

Opinnäytetyö (AMK)  
Kone- ja tuotantotekniikka  
Laiva- ja venetekniikka  
2015

Jesse Välimäki

# KEMIKAALITURVALLISUUDEN KEHITTÄMINEN TURUN KORJAUSTELAKALLA



TURUN AMMATTIKORKEAKOULU  
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

OPINNÄYTETYÖ (AMK) | TIIVISTELMÄ

TURUN AMMATTIKORKEAKOULU

Kone- ja tuotantotekniikka | Laiva- ja venetekniikka

2015 | 27 sivua + 1 liitesivu

Lauri Kosomaa

Jesse Välimäki

# KEMIKAALITURVALLISUUDEN KEHITTÄMINEN TURUN KORJAUSTELAKALLA

Opinnäytetyön tavoitteena oli tutkia tyypillisiä kemikaaliturvallisuuden näkökulmia Turun Korjaustelakalla ja kehittää kemikaaliriskien hallintaa. Lähivuosina suuresti uusiutunut lainsäädäntö ja erilaiset kemikaalien luokitteluun ja merkintään sekä telakan vastuihin liittyvät seikat kaipasivat tarkempaa perehtymistä ja keskeisten kohtien esilletuontia. Valtioneuvoston asetuksessa kemiallisista tekijöistä työssä määrätty yrityksen kemikaalien luettelo sisälsi vanhentunutta tietoa ja oli päivitettävä.

Telakalla käytettävät kemikaalit inventoitiin ja kirjattiin kemikaaliluetteloon linkitettyinä käyttöturvallisuustiedotteiden kanssa. Tämä luettelo printattiin paperiversiona kansioon ja saatettiin työntekijöiden nähtäville. Työssä selvitettiin kemikaalien käsittelyä ja varastointia koskevien määräysten ja säädösten lisäksi kemikaalien vaaraomaisuuksia ja näiden muuttuvia merkintöjä.

Kemikaalipakkausten varastointi- ja säilytyspaikkojen valinnoilla huomattiin olevan mahdollista parantaa työtehokkuutta ja pienentää kustannuksia.

ASIASANAT:

Kemikaaliturvallisuus, kemikaaliluettelo, telakka

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Mechanical Engineering | Naval Engineering

2015 | 27 pages + 1 appendix

Lauri Kosomaa

Jesse Välimäki

# IMPROVING CHEMICAL SAFETY IN TURKU REPAIR YARD

The aim of this thesis was to improve the risk management of chemicals and to study typical chemical safety viewpoints in a shipyard. Chemicals that are used were inventorized and booked to a Folder of Chemicals with safety data sheets.

In addition legislation, regulations and obligations considering chemical safety in a shipyard were studied.

## KEYWORDS:

Chemical safety, chemicals, shipyard

# SISÄLTÖ

<b>1 JOHDANTO</b>	<b>6</b>
1.1 Työn tavoite ja tausta	6
1.2 Turun Korjaustelakka Oy	6
<b>2 KEMIKAALEIHIN JA TYÖSUOJELUUN LIITTYVÄÄ LAINSÄÄDÄNTÖÄ</b>	<b>8</b>
2.1 REACH	8
2.2 CLP	8
2.3 Työturvallisuuslaki	11
2.4 Valtioneuvoston asetus kemiallisista tekijöistä työssä	12
2.5 Telakan vastuut ja velvollisuudet	12
<b>3 KEMIKAALITURVALLISUUDEN SOVELTAMINEN KORJAUSTELAKALLA</b>	<b>14</b>
3.1 Vaaralliset kemikaalit	15
3.2 Kemikaaleihin liittyvien riskien arviointi	17
3.3 Kemikaalien säilytys	19
<b>4 LUETTELO KÄYTETYISTÄ KEMIKAALEISTA</b>	<b>20</b>
4.1 Vanha kemikaaliluettelo	21
4.2 Kemikaalien inventointi	22
4.3 Uusi kemikaaliluettelo	23
<b>5 YHTEENVETO</b>	<b>25</b>
<b>LÄHTEET</b>	<b>27</b>

## LIITTEET

Liite 1. Ote uudesta kemikaaliluettelosta

## KUVAT

Kuva 1. Väistävän järjestelmän varoitusmerkit (Kansainväliset kemikaalikortit, 2012).	10
Kuva 2. Uuden järjestelmän mukaiset varoitusmerkit (CEPSA, 2015).	11
Kuva 3. Kemikaaliriskien arviointimalli (Huuskonen ym. 2010, 47).	18

# 1 JOHDANTO

## 1.1 Työn tavoite ja tausta

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on tutkia tyypillisiä kemikaaliturvallisuuden näkökulmia ja kehittää kemikaaliriskien hallintaa Turun Korjaustelakalla. Valtioneuvoston asetusta kemiallisista tekijöistä työssä (715/2001) noudattaen päivitetään Turun Korjaustelakalla käytettävien kemikaalien ja näiden käyttöturvallisuustiedotteiden luettelo ja saatetaan tämä työntekijöiden nähtäville. Tämän lisäksi opinnäytetyössä tutkitaan kemikaaleihin liittyvää uutta lainsäädäntöä ja riskinhallintaa sekä vastuukysymyksiä.

## 1.2 Turun Korjaustelakka Oy

Turun Korjaustelakka Oy on Naantalissa toimiva, vuonna 1989 perustettu yritys, joka työllistää tällä hetkellä noin 100 henkilöä ja tilanteesta riippuen noin 250-300 yhteistyökumppaneiden työntekijää. (Turku Repair Yard, 2014.)

