

Samu Rutanen

Kemikaalien riskien kartoitus ja hallinta

Opinnäytetyö

Kevät 2017

SeAMK Tekniikka

Konetekniikan tutkinto-ohjelma



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU
SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

Opinnäytetyön tiivistelmä

Koulutusyksikkö: Tekniikka

Tutkinto-ohjelma: Konetekniikka

Suuntautumisvaihtoehto: Auto- ja työkonetekniikka

Tekijä: Samu Rutanen

Työn nimi: Kemikaalien riskien kartoitus ja hallinta

Ohjaaja: Ari Saunamäki

Vuosi: 2017

Sivumäärä: 28

Liitteiden lukumäärä: 2

Tämän opinnäytetyön aiheena on kemikaalien riskien kartoittaminen ja hallinta. Opinnäytetyön toimeksiantajana toimii Conlog Oy Seinäjoki. Conlog Oy Seinäjoki on yksi kolmesta Conlog Groupin toimipisteistä Suomessa.

Opinnäytetyön tarkoituksena on tehdä kemikaalien riskien kartoitus ja kehittää kemikaalien hallintaa Conlog Groupin Seinäjoen toimipisteessä. Käytännössä se tarkoittaa yrityksessä käytettävissä olevien kemikaalien ja niiden työturvallisuustiedotteiden päivittämistä ajantasaisiksi, päivittää kemikaaliluettelo sekä perehtyä kemikaalilainsäädöksiin ja kemikaalin käyttöön. Työhön kuuluu myös pienimuotoinen koulutus työntekijöille, missä käydään läpi olennaisia asioita yrityksen kemikaaleista ja niiden turvallisuudesta.

Työssä tutustuttiin kemikaaliturvallisuutta koskeviin lakeihin ja säädöksiin. Niistä oli myös apua itse työn tekemisessä. Kemikaaliturvallisuus on nykyään kovin valvottu, ja lakeja ja säädöksiä on tullut uusia. Näin ollen niihin perehtyminen ja yrityksen kemikaalitalanteen päivittäminen olivat tärkeitä. Opinnäytetyössä on esitelty kemikaalilainsäädäntöä sekä muita työturvallisuuteen vaikuttavia tekijöitä. Työssä tehty kemikaaliluettelo ei sisälly tähän dokumenttiin. Lopuksi on myös pohdittu kemikaaliturvallisuutta.

Avainsanat: Käyttöturvallisuustiedote, kemikaali, kemikaaliluettelo, kemikaaliturvallisuus

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Thesis abstract

Faculty: School of Technology

Degree programme: Mechanical Engineering

Specialisation: Automotive and Work Machine Engineering

Author: Samu Rutanen

Title of thesis: Chemicals risk assessment and management

Supervisor: Ari Saunamäki

Year: 2017

Number of pages: 28

Number of appendices: 2

The aim of the thesis was to upgrade the chemical requirements in the field of chemical safety. Also the risk assessment was part of the thesis. The thesis was carried out for Conlog Oy Seinäjoki in Seinäjoki. Conlog Oy Seinäjoki is one of the three Conlog Groups offices in Finland. Conlog Group develops, designs, manufactures and modifies products for defense and security fields. Conlog Group is also known worldwide.

The purpose of the thesis was to upgrade the chemical safety in line with the current laws; getting new safety datasheets, making a chemical list and a chemical risk assessment. Chemical legislation, like CLP regulation (Classification, Regulation and Packing of substances and mixtures), related to this kind of work, was presented. The thesis also presented chemical safety in general and how the work went on.

Keywords: Chemical safety datasheet, chemical, chemical list, chemical safety

SISÄLTÖ

Opinnäytetyön tiivistelmä.....	2
Thesis abstract	3
SISÄLTÖ	4
Kuva- ja taulukkoluetelo	6
Käytetyt termit ja lyhenteet	7
1 JOHDANTO	8
1.1 Työn tavoite	8
1.2 Työn rakenne	9
2 YRITYKSEN KUVAUS	10
3 KEMIKAALIT	11
3.1 Työturvallisuuslaki	11
3.2 Kemikaalilaki	11
3.3 REACH-asetus	12
3.4 CLP-asetus	12
3.5 Varoitusmerkit sekä vaara- ja turvalausekkeet.....	13
3.6 Kemikaaliluettelo.....	15
3.7 Käyttöturvallisuustiedotteet.....	15
4 TYÖN LÄHTÖKOHTA.....	17
4.1 Yrityksen toiveet	17
4.2 Yrityksen kemikaaliturvallisuuden nykytilanne	17
5 TYÖN SUORITUS.....	18
5.1 Perusasiat tietoon	18
5.2 Käytössä olevat ja käytöstä poistetut kemikaalit	18
5.3 Käyttöturvallisuustiedotteet ajan tasalle	19
5.4 Kemikaaliluettelon teko.....	19
5.5 Riskien kartoitus	19
6 TYÖN TULOS	22
6.1 Uuden kemikaalin käyttöönotto ja vanhan kemikaalin käytöstä poisto	22
6.2 Käytössä olevien kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteet.....	22

6.3 Valmis kemikaaliluettelo	22
6.4 Ohjeistus ja koulutus.....	23
7 YHTEENVETO JA POHDINTA	24
LÄHTEET	26
LIITTEET	28

Kuva- ja taulukkoluetelo

Kuva 1. Tuotteisiin kuuluvat myös kirjastoautot. 10

Kuva 2. Uudet varoitusmerkit. 14

Taulukko 1. Kemikaalien riskienarviointimatriisi. 21

Käytetyt termit ja lyhenteet

REACH	Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals. Rekisteröinnin, arvioinnin ja lupamenettelyjen asetus (N:o 1907/2006). Asetuksen on säätänyt Euroopan parlamentti.
CLP	Classification, Labelling and Packaging of substances and mixtures. Asetus (N:o 1272/2008) aineiden ja seosten luokituksesta, merkinnöistä ja pakkaamisesta. Asetuksen on säätänyt Euroopan parlamentti.
H-Lauseke	CLP-asetuksen mukainen vaaralauseke
P-lauseke	CLP-asetuksen mukainen turvalauseke

1 JOHDANTO

Kemikaaliturvallisuutta valvotaan nykyään yhä enemmän, ja se on yksi tärkeä osa yrityksen toimintaa. Kemikaalien käytöllä on kemikaalilain mukaan tiettyjä velvoitteita. Työnantajan on kemikaalilain mukaan minimoitava työntekijöiden altistus kemiallisille riskeille. Näin saadaan ylläpidettyä työntekijöiden työkykyä. (L599/2013.)

Työsuojelutarkastuksessa oli huomattu yrityksessä lakisääteisiin velvoitteisiin nojaavien kemikaaliturvallisuuden puutteita. Kemikaaliluettelo ei ollut ajan tasalla, eikä osalla kemikaaleista ollut käyttöturvallisuustiedotetta.

