



LAHDEN AMMATTIKORKEAKOULU
Lahti University of Applied Sciences

KEMIKAALIEN RISKIARVIOINTI

Case: Fazer Leipomot Oy, Lahden leipomo

LAHDEN
AMMATTIKORKEAKOULU
Tekniikan ala
Ympäristöteknologia
Opinnäytetyö AMK
Kevät 2014
Ville Timonen

Lahden ammattikorkeakoulu
Ympäristötekniikan koulutusohjelma

TIMONEN, VILLE:

Kemikaalien riskiarviointi
Case: Fazer Leipomot Oy, Lahden
leipomo

Ympäristötekniikan opinnäytetyö, 33 sivua, 12 liitesivua

Kevät 2014

TIIVISTELMÄ

Opinnäytetyön tarkoituksena on kartoittaa Fazer Leipomot Oy, Lahden leipomon kemikaaliturvallisuuteen liittyvät riskit riskiarvioinnin kautta ja määrittää kehitystoimenpiteitä sen pohjalta. Riskiarvioinnin avulla on tarkoitus selvittää yrityksen nykyisen kemikaaliturvallisuuden taso ja parantaa yrityksen toiminnan turvallisuutta.

Arviointi suoritetaan kartoittamalla yrityksen käytössä olevat kemikaalit käyttöpisteittäin. Samalla tarkastetaan kemikaalien varastoinnin turvallisuus ja säiliöiden merkinnän oikeaoppisuus lainsäädännön määräämien ohjeiden mukaisesti. Tämän lisäksi tarkastetaan kemikaaleista olemassa olevat käyttöturvallisuustiedotteet sekä yrityksen kemikaalirekisteri ja muu aiheeseen liittyvä dokumentointi. Kartoituksesta saatuihin tuloksiin sovelletaan riskiarvioinnissa ja lainsäädännössä määriteltyjä toimintaohjeita sekä jatkotoimenpiteitä.

Keskeisinä tuloksina arvioinnissa olivat käyttöturvallisuustiedotteiden ja yrityksen kemikaalirekisterin puutteellisuus. Lisäksi kemikaalien varastoinnissa ja nimeämisessä huomattiin selviä puutteita. Riskiarvioinnissa tarvittavan turvatiedotteiden puutteellisuus johti riskiarvioinnin muuttamiseen kemikaalien arvioinnista yksilötasolla huomattujen puutteiden arviointiin ja kehitysehdotusten laatimiseen. Muita huomioita olivat kemikaalien kanssa tekemisissä olevan organisaation hajanaisuus ja kemikaalikoulutuksen tarve.

Tulosten perusteella huomattiin selvä tarve määrittää pysyvä, keskitetty kemikaalivastaavan työtehtävä. Kyseiselle henkilölle tai työryhmälle voi keskittää kemikaalien hankkiminen ja niihin liittyvien dokumenttien ylläpito. Kemikaalien varastointia ja turvallisuustiedotteiden arkistointia on tarpeellista parantaa huomattavasti. Lisäksi henkilökuntaa tulee kouluttaa kemikaaliturvallisuuteen liittyvissä asioissa lisää. Yllämainittujen toimenpiteiden toteutus ja jatkuva seuranta tulee edistämään yrityksen kemikaaliturvallisuutta merkittävästi.

Asiasanat: riskit, riskiarviointi, käyttöturvallisuustiedote, kemikaalit, kemikaaliturvallisuus

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	1
2	YRITYKSEN KUVAUS	2
3	RISKIARVIOINNINSSA HYÖDYNNETTÄVÄ LAINSÄÄDÄNTÖ JA MUU TAUSTATIETO	3
3.1	Elintarvikelaki	3
3.2	FSSC 22000 – elintarviketurvallisuusstandardi	3
3.3	Kemikaalilainsäädäntö	3
3.4	Työturvallisuuslaki	5
3.5	Vaarallisten kemikaalien varastointi	5
3.6	Ympäristösuojelulaki	5
3.7	Yrityksen oma politiikka ja standardit	6
3.8	Muita huomioita	6
4	KEMIKAALITURVALLISUUS	8
5	RISKIARVIOINNIN VALMISTELU	9
5.1	Kemikaalipisteiden kartoitus ja kemikaalien kirjaus	9
5.2	Käyttöturvatiiedoiteiden tarkastus	9
5.3	Muiden oleellisten dokumenttien tarkastus	10
6	VAARATEKIJÖIDEN ERITTELY	11
6.1	Vaaramerkintöjen kirjaaminen	11
6.2	Terveydelle vaaralliset aineet	11
6.3	Ympäristölle vaaralliset aineet	14
6.4	Turvallisuudelle vaaralliset aineet	15
6.5	Muut mahdolliset vaaratekijät	16
7	RISKIARVIOINTI	19
7.1	Teoriataustaa	19
7.2	Riskitasojen erittelu ja luokittelu	20
7.3	Tilanteen sovittaminen yrityksen omaan politiikkaan	22
8	RISKIEN HALLINTA JA JATKOTOIMENPITEET	24
8.1	Hallinta ja soveltaminen kohteeseen	24
8.2	Mahdollisten korvaavien aineiden käyttö	24
8.3	Vaaratilanteiden ennaltaehkäisy	25
8.4	Onnettomuustilanteiden hallinta	28

8.5	Muita ehdotuksia	28
8.6	Seuranta	29
9	YHTEENVETO	30
	LÄHTEET	32
	LIITTEET	34

1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on kartoittaa ja arvioida kemikaalien terveys-, turvallisuus- ja ympäristöriskejä ja saada näistä tiedoista aikaiseksi kattava riskiarviointiselvitys työn kohdeyritykselle. Työ tehtiin Oy Karl Fazer Ab-konserniin kuuluvaan Fazer Leipomot Oy:n Lahden leipomotehtaaseen, joka sijaitsee Lahdessa Metsäkankaalla. Yritys oli osoittanut kiinnostusta kemikaaliturvallisuudensa arviointiin, joka tässä tapauksessa tarkoittaa heidän käyttämiensä kemikaalien terveys-, turvallisuus- ja ympäristöriskien kartoittamista ja aiheeseen liittyvien selvityksien ja tiedotteiden päivittämistä. Arviointi ja päivitys päätettiin suorittaa riskikartoituksen kautta. Aiheen taustalla on yrityksen oma arvio aikaisempien rekisteritietojen ja selvitysten päivitystarpeesta sekä yrityksen oman toimintapolitiikan määräykset. Kyseiset määräykset sekä aiheeseen liittyvä lainsäädäntö ohjeistavat selvittämään edellä mainittuja kohtia. Arviointia varten yritys pyysi jättämään tarkat tiedot käytettyjen kemikaalien nimikkeistä, määristä sekä yrityksen tiloista kemikaalien varastoinnin kannalta pois julkisesta selvityksestä, joten opinnäytetyön julkinen versio keskittyy riskiarviointiin yleisemmällä tasolla.

Riskiarvioinnissa kemikaalien riskitasoa on tarkoitus arvioida huomioimalla niiden haitallisuus ihmisille ja ympäristölle sekä niiden sijainti ja varastointi muun muassa tuotannon raaka-aineisiin ja toisiinsa nähden. Arviointi suoritettiin kartoittamalla kemikaalien säilytyspisteet tehdasalueella ja käymällä läpi käyttöturvallisuustiedotteet ja muut dokumentit. Riskiarviointia varten käytiin läpi myös arviointiteoriaa, huomioitiin ja sovellettiin aiheeseen liittyvää lainsäädäntöä, kuten REACH- ja CLP-asetus sekä työturvallisuuslaki. Taustamateriaalin avulla selvitettiin kemikaalien mahdollisia terveys-, turvallisuus- ja ympäristövaikutuksia. Lisäksi yrityksen sisäinen työturvallisuutta ja ympäristöä koskeva politiikka huomioitiin arvioinnin aikana.

Arviointia varten tarvittava aineisto koottiin alustavasti kemikaalien säilytyspisteiden havainnoinnin aikana kerätyistä huomioista, kemikaaleihin liittyvistä turvallisuustiedotteista ja muista yrityksessä aiemmin tehdyistä kemikaaleihin liittyvistä tuotetieto- ja käyttöturvallisuusdokumenteista. Näiden tiedotteiden ja kemikaalirekisterien avulla selvitettiin arvioinnissa tarvittavat vaaraluokitukset ja –merkinnot, joilla eriteltiin riskien merkittävyys ja kemikaaliturvallisuuden nykyinen taso.

2 YRITYKSEN KUVAUS

Fazer Leipomot Oy, Lahden leipomo on Kasakkamäenkatu 3:ssa, Lahdessa sijaitseva Oy Karl Fazer Ab-konserniin kuuluva leipomoalan yritys, joka on perustettu vuonna 1909 Oululaisen Kotileipomon nimellä. Oy Karl Fazer Ab osti yrityksen vuonna 1958 ja aluksi pieni konditoria laajeni vuosien varrella suureksi tehdasalueeksi. Vuonna 1962 nykyiselle paikalle rakennettiin uudet tilat, mikä teki yrityksestä nykyisen tasoisen ruokaleipätehtaan. Tehdasalueeseen kuuluvat leipomotehdas, mylly ja viljasiilot sekä hapankorpputehdas, joista opinnäytetyö keskittyy leipomotehtaaseen. Kyseinen leipomo näkyy alla olevassa kuvassa 1 keskellä kuvaa, viljasiilojen edessä (Fazer 2013.)

Nykyinen tuotanto-osastojen pinta-ala noin 10 000 m², ja henkilökuntaa tehtaalla noin 480 tuotannon ja kunnossapidon tehtävissä. Nykyisen tehtaan tuotantomäärä on noin 26 000 tn/vuosi. Leipomo sisältää yhdeksän tuotantolinjaa, ja noin 85 % tuotteista on ruispohjaisia. Koko konsernin liikevaihto oli 1,62 miljardia euroa vuonna 2012, mikä tekee Fazerista merkittävän yrityksen ja nostaa sen tarvetta järjestää selvityksiä tehtaidensa terveys-, turvallisuus- ja ympäristöhaitoista ja vaaroista. (Fazer 2013.)



KUVA 1. Ilmakuva Fazer Leipomot Oy, Lahden leipomosta

3 RISKIARVIOINNISSA HYÖDYNNETTÄVÄ LAINSÄÄDÄNTÖ JA MUU TAUSTATIETO

3.1 Elintarvikelaki

Suomen eduskunnan määrittelemän elintarvikelain (23/2006) tarkoitus on varmistaa elintarvikkeiden ja niiden käsittelyolosuhteiden turvallisuus sekä kohdistaa tähän liittyviä säädöksiä elintarvikealan toimijoita kohti sekä tehostaa elintarvikevalvontaa kaikissa elintarvikkeiden tuotanto-, jalostus- ja jakeluvaiheissa. (ETL 23/2006.) Elintarvikealan yrityksenä Fazer Leipomot Oy:n täytyy ottaa tämä laki huomioon toiminnassaan. Opinnäytetyöhön liittyy lähinnä kohta 19 §, jossa ohjeistetaan yritystä valvomaan omaa tuotantoansa ja tuntemaan elintarvikkeidensa käsittelyyn liittyvät terveysvaarat.

3.2 FSSC 22000 – elintarviketurvallisuusstandardi

FSSC 22000 on sertifiointijärjestelmä elintarviturvallisuusjärjestelmiä varten, joka on koottu ISO 22000:sta, ISO 22003:sta ja teknisistä asetuksista. Se on kehitetty kyseisiä järjestelmiä omaaville elintarvikealan yrityksille, jotka prosessoivat tai tuottavat muun muassa eläintuotteita, pilaantuvia kasvituotteita, pitkäikäisiä tuotteita tai lisäaineita. Järjestelmä sisältää pesuaineiden, tuholaistorjunta-aineiden, tuotannon lisäaineiden sekä muiden kemikaalien turvallisuuteen ja varastointiin liittyviä vaatimuksia, joita voi tarkastella tarkemmin järjestelmän kotisivuilta. (Food Safety System Certification 22000 2014.) Fazer Leipomot Oy on integroimassa kyseistä järjestelmää toimintaansa ja sen oleellisuus tullaan huomioidaan yrityksen politiikassa ja yleisessä toiminnassa sekä lähinnä opinnäytetyön jälkeisissä toimenpiteissä.

3.3 Kemikaalilainsäädäntö

REACH-asetus

Euroopan unionin määrittelemä REACH-asetuksen (1907/2007/EY) (Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals) tavoitteena on varmistaa kemikaalien turvallinen käyttö rekisteröinnin, arvioinnin ja lupamenettelyn kautta.

Tämä asetus siirtää vastuun kemikaalien turvallisuuden todistamiselta viranomais- tahoilta itse yrityksille. Kyseinen asetus on tämän takia oleellisin lainkohta opin- näytetyön aihetta ajatellen. Esimerkiksi asetuksen artikla 36 velvoittaa myös ke- mikaalien jatkokäyttäjiä pitämään saatavilla käyttöturvatieotteet aineista vähin- tään 10 vuotta viimeisen käyttökerran jälkeen. Lisäksi artikla 37 ja 38 erittelevät velvollisuuksia yksilöidä, soveltaa ja suorittaa riskinhallintatoimenpiteitä sekä ilmoittaa tietoja kemikaaleistaan. Tähän sisältyy esimerkiksi ajan tasalla pidetyn kemikaalirekisterin ja siihen tarvittavien turvallisuustiedotteiden ylläpito. Poikke- uksena turvallisuusraportointia ei tarvitse tehdä, mikäli käytettävien aineiden mää- rä on alle tonnin vuodessa. Kääntöpuolena on siis asetus, joka määrää kemikaaleja käyttävän yrityksen rekisteröimään kaikki aineet, jota käytetään yli 1000 kg vu- odessa. Rekisteröinnissä on huomioitava ja sisällytettävä ainetta koskevat tiedot, siihen liittyvien riskien arviointi ja kyseisten tietojen toimittaminen Euroopan ke- mikaalivirastolle. (Tukes 2013a.)

