

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

Logistiikan koulutusohjelma/ Logistiikan johtaminen ja tietojärjestelmät

Jari Ruokonummi

HUOLTOKEMIKAALIEN VARASTOINTI LOVIISAN VOIMALAITOKSELLA

Opinnäytetyö 2010

TIIVISTELMÄ

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

Logistiikka

RUOKONUMMI, JARI

Huoltokemikaalien varastointi Loviisan voimalaitoksella

Insinööriyö

31 sivua + 4 liitesivua

Työn ohjaaja

Lehtori Olli Huuskonen

Toimeksiantaja

Fortum Power and Heat Oy, Loviisan voimalaitos

Marraskuu 2010

Avainsanat

Kemikaalit, turvallisuus, varastointi, jakelu, huolto

Kemikaaliturvallisuus on tärkeä osa henkilö-, ympäristö- ja omaisuusvahinkojen ehkäisyä. Tuotantolaitosten huolto- ja kunnossapitotöissä käytetään paljon erilaisia kemikaaleja, joilla on vaarallisia ominaisuuksia.

Huoltotyö alkaa useimmiten kohteen puhdistuksella, jossa käytetään erilaisia liuottimia. Itse huoltotyössä käytetään hionta-aineita, liimoja, ruuvi- ja kierrelukitteita ja irrotusaineita. Lisäksi käytetään maaleja, lakkoja sekä erilaisia öljyjä ja voiteluaineita. Tuotteet ovat pääasiassa ns. pienkemikaaleja ja tässä opinnäytetyössä niistä käytetään yhteisnimitystä **huoltokemikaalit**.

Opinnäytetyössä kartoitetaan Loviisan voimalaitoksella käytettävät huoltokemikaalit ja etsitään keinoja hallinnoida niiden jakelua ja varastointia. Tavoitteena on määrittellä menetelmiä, jotka vähentäisivät tarvetta varastoida huoltokemikaaleja tuotantotiloissa.

Työssä käytettiin hyväksi olemassa olevaa aineistoa, materiaalihallinnon tietojärjestelmän raportteja, prosessikuvauksia, työntutkimusta ja keskusteluja. Opinnäytetyön tuloksia hyödynnetään kehitettäessä Loviisan voimalaitoksen kemikaalien hallintajärjestelmää niiden varastoinnin ja jakelun osalta.

Tuloksena saaduista kehityskohteista tärkeimmiksi nousivat säilytyspaikkojen määrittely ja toteutus palosuojakaapeilla sekä jakelun ja kierrätyksen kehittäminen. Huoltokemikaalien käyttäjien mielestä oli myös tärkeää saada koulutusta ja tiedotusta kemikaalien vaaroista ja tulevista menetelmämuutoksista.

Loviisan voimalaitoksella voidaan kemikaalien varastointi ja käyttö toteuttaa turvallisesti laatimalla selkeät ohjeet ja kouluttamalla ne henkilökunnalle.

ABSTRACT

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

University of Applied Sciences

Logistics

RUOKONUMMI, JARI	Storing of maintenance chemicals at Loviisa Power Plant
Bachelor's Thesis	31 pages + 4 pages of appendices
Supervisor	Olli Huuskonen, Senior Lecturer
Commissioned by	Fortum Power and Heat Oy, Loviisa Power Plant
November 2010	
Keywords	Chemicals, safety, storing, distribution, service

Chemical safety is an important part of personal, environmental and property damage prevention. The plant's inspection and maintenance work use several different chemicals, which have hazardous properties.

Maintenance work usually begins with the cleaning of the object, in which different solvents are used. In the actual maintenance, abrasives, glues, screw- and thread lockers and removing agents are used. In addition paints, varnishes and different oils and lubricants are used. As a rule these products are known as small chemicals and in this thesis they are commonly called maintenance chemicals.

In this thesis the maintenance chemicals at Loviisa Power Plant have been surveyed, the aim being to look for ways how to control their distribution and storage. The goal was to define methods that would reduce the need to store maintenance chemicals in production facilities.

This work utilized existing materials, materials management information system reports, process descriptions, work study and discussions. The results of this thesis are used in developing the Loviisa Power Plant's chemical management system for storage and distribution activities.

As a result, the most important developmental targets are the determination of storage sites and implementation of fire protection cabinets, as well as the development of distribution and recycling. According to maintenance chemicals users it was also important to get training and information about chemical hazards and future changes in the system.

Loviisa power plant chemicals can be stored and used safely by implementing clear guidelines and teaching them to the staff.

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

1	JOHDANTO	7
1.1	Työn tausta	7
1.2	Työn tavoitteet	7
1.3	Työn rajaus	8
2	TOIMEKSIANTAJA	8
2.1	Fortum	8
2.2	Power-divisioona	8
2.3	Loviisan voimalaitos	9
2.4	Logistiikkayksikkö	9
2.5	Varasto- ja kuljetusjaos	9
2.6	Kemikaaliturvallisuustyöryhmä	9
3	KEMIKAALITURVALLISUUS	10
3.1	Varoitusmerkinnät	11
3.2	Kemikaalipakkaukset ja niiden merkinnät	12
3.3	Luettelo työpaikalla käytettävistä kemikaaleista	13
3.4	Käyttöturvallisuustiedote	14
3.5	Vaarallisten kemikaalien käsittely	15
3.6	Vaarallisten kemikaalien varastointi	15
3.6.1	Kemikaalien kappaletavaravarastot	16
3.6.2	Varastointi työkohteessa	17
3.7	Varastonnissa ja käsittelyssä huomioitava	17
3.7.1	Yhteensopimattomat kemikaalit	17
3.7.2	Palavat nesteet	17
3.7.3	Räjähdyksivaaralliset kemikaalit	18
3.7.4	Ympäristölle vaaralliset kemikaalit	18
3.8	Kemikaalijätteet	19
4	KEMIKAALIT HUOLTOTÖISSÄ LOVIISAN VOIMALAITOKSELLA	20

4.1	Huoltokemikaalien haitalliset ominaisuudet	20
4.2	Kemikaalien hallinta	21
4.3	Tarpeen määrittely	21
4.4	Turvallisuusluokitellut tarveaineet (TLTA)	22
4.5	Hankinta	23
4.6	Vastaanotto	23
4.7	Varastointi	24
4.8	Jakelu	24
4.9	Jätehuolto	24
4.10	Kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteet	25
5	KEHITYSMAHDOLLISUUDET	25
5.1	Kemikaalien määrän rajoittaminen tuotantotiloissa	26
5.2	Kemikaalien saatavuuden parantaminen	26
5.3	Säilytyspaikkojen määrittely	26
5.4	Yhteensopimattomien kemikaalien varastointi	27
5.5	Vajaiden kemikaalipakkausten hyödyntäminen	27
5.6	Tyhjien kemikaalipakkausten hävittäminen	28
5.7	Tiedottaminen ja opastus	28
6	YHTEENVETO	28
LIITTEET		
	Liite 1. Esimerkki työpaikan kemikaaliluettelosta	
	Liite 2. Käyttöturvallisuustiedote	
	Liite 3. Varastonimikekemikaalit	
	Liite 4. Paloturvakaappi	

LYHENNELUETTELO

ATEX	A tmosphe'res E xplosibles (Yhteisnimitys EU:n direktiiveille, jotka koskevat räjähdysvaarallisia tiloja sekä niissä käytettäviä koneita ja laitteita.)
CLP- asetus	C lassification, L abelling and P ackaging of substances and mixtures (EU: n asetus kemikaalien merkitsemisestä)
KTT	Käyttöturvallisuustiedote
LOMAX	Loviisan voimalaitoksen tietohallintajärjestelmä
REACH	R egistration, E valuation, A uthorisation and R estiction of C hemicals (kemikaalien rekisteröinti-, arviointi-, rajoitus ja lupamenettely)
STUK	Säteilyturvakeskus
TLTA	Turvallisuusluokitellut tarveaineet
TUKES	Turvatekniikan keskus

1 JOHDANTO

1.1 Työn tausta

Loviisan voimalaitoksen turvallisuuskulttuuri on korkealla tasolla ja sekä ydin- että henkilöturvallisuutta pyritään jatkuvasti kehittämään. Valitsemalla turvallisempia työmenetelmiä, ohjaus- ja valvontajärjestelmiä sekä laitteita ja materiaaleja voidaan onnettomuusriskiä pienentää merkittävästi.

