisivat tulevaisuudessa mahdollisimman helposti ja yksinkertaisesti saatavissa. Listat tehtiin Microsoft Excelin avulla, joihin lisättiin tarkistuslistojen tulostusta helpottava makro.

Makro tarkoittaa automatisoitua toimintoa tai toimintosarjaa, jonka avulla pystytään suorittamaan usein toistuvia tehtäviä automatisoidusti, esimerkiksi yhtä nappia painamalla. (Pikaopas: Makron luominen.)

Tulostusmakron avulla tarkistuslistojen tulostamisesta tuli yksinkertaista, koska tulostusalueet, sivun koot ja muut tarvittavat tiedot on määritelty makroon. Tällöin säästytään sivujen uudelleen asettelulta sekä asetusten määrittelyltä uusia tarkistuslistoja tulostettaessa (Kuva 6 ja 7). Vaikka tässä opinnäytetyössä arviointi toteutettiin perinteisesti paperisten tarkistuslistojen avulla, arviointi voidaan suorittaa halutessaan esimerkiksi tabletin tai kannettavan tietokoneen kanssa, koska tarkistuslistat ovat tehty Excelillä.

Delete 					Tulosta lomake	
Laite:		Riskien arviointi suurtehoimuri				
Laatijat:						
Pvm:						
Vaara	Tarkastettava asia	Kunnossa	Ei kunnossa	Ei tarvita	Lisätiedot	Mahdollinen riski
Putoaminen	Putoamissuojaus laitteen päällä					
	Portaat & käsitartunnat ohjaamoon					
	Portaat & käsitartunnat laitteen päälle					
	Portaat & käsitartunnat säiliöön					
	Suojaus letkua yläyhteeseen liitettäessä					
	Tankkaus voidaan tehdä maasta jaloin					

Kuva 6. "Tulosta lomake" painike siirtää näkymän automaattisesti tulostusvalikkoon.

Tulosta

Kopiot: 1

Tulosta

Tulostin

Send To OneNote 2016
Vapaa

Tulostimen ominaisuudet

Asetukset

Tulosta aktiiviset laskentataulu...
Tulosta vain aktiiviset taulukot

Sivut: -

Lajiteltu
1;2;3 1;2;3 1;2;3

Vaakaasuunta

A4
21 cm x 29,7 cm

Viimeisin mukautettu reunus...
Vasen: 0,6 cm Oikea: 0,6 cm

Ei skaalausta
Tulosta taulukot täysikokoisina

Sivun asetukset

Laite: Riskien arviointi suurtehoimuri
Laatijat:
Pvm:

Vaara	Tarkastettava asia	Ei kunnossa kunnossa	Ei tarvita	Lisätiedot	Mahdollinen riski
Putoaminen	Putoamissuojaus laitteen päällä				
	Portaat & käsitartunnat ohjaamoon				
	Portaat & käsitartunnat laitteen päälle				
	Portaat & käsitartunnat säiliöön				
	Suojaus letkua yläyhteeseen liitettäessä				
	Tankkaus voidaan tehdä maasta jaloin				
Puristuminen, litistyminen	Peräluukku				
	Peräluukun mekaaninen tuenta				
	Peräluukun lukot				
	Letkunrikkoventtiilit				
	Sivuluukut				

1 / 6

Kuva 7. Makron avulla säästytään joka kertaiselta tulostusasetuksien määrittämiseltä.

Kun laite oli arvioitu ja lomake täytetty Exceliin, oli riskien havainnollistamisen avuksi otettu myös kuvia. Kuvat hyperlinkitettiin aina kyseisen arvioitavan kohteen omaan tiedostoon. Exceliin luotiin jokaiselle tarkasteltavalle kokonaisuudelle omat välilehdet, joista pääsee katsomaan kuvia riskeistä kyseistä linkkiä painamalla. Kuvassa 8 on linkki "Kuvat 1-3", joita klikkaamalla näkymä siirtyy Kuvan 9 putoamisvälilehdelle. Näin riskien tarkastelusta saadaan järjestelmällisempää sekä havainnollisempaa.

Vaara	Tarkastettava asia	Ei kunnossa kunnossa	Ei tarvita	Lisätiedot
Putoaminen	Putoamissuojaus laitteen päällä		x	Kuvat 1-3

Kuva 8. Hyperlinkki riskien arviointitiedostossa.



Kuva 9. Linkitetty välilehti tiedostosta.

5.4 Vaarojen tunnistaminen

Vaarojen tunnistamisessa käytettiin tarkistuslistojen lisäksi apuna työntekijöiden sekä työnjohdon haastatteluja. Arviointihetkellä paikalla oli työntekijöitä, jotka osasivat kertoa etukäteen ajoneuvojen mahdollisista vaaroista. Myös yrityksen turvallisuusasiantuntijan näkemykset olivat hyödyllisiä.

