

Metropolia Ammattikorkeakoulu
Kemiantekniikka

Matti Peltola

Toimintaperiaateasiakirjan laatiminen Kromipinta Oy:lle

Insinööriyö 15.10.2009

Ohjaaja: laboratorioinsinööri Marjut Kulmala

Ohjaava opettaja: koulutusohjelmajohtaja Ismo Halonen

Tekijä Otsikko	Matti Peltola Toimintaperiaateasiakirjan laatiminen Kromipinta Oy:lle
Sivumäärä Aika	59 sivua 15.10.2009
Koulutusohjelma	kemiantekniikka
Tutkinto	insinööri (AMK)
Ohjaaja Ohjaava opettaja	laboratorioinsinööri Marjut Kulmala koulutusohjelmavastaava Ismo Halonen
<p>Insinööriyön tavoitteena oli laatia Kromipinta Oy:lle toimintaperiaateasiakirja suuronnettomuuksien ja muiden onnettomuuksien ehkäisemiseksi. Asetus 59/99 vaarallisten kemikaalien teollisesta käsittelystä ja varastoinnista velvoittaa yrityksiä laatimaan toimintaperiaateasiakirjan, kun asetuksen 59/99 mukaiset kemikaalimäärät ylittyvät tuotantolaitoksella. Asiakirjassa esitettiin onnettomuuksien ehkäisemiseen tähtäävät toimintaperiaatteet, päämäärät ja toimintatavat.</p> <p>Aluksi Kromipinta Oy:n prosesseissa käytettävät ja varastoitavat kemikaalit luokiteltiin käyttöturvallisuustiedotteiden sekä sosiaali- ja terveystieteiden ministeriön asetuksen kemikaalien luokitusperusteista ja merkintöjen tekemisestä 807/2001 mukaan. Tämän jälkeen pystyttiin laskemaan laitoksessa käytettävien kemikaalien suhdelukujen summa. Suhdelukujen summa laskettiin asetuksen 59/99 mukaan. Suhdelukujen summan tuloksesta kävi ilmi, että Kromipinta Oy:n kemikaalien teollinen käsittely ja varastointi on laajamittaista sekä laitos on velvollinen laatimaan toimintaperiaateasiakirjan.</p> <p>Toimintaperiaateasiakirjan rakenne laadittiin Turvatekniikan keskuksen (TUKES) antaman ohjeen (K4-06) mukaan. Asiakirjaan tarvittavia tietoja laitoksesta saatiin tekemällä yhteistyötä laitoksen johdon kanssa sekä käyttämällä apuna laitoksen sisäistä pelastussuunnitelmaa ja kemikaalien vaaranarviointia. Lisäksi tehtiin pienten ja keskisuurten yritysten riskienhallinnan (PK-RH) avulla ympäristöriskien ja tulipaloriskien kartoitus sekä yleinen riskiarviointi, jossa osa työntekijöistä sai itse kirjata laitoksen riskejä ja mahdollisia vaaratilanteita. Riskikartoituksen ja yleisen riskiarvioinnin pohjalta laadittiin yhteenvedo laitoksella olevista puutteista ja mahdollisia riskejä aiheuttavista asioista. Yhteenvedon jälkeen suunniteltiin laitoksella esiintyvillä puutteilla sekä riskeillä parannustoimenpiteet ja ne kirjattiin muistiin. Näistä parannustoimenpiteistä saatiin toimintaperiaateasiakirjaan tarvittavia turvallisuuden parantamista koskevia päämääriä, joilla Kromipinta Oy sitoutui kehittämään tuotantolaitoksen toimintaa.</p> <p>TUKES tarkastaa kerran kolmessa vuodessa tuotantolaitokset, joilta edellytetään toimintaperiaateasiakirja. Tarkastuksen yhteydessä laitoksen on tarvittaessa esitettävä asiakirja ja osoitettava, miten toimintaperiaatteiden noudattamisesta on huolehdittu. Kromipinta Oy pystyy jatkossakin käyttämään riskikartoituksia ja arviointeja hyödyksi turvallisuuden parantamiseksi ja onnettomuuksien ehkäisemiseksi.</p>	
Hakusanat	TUKES, asetus 59/99, toimintaperiaateasiakirja

Author Title	Matti Peltola Drawing up a document of Major Accident Prevention Policy for Kromipinta Oy
Number of Pages Date	59 pages 15 October 2009
Degree Programme	Chemical Engineering
Degree	Bachelor of Engineering
Instructor Supervisor	Marjut Kulmala, Laboratory Engineer Ismo Halonen, Director of Degree Programme in Environmental Engineering
<p>The aim of this final year project was to draw up a document of Major Accident Prevention Policy for Kromipinta Oy. The Decree on the Industrial Handling and Storage of Dangerous Chemicals 59/99 oblige establishments to draw up a document of Major Accident Prevention Policy when the amount of chemicals according to decree 59/99 are exceeded in the establishment. Accident prevention policies, aims and procedures were set out in the policy document.</p> <p>First, chemicals used in the processes and stored in the Kromipinta Oy were classified according to the safety data sheets and Ministry of Social Affairs and Health Decree on chemical classification principles and labelling 807/2001. After that, the sum of ratio of the chemicals used in Kromipinta Oy were calculated. The sum of ratio was calculated according to the decree 59/99. The sum of ratio showed that the industrial handling and storage of chemicals is performed large scale in Kromipinta Oy and that the company obliged to draw up a document of Major Accident Prevention Policy.</p> <p>The structure of the major accident prevention policy document was drawn up according to the instruction (K4-06) of the Safety Technology Authority (TUKES). Information about the factory for the document was obtained through collaboration with the factory management and by utilizing the internal emergency plan and the risk analysis of the chemicals. Furthermore, environmental and fire risk management analyses and a common risk analysis were made with the help of the risk management in small and medium-sized enterprises (SME). In the common risk analysis part of the employees were asked to write down risks and possible dangerous situations in Kromipinta Oy. A summary of the lacks and the possible causes of that causes risks in the factory was prepared on the basis of the risk management and common risk analyses. After summarizing the lacks and risks, measures for reducing the lacks and risks were planned and written down. The measures which improve safety in the factory were compiled to the major accident prevention policy document. Kromipinta Oy undertook to take these measures to develop its procedures.</p> <p>Establishments which have to prepare a major accident prevention policy document are to be inspected every third year by TUKES. If required, the establishment will have to show the document and prove how it has obeyed the policies. In the future Kromipinta Oy will be able to use risk management analyses and evaluations to improve safety and to prevent accidents.</p>	
Keywords	TUKES, decree 59/99, document of Major Accident Prevention Policy

Sisällys

Tiivistelmä
Abstract

1. Johdanto 6

Teoreettinen osio

2. Kemikaalilaki 7

2.1 Valvontaviranomaiset 7

2.2 Määritelmät 9

2.3 Toiminnanharjoittajan yleiset velvollisuudet 12

2.4 Terveydelle ja ympäristölle vaarallisen kemikaalin teollinen käsittely ja varastointi 12

3. Asetus vaarallisten kemikaalien teollisesta käsittelystä ja varastoinnista 14

3.1 Luvan- ja ilmoituksenvaraisuuden sekä suuronnettomuusvaaran torjuntaa koskevien velvoitteiden määräytyminen 14

3.2 Laajamittainen kemikaalien teollinen käsittely ja varastointi 16

3.3 Vähäinen kemikaalien teollinen käsittely ja varastointi 17

3.4 Toimintaperiaateasiakirjan laatimisvelvoite 17

3.5 Turvallisuus selvitysvelvoite 18

3.6 Toimintaperiaatteet onnettomuuksien ehkäisemiseksi 18

Kokeellinen osio

4. Kromipinta Oy:n luokitus ja suhdelukujen laskut 19

4.1 Prosessikylpyjen luokitukset 19

4.2 Suhdelukujen summat 33

5. Riskien arviointi Kromipinta Oy:llä 37

5.1 Tavoite 37

5.2 Tulokset 38

6. Toimintaperiaateasiakirja 39

6.1 Yleistä 39

6.2 Organisaatio ja henkilöstö 39

6.3 Koulutus ja perehdyttäminen 41

6.4 Toimintaperiaatteiden päämäärät 42

6.5 Suuronnettomuusvaarojen tunnistaminen ja arviointi 42

6.5.1 Tulipalo 44

6.5.2 Prosessialtaiden vuodot 45

6.5.3	Kemikaalivahinko	46
6.5.4	Kaasu- ja räjähdysvaara	48
6.6	Toimintojen ohjaus	49
6.6.1	Prosessi	49
6.6.2	Kemikaalien kuljetus, lastaus ja purkaus sekä varastointi	49
6.6.3	Turvalliset työtavat ja suojavälineiden käyttö	50
6.6.4	Normaalista poikkeavat tilanteet	51
6.6.5	Huolto- ja kunnossapitojärjestelmä	51
6.6.6	Kulunvalvonta	52
6.7	Muutosten hallinta	53
6.8	Suunnittelu hätätilanteiden varalta	53
6.9	Suorituskyvyn tarkkailu ja arviointi	54
7.	Yhteenveto	55
	Lähteet	56
	Liitteet	
	Liite 1: Kemikaalien luokitukseen perustuvat vähimmäismäärät	57
	Liite 2: Pk-yrityksien riskienhallinnan yhteenvetolomake	59

1 Johdanto

Turvallisuus on ihmisten, yhteiskunnan ja ympäristön kannalta yksi keskeisimmistä asioista etenkin, kun se liittyy kemikaaleja teollisesti käsitteleviin laitoksiin. Tämän insinööriyön tarkoituksena oli omalta osaltaan parantaa Kromipinta Oy:n turvallisuutta ja sen osalta ehkäistä laitoksella tapahtuvia suuronnettomuuksia sekä muita onnettomuuksia. Kromipinta Oy on vuonna 1992 perustettu metallituotteita sähkökemiallisesti pinnoittava yritys, jonka tuotteina ovat nikkeli-, nikkeli-kromi- ja kupari-nikkeli-kromipinnoitteet. Yritys on toiminut aiemmin nimellä Ikipinta Oy, se on toiminut samoissa tiloissa vuodesta 1981 lähtien, Orimattilassa Sampolan teollisuusalueella. Laitoksella aloitettiin kesällä 2008 uuden isomman prosessilinjan rakentaminen sekä tuotantotilojen remontoiminen. Uuden linjan valmistuttua vanha linja puretaan kokonaan pois. Tähän insinööriyöhön liittyvät selvitykset tehtiin juuri uuden linjan pohjalta.

Yrityksen toiminta luokiteltiin asetuksen 59/99 vaarallisten kemikaalien teollisesta käsittelystä ja varastoinnista mukaan laajamittaiseksi kemikaalien käsittely- ja varastointilaitokseksi. Lisäksi yritys veloitettiin laatimaan toimintaperiaateasiakirjan. Laajamittaiseen kemikaalien käsittelyyn ja varastointiin tarvitaan Turvatekniikan keskukselta (TUKES) erillinen lupa. Luvan tarkastuksen yhteydessä TUKES tarkastaa myös toimintaperiaateasiakirjan ja siinä esitetyt toimintaperiaatteet suuronnettomuuksien ehkäisemiseksi laitoksella. Tarvittaessa TUKES voi pyytää lisäselvityksiä ja määrittää erilaisia toimenpiteitä yritykselle luvan saamisen edellytyksenä. Insinööriyön tavoitteena oli laatia Kromipinta Oy:lle asetuksen 59/99 mukainen toimintaperiaateasiakirja.

Toimintaperiaateasiakirjan laadintaa varten perehdyttiin kemikaalilakiin 744/89 sekä asetukseen 59/99. Asiakirjassa tarvittavia tietoja varten tutustuttiin laitoksen prosesseihin, laitoksella käytettäviin kemikaaleihin, laitoksen yleisiin työskentelytapoihin, dokumentteihin sekä turvallisuuteen ja sen parantamiseen liittyviin asioihin. Osa asiakirjan tiedoista sekä sen tekemiseen liittyvistä tiedoista on salaisia, joten osa insinööriyön asioista on koodattu tai ne on jätetty mainitsematta.

2 Kemikaalilaki

Tässä on kerrottu kemikaalilaista ja -asetuksesta pelkistetysti ja vain se, mikä liittyy tämän insinööriyön tekemiseen ja siihen tarvittaviin tietoihin.

Kemikaalilain tarkoituksena on ehkäistä ja torjua kemikaalien aiheuttamia terveys- ja ympäristöhaittoja sekä kemikaalien aiheuttaman palo- ja räjähdysvaaran ja niiden aiheuttamien omaisuusvahinkojen ehkäiseminen (1).

Laki koskee kemikaaleja sekä niiden valmistusta, maahantuontia, markkinoille luovuttamista, jakelua, pakkaamista, myyntiä ja muuta luovuttamista, varastointia, hallussapitoa ja säilyttämistä, teknistä ja muuta käyttöä, maastavientiä, testaamista, mainostamista sekä muuta näihin rinnastettavaa kemikaalien käsittelyä (1).

Laki ei koske kemikaalien kuljettamista tiellä ja rautatiellä, ilma-aluksessa, aluksessa tai postissa eikä Suomen alueen kautta kuljetettavia kemikaaleja silloin, kun niitä ei varastoida tai muuten käsitellä maassamme (1).

2.1 Valvontaviranomaiset

Suomessa kemikaalilakiasioita valvovat useat valvontaviranomaiset. Ministeriöiden tehtävänä on kemikaalilain 744/89 ja sen nojalla annettujen säännösten ja määräysten noudattamista koskeva ylin johto ja ohjaus. Ministeriöiden toiminta jaotellaan kemikaalien ominaisuuksien ja niiden käytön mukaan seuraavasti. Kemikaalien aiheuttamien terveyshaittojen sekä palo- ja räjähdysvaarojen ehkäisemisen ja torjumisen osalta ylin johto ja ohjaus kuuluu sosiaali- ja terveysministeriölle. Kemikaalien aiheuttamien ympäristöhaittojen ehkäisemisen ja torjumisen osalta ylin johto ja ohjaus kuuluu ympäristöministeriölle. Kauppa- ja teollisuusministeriölle puolestaan kuuluu terveydelle ja

ympäristölle vaarallisten kemikaalien teollista käsittelyä ja varastointia koskevien säännösten ja määräysten valvonnan ylin johto ja ohjaus. (1.)