Kemikaaliturvallisuutta parantavia ja sen ylläpitäviä sovelluksia ja tietolähteitä on tullut jo paljon. Tässä opinnäytetyössä on tarkoituksena parantaa yrityksen kemikaaliturvallisuutta, perehtyen kemikaalien hallinnan eri osa-alueisiin, ja laittaa kemikaaliturvallisuus yrityksessä ajan tasalle. Yksi tehtävistä on kemikaalien riskien kartoitus.

1.1 Työn tavoite

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on tehdä metallialan yritykselle kemikaalien riskien kartoitusta ja niiden hallintaa, parantaen näin yrityksen kemikaaliturvallisuutta. Tarkoitus on päivittää kemikaaliturvallisuus nykyaikaan.

Tavoitteena on myös keksiä sopiva kemikaalitiedostojen ylläpito. Ylläpitosovelluksia on saatavilla monenlaisia. Sovelluksia on saatavilla sekä ilmaisia kuin maksullisia-kin. Toisena tavoitteena on tehdä koko yrityksessä käytettävistä kemikaaleista uusi kemikaaliluettelo. Perinteinen Excel-taulukkolaskentaohjelma on kätevä tiedostojen ylläpitämiseen ja kemikaaliluettelon tekemiseen. Kolmas päätavoite on hankkia puuttuvat käyttöturvallisuustiedotteet ja laittaa ne muiden käyttöturvallisuustiedotteiden kanssa esille. Nykyään kemikaaliluettelo ja käyttöturvallisuustiedotteet pitää olla CLP-asetuksen mukaisia. Lisää CLP-asetuksesta kappaleessa 3.1.4. Myös kemikaalien varastointia on tarkoitus miettiä uudelleen sekä antaa ohjeistusta kemikaaleja käsitteleville työntekijöille.

1.2 Työn rakenne

Tämä työ alkaa toimeksiantajan yritysesittelyllä, missä lukijalle kerrotaan yrityksestä oleellisimmat asiat. Tämän jälkeen kerrotaan teoriaa kemikaaleista ja niihin liittyvistä laista ja säädöksistä. Lakeja ja säädöksiä on säädetty paljon viime vuosikymmeninä (Ympäristöministeriö 2017). Kemikaaliturvallisuutta aina kehitetään, joten niitä koskevia lakeja ja säädöksiä muutetaan, ja niitä laaditaan uusia kemikaalitietämyksen kasvaessa. Tämän jälkeen päästään työn lähtökohtaan, jossa käydään läpi toimeksiantajan toiveet työtä kohtaan sekä tämänhetkinen kemikaaliturvallisuuden tilanne. Työn käytännön osuus on kerrottu seuraavaksi, jossa jokainen työvaihe on käyty läpi. Mitä opinnäytetyön tekijä teki aivan aluksi, mitä kemikaaleja käytiin läpi, kuinka käyttöturvallisuustiedotteita hyödynnettiin kemikaaliluettelon tekemisessä ja kuinka kemikaaliluettelo lopulta syntyi. Työn suorituksen jälkeen on vuorossa tulosten esittely. Työssä oli usea työvaihe, ja niistä saatiin hyvät tulokset. Kemikaaliluettelo ja riskien kartoitus saatiin tehdyksi. Lopuksi on pohdittu kemikaaliturvallisuutta metallialan yrityksen kannalta.

2 YRITYKSEN KUVAUS

Conlog Oy Seinäjoki on Seinäjoella toimiva Suomen johtava puolustus- ja turvallisuusalan erikoistuotteiden kehittelijä, valmistaja ja modifioija, joka on myös kansainvälisesti tunnettu. Seinäjoen toimipiste on yksi kolmesta Conlog Oy:n toimipisteistä Suomessa. Conlog Oy:n muodostavat Conlog Oy ja Oy Morehouse Ltd. Vuodesta 2007 yhtiöön kuului EKT M. Vähämaa Oy, ja vuonna 2015 se yhdistyi Conlog Oy:hyn. Conlog Oy on perustettu vuonna 1990. Tuotteisiin muun muassa kuuluvat erikoisajoneuvot, kontit, erikoislaitesuojat ja kirjastoautot. Tuotteet käyvät moniin olosuhteisiin, myös vaikeisiin. Conlog Oy:lle on kertynyt pitkältä ajalta kokemusta ja osaamista ajoneuvojen korirakenteista ja varusteluista niin siviilikäyttöön kuin puolustusvoimillekin. (Conlog Oy [Viitattu 18.3.2017].) Liikevaihto oli noin 12,7 miljoonaa euroa vuonna 2016 (Asiakastieto 2016).



Kuva 1. Tuotteisiin kuuluvat myös kirjastoautot. (Conlog Group [Viitattu 21.3.2017].)

3 KEMIKAALIT

Seuraavaksi kerrotaan teoriaa kemikaalilainsäädännöistä, ja niihin liittyvistä merkinnöistä ja asiakirjoista. Kappaleissa 3.1, 3.2, 3.3 ja 3.4 kerrotaan kemikaaleihin ja tähän opinnäytetyöhön liittyvistä laista ja asetuksista. Kappaleissa 3.5, 3.6 ja 3.7 kerrotaan kemikaalilainsäädäntöön sisältyvistä kemikaalien merkinnöistä ja asiakirjoista.

3.1 Työturvallisuuslaki

Työturvallisuuslain tarkoituksena on kehittää työympäristöä turvallisemmaksi ja ennaltaehkäistä ja välttää ammattitauteja, tapaturmia ja muita työstä johtuvia työntekijöille aiheutuvia haittoja. Työnantajalla on myös yleinen huolehtimisvelvollisuus työntekijöiden terveydestä ja turvallisuudesta työssä. (L23.8.2002/738.)

Yksi velvoitteisiin kuuluva tehtävä on kemikaalien riskien arviointi. Kemikaalien riskien arviointi tarkoittaa kemikaaleista johtuvien riskien ja niiden haittojen arviointia. Kemikaalien riskien arvioinnissa otetaan huomioon vaarojen synnyttämät haitat, niiden suuruus ja haittojen kohteina olevien ihmisten lukumäärä. Kemikaalien riskien arvioinnin avulla taataan turvallisempi työympäristö työntekijöille. Työnantajan ja työntekijöiden tulee tiedostaa kemikaalien aiheuttamat vaarat ja pyrkiä ennakoimaan ja suojautumaan niitä vastaan. Ihannetilanne on, kun mitään haitta- tai vaaratekijää ei pääse syntymään. (L23.8.2002/738.)

Myös työntekijöillä on velvollisuuksia työturvallisuuslain mukaan. Työnantajalle on ilmoitettava rikkinäisistä tai puutteellisista työskentelyyn ja työkykyyn vaikuttavista asioista kuten sellaisista tavoista, laitteista ja suojaimista. (L23.8.2002/738.)