5.5 Riskien arviointi

Ennen varsinaista riskien arviointia tuli valita sopiva menetelmä arviointeihin. Menetelmiä on useita, kuten aiemmin on jo todettu ja tähän opinnäytetyöhön valittiin tarkistuslistojen tueksi aiemmin esitetty Taulukon 3 ja 4 mukainen riskimatriisi. Riskimatriisin seuraus- ja todennäköisyysarvot ovat Taulukoista 1 ja 2.

Seuraus- ja todennäköisyysmatriisin edut ovat sen helppokäyttöisyys ja nopeus tuottaa riskien luokitus. Sen haittoina voidaan pitää mahdollisia tulosten vaihteluja eri arvioijien kesken sekä asteikkojen määrittämistä yksiselitteisesti. (SFS-EN ISO 31010, 152-154.)

Ensimmäinen riskien arviointi suoritettiin Siilinjärven yksikössä. Tuolloin mukana oli arviointiryhmä, Siilinjärven yksikön työnjohtaja ja kaksi työntekijää. Ensimmäisenä päivänä ehdittiin arvioimaan vain kaksi laitetta. Ensimmäiset arvioinnit sujuivat hieman hitaasti, koska itselläni ei ollut aiempaa kokemusta riskien arvioinneista. Etenemällä järjestelmällisesti tarkistuslistan kohtien avulla arviointiin tuli hiljalleen rutinoituttua.

5.6 Suurtehoimurin riskien arviointi

Työssä esitellään yksi riskien arviointiesimerkkitapaus, joka on Siilinjärven yksikön suurtehoimuri, Kuva 10. Kyseisen suurtehoimurin riskien arvioinnissa käytettiin tarkistuslomaketta, josta löytyy riskien tasot sekä toimenpide-ehdotukset niiden poistamiseksi. Tarkistuslomake löytyy Liitteestä 1. Kuvan 8 suurtehoimuri soveltuu lähinnä kuivan aineksen imurointiin ja siinä on 12 m³ imusäiliö. Ajoneuvo on varustettu kipillä sekä Hi-Lift- korkealle kippaavalla toiminnolla. Hi-Liftin avulla ajoneuvon imusäiliö voidaan tyhjentää esimerkiksi kontteihin tai suursäkkeihin. (Amphitec.) Auton alusta on MAN-merkkinen ja sen päälilaitteisto Amphitec-merkkinen.



Kuva 10. Suurtehoimuri

5.6.1 Putoaminen

Tarkistuslistan ensimmäinen osa-alue oli putoaminen, josta arviointi aloitettiin. Putoaminen oli yksi tärkeimmistä kohdista arvioinnin kannalta. Suurtehoimurissa löytyi putoamisen vaaran paikkoja, joista merkittävin löytyi säiliön päältä vedettävästä kaiteesta. Kaiteen tulisi lukittautua ylä-asentoon, mutta sitä kiinni pitävä lattarauta oli vääntynyt. Kaide heilui ja näin ollen aiheuttaisi vaaratilanteen (Kuva 9). Riskin arvoksi todettiin 4 eli merkittävä. Toimenpide-ehdotuksena kyseiselle vaaralle on korjata kaiteen lukitusmekanismi välittömästi.

Toinen vaara putoamiseen löytyi auton hyttiin kiivetessä käytettävästä käsitartunnasta, joka oli löystynyt ja heilui. Vaarana oli käsitartunnan irtoaminen, jossa autoon nousija voi kaatua tai pudota noustessaan tai laskeutuessaan. Tämä riski sai arvokseen 3 eli kohtalainen ja toimenpide-ehdotukseksi tartunta on kiristettävä välittömästi.

5.6.2 Puristuminen ja litistuminen

Seuraavina tarkasteltavina osa-alueina olivat puristuminen ja litistuminen. Ensimmäinen vaara löytyi säiliön peräluukusta, (Kuva 11.), joka ei sulkeutunut arvioinnin ensimmäisellä yrityksellä. Peräluukku oli vääntynyt hieman, mutta luukku saatiin kiinni rautakangen avulla. Vaarana tässä tilanteessa oli se, että luukku jää auton tyhjennyksen jälkeen epähuomiossa raolleen ja seuraavassa työkohteessa imetty aine tippuu auton perästä esimerkiksi tielle. Riskin tasoksi määritettiin 3 ja toimenpide-ehdotukseksi peräluukun oikaisu heti kun mahdollista. Oikaisutoimenpiteeseen voi kulua aikaa, joten luukku on tarkkailtava aina laittaessa sitä kiinni.



Kuva 11. Säiliön peräluukku jäi raolleen.