Telakan tavoitteena on taata alusten kilpailukyky näiden koko elinkaaren ajan tarjoamalla huolto-, korjaus- ja muutostyöt kokonaistaloudellisesti ja joustavasti ja näin ollen ylläpitää pohjoiseurooppalaista meriliikennettä. (Turku Repair Yard, 2014.)

Turun Korjaustelakka on osa pohjois-eurooppalaista meri- ja metalliteollisuuden klusteria BLRT Gruppia. Tämä yhtiö juontaa juurensa yli 100 vuoden taakse, työntekijöitä sillä on noin 4000. (Turku Repair Yard, 2014).

Vuosittain Turun Korjaustelakka hoitaa yli 100 telakointia ja laivojen korjaustyötä. Palveluvalikoimiin kuuluvat muun muassa teräsrakennetyöt, kuten

pidennykset, konversiot ja runkovaurioiden korjaukset, koneistotyöt kuten pää- ja apukoneiden vaihdot, akselitarkastukset ja potkurihuollot. Lisäksi telakka tarjoaa sisätilojen uudistuksia ja korjauksia sekä pintakäsittelyä, joihin sisältyvät korkeapainepesut, hiekkapuhallukset, maalaus ja anodisoinnit. (Turku Repair Yard, 2014).

## 2 KEMIKAALEIHIN JA TYÖSUOJELUUN LIITTYVÄÄ LAINSÄÄDÄNTÖÄ

### 2.1 REACH

Kemikaaleihin liittyvää riskien arviointia on parannettu ja uudistettu viimeisten vuosien aikana. Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus N:o 1907/2006 kemikaalien rekisteröinnistä, arvioinnista, lupamenettelyistä ja rajoituksista, eli niin sanottu REACH-asetus, joka koskee kaikkia Euroopan unionin jäsenvaltioita, tuli voimaan 1.6.2007. Samassa yhteydessä asetuksen valvonnasta vastaavaksi tahoksi perustettiin Euroopan kemikaalivirasto ECHA (European Chemicals Agency) Helsinkiin. (Huuskonen ym. 2010, 61.)

REACH-asetus koskee kemikaalien rekisteröintiä, arviointia, lupamenettelyä ja rajoituksia (Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals). Sen tavoitteena on kehittää ja taata edellytykset kemikaalien turvalliselle käytölle. Kemikaaliturvallisuuteen liittyvän tiedon kysyntä oletettavasti kasvaa, kuten tiedon käyttökin. Asetuksen mukana nousee vaatimustaso informaation tulkinnaalle ja sen laadun arvioinnille. (Huuskonen ym. 2010, 61.)

Kemikaalivirasto ECHA ylläpitää kemikaalitietokantoja ja toimintaohjeita. Se myös ohjeistaa jäsenmaita REACHin soveltamiseen liittyvissä ongelmissa. REACH-asetuksen valvonnasta vastaava elin Suomessa on vuodesta 2011 alkaen Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes. (Huuskonen ym. 2010, 62.)

### 2.2 CLP

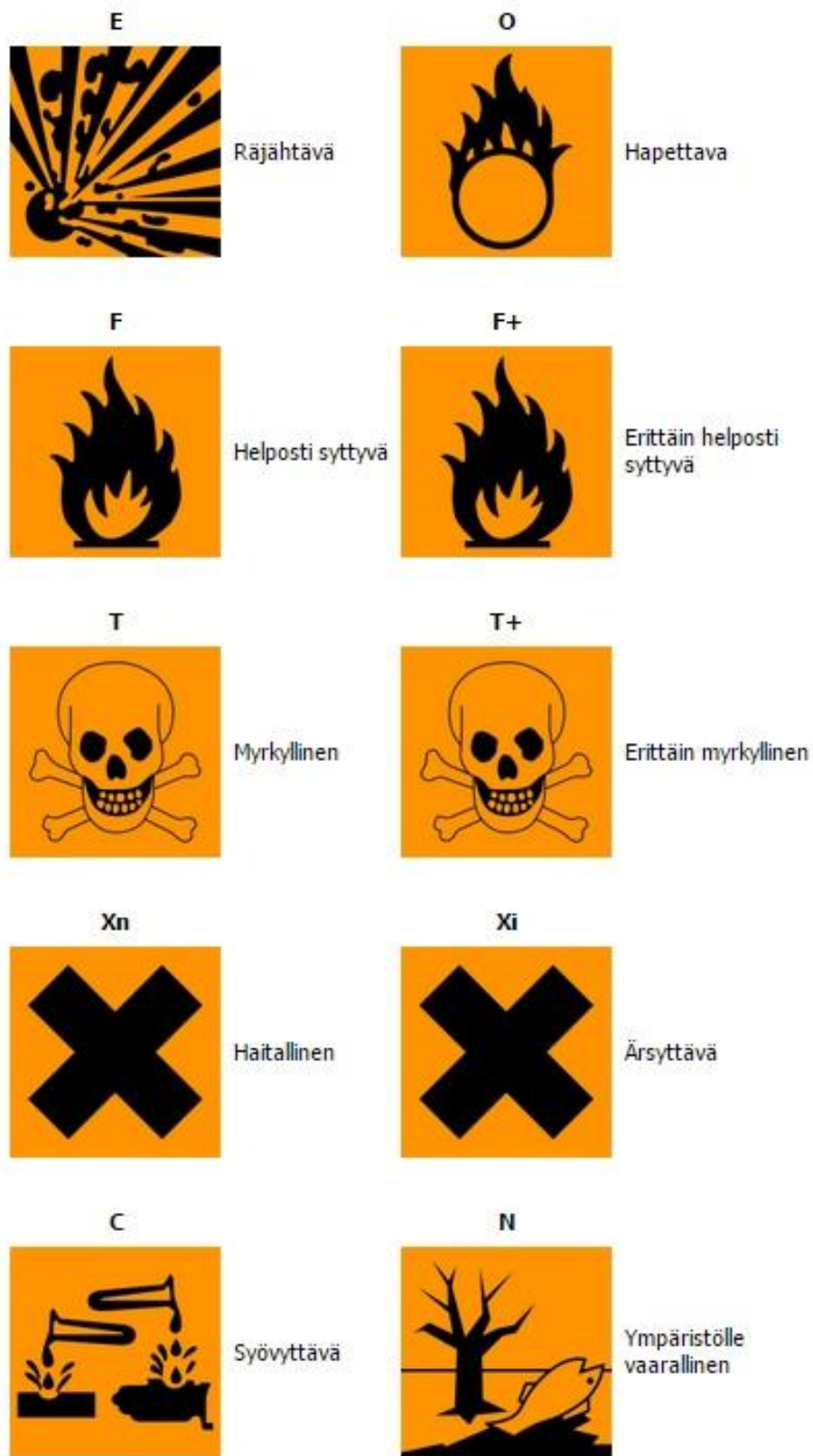
Tammikuussa 2009 tuli voimaan Euroopan parlamentin ja neuvoston kemikaalien luokitusta, merkintöjä ja pakkaamista koskeva asetus