Kemikaalien aiheuttamien terveyshaittojen sekä palo- ja räjähdysvaarojen ehkäisemisen ja torjumisen osalta säännösten ja määräysten noudattamista koskeva ylin valvonta kuuluu sosiaali- ja terveydenhuollon tuotevalvontakeskukselle. Kemikaalien aiheuttamien ympäristöhaittojen ehkäisemisen ja torjumisen osalta ylin valvonta kuuluu Suomen ympäristökeskukselle. Turvatekniikan keskukselle kuuluu terveydelle ja ympäristölle vaarallisten kemikaalien teollista käsittelyä ja varastointia koskevien säännösten ja määräysten noudattamista koskeva ylin valvonta. (1.)

Kuntien toimintaa säännösten noudattamisessa ohjaavat ja valvovat lääninhallitus ja alueellinen ympäristökeskus. Kunnassa annettujen säännösten ja määräysten noudattamista valvoo kunnanhallitus, jollei tehtävää ole annettu kunnan kemikaalivalvontaviranomaiselle. (1.)

Työsuojeluviranomaiset valvovat muiden valvontaviranomaisten ohella työpaikoilla käytettävien kemikaalien luokitusta, merkintöjä, käyttöturvallisuustiedotteita ja muuta tietojen toimittamista sekä kemikaaleja koskevien rajoitusten ja kieltojen noudattamista (1).

Joulukuussa 2006 julkaistiin asetus kemikaalien rekisteröinnistä, arvioinnista, lupamenettelyistä ja rajoituksista ns. REACH-asetus. Asetuksen tavoitteena on parantaa terveyden ja ympäristön suojelua sekä ylläpitää EU:n kemianteollisuuden kilpailukykyä. Asetuksella luodaan kemikaalien rekisteröintiä, arviointia ja lupamenettelyä varten REACH-järjestelmä. REACH-järjestelmä on yhtenäinen järjestelmä, jota sovelletaan olemassa oleviin sekä uusiin aineisiin, ja se kattaa kaikki menettelyn vaiheet. REACH-asetus tuli voimaan 1.6.2007, jolloin aloitti myös toimintansa Euroopan kemikaalivirasto Helsingissä. Kemikaaliviraston tehtävänä on antaa teknistä ja tieteellistä tukea REACH-asetuksen toimeenpanossa. Kemikaalivirasto vastaanottaa kemikaalien rekisteröinti-ilmoitukset teollisuudelta noin 30 000 aineesta, huolehtii REACH-järjestelmään

rekisteröitävien kemikaalien tietokannasta, hallinnoi vaarallisimpien aineiden lupamenettelyä, laatii suosituksia kemikaalien riskien vähentämisestä ja opastaa valmistajia, maahantuojia sekä jäsenmaiden viranomaisia asetuksen soveltamisessa. Olemassa olevien aineiden kohdalle on alkaen vuodesta 2007 varattu 11 vuoden siirtymäjakso niiden sisällyttämiseksi uuteen REACH-järjestelmään. (9 ; 10.)

2.2 Määritelmät

Kemikaali

Kemikaalilaissa tarkoitetaan kemikaalilla alkuaineita ja niiden kemiallisia yhdisteitä sellaisina kuin ne esiintyvät luonnossa tai teollisesti tuotettuina (aineet) sekä kahden tai useamman aineen seoksia (valmisteet) (1).








Terveydelle vaarallinen, ympäristölle vaarallinen ja palo- ja räjähdysvaarallinen kemikaali

Terveydelle vaarallisella kemikaalilla tarkoitetaan kemikaalia, joka elimistöön joutuessaan aiheuttaa kemiallisten ominaisuuksiensa vuoksi jo vähäisenä määränä haittaa ihmisen terveydelle. Ympäristölle vaarallisella kemikaalilla tarkoitetaan kemikaalia, joka ympäristöön joutuessaan voi aiheuttaa jo vähäisenä määränä haittaa elolliselle luonnolle. Palo- ja räjähdysvaarallisella kemikaalilla tarkoitetaan kemikaalia, joka fysikaalis-kemiallisten ominaisuuksiensa vuoksi voi aiheuttaa tulipalon tai räjähdyksen. (1.)

Kemikaalien merkinnät

Kuvassa 1 on EU:n nykyiset kemikaalien varoitusmerkit ja niiden kirjaintunnukset. Nämä varoitusmerkit tulevat poistumaan käytöstä ja tilalle tulevat GHS-järjestelmän (**G**lobally **H**armonised **S**ystem of Classification and Labelling of Chemicals) mukaiset uudet varoitusmerkit. GHS eli kemikaalien yhdenmukaistettu luokitus- ja merkintäjärjestelmä tulee voimaan porrastetusti siten, että yksittäiset aineet on luokiteltava, merkittävä ja pakattava uuden järjestelmän mukaisesti 1.12.2010 mennessä ja seokset 1.6.2015

mennessä. Myös vanhan järjestelmän mukaisen luokituksen tulee näkyä kemikaalin käyttöturvallisuustiedotteessa 1.6.2015 asti. Vanhat ja uudet säädökset ovat voimassa rinnakkain siirtymäaikana. Kuvassa 2 on uudet GHS-järjestelmän mukaiset merkinnät. (9.)

E		Räjähävä	O		Hapettava
F		Helposti syttyvä	F+		Erittäin helposti syttyvä
T		Myrkyllinen	T+		Erittäin myrkyllinen
Xn		Haitallinen	Xi		Ärsyttävä
C		Syövyttävä	N		Ympäristölle vaarallinen

Kuva 1. Kemikaalien nykyiset varoitusmerkit (12).



Kuva 2. GHS-järjestelmän mukaiset varoituserkinnät (13).

Kemikaalien teollinen käsittely ja varastointi

Kemikaalien teollisella käsittelyllä tarkoitetaan kemikaalien valmistusta, teknistä käyttöä, kuten toimintaa, jossa kemikaalia käytetään kemiallisessa prosessissa raaka- tai apuaineena tai jossa kemikaali syntyy välituotteena, sekä muuta vastaavaa käsittelyä. Kemikaalien teollinen käsittely ja varastointi jaetaan toiminnan lajin sekä kemikaalien määrän, vaarallisuuden ja käsittelyolosuhteiden mukaan laajamittaiseen ja vähäiseen teolliseen käsittelyyn ja varastointiin. (1.)

Suuronnettomuus

Kemikaalilaissa tarkoitetaan suuronnettomuudella huomattavaa päästöä, tulipaloa, räjähdystä tai muuta ilmiötä, joka seuraa vaarallisia kemikaaleja käsittelevän tai varastoivan tuotantolaitoksen toiminnassa esiintyneistä hallitsemattomista tapahtumista, jotka voivat aiheuttaa ihmisen terveyteen tai ympäristöön kohdistuvaa vakavaa välitöntä tai

myöhemmin ilmenevää vaaraa laitoksen sisä- tai ulkopuolella, jossa on mukana yksi tai useampi vaarallinen kemikaali. (1.)

2.3 Toiminnanharjoittajan yleiset velvollisuudet

Toiminnanharjoittajalla tarkoitetaan sitä, joka valmistaa, tuo maahan, vie maasta, luovuttaa markkinoille, varastoi, pakkaa, jakelee, luovuttaa, pitää hallussaan, säilyttää, käyttää tai muulla kemikaalilaissa tarkoitetulla tavalla käsittelee kemikaalia. Toiminnanharjoittajalla on velvollisuus noudattaa riittävää huolellisuutta ja varovaisuutta terveys- ja ympäristöhaittojen ehkäisemiseksi. Mikäli huolimaton tai varomaton kemikaalin käsittely aiheuttaa rakenteiden tai ympäristön saastumista, toiminnanharjoittajan tulee huolehtia rakenteiden tai ympäristön puhdistamisesta sellaiseen kuntoon, ettei niistä enää aiheudu vaaraa terveydelle tai ympäristölle. Toiminnanharjoittajan on hankittava riittävät tiedot kemikaalien kemiallisista ja fysikaalisista ominaisuuksista sekä sen terveys- ja ympäristövaikutuksista. Kemikaalista aiheutuvien haittojen ehkäisemiseksi on toiminnanharjoittajan valittava käyttöön olemassa olevista vaihtoehdoista kemikaali tai menetelmä, josta aiheutuu vähiten vaaraa. (1.)

2.4 Terveydelle ja ympäristölle vaarallisen kemikaalin teollinen käsittely ja varastointi

Vaarallisten kemikaalien teollinen käsittely ja varastointi jaotellaan kahteen ryhmään, jotka ovat vähäinen ja laajamittainen kemikaalin teollinen käsittely ja varastointi. Jaottelu tapahtuu kemikaalin määrän ja vaarallisuuden mukaan. Terveydelle ja ympäristölle vaarallisen kemikaalin laajamittaista teollista käsittelyä ja varastointia saa harjoittaa vain turvatekniikan keskuksen luvalla. (1.)

Toiminnanharjoittajan on noudatettava kemikaalien teollisessa käsittelyssä ja varastoinnissa sellaista huolellisuutta ja varovaisuutta, jota kohtuudella voidaan edellyttää ottaen huomioon kemikaalien määrän, vaarallisuuden ja käsittelyolosuhteet.

Toiminnanharjoittajan on lisäksi ryhdyttävä kaikkiin tarpeellisiin toimiin suuronnettomuuksien ehkäisemiseksi ja niistä ihmisille ja ympäristölle aiheutuvien seuraamusten rajoittamiseksi. (1.)

Kemikaaleja teollisesti käsittelevien ja varastoivien tuotantolaitosten sijoituksessa tulee ottaa huomioon onnettomuuksista aiheutuvien henkilö-, ympäristö- ja omaisuusvahinkojen vaara sekä sijoituspaikan ja sen ympäristön nykyinen ja tuleva sekä maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaisessa kaavassa osoitettu käyttötarkoitus samoin kuin aluetta mahdollisesti koskevat kaavamääräykset. Kemikaaleja teollisesti käsittelevää tai varastoivaa tuotantolaitosta ei saa sijoittaa asemakaavan vastaisesti. (1.)

Laitosten, varastojen, rakennusten ja laitteistojen suunnittelussa ja rakentamisessa tulee ottaa huomioon vahinkojen estämiseksi tarvittavat rakenteelliset ja muut tekniset vaatimukset. Laitoksia ja varastoja käytettäessä tulee huolehtia rakenteiden ja laitteistojen kunnosta siten, että niissä ei käytön aikana pääse tapahtumaan muutoksia, jotka lisäävät henkilö-, ympäristö- tai omaisuusvahinkojen vaaraa. (1.)

3. Asetus vaarallisten kemikaalien teollisesta käsittelystä ja varastoinnista 59/1999

Asetuksessa 59/99 säädetään räjähdysvaarallisista aineista annetun lain ja kemikaalilain soveltamisesta palo- räjähdysvaarallisten sekä terveydelle vaarallisten ja ympäristölle vaarallisten kemikaalien teolliseen käsittelyyn ja varastointiin. Asetuksessa määritetään mm. kemikaalin teollisen käsittelyn ja varastoinnin turvallisuusvaatimukset, luvan- ja ilmoituksenvaraisuuden sekä suuronnettomuusvaaran torjuntaa koskevien velvoitteiden määräytyminen. (2.)

3.1 Luvan- ja ilmoituksenvaraisuuden sekä suuronnettomuusvaaran torjuntaa koskevien velvoitteiden määräytyminen

Kemikaalien teollisen käsittelyn ja varastoinnin luvan- tai ilmoituksenvaraisuutta sekä muita kemikaalien teollista käsittelyä ja varastointia koskevia velvoitteita määritettäessä otetaan huomioon kaikki saman toiminnanharjoittajan hallinnassa olevalla tuotantolaitoksella käsiteltävät ja varastoitavat terveydelle ja ympäristölle vaaralliset sekä palo- ja räjähdysvaaralliset kemikaalit. TUKES myöntää luvat, käsittelee ilmoitukset ja tekee tarkastukset, jos samalla toimipaikalla toimii useita toiminnanharjoittajia ja näiden toiminta muodostaa toiminnallisen kokonaisuuden, joista osa harjoittaa laajamittaista ja osa vähäistä teollista käsittelyä ja varastointia. (2.)

Asetuksessa 59/99 jaetaan luvan- ja ilmoituksenvaraisuuden sekä suuronnettomuusvaaran torjuntaa koskevat velvoitteet neljään luokkaan. Nämä ovat kemikaalien vähäinen teollinen käsittely ja varastointi, kemikaalien laajamittainen teollinen käsittely ja varastointi, toimintaperiaateasiakirjan laatimisvelvoite sekä turvallisuus selvitysvelvoite. Luvan- ja ilmoituksenvaraisuuden sekä suuronnettomuusvaaran torjuntaa koskevat velvoitteet määräytyvät asetuksessa 59/99 annettujen kemikaalien vähimmäismäärien sekä tuotantolaitoksella käytettävien ja varastoitavien vaarallisten kemikaalien avulla

määritettävien suhdelukujen mukaan. Vähimmäismäärät on määritetty ja kirjattu asetuksen 59/99 liitteeseen 1, joka on jaettu kahteen osaan. Ensimmäisessä osassa käsitellään nimettyjen kemikaalien kemikaalikohtaisia vähimmäismääriä ja toisessa osassa kemikaalin luokitukseen perustuvia vähimmäismääriä. Vähimmäismäärät on määritetty tuotantolaitosta kohti ja ilmoitettu tonneissa. Tässä työssä ei käytetty asetuksessa 59/99 määritettyjä nimettyjen kemikaalien kemikaalikohtaisia vähimmäismääriä, vaan työn laskelmiin tarvittiin ainoastaan luokitukseen perustuvia vähimmäismääriä. Esimerkin vuoksi taulukkoon 1 on merkitty kaksi nimettyä kemikaalia, ja näiden vähimmäismäärät sekä taulukkoon 2 on merkitty kolme kemikaaliluokkaa, ja niihin perustuvat vähimmäismäärät. Loput luokitukseen perustuvat vähimmäismäärät on ilmoitettu liitteessä 1.