Puristumisen toinen mahdollinen vaaran paikka löytyi peräluukun mekaanisesta tuennasta. Mekaanisella tuennalla tarkoitetaan sitä, että imusäiliön sisälle mentäessä peräluukun kiinni pääsy estetään mekaanisella tuella, jotta työntekijä ei voi jäädä säiliöön sisälle. Säiliön peräluukku avautuu ja sulkeutuu hydraulisesti, joten mekaaninen tuenta on varotoimenpide. Tässä tapauksessa mekaanisen tuennan hoitaa peräluukun lukot, jotka laitetaan kiinni luukun ollessa auki. Lukkojen kiinni ollessa molempien puolien ylimmät lukot ottavat luukkuun kiinni, jolloin säiliöstä jää tilaa tulla pois, (Kuva 12). Vaarana tässä tilanteessa huomioitiin kahden lukon kestävyys, jos peräluukku sattuukin romahamaan äkillisesti. Luukun romahtaminen on epätodennäköistä, mutta sen seuraukset ovat vakavat. Täten riskille määritettiin arvoksi 3. Toimenpide-ehdotuksena riskin poistamiseksi ehdotettiin tukitangon valmistamista, jottei peräluukun lukkoja tarvitsisi käyttää tukena.



Kuva 12. Peräluukun mekaaninen tuenta.

Puristumiseen liittyen löytyi vielä yksi vaaratilanne, joka koskee auton peruutushälytintä. Valtioneuvoston asetuksen työssä käytettävien ajoneuvojen peruutushälyttimestä 568/2012 pykälän 1§ mukaan kerrotaan, että "asetuksen tarkoituksena on työntekijöiden ja muiden työn vaikutuspiiriin kuuluvien suojaaminen peruuttavalta ajoneuvolta peruutushälyttimen avulla." Pykälän 2§ mukaan kerrotaan asetuksen soveltamisalasta, jonka toisen kohdan mukaan jätteiden kuljetukseen kuorman pakkaus- ja tiivistyslaitteet tai vaihtolavalaitteilla varustetut kuorma-autot kuuluvat asetuksen piiriin.

Pykälässä 3§ mukaan työnantajan on huolehdittava, että hänen johtamassa ja valvonnan alaisessa työssä käytettävä ajoneuvo on varustettu jaksottaista äänimerkkiä antavalla peruutushälyttimellä. Hälytin voidaan kytkeä myös pois päältä, mikäli se aiheuttaa kohtuutonta haittaa ympäristölle.

Pykälän 4§ mukaan peruutushälyttimen voi korvata laite, "joka tunnistettuaan turvalliselta etäisyydeltä ajoneuvon takana olevan ihmisen tai esteen välittömästi ja luotettavasti pysäyttää ajoneuvon tai antaa ajoneuvon ohjaamossa selkeän hälytyksen." Korvaava laite voi olla myös sellainen, "joka välittää ajoneuvon ohjaamossa kuljettajan näkökentässä olevaan vastaanottimeen riittävän kuvan peruutussuunnasta."

Peruutushälytyn ei toiminut peruuttaessa, eikä korvaavaa laitteistoa ollut hankittu tilalle. Vaarana tässä tapauksessa oli se, että ajoneuvon peruutusta ei välttämättä havaita, jonka seurauksena ajoneuvo voi peruuttaa jonkun yli. Riskille määritettiin tasoksi 3 ja toimenpide-ehdotukseksi annettiin peruutushälyttimen korjaus.

5.6.3 Tulipalo & kuumat pinnat

Kolmas tarkasteltava osa-alue oli tulipalon mahdollisuus ja kuumat pinnat. Tarkasteltavia kohteita olivat auton mahdolliset koneen käytöstä aiheutuvat kuumat pinnat ajoneuvossa ja käsiammuttimet. Liian kuumia pintoja ei havaittu, mutta käsiammuttimista löytyi huomauttamista. Deletellä ajoneuvot on varustettu pääosin kuuden kilogramman käsiammuttimilla. Toista käsiammutinta ei oltu tarkistettu määrätysissä ajassa, joka on sisäasiainministeriön asetuksen käsiammuttimien tarkastuksesta ja huollosta 917/2005 pykälän 9§ mukaan tarkastettava vähintään vuoden välein, jos sammutinta säilytetään tilassa, jossa se on altis sen toimintakuntoon vaikuttaville tekijöille. Näitä tekijöitä ovat esimerkiksi: kosteus, värinä ja lämpötilan vaihtelut. Riskille määritettiin tasoksi 3 ja toimenpiteiksi ehdotettiin sammuttimen viemistä tarkastukseen. Jatkossa yrityksen kannattaa tehdä selkeä suunnitelma sammuttimien tarkastuksesta.