N:o 1272/2008 eli CLP (Classification, Labelling and Packaging). Tämä asetus käsittää kemikaalien luokituksen, merkinnät ja pakkamisen. Asetuksen puitteissa kemikaalit on luokiteltava, merkittävä ja pakattava aikarajojen mukaan. Nämä ovat 1.12.2010 yksittäisten aineiden tapauksissa ja seosten ollessa kyseessä 1.6.2015. Näiden päivämäärien väliin jäävällä ajanjaksolla tulee siis olemaan kahden järjestelmän mukaan merkittyjä ja luokiteltuja kemikaaleja. Käyttöturvallisuustiedotteissa vanhempi luokitus on oltava 1.6.2015 asti. (Kallio ym. 2011, 17.)

- Käyttöontuleva luokitusjärjestelmä ei periaatteiltaan eroa paljoa aikasemmasta. Varoitusmerkeissä uudistukset ovat selvemmin nähtävillä. Vanhat oranssiväriset merkit korvataan punareunaisilla. Jatkossa varoitusmerkkien tekstiselitykset jäävät myös pois.
- Vanhat R (risk)- ja S (safety)-lausekkeet jäävät pois käytöstä. Tilalle tulevat H (hazard, vaara)- ja P (precaution, turva)-lauseet.
- Merkintöihin lisätään huomiosana, "vaara" tai "varoitus".
- Terveysvaara -varoitusmerkki otetaan käyttöön. Merkissä on murenevan ihmishahmon kuva. Merkkiä käytetään kemikaaleille, jotka aiheuttavat syöpävaaraa, elinvaurioita ja hengitystieherkistävyttä tai jotka ovat lisääntymistä ja perimää vaurioittavia. (Kallio ym. 2011. 17.)

Alla olevat Kansainvälisen kemikaalikortit -projektin keräämät käytöstä poistuvat varoitusmerkit ja selitykset merkinnöille (kuva 1.) sekä uuden Globally Harmonised Systemin eli GHS:n mukaan käyttöönotettavat uudet varoitusmerkit (kuva 2). Näitä tarkastellessa voi huomata, että osa vanhoista merkinnöistä on muuttunut kokonaan, osa on pysynyt samansisältöisenä ja lisäksi otetaan käyttöön kokonaan uusia merkintöjä



Kuva 1. Väistyvän järjestelmän varoitusmerkit (Kansainväliset kemikaalikortit, 2012).

### Physical Hazards

---



### Health Hazards

---

### Environmental Hazards

---



Kuva 2. Uuden järjestelmän mukaiset varoitusmerkit (CEPSA, 2015).

Uudet varoitusmerkit on syytä sisällyttää työntekijöiden koulutukseen, sillä niiden merkitys ei välttämättä ole helposti pääteltävissä pelkästään merkin symbolin perusteella.

### 2.3 Työturvallisuuslaki

Miltei kaiken työnteon kattavan työturvallisuuslain (738/2002) tarkoituksena on työn tai työympäristön aiheutuvien haittojen ehkäiseminen ja torjuminen ja työkyvyn turvaaminen. Se velvoittaa työnantajaa muun muassa huolehtimaan työntekijöiden terveydestä ja turvallisuudesta ja kehittämään tätä toimintaa sekä selvittämään työstä aiheutuvia vaaroja ja arvioimaan niitä. (Työturvallisuuslaki, 23.8.2002/738.)

## 2.4 Valtioneuvoston asetus kemiallisista tekijöistä työssä

Valtioneuvoston asetuksen kemiallisista tekijöistä työssä (2001/715) tarkoituksena on suojella työntekijöitä kemiallisten tekijöiden aiheuttamilta vaaroilta. Se velvoittaa työnantajaa ylläpitämään työpaikoilla käytetyistä kemikaaleista kaupanimen mukaista luetteloa, pitämään luettelon ja kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteet työntekijöiden nähtävillä. Se myös määrää työnantajan tunnistamaan kemiallisten tekijöiden aiheuttamat vaarat ja arvioimaan niiden riskit. Asetus velvoittaa työnantajan tarjoamaan työntekijöille koulutusta ja opastusta turvallisen työskentelyn mahdollistamiseksi. (Valtioneuvoston asetus kemiallisista tekijöistä työssä, 9.8.2001.)