CLP-asetus

Euroopan unionin määrittelemä CLP-asetus (1272/2008/EY) (Classification, La- belling and Packaging of substances and mixtures) määrittelee kriteerit, joiden mukaan aineita ja seoksia luokitellaan, merkintään ja pakataan. (Kemikaalinea- vonta 2013.) Samalla väistyviä vaaraa ja turvallisuustoimenpiteitä osoittavat R- ja S-standardilausekkeet korvataan uusilla H- ja P- vaara- ja turvalausekkeilla. (OVA 2011). Asetuksen määrittämät luokittelumerkinnät ovat tärkeä osa opinnäy- tetyön riskiarviointia kemikaalien riskitasojen määrittelyn kannalta.

Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta

Tämä eduskunnan säätämä laki (390/2005) laadittiin ehkäisemään ja torjumaan vaarallisten kemikaalien sekä räjähteiden valmistuksesta, käytöstä, siirrosta, va- rastoinnista, säilytyksestä ja muusta käsittelystä aiheutuvia henkilö-, ympäristö- ja omaisuusvahinkoja sekä edistämään yleistä turvallisuutta. (Räjähdyssainelaki 390/2005.) Kyseinen laki on otettava huomioon yleisellä tasolla siinä tapauksessa, jos tehdasalueella on merkittäviä määriä vaarallisiksi tai räjähteiksi luokiteltuja kemikaaleja.

3.4 Työturvallisuuslaki

Suomen eduskunnan säätämän työturvallisuuslain (738/2002) tarkoituksena on parantaa työympäristöä ja -olosuhteita työntekijöiden työkyvyn turvaamiseksi ja ylläpitämiseksi sekä ennalta ehkäistä ja torjua työtapaturmia, ammattitauteja ja muita työstä ja työympäristöstä johtuvia työntekijöiden terveyshaittoja. Opinnäytetyön suhteen oleellinen osa kyseistä lakia oli kohta 10 §, jossa ohjeistetaan työnantajaa tunnistamaan ja arvioimaan mahdolliset työstä aiheutuvat haitta- ja vaaratekijät. (TTL 738/2002.)

3.5 Vaarallisten kemikaalien varastointi

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes'in ohjeistus ja opas vaarallisten kemikaalien varastoinnista sisältävät ohjeita kemikaalien varastointi- ja käsittelypaikkojen sijoittamisesta laitoksissa, säiliöistä ja niiden tiloista, putkistoista, kunnossapidosta sekä turvallisuusjärjestelyistä. Ohjeistus tarjoaa myös ratkaisuesimerkkejä kyseisiin kohtiin siten, että ne täyttävät lainsäädännön vaatimat turvallisuustasot. Vaarallisilla kemikaaleilla oppaassa tarkoitetaan palo- ja räjähdysvaarallisia ja terveydelle ja ympäristölle haitallisia kemikaaleja (Tukes 2013b.) Kyseinen ohjeistus on hyvin oleellinen opinnäytetyön aiheen kannalta, sillä kohteessa käytössä olevat kemikaalit sisältävät useita tässä ohjeistuksessa mainittuja aineita.

3.6 Ympäristösuojelulaki

Suomen eduskunnan määrittelemän ympäristönsuojelulain (86/2000) tarkoitus on muun muassa ehkäistä ympäristön pilaantumista ja vähentää aiheutuvia vaurioita ja haittoja sekä tehostaa näistä asioista johtuvien seurauksien arviointia ja huomiointia, turvata kestävä ja monipuolinen ympäristö ja torjua ilmastonmuutosta. (YSL 86/2000.) Kyseinen laki tulee ottaa huomioon siinä tapauksessa, jos tehdasalueen kemikaaleista merkittävä osa on ympäristöä vaurioittavia tai muuten haitallisia.

3.7 Yrityksen oma politiikka ja standardit

Fazerilla on käytössä oma ympäristöstandardi, joka määrittelee konsernin vaatimukset kestäväälle kehitykselle jokaisessa pisteessä. Kyseinen standardi on suurimmilta osin yhtenevä yleisen ISO 14001 - ympäristöstandardin kanssa, mutta poikkeaa joiltakin osin. Poikkeuksena on se, että Fazerin standardi keskittyy määrittelemään tarkempia vaatimuksia toimipisteittäin, kun taas ISO 14001-standardi soveltuu organisaatiotason ympäristökohtien määrittelyyn. Opinnäytetyössä sovelletaan ensisijaisesti konsernin oman standardin määritelmiä kemikaalien hallinnasta. Vaatimukseen sisältyy kemikaalilistan laatiminen ja päivittäminen vuosittain, jatkuva koulutus kemikaalien kanssa toimiville henkilöstölle, kemikaalien varastointi viranomaisten ja lain määräämällä tavalla, joka estää haitalliset reaktiot ja mahdolliset vuototilanteet. Lisäksi standardiin kuuluu käyttöturvaväitteiden saatavuuden takaaminen henkilöstölle, kemikaalien oston hyväksyminen paikallisella kemikaalivastaavalla sekä suunnitelmien laatiminen haitallisten aineiden käytön ja niiden vähentämisen varalle. (Fazer 2013a.) Edellä mainitut vaatimukset huomioidaan riskiarvioinnin kokoamisen aikana.

Fazerilla on myös oma konsernin sisäinen terveys- ja turvallisuusstandardi. Kyseinen standardi vastaa suurimmalta osin OHSAS 18001 - työterveys- ja turvallisuusjohtamisstandardia. Sisäisestä standardista huomioitiin sen vaatimukset kemikaalien käsittelylle ja siihen miten niitä oli noudatettu. Konsernin terveys- ja turvallisuusstandardin vaatimukset ovat monilta osin samanlaisia sisäisen ympäristöstandardin kanssa, mutta sisälsivät lisäksi kohdan, jossa vaaditaan kemikaalien nimeämistä oikeaoppisesti lainsäädännön mukaisesti. (Fazer 2013b.) Opinnäytetyön riskiarvioinnissa huomioitiin näiden vaatimusten lisäksi Fazerin terveys- ja turvallisuusstandardin sisältämä riskiarvioinnin ohjeistus.

3.8 Muita huomioita

Fazer Leipomon tehdasalue sijaitsee keskellä lähiöasutustaluetta sekä vilkasliikenteinen Hämeenlinnantie kulkee tehdasalueen vierestä. Erityishuomiona voidaan ottaa viereisellä tontilla oleva Kärpäsen peruskoulu sekä Kasakkamäentien toisella puolella sijaitsevä Kärpäsen kirjasto ja palvelukoti. Toisin sanoen asutuksen lähei-

syys vaikuttaa riskitarkasteluun, lähinnä terveys- ja ympäristöriskien vaara-arvioinnin tasoon. Tarkempi karttakuva alueesta on nähtävissä liitteessä 1.

4 KEMIKAALITURVALLISUUS

Opinnäytetyössä käsiteltävä kemikaalien riskiarviointi voidaan kiteyttää kemikaaliturvallisuuden käsitteeseen, joka pitää sisällään monia tässä opinnäytetyössä käytettäviä arviointikeinoja ja toimenpiteitä. Yksi näistä on kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteiden ja työpaikan kemikaaliluettelon ylläpitäminen. Toinen toimenpide on kemiallisten vaaratekijöiden tunnistaminen ja altistumismahdollisuuksien selvittäminen. Varsinkin myrkylliseksi tai esimerkiksi syöpää tai perimää vaurioittavaksi luokiteltuihin aineisiin on kiinnitettävä erityisesti huomiota. Tämän jälkeen arvioidaan ja luokitellaan kemialliset riskitekijät tärkeysjärjestykseen, joiden pohjalta suunnitellaan ennaltaehkäisy- ja torjuntatoimenpiteitä. Lisäksi on tärkeä muistaa varmistaa riittävä ohjeistus työntekijöille koulutuksen tai muiden seminaarien muodossa. Näiden toimenpiteiden jälkeen on myös varmistettava, että kyseisessä työpaikassa noudatetaan määriteltyjä toimenpiteitä jatkuvalla seurannalla. Tiivistettynä tämä tarkoittaa sitä, että kemikaalien ja niiden turvallisten käyttötapojen tunteminen on edellytys kemikaalien turvalliselle käytölle. (Työterveyslaitos 2014.)

Kemikaaliturvallisuuden ylläpitämiseen ja hallintaan liittyviä toimenpiteitä noudatetaan monissa opinnäytetyön työvaiheissa, joita pohjustettiin osiossa 3 lueteltuilla lainkohdilla, säädöksillä ja yrityksen omalla politiikalla. Seuraavissa kappaleissa riskiarvioinnin ja kemikaaliturvallisuuden periaatteita käsitellään tarkemmin ja määriteltyjä toimenpiteitä sovelletaan käytännössä.

5 RISKIARVIOINNIN VALMISTELU

5.1 Kemikaalipisteiden kartoitus ja kemikaalien kirjaus

Tässä opinnäytetyössä kemikaaleiksi rajataan lähinnä vaamerkein ja -lausekkein luokitellut aineet, joista voivat olla haitallisia työssä määriteltyjen kriteerien mukaisesti. Myös käyttöturvallisiksi luokitellut kemikaalit kirjataan ylös, mutta niitä ei huomioida riskiarvioinnissa tarkasti. Lisäksi eri olomuodoissa mahdollisia vaaratilanteita aikaansaavat aineet, kuten sokeri- tai jauhopölyn räjähdys- tai ärsytysvaara, päätettiin jättää tämän tarkastelun ulkopuolelle työn yksinkertaistamisen takia.

Tehdasalueella käytettävien kemikaalien arviointi aloitettiin kemikaalipisteiden kartoituksella. Käytännössä kartoitus tarkoitti koko tehtasalueen läpikäymistä ja muistiinpanojen ja kuvamateriaalin ottaminen paikoista, joissa tehtaan kemikaaleja käytettiin ja säilöttiin. Kierrosta tehtäessä huomioitiin myös kaikki kemikaalisäiliöt, joita ei ollut oikeaoppisesti varastoitu tai merkitty. Puutteellisesti merkittävät tai varastoidut kemikaalit voivat aiheuttaa vaaratilanteita huolimattomasti käsiteltyinä joko henkilökunnan terveyteen tai tuotannon raaka-aineisiin liittyen. Kemikaalien kartoituksessa kiinnitettiin huomiota samalla kemikaalirekisterin ajantasaisuuteen, joita käsitellään seuraavissa kappaleissa tarkemmin. Syynä kemikaalien puuttumiseen rekisteristä voi olla esimerkiksi niiden käytöstä poisto ja hävittäminen jättäminen tai uusien aineiden hankinta rekisterin päivittämisen jälkeen. Aineiden vanhetessa vuotomahdollisuus kasvaa säiliön kuluessa tai kemikaalin hajotessa, mikä on toinen vaaratilanteita kasvattava tekijä.

5.2 Käyttöturvatieotteiden tarkastus

Kemikaalipisteiden tarkastuksen ohella näissä pisteissä olevien käyttöturvatieotteiden tarkistus oli tärkeä osa riskikartoitusta. Tässä opinnäytetyössä käyttöturvallisuustiedotteella tarkoitetaan asiakirjaa, jolla tiedotetaan aineen tai seoksen ominaisuuksista, riskeistä sekä turvallisesta käytöstä teollisuudessa tai ammatissa (Tukes 2014b). Tiedotteesta saa siis selville oleellimmat opinnäytetyössä tarvittavat tiedot aineiden haitoista sekä turvallisuus- ja torjuntatoimista. Haitat ja vaaratekijät määritellään tarkemmin näissä tiedotteissa CLP - varoitusmerkkien lisäk-

si R- tai H-vaaralausekkeilla, joiden lisänä tiedotteeseen sisältyy S- tai P- turvalausekkeita, jotka määrittelevät hoitotoimenpiteitä altistumistilanteessa. Jokaisesta käytössä olevasta kemikaalista piti löytyä ajan tasalla olevia käyttöturvatiedotteita siinä tilassa, jossa kemikaaleja oli varastoitu tai käytössä tai vähintään tehtaan sähköisistä arkistoista. Tehdaskierrosten aikana kyseisiä dokumentteja löytyi vain joistain osista tehdasta ja ne sisälsivät osittaisia tietoja pisteessä olevista kemikaaleista, mutta myös yrityksen arkistoista ja omasta kemikaalirekisteristä puuttui osa käytössä olevien kemikaalien käyttöturvatiedotteista. Puutteelliseksi huomattut tai vanhentuneet käyttöturvallisuuštiedotelikat kirjattiin ylös. Puutteellisia listauksia korvataan ajantasalla olevilla tiedotteilla opinnäytetyön tekovaiheessa tai niistä tiedotetaan yrityksen vastuuhenkilöille, jotka huolehtivat tiedotteiden uusimisesta pikimmiten. Kyseiset dokumentit ovat tärkein tiedonlähde kemikaaliturvallisuuden ylläpidon kannalta, ja niiden puutteellisuus on selkeä riskikohta.

5.3 Muiden oleellisten dokumenttien tarkastus

Tehdasleipomomn omiin muihin dokumentteihin kuuluu vanhempia selvityksiä, kemikaalirekistereitä ja tuotetietoja tehtaalla käytettävistä kemikaaleista, jotka huomioidaan opinnäytetyön tekovaiheessa. Kyseiset dokumentit toimivat hyvänä taustatietona riskiarvioinnin aloittamisen kanssa sekä auttavat luomaan pohjan opinnäytetyön aikana suoritettulle tarkastelulle. Osa niistä on kuitenkin tehty jo muutama vuosi sitten, eli ne olivat vanhentuneita kemikaalien listauksen kannalta, ja täten eivät sisältäneet kaikkea työssä tarvittavaa tietoa. Näihin dokumentteihin kuuluu muun muassa vuonna 2010 päivitetty kemikaalirekisteri, sekä tuotantopistettäin tehty työturvallisuuden riskiarviointi, jossa on käsitelty myös kemikaalien riskejä ja yrityksen pelastussuunnitelma. Aikaisempien selvitysten takia ei ollut kannattavaa arvioida koko tehdasaluetta uudestaan, vaan päätettiin kirjata nykyisin käytettävien kemikaalien vaaratekijät ylös, päivittää vanhojen selvitysten tietoja tarvittaessa sekä arvioida mahdollisia epäkohtia, joita ei ollut huomioitu aikaisemmin.