Kemikaaliriskien pienentämiseksi on voimalaitokselle perustettu vuonna 2009 kemikaaliturvallisuustyöryhmä, joka osaltaan toteuttaa työnantajalle kuuluvaa yleistä velvollisuutta parantaa jatkuvasti ihmisten ja ympäristön turvallisuutta. Kemikaaliturvallisuustyöryhmän tavoitteisiin kirjattiin vuodelle 2010 tuottaa ohjeistus huoltokemikaalien säilytyksestä laitosalueella.

Tämän työn lähtökohtana on Loviisan voimalaitoksella tunnistettu kehitystarve, joka on myös dokumentoitu Kemikaalien hallintajärjestelmää Loviisan voimalaitoksella yleisemmin käsittelevässä diplomityössä. Diplomi-insinööri Minna Ranta toteaa Lappeenrannan teknilliselle yliopistolle tekemässään työssä seuraavasti: *Kemikaalien käytön aikainen varastointi tehdään tällä hetkellä työntekijöiden parhaan tietämyksen mukaan. Käytännössä tämä ei aina vastaa lain vaatimuksia, mutta toisaalta säilytettävät kemikaalimäärät ovat niin pieniä, että niistä itsestään tuskin aiheutuu kovin merkittävää riskiä turvallisuudelle. Tilanteeseen on kuitenkin syytä puuttua, koska esimerkiksi tulipalotilanteessa pienetkin määrät kemikaaleja saattavat vaikeuttaa pelastustoimia.* (Ranta 2010, 85.)

1.2 Työn tavoitteet

Tavoitteena on määritellä ja esittää menetelmiä huoltokemikaalien varastoinnin kehittämiseksi nykyistä hallittavammaksi. Loviisan voimalaitoksella huolto- ja korjaustoinnissa käytettävät kemikaalit tunnistetaan ja esitetään ratkaisumalli niiden varastoinnin ja jakelun toteuttamiseksi mahdollisimman turvallisesti. Kemikaalien määrää minimoimalla pyritään pienentämään voimalaitoksen prosessitiloihin sijoitetun materiaalin aiheuttamaa palokuormaa. Tavoitteena yleisemmin on ihmisten ja ympäristön turvallisuuden parantaminen, ja työn avulla pyritään yhtenäistämään käytäntöjä kemikaalien käsittelyssä tämän saavuttamiseksi.

1.3 Työn rajaus

Työ käsittää Loviisan voimalaitoksella käytettäväksi hyväksytyt yksittäispakatut kemikaalit, joita tarvitaan suorittaessa laitoskomponenttien puhdistusta, huoltoa ja korjausta. Työssä keskitytään pienpakkauksissa varastoitaviin ja jaeltaviin puhdistus-, irrotus-, voitelu- ym. aineisiin, jotka ovat tyypillisesti spray-tölkeissä, muovipulloissa, tuubeissa tai kanistereissa. Työn tarkastelun piirissä eivät ole säiliöissä ja putkistoissa olevat prosessikemikaalit, paineastioissa olevat kaasut, tynnyreihin pakatut nesteet eivätkä säteilyvalvonnan vaateet kemikaalien käsittelylle.

2 TOIMEKSIANTAJA

Tämän työn toimeksiantaja on Fortum Power and Heat Oy, Loviisan voimalaitos, jonka organisaatioon kuuluvan varasto- ja kuljetusjaoksen päällikkönä työn tekijä toimii.

2.1 Fortum

Fortum on Pohjoismaissa, Venäjällä ja Itämeren alueella toimiva energiayhtiö, jonka liiketoiminta-alueena on sähkön ja lämmön tuotanto, myynti ja jakelu sekä voimalaitosten käyttö ja kunnossapito.

Fortum-konsernissa työskentelee noin 11 500 henkilöä, ja vuonna 2009 sen liikevaihto oli 5,4 miljardia euroa. Fortum Oyj on pörssiyhtiö, jossa Suomen valtio on enemmistöosakkaana. (Fortum 2010.)

2.2 Power-divisioona

Fortumin konserniyksiköistä Power-divisioonan vastuulla on sähköntuotanto, voimalaitosten käyttö, kunnossapito ja kehitys sekä asiantuntijapalvelut sähköntuottajille.

Power-divisioonan 1900 henkilöä käyttää ja pitää kunnossa noin 300:aa Fortumin kokonaan tai osin omistamaa voimalaitosta Suomessa ja Ruotsissa. Sähköä tuotetaan pääosin hiilidioksidipäästöttömällä ydin- ja vesivoimalla. (Fortum 2010.)

2.3 Loviisan voimalaitos

Loviisan ydinvoimalaitoksella työskentelee noin 500 henkilöä, ja voimala tuottaa vuosittain sähköä valtakunnan verkkoon yhteensä noin kymmentä prosenttia vastaavan määrän maamme sähköntuotannosta. Käytettävyydeltään Loviisan voimalaitos kuuluu maailman parhaiden ydinvoimalaitosten joukkoon. Käyttöhäiriöiden määrä on jäänyt erittäin vähäiseksi ja vuosittaiset käyttökertoimet ovat nousseet lähes 90 prosenttiin ja ylikin. Turvallisuus ja toimintavarmuus ydinvoimalaitoksella perustuu laitteiden ja toimintojen erittäin korkeaan luotettavuustasoon. Loviisan voimalaitoksen tuottamaa sähköä käytetään perusvoimana, keskeytyksettömänä ympärivuotisena energianlähteenä. (Fortum 2010.)

2.4 Logistiikkayksikkö

Hankintaan, varastointiin ja kuljetuksiin erikoistunut yksikkö tuottaa itse tai hankkii kaikki Loviisan voimalaitoksen käyttämiseksi tarvittavat logistiset palvelut (Hämäläinen 2007, 2).

2.5 Varasto- ja kuljetusjaos

Jaos on logistiikkayksikön osa, jonka vastuulla on varastointi- ja kuljetuspalvelujen järjestäminen niitä työssään tarvitseville Loviisan voimalaitoksen organisaatioille ja henkilöille. (Ruokonummi 2007, 2.)