5.6.4 Valaistus ja sähkölaitteet

Tarkasteltavina kohteina olivat ajoneuvon ajo- ja työvalot sekä mahdolliset sähkölaitteet. Ajoneuvon perästä osoittavat työvalot ja auton peräluukun yläpuolella oleva vilkkuvalo eivät toimineet. Valot auttavat havaitsemaan ajoneuvon erityisesti pimeällä sekä työntekijöitä suorittamaan työtä ajoneuvon läheisyydessä. Molemmille riskeille todettiin tasoksi 2. Toimenpide-ehdotukseksi ehdotettiin valojen korjaamista.

Erillisiä sähkölaitteita ajoneuvossa ei ollut, mutta tarkasteltavaksi otettiin ajoneuvon maadoituskaapeli. Maadoitusta käytetään suurtehoimuroinnissa, kun imettävänä materiaalina on tuhkaa, purua pölyä tai muuta materiaalia, joka voi aiheuttaa staattista sähköä imuletkussa. Ajoneuvon maadoituskaapeli oli kauttaaltaan ruosteessa, joten sen maadoittavuudesta ei voi olla täysin varma. Riskille annettiin tasoksi 2 ja toimenpide-ehdotukseksi vaihtaa maadoituspää.

5.6.5 Roiskeet

Roiskeosa-alueessa tarkasteltiin ajoneuvon säiliön venttiilejä sekä letkuyhteitä. Venttiileistä peräluukussa kiinni oleva tyhjennysventtiili oli jumittunut sen käyttämättömyyden takia. Tyhjennysventtiiliä käytetään imusäiliötä tyhjennettäessä, kun säiliöön on imetty nestemäistä juoksevaa ainetta. Tässä tapauksessa imettävänä aineena on pääsääntöisesti ollut kuivaa ainetta, joten säiliön tyhjennykseen on käytetty vain peräluukun aukaisua ja säiliön kippausta. Tyhjennysventtiilin toimimattomuus aiheutti hieman mietintää mahdollisesta riskistä, koska sitä ei käytetä lainkaan. Lopulta asia tiedostettiin riskiksi ja näin ollen sai arvokseen 2. Toimenpide-ehdotuksena riskille on poistaa venttiili kokonaan tai merkitä se käyttökelvottomaksi, jos venttiiliä ei haluta korjata.

5.6.6 Virheellinen käyttö

Virheellinen käyttö osa-alueessa tarkastuksessa oli koneen käytön kannalta tarvittavia ohjausvipuja ja -kytkimiä. Muutamia merkitsemättömiä kytkimiä löytyi, joista esimerkkinä Kuvan 13 valkoiset kytkimet sekä epäkunnossa oleva imupumpun kierroslukumittari. Merkitsemättömillä kytkimillä voi aiheuttaa koneen väärinkäyttöä ja siksi kytkimet täytyisi merkitä ja tarvittaessa poistaa, mikäli niitä ei tarvita. Toimimattoman kierroslukumittarin takia koneenkäyttäjä voi asettaa pumpulle liikaa kierroksia, mikä voi johtaa koneen hajoamiseen. Kyseisille riskeille määritettiin tasoksi 3. Toimenpide-ehdotukseksi määritettiin poistaa sellaiset kytkimet, joita ei tarvita koneen käytössä. Toimimaton kierroslukumittari pitää vaihtaa toimivaan.



Kuva 12. Mustalla pohjalla oleva kierroslukumittari ja valkoiset kytkimet

Virheellinen käyttö osa-alueen tarkasteltaviin kohtiin lukeutui myös imusäiliön pintavahti. Pintavahti estää säiliön ylitäyttymistä. Pintavahti katkaisee imutoiminnan automaattisesti pinnan noustessa säiliössä liian korkealle. Kyseisessä suurtehoimurissa pintavahti ei toimi, jolloin säiliöön voi huomautta imeä liikaa tavaraa ja tällöin auton kantokyky voi ylittyä. Tästä voi seurata rakenteiden hajoamista, mikä voi aiheuttaa onnettomuuden liikenteessä. Riskille määritettiin tasoksi 3 ja toimenpide-ehdotukseksi oikeantyyppisen pintavahdin valinta, koska nyt käytössä oleva malli ei sovellu laitteen käyttöympäristöön.

5.6.7 Liikennekelpoisuus

Liikenne kelpoisuudessa tarkasteltiin ajoneuvon yleistä ilmettä ja järjestystä. Tästä osiosta löytyi yksi vaaran paikka, joka oli ajoneuvon ohjaamon siisteys. Penkkien takana olevalla punkalla oli paljon ylimääräistä tavaraa. Äkkijarrutustilanteessa tai törmäyksessä tavarat lentävät hytin etuosaan ja voivat aiheuttaa kuljettajalle näköestettä tai jopa fyysisiä vammoja. Riskille annettiin arvoksi 4. Toimenpide-ehdotukseksi määritettiin ohjaamon siivous ja ylimääräisen tavarantoistaminen ajoneuvosta. Hytissä kuljetettavat välttämättömät tavarat tulisi sitoa, etteivät ne pääsisi lentämään mahdollisessa äkkijarrutuksessa tai kolarissa.