3.2 Kemikaalilaki

Kemikaalilain tarkoituksena on ennakoida ja välttää kemikaalien aiheuttamia paloja ja räjähdysvaaroja sekä ympäristö- ja terveyshaittoja. Kemikaalilaki määrää kemikaalien säilytyksestä ja käytöstä. Kemikaalilla tässä laissa tarkoitetaan CLP- ja

REACH-asetuksessa määritellyjä aineita ja seoksia. (L599/2013.) Enemmän asetuksista kerrotaan luvuissa 3.1.3 ja 3.1.4.

Työnantajan on kemikaalilain mukaan rajoitettava työntekijöiden altistus kemiallisille riskeille. Näin saadaan ylläpidettyä työntekijöiden työkykyä. Kemikaalilaki koskee niiden maahantuontia, maastavientiä, valmistusta, jakelua, pakkaamista, mainostamista, markkinoille luovuttamista, varastointia, myyntiä, säilyttämistä, käyttöä, testaamista ja muita edellä mainittuihin asioihin rinnastettuja käsittelyjä. (L599/2013.)

3.3 REACH-asetus

REACH-asetus (Registration, Evaluation, Authorization and Restriction of Chemicals) vaikuttaa suurimpaan osaan yrityksistä Euroopan talousalueella. Se takaa kemikaalien turvallisen käytön. Asetus on annettu 18.12.2006 ja se astui voimaan kesäkuussa 2007.

Kemikaalilla tässä asetuksessa tarkoitetaan aineita ja seoksia. Aineet ovat alkuainetta ja niiden yhdisteitä, mitkä sellaisinaan esiintyvät luonnossa. Valmisteella tarkoitetaan liuosta tai seosta, jotka koostuvat useammasta kuin yhdestä aineesta. (A1907/2006.)

REACH-asetus pitää sisällään monia siirtymä- ja voimaantuloaikoja eri hallinto- ja uudelleentarkastusmenettelyille. REACH-asetuksen avulla yrityksen on tiedostettava riskit, joita kemikaalit voivat aiheuttaa ympäristölle ja terveydelle. Tässä asetuksessa on kerrottu vaatimukset, jotka koskevat käyttöturvallisuustiedotteita. (A1907/2006.) Käyttöturvallisuustiedotteista ja niiden vaatimuksista enemmän kappaleessa 3.4.

3.4 CLP-asetus

CLP-asetuksen (Classification, Labelling and Packaging of substances and mixtures) (EY N:o 1272/2008) tarkoituksena on pitää ympäristön ja ihmisen terveyden suojele korkealla tasolla. Tarkoituksena on myös kehittää kemiallisten seosten, aineiden ja erityisten esineiden kilpailukykyä, vapaata liikkumista ja innovaatiota.

Asetus yhtäläistää EU:n sisällä aineiden merkinnät, luokitukset ja pakkaamisen. Asetus on astunut voimaan 20.1.2009. On säädetty, kuinka kemikaali tulee merkata, luokitella ja pakata. (Kemikaalineuvonta 2014.)

CLP-asetuksen myötä käyttöön otettiin GHS-luokitusjärjestelmä. GHS (Globally Harmonized System of classification and labelling of chemicals) on yhdenmuistettu maailmanlaajuinen kemikaalien luokitus- ja merkintäjärjestelmä. Tämä takaa sen, että ympäri maailmaa käytetään samoja sääntöjä kemikaalien luokituksessa ja merkinnässä. (Kemikaalineuvonta 2014.)

CLP-asetusta on sovellettu aineille vuoden 2010 joulukuusta ja seoksille vuoden 2015 kesäkuusta, jolloin kemikaalien merkinnät, luokitus ja pakkaaminen yhdenmuikaistuivat. 1.6.2017 asti markkinoilla saa olla väistyvän luokituksen ja merkintätavan seoksia. (Kemikaalineuvonta 2017.)

CLP-asetuksessa määritellään, mitä vaaralliseksi luokitellulla kemikaalilla tarkoitetaan. Kemikaali on tällöin vaarallinen, kun se on esimerkiksi välittömästi myrkyllinen, syttyvä tai eliöille vaarallinen. (Kemikaalineuvonta 2014.)

3.5 Varoitusmerkit sekä vaara- ja turvalausekkeet

Vaaralliseksi luokitellut aineet ja seokset täytyvät merkitä ja luokitella CLP-asetuksen mukaisesti. On tiedotettava aineiden ja seosten vaaroista. Merkinnöissä tulee lukea vaara- ja turvalausekkeet, varoitusmerkit ja huomiosanat. (Reachneuvonta 2015.)

Kemikaalien varoitusmerkit kuitenkin muuttuivat vuonna 2015 CLP-asetuksen mukaisiksi. Mustaoransseista merkinnöistä siirrytään punavalkoisiin merkintöihin. Uudet varoitusmerkit ovat kärjellään olevien neliöiden muotoisia, ja niiden on peitettävä vähintään yksi viidestoistaosa varoitusetiketin pinta-alasta. Vähimmäiskoko varoitusmerkille on 1 cm². (A1272/2008.)

Kemikaalien väistyvät varoitusmerkit ovat: räjähtävä, hapettava, helposti syttyvä, erittäin helposti syttyvä, myrkyllinen, erittäin myrkyllinen, haitallinen, ärsyttävä, syövyttävä ja ympäristölle vaarallinen.

Kemikaalien uudet varoitusmerkit ovat: räjähtävä (GHS01), palovaarallinen (GHS02), hapettava (GHS03), paineen alaiset kaasut (GHS04), syövyttävä (GHS05), välittömästi myrkyllinen (GHS06), haitallinen/herkistävä/vaarallinen (GHS07), vakava terveysvaara (GHS08) ja ympäristövaara (GHS09). (Työterveyslaitos 2015.)



Kuva 2. Uudet varoitusmerkit.
(Kemikaalineuvonta 2015.)

Kemikaalien R-lausekkeet, jotka muuttuivat H-lausekkeiksi, ilmaisevat fyysikaalisille, terveydelle aiheutuville ja ympäristölle vaarallisille liittyvistä vaaroista. ([Liite 1](#)). S-lausekkeet muuttuivat P-lausekkeiksi, ja ne ilmaisevat turvallisuustoimenpiteistä. ([Liite 2](#)). Turvallisuustoimenpiteet sisältävät ennaltaehkäiseviä, pelastustoimellisia, varastoinnillisia ja jätteiden käsittelyä sisältäviä lausekkeitä. (A1272/2008.) Opin- näytetyössä tehtyyn kemikaaliluetteloon kirjattiin kemikaalien H- ja P-lausekkeet.