2.6 Kemikaaliturvallisuustyöryhmä

Kemikaaliturvallisuusryhmän tarkoituksena on käsitellä ja tarvittaessa ohjeistaa kaikki ne asiat ja toimet, joilla varmistetaan kemikaalien soveltuvuus ja turvallinen käyttö eri tilanteissa Loviisan voimalaitoksella. Ryhmä toimii asiantuntijana kemikaali- ja kemikaaliturvallisuusasioissa, ja sen ohjeistukset ja päätökset sitovat linjaorganisaatiota. Kemikaaliturvallisuusryhmässä on edustaja kaikista Loviisan voimalaitoksen yksiköistä. (Buddas 2009, 2.)

3 KEMIKAALITURVALLISUUS

Kemikaalilain (744/1989) mukaan terveydelle vaarallisella kemikaalilla tarkoitetaan kemikaalia, joka elimistöön joutuessaan voi aiheuttaa kemiallisten ominaisuuksiensa vuoksi jo vähäisenä määränä haittaa ihmisen terveydelle. Ympäristölle vaarallinen kemikaali puolestaan aiheuttaa haittaa ympäristölle jo vähäisinä määrinä. Palo- ja räjähdysvaarallisella kemikaalilla tarkoitetaan kemikaalia, joka kemiallisten ja fysikaalisten ominaisuuksiensa puolesta aiheuttaa palo- tai räjähdysvaaran.

Kemikaaliturvallisuuslainsäädännöllä halutaan ehkäistä ja torjua kemikaalien valmistuksesta, käytöstä, siirrosta, varastoinnista ja muusta käsittelystä aiheutuvia henkilö-, ympäristö- ja omaisuusvahinkoja. Lähtökohtana on, että käyttäjä on tunnistanut kemikaaleihinsa ja prosesseihinsa liittyvät onnettomuusmahdollisuudet ja näiden seuraukset sekä tehnyt riittäviä toimia riskien vähentämiseksi. (Vaarallisten kemikaalien varastointi 2009, 5.)

Kemikaalilainsäädäntö on viime vuosina kokenut paljon muutoksia. EU:n kemikaalidirektiivin tulo asteittain voimaan on vaikuttanut lähinnä kemikaalien valmistajien ja maahantuojien toimintaan. Jatkokäyttäjää veloitetaan siinä tekemään turvallisuusarviointi kemikaalin käytöstä, mikäli aikoo käyttää kemikaalia eri tavalla, kuin maahantuojaja tai valmistaja on käyttöturvallisuustiedotteessa käyttötapoina määritellyt. (Pyötsiä, 2004, 22 – 23.)

Kemikaalilain noudattamista valvovat sosiaali- ja terveysministeriö ja ympäristöministeriö sen mukaan, kumman toimialaan asia kuuluu. Ministeriöt antavat myös lain perusteella kemikaaliturvallisuuteen liittyviä asetuksia. Käytännössä valvontaa suorittavat Sosiaali- ja terveysalan lupa- ja valvontavirasto, kun on kyse terveyshaittojen ja palo- ja räjähdysvaarojen ehkäisemisestä ja torjunnasta, sekä Suomen ympäristökeskus kemikaalien ympäristöhaittojen ehkäisemisessä ja torjunnassa. (Pyötsiä, 2002, 17 – 19.)

3.1 Varoitusmerkinnät

Kemikaalien varoitusmerkit muuttuvat lähivuosina, koska EU:ssa siirrytään maailmanlaajuisesti yhtenäiseen kemikaalien luokitus- ja merkintäjärjestelmään. Oranssimustat varoitusmerkit korvataan uusilla punavalkomustilla merkeillä. Siirtymäaikojen vuoksi usean vuoden ajan käytössä on sekä vanhoja että uusia varoitusmerkkejä. Uudet merkinnät tulevat käyttöön vaiheittain kesään 2015 mennessä ja vanhoilla merkinnöillä merkityt pakkaukset poistuvat markkinoilta viimeistään kesällä 2017. Käyttöön tulee kaksi uutta varoitusmerkkiä, joista toinen varoittaa paineistetuista tai nesteytetystä kaasusta ja toinen vakavasta terveysvaarasta. Merkinnät on esitetty kuvassa 1. (Työsuojeluhallinto 2010.)

	<p>Terveyshaitta Kemikaalit, jotka aiheuttavat iho- ja silmä-ärsytystä, allergisia iho-reaktioita, hengitysteiden ärsytystä, välitöntä myrkyllisyyttä, uneliaisuutta tai huimausta.</p>	<p>Väistyvä merkki </p>
	<p>Syövyttävä Kemikaalit, jotka syövyttävät ihoa, aiheuttavat vakavia silmävaurioita tai syövyttävät metalleja.</p>	<p> </p>
	<p>Syttyvä Syttyvät nesteet ja niiden höyryt, kaasut, aerosolit ja kiinteät aineet.</p>	
	<p>Ympäristövaarat Ympäristölle vaaralliset kemikaalit.</p>	
	<p>Krooninen terveyshaitta Kemikaalit, jotka aiheuttavat pitkäaikaisia vaikutuksia, kuten syöpää, perimävaurioita ja hedelmällisyyden heikentymistä tai sikiövaurioita. Käsittää myös kemikaalit, jotka aiheuttavat hengitettynä allergiaa, myrkyvaikutuksia tietyissä kohde-elimissä tai aspiraatiovaaran.</p>	<p> </p>