6 VAARATEKIJÖIDEN ERITTELY

6.1 Vaaramerkintöjen kirjaaminen

Käytössä olevien kemikaalien vaaramerkinnät tarkastettiin yrityksen arkistoissa olevista käyttöturvatiiedoista tai kemikaalisäiliöiden etiketeistä, jotka sisälsivät muun muassa mahdolliset CLP-merkinnät kyseisille aineille sekä vaaralausekkeet. Kyseisten merkintöjen perusteella saatiin selvitettyä seuraavissa luvuissa eritellyt terveys-, turvallisuus- ja ympäristövaarat, joiden avulla riskiarvioinnin materiaali voitiin koota. Kappaleessa 4 mainittujen käyttöturvatiiedoitten puutteiden ja vanhentumisen takia joistakin aineista oli kuitenkin tarpeellista etsiä tietoa muista ulkoisista lähteistä, kuten valmistajien omilta sivuilta sekä Turvallisuus- ja kemikaaliviraston kemikaalituoterekisteristä, jonne on listattu tietoja Suomen markkinoilla olevista kemikaaleista (Tukes 2014a). Osissa kemikaalien tuotetietoja sisältävissä dokumenteissa käytettiin myös vanhoja väistyviä vaaramerkintöjä, jotka käännettiin listauksen aikana uusiksi CLP-merkeiksi. Näitä merkintöjä ja miten ne kääntyvät vanhoista uusiin, voi tarkastella liitteessä 2. Lisäksi useat käyttöturvatiiedotteet käyttivät vanhentumassa olevia R-lausekkeita vaarojen kuvaamisen, joten nämä tiedot muutettiin kirjatessa uusiksi vastaaviksi merkeiksi ja H-vaaralausekkeiksi DHI Group:in ylläpitämän käänösrekisterin sekä muun muassa Työsuojeluhallinnon sivuilta löytyvien uusittujen vaaramerkkien avulla (DHI Group 2010; Työsuojeluhallinto 2013). Nykyisiä H- ja P-lausekkeita voi tarkastella tarkemmin liitteissä 3 ja 4. Seuraavissa luvuissa eritellään tehdasalueen riskitekijöitä yleisellä tasolla ja niihin liittyviä H - vaaralausekkeita lyhyesti. On kuitenkin otettava huomioon, että useat käytössä olevista kemikaaleista kuuluvat mo-
neen alla määritellyihin luokkiin, joten aineiden numeraalinen erittely yksinkertaisesti on hankalaa, minkä takia erittelyn taso on yleisluontoinen.

6.2 Terveydelle vaaralliset aineet

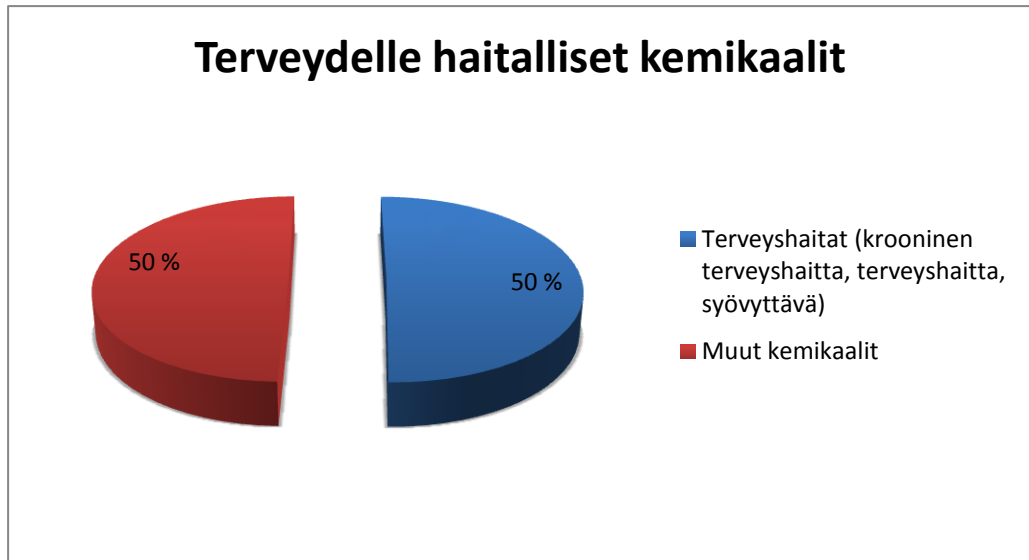
Suuri osa tehdasalueella olevista kemikaaleista koostuvat pienistä määristä erilaisia kemikaalisäiliöitä, joten toisin sanoen käytännössä aineiden vaarallisuus rajoittuu enimmäkseen henkilöstön terveyteen vaikuttaviin riskeihin. Suurin terveysriski tehdasalueella on ammoniakki NH_3 , jota käytetään tehdasalueella ensikädessä

tuotteiden ja raaka-aineiden jäädytykseen. Ammoniakki on myrkyllistä hengitettynä (H330) sekä voimakkaasti ihoa syövyttävä ja silmiä vaurioittava aine (H314). (OVA 2013a.) Kyseiselle aineelle on rakennettu oma ammoniakivarantoja sisältävä ammoniakkilaitoksensa, joka pumppaa ainetta putkistoa pitkin tarvittaville alueille tehtaan sisällä. Ammoniakin kokonaismäärä koostuu siis laitoksen säiliössä varastoidussa sekä jäädytysputkistossa kulkevasta aineesta, mikä huomioidaan riskiarvioinnin aikana. Ammoniakkilaitoksen varastoja myös täytetään tarvittaessa, minkä takia on hankalaa arvioida vuotuista kokonaismäärää. Mahdollinen vuototilanne olisi suuri riski ammoniakkilaitoksessa säilytettävän ammoniakin määrän takia henkilökunnalle. Lisäksi tehdasalue sijaitsee lähiöasutuksen keskellä, joten mahdolliset terveysriskit ammoniakkihuurujen levitessä kasvavat merkittävästi. Yksi huomattava kohde on läheinen Kärpäsen koulu, jonka kanssa Fazerilla on suullinen toimintasuunnitelma mahdollisen onnettomuustilanteen sattuessa sekä muu asutus ja tieliikenne.

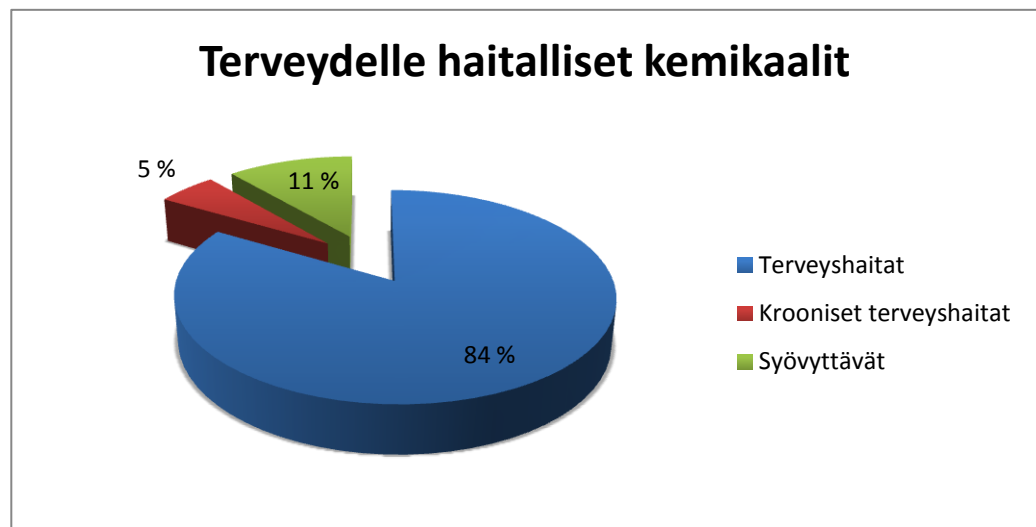
Toinen merkittävän terveysriskin aiheuttaja oli tehdasalueella pesuaineena ja viemärijätteen neutralointiin tarkoitettu natronlipeä tai toiselta nimeltään natriumhydroksidi NaOH. Kyseinen aine on merkitty voimakkaasti ihoa syövyttäväksi ja silmiä vaurioittavaksi aineeksi (H314). (OVA 2013a.) Varastossa säilytettävän säiliön vuototilanne aiheuttaisi merkittävän vaaratilanteen käsittelijöiden terveydelle. Lisäksi ainetta tuodaan tarvittaessa lisää, kuten ammoniakkiakin. Myös lipeän käyttömäärä vuosittain vaihtelee jatkuvasti, joten tarkan määrän arvioiminen on hankalaa. Ammoniakin, lipeän lisäksi merkittävimpiä terveysriskejä sisälsivät muut kemikaalit, joiden epäiltiin aiheuttavan syöpää (H350), perimävaurioita (H341) tai vaurioittavan sikiöitä (H361).

Tehdasalueella on myös käytössä useita lievempiä tai väliaikaisia terveyshaittoja aiheuttavia aineita. Tällaisia haittoja olivat R- ja H-lausekkeiden perusteella nieltäessä, iholle tai silmille joutuessa lievät haitat, ihon tai silmien ärsytys, toistuvan altistuksen aiheuttama ihon kuivuminen tai halkeilu, allerginen ihoreaktio (H317) tai uneliaisuus ja huimaus (H336). Lisäksi pelkästään syövyttäväksi luokitellut aineet voidaan määrittellä terveyshaittojen alle. Kyseisiä haittavaikutuksia aiheuttavat aineet käsittivät suurimman osan, noin 50 %, tehtaan haitallisista kemikaaleista. Haitalliset kemikaalit jakautuivat terveysriskien välillä alla olevien kuvioiden 2 ja 3 mukaisesti. Näissä kuvioissa ja muissa haittojen erittelyä kuvaavissa

kuvioissa on verrattu kyseisten kemikaalinimikkeiden kappalemäärää nimikkeiden kokonaismäärään. Erityishuomiona terveydelle haitallisten kemikaalien kanssa on se, että ne ovat enimmäkseen kunnossapidon kemikaaleja. Tuotannossa käytettävät aineet ovat elintarvikehyväksytyjä.



KUVIO 1. Terveyshaittojen osio kemikaalien kokonaismäärästä

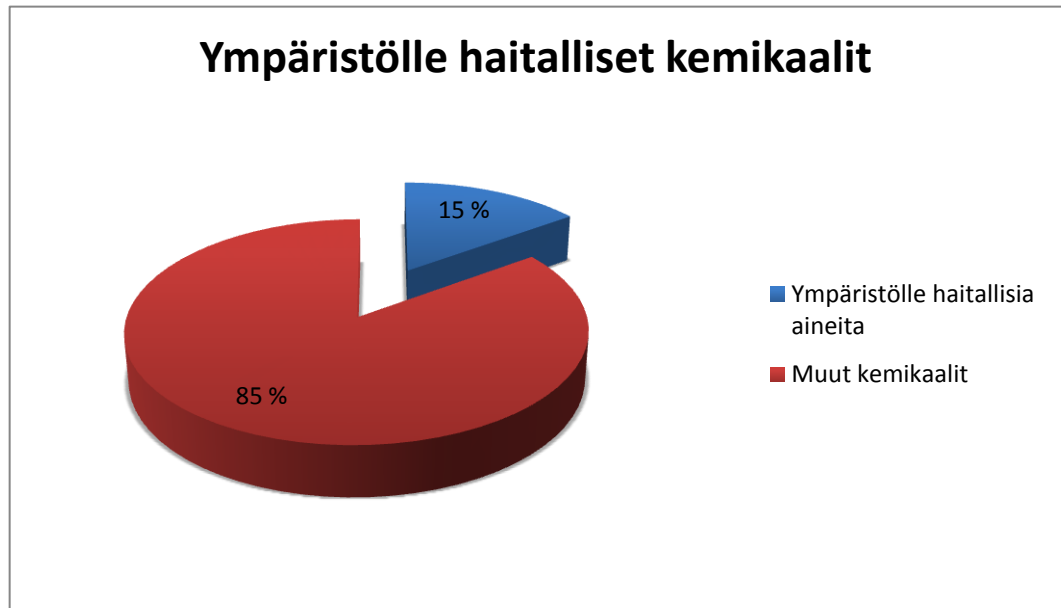


KUVIO 2. Terveyshaittojen erittely

6.3 Ympäristölle vaaralliset aineet

Osa tehdasalueella käytössä tai muuten säilössä olleista kemikaaleista voitiin arvioida myös olevan ympäristölle vaarallisia niiden määrän tai myrkyllisyyden perusteella. Useat erilaiset käytetyt aineet sisälsivät ympäristölle vaarallisia kemikaaleja, mutta näiden kokonaismäärä on pieni verrattuna kaikkien tehdasalueella käytettävien kemikaalien määrään. Ympäristölle haitallisten kemikaalien määrä käsitti kokonaisuudessaan vain 15 prosenttia kaikista tehdasalueen kemikaaleista. Merkittävin ympäristölle vaarallinen kemikaali tehdasalueella on ympäristöriskienkin kannalta jäädytykseen käytetty ammoniakki. Suurimpia riskejä tässäkin tapauksessa olisi mahdollinen vuototilanne, jolla olisi ollut huomattavia riskejä tehdasalueen ympäristöä kohden. Ammoniakkihöyryjen leviäminen lähiympäristöön esimerkiksi tuulen mukana on kohtalaisen helppoa, sillä tehdasalue sijaitsee suhteellisen korkean mäkialueen päällä. Ammoniakki on myrkyllistä varsinkin vesieliöille (H410) ja alueelta löytyy useita vesistöjä, joihin aine voisi kulkeutua helposti. Muun muassa Vesijärvi ja Mytjäinen ovat lähinnä tehdasaluetta olevia mahdollisia saastumiskohteita.