Taulukko 1. Nimettyjen kemikaalien kemikaalikohtaiset vähimmäismäärät tonneina (2).

Kemikaali	Sarake 1 Ilmoitus	Sarake 2 Lupa	Sarake 3 Toimintaperiaateasiakirja	Sarake 4 Turvallisuus- selvitys
Ammoniumnitraatti	500	2 000	5 000	10 000
Bromi	0,1	2	20	100

Taulukoihin 1 ja 2 kirjatut vähimmäismäärät on jaettu neljään sarakkeeseen seuraavasti:

- Sarakkeen 1 vähimmäismääriä käytetään määritettäessä kemikaalien vähäistä teollista käsittelyä ja varastointia (ilmoituksenvaraista toimintaa).
- Sarakkeen 2 vähimmäismääriä käytetään määritettäessä kemikaalien laajamittaista teollista käsittelyä ja varastointia (luvanvaraista toimintaa).
- Sarakkeen 3 vähimmäismääriä käytetään määritettäessä toimintaperiaateasiakirjan laatimisvelvoitetta.
- Sarakkeen 4 vähimmäismääriä käytetään määritettäessä turvallisuusselvitysvelvoitetta. (2.)

Taulukko 2. Kemikaalien luokitukseen perustuvat vähimmäismäärät tonneina (2).

Kemikaaliluokka	R-lausekkeet ja räjähdeluokat	Sarake 1 Ilmoitus	Sarake 2 Lupa	Sarake 3 Toimintaperiaateasiakirja	Sarake 4 Turvallisuusselvitys
Erittäin myrkylliset	R26, R27, R28	0,1	2	5	20
Myrkylliset	R23, R24, R25	0,5	10	50	200
Hapettavat	R7, R8	5	10	50	200

Luvan- ja ilmoituksenvaraisuuden sekä suuronnettomuusvaaran torjuntaa koskevien velvoitteiden määräytymistä varten määritettävien suhdelukujen summa s lasketaan kaavalla:

$$s = q_1/Q_1 + q_2/Q_2 \dots q_n/Q_n, \text{ jossa}$$

q tarkoittaa tuotantolaitoksessa olevan vaarallisen kemikaalin määrää ja Q asetuksessa 59/99 määritetyn vaarallisen kemikaalin vähimmäismäärää. (2.)

Suhdelukujen summat lasketaan aina erikseen terveydelle vaarallisille kemikaaleille, ympäristölle vaarallisille kemikaaleille sekä palo- ja räjähdysvaarallisille kemikaaleille. Luvan- ja ilmoituksenvaraisuutta sekä suuronnettomuusvaaran torjuntaa koskevat velvoitteet toteutuvat aina, kun tuotantolaitoksen terveydelle vaarallisten, ympäristölle vaarallisten tai palo- ja räjähdysvaarallisten kemikaalien suhdelukujen summa on yhtä suuri tai suurempi kuin 1. (2)

3.2 Laajamittainen kemikaalien teollinen käsittely ja varastointi

Jos kemikaalien laajamittaista teollista käsittelyä ja varastointia varten määritettävien suhdelukujen summa on yhtä suuri tai suurempi kuin yksi, todetaan toiminnanharjoittajan

toiminta luvanvaraiseksi. Toiminnanharjoittajan on haettava kirjallisella hakemuksella lupaa turvatekniikan keskukselta. Lupaa on haettava hyvissä ajoin ennen tuotantolaitoksen rakennustöiden aloittamista. Lupahakemuksessa selvitetään yleistiedot toiminnanharjoittajasta ja harjoitettavasta toiminnasta, laitoksen vaarojen ja riskien tunnistamista ja sijoittamista koskevat selvitykset sekä laitoksen toteutusperiaatteet. Jos jo aikaisemmin laajamittaiseksi todetulle laitokselle tehdään huomattavia laajennuksia tai muutoksia prosessiin tai laitoksen vaarallisten kemikaalien määrä merkittävästi kasvaa, pitää toiminnanharjoittajan tehdä kirjallinen muutosilmoitus näistä asioista Turvatekniikan keskukselle. (2.)

3.3 Vähäinen kemikaalien teollinen käsittely ja varastointi

Kemikaalien vähäiseksi teolliseksi käsittelyksi ja varastoinniksi lasketaan kaikki muu kuin edellä kohdassa 3.2 määritelty. Jos kemikaalien vähäistä teollista käsittelyä ja varastointia varten määritettävien suhdelukujen summa on yhtä suuri tai suurempi kuin yksi, todetaan toiminnanharjoittajan toiminta ilmoituksenvaraiseksi. Kemikaalin vähäisestä teollisesta käsittelystä tai varastoinnista on tehtävä ilmoitus palopäällikölle tai kunnan kemikaalivalvontaviranomaiselle. Ilmoituksessa on selvitettävä yleistiedot toiminnanharjoittajasta ja harjoitettavasta toiminnasta, aikataulut sekä vaarallisten kemikaalien määrät. (2.)

3.4 Toimintaperiaateasiakirjan laatimisvelvoite

Jos toimintaperiaateasiakirjan laatimisvelvoitetta varten määritettävien suhdelukujen summa on yhtä suuri tai suurempi kuin yksi, todetaan toiminnanharjoittaja velvolliseksi laatimaan toimintaperiaateasiakirja, jossa selostetaan toimintaperiaatteet suuronnettomuuksien ehkäisemiseksi. Toimintaperiaateasiakirjaan kirjataan asiakirjan toimintaperiaatteista vastaava henkilö, organisaatio ja henkilökunta, toimintaperiaatteiden

päämäärät, suuronnettomuusvaarojen tunnistaminen ja arviointi, toimintojen ohjaus, muutosten hallinta, suunnittelu hätätilanteiden varalta, suorituskyvyn tarkkailu sekä auditointi ja katselmus. Toimintaperiaateasiakirja tai yhteenveto asiakirjasta liitetään kemikaalin laajamittaista käsittelyä ja varastointia koskevaan lupahakemukseen. (2; 7.)

3.5 Turvallisuusselvitysvelvoite

Jos turvallisuusselvitysvelvoitetta varten määritettävien suhdelukujen summa on yhtä suuri tai suurempi kuin yksi, todetaan toiminnanharjoittaja velvolliseksi laatimaan turvallisuusselvitys. Turvallisuusselvitykseen kirjataan yleistiedot toiminnanharjoittajasta, turvallisuusselvitykseen osallistuneet tahot, toimintaperiaateasiakirjan tiedot suuronnettomuuksien ehkäisemiseksi, kuvaus tuotantolaitoksen ympäristöstä, laitoksen kuvaus, onnettomuusriskien tunnistaminen ja analysointi, onnettomuusriskien ehkäisemiskeinot sekä pelastustoimenpiteet onnettomuuksien seurausten rajoittamiseksi. (2.)

3.6 Toimintaperiaatteet onnettomuuksien ehkäisemiseksi

Jos toiminnanharjoittaja todetaan velvolliseksi laatimaan toimintaperiaateasiakirja, on toiminnanharjoittajan nimettävä toimintaperiaatteista vastaava henkilö. Tämä henkilö vastaa suuronnettomuuksien ja muiden onnettomuuksien ehkäisemiseksi tarkoitettujen periaatteiden noudattamisesta. Vastuuhenkilö henkilö vastaa myös siitä, että tuotantolaitoksessa on käytönvalvoja tai useita käytönvalvoja, jotka tuntevat käsiteltäviä ja varastoitavia kemikaaleja koskevat säännökset. Myös käytönvalvojat ja vastuuhenkilön apuna toimivat henkilöt nimetään ja vastuualueet kirjataan toimintaperiaateasiakirjaan. Käytönvalvojan tulee osoittaa pätevyytensä turvatekniikan keskuksen tai sen hyväksymän asiantuntevan laitoksen järjestämässä kokeessa. Toimintaperiaatteista vastaava henkilö ja

käytönvalvoja huolehtivat siitä, että tuotantolaitoksessa toimitaan kemikaaleja koskevien säännösten ja määräysten sekä lupaehtojen mukaisesti. (2.)

Turvatekniikan keskus suorittaa tarkastukset vähintään kerran kolmessa vuodessa tuotantolaitoksille, joilta edellytetään toimintaperiaateasiakirja. Tarkastuksen yhteydessä toiminnanharjoittajan tulee esittää asiakirja ja osoittaa, miten siinä esitettyjen toimintaperiaatteiden noudattamisesta on huolehdittu. (2.)

4. Kromipinta Oy:n luokitukset ja suhdelukujen laskut

4.1 Prosessikylpyjen luokitukset

Kromipinta Oy:llä on prosesseissaan käytössä terveydelle vaarallisia ja ympäristölle vaarallisia kemikaaleja. Osa kemikaaleista on luokiteltu molempiin ryhmiin. Laitoksen prosesseissa ei käytetä palo- ja räjähdysvaarallisia kemikaaleja, mutta erillisessä varastossa on pieni määrä tähän luokkaan kuuluvia aineita. Palovaarallisiin kemikaaleihin kuuluvaa nestekaasua käytetään trukin polttoaineena, ja hitsaustöissä käytetään happi-asetyleenikaasua.

Tässä osiossa mainitut kemikaalit ja niiden sisältämät aineosat ovat koodattuja salassapitovelvollisuuden takia. Uuden kupari-nikkeli-kromilinjan prosessikylvyissä olevat nestetilavuudet laskettiin kemikaalitoimittajan tekemien alustavien suunnitelmien ja ohjeiden mukaan. Uuden linjan luokiteltavien prosessikylpyjen nestetilavuudet ovat 4200 l, 4300 l, 5400 l, 6700 l, 9500 l, sekä 16400 l ja rumpunikkelilinjan kylpyjen tilavuudet 600 l sekä 1200 l. Jotta kylvyt pystyttiin luokittelemaan, otettiin ensin selville, mitä kemikaaleja prosessikylvyt sisälsivät ja kuinka paljon. Esimerkiksi uuden linjan ensimmäinen prosessikylpy oli 4300 litraa ja sisälsi kemikaali A:ta. Tätä laitettiin kemikaalitoimittajan ohjeen mukaan 70 ml/l, joten kemikaali A:n kokonaismäärä kylvyssä oli

$$43001 \cdot 70 \text{ ml/l} = 301000 \text{ ml} = 301 \text{ litraa}$$

Tämän jälkeen selvitettiin kemikaali A:n käyttöturvallisuustiedotteen avulla, mitä eri aineosia kemikaali A sisälsi ja mitkä niiden pitoisuudet olivat yhdisteessä. Kun eri aineosien pitoisuudet olivat selvillä, pystyttiin laskemaan niiden pitoisuudet kylvyssä. Esimerkiksi kemikaali A sisälsi aineosa A:ta, jonka pitoisuus oli 1-10 %. Eri aineosien pitoisuudet prosessikylvyssä laskettiin aina aineyhdisteessä ilmoitetun suurimman pitoisuuden mukaan eli yllä olevassa esimerkissä 10 %:n mukaan. Näin laskettuna aineosa A:n pitoisuus kylvyssä oli

$$\frac{301 \text{ litraa} \cdot 0,1}{4300 \text{ litraa}} \cdot 100 \% = 0,7 \%$$

Pitoisuuksien laskemisen jälkeen kylvyt luokiteltiin asetuksen kemikaalien luokitusperusteista ja merkintöjen tekemisestä 807/2001 ja käyttöturvallisuustiedotteiden avulla. Uuden linjan lisäksi myös rumpunikkelilinjan prosessikylpyjen pitoisuudet laskettiin ja kylvyt luokiteltiin sekä selvitettiin jätevedenkäsittelyn ja varastoitavien kemikaalien määrä ja luokitus. Aineiden pitoisuudet laskettiin, koska aineiden luokitus muuttuu pitoisuuden pienentyessä tai suurentuessa riittävästi. Prosessikylpyjen luokitus puolestaan määritettiin, jotta suhdelukujen summa pystyttiin laskemaan erikseen terveydelle vaarallisille kemikaaleille, ympäristölle vaarallisille kemikaaleille sekä palo- ja räjähdysvaarallisille kemikaaleille.

Sivuilla 20-31 nähtävissä taulukoissa on luetteloitu prosessikylvyissä käytetyt aineet ja näiden pitoisuudet sekä kylpyjen luokitukset, lisäksi jätevedenkäsittelyn ja kemikaalivaraston kemikaalien määrät ja luokitukset.

Taulukko 3. 1. prosessikylvyn pitoisuudet ja luokitus (6; 8;).

1. prosessikylpy, 4300 litraa			
kemikaali A, 70 ml/l → kylvyssä 301 litraa			
kemikaali A:n sisältämä aineosa	Pitoisuus	Pitoisuus kylvyssä	Kylvyn luokitus
aineosa A	1-10 %	0,7 %	Xi; R36, R37, R38
aineosa B	1-5 %	0,4 %	
aineosa C	> 25 %	> 1,8 %	
aineosa D	1-5 %	0,4 %	

Taulukosta 3 nähdään, että 1. prosessikylpy luokitellaan ärsyttäväksi ja se kuuluu terveydelle vaarallisiin kemikaaleihin.

Taulukko 4. 2. prosessikylvyn pitoisuudet ja luokitus (6; 8;).

2. prosessikylpy, 4300 litraa			
kemikaali A, 70 ml/l → kylvyssä 301 litraa			
kemikaali A:n sisältämä aineosa	Pitoisuus	Pitoisuus kylvyssä	Kylvyn luokitus
aineosa A	1-10 %	0,7 %	Xi; R36, R37, R38
aineosa B	1-5 %	0,4 %	
aineosa C	> 25 %	> 1,8 %	
aineosa D	1-5 %	0,4 %	

Taulukosta 4 nähdään, että 2. prosessikylpy luokitellaan ärsyttäväksi ja se kuuluu terveydelle vaarallisiin kemikaaleihin.

Taulukko 5. 3. prosessikylvyn pitoisuudet ja luokitus (6; 8;).