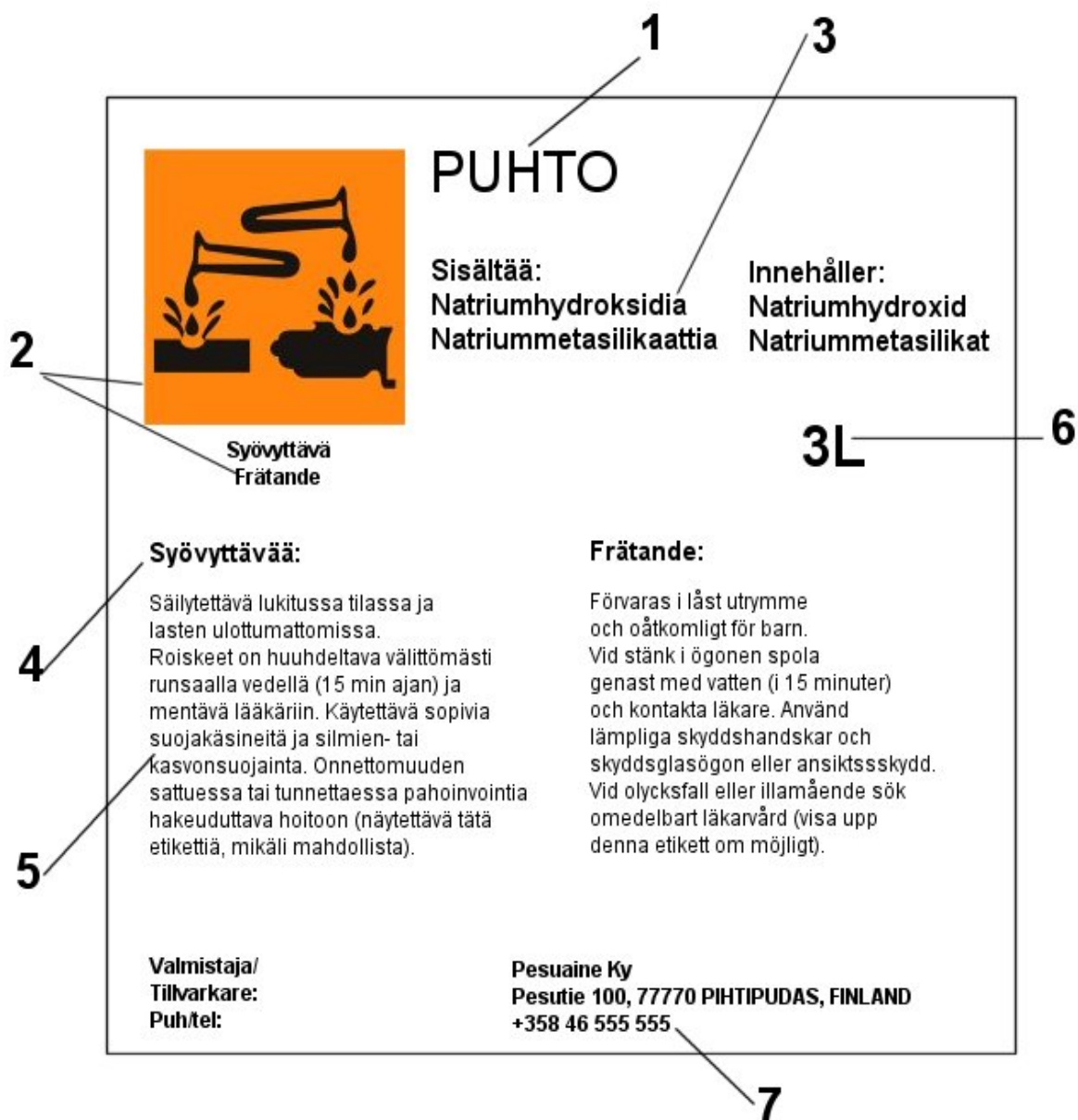
	Hapettava Kemikaalit (kaasut, nesteet tai kiinteät aineet), jotka aiheuttavat toisen materiaalin palamisen tai myötävaikuttavat siihen.	
	Välitön myrkyllisyys Kemikaalit, jotka ovat välittömästi myrkyllisiä suun tai ihon kautta ja/tai hengitysteitse. Tällä merkillä varustetut kemikaalit voivat olla välittömästi tappavia.	 
	Paineen alaiset kaasut Kaasut, joita säilytetään astiassa paineen alaisena (vähintään 2 baaria).	Ei korvattavaa merkkiä.
	Räjähde Räjähtävät kemikaalit ja esineet.	

Kuva 1. Vaarallisten kemikaalien varoitusmerkit (Työsuojeluhallinto 2010).

3.2 Kemikaalipakkaukset ja niiden merkinnät

Toiminnanharjoittajan on huolehdittava siitä, että pakkaus, jossa kemikaali luovutetaan, on sekä kestävä että turvallinen ja että siinä on turvallisuuden ja tunnistamisen kannalta tarpeelliset tiedot ja varoitusmerkit. Vaarallisen aineen pakkaus tulee suunnitella sellaiseksi, ettei se pääse vuotamaan normaalin käytössä aiheutuneen kulumisen seurauksena. Pakkaus tulee valmistaa myös sellaisesta aineesta, joka ei reagoi sisällön kanssa aiheuttaen vaarallisia yhdisteitä. Jos pakkaus on tarkoitettu uudelleen suljettavaksi, on sulkijan kestävä toistuvaa sulkemista ilman, että pakkaus pääsee vuotamaan. (Valvira 2010.)

Kuvassa 2 on esimerkki vaarallisen kemikaalin pakkausmerkinnöistä. Pakkaukseen on oltava merkittynä aineen kaupan nimi (1), varoitusmerkki ja sen nimi (2), aineen sisältämät vaaralliset aineet (3), vaaraa osoittava standardilause (4), turvallisuustoimenpiteitä osoittavat standardilauseet (5) sekä valmisteen sisällyksen määrä (6). (Valvira 2010.)



Kuva 2. Esimerkki kemikaalipakkauksen merkinnöistä (Valvira 2010).

3.3 Luettelo työpaikalla käytettävistä kemikaaleista

Kemikaalilain (744/1989) mukaan työnantajan on pidettävä ajan tasalla olevaa kaupan nimen mukaista luetteloa kaikista työpaikalla käytettävistä kemikaaleista, ja sen tulee olla työntekijöiden nähtävillä. Luetteloimalla työpaikalla käytettävät kemikaalit

helpotetaan kemikaalien tietojen hallintaa, lisätään työntekijöiden tietoutta niiden vaarominaisuuksista ja edistetään työturvallisuutta. Kemikaaliluettelosta on käytävä ilmi kemikaalin luokitustiedot eli varoitusmerkit, vaaraa osoittavat standardilausekkeet (R-lausekkeet) sekä mahdolliset syöpää aiheuttavat, perimää vaurioittavat ja lisääntymiselle vaaralliset ominaisuudet sekä se, mistä kemikaaleista on saatavilla käyttöturvallisuustiedote. Liitteessä 1 on esimerkki luettelosta työpaikalla käytettävistä kemikaaleista. (Rantanen & Pääkkönen. 2008, 12.)

3.4 Käyttöturvallisuustiedote

Kemikaalin markkinoille tai käyttöön luovuttamisesta vastaava toiminnanharjoittaja toimittaa kemikaalia koskevat tiedot viranomaiselle rekisteröitäväksi. Vaaralliseksi luokitellusta kemikaalista on laadittava käyttöturvallisuustiedote, joka on toimitettava asiakkaalle ennen kemikaalin käyttöönottoa.

Käyttöturvallisuustiedotteesta on ilmentävä kemikaalista seuraavat tiedot:

- aineen tai valmisteen ja yhtiön tai yrityksen tunnistetiedot
- vaaran yksilöinti
- koostumus ja tiedot aineosista
- ensiaputoimenpiteet
- palontorjuntatoimenpiteet
- toimenpiteet onnettomuuspäästöissä
- käsittely ja varastointi
- altistumisen ehkäiseminen ja henkilösuojaimet
- fysikaaliset ja kemialliset ominaisuudet
- stabiilisuus ja reaktiivisuus
- myrkyllisyyteen liittyvät tiedot
- tiedot kemikaalin vaarallisuudesta ympäristölle
- jätteiden käsittelyyn liittyvät näkökohdat
- kuljetustiedot
- lainsäädäntöä koskevat tiedot
- muut tiedot.

Käyttöturvallisuustiedotteen laatijan on myös tarvittaessa huolehdittava sen päivittämisestä ja saatettava muutokset vastaanottajan tietoon.

Työpaikoilla ei saa käyttää kemikaaleja, joista ei ole käyttöturvallisuustiedotteita tai joissa ei ole tarpeellisia varoitusmerkintöjä. Mikäli työpaikalla käsitellään vaarallisia kemikaaleja, tulee käyttöturvallisuustiedotteiden olla työntekijöiden, työnjohdon ja työterveyshuollon käytettävissä. Työntekijöitä on myös hyvä opastaa käyttöturvallisuustiedotteiden käyttöön. Liitteessä 2 on esimerkki käyttöturvallisuustiedotteesta. (REACH ja CLP neuvontapalvelu 2010.)

3.5 Vaarallisten kemikaalien käsittely

Vaarallisten kemikaalien käytöstä säädetään kemikaalilain (744/1989) lisäksi työturvallisuuslaissa (738/2002) sekä valtioneuvoston asetuksessa vaarallisten kemikaalien teollisesta käsittelystä ja varastoinnista (59/1999).