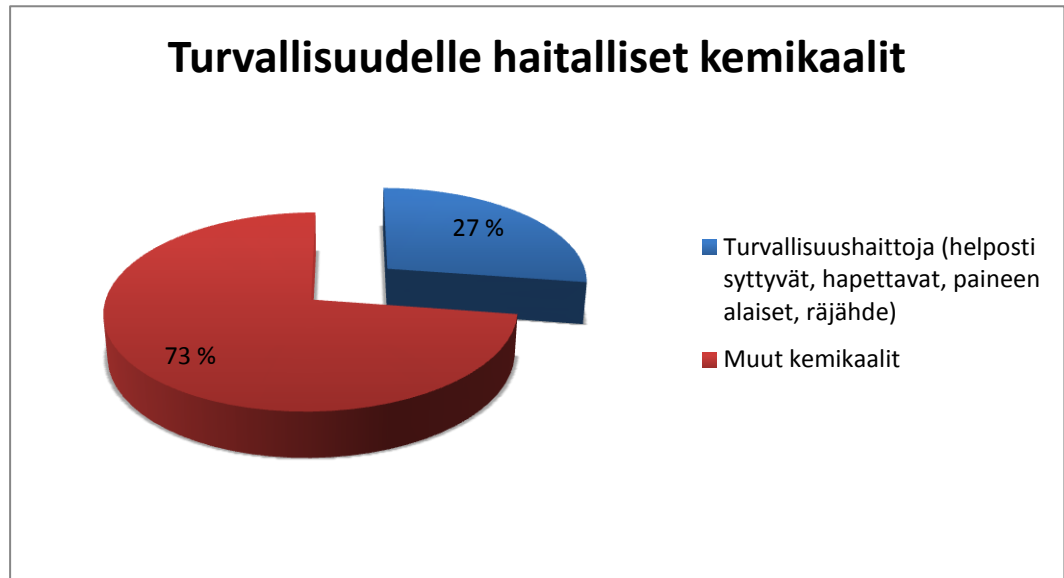
Ammoniakin lisäksi tehdasalue sisälsi edellä mainitusti useilla tuotemerkeillä olevia pieniä määriä aineita, jotka oli luokiteltu ympäristölle vaaralliseksi. H-lausekkeiden perusteella kyseisiä ympäristövaaroja olivat muutamit muut aineet, jotka olivat lähinnä haitallista tai myrkyllisiä vesieliöille ja voivat aiheuttaa pitkäaikaisia haittavaikutuksia vesistöön päästessä. Lisäksi on myös huomioitava, että ympäristöhaittoja voivat aiheuttaa myös aineet, jotka eivät ole itsenäen myrkyllisiä, mutta suurina määrinä saattavat aiheuttaa esimerkiksi rehevöitymistä ja sen seurauksena hapen puutteesta johtuvia ongelmia (Lonka 2001, 5). Ympäristölle vaarallisten aineiden määrää verrattuna tehdasalueen kemikaalien kokonaismäärään voi tarkastella alla olevasta kuvioista 4.



KUVIO 3. Ympäristöhaittojen osio kemikaalien kokonaismäärästä

6.4 Turvallisuudelle vaaralliset aineet

Turvallisuusriskeihin sisällytettiin monia erilaisia vaaramerkintöjä sisältäviä aineita, joita tässä kappaleessa käsitellään seuraavaksi. Useat käytössä olleet kemikaalit on merkattu CLP-merkintöjen mukaisesti olevan helposti syttyviä (H224) tai hapettavia (H270), eli ne voivat aiheuttaa voimakkaasti lämpöä vapauttavan reaktion muiden, erityisesti syttyvien aineiden kanssa. Yhteensä turvallisuudelle haitallisten kemikaalien määrä kokonaismäärästä on noin neljäsosa. Helposti syttyvien kemikaalien määrään vaikuttaa se, että suuri osa kemikaaleista on suihkutettavassa muodossa tai muuten herkästi reagoivia, ja täten suurin osa turvallisuudelle haitallisista kemikaaleista koostui tämän tyyppisistä kemikaaleista. Lisäksi kemikaaleihin sisältyy pieni määrä hapettavia, paineen alaisia tai räjähteinä toimivia aineita, jotka sisällytetään tähän luokitukseen. Nämä aineet aiheuttavat suurimmat turvallisuusriskit tehtaan toiminnassa ja huomioidaan riskiarvioinnissa asianmukaisesti. Kyseisten aineiden jakaumaa voi tarkastella alla olevista kuvioista 5 ja 6.



KUVIO 4. Turvallisuudelle haitallisten kemikaalien osio kokonäismäärästä



KUVIO 5. Turvallisuushaittojen erittely

6.5 Muut mahdolliset vaaratekijät

Itse aineiden haitallisuuden lisäksi suurin vaaratekijä tehdasalueella oli kemikaalien säilöminen. Puutteellinen tai huolimaton säilytys on selvä turvallisuus- ja terveysriski, josta esimerkkinä voi katsoa allaolevia kuvia 2 ja 3, joissa näkyvä ke-

mikaalien varastoinnin selvä puute turvallisuudesta. Käytävillä suojaamattomat kemikaalisäiliöt voivat vaurioitua helposti tehtaan toiminnassa ja vuotaa sisältönsä lähiympäristöön. Myös huonosti merkatut tai muuten kuluneet kemikaalisäiliöt ovat riskialttiita, varsinkin jos työntekijä epähuomiossa saattaa käyttää ainetta, jonka sisältöä ei voida varmistaa. Tästä esimerkkinä voi tarkastella allaolevaa kuvaa 4, jossa suihkepullo on merkattu tussilla oletettavasti pullon sisältämän aineen nimi. Tämä ei ole riittävä merkintatapa, johon kuuluu etiketin tai tarran lisääminen säiliöön, jossa on vähintään tärkeimmät tiedot säiliön sisältämän kemikaalin aineksista sekä mahdolliset vaaramerkit. Muihin vaaratekijöihin liittyy myös monet tehdasalueella varastoon jääneet vanhat käytöstä poistetut kemikaalisäiliöt, jotka sisältävät vielä kemikaaleja. Vuosien varrella tällaiset säiliöt saattavat hajota ja vuotaa sisältönsä lähiympäristöön, mikä on merkittävä yleinen riskitekijä, varsinkin henkilökunnan terveydelle.

Kolmas suuri mahdollinen riskitekijä on erityyppisten aineiden säilöminen toistensa kanssa, varsinkin herkästi palavien ja syövyttävien tai hapettavien aineiden säilyttäminen samassa tilassa voi olla merkittävä riskitilanne, sillä ne saattavat reagoida toistensa kanssa aggressiivisesti mahdollisessa vuototilanteessa. Kemikaalien säilytyksessä on otettava myös huomioon säilytyspisteiden ilmastointi, sillä suuri osa tehdasalueen kemikaaleista on aerosol - muodossa, ja täten vuotaessa ilmastointi tai sen puute vaikuttaa riskin tasoon selvästi.



KUVA 2. & 3. Puutteellinen säilytys



KUVA 4. Puutteellinen nimeäminen

7 RISKIARVIOINTI

7.1 Teoriataustaa

Riskiä sanana voidaan käyttää kuvaamaan vaaraa ja epätietoisuutta sekä näistä syntyvien seuraamusten haitallisuutta ja todennäköisyyttä, joka sisältyy onnettomuuden mahdollisuuteen. Riskin toteutumista voidaan määritellä muun muassa rahallisen arvon, ympäristöarvon, terveydellisen arvon tai yhteiskunnallisen arvon menetyksien kautta. Se toteutuu vaaralle altistumisen seurauksena ja sen hyväksyttävyyttä riippuu esimerkiksi riskin hallittavuudesta, rajoitettavuudesta sekä siihen altistuvan henkilön arviointikyvystä ja henkilökohtaisista ominaisuuksista. (Kuusela & Ollikainen 2005, 16–17.)

Riskiarviointi ja havaittujen riskien hallinta on oleellinen osa työpaikan turvallisuutta. Yleiseen riskiarviointiin kuuluu useita vaiheita, kuten vaarojen ja altistumiskijöiden tunnistaminen, riskien merkittävyyden arviointi ja niiden poistamiseksi vähentämiskeinot, riskien aiheuttajien korjaaminen ja seurauksien valvonta. Luotettavan riskiarvioinnin perustana ovat muun muassa tietojen keruu kemikaalien haittavaikutuksista ihmisille ja ympäristölle, jonka pohjana ovat myrkyllisyystiedot valituista eläinkokeista ja muu relevantti tieto. Kyseisten tietojen kanssa joudutaan usein turvautumaan kokeellisiin havaintoihin, joissa sovelletaan muun muassa EY:n hyväksymiä testiohjeita ja hyvää laboratoriokäytäntöä. (Työterveyslaitos 2005.)

Yrityksen oma riskiarviointiohjeistus sisältyy lähinnä sen terveys- ja turvallisuusstandardiin, jossa käsitellään useita samoja toimenpiteitä, jota riskiarvioinnin yleisiin ohjeisiin ja kemikaaliturvallisuuteen sisältyy. Erona yleisiin ohjeistuksiin on riskiarvioinnin käytännön toimenpiteiden määrittely tarkemmin. Arvioinnissa tulee esimerkiksi määritellä aiheeseen perehtyneitä henkilöitä, jotka koordinoivat toimintaa yrityksen sisällä sekä suunnitelma tai aikataulu toiminnan toteuttamista varten. Lisäksi ohjeistus tarkoittaa arviointikohteita, joita tehdasaleella tulee erityisesti huomioida, kuten henkilöstön toiminta, tuotannon koneistus ja prosessit. (Fazer 2013.) Fazerin riskiarviointiohjeistus on yleisluontoinen, minkä takia vain osia siitä sovelletaan opinnäytetyön kemikaaliarviointiin, muun riskiarvioinnin ja riskienhallinnan teorian kanssa.

7.2 Riskitasojen erittelu ja luokittelu

Riskiarvioinnissa on tärkeää erottaa ja luokitella arvioitavat riskitekijät eri vaaratasoihin. Fazer Leipomo omistaa oman riskiarviointilomakkeen, jonka kemikaalien riskiarviointia varten muokattua versiota sovelletaan tässä opinnäytetyössä kemikaalien riskitasojen arviointiin. Lomakkeessa arvioidaan asteikolla 1-3 kemikaalien aiheuttamien vaarojen vakavuus tai seuraukset sekä riskien todennäköisyys, joiden arvioidut luvut yhteen kertomalla saatiin kemikaaleille aikaiseksi riskiluku. Alla olevasta taulukosta 1 voi nähdä, miten näitä kategorioita käyttämällä voidaan luvun vakavuus määritellä yksinkertaisesti. Kyseinen taulukko on myös hyvä esimerkki riskiarvioinnissa normaalisti käytettävästi kolmiportaisesta riskitaulukosta. Asteikko vaihtelee välillä 1-9, jossa esimerkiksi 1-2 olisi vähäinen ja hyväksyttävä riski ja 9 vakava riski, joka pitää poistaa välittömästi. Kyseistä lomaketta voi myös tarkastella kokonaisuudessaan liitteessä 7, jossa riskilukujen vakavuus eritellään tarkemmin.

TAULUKKO 1. Riskiluvun muodostuminen (Fazer, riskien arviointilomake)

Todennäköisyys (T)	Vakavuus (V) / Seuraukset		
	Vähäinen (1)	Haitallinen (2)	Vakava (3)
Epätodennäköinen (1)	Merkityksetön riski (Riskiluku 1)	Siedettävä riski (Riskiluku 2) (Vähäinen riski)	Kohtalainen riski (Riskiluku 3)
Mahdollinen (2)	Siedettävä riski (Riskiluku 2) (Vähäinen riski)	Kohtalainen riski (Riskiluku 4)	Merkittävä riski (Riskiluku 6)
Todennäköinen (3)	Kohtalainen riski (Riskiluku 3)	Merkittävä riski (Riskiluku 6)	Sietämätön riski (Riskiluku 9)

Riskilukua hyödyntämällä saadaan teoriassa yksinkertaisesti määriteltyä merkittävimmät riskit yrityksen kemikaalien joukosta. Kappaleessa 6 on jo alustavasti käsitelty erinäisten kriteerien perusteella haitallisimpia aineita, jotka määrän tai haitallisuuden takia voidaan luokitella haitallisimmiksi. Riskien kartoitukseen tarkoitetun arviointilomakkeen tulokset voivat kuitenkin muuttua huomattavasti riippuen arvioidun aineen riskien vakavuudesta ja tapahtumatodennäköisyydestä. Tehdasalueen kemikaaleista useille voidaan luokitella korkeimman asteen vakavuusmerkintä, mutta tämä yleensä tarkoittaa myös sitä, että näiden aineiden turvallisuudesta huolehditaan entistä tarkemmin, mikä puolestaan laskee aineille

määritellyn riskin tapahtumatodennäköisyyttä. Toisin sanoen riskien arvioinnissa on otettava huomioon myös nykyiset ennaltaehkäisytoimenpiteet ja turvallisuusmääräykset.