## 2.5 Telakan vastuut ja velvollisuudet

REACH-asetuksen jatkokäyttäjää eli telakkaa velvoittavia määräyksiä ovat muun muassa:

- soveltaa KTT:ssa annettuja ohjeita
  - hakea lupa luvanvaraisen aineen käyttöön, jos toimitusketjussa ylempänä olevan toimijan lupaa ei voida käyttää
  - noudattaa tällaisen aineen lupaehtoja
  - noudattaa REACH-asetuksen liitteessä XVII mainittuja rajoituksia.
  - ilmoittaa Euroopan kemikaalivirastolle, jos:
    - tulee laatia kemikaaliturvallisuusraportti
    - aineelle antamansa luokitus eroaa toimittajan luokituksesta.
- (Kemikaalineuvonta 2013).

Kemikaalilakia sekä REACH- ja CLP-asetusten kieltoja ja rajoituksia koskeva valvonta Suomessa on Turvallisuus- ja kemikaaliviraston tehtävä. Lisäksi työsuojeluviranomainen, elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus sekä Naantalin kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen valvovat omalta osaltaan kemikaalilain ja REACH-asetuksen säännösten noudattamista Turun Korjaustelakalla. (Kemikaalilaki 9.8.2013/599).

Jos kemikaalien teollinen käsittely ja varastointi on laajamittaista, vaaditaan toiminnanharjoittajan nimeävän vastuuhenkilön, joka vastaa siitä, että tuotantolaitoksen toiminnan on säännösten, lupaehtojen ja laadittujen toimintaperiaatteiden ja suunnitelmien mukaista. Turun Korjaustelakan kemikaalien käsittely ja varastointi on vähäistä, joten vastuuhenkilön nimeämistä ei vaadita. (Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvalisuudesta, 3.6.2005/390.)

### 3 KEMIKAALITURVALLISUUDEN SOVELTAMINEN KORJAUSTELAKALLA

Ensisijainen edellytys kemikaalien turvalliselle käytölle on, että niiden vaaralliset ominaisuudet tunnetaan. Useat kansalliset ja kansainväliset organisaatiot tuottavat ja keräävät tietoa kemikaalien haitallisista ominaisuuksista ja turvallisesta käytöstä. Taito hakea ja tulkita tietoa sekä arvioida sen totuuspohjaa tulee tärkeäksi tiedon lisääntyessä. (Huuskonen ym. 2010, 7.)

Huolimatta suuresti parantuneesta työturvallisuuden laadusta lähivuosina, maassamme noin miljoona ihmistä joutuu kemikaalialtistuksen kohteeksi työssään. Vuosittain Suomessa diagnosoidaan noin 2 000 uutta kemikaaleista johtuvaa työperäistä sairautta ja kymmenittäin onnettomuuksia tai tapaturmia. (Huuskonen ym. 2010, 7.)

Kemikaali luokitellaan vaaralliseksi jos sillä on ominaisuuksia, jotka ovat terveydelle tai ympäristölle vaarallisia, tai jos se on palo- tai räjähdysvaarallinen. Näihin vaarojen arviointiin vaikuttavat myös kemikaalien käyttömäärät ja -tavat. Lähivuosien uudet kemikaaleja koskevat REACH- ja CLP-asetukset nopeuttavat ja tarkentavat erilaisten aineiden haitallisten ominaisuuksien arviointia, joistain käytetyistä kemikaaleista nämä tiedot on jo laadittu. Kemikaalien valtavan määrän vuoksi niiden vaarallisten ominaisuuksien kartoittaminen on hyvin työläs tehtävä. (Huuskonen ym. 2010, 8.)

Kemiallisia tekijöitä ovat erilaiset kemikaalit sekä prosesseissa ja materiaaleja käsiteltäessä vapautuvat haitalliset aineet. Jotkut näistä ovat täysin vaarattomia, mutta osalla on terveydelle tai ympäristölle haitallisia ominaisuuksia, joille on tehtävä riskinarviointi ja ne on huomioitava turvallisen työskentelyn edellytyksenä. (Työturvallisuuskeskus, 2014.)

Kemikaalien kanssa työskenteleville henkilöille on tarjottava tarpeeksi kattava perehdytys turvallisen työskentelyn mahdollistamiseksi. Opastus aineiden

käsittelyyn, työssä vapautuvilta haitallisilta kemikaaleilta suojautumiseen ja henkilönsuojainten käyttöön ja huoltotoimenpiteisiin on järjestettävä. Huomiota on myös syytä kiinnittää aineiden varastointiin ja säilytykseen sekä syntyvien jätteiden käsittelyyn, jotta ne toteutetaan turvallisesti ja ympäristöä kuormittamatta. (Työturvallisuuskeskus, 2014.)

Kemikaalien aiheuttamat välittömät riskit ovat yleisesti hyvin tiedostettu. Tällaisia ovat esimerkiksi palo- ja räjähdysvaara sekä myrkyllisyys. Sellaiset terveyshaitat, jotka aiheutuvat pitkällisestä altistumisesta eivätkä näin ollen ole akuutisti nähtävissä, johtavat usein puutteisiin työturvallisuuden noudattamisessa. Esimerkiksi suojavälineitä ei tällöin aina käytetä. (Työturvallisuuskeskus, 2014.)