Työnantajan on huolehdittava, että kemikaaleja käsitellään turvallisesti. Työpaikalla ei saa käyttää sellaisia kemikaaleja, joista ei ole käyttöturvallisuustiedotetta ja varoitusmerkintöjä tai niitä vastaavia tietoja. Kemikaalit on turvallisinta säilyttää alkuperäisissä pakkauksissa, joihin on merkitty käyttö- ja turvallisuusohjeet. Jos pakkaus joudutaan vaihtamaan, uusi pakkaus on merkittävä samoin kuin alkuperäinenkin.

Vaarallisia kemikaaleja on pyrittävä käyttämään mahdollisimman vähän ja ne on korvattava vähemmän vaarallisilla, mikäli se on mahdollista. Kemikaalivaarojen riskit minimoimalla parannetaan työturvallisuutta ja vähennetään myös taloudellisia tappioita. Mikäli vaarallisen kemikaalin käyttöä ei voida välttää, on riskiä pienennettävä esimerkiksi teknisin ratkaisuin ja suojarusteita käyttämällä. (Hämäläinen 2006, 6 – 8.)

3.6 Vaarallisten kemikaalien varastointi

Vaarallisten kemikaalien käyttöä ja varastointia valvoo ja antaa siihen luvan sen ollessa laajamittaista Turvatekniikan keskus (Tukes). Pelastusviranomaiset toimivat vastaavassa tehtävässä käytön ja varastoinnin ollessa vähäistä. Valvonnan tarve riippuu kemikaalin aiheuttamien vaarojen suuruudesta - mitä vaarallisempi kemikaali, sitä tarkemmin sen käyttöä valvotaan. (Vaarallisten kemikaalien varastointi 2009, 5.)

Varastot täytyy sijoittaa niin, ettei mahdollinen onnettomuus pääse leviämään varaston ulkopuolelle, työt voidaan lopettaa hallitusti ja alueelta poistua turvallisesti. Varasto-

paikan valinnassa on myös huomioitava kemikaalien vaaraominaisuudet ja määrät. Vaarallisten kemikaalien varastot tulee suunnitella siten, etteivät mahdolliset vuodot pääse käsittelemättöminä ympäristöön, eivätkä keskenään vaarallisesti reagoivat aineet joudu silloinkaan kosketuksiin toistensa kanssa. (Vaarallisten kemikaalien varastointi 2009, 6-8.)

Onnettomuustilanteessa kemikaalia on voitava varastoida esimerkiksi suoja-altaissa ja pyrittävä saattamaan se vaarattomaan muotoon esimerkiksi neutraloimalla. Vuotanutta kemikaalia on myös pystyttävä säilyttämään riittävän pitkään, että se saadaan toimitettua asianmukaiseen jatkokäsittelyyn. Rakennukset on tarvittaessa palo-osastoitava räjähdysten, tulipalon tai kemikaalipäästön vaikutusten minimoimiseksi. Ilmanvaihdon suunnittelussa on otettava huomioon kemikaalien varastointi järjestämällä vaarallisten kemikaalien ilmanvaihto tarvittaessa muusta rakennuksesta erilliseksi. Riittävästä ilmanvaihdosta on huolehdittava vaarallisten ilmapitoisuuksien välttämiseksi. (Vaarallisten kemikaalien varastointi 2009, 8 – 10.)

3.6.1 Kemikaalien kappaletavaravarastot

Kemikaalien varastointiin astiapakkauksissa tarkoitettu huonetila tai alue suunnitellaan siten, että varastotoiminnot voidaan hoitaa mahdollisimman sujuvasti ja turvallisesti. Varasto on sijoitettava rakennuksessa omaan palotekniseen osastoonsa. Samantyyppistä kemikaalia sisältävät astiat sijoitetaan samalle alueelle. Astiat tulee järjestää riveihin tai ryhmiin siten, että niiden merkinnät näkyvät ja että rivien väliin jää kulku-tilaa. Kuljetusreitit on pidettävä vapaina ja varastosta tulee taata turvallinen poistuminen. Myös ilmanvaihdosta ja vuotojen keruusta on huolehdittava. (Vaarallisten kemikaalien varastointi 2009, 33 - 35.)

Varaston suunnittelussa on otettava huomioon myös tulipalossa syntyvät vaaratilanteet. Kemikaalit on sijoitettava varastossa siten, että pelastus- ja sammutushenkilöstöllä on esteetön pääsy kaikkiin varaston osiin. Räjähdyksvaaraa aiheuttavat aineet on syytä varastoida erillisissä tiloissa, jotka on suunniteltu siten, että räjähdysten sattuessa syntynyt paineaalto aiheuttaa mahdollisimman vähän vahinkoa. Kemikaalien säilytystilojen oviaukot on varustettava vähintään 0,1 metrin korkuisilla kynnyksillä tai estetävä kemikaalien leviäminen muihin esimerkiksi allastamalla. Lattiapinnoitteen tulee kestää varastoitavien kemikaalien vaikutuksia. Vaarallisten kemikaalien varastointi-

lat on myös varustettava riittäväillä varoitusmerkinnöillä. (Ohje kemikaalien kappale-tavaravarastosta 2002, 14 - 17.)

3.6.2 Varastointi työkohteessa

Kemikaalien varastointiin työkohteessa tai sen läheisyydessä sovelletaan samoja turvallisuusperiaatteita kuin muuhunkin kemikaalien varastointiin. Vaarallisia kemikaaleja varastoidaan vai määrä, joka työn sujuvan suorittamisen kannalta on tarpeen. Lisäksi on huomioitava työkohteen sijainti ja muiden lähellä tehtävien, esimerkiksi tulitöiden vaikutus kemikaaliturvallisuuteen on myös otettava huomioon. (Vaarallisten kemikaalien varastointi 2009, 32 - 38.)

3.7 Varastonnissa ja käsittelyssä huomioitava

Kemikaalien vaaraominaisuudet saattavat asettaa vaatimuksia kemikaalien sijoittelulle varastoihin yleensä sekä suhteessa toisten vaarallisten aineiden varastopaikkoihin. Vaaralliset kemikaalit voivat aiheuttaa jo vähäisinä määrinä haittaa joutuessaan elimistöön tai luontoon. Fysikaalis-kemiallisten ominaisuuksien huomiotta jättäminen kemikaaleja käsiteltäessä tai varastoitaessa takia voi aiheuttaa tulipalon tai räjähdyksen.