Riskejä on mahdollista eritellä eri tavoilla yksilötasosta kokonaisuuteen. Kemikaalien arviointi tuotetasolla on tässä tapauksessa hankala suorittaa joka kemikaalille aineiden suuren määrän ja opinnäytetyölle varatun ajan puitteissa, joten muita arviointitapoja on harkittava. Tehdasalue voidaan esimerkiksi jakaa toimipisteisiin, joissa käytettävien kemikaalien vaikutuksia arvioitaisiin yhtenä kokonaisuutena. Tehtaalla on kuitenkin suoritettu aikaisempia selvityksiä työturvallisuudesta työpistettäin, jossa käsiteltiin myös kemikaalien riskejä. Tämän takia uusi samanlainen arviointi ei ole tässä vaiheessa kannattavaa. Arviointiin vaikuttaa myös käyttöturvatieotteiden puutteellisuus, jonka takia riskiarviointiin tarvittavia kaikkia tietoja ei saada hankittua. Riskiarviointi tässä opinnäytetyössä tulee täten keskittymään enemmän aikaisemmin määriteltyjen, kemikaaleihin liittyvien muiden puutekohtien, kuten varastoinnin, kemikaalien merkitsemisen ja käyttöturvatieotteiden puutteellisuuden vaikutusten arviointiin ja parannusehdotusten luomiseen.

Kemikaalien varastoinnin puutteellisuuden riskitasoa on hankalaa määrittää kvantitatiivisesti. Ympäri tehdasta käytävillä tai tuotanto- ja varastotiloissa suojaamattomat aineet ovat jatkuva riskitekijä, joka nostaa kyseisen alueen riskitasoa jonkin verran. Käyttäen hyödyksi yrityksen omaa arviointilomaketta voidaan ehdottaa, että jokainen tehtaan alue, joka sisältää puutteellisesti varastoituja kemikaaleja, nostaa riskiarvioinnissa vaarojen vakavuutta ja tapahtumisen todennäköisyyttä yhdellä tasolla korkeammalle. Samaan voidaan sisällyttää huonosti merkatut kemikaalisäiliöt, jotka ovat oma, jatkuva turvallisuusriskinsä sekä eräänlaisena piiloriskinä toimivat vanhat käytöstä poistetut kemikaalisäiliöt, joita ei ole syystä tai toisesta vielä hävitetty.

Käyttöturvatieotteiden puutteellisuus taas laskee koko tehdasalueella henkilöstön tietoisuutta kemikaalien haitoista sekä ehkäisy- ja hoitotoimenpiteistä. Tämä voi pahimmillaan johtaa tulevaisuudessa vakaviinkin vaaratilanteisiin, jos uudet työntekijät eivät tiedotteiden puuttumisen takia noudata tarpeellisia turvallisuustoimenpiteitä tai käytä tarvittavia turvavarusteita käsitellessä kemikaaleja. Käytössä ei tulisi edes olla kemikaaleja, joiden käyttöturvatieotteita ei ole kemikaalirekis-

terissa saatavilla ja luettavissa. Tämän takia suurin riski kohdistuuakin terveydelle haitallisimmiksi tunnistettuihin kemikaaleihin.

7.3 Tilanteen sovittaminen yrityksen omaan politiikkaan

Opinnäytetyön tekovaiheessa on huomioitu yrityksen oman politiikan määräämät vaatimukset ja katsottu, onko niitä sovellettu käytännössä tyydyttävästi. Omien havaintojen pohjalta on huomattu, että kyseisiä vaatimuksia on noudatettu osittain, mutta puutekohtia löytyy runsaasti. Kyseisiä puutekohtia on myös käsitelty erillisenä opinnäytetyössä ylempänä, mutta seuraavaksi niitä sovelletaan yrityksen omaan politiikkaan. Ensimmäinen puutekohta on vaatimus kemikaalirekisterin päivittämisestä vuosittain. Yrityksen kemikaalilista on päivitetty viimeksi vuonna 2010, eikä sen jälkeen huomattavia muutoksia ole tehty. Tämä on huomattava puute, sillä käytössä olevat kemikaalit muuttuvat jatkuvasti, mikä johtaa kemikaalirekisterin vanhentumiseen nopeasti. Listauksen on oltava ajan tasalla, sillä muuten yrityksen on hankalaa arvioida, mitä kemikaaleja tehdasalueella todellisesti käytetään tarkastelutilanteessa. Toinen puutekohta on vaatimus kemikaalien säilyttämisestä oikeaoppisesti. Tehdasalueella on huomioitu selviä puutteita kemikaalien varastoinnissa, mitä on käsitelty kohdassa 5.1.

Kolmas selvä puute liittyy vaatimukseen kemikaalien käyttöturvatiiedoiteiden saatavuuden takaamiseen, mitä on käsitelty kohdassa 5.2. Kyseinen kohta liittyy läheisesti kemikaalirekisterin ylläpitoon, sillä käyttöturvatiietoiteita on hankittu yleensä vain rekisterissä mainituista aineista. Jos rekisteri ei ole ajan tasalla, eivät käyttöturvatiiedoitteetkaan ole. Neljäs puute liittyy kemikaalien oston hyväksyttämiseen paikallisella kemikaalivastaavalla. Tämä vaatimus ei toteudu täysin, sillä yrityksessä ei ole määritelty yhtä virallista kemikaalivastaavaa tai ryhmää, joka voisi hyväksyä kemikaalien ostoja. Tähän mennessä kemikaaleja on voinut ostaa lähes kuka tahansa, mikä ennestään hankaloittaa kemikaalilistauksen ylläpitoa. Viimeinen merkittävä puutekohta on vaatimus, joka määrittelee kemikaalien oikeaoppisen nimeämisen lainsäädännön mukaisesti. Tämän kohdan kanssa on muutamia yksittäisiä epäkohtia, sillä tehdasalueelta on löytynyt erinäisiä epämääräisiä säiliöitä, joiden sisältöä ei voitu varmistaa. Tämänlaista kemikaalien käyttöä

ei saisi ilmetä, sillä työntekijöiden ei voida olettaa osaavan käsitellä turvallisesti jokaista kemikaalisäiliötä ilman oikeaoppisia vaaramerkintöjä.

Yllämainittujen kohtien pohjalta voidaan todeta, että yrityksen politiikkaa kemikaaleihin liittyen ei ole onnistuttu noudattamaan hyväksytysti. Riskiarvioinnin ja yleisen turvallisuuden kannalta kyseiset puutteet ovat merkittävä riski- ja vaaratekijä yrityksen toiminnassa, joka ei pitäisi politiikkaa noudattamalla olla olemassa. Pelkästään yrityksen politiikkaa noudattamalla suuri osa riskiarvioinnissa havaituista puutekohdista voitaisiin saada korjattua.

8 RISKIEN HALLINTA JA JATKOTOIMENPITEET

8.1 Hallinta ja soveltaminen kohteeseen

Riskienhallinnan ydinideana on ajatus siitä, että riskien toteutumisesta huolimatta yrityksen on tarkoitus kyetä jatkamaan toimintaansa ja varmistamaan sen tulevaisuus rakentamalla mahdollisimman kattava ja kustannustehokas suojausjärjestelmä. Riskienhallinta mielletäänkin yleensä prosessiksi, jota käyttämällä yritys voi torjua sitä uhkaavia vaaratekijöitä ja minimoida niistä aiheutuvia kustannuksia. (Kuusela & Ollikainen 2005, 155.) Riskienhallinta itse voidaan periaatteessa jakaa kolmeen osioon: Ensimmäinen on ennaltaehkäisevä toiminta, jonka pohjana on riskien arviointi ja niihin varautumiseen varautumiseen. Toinen osio on toiminnan määrittely häiriö- ja onnettomuustilanteessa, jossa painottuu muun muassa vahingon rajoittaminen mahdollisimman pieneksi. Kolmas osio on kyseisten toimien jälkeinen jatkuva seuranta, jolla varmistetaan toimenpiteiden toimivuus ja varmistetaan, että niitä noudatetaan. (Lonka 2001, 36.) Seuraavissa kappaleissa käsitellään tarkemmin tässä mainittuja toimenpiteitä.

8.2 Mahdollisten korvaavien aineiden käyttö

Selvin parannuskohde kemikaalien kannalta on merkittävimpiä terveys- ja ympäristöriskejä aiheuttavien aineiden korvaaminen terveydelle ja ympäristölle turvallisemmilla aineilla. Näitä aineita ovat siis ensikädessä aiemmin mainitut syöpää tai perimävaurioita mahdollisesti aiheuttavat kemikaalit. Näiden lisäksi tehtaalla käytössä olleita muita, esimerkiksi kroonisia terveyshaittoja aiheuttavia aineita voitaisiin harkita korvattavaksi. On kuitenkin huomioitava, että suuri osa kyseisiä terveyshaittoja aiheuttavista aineista ovat käytössä tehtaan kunnossapidossa ja niiden on täten oltava esimerkiksi tehokkaita puhdistusaineita, joilla on valitettavasti sivuvaikutuksena monenlaisia terveyshaittoja. Mahdollisissa korvaavissa aineissa olisi todennäköisesti samanlaisia haittoja terveydelle, joten tämä toimenpide ei välttämättä toimi tai ole kannattavaa joka aineen kanssa.

8.3 Vaaratilanteiden ennaltaehkäisy

Ennaltaehkäisyssä on ensikädessä pidettävä huolta, että kaikki kemikaalit tullaan säilömään turvallisesti, mieluusti lukittavissa kaapeissa, ottaen huomioon aineiden reagointi toistensa kanssa. Tällä siis tarkoitetaan, että vahvasti toistensa kanssa reagoivia aineita ei säilytetä samassa tilassa. Osa tehdasalueen kemikaaleista on kappaleessa 6.5. esiteltyjen kohteiden tavalla jätetty oikeaoppisesti varastoimatta tai merkitsemättä, mutta merkittävä osa kemikaaleista on myös varastoitu turvallisesti ja merkitty oikein, kuvissa 4 ja 5 nähdyllä tavalla. Tavoitteena on saada kaikki kemikaalit varastoitua samalla tavalla. Tähän liittyvät myös opinnäytetyössä mainitut puutteelliset säilytetyt kemikaalit, joita tulisi siirtää turvallisempiin säilytystiloihin tai hävittää. Vähimmäisvaatimuksena säilytyksessä tulisi olla valuma-altaan sijoittaminen kemikaaleja sisältävän kaapin tai hyllystön alle. Esimerkkinä tästä voi tarkastella kuvaa 6, jossa kemikaalisäiliöitä sisältävän avohyllystön alle on oikeaoppisesti sijoitettu valuma-allas. Lisäksi, varsinkin aerosolimuodossa olevien kemikaalien runsauden takia olisi hyvä huomioida, että kemikaalien säilytyspisteiden läheisyydessä on aina hyvä ilmastointi. Kemikaalien varastoinnissa on kannattavaa ottaa huomioon Tukes'in asetus vaarallisten kemikaalien varastoinnista, missä yllä mainituille kohdille on runsaasti ohjeistusta.

Yrityksessä on myös varmistettava, että henkilökunta on tietoinen erinäisten kemikaalien kanssa tarvittavista turvatoimenpiteistä ja noudattaa kyseisiä säännöksiä sekä käyttävät annettuja suojarusteita. Tämä on tärkeä parannuskohde, sillä yrityksessä on myönnetty, että koulutus kemikaaliturvallisuuden kannalta on alkutekijöissään ja esimerkiksi käyttöturvallisuustiedotteiden sisältämien ohjeiden hyödyntäminen kemikaalien käytön kanssa ei ole laajalle levinnyttä. Henkilöstön koulutuksessa on siis kannattavaa pitää huolta, että he osaavat lukea ja käyttää käyttöturvattiedotteiden ohjeistusta. Edelliseen liittyy myös tarve varmistaa, että henkilöstö tietää, ketkä ovat vastuussa kemikaaliturvallisuuden liittyvistä asioista ja täten tietävät keiltä kysyä ensikädessä neuvoa. On tärkeää myös varmistaa, että kemikaalien kanssa toimiva henkilöstö on tietoinen vaarallisten kemikaalien sijainnista ja osaa vuoto- tai muussa onnettomuustilanteessa suorittaa oikeanlaisia toimenpiteitä vahinkojen minimoimiseksi. Esimerkkinä tästä voi mainita ammoniakkilaitoksen putkiston ja sulkuventtiilien paikkojen määrittäminen kaikille sekä niiden käytön opastaminen.



KUVA 5. Oikeaoppisesti säilöttyjä kemikaaleja lukittavassa kaapissa



KUVA 6. Valuma-allas kemikaalisäiliöiden alla

Jos tarvittavia suojavarusteita ja turvaohjeistusta ei ole saatavilla kemikaalien säilytyspisteissä, niitä tulisi hankkia ja sijoittaa pisteisiin pikimmiten. Tämä on erityisen tärkeää, sillä tehdasalueella on useita erittäin haitallisia kemikaaleja, jotka voivat jo pienissä määrissä olla vaarallisia, varsinkin jos henkilöstö ei käytä oikeaoppisia suojaimia. Edellä mainittuun liittyy myös käytössä olevien kemikaalien käyttöturvatieotteiden pitäminen ajan tasalla, sillä kyseisten dokumenttien on tarkoitus sisältää tarvittavaa ohjeistusta kemikaalien vaaratekijöistä sekä hoito- ja ehkäisytoimenpiteistä. Turvatieotteista löytyy myös tietoa suojainten oikeaoppisesta käytöstä. Yrityksessä on ollut keskustelua käyttöturvatieotteiden lisääminen varastotilojen lisäksi jokaiseen työpisteeseen tai varastokaappiin, jotka sisältävät kemikaaleja, esimerkiksi selvästi merkattuihin mappeihin tai järjesteltyyn listaan. Täten ohjeistus onnettomuustilanteen varalta olisi aina lähellä saatavana ja mahdolliset haitat voitaisiin minimoida. Erityisen haitallisiksi luokiteltuja kemikaaleja, joista ei ole saatavilla käyttöturvatieotteita kemikaalirekisterin tai muun luotettavan tahon kautta, ei periaatteessa saisi edes olla käytössä tai niiden käyttöä pitää rajoittaa vahvasti. Kemikaalien alihankkijoiden tulisi myös aina toimittaa tuotteiden mukana ajan tasalla oleva käyttöturvallisuustiedote, ja jos näin ei ole,

pitää heiltä tiedustella syitä siihen ja vaatia tiedotteita toimitettavaksi mahdollisimman pian.