5.6.8 Tavaroiden kuljetus ja ympäristön likaantuminen

Näissä osa-alueissa suurin painopiste kiinnittyi auton kyljissä olevien imuletkujen kuljetuskoukkuihin. Koukut ovat korkealla ja usean imuletkun kyytiin nostaminen on haastavaa suorittaa maasta käsin. Koukkujen lisäksi imuletkuja kuljetetaan myös pakettiautossa ja ajoneuvon imusäiliössä. Riskille määritettiin arvoksi 3. Toimenpide-ehdotukseksi määritettiin hankkia imuletkujen nostamiseen hankkityyppinen apuväline. Hankomaisen työkalun avulla letkut pystyttäisiin nostamaan maasta käsin ilman tarpeetonta nousemista ajoneuvon rakenteissa.

Ympäristön likaantuminen osa-alueessa tutkittiin ympäristövahinkojen torjuntavälineistöä. Ajoneuvosta löytyi keräilyvälineet, mutta auton varustuksesta puuttui imeytysaine. Tässä tilanteessa vaarana on esimerkiksi ajoneuvon hallitsematon öljyvuoto. Riskille annettiin arvoksi 1. Toimenpide-ehdotukseksi määritettiin hankkia uusi imeytysaine pakkaus.

5.6.9 Dokumentit ja ensiapu

Ajoneuvon mukana kuljetettaviin dokumentteihin kuuluvat rekisteröintitodistuksen teknisen osan lisäksi liikennelupa ja ote jätehuoltorekisteristä. Nämä dokumentit löytyivät ajoneuvosta, mutta ajoneuvosta ei löytynyt Deleten omiin vaatimuksiin lukeutuvaa suurtehoimuroinnin ensiapuohjelomaketta. Lomake on hyödyllinen, jos sattuu esimerkiksi tapaturma, jossa käsi jää imuletkuun ja käsi altistuu suurelle alipaineelle. Onnistuneen ensiavun antaminen on helpompaa, kun lomakkeessa on kuvattu tapaturman aiheuttaja. Myös mahdollisessa sairaalahoidossa lomake on hyvä näyttää, jotta sairaalan henkilöstö on tietoinen tapaturman aiheuttajasta. Riskin tasoksi määritettiin 3. Toimenpide-ehdotuksena annettiin lomakkeen hankinta ajoneuvon varustukseen.

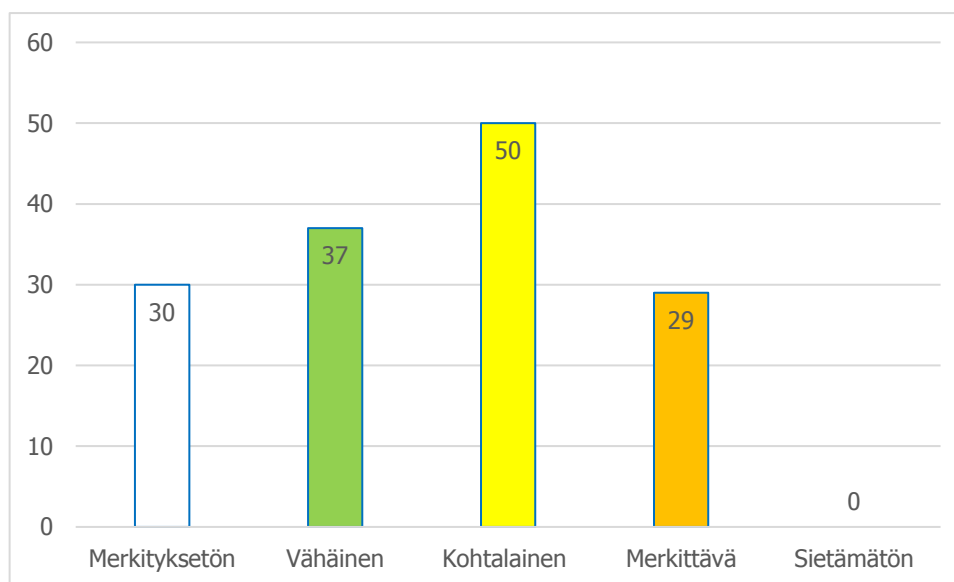
Toinen huomautus löytyi ensiapupakkauksen sijainnin merkinnän puutteesta. Ajoneuvosta löytyi ensiaputarvikkeet, mutta työturvallisuuslain pykälän 46§ mukaan "on sopivissa ja selvästi merkityissä kohdissa oltava riittävä määrä asianmukaisia ensiapuvälineitä." Merkinnän puuttuminen voi tapaturmatilanteessa aiheuttaa turhaa viivästystä ensiapupakkausta etsiessä. Riskin tasoksi määritettiin 2. Toimenpide-ehdotukseksi määritettiin, että ensiapupakkauksen sijainti tulee merkitä vihreällä pohjalla olevalla valkoisella ristillä. Kyseinen merkintätapa on peräisin valtioneuvoston päätöksestä työpaikkojen turvamerkeistä ja niiden käytöstä.