3.7.1 Yhteensopimattomat kemikaalit

Kemikaalit, jotka reagoivat keskenään synnyttäen lämpöä tai myrkyllisiä kaasuja, ovat keskenään yhteensopimattomia. Varastoinnin aikana voi pakkausten rikkoutuminen aiheuttaa aineiden joutumisen kosketuksiin toistensa kanssa. Käyttämällä tarkoitukseen sopivia pakkauksia ja sijoittamalla tällaiset kemikaalit mahdollisimman kauas toisistaan voidaan välttää tällaista tapahtumaa ja siitä aiheutuvaa vahinkoa. Perusperiaatteena voidaan pitää, ettei eri vaarallisuusluokkiin kuuluvia kemikaaleja varastoida keskenään. (Ohje kemikaalien kappale-tavaravarastosta 2002, 4)

3.7.2 Palavat nesteet

Palavat nesteet on varastoitava erillään muista kemikaaleista ja pidettävä erillään syttymislähteistä, kuten kipinöivistä laitteista. Muita palavita aineita, paitsi pakkausmateriaaleja, ei saa varastoida yhdessä kemikaalien kanssa. Turha palava materiaali lisää

palokuormaa ja vaikeuttaa sammutustöitä. (Ohje kemikaalien kappaletavaravarastosta 2002, 5)

Palavan nesteen varastossa ja käsittelypaikalla on hyvä olla muusta tilasta erillinen ilmanvaihto tai kohdepoisto, jottei työskentelytilaan pääse muodostumaan räjähdysvaarallista pitoisuutta palavan nesteen höyryjä. Sähkölaitteiden asennusta ja käyttöä, staattisen sähkön muodostumista ei saa tapahtua tilassa, jossa on mahdollista esiintyä palokelpoisia ilman seoksia. (Palavan nesteen turvallinen käsittely 2002)

Oikeilla työtavoilla voidaan vähentää palavien nesteiden aiheuttamaa vaaraa. Sulkeamalla nesteastiat välittömästi käytön jälkeen vähennetään nesteen haihtumista, ja pitämällä huolta työkohteen siisteydestä vähennetään palokuormaa ja helpotetaan mahdollisten vuotojen siivoamista. (Palavan nesteen turvallinen käsittely 2002)

3.7.3 Räjähdyksivaaralliset kemikaalit

Tilat, joissa esiintyy tai voi esiintyä räjähdysvaarallinen ilmaseos, on kartoitettava. Räjähdyksivaara on pyrittävä poistamaan esimerkiksi välttämällä palavien liuottimien käyttöä. Kaasut ja pölyt ovat räjähdysvaarallisia vain tietyissä pitoisuuksissa. Estämällä luotettavasti räjähdyskelpoisten ilmaseosten syntyminen poistuu myös räjähdysvaara. Räjähdykskelpoisten ilmaseosten pääseminen laitteiden ulkopuolelle voidaan estää laitteiden ja työtapojen hyvällä suunnittelulla. Räjähdyksvaaraa pienennetään oleellisesti rakentamalla laitteet siten, ettei niihin odotettavissa olevissa toimintaolosuhteissa synny vuotoja. Pölyräjähdysten riskiä voidaan pienentää huomattavasti puhdistamalla räjähdyskelpoiset pölyt pois, ennen kuin ne pääsevät muodostamaan räjähdyskelpoisen ilmaseoksen. (ATEX - räjähdysvaarallisten tilojen turvallisuus 2009, 10)

3.7.4 Ympäristölle vaaralliset kemikaalit

Ympäristölle vaarallisia kemikaaleja käsiteltäessä on varmistettava, että kemikaalin pääsy ekosysteemiin on estetty ja kaikki voidaan vuototapauksessa kerätä talteen. Käsittelyjärjestelmät pitää tarkastaa määrävälein, ettei esimerkiksi vuotoja pääse syntymään korroosiovaurioiden seurauksena. (Ympäristölle vaaralliset kemikaalit: Teollinen käsittely ja varastointi 2005, 17)

3.8 Kemikaalijätteet

Jätteet tulee käsitellä ja hävittää asianmukaisesti, kuten jätelaissa (1072/1993) ja jäteasetuksessa (1390/1993) säädetään. Jätteistä ei saa hävittämisen yhteydessä tai jälkeen olla haittaa. Jätteiden määrää täytyy mahdollisuuksien mukaan yrittää vähentää.

Vaarallisia kemikaaleja sisältävä jäte on ongelmajätettä, ja se on merkittävä selkeästi. Merkinnoista tulee selvittää, mistä jätteestä on kyse, jätteen tärkeimmät vaaraominaisuudet sekä jätteen haltija. Erityyppisiä ongelmajätteitä sisältäviä liuoksia ei saa sekoittaa keskenään, koska jätteiden jatkokäsittelijän on tunnettava liuoksen tarkka koostumus. Yhdistelemällä saatetaan myös tahtomatta aiheuttaa kemiallisia reaktioita jätteessä. (Jätelaki 1072/1993)

Kemikaalijätteiden varastoinnissa täytyy noudattaa samoja periaatteita kuin kemikaalien varastoinnissa yleensä. Jätevaraston sisältämistä jätteistä pitää olla ajantasainen kirjanpito. Jäteasiat on merkittävä selkeästi ja säilytettävä erillään yhteen sopimattomista kemikaaleista. (Ekokem 2010)

Ongelmajätteet on toimitettava hävitettäväksi yritykseen, jolla on riittävä tieto ongelmajätteiden käsittelystä ja ympäristölupa niiden käsittelylle. Kuljetuksen ajaksi ongelmajätteet on pakattava kuljetusmääräysten mukaisesti. Useimmat ongelmajätteet luokitellaan vaarallisiksi kemikaaleiksi, ja niiden kuljetuksessa on noudatettava säädöksiä vaarallisten aineiden kuljettamisesta. (Ekokem 2010)

4 KEMIKAALIT HUOLTOTÖISSÄ LOVIISAN VOIMALAITOKSELLE

Huolto- ja kunnossapitotyöt Loviisan voimalaitoksella ovat moninaisia; vastuualue kattaa varsinaisen laitoksen kunnossapidon lisäksi muutosten toteutuksen, kunnonvalvonnan, osittain tarkastus- ja koestustoiminnan, hankinnan, varaosahuollon ja varastoinnin sekä käyttökokemusten keräämisen ja hyödyntämisen. Kunnossapidon toiminta-alueeseen kuuluvat näiden lisäksi tehdaspalvelu- ja kiinteistöhoitotyöt. Toiminta on pääosin konkreettista: ennakoivia toimenpiteitä, vianetsintää ja vikojen korjaamista. Huollon päätarkoitus on varmistaa tuotannon ja muiden koneiden ja laitteiden halutun mukainen häiriötön toiminta. (Snellman 2006, 2.)

Huolloista ja korjauksista vain osa tehdään korjaamotiloissa, suurin osa töistä joudutaan tekemään tuotantotiloissa joko tuotannon ollessa käynnissä tai kun toiminnot on keskeytetty korjausten tai huollon ajaksi. Huolto- ja kunnossapitotöitä tekevät usein siihen erikoistuneet yritykset, ja niitä toteuttavat laitoksen ulkopuoliset työntekijät.