8.4 Onnettomuustilanteiden hallinta

Tärkeimpänä kohtana mahdollisten onnettomuuksien hallinnassa on ennaltaehkäisy- ja turvatoimenpiteiden noudattaminen, minkä avulla minimoidaan onnettomuuksien syntymahdollisuudet. Tämän lisäksi varmistetaan, että toimintaohjeet jokaisesta aineesta onnettomuustilanteessa on saatavilla ja että kyseiset ohjeet ovat ajan tasalla. Tällä tarkoitetaan ensi kädessä käyttöturvatiedotteisiin sisällytettäviä S- tai P- turvalausekkeita, joissa määritellään toimintaohjeita altistumistilanteessa. Ohjeistusta noudattamalla onnettomuustilanteista tulisi selvittää mahdollisimman vähäisillä riskeillä joko henkilöstön terveyttä tai ympäristöä kohtaan. Toinen tärkeä huomio onnettomuustilanteiden hallinnassa on se, että ennalta laadittuja toiminta- tai pelastussuunnitelmia tulisi noudattaa ja pitää huolta, että henkilöstö on tietoinen näiden suunnitelmien sisällöstä. Yrityksen uusin pelastussuunnitelma on vuodelta 2013 eli suhteellisen ajan tasalla. Siinä on huomioitu tehtaalla käytössä olevat vaaralliset aineet ja toimintaohjeita vaaratilanteissa. Pelastussuunnitelman osalta on kannattavaa varmistaa, että henkilöstö on lukenut ja sisäistänyt sen sisällön ja osaa täten toimia suunnitelman määrittelemän ohjeistuksen mukaan. Lisäksi on hyödyllistä järjestää vähintään muutaman vuoden välein pelastusharjoitus, jossa huomioidaan kemikaalien aiheuttamat mahdolliset vaaratilanteet.

8.5 Muita ehdotuksia

Yrityksessä ei nähtävästi ole ollut pysyvää vastuuhenkilöä tai työryhmää, jonka toimialana on tehtaalla käytettävistä kemikaaleista huolehtiminen. Täten vastuiden määrittely tai keskittäminen yhdelle henkilölle tai tasaisin väliajoin kokoontuvalle ryhmälle olisi merkittävä etu kemikaaliriskien hallinnalle. Yrityksessä on ollut haku juuri tämäntyyppistä työtehtävää varten, mutta kyseinen haku ei ollut edennyt merkittävästi pitkään aikaan. Opinnäytetyön loppuvaiheilla kyseiseen työhön on valittu vuodeksi 2014 väliaikainen kemikaalivastaava kunnossapidon kemikaalien osalta, mutta seuraavien vuosien vastuuhenkilö ei ole vielä selvillä. Kyseisen, pysyvän työtehtävän luominen olisi tärkeä kehittämiskohde, joka tulisi selvittää ja

vahvistaa pikimmiten. Kemikaalien käyttöturvatiedotteiden ja tilaustietojen säilyttämisen ja arkistoinnin parantaminen, eli dokumenttien säilytysajan pidentäminen REACH-asetuksessa määriteltyyn kymmeneen vuoteen, tulisi sisältyä edellä mainittuun työtehtävään tai tulisi sisällyttää yhtiön sisäiseen toimintaan yleisestikin. Kemikaalitietoja ei ole tarkoitus hävittää jo muutaman vuoden välein, miten yrityksessä on aikaisemmin menetelty usein. Lisäksi nykyinen suullinen sopimus Kärpäsen koulun kanssa olisi suotavaa muuttaa kirjalliseen muotoon arkistointi- ja todistetarkoituksia varten.

8.6 Seuranta

Viimeisenä ja useasti tärkeimpänä kohtana kemikaaliturvallisuuden ja yleisten selvitysten ja suunnitelmien jälkeen on seurata jatkuvasti, että yllä määriteltyjä toimenpiteitä seurataan ja kemikaaleihin liittyvää rekisteriä ja käyttöturvatiedotteita pidetään jatkossakin ajan tasalla. Tähän kuuluu myös aikaisemmin mainittujen epäkohtien ja puutteiden korjaaminen ja tarve varmistaa, että kyseisistä kohdista pidetään huolta myös tulevana vuosina. Seuranta kuuluu kemikaalivastaavan työtehtävien piiriin, joten kyseisen viran sopiminen on tästäkin syystä tärkeä saada päätökseen pysyvästi. Ilman tarkoin määriteltyjä seurantatoimenpiteitä tilanne voitaantua lopulta takaisin edelliselle tasolle, mikä ei ole hyödyllistä yhdenkään osapuolen kannalta.

9 YHTEENVETO

Opinnäytetyön tarkoituksena oli kartoittaa Lahden pisteessä Fazer Leipomot Oy:n kemikaalien terveys-, turvallisuus- ja ympäristöriskit sekä päivittää yrityksen kemikaalirekisteri ja mahdollisia aikaisemmin tehtyjä selvityksiä. Yrityksen oma terveys- ja turvallisuuspolitiikka velvoittaa sitä selvittämään näitä kohtia ja ylläpitämään rekisteriä käytössä olevista kemikaaleistaan. Lisäksi lainsäädännön puolelta muun muassa REACH-asetus, työturvallisuuslainsäädäntö ja elintarvikelaki määräävät työnantajaa olemaan selville toimintansa mahdollisista terveyshaitoista henkilöstölle ja tuotteilleen. Kemikaalien vaara- ja haittatekijät saadaan selville riskiarvioinnin avulla, jota hyödyntämällä voidaan määritellä ennaltaehkäisytoimenpiteitä ja minimoida mahdollisia riskejä.

Tehdasalueen kemikaalit kartoitettiin tarkasti, ja samalla huomioitiin mahdolliset puutekohdat, joihin sisältyi kemikaalien puutteellisen varastointi ja merkintä. Kemikaalien haittoja ja riskienhallinnan merkittävyyttä arvioitiin edellä mainittujen tekijöiden lisäksi aineiden käyttöturvatiiedoista ja muista dokumenteista kirjaetuilla vaaramerkinnöillä sekä R- ja H- vaaralausekkeita käyttämällä. Tähän sovellettiin yrityksen sisäistä riskiarviointilomaketta, jossa arvioitiin kemikaalien aiheuttavien haittojen vakavuutta ja riskitilanteen todennäköisyyttä sekä yleisiä riskiarviointiohjeita.

Riskiarviointia varten huomioitiin kaikki aikaisemmin tehdyt selvitykset yrityksen kemikaaliturvallisuuteen liittyen sekä yrityksen laatimat omat suunnitelmat onnettomuustilanteiden varalta. Tähän sisältyi muun muassa paloturvallisuusraportteja, aikaisempia riskiarviointiselvityksiä sekä toimintasuunnitelmia. Näiden lisäksi tärkeä huomionkohde ovat kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteet, joiden vaaramerkinnät ja toimintaohjeet huomioitiin opinnäytetyön riskiarvioinnissa.

Riskiarvioinnissa kemikaalien riski- ja vaaratasoja oli tarkoitus luokitella tarkemmin muun muassa kemikaali- ja työpistetasolla käyttämällä arviointilomakkeen kautta määriteltyjä riskilukuja. Työn puitteissa kyseistä osiota ei kuitenkaan ehditty tai pystytty suorittamaan, sillä kemikaalirekisterin ja käyttöturvallisuustiedotteiden puutteiden takia kemikaalien kattavaan riskiarviointiin tarvittavia tietoja ei ollut saatavilla. Lisäksi aikaisemmin laaditut riskiarvioinnit sisälsivät myös kemi-

kaalien riskiarviointia edellä mainituilla tavoilla, joten samanlainen arviointi ei olisi ollut kannattavaa tässä vaiheessa. Tämä toimenpide, kemikaalirekisterin päivittämisen lisäksi, siirtyy kehitysehdotukseksi jatkoselvityksiä varten.

Lahden leipomon merkittävimmät riskikohdat liittyivät ensikädessä käytettävissä olevien kemikaalien rekisterin puutteellisuuteen. Kemikaalien käyttöturvatie-
listasta puuttui useiden aineiden tiedotteita, mikä nosti kemikaalien käytön riskitasoa yleisesti. Lisäksi kemikaalien varastointi ja käyttö todettiin osittain puutteelliseksi ja kyseisiin kohtiin suositellaan muutoksia, joihin sisältyisi henkilöstön ohjeistaminen kemikaalien käyttöturvallisuudesta tasaisin väliajoin koulutuksen muodossa sekä pysyvän kemikaaleista vastaavan viran tai työryhmän perustaminen valvomaan näitä asioita. Kemikaalivastaavan tulisi myös olla tietoinen kaikista tehdasalueen kemikaaleista ja ylläpitää ajantasaista arkistoa niiden turvatiedoista, tuotetiedoista ja vaaramerkinnöistä. Toisin sanoen tehdasalueella on useita potentiaalisia, suhteellisen lieviä riskikohtia, joita voidaan korjata muutamalla yksinkertaisella toimenpiteellä. Yllämainituilla toimilla tehdasalueen kemikaaliturvallisuus tulisi parantua huomattavasti.

LÄHTEET

Lainsäädäntö ja säädökset

Fazer. 2013a. Environmental standard [viitattu 9.4.2014]. Saatavilla Fazer - konsernin Intranetissä:

<http://fazernet.kf.karlfazer.com/templates/InformationPage.aspx?id=33123>

Fazer. 2013b. Occupational health & Safety Standard [viitattu 9.4.2014]. Saatavilla Fazer - konsernin Intranetissä:

<http://fazernet.kf.karlfazer.com/templates/InformationPage.aspx?id=33123>

Food Safety System Certification 22000. 2014. About [viitattu 7.5.2014]. Saatavilla osoitteesta: <http://fssc22000.com/en/index.php.php>

Elintarvikelaki 23/2006

Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta 390/2005

Työturvallisuuslaki 738/2002

Ympäristönsuojelulaki 86/2000

Kemikaalineuvonta. 2013. CLP-asetus [viitattu 5.4.2014]. Saatavilla osoitteesta:

<http://www.kemikaalineuvonta.fi/fi/EU-asetukset/CLP-asetus/>

Tukes. 2014a. Kemikaalituoterekisteri [viitattu 5.4.2014]. Saatavilla osoitteesta:

<http://www.ketu.fi/KETU/juke.nsf/sp?open&cid=etusivu&leftnavinf=JUKE\Etusivu&leftnavinfa=o>

Tukes. 2013a. REACH-asetus [viitattu 5.4.2014]. Saatavilla osoitteesta:

<http://www.tukes.fi/fi/Toimialat/Kemikaalit-biosidit-ja-kasvinsuojeluaineet/Teollisuus--ja-kuluttajakemikaalit/REACH---asetus/>

Tukes. 2013b. Vaarallisten kemikaalien varastointi [viitattu 22.4.2014]. Saatavilla osoitteesta:

http://www.tukes.fi/Tiedostot/kemikaalit_kaasu/Vaarallisten_kemikaalien_varastointi.pdf

Työsuojeluhallinto. 2013. Vaarallisten kemikaalien varoitusmerkit muuttuvat [viitattu 30.4.2014]. Saatavilla osoitteesta:

<http://www.tyosuojelu.fi/fi/uudetvaroitusmerkit>

Muut ohjeet

DHI Group. 2010. Translation from R to H phrases [viitattu 5.4.2014]. Saatavilla osoitteesta: <http://ghs.dhigroup.com/PagesGHS/TranslationTool.aspx>

Kuusela, H. Ollikainen, R. 2005. Riskit ja riskienhallinta. Tampere: Tampereen yliopistopaino-Juvenes Print Oy.

Lonka, H. 2001. Ympäristöriskien hallinta. Helsinki: Edita.