3.6 Kemikaaliluettelo

Ammattikäyttöön tarkoitetuista kemikaaleista tulee olla laadittu kemikaaliluettelo. Sen on tehtävä kemikaalin jakelija, maahantuoja tai muu toiminnanharjoittaja, joka saattaa kemikaalin markkinoille. (A1907/2006.) Kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteet ja kemikaaliluettelon kuuluu olla CLP-asetuksen mukaisia. CLP:n mukainen kemikaaliluettelo tehdään toimittajilta saaduista CLP:n mukaisista käyttöturvallisuustiedotteiden tiedoista. CLP-asetuksesta on kerrottu kappaleessa 3.1.4.

Kemikaaliluettelo on listaus, mistä nähdään yrityksessä työpisteillä käytettävät kemikaalit. Siihen kirjataan jokainen kemikaali aakkosjärjestykseen. Kemikaaliluettelosta nähdään kemikaalin käyttöturvallisuustiedotteen päivämäärä, kemikaalin vaarallisuuden luokitus ja kaupp nimi. Nämä tiedot ovat pakollisia kemikaaliluetteloon, mutta usein siihen voidaan liittää riskin arviointia ja kemikaalin käyttöä. Riskin arvioinnissa arvioidaan kemikaalille altistumista. Eli ketkä altistuvat, miten altistuvat ja mitkä ovat suojelutoimenpiteet kemiallisia vaaroja vastaan. (Työsuojelu 2016.)

3.7 Käyttöturvallisuustiedotteet

Käyttöturvallisuustiedote tulee olla vaaralliseksi luokitellusta seoksesta ja aineesta, aineesta, jotka tarvitsevat erityistä huolta, ja aineesta, joka on hitaasti hajoava, myrkyllinen tai biokertyvä. Käyttöturvallisuustiedotteesta nähdään kemikaalin riskit ja ominaisuudet, sekä ohjeet sen turvalliseen käyttöön. Käyttöturvallisuustiedotteesta on löydyttävä seuraavat kohdat:

1. aineen tai valmisteen ja yhtiön tai yrityksen tunnistetiedot
2. vaaranyksilöinti
3. koostumus ja tiedot ainesosista
4. ensiaputoimenpiteet
5. palontorjuntatoimenpiteet
6. toimenpiteet onnettomuuspäästöissä

7. käsittely ja varastointi
8. altistumisen ehkäiseminen ja henkilösuojaimet
9. fysikaaliset ja kemialliset ominaisuudet
10. stabiilisuus ja reaktiivisuus
11. myrkyllisyyteen liittyvät tiedot
12. tiedot kemikaalin vaarallisuudesta ympäristölle
13. jätteiden käsittelyyn liittyvät näkökohdat
14. kuljetustiedot
15. lainsäädäntöä koskevat tiedot
16. muut tiedot.

(A1907/2006.)

Kemikaalin jakelija on velvollinen toimittamaan käyttöturvallisuustiedotteen kemikaalin vastaanottajalle. Se tapahtuu joko sähköisesti tai paperimuotoisena. Käyttöturvallisuustiedotteen tulee olla sen jäsenvaltion virallisilla kielillä, jona kemikaali laitettiin markkinoille. Käyttöturvallisuustiedotteen kielet Suomessa ovat suomi tai/ja ruotsi. (Kemikaalineuvonta 2017.) Työnantaja ei saa ottaa käyttöön kemikaalia, mikäli siltä puuttuu vaadittava käyttöturvallisuustiedote tai varoitusmerkinnät (A 9.8.2001/715). Mikäli kemikaalin käyttöturvallisuustiedotteet ovat toimitettu ennen vuoden 2015 kesäkuuta, voivat aineilla ja seoksilla näkyä CLP-luokituksen lisäksi väistynyt luokitus vuoden 2017 toukokuun loppuun asti (A453/2010).

4 TYÖN LÄHTÖKOHTA

Seuraavaksi kerrotaan opinnäytetyön lähtökohdasta eli tilanteesta, mistä lähdettiin työtä tekemään. Ensin kerrotaan yrityksen toiveista opinnäytetyötä kohtaan. Sitten kerrotaan kemikaaliturvallisuuden tilanteesta yrityksessä.

4.1 Yrityksen toiveet

Toimeksiantaja tarvitsee tekijän parantamaan yrityksen kemikaaliturvallisuutta. Se tarkoittaa selvitystä käytössä olevista kemikaaleista, uuden kemikaaliluettelon tekemistä, käyttöturvallisuustiedotteiden hankkimista kaikille käytössä oleville kemikaaleille ja kemikaalien riskien kartoittamista. Lisäksi toiveena on pitää pienimuotoinen koulutus työntekijöille, mitä on otettava huomioon kemikaalien käytössä ja säilytyksessä.

4.2 Yrityksen kemikaaliturvallisuuden nykytilanne

Yrityksen kemikaaliturvallisuuden nykytilanteessa on parantamisen varaa. Yrityksen nykyinen kemikaaliturvallisuuden tilanne ja siihen liittyvät asiat pitäisi saada nykyaikaisemmiksi. Näin työskentely on turvallisempaa ja lain vaatimat asiat on korjattu.

Yrityksellä ei ole ajantasaista kemikaaliluetteloä. Kemikaaliluettelo tulee olla CLP-aseuksen mukainen. Myös käyttöturvallisuustiedotteet eivät ole ajan tasalla yrityksessä käytössä olevien kemikaalien kanssa. Lisäksi kemikaalien riskejä ei ole juuri kartoitettu. Kartoitus parantaisi yrityksen kemikaaliturvallisuutta ja näin ollen työskentelytilat tulisivat turvallisemmiksi. Tätä kautta kemikaaleista johtuvat mahdolliset ammattitaudit vähentyisivät.

5 TYÖN SUORITUS

Seuraavaksi kerrotaan työn suorituksesta. Mitä opinnäytetyön alussa otettiin huomioon, ja miten sitä lähdettiin työstämään. Työvaiheita oli useampi.

5.1 Perusasiat tietoon

Työ aloitettiin perehtymällä kemikaaliturvallisuutta koskeviin lakeihin ja säädöksiin sekä saatavilla oleviin kemikaalien hallintaa tehostaviin sovelluksiin. Sovelluksia löytyi ja niistä valittiin yksi kokeiluun.

Kokeilussa oli Stoffenmanager-sovellus. Stoffenmanager on verkossa toimiva kemikaalien hallintaa helpottava sovellus, jonka Euroopan komissio on valinnut sen REACH-asetuksen mukaiseksi työkaluksi (Stoffenmanager [Viitattu 28.3.2017]). Sovelluksen opettelu ja käyttäminen olivat kovin työlästä, jolloin päätettiin pysyä perinteisessä tyyliässä ilman sovellusta.