3. prosessikylpy, 5400 litraa			
kemikaali A, 70 ml/l → kylvyssä 378 litraa			
kemikaali A:n sisältämä aineosa	Pitoisuus	Pitoisuus kylvyssä	Kylvyn luokitus
aineosa A	1-10 %	0,7 %	Xi; R36, R37, R38
aineosa B	1-5 %	0,4 %	
aineosa C	> 25 %	> 1,8 %	
aineosa D	1-5 %	0,4 %	

Taulukosta 5 nähdään, että 3. prosessikylpy luokitellaan ärsyttäväksi ja se kuuluu terveydelle vaarallisiin kemikaaleihin.

Taulukko 6. 4. prosessikylvyn pitoisuudet ja luokitus (6; 8;).

4. prosessikylpy, 4300 litraa			
kemikaali A, 60 ml/l → kylvyssä 258 litraa			
kemikaali A:n sisältämä aineosa	Pitoisuus	Pitoisuus kylvyssä	Kylvyn luokitus
aineosa A	1-10 %	0,6 %	Xi; R36, R37, R38
aineosa B	1-5 %	0,3 %	
aineosa C	> 25 %	> 1,5 %	
aineosa D	1-5 %	0,3 %	

Taulukosta 6 nähdään, että 4. prosessikylpy luokitellaan ärsyttäväksi ja se kuuluu terveydelle vaarallisiin kemikaaleihin.

Taulukko 7. 5. prosessikylvyn pitoisuudet ja luokitus (6; 8;).

5. prosessikylpy, 5400 litraa			
kemikaali A, 80 ml/l → kylvyssä 432 litraa			
kemikaali A:n sisältämä aineosa	Pitoisuus	Pitoisuus kylvyssä	Kylvyn luokitus
aineosa A	1-10 %	0,8 %	Xi; R36, R37, R38
aineosa B	1-5 %	0,4 %	
aineosa C	> 25 %	> 2,0 %	
aineosa D	1-5 %	0,4 %	

Taulukosta 7 nähdään, että 5. prosessikylpy luokitellaan ärsyttäväksi ja se kuuluu terveydelle vaarallisiin kemikaaleihin.

Taulukko 8. 6. prosessikylvyn pitoisuudet ja luokitus (6; 8;).

6. prosessikylpy, 9500 litraa			
Aine	Pitoisuus kylvyssä		Kylvyn luokitus
kemikaali B	25 %		C; R35
kemikaali C, 2 ml/l → kylvyssä 19 litraa			
kemikaali C:n sisältämä aineosa	Pitoisuus	Pitoisuus kylvyssä	
aineosa E	5-20 %	0,04 %	
aineosa F	1-10 %	0,02 %	

Taulukosta 8 nähdään, että 6. prosessikylpy luokitellaan syövyttäväksi ja se kuuluu terveydelle vaarallisiin kemikaaleihin.

Taulukko 9. 7. prosessikylvyn pitoisuudet ja luokitus (6; 8; 15; 16).

7. prosessikylpy, 5400 litraa			
Aine	Pitoisuus kylvyssä		Kylvyn luokitus
kemikaali B	25 %		C; R35
kemikaali C, 2 ml/l → kylvyssä 10,8 litraa			
kemikaali C:n sisältämä aineosa	Pitoisuus	Pitoisuus kylvyssä	
aineosa E	5-20 %	0,04 %	
aineosa F	1-10 %	0,02 %	

Taulukosta 9 nähdään, että 7. prosessikylpy luokitellaan syövyttäväksi ja se kuuluu terveydelle vaarallisiin kemikaaleihin.

Taulukko 10. 8. prosessikylvyn pitoisuudet ja luokitus (6; 8; 17; 18; 19; 20).

8. prosessikylpy, 5400 litraa			
Aine	Pitoisuus kylvyssä		Kylvyn luokitus
kemikaali D 30 g/l → kylvyssä 162 kg	3 %		N; R51-53 Carc. Cat. 3 Xn; R40
kemikaali E, 12ml/l → kylvyssä 64,8 litraa	0,444 %		
kemikaali F 420 ml/l → kylvyssä 2268 l			
kemikaali G 20 g/l → kylvyssä 108 kg			
kemikaali F:n ja G:n sisältämät aineosat	Pitoisuus	Pitoisuus kylvyssä	
aineosa G	> 25 %	> 10,5 %	
aineosa H	> 30 %	> 0,6	

Taulukosta 10 nähdään, että 8. prosessikylpy luokitellaan haitalliseksi ja ympäristölle vaaralliseksi. Haitallisen luokituksen osalta kylpy kuuluu terveydelle vaarallisiin

kemikaaleihin ja ympäristölle vaarallisen luokituksen osalta myös ympäristölle vaarallisiin kemikaaleihin.

Taulukko 11. 9. prosessikylvyn pitoisuudet ja luokitus (6; 8; 15; 21; 22; 23).

9. prosessikylpy, 5400 litraa			Kylvyn luokitus
Aine	Pitoisuus kylvyssä		
kemikaali H 300 g/l → kylvyssä 3000 kg	30 %		Xn; R36,R37,R38, R22-R36/R38 N, R50/53
kemikaali B 35 ml/l → kylvyssä 350 kg	3,5 %		
kemikaali I 100 mg/l → kylvyssä 1 kg	0,01 %		
kemikaali J 5 ml/l → kylvyssä 50 l			
kemikaali J:n sisältämä aineosa	Pitoisuus	Pitoisuus kylvyssä	
aineosa I	< 1,2 %	< 0,006 %	
aineosa J	< 2,5 %	< 0,013	

Taulukosta 11 nähdään, että 9. prosessikylpy luokitellaan haitalliseksi ja ympäristölle vaaralliseksi. Haitallisen luokituksen osalta kylpy kuuluu terveydelle vaarallisiin kemikaaleihin ja ympäristölle vaarallisen luokituksen osalta myös ympäristölle vaarallisiin kemikaaleihin.

Taulukko 12. 10. prosessikylvyn pitoisuudet ja luokitus (6; 8; 17; 24; 25; 27).

10. prosessikylpy, 16400 litraa			
Aine	Pitoisuus kylvyssä	Kylvyn luokitus	
kemikaali K 260 g/l → kylvyssä 4264 kg	26 %	N; R50-53 Carc. Cat. 3 Xn; R40 R22, R42/43 R62-63	
kemikaali L 55 g/l → kylvyssä 902 kg	5,5 %		
kemikaali D 45 g/l → kylvyssä 738 kg	4,5 %		
kemikaali M 0,4 ml/l → kylvyssä 6,56 l			
kemikaali M:n sisältämä aineosa	Pitoisuus		Pitoisuus kylvyssä
aineosa K	2,5-10 %		0,004 %

Taulukosta 12 nähdään, että 10. prosessikylpy luokitellaan haitalliseksi ja ympäristölle vaaralliseksi. Haitallisen luokituksen osalta kylpy kuuluu terveydelle vaarallisiin kemikaaleihin ja ympäristölle vaarallisen luokituksen osalta myös ympäristölle vaarallisiin kemikaaleihin.

Taulukko 13. 11. prosessikylvyn pitoisuudet ja luokitus (6; 8; 17; 24; 25; 27).

11. prosessikylpy, 16400 litraa			
Aine	Pitoisuus kylvyssä	Kylvyn luokitus	
kemikaali K 260 g/l → kylvyssä 4264 kg	26 %	N; R50-53 Carc. Cat. 3 Xn; R40 R22, R42/43 R62-63	
kemikaali L 55 g/l → kylvyssä 902 kg	5,5 %		
kemikaali D 45 g/l → kylvyssä 738 kg	4,5 %		
kemikaali M 0,4 ml/l → kylvyssä 6,56 l			
kemikaali M:n sisältämä aineosa	Pitoisuus		Pitoisuus kylvyssä
aineosa K	2,5-10 %		0,004 %

Taulukosta 13 nähdään, että 11. prosessikylpy luokitellaan haitalliseksi ja ympäristölle vaaralliseksi. Haitallisen luokituksen osalta kylpy kuuluu terveydelle vaarallisiin kemikaaleihin ja ympäristölle vaarallisen luokituksen osalta myös ympäristölle vaarallisiin kemikaaleihin.

Taulukko 14. 12. prosessikylvyn pitoisuudet ja luokitus (6; 8; 27).

12. prosessikylpy, 5400 litraa		
Aine	Pitoisuus kylvyssä	Kylvyn luokitus
kemikaali N 2 g/l → kylvyssä 10,8 kg	0,2 %	T; R20-45-46

Taulukosta 14 nähdään, että 12. prosessikylpy luokitellaan myrkylliseksi ja se kuuluu terveydelle vaarallisiin kemikaaleihin.

Taulukko 15. 13. prosessikylvyn pitoisuudet ja luokitus (6; 8; 15; 27; 28; 29; 30).

13. prosessikylpy, 6700 litraa			Kylvyn luokitus
Aine	Pitoisuus kylvyssä		
kemikaali N 250 g/l → kylvyssä 1675 kg	25 %		T+, N; R24/25-26-35-42/43-45-46-48/23-50/53-62 Carc. Cat. 1 Muta. Cat. 2 Repr. Cat. 3
kemikaali B 2 g/l → kylvyssä 13,4 kg	0,2 %		
kemikaali O 0,3 ml/l → kylvyssä 2 l			
kemikaali P 5 ml/l → kylvyssä 33,5 l			
kemikaali Q (1 l/10 kg CrO3) → kylvyssä 167,5 l			
kemikaali O:n sisältämä aineosa	Pitoisuus	Pitoisuus kylvyssä	
aineosa L	20-25 %	0,007 %	
aineosa M	5-10 %	0,003 %	
kemikaali P:n sisältämä aineosa	Pitoisuus	Pitoisuus kylvyssä	
aineosa N	10-25 %	0,125 %	
aineosa O	1-10 %	0,05 %	
aineosa P	1-10 %	0,05 %	
aineosa Q	1-10 %	0,05 %	
kemikaali Q:n sisältämä aineosa	Pitoisuus	Pitoisuus kylvyssä	
aineosa N	10-25 %	0,6 %	
aineosa O	0,5-2,5 %	0,06 %	
aineosa P	0,5-2,5 %	0,06 %	

Taulukosta 15 nähdään, että 13. prosessikylpy luokitellaan erittäin myrkylliseksi ja ympäristölle vaaralliseksi. Erittäin myrkylliseksi luokituksen osalta kylpy kuuluu terveydelle vaarallisiin kemikaaleihin ja ympäristölle vaarallisen luokituksen osalta myös ympäristölle vaarallisiin kemikaaleihin.

Taulukko 16. 14. prosessikylvyn pitoisuudet ja luokitus (6; 8; 27).

14. prosessikylpy, 4300 litraa		
Aine	Pitoisuus kylvyssä	Kylvyn luokitus
kemikaali N 100 g/l → kylvyssä 430 kg	10 %	T+, N; R24/25-26-35-42/43-45-46-48/23-50/53-62 Carc. Cat. 1, Muta. Cat. 2, Repr. Cat. 3

Taulukosta 16 nähdään, että 14. prosessikylvyn luokitellaan erittäin myrkylliseksi ja ympäristölle vaaralliseksi. Erittäin myrkylliseksi luokituksen osalta kylpy kuuluu terveydelle vaarallisiin kemikaaleihin ja ympäristölle vaarallisen luokituksen osalta myös ympäristölle vaarallisiin kemikaaleihin.

Taulukko 17. 15. prosessikylvyn pitoisuudet ja luokitus (6; 8; 31; 32; 33).

15. prosessikylpy, 4300 litraa		
Aine	Pitoisuus kylvyssä	Kylvyn luokitus
kemikaali R	vain pH:n säätöön	T; R25, R22
kemikaali S 385 g/l → kylvyssä 1655,5 kg	38,5 %	
kemikaali T 128 g/l → kylvyssä 550,4 kg	12,8 %	

Taulukosta 17 nähdään, että 15. prosessikylpy luokitellaan myrkylliseksi, joten kylpy kuuluu terveydelle vaarallisiin kemikaaleihin.

Taulukko 18. Rumpunikkelilinjan 1. prosessikylvyn pitoisuudet ja luokitus (8; 34).

Rumpunikkelilinjan 1. prosessikylpy, 600 litraa			
kemikaali U, 50 g/l → kylvyssä 60 kg			
kemikaali U:n sisältämä aineosa	Pitoisuus	Pitoisuus kylvyssä	Kylvyn luokitus
aineosa Q	10 %	1 %	Xi; R36/R38
aineosa R	5-10 %	1 %	
aineosa S	5-10 %	1 %	
aineosa T	1-5 %	0,5 %	

Taulukosta 18 nähdään, että rumpunikkelilinjan 1. prosessikylpy luokitellaan ärsyttäväksi, jolloin kylpy kuuluu terveydelle vaarallisiin kemikaaleihin.

Taulukko 19. Rumpunikkelilinjan 2. prosessikylvyn pitoisuudet ja luokitus (8; 35).

Rumpunikkelilinjan 2. prosessikylpy, 600 litraa			
kemikaali V, 100 g/l → kylvyssä 120 kg			
kemikaali V:n sisältämä aineosa	Pitoisuus	Pitoisuus kylvyssä	Kylvyn luokitus
aineosa Q	30 %	6 %	C; R34, R36/R38
aineosa U	10-30 %	6 %	
aineosa V	10-30%	6 %	

Taulukosta 19 nähdään, että rumpunikkelilinjan 2. prosessikylpy luokitellaan syövyttäväksi, jolloin kylpy kuuluu terveydelle vaarallisiin kemikaaleihin.

Taulukko 20. Rumpunikkelilinjan 3. prosessikylvyn pitoisuudet ja luokitus (8; 18).

Rumpunikkelilinjan 3. prosessikylpy, 600 litraa		
Aine	Pitoisuus kylvyssä	Kylvyn luokitus
kemikaali E	10 %	C; R34

Taulukosta 20 nähdään, että rumpunikkelilinjan 3. prosessikylpy luokitellaan syövyttäväksi, jolloin kylpy kuuluu terveydelle vaarallisiin kemikaaleihin.