5.6.10 Muut havainnot

Tarkistuslistan viimeisenä kohtana olivat muut havainnot, joista löytyi yksi vaaran paikka. Ajoneuvon paineilmajärjestelmä vuoti tarkistuksen aikana ilmaa. Ajoneuvon paineilmajärjestelmän avulla toimivat muun muassa ajoneuvon jarrut. Ilmavuoto paineilmajärjestelmässä voi aiheuttaa liikenneonnettomuuden. Riskille määritettiin tasoksi 3 ja toimenpide-ehdotuksena annettiin ilmavuodon korjaaminen.

6 TULOKSET

Riskejä tunnistettiin yhteensä 146 kappaletta 15 eri laitteesta. Taulukosta 8 nähdään riskien tasojen jakaantuminen. Riskeistä merkityksettömiä oli 30 kappaletta, vähäisiä 37 kappaletta, kohtalaisia 50 kappaletta ja merkittäviä 29 kappaletta. Yhtään sietämätöntä riskiä ei tarkistusten aikana tunnistettu.



Taulukko 8. Tunnistettujen riskien jakautuminen.

Jokaiselle riskille määritettiin riskin poistamiseksi tai minimoimiseksi toimenpide-ehdotukset. Toimenpiteitä tullaan tekemään tilaajayrityksen toimesta riskien poistamiseksi. Osa riskeistä on helposti poistettavissa laitteiden käyttäjien toimesta, mutta osa riskeistä vaatii huomattavasti enemmän aikaa ja kustannuksia, jotta riskit saadaan poistettua tai minimoitua. Riskit, joiden poistaminen tai minimoiminen vaatii laitteiden rakenteiden muokkaamista, tullaan tekemään todennäköisesti yrityksen omalla korjaamolla.

Tilaajayritys saa työn aikana syntyneet riskien arviointitulokset kaikista tarkastetuista laitteista sekä tarkistuslomakkeet kullekin laitekategorialle, jotta riskien arviointia olisi mahdollista tehdä myös tulevaisuudessa.

7 YHTEENVETO

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli luoda Delete Finland Oy: n kalustolle toimiva riskien arviointimenetelmä sekä tehdä riskien arviointi Deleten kolmen eri yksikön laitteille, Siilinjärvelle, Jyväskylään ja Äänekoskelle. Työn aikana riskejä arvioitiin yhteensä 15 eri laitteesta ja riskejä löydettiin yhteensä 146 kappaletta. Riskien arviointimenetelmän tavoitteena on tulevaisuudessa tarkistaa koko yrityksen kalusto. Riskien arvioinnilla pyritään ennalta ehkäisemään mahdollisia vaaratilanteita ja työtapaturmia.

Hyvä suunnitelma takasi sen, että opinnäytetyön tekeminen onnistui, vaikka arviointiaikatauluissa tapahtui muutoksia. Haasteellisinta oli saada aikataulut sopimaan siten, että laitteet olisivat olleet yhtä aikaa yksiköissään, joissa arvioinnit suoritettiin. Tähän vaikutti yrityksen tuottaman palvelun luonne, jonka vuoksi laitteet olivat usein työssä tai lainassa muissa yrityksen toimipaikoissa. Arvioinnit jouduttiin tekemään usein iltaisin ja jopa arkipyhänä, mutta tähän oltiin jo varauduttu suunnitelmaa tehdessä. Arvioinnit saatiin tehtyä jokaiselle laitteelle sovitusti ennen huhtikuuta aikataulun vaihteluista huolimatta.

Laitteisiin liittyvää kirjallisuutta on vähän, mikä hankaloitti syvempää perehtymistä kuhunkin laitetyyppiin. Parhaiten tietoa sai työntekijöitä, työnjohtajia ja päälliköitä haastatteleamalla. Myös omasta kokemuksesta yrityksen laitteista ja työnsuorittamisesta oli hyötyä arviointeja suoritettaessa. Työn suorittaminen tilaajayrityksen kanssa oli vaivatonta ja yhteistyö sujui ongelmitta jokaisessa yksikössä. Sain tukea työn suorittamiseen aina sitä tarvitessani.