Hankittaessa kemiallisia aineita on asianmukaista suosia vaarattominta vaihtoehtoa. Suojavälineiden valinnassa on huomioitava näiden soveltuvuus kyseiseen tarkoitukseen ja asianmukainen, ohjeita noudattava käyttö. (Työturvallisuuskeskus, 2014.)

### 3.1 Vaaralliset kemikaalit

Kemikaalit voidaan jakaa puhtaisiin aineisiin tai niiden seoksiin, valmisteisiin. Kemikaalien aiheuttamia vaaroja ovat

- terveysvaara
- ympäristövaara
- palo- tai räjähdysvaara (Työturvallisuuskeskus 2014).

Kemikaalien terveydelle vaaralliset ominaisuudet luokitellaan seuraavasti

- erittäin myrkyllinen
- myrkyllinen
- haitallinen
- syövyttävä
- ärsyttävä
- herkistävä
- syöpää aiheuttava
- perimää vaurioittava
- lisääntymiselle vaarallinen. (Työturvallisuuskeskus 2014).

On mahdollista, että palo- ja räjähdysvaarallinen aine aiheuttaa tulipalon tai räjähdysen. Räjähdys voi johtua tärähdyksestä, kitkasta tai kuumuudesta. Hapettavat kemikaalit saattavat aiheuttavaa palo- tai räjähdysriskin tai edesauttaa muiden aineiden paloa. (Työturvallisuuskeskus 2014).

Palo- tai räjähdysvaaralliseksi luokitellaan kemikaalit, jotka ovat

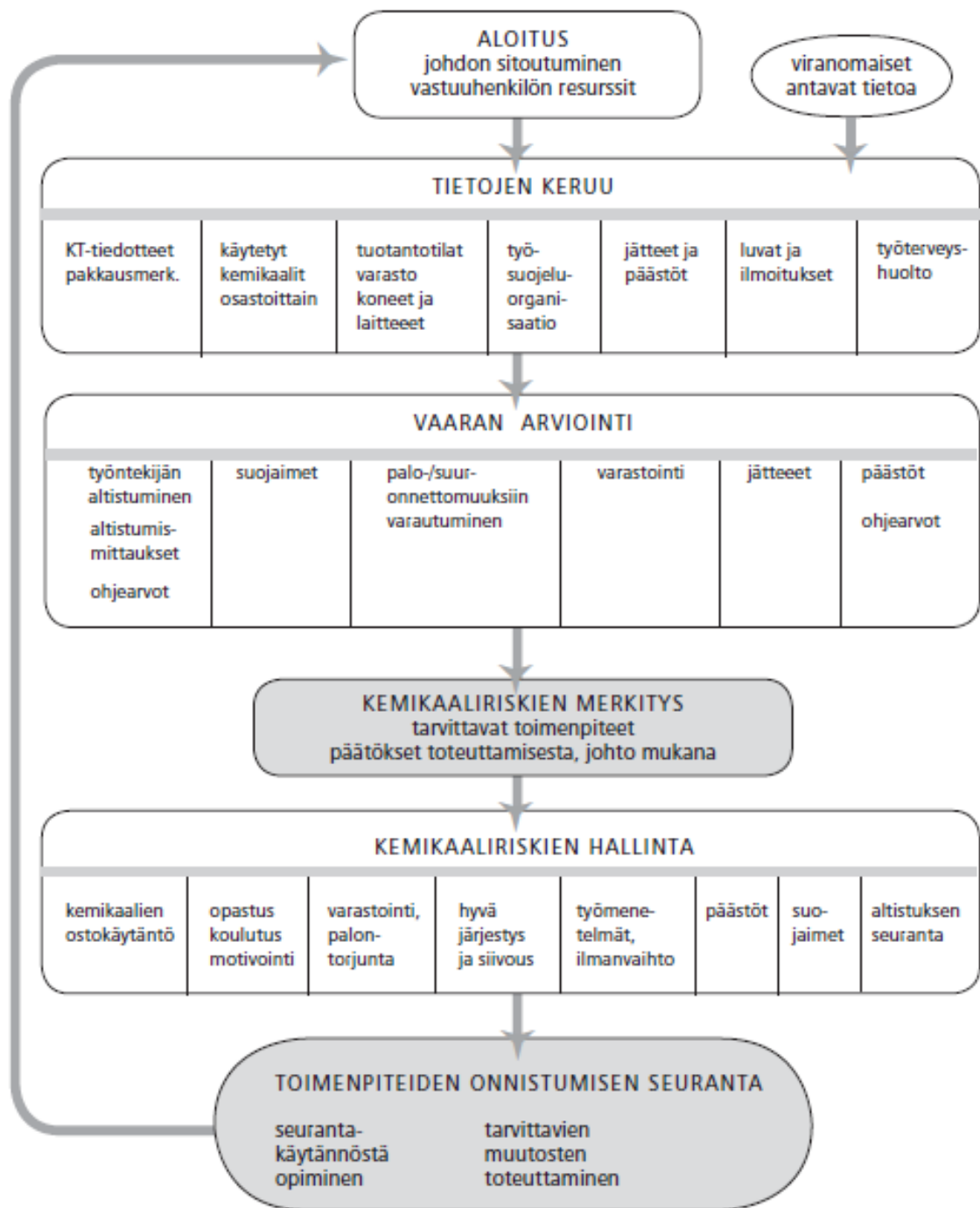
- räjähtäviä
- hapettavia
- erittäin helposti syttyviä
- helposti syttyviä
- syttyviä. (Työturvallisuuskeskus 2014).