Taulukko 21. Rumpunikkelilinjan 4. prosessikylvyn pitoisuudet ja luokitus (8; 17; 24; 25)

Rumpunikkelilinjan 4. prosessikylpy, 1200 litraa		
Aine	Pitoisuus kylvyssä	Kylvyn luokitus
kemikaali D 45 g/l → kylvyssä 55 kg	4,6 %	Xn, N; R51-53
kemikaali L 60 g/l → kylvyssä 72 kg	6 %	
kemikaali K 224 g/l → kylvyssä 270 kg	22,5 %	

Taulukosta 21 nähdään, että rumpunikkelilinjan 4. prosessikylpy luokitellaan haitalliseksi ja ympäristölle vaaralliseksi. Haitallisen luokituksen osalta kylpy kuuluu terveydelle vaarallisiin kemikaaleihin ja ympäristölle vaarallisen luokituksen osalta myös ympäristölle vaarallisiin kemikaaleihin.

Taulukko 22. Jätevedenkäsittelyn kemikaalien luokitukset ja määrät (15; 36; 37; 38; 39; 40).

Jätevedenkäsittelyn kemikaalit		
Kemikaali	Luokitus	Määrä
kemikaali 1	C; R22-36/38	1 t
kemikaali 2	Xi; R36	0,6 t
kemikaali 3	Xn; R22-31-44	0,7 t
kemikaali 4	C; R35	1,6 t
kemikaali 5	Xi; R36/38	1 t
kemikaali 6	C; R35	1,9 t

Taulukosta 22 nähdään, että jätevedenkäsittelyssä käytettävät kemikaalit luokitellaan syövyttäviksi, haitallisiksi ja ärsyttäviksi, joten ne kaikki kuuluvat terveydelle vaarallisiin kemikaaleihin.

Taulukko 23. Varastoitavien kemikaalien luokitukset ja määrät (15; 17; 18; 24; 25; 27; 41; 42).

Varastoitavat kemikaalit		
Kemikaali	Luokitus	Määrä
kemikaali 7	Xn; R62-63	0,1 t
kemikaali 8	C; R22-35	0,5 t
kemikaali 9	O, T+, N; R45-46-9-24/25-26-35-42/43-48/23-62-50/53 Carc. Cat. 1 Muta. Cat. 2 Repr. Cat. 3	0,3 t
kemikaali 10	T+, N; R24/25-26-35-42/43-45-46-48/23-50/53-62 Carc. Cat. 1 Muta. Cat. 2 Repr. Cat. 3	0,05
kemikaali 11	T, N; R25-43-50/53	0,2 t
kemikaali 12	Xn, N; R22-40-42/43-50/53	0,2 t
kemikaali 13	C; R35	0,43 t
kemikaali 14	C; R34-37	0,15 t
kemikaali 15	F+; R12	0,044 t

Taulukosta 23 nähdään, että varastoitavat kemikaalit luokitellaan erittäin myrkyllisiksi, myrkyllisiksi, haitallisiksi, ympäristölle vaarallisiksi, syövyttäväksi, hapettaviksi ja erittäin helposti syttyviksi. Luokitukseltaan erittäin myrkylliset, myrkylliset, haitalliset ja syövyttävät kuuluvat terveydelle vaarallisiin kemikaaleihin, ympäristölle vaaralliset luonnollisesti ympäristölle vaarallisiin kemikaaleihin sekä hapettavat ja erittäin helposti syttyvät palo- ja räjähdysvaarallisiin kemikaaleihin.

4.2 Suhdelukujen summat

Pitoisuuksien laskemisen ja prosessikylpyjen luokituksen jälkeen laskettiin suhdelukujen summat terveydelle vaarallisille kemikaaleille, ympäristölle vaarallisille kemikaaleille sekä palo- ja räjähdysvaarallisille kemikaaleille. Ensin suhdeluvut laskettiin liitteen 1 sarakkeen 2 kemikaalin vähimmäismäärän (Q) mukaan, jotta selvitettiin, onko laitoksen kemikaalien käsittely ja varastointi laajamittaista. Tämän jälkeen laskettiin suhdeluvut liitteen 1 sarakkeen 3 vähimmäismäärän mukaan, jotta pystyttiin määrittämään, onko laitos velvollinen laatimaan toimintaperiaateasiakirjan. Suhdelukujen summaa s laskettaessa noudatettiin kaavaa

$$s = q_1/Q_1 + q_2/Q_2 \dots q_n/Q_n, \text{ jossa}$$

q = laitoksessa olevan vaarallisen kemikaalin määrä

Q = kemikaalin vähimmäismäärä

Vaarallisen kemikaalin määränä q käytettiin taulukoiden 3-21 prosessikylpyjen nestetilavuuksia litroina, jotka muutettiin suoraan kilogrammoiksi ja kilogrammat puolestaan tonneiksi. Litrat muutettiin tonneiksi, koska liitteessä 1 olevat kemikaalien vähimmäismäärät on ilmoitettu tonneina. Jätevedenkäsittelyn ja varastoitavien kemikaalien määrät on ilmoitettu suoraan tonneina taulukoissa 22 ja 23. (2.)

Suhdeluvut laajamittaisen toiminnan määrittämiseksi:

Esimerkiksi taulukossa 24 olevan erittäin myrkyllisen (T+) suhdeluku saatiin katsomalla ensin taulukoista 3-21, missä prosessikylvyissä erittäin myrkyllistä kemikaalia esiintyi. Huomattiin, että T+ esiintyi 13. prosessikylvyssä ja 14. prosessikylvyssä. Litrat muutettiin suoraan kilogrammoiksi ja kilogrammat tonneiksi. Tämän jälkeen katsottiin taulukoista 22 ja 23 jätevedenkäsittelyssä ja varastossa olevien erittäin myrkyllisten kemikaalien määrät. Näin saatiin erittäin myrkyllisten kemikaalien yhteismääräksi q tonnia. Seuraavaksi katsottiin liitteen 1 sarakkeesta 2 erittäin myrkyllisen kemikaalin vähimmäismäärä Q, joka oli 2 tonnia. Suhdeluku saatiin jakamalla q tonnia 2 tonnilla ja tulokseksi saatiin 5,675.

Taulukko 24. Terveydelle vaarallisten kemikaalien suhdelukujen summa

	Terveydelle vaaralliset kemikaalit			
	Xi, Xn ja C	T+	T; R20-45-46	T; R25
suhdeluku	0,09898	5,675	0,0054	0,45
summa	6,22938			

Taulukosta 24 nähdään, että terveydelle vaarallisten kemikaalien suhdelukujen summa oli suurempi kuin 1, joten kemikaalien käsittely ja varastointi laitoksella oli laajamittaista.

Taulukko 25. Ympäristölle vaarallisten kemikaalien suhdelukujen summa

	Ympäristölle vaaralliset kemikaalit	
	N; R50, R50/53	N; R51/53
suhdeluku	4,995	0,132
summa	5,127	

Taulukosta 25 nähdään, että ympäristölle vaarallisten kemikaalien suhdelukujen summa oli suurempi kuin 1, joten kemikaalien käsittely ja varastointi laitoksella oli laajamittaista.

Taulukko 26. Palo- ja räjähdysvaarallisten kemikaalien suhdelukujen summa

	Palo- ja räjähdysvaaralliset kemikaalit	
	F+; R12	O; R9
suhdeluku	0,0088	0,03
summa	0,0388	

Taulukosta 26 nähdään, että palo- ja räjähdysvaarallisten kemikaalien suhdelukujen summa ei ollut suurempi tai yhtä suuri kuin 1, mutta laitoksen toiminta oli silti laajamittaista, koska terveydelle ja ympäristölle vaarallisten kemikaalien suhdelukujen summa oli suurempi kuin 1.

Suhdeluvut toimintaperiaateasiakirjan laatimisvelvoitteen määrittämiseksi:

Taulukko 27. Terveydelle vaarallisten kemikaalien suhdelukujen summa

Terveydelle vaaralliset kemikaalit	
	T+, T, 25
suhdeluku	2,27 0,09
summa	2,36

Taulukosta 27 nähdään, että terveydelle vaarallisten kemikaalien suhdelukujen summa oli suurempi kuin 1, joten laitos oli velvollinen laatimaan toimintaperiaateasiakirjan. Xi, Xn, C ja T R20-45-46 jätettiin huomioimatta, koska näille luokituksille ei ole ilmoitettu asetuksessa 59/99 vähimmäismääriä laskettaessa suhdelukujen summaa toimintaperiaateasiakirjan määrittämistä varten.

Taulukko 28. Ympäristölle vaarallisten kemikaalien suhdelukujen summa

Ympäristölle vaaralliset kemikaalit	
	N, R50, R50/53 R51/53
suhdeluku	0,4995 0,033
summa	0,5325

Taulukosta 28 nähdään, että ympäristölle vaarallisten kemikaalien suhdelukujen summa ei ollut yhtä suuri tai suurempi kuin 1, mutta laitos oli silti velvollinen laatimaan toimintaperiaateasiakirjan, koska terveydelle vaarallisten kemikaalien suhdelukujen summa oli suurempi kuin 1.

Taulukko 29. Palo- ja räjähdysvaarallisten kemikaalien suhdelukujen summa

	Palo- ja räjähdysvaaralliset kemikaalit		
		F+; R12	O; R9
suhdeluku		0,0044	0,006
summa		0,0104	

Taulukosta 29 nähdään, että palo- ja räjähdysvaarallisten kemikaalien suhdelukujen summa ei ollut yhtä suuri tai suurempi kuin 1, mutta laitos oli silti velvollinen laatimaan toimintaperiaateasiakirjan, koska terveydelle vaarallisten kemikaalien suhdelukujen summa oli suurempi kuin 1.

Näiden tulosten perusteella todettiin Kromipinta Oy:n toiminta laajamittaiseksi ja velvolliseksi laatimaan toimintaperiaateasiakirja, jossa selostetaan toimintaperiaatteet suuronnettomuuksien ja muiden onnettomuuksien ehkäisemiseksi. Tuloksista voidaan nähdä, että laitoksella käytettävät erittäin myrkylliset kemikaalit ovat suurin syy toimintaperiaateasiakirjan laatimisveloitteeseen.

5. Riskien kartoitus ja arviointi Kromipinta Oy:llä

5.1 Tavoite

Kromipinta Oy:ssä tehtiin pienten ja keskisuurten yritysten riskien hallinnan (PK-RH) työvälinesarjojen avulla ympäristöriskien kartoitus ja tulipaloriskien kartoitus. Tämän lisäksi tehtiin yleinen riskiarviointi, johon työntekijät itse kirjasivat työpaikalla olevia riskejä ja vaaroja. Yleinen riskiarviointi suoritettiin pk-yrityksien riskienhallinnan työvälinesarjan yhteenvetolomaketta apuna käyttäen, johon osallistui 11 työntekijää. Yhteenvetolomake on esitetty liitteenä 2. Ympäristöriskien kartoituksessa oli tavoitteena selvittää, mitkä puutteet laitoksen toiminnassa saattaisivat aiheuttaa ympäristöön kohdistuvan onnettomuuden. Riskikartoituksen avulla näitä puutteita voitiin alkaa parantaa sekä ehkäistä mahdollisia ympäristöön kohdistuvia onnettomuuksia. Ympäristöriskien kartoituksessa käsiteltiin laitoksen kemikaalien varastointia ja käsittelyä, kemikaaleja ja kemikaalitietoutta, kemikaalien kuljetusta, henkilöstön ympäristöosaamista sekä toimintaa ja tiedotusta ympäristöonnettomuustilanteissa.

Tulipaloriskien kartoituksessa oli tavoitteena selvittää laitoksella mahdolliseen tulipaloon johtavia riskitekijöitä ja tulipalosta aiheutuvia riskejä. Näiden tulosten pohjalta ryhdyttiin parannustoimenpiteisiin riskitekijöiden pienentämiseksi tai poistamiseksi kokonaan. Tulipaloriskien kartoituksessa käsiteltiin rakenteellista palontorjuntaa, päivittäistä palontorjuntaa, tulipalon vaaraa aiheuttavia aineita ja materiaaleja, tulipalon vaaraa aiheuttavia laitteita, teknistä palontorjuntaa ja sammutusvalmiutta sekä pelastussuunnittelua.

Yleisen riskiarvioinnin tavoitteena oli laatia riskianalyysi työskentelystä laitoksella ja käyttää analyysin tuloksia turvallisuuden ja työolosuhteiden parantamiseen. Riskien arviointi suoritettiin koko tehtaan laajuisesti. Riskit jaoteltiin tapaturmariskeihin, tulipalo- ja räjähdysriskeihin, kemiallisiin riskitekijöihin, fysikaalisiin riskitekijöihin, ergonomisiin

riskeihin ja henkisiin riskitekijöihin. Riskien suuruus määriteltiin taulukossa 30 nähtävän riskimatriisin avulla.

Taulukko 30. Riskimatriisi

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

5.2 Tulokset

Tulipaloriskien ja ympäristöriskien kartoitusten sekä yleisen riskiarvioinnin tulokset ovat luottamuksellisia, joten tarkempia tuloksia ei tässä työssä esitetä. Riskikartoitusten ja riskiarvioinnin tuloksista tehtiin yhteenveto laitoksella esiintyvistä puutteista ja ongelmista. Näille puutteille ja ongelmille laadittiin parannusehdotukset, mitkä kirjattiin ylös. Parannusehdotuksista saatiin toimintaperiaateasiakirjaa varten tarvittavia päämääriä.

6. Toimintaperiaateasiakirja

6.1 Yleistä

Kromipinta Oy on vuonna 1992 perustettu metallista pintakäsittelyä suorittava alihankintayritys. Yritys on toiminut aiemmin nimellä Ikipinta Oy, ja se on toiminut samoissa tiloissa vuodesta 1981 lähtien Orimattilassa Sampolan teollisuusalueella. Vuonna 2007 LVI-tuotanto Alcuterm Ab osti Kromipinta Oy:n. Tuotantotilaa laitoksella on 2000 m² sekä toisessa kerroksessa sosiaali-, konttori- ja laboratoriotiloja 350 m². Varastotilaa on tarkoitus rakentaa 900 m² lisää kesän 2009 aikana. Kiinteistön omistaa Kiinteistö Oy Orimattila Ravitie 5. (11.)