Työ onnistui täyttämään sille vaaditut tavoitteet ja olen itse tyytyväinen lopputulokseen. Jatkotoimenpiteenä ehdottaisin kokeilemaan suurempi asteikkoista riskimatriisia riskien tasojen määrittelyyn, jotta arvioinnin tuloksista saataisiin hieman eritellyimpiä. Myös tarkistuslistojen ulkonäköä voisi hieman kehittää.

Työtä tehdessäni opin riskien arvioinnin suunnittelusta ja toteuttamisesta sekä työturvallisuuden merkityksestä työnsuorittamisen kannalta. Riskien arviointi on tärkeä osa yrityksen toimivaa työturvallisuustoimintaa, mutta sekään ei poista kaikkia työn vaaroja. Turvallinen työskentely lähtee jokaisen omasta asenteesta ja työturvallisuusohjeiden noudattamisesta. En ole ollut aiemmin kiinnostunut työturvallisuudesta, vaikka olen noudattanut turvallisuusmääräyksiä tähän astisen työurani ajan ilman ongelmia. Tämän opinnäytetyön tekemisen yhteydessä työturvallisuuden tärkeys nousi esille aivan uudella tavalla. Tulevaisuudessa voisin hyvinkin työskennellä työturvallisuuden parissa.

8 LÄHDELUETTELO

AMPHITEC. [www-sivu.] [Viitattu 2018-04-26.] Saatavissa: <http://www.amphitec.com/fi/products/description/1/amphitec-vortex>

ANPE. [www-sivu.] [Viitattu 2018-04-26.] Saatavissa: <https://www.anpe.fi/sepelinpuhallus/>

AROKIVI. [www-sivu.] [Viitattu 2018-04-26.] Saatavissa: https://www.arokivi.fi/suurtehoimurointi-ja-puhallus?utm_campaign=Suurtehoimurointi&utm_content=1285969x885568952971692085&utm_medium=ppc&utm_source=google&utm_term=%2Bsuurtehoimurointi

Delete intranet. [verkkajulkaisu.] [Viitattu 2018-04-07.]

HALLINTO- JA JOHTO. Delete. [www-sivu.] [Viitattu 2018-05-07.] Saatavissa: <https://deletegroup.fi/sijoittajat/hallinto-ja-johto/>

JULKISIVU- JA KATTOPESU. Delete. [www-sivu.] [Viitattu 2018-05-07.] Saatavissa: <https://www.delete.fi/services/kiinteistojen-palvelut/julkisivupesu-ja-kattopesu/>

KORKEAPAINEPESUT. Delete. [www-sivu.] [Viitattu 2018-05-07.] Saatavissa: <https://www.delete.fi/services/teollisuuden-puhdistus/korkeapainepesut/>

LAKI TYÖTURVALLISUUDESTA 23.8.2002/738. Finlex. Lainsäädäntö [verkkoinfo]. [Viitattu 2018-04-23.] Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2002/20020738>

OMISTAJAT. Delete. [www-sivu.] [Viitattu 2018-05-07.] Saatavissa: <https://deletegroup.fi/sijoittajat/omistajat/>

PALVELUT. Delete. [www-sivu.] [Viitattu 2018-05-07.] Saatavissa: <https://www.delete.fi/services/>

PIKAOPAS: MAKRON LUOMINEN. [www-sivu.] [Viitattu 2018-04-26.] Saatavissa: <https://support.office.com/fi-fi/article/pikaopas-makron-luominen-741130ca-080d-49f5-9471-1e5fb3d581a8>.

RISKIEN HALLINTA. RISKIEN ARVIOINTIMENETELMÄT. SFS-EN ISO 31010. Vahvistettu 2013.

SISÄASIAINMINISTERIÖN ASETUS KÄSISAMMUTTAMIEN TARKASTUKSESTA JA HUOLLOSTA 917/2005.

Finlex. Lainsäädäntö [verkkoinfo]. [Viitattu 2018-04-23.] Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2005/20050917>

STM 2015. Riskien arviointi työpaikalla -työkirja. 9. painos. Sosiaali- ja terveysministeriö, Työsuojeluosasto Työturvallisuuskeskus 2015 [verkkoaineisto]. [Viitattu 2018-04-23.] Saatavissa: https://ttk.fi/files/2941/Riskien_arviointi_tyopaikalla_tyokirja_22052015_kerttuli.pdf

SUOMEN VIRALLINEN TILASTO (SVT): Työtaturmat [verkkajulkaisu].