5.2 Käytössä olevat ja käytöstä poistetut kemikaalit

Opinnäytetyöntekijä kävi lävitse kaikki yrityksessä käytettävät kemikaalit. Apuna käytettiin työntekijöitä, jolloin samalla nähtiin, mitkä kemikaalit eivät ole enää käytössä. Yrityksessä on käytössä 135 eri kemikaalia. Kemikaaleja ovat erilaiset maalit, kovettajat, ohenteet, maalinpoistoaineet, liimat, tiivisteet, massat ja rasvat.

Kemikaalit merkattiin ylös, jotta saadaan yrityksen ajantasainen kemikaalitalanne. Kemikaaleja sijaitsee yrityksessä neljässä eri paikassa. Työpisteellä tarvittava kemikaali on sen lähettyvillä, jotta se on nopeasti saatavilla. Kemikaalit ovat niille varatuissa hyllyissä, ja ne pidetään siellä niille varatuissa paikoissa. Käytöstä poistettuja kemikaaleja oli 10. Nämä 10 kemikaalia poistettiin hyllyistä ja hävitettiin.

5.3 Käyttöturvallisuustiedotteet ajan tasalle

Käyttöturvallisuustiedotteet on saatava ajantasaisiksi käytössä olevien kemikaalien kanssa. Yrityksen nykyisiä kemikaaleja verrattiin olemassa oleviin käyttöturvallisuustiedotteisiin, ja sieltä poistettiin ne kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteet, joita ei enää tarvita. Käyttöturvallisuustiedotteet, jotka puuttuivat, hankittiin. Myös käyttöturvallisuustiedotteiden sijainti on olennainen. Niiden täytyy olla saatavilla kaikille työntekijöille. Käyttöturvallisuustiedotteiden sijaintia mietittiin uudelleen. Niiden sijainti oli kuitenkin jo ennestään hyvä. Ainoastaan maalauspuolen kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteet sijoitettiin uuteen paikkaan, maalaamoon. Muiden kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteet sijaitsevat tuotannon tilojen ja taukotilojen välillä, mikä on hyvin keskeinen paikka.

5.4 Kemikaaliluettelon teko

REACH-asetuksen vaatima kemikaaliluettelo aloitettiin tekemään sopivaan siihen tarkoitettuun mallipohjaan. Kemikaalit kirjattiin kemikaaliluetteloon. Kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteista saatiin kerättyä kemikaaliluetteloon vaaditut tiedot. Luetteloon kirjattiin kemikaalin kauppanimi, käyttöturvallisuustiedotteen päivämäärä, varoitusmerkki, luokitus, vaara- eli H-lausekkeet, turva- eli P-lausekkeet, YK/UN-numero, käyttöosasto ja huomiot. Kemikaaliluetteloon merkattiin myös kemikaalin riskitaso. Riskitasosta nähdään heti kemikaalin riskin suuruus. Kemikaaliluettelo tallennettiin Excel-ohjelmalla koneelle sekä tulostettiin paperille. Tietokoneella kemikaaliluettelo voidaan täydentää ja pitää ajan tasalla uusien kemikaalien tullessa käyttöön tai vanhojen sieltä poistuessa. Tarkemmin kemikaaliluettelosta on käsitelty luvussa 3.3.

5.5 Riskien kartoitus

Riskien arviointi on tehtävä kirjallisesti ja siihen tulee merkata toteutetut ennaltaehkäisevät toimenpiteet ja suojelutoimenpiteet. Joskus kuitenkin yksityiskohtaisempi riskien arviointi ei ole tarpeen. Silloin selvityksessä kerrotaan, miksi niin ei tarvitse. (A9.8.2001/715.)

Jokainen kemikaali käytiin yksitellen läpi. Riskien kartoitukseen tarvittavat tiedot löydettiin pääosin käyttöturvallisuustiedotteista. Tietoja olivat muun muassa kemikaalin vaaralausekkeet eli R- ja H-lausekkeet, luokitus, ja mitä suojaimia tarvitaan kemikaalia käytettäessä. Riskinarvioinnissa käytettiin apuna taulukkoa (taulukko sivulla 21), joka määritteli riskitason. Taulukossa kemikaalin käyttö on pystyakselilla. Kemikaalin käyttö on jaettu 3 ryhmään: epätodennäköinen, mahdollinen, todennäköinen. Epätodennäköinen vastaa satunnaista kemikaalin käyttöä, mahdollinen vastaa usein käytettävää kemikaalia ja mahdollinen vastaa useita kertoja päivässä käytettävää kemikaalia. Vaaka-akselilla taulukkoa on kemikaalien haitallisuus eli R- ja H-lausekkeet. Vaaralliset lausekkeet on jaettu kolmeen: vähäiset, haitalliset ja vakavat. Taulukon avulla kemikaalin riskitasot määräytyivät seurauksien ja todennäköisyyksien perusteella. Riskitasot määräytyivät asteikolla 1-5. 1 on merkityksetön riski, 2 on vähäinen riski, 3 on kohtalainen riski, 4 on merkittävä riski ja 5 on liiallinen riski. On kuitenkin muistettava, että se on riskitaso ilman suojaimia. Näin ollen suojaimia käytettäessä riskitasot laskevat, ja kemikaalien käyttö on enemmän turvallisempaa.

Huomionarvoisia asioita olivat myös työympäristö ja vertaus, toteutuiko käyttöturvallisuustiedotteissa olevat tiedot työntekijöiden henkilökohtaisesta suojauksesta. Tuotannon työntekijöitä haastateltiin ja he osasivat kertoa kemikaaleihin liittyvistä asioista, niiden käytöstä ja suojaimista. Näistä haastatteluista oli apua riskien suojautumisen arviointiin ja myöhemmin mahdollisten toimenpiteiden keksimiseen.

Taulukko 1. Kemikaalien riskienarviointimatriisi.
(Työterveyslaitos [Viitattu 18.3.2017])

Seurausten vakavuus→ (vaaraluokat)	vähäiset epämukavuus, ärsytys, ohimenevä lievä sairaus, esim. ihon punoitus R20, 21, 22, 36, 37, 38, 66, 67 H066, H302, H312, 315, H319, H332, H335, H336	haitalliset pitkäkestoiset vakavat vaikutukset, pysyvät lievät, haitat, esim. ihottumat R23, 24, 25, 33, 34, 40, 43, 48, 62, 63, 64, 68, (65) H301, H311, H314, 317, H331, H341, H351, H361d, H361f, H362, H371, H372, H373	vakavat pysyvät vakavat vaikutukset, elämää lyhentävät sairaudet, myrkytykset, työperäinen syöpä, astma, näön menetys R26, 27, 28, 35, 39, 41, 42, 45, 46, 49, 60, 61 H300, H304, H310, H314, H318, H330, H334, H340, H350, H350i, H360d, H360f
epätodennäköinen satunnainen altistuminen tai kemikaaleja käsitellään harvoin tai vähän (< 100 ml/g päivässä)	merkityksetön riski, joka ei edellytä torjuntatoimia	vähäinen riski joka edellyttää seurantaa	kohtalainen riski torjuntatoimia tarvitaan
mahdollinen kemikaaleja käsitellään päivittäin tai usein (<100 L/kg)	vähäinen riski joka edellyttää seurantaa	kohtalainen riski torjuntatoimia tarvitaan	merkittävä riski torjuntatoimet välttämättömiä
todennäköinen kemikaaleja käsitellään päivittäin useita kertoja tai suuria määriä (> 100 kg/L päivässä)	kohtalainen riski torjuntatoimia tarvitaan	merkittävä riski, torjuntatoimet välttämättömiä	liiallinen riski välittömät torjuntatoimet