Laitoksessa on kupari-nikkeli-kromipinnoituslinja, pinnoitteenpoistolinja ja rumpunikkelilinja. Lisäksi laitoksella on hiomo ja paja, jossa tehdään tulitöitä. Pinnoitusprosessien huuhteluvedet käsitellään omassa jätevedenkäsittelylaitoksessa. Käytöstä poistetut kylvyt käsitellään pansokäsittelynä laitoksella, mutta vaihtoehtoisesti ne voidaan myös toimittaa ulkopuoliselle käsittelylaitokselle. Laitoksen laboratoriossa tehdään analyysejä jätevedestä sekä prosessikylvyistä. Laboratoriossa käytettävät kemikaalit on kirjattu laitoksen kemikaalien vaaran arviointiin.

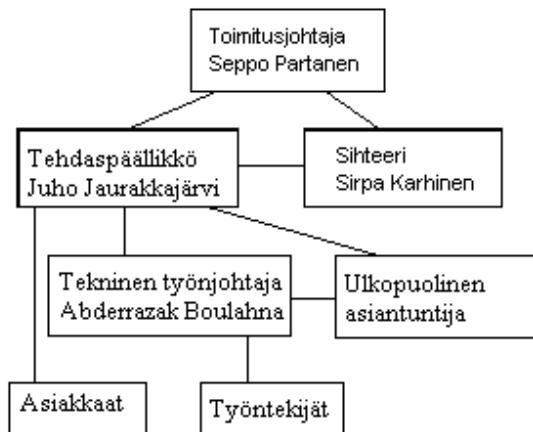
6.2 Organisaatio ja henkilöstö

Yrityksen kokonaishenkilöstömäärä on työllisyystilanteesta riippuen vaihteleva. Vuoden 2009 alussa henkilöstön määrä oli 18, joista kaksi työskentelee konttorissa. Laitos toimii kahdessa vuorossa siten, että henkilöstön määrä vaihtelee päivävuoron noin kymmenestä iltavuoron kolmeen henkilöön. Henkilöstömäärät näkyvät myös taulukossa 31. (3.)

Taulukko 31. Kromipinta Oy:n henkilöstömäärät (3).

Vuoro	Aamuvuoro ark. klo 06-16	Iltavuoro ark. klo 16-22
Tuotantotilat	7-8 henkilöä	3 henkilöä
Toimistotilat	2 henkilöä	-
Huolto	1 henkilö	-
Yhteensä	n. 10 henkilöä	3 henkilöä

Toimintaperiaatteista vastaavana henkilönä toimii tehdaspäällikkö Juho Jaurakkajärvi, jonka vastuulla on myös tulitöiden valvonta. Käytönvalvojana toimii tekninen työnjohtaja Abderrazak Boulahna, joka vastaa yhteistyössä tehdaspäällikön kanssa laitoksesta ja sen toiminnasta sekä työturvallisuudesta. Työsuojeluvalltuutettuna toimii Marko Kotakari. Vaarallisten aineiden kuljetusluvan (VAK-luvan) ovat suorittaneet Tero Rantanen ja Sauli Salmela, jotka hoitavat kemikaalien noudot yrityksen omalla autolla. Kuvassa 3 on esitetty Kromipinta Oy:n organisaatiokaavio, josta selviää yrityksen ylin johto ja tiedonkulku sekä taulukossa 32 on lueteltu Kromipinta Oy:n vastualueet.



Kuva 3. Kromipinta Oy:n organisaatiokaavio

Taulukko 32. Kromipinta Oy:n vastualueet

Tehtävä	Vastuualue
Hallitus ja toimitusjohtaja	Ylin päätösvalta
Tehdaspäällikkö	Operatiivinen koko laitosta koskeva seuranta ja päätöksenteko sekä tiedonhankinta
Tekninen työnjohto	Osallistuminen yhdessä tehdaspäällikön kanssa turvallisuusohjelman toteuttamiseen, teknisten päätösten valmistelu ja työntekijöiden ohjeistaminen ja valvonta
Ulkopuolinen asiantuntija	Osallistuminen asiantuntijana turvallisuusohjelman suunnitteluun, teknisten asiantuntijapalveluiden tuottaminen, henkilökunnan koulutuksen suunnittelu ja toteuttaminen sekä konsultointi viranomaisten kanssa

Yhtiön hallinnossa ylintä valtaa yhtiökokousten välillä käyttää hallitus ja korkein toimeenpanovalta on yhtiön toimitusjohtajalla. Tehdaspäällikön tehtävänä on toimia laitoksella yhtiön hallituksen ja toimitusjohtajan edustajana, suunnitella ja valvoa laitoksen toimintaa sekä toimia turvallisuuskysymyksissä ylimpänä koordinaattorina. Tekninen työnjohtaja vastaa annettujen määräysten ja ohjeiden noudattamisesta laitoksen jokapäiväisessä toiminnassa. Ulkopuolisen asiantuntijan rooli on toimia yrityksen johdon konsulttina turvallisuuskysymyksissä sekä suunnitella ja toteuttaa henkilöstön turvallisuuskoulutusta.

6.3 Koulutus ja perehdyttäminen

Henkilökunnan taukotilasta löytyvät käytössä olevien kemikaalien käyttöturvatiedotteet sekä kemikaalien käsittely- ja varastointiohjeet. Kemikaalien käsittely- ja varastointiohjeet tullaan päivittämään uuden prosessin ja uudistettujen tuotantotilojen mukaisiksi. Osa henkilöstöstä on saanut hätäensiapukoulutuksen. Koko tuotantohenkilöstölle on järjestetty keväällä 2007 alkusammutuskaluston käyttökoulutusta Orimattilan pelastuslaitoksen

toimesta. Tämän lisäksi järjestetään sisäistä koulutusta, jossa käsitellään pelastussuunnitelman keskeiset toimintaohjeet sekä käydään kemikaalien vaaranarviointiin kirjatut toimintaohjeet läpi. Onnettomuustilanteiden hallintavalmiutta tullaan pitämään yllä kerran vuodessa järjestettävillä harjoituksilla.

6.4 Toimintaperiaatteiden päämäärät

Toimintaperiaatteena on luoda mahdollisimman turvallinen työympäristö, jossa ei aiheudu vaaraa työntekijöille ja ympäristölle. Päämäärinä on laatia tarkempi koulutussuunnitelma, johon kuuluu turvallisuuskoulutusta, sammutuskoulutusta, ensiapukoulutusta ja tarkempaa työhön perehdyttämistä. Laitokselle tulee uusi tehdasjärjestelmä, joka sisältää säännöllisen raportointimenetelmän huoltotoiminnoista, kunnossapidosta, laitteistoihin ja prosesseihin tehtävistä muutoksista sekä vaaratilanteista. Uudesta tehdasjärjestelmästä annetaan tarvittavaa koulutusta, opastusta ja ohjausta. Sisäinen pelastussuunnitelma ja kemikaalien vaaranarviointi tullaan päivittämään laitoksella tapahtuvien muutosten vuoksi ja päivitetystä versioista annetaan tarvittavaa koulutusta henkilökunnalle. Luottamuksellisuuden vuoksi kaikkia päämääriä ei ole kirjattu tähän työhön, mutta laitoksen omaan asiakirjaan ne on kirjattu.

6.5 Suuronnettomuusvaarojen tunnistaminen ja arviointi

Laitoksen toiminnasta ei aiheudu päästöä ilmaan, maaperään tai vesistöihin. Toiminnasta ei aiheudu myöskään melua tai tärinää. Onnettomuuksiin varaudutaan suunnittelemalla laitoksen tilat ja materiaalit mahdollisimman turvallisiksi sekä kouluttamalla ja ohjeistamalla henkilökuntaa. Kemikaalien vaaranarviointiin sekä sisäiseen pelastussuunnitelmaan on kartoitettu laitoksella esiintyviä mahdollisia riskejä. Laitokselle on tehty pk-yrityksille tarkoitettu ympäristö- ja tulipaloriskienkartoitus (VTT:n pk-rh). Sisäinen pelastussuunnitelma ja kemikaalien vaaranarvio sisältävät ohjeet tulitöiden

tekemisestä, toimintaohjeet tulipalojen varalta sekä ohjeet kemikaalien käsittelystä ja varastoinnista. Laitokselle tulevan uuden tehdasjärjestelmän avulla voidaan ylläpitää riskien hallintaa ja arviointia.

Työntekijöillä on velvollisuus ilmoittaa laitoksen toimintaan liittyvistä vaaratekijöistä muulle henkilökunnalle. Laitoksella ei ole tällä hetkellä automaattista sammutus- tai hälytysjärjestelmää. Onnettomuuden sattuessa laitoksella tapahtuu sisäinen hälytys, jossa työntekijä on velvollinen ilmoittamaan hälytyksestä muulle henkilökunnalle. Sisäistä hälytysjärjestelmää ja toimimista vaaratilanteissa tullaan harjoittelemaan vuosittain. Sisäisen hälytysjärjestelmän toimivuutta pyritään varmentamaan koulutus- ja informaatiotilaisuuksissa sekä käytännön harjoituksilla.

Laitos sijaitsee 1. luokan pohjavesialueen rajalla, jonka takia laitoksen läheisyyteen Ravtien ja Ravipolun risteyskohtaan on asennettu helmikuussa 2009 pohjaveden näytteenottoputki. Näytteenottoputkesta otetaan kerran vuodessa pohjavesinäyte. Puhdistetun jäteveden raskasmetallipitoisuuksia tarkkaillaan päivittäin laitoksen laboratoriossa pikatestien avulla sekä ulkoisiin laboratorioihin säännöllisin väliajoin lähetettävien näytteiden avulla. Puhdistetusta jätevedestä otetaan näyte 8 kertaa vuodessa, joka analysoidaan akkreditoidussa tutkimuslaboratoriossa. Tulokset menevät yrityksen lisäksi Orimattilan vesilaitokselle tiedoksi.

Laitokselle tehtiin Orimattilan pelastuslaitoksen käytössä olevalla ESCAPE-leviämismalliohjelmistolla savukaasujen leviämiskenaario tulipalotilanteessa. Ohjelmalla pystytään mallintamaan kemikaalien leviämistä ilmaan erilaisissa vuototapauksissa muuttujina mm. ilman lämpötila ja suhteellinen kosteus, tuulen suunta, vuotoaukon koko, vuotolähde ja vuotolähteen lämpötila. Ohjelmalla ei pystytty mallintamaan savukaasujen leviämistä, joten vuotavaksi kemikaaliksi valittiin rikkidioksidi. Rikkidioksidi valittiin, koska laitoksen mahdollisessa tulipalotilanteessa saattaa syntyä rikkidioksidia. Olosuhteiksi valittiin aurinkoinen lievästi tuulinen kesäpäivä, jossa ulkoilman lämpötila oli 20 °C ja ilman suhteellinen kosteus 50 %, sekä matalapaineinen talvisää, jossa ulkoilman lämpötila

oli 1 °C ja ilman suhteellinen kosteus 95 %. Aurinkoisesta kesäpäivästä mallinnettiin kaksi skenaariota, joissa muuttujina olivat säiliöiden sisälämpötilat (90 °C ja 100 °C). Näissä molemmissa skenaarioissa vuotokohtien halkaisijat olivat 100 mm. Säiliön sisälämpötila vaikutti kemikaalin vuotonopeuteen. Matalapaineisesta talvisäästä mallinnettiin kolme tulipaloskenaariota, joissa muuttujina olivat säiliöiden sisälämpötilat (80 °C, 80 °C ja 90 °C) sekä vuotokohtien halkaisijat (100 mm, 10 mm ja 10 mm). Tuloksista havaittiin, että matalapaineinen talvisää on pahempi kaasujen leviämisen kannalta, koska kaasut jäävät matalammalle ja pitoisuudet pysyvät korkeampina laajemmalla alueella. Korkeapaineen vallitessa evakuointialue ylittää 250 m etäisyydelle, mutta matalapaineisessa säässä evakuointi tulee tehdä 1 km säteeltä korkeiden talojen yläkerroksista ja 500 m etäisyydeltä muista rakennuksista.

6.5.1 Tulipalo

Suurin ympäristöön kohdistuva vaaratilanne syntyy, jos laitoksella syttynyttä tulipaloa ei saada sammutettua tarpeeksi ajoissa ja tuli pääsee leviämään prosessialueelle.

Laajamittaisessa tulipalossa prosessialtaat saattavat rikkoutua ja kemikaaleja päästä luontoon ja sitä kautta pohjaveteen. Prosessialtaiden rikkoutuessa erilaiset kemikaalit saattavat myös reagoida keskenään aiheuttaen myrkyllisten kaasujen syntymistä. Myös tulipalossa muodostuneet palokaasut aiheuttaisivat vaaraa lähiympäristöön. Laitoksen tulipaloskenaariossa arvioidaan savukaasujen vaikutusalueen ulottuvan yhden kilometrin päähän laitoksesta. Laitoksen mahdolliset syttymiskohteet ovat sähkölaitteet, tulityöpiste ja hitsauskaasupullot, hiomo ja trukin nestekaasupullot. Palavaa materiaalia ei säilytetä rakennuksen vierellä. (3; 4.)

Laitoksen tulitöitä tekevät erillisessä tulityötilassa vain siihen koulutetut henkilöt ja vain laitoksesta vastaavan luvalla. Hiomossa on pieni palovaara hiontapölyn vuoksi. Hiomon pölynkeräyssysteemi on uusittu siten, että pölynkeräyssäiliö on sijoitettu laitoksen ulkopuolelle ja se tyhjennetään säännöllisesti. Hiomon alue siivotaan muutenkin pölystä

vähintään kerran viikossa. Poistoilmastointijärjestelmä on rakennettu paloturvallisuutta ajatellen PPS-muovista, joka kestää hyvin kuumuutta ja josta ei synny myrkyllisiä kaasuja tulipalossa.