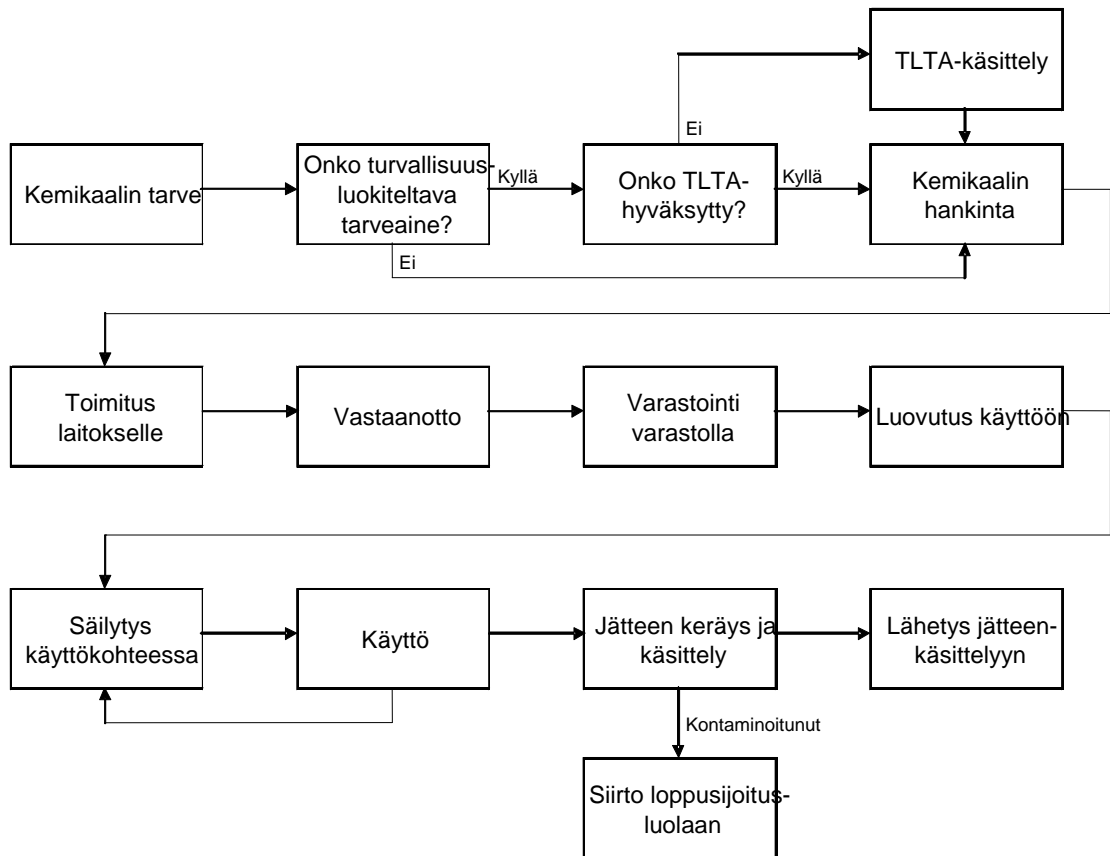
Huolto- ja kunnossapitotöiden yhteydessä joudutaan käyttämään hyvin monenlaisia kemikaaleja. Työ alkaa useimmiten huoltokohteen puhdistuksella, jossa käytetään erilaisia liuottimia. Itse huoltotyössä käytetään hionta-aineita, liimoja, ruuvi- ja kierrelukitteita ja irrotusaineita. Lisäksi käytetään maaleja, lakkoja sekä erilaisia öljyjä ja voiteluaineita. Tuotteet ovat pääasiassa ns. pienkemikaaleja ja, tässä työssä niistä käytetään yhteisnimitystä **huoltokemikaalit**.

4.1 Huoltokemikaalien haitalliset ominaisuudet

Kemikaaleilla joita käytetään Loviisan voimalaitoksella huolto- ja kunnossapitotöissä, on lähes kaikilla haitalliseksi tai vaaralliseksi luokiteltu ominaisuus. Vaarallisia kemikaaleja on yhteensä käytössä 105 erilaista ja haittaominaisuuksiensa mukaan jaoteltuna ärsyttäviä 45, ympäristölle vaarallisia 10, syövyttäviä 10, myrkyllisiä 1 ja helposti syttyviä 39 eri kemikaalia. Pakkauskoot vaihtelevat 30 grammasta aina 180 kilogrammaan. Keskimäärin yksittäispakattuja huoltokemikaaleja luovutetaan käyttöön vuosittain yli 6 000 pakkausta. Liitteessä 3 on luettelo Loviisan voimalaitoksen varastonimikkeinä olevista kemikaaleista.

4.2 Kemikaalien hallinta

Loviisan voimalaitoksen kemikaalienhallinta alkaa käyttäjän toteamasta tarpeesta jollekin tietylle kemikaalille ja päättyy pakkauksen ja kemikaalijäämien jätteenkäsittelyyn. Kemikaalienhallintaprosessi on esitetty kuvassa 3.



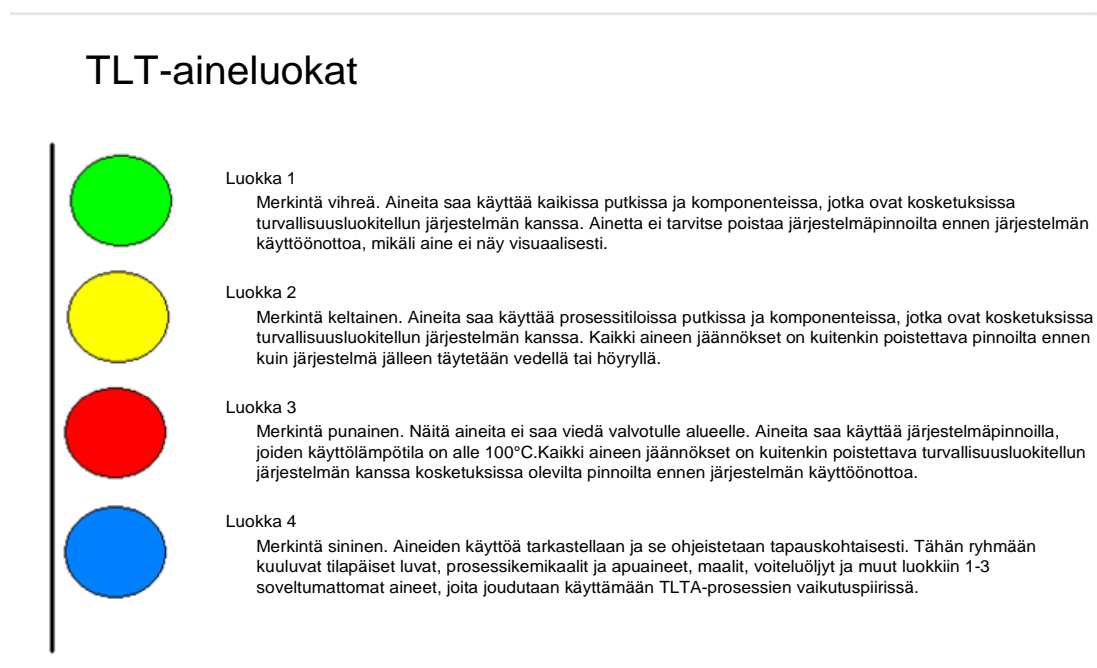
Kuva 3. Loviisan voimalaitoksen kemikaalienhallintaprosessi (Ranta 2010, 33).

4.3 Tarpeen määrittely

Huoltokemikaalin tarpeen ilmetessä voimalaitoksen järjestelmän tai siihen kuuluvan komponentin kunnossapito- ja huoltosuunnittelun yhteydessä etsitään käytettävissä olevien asiantuntijoiden kanssa markkinoilta työhön sopivin tuote ja tehdään siitä ostoehdotus. Mikäli tuotetta ei ennestään ole voimalaitoksella käytössä tai siihen on tullut muutoksia, käynnistää tarvitsija samaan aikaan seuraavassa luvussa kuvatun luvitusprosessin.

4.4 Turvallisuusluokitellut tarveaineet (TLTA)

Loviisan voimalaitoksella käytettävien aineiden soveltuvuus aiottuun käyttöön arvioidaan. Turvallisuusluokiteltujen tarveaineiden (TLTA) hyväksymismenettelyllä pyritään varmistumaan, ettei prosessiin pääse haitallisia aineita. Hyväksytyt TLT-aineet luokitellaan neljään luokkaan, joiden perusteella niiden sallittu käyttö määräytyy. Kuvassa 4 on esitetty luokitusjako, ja siitä selviää myös sen merkitys kemikaalin käytön kannalta.