OVA. 2013a. OVA-ohje: Ammoniakki [viitattu 8.4.2014]. Saatavilla osoitteesta: <http://www.ttl.fi/ova/ammoni.html>

OVA. 2013b. OVA-ohje: Natriumhydroksidi [viitattu 8.4.2014]. Saatavilla osoitteesta: <http://www.ttl.fi/ova/naoh.html>

Reach - CLP - Biosidi - neuvonta. 2013. Merkinnät [viitattu 29.4.2014]. Saatavilla osoitteesta: <http://www.kemikaalineuvonta.fi/fi/Saadosalue/CLP/Merkinnat/>

Tukes. 2014b. Käyttöturvallisuustiedote (KTT). [viitattu 8.4.2014]. Saatavissa osoitteesta: <http://www.tukes.fi/fi/Toimialat/Kemikaalit-biosidit-ja-kasvinsuojeluaineet/Kayttoturvallisuustiedote/>

Työterveyslaitos. 2005. Kemikaaliturvallisuuden tiedonlähteet [viitattu 22.4.2014]. Saatavilla osoitteesta: http://www.ttl.fi/fi/verkkokirjat/Documents/Kemikaaliturvallisuuden_tiedonl%C3%A4hteet.pdf

Työterveyslaitos. 2014. Tunnista ja torju työpaikan kemialliset vaarat [viitattu 29.4.2014]. Saatavissa osoitteesta: http://www.ttl.fi/fi/kemikaaliturvallisuus/tyopaikan_kemialliset_altisteet/sivut/default.aspx

LIITTEET

LIITE 1: Karttakuva alueesta

LIITE 2: CLP - vaaramerkit

LIITE 3: H-lausekkeet

LIITE 4: P-lausekkeet

LIITE 5: Kemikaalien arviointilomake

LIITE 1: Karttakuva alueesta



LIITE 2: CLP - vaaramerkinnät

<p>Uusi merkki</p> 	<p>Terveyshaitta Kemikaalit, jotka aiheuttavat iho- ja silmä-ärsytystä, allergisia ihoreaktioita, hengitysteiden ärsytystä, välitöntä myrkyllisyyttä, uneliaisuutta tai huimausta.</p>	<p>Väistyvä merkki</p> 
	<p>Syövyttävä Kemikaalit, jotka syövyttävät ihoa, aiheuttavat vakavia silmävaurioita tai syövyttävät metalleja.</p>	 
	<p>Syttyvä Syttyvät nesteet ja niiden höyryt, kaasut, aerosolit ja kiinteät aineet.</p>	
	<p>Ympäristövaarat Ympäristölle vaaralliset kemikaalit.</p>	
	<p>Krooninen terveyshaitta Kemikaalit, jotka aiheuttavat pitkäaikaisia vaikutuksia, kuten syöpää, perimävaurioita ja hedelmällisyyden heikentymistä tai sikiövaurioita. Käsittää myös kemikaalit, jotka aiheuttavat hengitettynä allergiaa, myrkyvaikutuksia tiettyissä kohde-elimissä tai aspiraatiovaaran.</p>	 
	<p>Hapettava Kemikaalit (kaasut, nesteet tai kiinteät aineet), jotka aiheuttavat toisen materiaalin palamisen tai myötävaikuttavat siihen.</p>	
	<p>Välitön myrkyllisyys Kemikaalit, jotka ovat välittömästi myrkyllisiä suun tai ihon kautta ja/tai hengitysteitse. Tällä merkillä varustetut kemikaalit voivat olla välittömästi tappavia.</p>	 
	<p>Paineen alaiset kaasut Kaasut, joita säilytetään astiassa paineen alaisena (vähintään 2 baria).</p>	<p>Ei korvattavaa merkkiä.</p>
	<p>Räjähde Räjähdyttävät kemikaalit ja esineet.</p>	

LIITE 3: H-lausekkeet

Fysikaalisiin vaaroihin liittyvät vaaralausekkeet	
H200	Epästabiili räjähd.
H201	Räjähd.; massaräjähdyksvaara.
H202	Räjähd.; vakava sirpalevaara.
H203	Räjähd.; palo-; räjähdys- tai sirpalevaara.
H204	Palo- tai sirpalevaara.
H205	Koko massa voi räjähtää tulessa.
H220	Erittäin helposti syttyvä kaasu.
H221	Syttyvä kaasu.
H222	Erittäin helposti syttyvä aerosoli.
H223	Syttyvä aerosoli.
H224	Erittäin helposti syttyvä neste ja höyry.
H225	Helposti syttyvä neste ja höyry.
H226	Syttyvä neste ja höyry.
H228	Syttyvä kiinteä aine.
H240	Räjähdyksaarallinen kuumennettaessa.
H241	Räjähdyks- tai palovaarallinen kuumennettaessa.
H242	Palovaarallinen kuumennettaessa.
H250	Syttyy itsestään palamaan joutuessaan kosketuksiin ilman kanssa.
H251	Itsestään kuumeneva; voi syttyä palamaan.
H252	Suurina määrinä itsestään kuumeneva; voi syttyä palamaan.
H260	Kehittää itsestään syttyviä kaasuja veden kanssa.
H261	Kehittää syttyviä kaasuja veden kanssa.
H270	Aiheuttaa tulipalon vaaran tai edistää tulipaloa; hapettava.
H271	Aiheuttaa tulipalo- tai räjähdysvaaran; voimakkaasti hapettava.
H272	Voi edistää tulipaloa; hapettava.
H280	Sisältää paineen alaista kaasua; voi räjähtää kuumennettaessa.
H281	Sisältää jäädytettyä kaasua; voi aiheuttaa jäätymisvamman.
H290	Voi syövyttää metalleja.
Terveydelle aiheutuviin vaaroihin liittyvät vaaralausekkeet	
H300	Tappavaa nieltynä.
H301	Myrkyllistä nieltynä.
H302	Haitallista nieltynä.
H304	Voi olla tappavaa nieltynä ja joutuessaan hengitysteihin.
H310	Tappavaa joutuessaan iholle.
H311	Myrkyllistä joutuessaan iholle.
H312	Haitallista joutuessaan iholle.
H314	Voimakkaasti ihoa syövyttävää ja silmiä vaurioittavaa.
H315	Ärsyttää ihoa.
H317	Voi aiheuttaa allergisen ihoreaktion.
H318	Vaurioittaa vakavasti silmiä.
H319	Ärsyttää voimakkaasti silmiä.
H330	Tappavaa hengitettynä.
H331	Myrkyllistä hengitettynä.
H332	Haitallista hengitettynä.
H334	Voi aiheuttaa hengitettynä allergia- tai astmaoireita tai hengitysvaikeuksia.
H335	Saattaa aiheuttaa hengitysteiden ärsytystä.
H336	Saattaa aiheuttaa uneliaisuutta ja huimausta.
H340	Saattaa aiheuttaa perimävaurioita <mainitaan altistusreitit, jos on kiistatta osoitettu, että vaara ei voi aiheutua muiden altistusreittien kautta>.
H341	Epäillään aiheuttavan perimävaurioita <mainitaan altistusreitit, jos on kiistatta osoitettu, että vaara ei voi aiheutua muiden altistusreittien kautta>.
H350	Saattaa aiheuttaa syöpää <mainitaan altistusreitit, jos on kiistatta osoitettu, että vaara ei voi aiheutua muiden altistusreittien kautta>.
H351	Epäillään aiheuttavan syöpää <mainitaan altistusreitit, jos on kiistatta osoitettu, että vaara ei voi aiheutua muiden altistusreittien kautta>.
H360	Saattaa heikentää hedelmällisyyttä tai vaurioittaa sikiötä <mainitaan tiedetty spesifinen vaikutus> <mainitaan altistusreitit, jos on kiistatta osoitettu, että vaara ei voi aiheutua muiden altistusreittien kautta>.
H361	Epäillään heikentävän hedelmällisyyttä tai vaurioittavan sikiötä <mainitaan tiedetty spesifinen vaikutus> <mainitaan altistusreitit, jos on kiistatta osoitettu, että vaara ei voi aiheutua muiden altistusreittien kautta>.
H362	Saattaa aiheuttaa haittaa rintaruokinnassa oleville lapsille.
H370	Vahingoittaa elimiä <tai mainitaan kaikki tiedetyt kohde-elimet> <mainitaan altistusreitit, jos on kiistatta osoitettu, että vaara ei voi aiheutua muiden altistusreittien kautta>.
H371	Saattaa vahingoittaa elimiä <tai mainitaan kaikki tiedetyt kohde-elimet> <mainitaan altistusreitit, jos on kiistatta osoitettu, että vaara ei voi aiheutua muiden altistusreittien kautta>.
H372	Vahingoittaa elimiä <tai mainitaan kaikki tiedetyt kohde-elimet> pitkäaikaisessa tai toistuvassa altistumisessa <mainitaan altistusreitit, jos on kiistatta osoitettu, että vaara ei voi aiheutua muiden altistusreittien kautta>.
H373	Saattaa vahingoittaa elimiä <tai mainitaan kaikki tiedetyt kohde-elimet> pitkäaikaisessa tai toistuvassa altistumisessa <mainitaan altistusreitit, jos on kiistatta osoitettu, että vaara ei voi aiheutua muiden altistusreittien kautta>.

Ympäristövaaroihin liittyvät vaaralausekkeet	
H400	Erittäin myrkyllistä vesieliölle.
H410	Erittäin myrkyllistä vesieliölle, pitkäaikaisia haittavaikutuksia.
H411	Myrkyllistä vesieliölle, pitkäaikaisia haittavaikutuksia.
H412	Haitallista vesieliölle, pitkäaikaisia haittavaikutuksia.
H413	Voi aiheuttaa pitkäaikaisia haittavaikutuksia vesieliölle.
Vaarallisuutta koskevat lisätiedot/ Fysikaaliset ominaisuudet	
EUH 001	Räjähtävää kuivana.
EUH 006	Räjähtävää sellaisenaan tai ilman kanssa.
EUH 014	Reagoi voimakkaasti veden kanssa.
EUH 018	Käytössä voi muodostua syttyvä/räjähtävä höyry-ilmakeos.
EUH 019	Saattaa muodostaa räjähtäviä peroksiedeja.
EUH 044	Räjähdyshaara kuumennettaessa suljetussa astiassa.
Vaarallisuutta koskevat lisätiedot / Terveeseen liittyvät vaikutukset	
EUH 029	Kehittää myrkyllistä kaasua veden kanssa.
EUH 031	Kehittää myrkyllistä kaasua hapon kanssa.
EUH 032	Kehittää erittäin myrkyllistä kaasua hapon kanssa.
EUH 066	Toistuva altistus voi aiheuttaa ihon kuivumista tai halkeilua.
EUH 070	Myrkyllistä joutuessaan silmään.
EUH 071	Hengityselimiä syövyttävää.
Vaarallisuutta koskevat lisätiedot / Ympäristöön liittyvät vaikutukset	
EUH 059	Vaarallista otsonikerrokselle.
Täydentävät tiedot merkinnöissä / tiettyjä aineita ja seoksia koskevat tiedot	
EUH 201/201A	Sisältää lyijyä. Ei saa käyttää pintoihin, joita lapset voivat pureskella tai imeä. Varoitus! Sisältää lyijyä.
EUH 202	Syanoakrylaattia. Vaara. Liimaa ihon ja silmät hetkessä. Säilytettävä lasten ulottumattomissa.
EUH 203	Sisältää kromi(VI)-yhdisteitä. Voi aiheuttaa allergisen reaktion.
EUH 204	Sisältää isosyanaatteja. Voi aiheuttaa allergisen reaktion.
EUH 205	Sisältää epoksihartseja. Voi aiheuttaa allergisen reaktion.
EUH 206	Varoitus! Älä käytä yhdessä muiden tuotteiden kanssa. Tuotteesta voi vapautua vaarallista kaasua (klooria).
EUH 207	Varoitus! Sisältää kadmiumia. Käytettäessä muodostuu vaarallisia huujuja. Noudata valmistajan antamia ohjeita. Noudata turvallisuusohjeita.
EUH 208	Sisältää <herkistävän aineen nimi>. Voi aiheuttaa allergisen reaktion.
EUH 209/209A	Voi muuttua helposti syttyväksi käytössä. Voi muuttua syttyväksi käytössä.
EUH 210	Käyttöturvallisuustiedote toimitetaan pyynnöstä.
EUH 401	Noudata käyttöohjeita ihmisen terveydelle ja ympäristölle aiheutuvien vaarojen välttämiseksi.