Prosessissa ei käytetä palo- tai räjähdysvaarallisia kemikaaleja, mutta trukin polttoaineena käytetään nestekaasua ja hitsauskaasuna happi-asetyleenikaasua, jotka molemmat ovat erittäin helposti syttyviä. Trukkia säilytetään ulkovarastossa ja sen käyttämää nestekaasua viidessä 11 kg:n kaasupullossa lukitussa varastossa. Happi-asetyleenikaasua säilytetään tulityötilassa hitsauslaitteen pullotelineessä, jossa on yksi 41,2 litran happipullo ja yksi 41 litran asetyleenipullo. Lisäksi tulityötilassa on hitsauslaitteessa yksi 40 litran kaasupullo puristettua N.O.S-kaasua, joka on hapettavaa. Laitoksen laboratoriossa on prosessikylpyjen ja jäteveden tarkkailuun käytettävä analyysilaitte, jossa käytetään asetyleenia. Asetyleenin kaasupulloa säilytetään erillisessä lukitussa tilassa. Prosessitiloissa ei ole sprinklerikeskusta, koska alueella on rikkihappoliuoksia, jotka reagoivat veden kanssa voimakkaasti synnyttäen lämpöä.

Sammutusvesi otetaan neljältä palopostilta. Muu alkusammutuskalusto koostuu 8 jauhesammuttimesta, joista seitsemän on tuotantotiloissa ja yksi toimistossa. Laitoksen sähkölaitteet on suunniteltu siten, että ne kaikki on mahdollista sammuttaa pääkytkimestä sähköpääkeskuksesta. Palotarkastus tehdään kerran vuodessa, ja sammutuskalusto tarkistetaan kerran kahdessa vuodessa. (3.)

6.5.2 Prosessialtaiden vuodot

Yksittäiset altaiden vuodot pystytään havaitsemaan automaattisen hälytysjärjestelmän avulla. Altaissa on pinnankorkeutta tarkkailevat anturit, jotka antavat valvontamonitorille hälytyksen, mikäli pinnan korkeus laskee tai nousee riittävästi.

Prosessialtaiden alapuolella sijaitsee osastoidut suoja-altaat, joiden suojavallin korkeus on noin 150 millimetriä. Osastoinnin tarkoituksena on estää allasvuototilanteessa sellaisten kemikaalien pääsy kosketuksiin keskenään, jotka voisivat aiheuttaa vaaratilanteen. Lisäksi kromialtaiden sekä nikkelialtaiden ympärillä on suojavallin lisäksi erilliset suoja-altaat, jotka pystyvät vastaanottamaan altaallisen prosessikylpyä. Allasvuototilanteessa nesteet päätyvät suoja-altaista erilliseen kaivoon, josta on hälytys määriteltyjen henkilöiden matkapuhelimeen sekä prosessia ohjaavalle tietokoneelle. (3.)

Laitoksen pohjoispäässä lattian alla on noin 120 m³ kokoinen betoninen tila, jota aiemmin on käytetty jätevedenkäsittelyssä. Tätä tilaa voidaan käyttää hätätapauksessa katastrofialtaana esim. tulipalotilanteessa. Tilaa voidaan käyttää myös jätevesien väliaikaisvarastointiin tai sammutusvesien vastaanottoaltaana. Prosessitiloista ei ole viemäröintiä yleiseen viemäriin, vaan kaikki vedet johdetaan jätevedenkäsittelylaitokselle. Jätevedenkäsittelylaitoksen mennessä epäkuuntoon saattaa kemikaaleja päästä tätä kautta yleiseen viemäriin, mikä saattaa aiheuttaa kunnan vedenkäsittelyyn häiriön. Tämän takia jätevedenkäsittelylaitoksella on joka vuorossa oma työntekijä, joka seuraa sen toimintaa. Viemäriässä on myös sähkötoiminen pääventtiili, joka sulkeutuu automaattisesti, jos jätevedenkäsittelylaitokselle tulee häiriö.

6.5.3 Kemikaalivahinko

Tavallisimmat vaaratilanteet syntyvät, kun kemikaaleja lisätään pinnoituskylpyihin, jolloin roiskumisvaara on suuri. Pinnoituslinja on rakennettu laitoksen keskelle siten, että linjastoa ympäröivät joka puolelta muoviset seinät, jotka estävät kemikaaliroiskeet ympäristöön sekä huurujen pääsyn työskentelytiloihin. Kemikaalien käsittelymenetelmät on valittu määrien mukaan. Pienet lisäykset tehdään käsin, mutta uusittaessa pesu- ja peittauskylpyjä kemikaalien lisäksiin käytetään pumppua. Jäteveden käsittelykemikaalien lisäykset tehdään pumpulla. Nosturilinjaston ollessa käynnissä kemikaalien lisäys on kielletty. (4.)

Happojen ja emästen laimennuksessa saattaa aiheutua kemikaalin ja veden kiivas reaktio, jossa syntyy voimakkaasti lämpöenergiaa, joka saattaa aiheuttaa nesteen kiehumisen ja roiskumisen. Mikäli neste alkaa kiehua, on nesteen annettava jäähtyä, ennen kuin lisäystä voidaan jatkaa. Eksotermisiä kemikaaleja ovat rikkihappo ja pesukylpyihin käytettävät kemikaalit. Kylpyihin tehtäviä kemikaalilisäyksiä ja laimennoksia saavat tehdä vain niihin opastetut henkilöt noudattaen erityistä varovaisuutta ja huolellisuutta sekä oikeaa suojaruustusta. (4.)

Kemikaalivahinkoja saattaa aiheutua myös kuljetuksen, lastauksen tai väärän varastoinnin yhteydessä. Kemikaalien pääseminen ympäristöön on pyrittävä estämään kaikin tavoin, koska laitos sijaitsee pohjavesialueen suoja-alueella. Kuljetus- ja lastausalueella ei ole viemärointiä, ja alue on asfaltoitu. Kiinteistöä ympäröivä alue on savimaata, jonka syvyys on vähintään 1,5 metriä. Savimaalla on erinomainen vedenpidätyskyky, ja näin ollen nestemäisten kemikaalien kulkeutuminen piha-alueen maaperässä on kohtalaisen hidasta, mikä antaa toiminta-aikaa maan puhdistustoimenpiteiden suorittajille. Mahdollisten vuototapausten varalle kuljettajalla on ensikalustona käsisammutin, imeytyshuopa ja vermikuliittiä. Piha-alueelle päässeet kemikaalit voidaan sitoa johonkin reagoimattomaan aineeseen, esim. vermikuliittiin tai hiekkaan, ja kerätä tämän jälkeen kontteihin jatkokäsittelyä varten. Kemikaaleja siirrettäessä lastausalueella noudatetaan suurta varovaisuutta. Kemikaalit varastoidaan asianmukaisissa pakkauksissa ryhmittäin merkityille paikoille eli happamat, emäksiset ja myrkylliset erikseen. (3; 4.)

Kemikaaliastioiden huolimaton käsittely saattaa aiheuttaa astian rikkoutumisen, jolloin kemikaali pääsee vuotamaan prosessitiloihin tai kemikaalia käsittelevän henkilön päälle. Kemikaaliastioiden valinnainen merkitseminen tai etikettien puuttuminen aiheuttaa vaaratilanteen kemikaalien varastoinnissa ja käsittelyssä. Käsittelyssä saatetaan laittaa väärää kemikaalia prosessikylpyihin, jolloin epäsoivat kemikaalit pääsevät reagoimaan ja muodostavat myrkyllisiä kaasuja, tulipalon tai räjähdysvaaran. Väärin varastoidut kemikaalit saattavat astioiden rikkoutuessa joutua kosketuksiin keskenään, ja tällöin voi syntyä myrkyllisiä kaasuja sekä palo- tai räjähdysvaara. Kemikaalien toimittajilta tulevat

astioiden ja pakkausten merkinnät tarkistetaan sekä omat säilytysastiat merkitään selvästi. Vaillinaisesti merkityt astiat sekä pakkaukset palautetaan kemikaalin toimittajalle. (4.)

Suojainten käytön laiminlyöminen käsiteltäessä kemikaaleja aiheuttaa erilaisia terveydellisiä ongelmia, jotka voivat olla välittömiä tai pitkän aikavälin altistumisesta johtuvia. Happo- ja emäsröiskeet aiheuttavat iholla syöpymistä ja palovammoja, kun taas ärsyttävät kemikaalit aiheuttavat iholla punotusta ja kirvelyä. Silmiin tulleet röiskeet vahingoittavat verkkokalvoa ja saattavat aiheuttaa jopa sokeutumisen. Happamien ja emäksisten kemikaalien huuрут tai pöly voivat aiheuttaa akuutin reaktion suurina pitoisuuksina hengitettynä, joka ilmenee hengitysvaikeutena. Pitkäaikaisaltistuksena huuрут saattavat aiheuttaa mm. keuhkovaurioita. (4.)

Henkilöstölle järjestetään alkusammutuskaluston käyttökoulutus ja hätäensiapukoulutusta sekä sisäistä koulutusta, jossa käsitellään pelastussuunnitelman keskeiset toimintaohjeet sekä käydään läpi kemikaalien vaaranarviointiin kirjatut toimintaohjeet.

6.5.4 Kaasu- ja räjähdysvaara

Pinnoituskylvyissä muodostuu pelkistymisreaktioissa vetykaasua. Koska kyseessä on elektrolyyttinen pintakäsittely, saattavat pinnoituslinjan sähkökontaktit kipinöidä ja aiheuttaa vetykaasun kanssa palo- ja räjähdysvaaran. Tämän vuoksi kylpyaltaiden reunoille on asennettu reunaimureita, jotka imevät höyrystyvät kaasut pois. Syötettäessä kemikaaleja altaisiin pinnoituslinjan virtakontakteissa ei kulje virtaa kipinöiden aiheuttaman räjähdysvaaran vuoksi. Jätevedenkäsittelyssä tapahtuvassa kromaatin pelkistyksessä saattaa muodostua myrkyllistä rikkidioksidia, jos jätevedenkäsittelylaitos menee epäkuuntoon ja natriumvetysulfiitin pH laskee alle 1,8, jolloin se alkaa hajoata. Tämän takia pH:ta seurataan, jotta se pysyisi rajoissa 2,0-2,5. Natriumvetysulfiitin sisältämä rikki voidaan sitoa ferrosulfaatilla. Tämä estää kaasujen pääsyn jätevesilaitokselta muuhun tuotantotilaan. (3.)

6.6 Toimintojen ohjaus

6.6.1 Prosessi

Prosessia ohjataan ja seurataan kolmelta tietokonepääteeltä, joista kaksi sijaitsee linjan läheisyydessä ja yksi työnjohtajan toimistossa. Pinnoitettavia kappaleita kuljettaa viisi kuljetinta, joille säädetään oma ohjelma tietokoneelta. Prosessialtaiden väliin jää korotettu kulkuväylä, joka on noin 1,1 metriä leveä. Kulkuväylälle johtaa kahdet portaat, joiden yläpäässä sijaitsee portit. Porttien avaus pitää kuitata nappia painamalla ennen kulkuväylälle menoa. Kuljettimet pysähtyvät automaattisesti jonkun kuitatessa porttien avaus. Näin vältetään kuljettimien mahdollinen törmäys työntekijään. (5.)

Prosessikylvyt lämmitetään vesikiertolämmityksellä, jotta tulipaloriski olisi hyvin pieni altaita lämmitettäessä. Näissä altaissa on lisäksi pintavahdit. Pinnoituskylpyjen allasmateriaalina on pääasiassa käytetty polypropeenaa, mutta kappaleiden kuivausaltaat ovat teräksisiä. Lattiapinnoitteena on käytetty Solmaster AC -akryylimassaa, jonka kemikaalinkestävyys on erinomainen.

6.6.2 Kemikaalien kuljetus, lastaus ja purkaus sekä varastointi

Yrityksen tarvitsemat kemikaalit noudetaan kemikaalitoimittajilta yrityksen omalla kuorma-autolla tai kuljetusliikkeen toimesta. Kuljettajilla pitää olla voimassa oleva ADR-kortti, eli laitoksella noudatetaan vaarallisten aineiden kuljetusmääräyksiä. Kaikki kemikaalituotteet ja niiden pakkaukset tarkastetaan. Vaarallisia kemikaaleja pyritään tilaamaan ja varastoimaan vain tarpeisiin nähden. Tämä tarkoittaa, että kemikaalien kuljetuksia on vain noin kahden viikon välein. (3.)

Kemikaalien siirto kuljetusautosta tai kuljetusautoon tapahtuu asfaltoidulla lastausalueella pääasiassa trukilla. Lastauspaikan läheisyydessä ei sijaitse viemärikaivoja, joten kemikaalia ei pääse kunnalliseen viemäriin kemikaaliastian rikkoutuessa lastauksen yhteydessä. Mikäli kemikaaliastia rikkoutuu ulkotilassa ja kemikaalia pääsee lastausalueelle, se imeytetään hiekkaan tai muuhun reagoimattomaan aineeseen ja kerätään sopivaan astiaan. (3.)

Kemikaalien varastoinnissa otetaan huomioon kemikaalien keskinäinen reagointi, jolloin ne saattavat muodostaa myrkyllisiä kaasuja, räjähtävän seoksen tai palavan seoksen. Tämän takia myrkylliset kemikaalit, hapot, emäkset ja kaasut varastoidaan erikseen. Kemikaalit varastoidaan niiden alkuperäisissä astioissa ja pakkauksissa tai vastaavissa huomioiden pakkausluokitukset. Astiat tulee sulkea huolellisesti käytön jälkeen, etteivät kemikaaleista aiheutuvat haurut pääse varastointitilaan ja aiheuta sitä kautta altistumista tai reaktioita varastomateriaalien tai muiden kemikaalien kanssa. Kemikaalien varastoinnissa otetaan myös huomioon käytettävät materiaalit, koska ne saattavat reagoida kemikaalien kanssa. Happojen ja emästen varastoinnissa otetaan huomioon näiden kemikaalien ja metallien reaktio. Hapot ja eräät emäkset saattavat syövyttää ja haurastuttaa metalleja. (4.)

6.6.3 Turvalliset työtavat ja suojavälineiden käyttö

Kaikkien kemikaalien käsittelyssä tulee työntekijöiden käyttää asianmukaisia suojavälineitä, kuten suojakäsineitä ja kasvosuojaimia. Mikäli käsitellään sellaisia kemikaaleja, jotka pölyävät tai muodostavat vaarallisia kaasuja tai huujuja, on hengityssuojaimen käyttö pakollista. Myös huoltotöiden yhteydessä pitää käyttää asianmukaista hengityssuojainta. Ohjeistuksen ja turvallisuuskoulutuksen yhteydessä määritellään käytettävät suojaimet. (4.)