Työntekijöillä on hyvät suojaimet kemikaalien haittoja vastaan, joten erityisiä toimenpiteitä ei tehty. Liiallisen kemikaaliriskin tasolla on 7 kemikaalia ja merkittävän riskitasolla on 22 kemikaalia. Näillä kemikaaleilla on vakavia vaikutuksia, mutta sitä varten työntekijät käyttävät asiaankuuluvia suojaimia. Suojaimien käyttö vähentää riskitasoa.

6 TYÖN TULOS

6.1 Uuden kemikaalin käyttöönotto ja vanhan kemikaalin käytöstä poisto

Uuden kemikaalin tullessa yrityksen käyttöön tulee mukana sen käyttöturvallisuustiedote. Kemikaali ja siitä tarvittavat tiedot merkataan kemikaaliluetteloon. On tärkeää heti kemikaalin tullessa laittaa tiedot ylös, sillä muuten tavasta voidaan alkaa helposti lipsumaan, ja kemikaaliluettelo ei ole enää hetken kuluttua ajantasainen. Tietojen kirjaamisen jälkeen käyttöturvallisuustiedote toimitetaan sille varatuille paikalle kansioon.

Vanhan kemikaalin käytöstä poistossa kemikaaliluettelosta poistetaan kemikaali ja sen lukemat tiedot. Samalla kemikaali hävitetään asianmukaisesti. Kemikaalin käyttöturvallisuustiedotetta ei enää tarvita, joten käyttöturvallisuustiedote poistetaan kansioista.

6.2 Käytössä olevien kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteet

Yrityksessä käytettävien kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteet ajantasaistettiin. Maalaamossa olevien kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteet sijoitettiin maalaamoon. Muiden kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteet pidettiin vanhalla paikalla. Ne sijaitsevat kahdessa kansiossa, heti tuotantohalliin menevän oven vieressä muiden asiakirjojen ja tiedotteiden vieressä. Paikka on hyvin keskeinen.

6.3 Valmis kemikaaliluettelo

Kemikaaliluettelo tehtiin yrityksessä käytettävistä kemikaaleista Excel -taulukkolaskinohjelmalla. Kemikaaliluettelon tekemiseksi valittiin mallipohja, mihin oli hyvä alkaa kirjata kemikaalien tietoja. Tiedonkeruu oli lähtökohtaisesti käyttöturvallisuustiedotteista. Kemikaaliluetteloon kirjattiin kemikaalin kauppanimi, käyttöturvallisuustiedotteen päivämäärä, varoitusmerkki, vaara- eli H-lausekkeet, turva- eli P-lausekkeet, YK/UN-numero, käyttöosasto ja huomiot.

Kemikaaliluettelo tallennettiin yrityksen tietokoneelle. Näin sitä on helppo muokata, mikäli yrityksen käyttöön tulee uusia kemikaaleja tai niitä otetaan pois käytöstä. Tietokoneella se on myös hyvässä tallessa.

6.4 Ohjeistus ja koulutus

Tarkoituksena oli tehdä ohjeistus, kuinka toimitaan uuden kemikaalin tullessa käyttöön sekä sisällyttää siihen muita huomionarvoisia ohjeita. Ohjeistus tehtiin A4-kokoiselle paperille, ja se on lyhyt ja ytimekäs. Näin se on selkeä ja tulee paremmin luettua.

Lopuksi opinnäytetyön tekijä piti koulutuksen, kuinka toimitaan uuden kemikaalin tullessa käyttöön, sekä muista ajankohtaisista kemikaaleihin liittyvistä asioista, jotka nähtiin tärkeiksi. Näitä tärkeitä asioita olivat muun muassa kemikaalien säilytys ja suojaimien käyttö. Vaikka työntekijät tiesivätkin kemikaalien aiheuttamista vaaroista, muistutettiin suojaimien käytöstä. Kemikaalien säilytyksessä tärkeää on pitää kemikaalit oikeilla paikoilla niiden löytämiseksi, mutta myös näin se on siistimpää ja turvallisempaa.

Työnantajan on varmistettava kemikaalien turvallinen käyttö ja varastointi. Pitää tiedostaa, mistä vaarat aiheutuvat ja mitä niiden riskit ovat. (A9.8.2001/715.)

7 YHTEENVETO JA POHDINTA

Opinnäytetyössä oli tarkoituksena parantaa Conlog Oy Seinäjoen kemikaaliturvallisuutta tehden mm. kemikaalien riskien kartoitusta. Työsuojelutarkastuksessa oli huomattu puutteita kemikaaliturvallisuudessa. Työturvallisuuslainsäädäntö vaatii työnantajan tiedostamaan työpaikan haittoja ja vaaroja pitääkseen työympäristön työntekijöilleen turvallisena.

Työ onnistui pääosin hyvin. Työn alkuvaiheessa lakien ja säädösten lukemiseen kului aikaa, mutta näin itse työ oli hyvä aloittaa. Työssä oli paljon Excel-ohjelman käyttöä, sillä kemikaaliluettelo luotiin tällä ohjelmalla. Myös käyttöturvallisuustiedotteiden lukemiseen meni aikaa, sillä jokainen piti käydä läpi. Niistä kuitenkin löytyivät pääosin tiedot, mitä tarvittiin kemikaaliluettelon tekemiseen ja riskien kartoitukseen. Käyttöturvallisuustiedotteet hankittiin niistä kemikaaleista, joista se puuttui. Nähtiin mitkä kemikaalit ovat käytössä, ja mitkä kemikaalit joutavat pois.