LIITE 4: P-lausekkeet

Yleiset turvalausekkeet	
P101	Jos tarvitaan lääkinällistä apua, näytä pakkaus tai varoitusetiketti.
P102	Säilytä lasten ulottumattomissa.
P103	Lue merkinnät ennen käyttöä.
Turvalausekkeet - Ennaltaehkäisy	
P202	Lue varoitukset huolellisesti ennen käsittelyä.
P210	Suojaa lämmöltä/kipinöitä/avotulelta/kuumilta pinnoilta. – Tupakointi kielletty.
P211	Ei saa suihkuttaa avotuleen tai muuhun sytytyslähteeseen.
P220	Pida/Varastoi erillään vaateuksesta/.../syttyistä materiaaleista. (katso turvalausekkeiden valintakriteerit, taulukko 6.2, sivut 211-212)
P221	Varo sekoittamasta syttyvien materiaalien... kanssa. (katso turvalausekkeiden valintakriteerit, taulukko 6.2, sivu 212)
P222	Ei saa joutua kosketuksiin ilman kanssa.
P223	Ei saa joutua kosketuksiin veden kanssa voimakkaan reaktion ja mahdollisen leimahduksen takia
P230	Säilytä kostutettuna ... (katso turvalausekkeiden valintakriteerit, taulukko 6.2, sivu 212)
P231	Käsittele inertissä kaasussa.
P232	Suojaa kosteudelta.
P233	Säilytä tiiviisti suljettuna.
P234	Säilytä alkuperäispakkauksessa.
P235	Säilytä viileässä.
P240	Säiliö ja vastaanottavat laitteet on maadoitettava/yhdistettävä.
P241	Käytä räjähdysturvallisia sähkö/ilmavaihto/valaisin/... /laitteita. (katso turvalausekkeiden valintakriteerit, taulukko 6.2, sivu 213)
P242	Käytä ainoastaan kipinöimättömiä työkaluja.
P243	Estä staattisen sähkö aiheuttama kipinointi.
P244	Pida paineenalennusventtiilit vapaana rasvasta ja öljystä.
P250	Suojele rasitukselta/suikulta/.../hankaukselta. (katso turvalausekkeiden valintakriteerit, taulukko 6.2, sivu 213)
P251	Painesäiliö: Ei saa puhkaista tai polttaa edes tyhjänä.
P260	Älä hengitä pölyä/savua/kaasua/sumua/höyryä/suihketta.
P261	Vältä pölyn/savun/kaasun/sumun/höyryn/suihkeen hengittämistä.
P262	Varo kemikaalin joutumista silmiin, iholle tai vaatteisiin.
P263	Vältä kosketusta raskauden tai imetyksen aikana.
P264	Pese ... huolellisesti käsittelyn jälkeen. (katso turvalausekkeiden valintakriteerit, taulukko 6.2, sivu 214)
P270	Syöminen, juominen ja tupakointi kielletty kemikaalia käytettäessä.
P271	Käytä ainoastaan ulkona tai tiloissa, joissa on hyvä ilmanvaihto.
P272	Saastuneita työvaatteita ei saa viedä työpaikalta.
P273	Vältettävä päästämistä ympäristöön.
P280	Käytä suojakäsineitä/suojavaatetusta/silmiensuojainta /kasvonsuojainta.
P281	Käytä vaadittuja henkilönsuojaimia.
P282	Käytä kylmäeristäviä suojakäsineitä/kasvonsuojainta/silmiensuojainta.
P283	Käytä palosuojattua/paloturvallista vaatetusta.
P284	Käytä hengityksensuojainta.
P285	Käytä hengityksensuojainta, jos ilmanvaihto on riittämätön.
P231 + P232	Käsittele inertissä kaasussa. Suojaa kosteudelta.
P235 + P410	Säilytä viileässä. Suojaa auringonvalolta.
Turvalausekkeet – Pelastustoimenpiteet	
P302	JOS KEMIKAALIA JOUTUU IHOLLE:
P303	JOS KEMIKAALIA JOUTUU IHOLLE (tai hiuksiin):
P304	JOS KEMIKAALIA ON HENGITETTY:
P305	JOS KEMIKAALIA JOUTUU SILMIIN:
P306	JOS KEMIKAALIA JOUTUU VAATTEISIIN:
P307	Altistumisen tapahduttua:
P308	Altistumisen tapahduttua tai jos epäillään altistumista:
P309	Altistumisen tapahduttua tai jos ilmenee pahoinvointia:
P310	Ota välittömästi yhteys MYRKYTYSTIETOKESKUKSEEN tai lääkäriin.
P311	Ota yhteys MYRKYTYSTIETOKESKUKSEEN tai lääkäriin.
P312	Ota yhteys MYRKYTYSTIETOKESKUKSEEN tai lääkäriin, jos ilmenee pahoinvointia.
P313	Hakeudu lääkäriin.
P314	Hakeudu lääkäriin, jos ilmenee pahoinvointia.
P315	Hakeudu välittömästi lääkäriin.
P320	Erityishoitoa tarvitaan välittömästi (katso ... pakkauksen merkinnöissä). (katso turvalausekkeiden valintakriteerit, taulukko 6.3, sivu 218)
P321	Erityishoitoa tarvitaan (katso ... pakkauksen merkinnöissä). (katso turvalausekkeiden valintakriteerit, taulukko 6.3, sivu 218)
P322	Erityistoimenpiteitä tarvitaan (katso ... pakkauksen merkinnöissä). (katso turvalausekkeiden valintakriteerit, taulukko 6.3, sivu 219)
P330	Huuho suu.
P331	Ei saa oksennuttaa.
P332	Jos ilmenee ihoärsytystä:
P333	Jos ilmenee ihoärsytystä tai ihottumaa:
P334	Upota kylmään veteen/kääri märkiin siteisiin.
P335	Poista irtohiukkaset iholta.
P336	Sulata jäätyneet alueet haalealla vedellä. Vahingoittunutta aluetta ei saa hangata.
P337	Jos silmä-ärsytys jatkuu:
P338	Poista piilolinssit, jos sen voi tehdä helposti. Jatka huuhtomista.
P340	Siirrä henkilö raittiiseen ilmaan ja pidä lepoasennossa, jossa on helppo hengittää.

P341	Jos hengitysvaikeuksia, siirrä henkilö raittiiseen ilmaan ja pidä lepoasennossa, jossa on helppo hengittää.
P342	Jos ilmenee hengitysoireita:
P350	Pese varovasti runsaalla vedellä ja saippualla.
P351	Huuhto huolellisesti vedellä usean minuutin ajan.
P352	Pese runsaalla vedellä ja saippualla.
P353	Huuhto/suihkuta iho vedellä.
P360	Huuhto saastunut vaatetus ja iho välittömästi runsaalla vedellä ennen vaatetuksen riisumista.
P361	Riisu saastunut vaatetus välittömästi.
P362	Riisu ja pese saastunut vaatetus ennen uudelleenkäyttöä.
P363	Pese saastunut vaatetus ennen uudelleenkäyttöä.
P370	Tulipalon sattuessa:
P371	Jos tulipalo ja ainemäärät ovat suuret:
P372	Tulipalon sattuessa räjähdysvaara.
P373	Tulta EI SAA yrittää sammuttaa sen saavutettua räjähteet.
P374	Sammuta palo kohtuullisen välimatkan päästä tavanomaisin varotoimin.
P375	Sammuta palo etäältä räjähdysvaaran takia.
P376	Sulje vuoto, jos sen voi tehdä turvallisesti.
P377	Vuotavasta kaasusta johtuva palo: Ei saa sammuttaa, jollei vuotoa voida pysäyttää turvallisesti.
P378	Käytä palon sammuttamiseen ... (katso turvalausekkeiden valintakriteerit, taulukko 6.3, sivu 222)
P380	Evakuoi alue.
P381	Poista kaikki sytytyslähteet, jos sen voi tehdä turvallisesti.
P390	Imeytä valumat vahinkojen estämiseksi.
P391	Valumat on kerättävä.
P301 + P310	JOS KEMIKAALIA ON NIELTY: Ota välittömästi yhteys MYRKYTYSTIETOKESKUKSEEN tai lääkäriin.
P301 + P312	JOS KEMIKAALIA ON NIELTY: Ota yhteys MYRKYTYSTIETOKESKUKSEEN tai lääkäriin, jos ilmenee pahoinvointia.
P301 + P330 + P331	JOS KEMIKAALIA ON NIELTY: Huuhto suu. Ei saa oksennuttaa.
P302 + P334	JOS KEMIKAALIA JOUTUU IHOLLE: Upota kylmään veteen/kääri märkiin siteisiin.
P302 + P350	JOS KEMIKAALIA JOUTUU IHOLLE: Pese varovasti runsaalla vedellä ja saippualla.
P302 + P352	JOS KEMIKAALIA JOUTUU IHOLLE: Pese runsaalla vedellä ja saippualla.
P303 + P361 + P353	JOS KEMIKAALIA JOUTUU IHOLLE (tai hiuksiin): Riisu saastunut vaatetus välittömästi. Huuhto/suihkuta iho vedellä.
P304 + P340	JOS KEMIKAALIA ON HENGITETTY: Siirrä henkilö raittiiseen ilmaan ja pidä lepoasennossa, jossa on helppo hengittää.
P304 + P341	JOS KEMIKAALIA ON HENGITETTY: Jos hengitysvaikeuksia, siirrä henkilö raittiiseen ilmaan ja pidä lepoasennossa, jossa on helppo hengittää.
P305 + P351 + P338	JOS KEMIKAALIA JOUTUU SILMIN: Huuhto huolellisesti vedellä usean minuutin ajan. Poista piiloilinsit, jos voi tehdä helposti. Jatka huuhtomista.
P306 + P360	JOS KEMIKAALIA JOUTUU VAAITEISIIN: Huuhto saastunut vaatetus ja iho välittömästi runsaalla vedellä ennen vaatetuksen riisumista.
P307 + P311	Altistumisen tapahduttua: Ota yhteys MYRKYTYSTIETOKESKUKSEEN tai lääkäriin.
P308 + P313	Altistumisen tapahduttua tai jos epäillään altistumista: Hakeudu lääkäriin.
P309 + P311	Altistumisen tapahduttua tai jos ilmenee pahoinvointia: Ota yhteys MYRKYTYSTIETOKESKUKSEEN tai lääkäriin.
P332 + P313	Jos ilmenee ihoärsytystä: Hakeudu lääkäriin.
P333 + P313	Jos ilmenee ihoärsytystä tai ihottumaa: Hakeudu lääkäriin.
P335 + P334	Poista irtohiukkaset iholta. Upota kylmään veteen/kääri märkiin siteisiin.
P337 + P313	Jos silmä-ärsytys jatkuu: Hakeudu lääkäriin.
P342 + P311	Jos ilmenee hengitysoireita: Ota yhteys MYRKYTYSTIETOKESKUKSEEN tai lääkäriin.
P370 + P376	Tulipalon sattuessa: Sulje vuoto, jos sen voi tehdä turvallisesti.
P370 + P378	Tulipalon sattuessa: Käytä palon sammuttamiseen ... (katso turvalausekkeiden valintakriteerit, taulukko 6.3, sivu 224)
P370 + P380	Tulipalon sattuessa: Evakuoi alue.
P370 + P380 + P375	Tulipalon sattuessa: Evakuoi alue. Sammuta palo etäältä räjähdysvaaran takia.
P371 + P380 + P375	Jos tulipalo ja ainemäärät ovat suuret: Evakuoi alue. Sammuta palo etäältä räjähdysvaaran takia.
Turvalausekkeet – Varastointi	
P402	Varastoi kuivassa paikassa.
P403	Varastoi paikassa, jossa on hyvä ilmanvaihto.
P404	Varastoi suljettuna.
P405	Varastoi lukitussa tilassa.
P406	Varastoi syöpymättömässä/... säiliössä, jossa on kestävä sisävuoraus. (katso turvalausekkeiden valintakriteerit, taulukko 6.4, sivu 226)
P407	Jätä pinojen/kuormalavojen väliin ilmarako.
P410	Suojaa auringonvalolta.
P411	Varastoi alle ... oC/...oF lämpötilassa. (katso turvalausekkeiden valintakriteerit, taulukko 6.4, sivu 226)
P412	Ei saa altistaa yli 50 oC/ 122 oF lämpötiloille.
P413	Säilytä yli ... kg/...lbs painoinen irtotavara enintään ... oC/...oF lämpötilassa. (katso turvalausekkeiden valintakriteerit, taulukko 6.4, sivu 226)
P420	Varastoi erillään muista materiaaleista.
P422	Varastoi sisältö ... (katso turvalausekkeiden valintakriteerit, taulukko 6.4, sivu 226)
P402 + P404	Varastoi kuivassa paikassa. Varastoi suljettuna.
P403 + P233	Varastoi paikassa, jossa on hyvä ilmanvaihto. Säilytä tiiviisti suljettuna.
P403 + P235	Varastoi paikassa, jossa on hyvä ilmanvaihto. Säilytä viileässä.
P410 + P403	Suojaa auringonvalolta. Varastoi paikassa, jossa on hyvä ilmanvaihto.
P410 + P412	Suojaa auringonvalolta. Ei saa altistaa yli 50 oC/ 122 oF lämpötiloille.
P411 + P235	Varastoi alle ... oC/...oF lämpötilassa. Säilytä viileässä. (katso turvalausekkeiden valintakriteerit, taulukko 6.4, sivu 227)
Turvalausekkeet – Jätteiden käsittely	
P501	Hävitä sisältö/pakkaus paikallisten/alueellisten/kansallisten/ kansainvälisten määräysten mukaisesti (täsmennettävä).

LIITE 5: kemikaalien arviointilomake

Tiedot arviointikohteesta

	Linja	Osasto
Riskiluvun arvioinnin tekijät		
Päivämäärä		

Riskiluvun määrittämissääntö

Todennäköisyys	T	1-3
Vakavuus	V	1-3
Riskiluku	RL	T x V

Sanallinen todennäköisyys ja vakavuuden arviointi sekä liittymä riskiluvun laskentaan:

Todennäköisyys (T)	Vakavuus (V) / Seuraukset		
	Vähäinen (1)	Haitallinen (2)	Vakava (3)
Epätodennäköinen (1)	Merkityksetön riski (Riskiluku 1)	Siedettävä riski (Riskiluku 2) (Vähäinen riski)	Kohtalainen riski (Riskiluku 3)
Mahdollinen (2)	Siedettävä riski (Riskiluku 2) (Vähäinen riski)	Kohtalainen riski (Riskiluku 4)	Merkittävä riski (Riskiluku 6)
Todennäköinen (3)	Kohtalainen riski (Riskiluku 3)	Merkittävä riski (Riskiluku 6)	Sietämätön riski (Riskiluku 9)

Riskiluvun laskennan esimerkki

- a. Todennäköisyys (Mahdollinen 2) x Vakavuus (haitallinen 2) = Riskiluku 4 = Kohtalainen riski
 b. Todennäköisyys (Todennäköinen 3) x Vakavuus (Vakava 3) = Riskiluku 9 = **Sietämätön riski**

Jos riskiluvun arvo on 1-2

Jos riskiluvun arvo on 3-4

Jos riskiluvun arvo on 5-8
turvaohjeella.

Jos riskiluvun arvo on 9

Riski hyväksytään, jos sitä ei kohtuullisilla toimenpiteillä saada alennettua.

Riskiluku on alennettava vähintään arvoon 2 ja kohde on ohjeistettava erillisellä turvaohjeella.

Riskiluku on alennettava mahdollisimman nopeasti vähintään arvoon 2 ja kohde on ohjeistettava erillisellä

Riski on poistettava välittömästi.

Riskiä pienennettäessä ensisijaiset toimenpiteet kohdistuvat työhön, työn järjestelyyn sekä laitteistoihin ja toissijaisesti henkilösuojaimiin.

KEMIALLISET VAARA- JA RISKITEKIJÄT

Kohde nro	Vaaran/Riskin nimi (Mikä aiheuttaa vaaran, kuka altistuu)	Toden näköisyys T 1-3	Vakavuus V 1-3	Riskiluku TxV 1-9	Syy	Seuraus	Toimenpiteet	Vastaa/pvm
	Kemialliset ja biologiset tekijät							
1	Terveydelle haitallisia kemikaaleja							
2	Ärsyttäviä pölyjä ja kuituja							
3	Terveydelle tai turvallisuudelle haitallisia kaasuja							
4	Polttavia höyryjä tai terveydelle haitallisia savuja							
5	Terveydelle tai turvallisuudelle haitallisia sumuja							
6	Terveydelle tai turvallisuudelle haitallisia huuruja							
7	Terveydelle haitallisia bakteereja tai viruksia							
8	Terveydelle haitallisia homesienien itiöitä							
	Kemikaalit							