6.6.4 Normaalista poikkeavat tilanteet

Tulipalotilanteisiin laitoksella ei ole automaattista sammutus- tai hälytysjärjestelmää. Laitoksella tapahtuu sisäinen hälytys, jossa työntekijä on velvollinen ilmoittamaan mahdollisesta vaaratekijästä muulle henkilökunnalle. Sisäistä hälytysjärjestelmää ja toimimista vaaratilanteissa harjoitellaan vuosittain. Sisäisen hälytysjärjestelmän toimivuutta pyritään varmentamaan koulutus- ja informaatiotilaisuuksissa sekä käytännön harjoituksilla. Altaiden ylitsevuototilanteisiin on automaattinen hälytysjärjestelmä, joka antaa hälytyksen prosessia ohjaavalle tietokoneelle sekä määrättyjen henkilöiden matkapuhelimiin. Laitoksen hälytysjärjestelmät ja toimintaohjeet hälytyksen jälkeen on kuvattu tarkasti sisäisessä pelastussuunnitelmassa. (3.)

6.6.5 Huolto ja kunnossapitojärjestelmä

Pinnoituslinja on suunniteltu kokonaisuudessaan siten, että huoltotoiminnot on mahdollisimman helppo suorittaa. Varasto- ja prosessialtaiden sekä putkistojen kunto tarkistetaan määräajoin. Ilmastointikanavat tarkistetaan ja puhdistetaan kerran vuodessa. Laitoksella huolehditaan yleisestä siisteydestä ja järjestyksestä. (4.)

Laitoksen hiomo sijaitsee omassa tilassaan, jossa työskentelee yksi tai kaksi henkilöä. Hiomakoneessa on kohdepoisto. Hiontatöissä käytetään oikeanlaista hengityssuojausta ja kuulosuojausta. (4.)

Laitoksella tulitöitä tekee lähinnä vain huoltomies. Huoltomies tekee päivävuoroa klo 7-15.30, joten normaalissa tuotannossa laitokselle jää iltavuoro varmistamaan, ettei mitään jää kytemään. Muina aikoina, kuten huoltojen tai muiden korjaustoimenpiteiden aikana, talossa on aina vähintään kaksi henkilökuntaan kuuluvaa työntekijää. (3.)

Laitoksella tehdään hitsaustöitä ja hitsattavana materiaalina käytetään mustaa rautaa. Hitsaustyöt suoritetaan erillisessä yleisilmastoidussa tilassa. Myös muut tulityöt suoritetaan samassa tilassa. Hitsauksessa käytetään kaasuhitsausvälineitä (MIG), joten työpajassa on kaasupulloja, jotka sisältävät palavaa happi-asetyleenikaasua ja hiilidioksidi-argonkaasua. (3.)

Kromipinta Oy:n tulitöiden valvontasuunnitelma on pysyvä ohje tulitöiden tekemisestä. Valvontasuunnitelmaan kirjataan tulitöistä vastaavien henkilöiden nimet, tulityöluvan myöntämiseen oikeutetut henkilöt, alkusammutus- ja suojauskaluston sijainti ja käyttö, tulityökohteen paloturvallisuuden tarkastamisesta vastaavat henkilöt sekä tulityövartioinnista vastaavat henkilöt. Taulukkoon 33 on merkitty tulitöiden vastuuhenkilöt. (3.)

Taulukko 33. Laitoksen tulitöiden vastuuhenkilöt (3.)

Vastuu alue	Tehtävä yrityksessä
Tulityöluvan myöntäminen	Tehdaspäällikkö
Vartioinnista vastaava	Tulityön tekijä
Alkusammutuskalusto	Tulityöntekijä/Huoltomies
Tulityövälineet	Tulityön tekijä
Tulityöalueen järjestys	Tulityön tekijä

Sisäiseen pelastussuunnitelmaan on kirjattu tarkat ohjeet tulitöiden tekemiseen ja niihin liittyviin toimenpiteisiin, tarkastuksiin ja valvontaan.

6.6.6 Kulunvalvonta

Kulunvalvonnasta vastaavat tällä hetkellä laitoksen työntekijät, jotka valvovat ettei laitoksen alueelle tule asiattomia henkilöitä. Öisin vartioinnista vastaa Orimattilan Vartiointikeskus Oy, joka tekee vähintään kaksi tarkastuskierrosta joka arkiyönä ja kaksi tai

kolme tarkastuskierrosta viikonloppuisin. Vartiointikeskuksella on luettelo yrityksen vastuuhenkilöistä ja heidän hälyttämisyjärjestyksensä. Laitoksen piha-alueelle on tarkoitus asentaa valvontakamerat kulunvalvonnan ja tulipalovalvonnan parantamiseksi.

6.7 Muutosten hallinta

Kromipinta Oy:ssä muutoksella tarkoitetaan laitteistoon, rakennuksiin ja kemikaaleihin liittyviä muutoksia lukuun ottamatta huoltotehtäviä. Muutosten hyväksyntä kuuluu käytönvalvojalle. Muutokset toteuttaa yrityksen oma henkilökunta tai aliurakoitsija. Kromipinta Oy noudattaa laitteistojen, putkistojen, rakennusten sekä turvajärjestelyiden osalta niihin liittyviä lainsäädäntöjä, standardeja, ohjeita ja spesifikaatioita. Muutoksiin liittyvien vaarojen arviointi tapahtuu riskien arvioinneilla ja riskianalyseillä. Työmääräykset, suunnitelmat, muutosten toteuttamiseen tarvittavat asiakirjat sekä laitteistojen ja tehtyjen muutosten asiakirjat arkistoidaan. Tarvittaessa ohjeistetaan muutosten toteuttajat tarvittavista luvista ja viranomaisille tehtävistä ilmoituksista. Muutoksien vaikutuksista tiedotetaan henkilölle, joiden työtehtäviin muutokset liittyvät ja tarvittaessa järjestetään koulutusta.

6.8 Suunnittelu hätätilanteiden varalta

Sisäistä pelastussuunnitelmaa päivitetään aina laitoksessa tapahtuvien muutosten jälkeen sekä tarkastetaan vähintään kolmen vuoden välein. Sisäistä pelastussuunnitelmaa päivitettäessä kuullaan henkilökuntaa riskien arvioinneilla ja palavereilla.

6.9 Suorituskyvyn tarkkailu ja arviointi

Yhtiön johto pyrkii tavoitteiden saavuttamiseen seuraavin menettelytavooin

1. Säännönmukainen raportointi

- Prosessilinjan toiminnasta ylläpidetään päiväkirjaa
- Poikkeavuudet rekisteröidään ja käsitellään välittömästi
- Vaaratilanteista tiedotetaan heti tehdaspäällikölle ja toimitusjohtajalle
- Läheltä piti-tilanteet raportoidaan tehdaspäällikölle ja tarpeen vaatiessa toimitusjohtajalle
- Puutteista tiedotetaan ja veloitetaan johto korjaustoimia koskeviin päätöksiin
- Viikoittaiset tilanneraportit käsitellään työnjohdon ja tehdaspäällikön kesken
- Hallitus ja toimitusjohtaja saavat yleisraportin neljännesvuosittain
- Korjaus- ja muutossuunnitelmat käsitellään yhteisesti koko johdon piirissä

2. Seuranta ja päätökset

- Tehdaspäällikön on seurattava säännöllisesti ja ohjelmallisesti turvallisuutta koskevien menettelyjen tasoa sekä oikaistava toimivaltansa puitteissa havaitut puutteet ja virheet
- Tarpeen vaatiessa, päätökset on ensitilassa haettava toimitusjohtajalta, esim. suurehkojen kustannusvaikutusten kohdalla

3. Koulutuksen järjestäminen

- Tehdaspäällikkö vastaa koulutuksen järjestämisestä henkilökunnalle
- Tehdaspäällikkö ja työnjohto käsittelevät koulutustarpeet ja luovat ulkopuolisen asiantuntijan avustuksella koulutukselle puitteet

7. Yhteenveto

Toimintaperiaateasiakirjan laadintaa varten tutustuttiin tarkemmin kemikaalilakiin 744/89 ja asetukseen 59/99, joista kävi myös ilmi työn tärkeys Kromipinta Oy:lle. Asetuksen 59/99 mukaan Kromipinta Oy oli velvollinen laatimaan toimintaperiaateasiakirjan ja esittämään sen viranomaistarkastuksen yhteydessä. Tästä huolimatta toimintaperiaateasiakirja ei ole mikään hakemus, jolla haetaan lupaa toiminnalle Turvatekniikan keskukselta, vaan se on yrityksen omaksi hyödyksi tehtävä turvallisuusasiakirja. Tarvittaessa TUKES tarkistaa, että asetuksen 59/99 mukainen asiakirja on laadittu ja sen toimintaperiaatteita noudatetaan. Tarvittaessa TUKES voi pyytää lisäselvityksiä ja määrätä erilaisia toimenpiteitä yritykselle. TUKES tekee Kromipinta Oy:llä uuden pintakäsittelylinjan käyttöönottotarkastuksen, kun linja on valmis. Tämän jälkeen tarkistuksia tehdään kolmen vuoden välein, ja näiden tarkistusten yhteydessä tullaan tarkastamaan, kuinka toimintaperiaateasiakirjassa mainittuja päämääriä ja niiden tavoitteita on toteutettu.

Asiakirjan avulla Kromipinta Oy:n turvallisuus ja myös sen ympäristöön kohdistuva turvallisuus paranee. Asiakirjan laadintaa varten selvitettiin laitoksen turvallisuuden puutteita sekä turvallisuuden parantamista koskevia asioita pk-yrityksille tarkoitettujen riskienhallinta työvälinsarjojen avulla. Havaittujen puutteiden perusteella asetettiin turvallisuutta parantavia tavoitteita ja aikatauluja niiden toteuttamiseksi. Riskiarviointien avulla laitos voi seurata ja kehittää turvallisuusasioita tulevaisuudessakin.

Lähteet

1. Kemikaalilaki. 744/14.8.1989.
2. Asetus vaarallisten kemikaalien teollisesta käsittelystä ja varastoinnista. 59/29.1.1999.
3. Kromipinta Oy:n sisäinen pelastussuunnitelma.
4. Kromipinta Oy:n kemikaalien vaaranarviointi.
5. kupari-nikkeli-kromilinjan lay-out suunnitelma.
6. Candor Oy:n ohje prosessikylpyjen valmistamisesta.
7. Toimintaperiaateasiakirjan TUKES-ohje K4-2006.
8. Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriön asetus kemikaalien luokitusperusteista ja merkintöjen tekemisestä. 807/1.10.2001
9. Kemikaalien yhdenmukaistettu luokitus- ja merkintäjärjestelmä. (WWW-dokumentti.) Reach neuvontapalvelu.
<<http://www.reachneuvonta.fi/Reach/reach.nsf/sp?open&cid=content401980>>. 26.2.2009. Luettu 24.3.2009.
10. Reach - EU:n uusi kemikaaliasetus. (WWW-dokumentti.) Suomen ympäristökeskus, Ympäristöministeriö.
<<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=157975>>. Päivitetty 8.1.2009. Luettu 24.3.2009.
11. Kromipinta Oy:n lupahakemus kemikaalien laajamittaista käsittelyä ja varastointia varten.
12. Varoitusmerkit ja kemikaalien luokittelu (WWW-dokumentti.) Lappeenrannan teknillinen yliopisto.
<http://www2.lut.fi/kemia/laboratoriot/analyttinen_laitteistot_ja_turvallisuus/kemikaalit/varoitusmerk.html>. Luettu 24.3.2009.
13. GHS-varoitusmerkit. (WWW-dokumentti.) Sareskoski
<http://www.sareskoski.com/ghs_varoitusmerkit.htm>. Luettu 24.3.2009.

Taulukko 1. Asetuksessa 59/99 määritetyt kemikaalien luokitukseen perustuvat vähimmäismäärät (Q) tonneina (2).

Kemikaaliluokka	R-lausekkeet ja räjähdeluokat	Sarake 1 Ilmoitus	Sarake 2 Lupa	Sarake 3 Toimintaperiaateasiakirja	Sarake 4 Turvallisuusselvitys
Erittäin myrkylliset	R26, R27, R28	0,1	2	5	20
Myrkylliset	R23, R24, R25	0,5	10	50	200
Hapettavat	R7, R8	5	10	50	200
Räjähdyttävät	1.4		0,05	50	200
Erittäin helposti räjähtävät	1.1, 1.2, 1.3, 1.5, 1.6, R2, R3		0,05	10	50
Syttyvät	R10	5	100	5000	50000
Helposti syttyvät	R17	1	10	50	200
Helposti syttyvät nesteet	R11	1	100	5000	50000
Erittäin helposti syttyvät	R12	1	5	10	50
Erittäin myrkyllistä vesiliöille	R50, R50/53	1	10	100	200
Myrkyllistä vesiliöille; voi aiheuttaa pitkäaikaisia haittavaikutuksia vesiympäristöön	R51/53	5	50	200	500
Reagoi voimakkaasti veden kanssa (R14) ja vapauttaa erittäin helposti syttyviä kaasuja veden kanssa (R15)	R14, R15	5	50	100	500
Kehittää myrkyllistä kaasua veden kanssa	R29	0,5	10	50	200

Palavat nesteet, joiden leimahduspiste on yli 55 °C		10	1000		
Muut kuin myrkyllisiin kemikaaleihin kuuluvat kemikaalit, joille edellytetään varoitusmerkki T	R45, R46, R49, R60, R61	10	1000		
Syövyttävät	R34, R35	10	1000		
Ärsyttävät ja haitalliset sekä muut kemikaalit, joille edellytetään varoitusmerkki Xi tai Xn	R20, R21, R22, R36, R37, R38, R40, R41, R42, R43, R46, R62, R63, R68	10	1000		

Riskienhallintatoimenpiteet: suunnittelu, toteutus ja seuranta

Yritys	Tarkastelun kohde	Laatijat	Päiväys	Sivuja		
Riski tai ongelma	Riskin syyt	Pahimmat seuraukset	Riskin suuruus	Toimenpiteet	Toteutusaikataulu ja vastuhenkilö	Asia hoidettu