Ympäristölle vaarallisena pidetään kemikaalia, joka saattaa aiheuttaa vaaraa ympäristölle tai sen osalle joutuessaan ympäristöön. (Työturvallisuuskeskus 2014).

### 3.2 Kemikaaleihin liittyvien riskien arviointi

Erilaisten kemikaalien määrä on nykyisin teollisuudessa niin suuri, että niiden aiheuttamien riskien arvioinnin merkitys korostuu entisestään. Riskien hallinnointi kuuluu yrityksen turvallisuustoimintaan, työnantajan on tehtävä arviointi turvallisuus- ja terveysriskeistä. (Huuskonen ym. 2010, 43)



Kuva 3. Kemikaaliriskien arviointimalli (Huuskonen ym. 2010, 47).

Arviointiprosessissa kerätään kemikaaliriskien arviointimallin (Kuva 3.) mukaan ensin alkutiedot yrityksen kemikaaleista. Seuraavaksi tunnistetaan sekä arvioidaan vaarat, jonka jälkeen pohditaan toimenpiteet, tekniset ratkaisut ja

muut edellytykset riskien hallinnan onnistumiseksi. Lopuksi aloitetaan jatkuva seuranta, jossa kerättävän tiedon mukaan kehitetään yhä riskien hallinnan keinoja. (Huuskonen ym. 2010, 43–44.)

### 3.3 Kemikaalien säilytys

Ylimääräisten kemikaalien ostamista ja säilyttämistä voidaan välttää keskittämällä hankintoja. Tämä mahdollistaa käytettyjen aineiden tehokkaan luetteloinnin sekä ehkäisee rinnakkaisten kemikaalien olemassaoloa. Näin voidaan saada myös hankintakustannuksia pienemmäksi. (Työturvallisuuskeskus 2014.)

Korjaustelakalla kemikaaleja säilytetään materiaalivarastossa ja eri osastojen omilla varastointipaikoilla, kuten kaapistoissa ja lokeroissa. Kaasupulloja pidetään lukitussa ulkovarastossa. Olisi työtehokkuuden kannalta järkevää sijoittaa ja nimikoida samankaltaiset tai käyttötarkoitukseltaan toisiaan lähellä olevat aineet samaan paikkaan. Käyttötarkoituksen mukaan kemikaalit voisi jakaa esimerkiksi liuottimiin, maaleihin, pesuaineisiin, voiteluaineisiin ja kaasuihin.

## 4 LUETTELO KÄYTETYISTÄ KEMIKAALEISTA

Tärkeimpiä kemiallisten tekijöiden arviointiin liittyviä työkaluja ovat asianmukaisesti ylläpidetty kemikaaliluettelo ja käyttöturvallisuustiedotteet (Hämäläinen ym. 2012. 21).

Kemikaaliluettelosta on käytävä ilmi kaikki käytetyt kemikaalit listattuna kaupanimen mukaiseen aakkosjärjestykseen. Luettelossa tulee olla myös kemikaalien luokitustiedot ja merkintä käyttöturvallisuustiedotteen saatavuudesta. (Hämäläinen ym. 2012. 21.)

Työantajan velvollisuutena on

- tietää työhön liittyvien kemiallisten tekijöiden ominaisuudet ja haitallisuus
- varmistaa käyttöturvallisuustiedotteen saatavuus työpaikalla ja pakkauksen merkinnät koskien vaarallisia kemikaaleja
- huolehtia käytettyjen kemikaalien luettelon tietojen ajantasaisuudesta sekä sen olevan saatavilla työntekijöille
- varmistaa luettelon sisältävän aineen luokitustiedot sekä käyttöturvallisuustiedotteen saatavuus
- huolehtia, että luettelo toimitetaan työsuojeluvaltuutetulle (Valtioneuvoston asetus kemiallisista tekijöistä työssä, 9.8.2001/715).

Turun Korjaustelakalla käytettävien kemikaalien luettelo on laadittu taulukkolaskentaohjelma Microsoft Excelilla. Luettelon viimeisin muutos on tehty 18.3.2014. Luetteloon on kerätty tiedot 219 kemikaalista.

Koska luettelo ei ole varsinaisesti päivitetty, vaan ainoastaan uusia kemikaaleja on lisätty vanhojen tietoihin koskematta, on oletettavaa, että tällä hetkellä monen kemikaalin kohdalla luetteloon kerätty tieto on vanhentunutta. Näiden rekisteröimiseksi toimitetaan telakalla inventointi, jossa kirjataan ylös kaikki käytössä olevat kemikaalit ja lisätään ne luetteloon.

Tällä hetkellä luettelo on sähköisessä muodossa yrityksen intranetissä, mutta esimerkiksi kemikaalien varastointipaikkojen yhteydessä oleva tietokone ei ole käytössä. Hyvä tapa tarjota jokaiselle työntekijälle vapaa pääsy kemikaaliluetteloon olisi järjestää varastotilojen tietokoneelle mahdollisuudet luettelon ja käyttöturvallisuustiedotteiden selaamiselle. Olisi syytä myös taata pääsy luetteloon ilman kirjautumista verkkoon, jolloin työntekijä ei tarvitsisi intranet-tunnuksia tähän. Tämän lisäksi esimerkiksi sosiaalituloihin voisi tuoda paperiversiot luettelosta ja käyttöturvallisuustiedotteista.