Riskien arvioinnilla selvitettiin kemikaalien riskit ja niiden riskitaso. Riskien arviointi suoritettiin kemikaalien käytön ja R/H-lausekkeiden mukaan taulukkoa avuksi käyttäen. Taulukossa kemikaalin käyttö oli pystyakselilla. Kemikaalin haitallisuus eli R- ja H-lausekkeet olivat vaaka-akselilla. Niiden yhteinen tulos antoi riskitason 1-5. 1 merkityksetön, 2 vähäinen, 3 kohtalainen, 4 merkittävä ja 5 liiallinen. Riskitaso on ilman suojaimien käyttöä, jolloin vaadittavien suojaimien käyttö pienentää riskitasoa huomattavasti. Merkittävän riskitason saivat 22 kemikaalia ja liiallisen riskitason 7 kemikaalia. Tällöin täytyi perehtyä juuri sen kemikaalin käyttäjän työtapoihin ja suojaimien käyttöön. Näin myös selvitettiin niiden vaarallisuus ja mitä suojaimia tulee käyttää. Etenkin maalarin käyttämät kemikaalit olivat riskitasoltaan suurimpia, joiden riskitaso oli merkittävä tai liiallinen. Maalarin suojaimet ovat hyvät, jolloin välitöntä riskiä ei maalarille muodostu. Myös muiden kemikaalien käyttäjien suojat olivat hyvät, jolloin erillisiin toimenpiteisiin ei tarvinnut ryhtyä. Kuitenkin ohjeistus oli erinomainen muistutus työntekijöille, kuinka tärkeää on käyttää suojaimia.

Lopuksi kemikaalien sijoitteluun käytettiin aikaa. Saatiin kemikaalit parempaan järjestykseen. Se on myös turvallista, mutta myös siistiä ja ne löytyvät helposti.

Kemikaalit tulivat melko tutuiksi ja opinnäytetyön tekijä oppi paljon uutta kemikaaleista ja kemikaaliturvallisuudesta. Kemikaaliturvallisuus on tuntunut olevan esillä viime vuosina. Sitä myös valvotaan ahkerasti, joten opinnäytetyön tekeminen oli avuksi toimeksiantajalle. Kemikaaliturvallisuus meni parempaan suuntaan, ja työkentely tuotannossa on turvallista.

LÄHTEET

- Asiakastieto. 2016. Taloustiedot. [Verkkosivu]. Asiakastieto. [Viitattu 18.3.2017]. Saatavana: <https://www.asiakastieto.fi/yritykset/FI/conlog-oy/20292397/yleiskuva>
- A1272/2008. 2008. Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 1272/2008. [EUR-Lex]. [Viitattu 18.3.2017]. Saatavana: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:353:0001:1355:fi:PDF>
- A453/2010. 2010. Komission asetus (EU) N:o 453/2010. [EUR-Lex]. [Viitattu 21.3.2017]. Saatavana: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:133:0001:0043:fi:PDF>
- A1907/2006. 2006. REACH-asetus 1907/2006. [EUR-Lex]. [Viitattu 23.3.2017]. Saatavana: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/HTML/?uri=CELEX:02006R1907-20140410&from=EN>
- A9.8.2011/715. Valtioneuvoston asetus kemiallisista tekijöistä työssä 9.8.2011/715. [Finlex]. [Viitattu 18.3.2017]. Saatavana: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2001/20010715>
- Conlog Group. Ei päiväystä. [Verkkosivu]. Conlog Group. [Viitattu 30.11.2016]. Saatavana: <http://www.conlog-group.fi/>
- Conlog Group. Ei päiväystä. [Verkkosivu]. Yritysesittely. [Viitattu 18.3.2017]. Saatavana: <http://www.conlog-group.fi/yritysesittely/>
- Kemikaalineuvonta. 2014. CLP. [Verkkosivu]. Kemikaalineuvonta. [Viitattu 22.3.2017]. Saatavana: <http://www.kemikaalineuvonta.fi/fi/Saadosalue/CLP/>
- Kemikaalineuvonta. 2015. Merkinnät. [Verkkosivu]. Kemikaalineuvonta. [Viitattu 28.3.2017]. Saatavana: <http://www.kemikaalineuvonta.fi/fi/Saadosalue/CLP/Merkinnat/>
- Kemikaalineuvonta. 2017. Käyttöturvallisuustiedote. [Verkkosivu]. Kemikaalineuvonta. [Viitattu 17.3.2017]. Saatavana: <http://kemikaalineuvonta.fi/fi/Saadosalue/REACH/Kayttoturvallisuustiedote/>
- L599/2013. Kemikaalilaki 599/2013. [Finlex]. [Viitattu 14.3.2017]. Saatavana: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2013/20130599>
- L23.8.2002/738. Työturvallisuuslaki 23.8.2002/738. [Finlex]. [Viitattu 18.3.2017]. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2002/20020738>

- Reachneuvonta. 2015a. CLP-aikataulut ja siirtymäajat. [Verkkosivu]. Reachneuvonta. [Viitattu 21.3.2017]. Saatavana: <http://www.reachneuvonta.fi/fi/Saadosalue/CLP/Siirtymaajat/>
- Reachneuvonta. 2015b. Merkinnät. [Verkkosivu]. Reachneuvonta. [Viitattu: 28.3.2017]. Saatavana: <http://www.reachneuvonta.fi/fi/Saadosalue/CLP/Merkinnat/>
- Stoffenmanager. Ei päiväystä. [Verkkosivu]. Stoffenmanager. [Viitattu 28.3.2017]. Saatavana: <https://stoffenmanager.nl/>
- Työsuojelu. 2016. Kemikaaliluettelo. [Verkkosivu]. Työsuojelu. [Viitattu 21.3.2017]. Saatavana: <http://www.tyosuojelu.fi/tyoolot/kemialliset-tekijat/kemikaaliluettelo>
- Työterveyslaitos. Ei päiväystä. Kemikaaliriskienarviointi pinnoitustyössä. [Verkkosivu]. Työterveyslaitos. [Viitattu 18.3.2017]. Saatavana: <https://www.ttl.fi/tyoymparisto/altisteet/epoksi-turvallinen-pinnoituskemikaalien-kaytto/riskien-arviointi-tyopaikalla/>
- Työterveyslaitos. 2015. Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EY) N:o 1272/2008 (ns.CLP-asetuksen) mukaiset vaaralausekkeet. [Verkkosivu]. Työterveyslaitos. [Viitattu 22.3.2017]. Saatavana: http://www.ttl.fi/ova/varoitusmerk_CLP.html
- Ympäristöministeriö. 2017. Kemikaalilainsäädäntö. [Verkkosivu]. Ympäristöministeriö. [Viitattu 28.3.2017]. Saatavana: http://www.ym.fi/fi-FI/Ymparisto/Lainsaadanto_ja_ohjeet/Kemikaalilainsaadanto

LIITTEET

Liite 1: H-lausekkeet

Liite 2: P-lausekkeet

Liite 1: H-lausekkeet

H200 Epästabiili räjähdde.

H201 Räjähdde; massaräjähdysvaara.

H202 Räjähdde; vakava sirpalevaara.

H203 Räjähdde; 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 Räjähdysvaarallinen kuumennettaessa.

H241 Räjähdys- 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 jäähdytettyä kaasua; voi aiheuttaa jäätymisvamman.

H290 Voi syövyttää metalleja.

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 altistumisreitti, jos on kiistatta osoitettu, että vaara ei voi aiheutua muiden altistumisreittien kautta>.