ISSN=1797-5999. 2015, Liitetaulukko 3. Palkansaajien työpaikkaturmat 1976–2015 . Helsinki: Tilastokeskus [Viitattu 2018-04-26.] Saatavilla: http://www.stat.fi/til/ttap/2015/ttap_2015_2017-11-30_tau_003_fi.html

TIETOA DELETEDÄ. Delete. [www-sivu.] [Viitattu 2018-04-23.] Saatavissa: <https://www.delete.fi/tietoa-deletesta/>

VALTIONEUVOSTON ASETUS TYÖSSÄ KÄYTETTÄVIEN AJONEUVOJEN PERUUTUSHÄLYTTIMESTÄ 568/2012. Finlex. Lainsäädäntö [verkkoaineisto]. [Viitattu 2018-04-23.] Saatavissa:

[https://www.finlex.fi/fi/laki/alk-](https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2012/20120568?search%5Btype%5D=pika&search%5Bpika%5D=568%2F2012#Pidp451068240)

[kup/2012/20120568?search%5Btype%5D=pika&search%5Bpika%5D=568%2F2012#Pidp451068240](https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2012/20120568?search%5Btype%5D=pika&search%5Bpika%5D=568%2F2012#Pidp451068240)

VALTIONEUVOSTON ASETUS TYÖVÄLINEIDEN TURVALLISESTA KÄYTÖSTÄ JA TARKASTAMISESTA 12.6.2008/403. Finlex. Lainsäädäntö [verkkoaineisto]. [Viitattu 2018-04-23.] Saatavissa:

<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2008/20080403>

VALTIONEUVOSTON PÄÄTÖS TYÖPAIKKOJEN TURVAMERKEISTÄ JA NIIDEN KÄYTÖSTÄ 976/1994.

Finlex. Lainsäädäntö [verkkoaineisto]. [Viitattu 2018-04-24.] Saatavissa: [https://www.fin-](https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1994/19940976)

[lex.fi/fi/laki/alkup/1994/19940976](https://www.delete.fi/vastuullisuus/)

VASTUULLISUUS. Delete. [www-sivu.] [Viitattu 2018-05-07.] Saatavissa: <https://www.delete.fi/vastuullisuus/>

VESIPIIKKAUS- JA VESILEIKKAUS. Delete. [www-sivu.] [Viitattu 2018-05-07.] Saatavissa:

<https://www.delete.fi/services/rakentamisen-palvelut/vesipiikkaus-ja-vesileikkaus/>

VIEMÄRITYÖT. Delete. [www-sivu.] [Viitattu 2018-05-07.] Saatavissa: [https://www.delete.fi/servi-](https://www.delete.fi/services/viemarityot/)

[ces/viemarityot/](https://www.delete.fi/services/viemarityot/)

LIITE 1 (1/5). RISKIEN ARVIOINTILOMAKE

Laite: Suurtehoimuri Man S841 (SVI)
 Laatijat: Jarkko Kauppinen, Hannu Kärkkäinen & Tapio Helmimäki
 Pvm: 5.2.2018

Riskien arviointi suurtehoimuri

Vaara	Tarkastettava asia	Kunnossa	Ei tarvita	Lisätiedot	Mahdollinen riski	Riskin suuruus			Toimenpide-ehdotus
						Todennäköisyys	Seuraukset		
Putoaminen	Putoamissuojaus laitteen päällä	x		Kuvat 1-3	Tippuminen auton katolta	2	3	4	Korjataan kiinnistys mekanismi
	Portaat & käsitartunnat ohjaamoon	x		Kuskinpuolen käsitartunta kiristettävä	Käsitartunta irtoaa autosta ja työntekijä voi autoon noustessa kaatua tai tippua	2	2	3	Kiristetään käsitartunta
	Portaat & käsitartunnat laitteen päälle	x							
	Portaat & käsitartunnat säiliöön	x							
	Suojaus letkua yläyhteeseen liitettäessä	x							
	Tankkaus voidaan tehdä maasta jaloin	x							
Puristuminen, litistymisen	Peräluukku	x		Kuva 4	Peräluukku voi epähuomiossa jäädä raolleen ja imusäiliöstä voi tippua tavaraa tielle	2	2	3	Peräluukku oikaistava
	Peräluukun mekaaninen tuenta	x		Kuva 5	Lukot ei välttämättä kestä säiliön peräluukkuja ja väliin voi puristua	1	3	3	Tukitanko mahdollisesti lukkojen tilalle?
	Peräluukun lukot	x							
	Letkunrikkoventtiilit	x							
	Sivuluukut	x							
	Suodatintilan luukut	x							
	Peruutuskamera		x	Autossa ei ole peruutuskameraa					
	Perutushälytin	x			Peruuttaessa ympärillä olevat eivät välttämättä havaitse peruuttavaa autoa ilman hälytintä	2	2	3	Välittömänä toimenpiteenä toinen työntekijä ajattamaan taakse. Korjataan perutushälytin
	Hihnojen ja ketjujen suojaus	x							