#### 4.1 Vanha kemikaaliluettelo

Vanha luettelopohja sisälsi seuraavat otsikot sarakkeittain kustakin kemikaalista

- kaupp nimi / linkki
- valmistaja
- materiaalinumero
- kuvaus
- varoitusmerkintöjen kirjaintunnukset (E, F, F+, T, T+, Xi, Xn, C, O, N)
- R-lausekkeet

- S-lausekkeet
- kemikaalin CAS-numero, vaaraa aiheuttavan ainesosan nimi ja pitoisuus%
- varoitusmerkki 2
- R-lausekkeet 2
- ASA-vaaralliset aineet
- KTT päivitetty
- Material Safety Data Sheet
- HUOM!
- vesiympäristölle vaaralliset tai haitalliset aineet
- yritys

Yllämainittujen lisäksi luetteloon oli merkittu omille välilehdilleen R- ja S-lausekkeiden koodia vastaavat sanalliset selitykset. Yksi välilehti sisälsi listauksen kielletyistä tai voimakkaasti rajoitetuista kemikaaleista ja web-osoitteen ASA- eli syöpävaaraa aiheuttavien aineiden rekisteriin. Osoite huomattiin vanhentuneeksi, jolloin se korjattiin asianmukaiseksi. Varoitusmerkit kirjaintunnuksineen ja selityksineen oli listattu viimeiseen välilehteen.

#### 4.2 Kemikaalien inventointi

Inventointi toteutettiin Turun Korjaustelakan varastopäällikön avustuksella. Ensin käytiin läpi telakan kemikaalien varasto- ja säilytyspaikat, jonka jälkeen järjestyksessä jokainen kemikaalipakkaus katselmoitiin ja siitä merkittiin ylös seuraavat tiedot:

- kauppanimi
- valmistaja

- kuvaus
- varoitusmerkintöjen kirjaintunnukset (E, F, F+, T, T+, Xi, Xn, C, O, N)
- uudet varoitusmerkit

Kun telakalla käytettävät kemikaalit oli saatu kirjattua ylös, ne lisättiin kemikaaliluetteloon. Näin saatu ajantasainen luettelo kattaa 206 kemikaalia. Ylläpidettävyyden ja luettavuuden takia sellaiset kemikaalit, joita ei tällä hetkellä enää telakalla käytetä mutta jotka löytyvät luettelosta, siirretään omaan välilehteensä, joka otsikoidaan nimikkeellä "Käytöstä poistuneet kemikaalit". Näiden tietoja ei poisteta kokonaan, sillä kemikaalin käytön loputtua käyttöturvallisuustiedotteita on säilytettävä kymmenen vuoden ajan (Hämäläinen ym. 2012, 21).

#### 4.3 Uusi kemikaaliluettelo

Opinnäytetyön osana telakan kemikaaliluettelon päivittämisen lisäksi sen rakenne muokattiin käyttäjäystävällisempään ja helppolukuisempaan muotoon.

Uudistettuun kemikaaliluetteloon merkittiin käyttöturvallisuustiedotteesta tai pakkauksesta seuraavat tiedot jokaisesta kemikaalista:

- kauppanimi
- varoitusmerkit
- R-lausekkeet
- H-lausekkeet
- S-lausekkeet
- P-lausekkeet
- mahdolliset erityistä vaaraa aiheuttavat ominaisuudet

- käyttötarkoitus
- varastointipaikka
- käyttöturvallisuustiedotteen päiväys

Kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteet sisälsivät myös monessa kohdin jo vanhentunutta tietoa. Näistä tarkastettiin päivämäärä ja tiedote korvattiin uudemmallalla, jos tällainen oli tarjolla. Luetteloon uusina lisättyihin kemikaaleihin etsittiin myös käyttöturvallisuustiedotteet internetistä, tai jossei niitä tällä tavoin löytynyt, niin ne pyydettiin suoraan valmistajalta.

Näin syntyneestä uudesta luettelosta on ote liitteessä 1.



## 5 YHTEENVETO

Opinnäytetyön tavoitteena oli tutkia ja kehittää kemikaaliriskien hallintaa Turun Korjaustelakalla, ja tärkeänä osana tätä päivitettiin ja parannettiin käytettävien kemikaalien luettelo.

Kemikaaliluettelon laadintaan sisältyi käytettävien kemikaalien inventointi, uusien kemikaalien lisääminen luetteloon, luokitustietojen kirjaaminen ja käyttöturvallisuustiedotteiden päivittäminen uusimpaan versioon. Excel-pohjaisen kemikaaliluettelon rakenne uudistettiin käyttäjäystävällisempään ja helppolukuisempaan muotoon. Luettelo ja käyttöturvallisuustiedotteet kerättiin paperiversiona omaan kansioon. Nämä saatettiin myös työntekijöiden nähtäville. Jatkossa yrityksen on hyvä päivittää kemikaaliluettelon tietojen muutokset heti niiden tultua, jolloin on jatkuvasti saatavilla ajantasainen tieto kunkin kemikaalin ominaisuuksista.

Opinnäytetyössä tutkittiin kemikaalien vaaraominaisuuksien sekä riskienhallinnan lisäksi kemikaalilainsäädäntöä ja sen mukana tulevia muutoksia esimerkiksi kemikaalipakkauksien merkintöihin ja näiden tunnistamiseen liittyen, sekä Turun Korjaustelakkaa koskevia vastuu- ja velvollisuuskysymyksiä.