H341 Epäillään aiheuttavan perimävaurioita <mainitaan altistumisreitti, jos on kiistatta osoitettu, että vaara ei voi aiheutua muiden altistumisreittien kautta>.

H350 Saattaa aiheuttaa syöpää <mainitaan altistumisreitti, jos on kiistatta osoitettu, että vaara ei voi aiheutua muiden altistumisreittien kautta>.

H351 Epäillään aiheuttavan syöpää <mainitaan altistumisreitti, jos on kiistatta osoitettu, että vaara ei voi aiheutua muiden altistumisreittien kautta>.

H360 Saattaa heikentää hedelmällisyyttä tai vaurioittaa sikiötä <mainitaan tiedetty spesifinen vaikutus> <mainitaan altistumisreitti, jos on kiistatta osoitettu, että vaara ei voi aiheutua muiden altistumisreittien kautta>.

H360D Vaurioittaa sikiöitä.

H360Df Voi vaurioittaa sikiötä. Epäillään heikentävän hedelmällisyyttä.

H360F Saattaa heikentää hedelmällisyyttä.

H360Fd Saattaa heikentää hedelmällisyyttä. Epäillään vaurioittavan sikiötä.

H361 Epäillään heikentävän hedelmällisyyttä tai vaurioittavan sikiötä <mainitaan tiedetty spesifinen vaikutus> <mainitaan altistumisreitti, jos on kiistatta osoitettu, että vaara ei voi aiheutua muiden altistumisreittien kautta>.

H361d Epäillään vaurioittavan sikiötä.

H361f Epäillään heikentävän hedelmällisyyttä.

H361fd Epäillään heikentävän hedelmällisyyttä. Epäillään vaurioittavan sikiötä.

H362 Saattaa aiheuttaa haittaa rintaruokinnassa oleville lapsille.

H370 Vahingoittaa elimiä.

H371 Saattaa vahingoittaa elimiä <tai mainitaan kaikki tiedetyt kohde-elimet> <mainitaan altistumisreitti, jos on kiistatta osoitettu, että vaara ei voi aiheutua muiden altistumisreittien kautta>.

H372 Vahingoittaa elimiä pitkäaikaisessa tai toistuvassa altistumisessa.

H373 Saattaa vahingoittaa elimiä <tai mainitaan kaikki tiedetyt kohde-elimet> pitkäaikaisessa tai toistuvassa altistumisessa <mainitaan altistumisreitti, jos on kiistatta osoitettu, että vaara ei voi aiheutua muiden altistumisreittien kautta>

H400 Erittäin myrkyllistä vesieliöille.

H410 Erittäin myrkyllistä vesieliöille, pitkäaikaisia haittavaikutuksia.

H411 Myrkyllistä vesieliöille, pitkäaikaisia haittavaikutuksia.

H412 Haitallista vesieliöille, pitkäaikaisia haittavaikutuksia.

H413 Voi aiheuttaa pitkäaikaisia haittavaikutuksia vesieliöille.

(Työterveyslaitos 2015).

LIITE 2: P-lausekkeet

P101 Jos tarvitaan lääkinnällistä apua, näytä pakkaus tai varoitusetiketti.

P102 Säilytä lasten ulottumattomissa.

P103 Lue merkinnät ennen käyttöä.

P201 Lue erityisohjeet ennen käyttöä.

P202 Lue varoitukset huolellisesti ennen käsittelyä.

P210 Suojaa lämmöltä/kipinöiltä/avotulelta/kuumilta pinoilta. — Tupakointi kielletty.

P211 Ei saa suihkuttaa avotuleen tai muuhun sytytyslähteeseen.

P220 Pidä/Varastoi erillään vaatetuksesta/.../syttyvistä materiaaleista.

P221 Varo sekoittamasta syttyvien materiaalien... kanssa.

P222 Ei saa joutua kosketuksiin ilman kanssa.

P222 Ei saa joutua kosketuksiin veden kanssa voimakkaan reaktion ja mahdollisen leimahduksen takia.

P230 Säilytä kostutettuna ...

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/ilmanvaihto/valaisin/.../laitteita.

P242 Käytä ainoastaan kipinöimättömiä työkaluja.

P243 Estä staattisen sähkön aiheuttama kipinöinti.

P244 Pidä paineenalennusventtiilit vapaana rasvasta ja öljystä.

P250 Suojele rasiukselta/iskuilta/.../hankaukselta.

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.

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.

P301 JOS KEMIKAALIA ON NIELTY:

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).

P321 Erityishoitoa tarvitaan (katso ... pakkauksen merkinnöissä).

P322 Erityistoimenpiteitä tarvitaan (katso ... pakkauksen merkinnöissä).

P330 Huuhto suu.

P331 Ei saa oksennuttaa.

P332 Jos ilmenee ihoärsytystä:

P333 Jos ilmenee ihoärsytystä tai ihottumaa:

P334 Upota kylmään veteen/kääri märkiin siteisiin.

P335 Poista irtahiukkaset iholta.

P336 Sulata jäätyneet alueet haalealla vedellä. Vahingoittunutta aluetta ei saa hantata.

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 Huuhdo huolellisesti vedellä usean minuutin ajan.

P352 Pese runsaalla vedellä ja saippualla.

P353 Huuhdo/suihkuta iho vedellä.

P360 Huuhdo saastunut vaatetus ja iho välittömästi runsaalla vedellä ennen vaate-tuksen 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 ...

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 oksenttaa.

P302 + P334 JOS KEMIKAALIA JOUTUU IHOLLE: Upota kylmään veteen/kääri markiini 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 SILMIIN: Huuhdo huolellisesti vedellä usean minuutin ajan. Poista piilolinssit, _edical voi tehdä helposti. Jatka huuhtomista.

P306 + P360 JOS KEMIKAALIA JOUTUU VAATTEISIIN: Huuhdo 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 MYRKYTYSTIETOSKESKUKSEEN tai lääkäriin.

P332 + P313 Jos ilmenee ihoärsytystä: Hakeudu lääkäriin.

P333 + P313 Jos ilmenee ihoärsytystä tai ihottumaa: Hakeudu lääkäriin.

P335 + P334 Poista irtahiukkaset 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 ...

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.

P401 Varastoi ...

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.

P407 Jätä pinojen/kuormalavojen väliin ilmarako.

P410 Suojaa auringonvalolta.

P411 Varastoi alle ... °C/...°F lämpötilassa.

P412 Ei saa altistaa yli 50 °C/122 °F lämpötiloille.

P413 Säilytä yli ... kg/...lbs painoinen irtotavara enintään ... °C/...°F lämpötilassa.

P420 Varastoi erillään muista materiaaleista.

P422 Varastoi sisältö ...

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 °C/122 °F lämpötiloille.

P411 + P235 Varastoi alle ... °C/...°F lämpötilassa. Säilytä viileässä.

P501 Hävitä sisältö/pakkaus

(Työterveyslaitos 2015.)