Kemikaalien varastointi- ja säilytyspaikkojen valinnoilla huomattiin mahdollisuuksia parantaa työtehokkuutta ja kustannuksia. Kemikaalipakkaukset voisi jakaa käyttötarkoituksiensa mukaan, esimerkiksi liuottimiin, maaleihin, pesuaineisiin, voiteluaineisiin ja kaasuihin. Näin luokkiin jaetut aineet sijoitettaisiin ryhmittäin lähelle toisiaan, jolloin yleinen järjestys parantuisi ja halutunlaisen kemikaalin löytäminen nopeutuisi ja helpottuisi.

Hankintojen keskittäminen vähentää rinnakkaisten ja ylimääräisten kemikaalien olemassaoloa, joka puolestaan vaikuttaa taloudellisesti hankintakustannusten pienenemisellä ja yleisesti jouhevimmilla säilytys- ja varastointimahdollisuuksilla. Yksinkertaiset ja selkeät perusteet samankaltaisten kemikaalien ryhmittelystä samaan paikkaan myös mahdollistaa huomattavasti

helpomman tulevaisuudessa tehtävän kemikaali-inventaarion tai ylipäänsä kemikaaliluettelon ylläpidon.

## LÄHTEET

Bureau of Economic Geology, 2010. Introduction to LNG. Viitattu 26.11.2014. <http://www.beg.utexas.edu> > Center For Energy Economics > LNG > LNG Safety and Security

CEPSA, 2015. Classification, packaging and labelling of substances and mixtures. Viitattu 22.3.2015. <http://www.cepsa.com/cepsa> > Products and Services > Chemicals > Product Stewardship > CLP and GHS > What is at stake

Det Norske Veritas AS. 2013. LNG for shipping- Current status. Viitattu 24.8.2014. <http://lngbunkering.org> > Home > Library > Industry information > DNV LNG for Shipping

European Chemicals Agency, ECHA. 2014. Viitattu 20.11.2014. <http://echa.europa.eu/fi/> > Kemikaalit ympärillämme > CLP-piktogrammit

Gasum. 2012. Käyttöturvallisuustiedote. LNG Nesteytetty maakaasu. Viitattu 22.9.2014. <http://www.gasum.fi/globalassets/kayttoturvallisuustoiedotteet/lng-nesteytetty-maakaasu.pdf>

Gasum. 2014. Viitattu 2.9.2014. <http://www.gasum.fi> > Vastuullisuus > Ympäristövastuu > Tuotantoketju > LNG:n tuotanto

Huuskonen, S.; Anttila, P.; Isotalo, L.; Kemiläinen, B.; Mäkinen, M.; Rantanen, S.; Teräsmaa, E.; Zitting A. 2010. Kemikaaliturvallisuuden tiedonlähteet. Helsinki: Työterveyslaitos

Hämäläinen, M.; Kallio, N.; Taxell, P. 2012. Kemikaaliturvallisuus työpaikoilla, Työturvallisuuskeskus

International Group of Liquefied Natural Gas Importers, 2014. Viitattu 1.11.2014. <http://www.giignl.org> > Home > About LNG > LNG Basics > GIIGNL Information Paper N°1 – Basic Properties of LNG

Kallio, N.; Anttila, P.; Santonen, T. 2011. Uudet käyttöturvallisuustiedotteet ja pakkausmerkinnät - opas työpaikoille. Työturvallisuuskeskus

Kansainväliset kemikaalikortit. 2012. Viitattu 21.3.2015. <http://kappa.ttl.fi/kemikaalikortit/index.php?page=luomerkit.html>

Kemikaalineuvonta. 2013. Viitattu 5.5.2015 <http://www.kemikaalineuvonta.fi/Documents/reach/esitteet/Jatkokäyttäjät.pdf>

Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvalisuudesta, 3.6.2005/390.

Turku Repair Yard. 2013. Viitattu 7.7.2014 <http://www.turkurepairyard.com/index.php?pageID=4&langID=1>

Työturvallisuuskeskus. 2014. Viitattu 29.10.2014. <http://www.tyoturva.fi> > Etusivu > Työsuojelu > Kemialliset tekijät

Työturvallisuuslaki, 23.8.2002/738

Valtioneuvoston asetus kemiallisista tekijöistä työssä, 9.8.2001.

## OTE UUDESTA KEMIKAALILUETTELOSTA

Yleiset tiedot		Luokitustiedot														Käyttöpaikka								
Kauppanimi	Valmistaja	Materiaalinumero	Kuvaus	E	F	F+	T	T+	Xi	Xn	C	O	N	Uudet varoitusmerkit	R-lausekkeet	Vaaralausekkeet (H)	S-lausekkeet	Turvalausekkeet (P)	ASA-vaaralliset aineet (X)	KTT päivitetty	Varasto	Viilaverstas	Ulkovarasto	Muu?
CRICK 110	CRC Industries Europe bvba		Säröjen ja halkeamien paikantamiseen																					
CRICK 120	CRC Industries Europe bvba	38892	Punainen tunkeuma-aine												R12-52/53		S2-16-23-24/25-35-51			<a href="#">31.10.2007</a>				
CRICK 130	CRC Industries Europe bvba	38890	Kehite											GHS02, GHS05, GHS08	R38-51/53-67		S2-16-23-24/25-35-51			<a href="#">23.11.2010</a>				
Diala Oil DX Dried	Shell		Sähköeristysöljy																					
Dicco Metallilakka	Tikkurila Paints Oy		Metalli lakka																					
Dreumex Hand Cleaner	Dreumex B.V		Käsiinpuhdistusaine																					
Dykem Steel	Oy Interchemia		Punainen																					
ECO Leak Finder	CRC Industries Europe bvba	887150	Vuodonilmaisin															P102, P210, P251, P280-2, P337/313,						