Kuva 4. TLT-aineluokat ja niiden merkitys (Ropponen 2010).

TLTA- hyväksymismenettelyssä tarvitaan kemikaalista tuoteseloste ja käyttöturvallisuustiedote. Lisäksi TLTA-vastaava määrittelee, tarvitaanko lisäksi laatutodistus, materiaalitodistus, analyysitodistus tai mahdolliset sertifikaatit. Luokittelupyynnön tekijä vastaa tarvittavien dokumenttien hankinnasta.

Hyväksytyjen TLTA-tuotteiden käyttöturvallisuustiedotteet siirretään Chemsoft-käyttöturvallisuustiedotetietokantaan, josta ne ovat Fortumin henkilökunnan saatavissa (Mäkelä 2006).

4.5 Hankinta

Hankinta laitokselle käynnistyy, kun Lomax-tietojärjestelmään on tuotettu ostoehdotus logistiikkayksikön käsiteltäväksi. Ostoehdotuksen liitteenä tulee toimittaa tarveaine (TLTA)-luokittelupyynnö, jos kemikaalia ei ole aikaisemmin hyväksytty laitokselle. Ostosihteeri laatii hyväksytyn ostoehdotuksen pohjalta tilauksen. Tilaus laaditaan yhtäpitäväksi ostoehdotuksen kanssa. Jos tilausta laadittaessa havaitaan, että ostoehdotuksen tietoja on muutettava, on näihin muutoksiin saatava ostoehdotuksen laatijan lupa. Jos tilaukselle asetetaan jotain erityistarkastusvaatimuksia, jotka edellyttävät erillistä saapumistarkastusta, esitetään ne erillisellä laadunvalvontaliitteellä ostoehdotuksen yhteydessä. Ostoehdotukseen sisällytetään myös tilauksen kannalta tärkeät toimituksen laatuun, hankinta-aikaan ja oikea-aikaiseen saatavuuteen vaikuttavat asiat. (Tavi 2006, 4)

4.6 Vastaanotto

Vastaanottopisteessä tarkastetaan rahtikirjamerkintöjen oikeellisuus suhteessa saatuun tavarieraan ja kuljetuspakkausten eheys. Poikkeamat kirjataan rahtikirjaan ja rahdinkuljettajalta pyydetään allekirjoitus. Vastaanottaja kuittaa rahtikirjan ja se tallennetaan varaston toimistoon.

Saapuneiden tavaratoimitusten pakkaukset avataan varaston vastaanottopisteessä ja niille suoritetaan vastaanottotarkastus. Tilaustietoja, lähetysluetteloa ja nimikkeitä verrataan keskenään. Tulleita tavaroita vastaavat tilausrivit tallennetaan tietojärjestelmään, lähetysluetteloon merkitään päivämäärä, se kuitataan ja toimitetaan materiaalivaraston toimistoon.

Kausitilausten kotiinkutsutut ja toimittajan hyllytyspalvelussa olevat tavarat tarkastetaan ennen hyllytystä vertaamalla tuotuja nimikkeitä ja niiden lähetysluetteloa hyllyssä oleviin, tuotekylttiin tai tilauksen tietoihin.

Kemikaalien TLTA-luokitus tarkastetaan ja jokainen kemikaalipakkaus merkitään TLTA-tarralla. Merkintöjen jälkeen kemikaalit siirretään määritellylle varastopaikalle

TLTA-luokittelemattomia kemikaaleja ei päästetä eteenpäin, vaan jatkotoimet selvitetään tapauskohtaisesti. Kemikaaleille joko haetaan TLTA- hyväksyntää tai niiden tilalle etsitään jo aikaisemmin hyväksytty vastaava kemikaali.

4.7 Varastointi

Loviisan voimalaitoksen varasto- ja kuljetusjaos varastoi huoltokemikaaleja pääasiallisesti muusta varastotilasta omaksi palo-osastokseen erotetussa kemikaalivarastossa. Laitosalueen ulkopuolella sijaitsevassa vastaanottovarastossa varastoidaan kuormalavoille pakatut ja allastettuun kurmalavahyllyyn sijoitetut astiapakkaukset. Ylläpidolla on myös omia kemikaalivarastoja, joissa varastoidaan säännöllisessä käytössä olevia huoltokemikaaleja. Valtaosa on sijoitettu paloturvakaappeihin, jotka ovat korjaamoiden yhteydessä. Tyhjät astiat ja selkeästi vanhentuneet kemikaalit poistetaan siivouskampanjoiden yhteydessä. Ylläpitoyksikön varastoissa ja kaapeissa ei pidetä tiettyä sisältöä, vaan jonkin aineen loppuessa sitä haetaan lisää varastolta. Asentajat on ohjeistettu käyttämään ensisijaisesti jo kaapissa olevia kemikaaleja.

4.8 Jakelu

Huoltokemikaaleja voi noutaa varastolta itse tai pyytää toimitusta sovittuun paikkaan voimalaitoksella. Toimituspyynnöistä on oltava tilaaja/tarvitsija, toimituspaikka, -aika, sekä työmääräinnumero ja/tai kustannustunnus. Varasto huolehtii siirrosta sovitulla aikataululla. Kaikkiin varaston lähetyksiin on merkittävä vastaanottaja ja/tai jätöpaikka. Joidenkin kemikaalien, kuten asetonin, luovutusmääriä varastolta on rajoitettu. Näin pyritään välttämään turhaa palokuormaa laitoksella. Käyttöturvallisuustiedote annetaan varastosta pyydettyä huoltokemikaalin luovutuksen yhteydessä. Jokaisessa luovutuspaikassa on oltava ajantasainen TLTA-tuoteluettelo, josta käy ilmi aineen luokitus ja mahdolliset käyttörajoitukset.

4.9 Jätehuolto

Käytön jälkeen kemikaali siirretään jätteiden keräyspisteisiin ja jätehuolto-organisaatio huolehtii jätteen asianmukaisesta käsittelystä. Huolto- ja kunnossapitotöissä käytetään kerrallaan niin pieniä määriä, ettei käytetyn kemikaalin jätettä juurikaan synny. Öljy muodostaa tästä poikkeuksen, ja jäteöljyä tulee öljynvaihtotöistä voimalaitoksella noin viisitoistatuhatta kiloa vuodessa. Öljyt toimitetaan myöhemmin

käsiteltäviksi laitoksen jäteohjeiden mukaisesti. Samoin menetellään pesulaitteiden puhdistuksen yhteydessä syntyvien nesteiden kanssa.

Kemikaalijätteitä ei käsitellä voimalaitoksella vaan ne kerätään ja toimitetaan eteenpäin käsiteltäväksi. Kemikaalijätteet pyritään keräämään kemikaalien alkuperäisastioihin. Jos se ei ole mahdollista, merkitään jäteastiaan sen sisältö, ja alkuperäispakkauksen varoitusmerkinnät. Syntyvät kemikaalijätteet toimitetaan keräyspisteeseen. Laitoksella on useita keräyspisteitä, joihin voidaan toimittaa kiinteitä öljyisiä jätteitä, kuten öljynimeytysliinoja tai suodattimia. Nestemäiset öljyt ja liuottimet kerätään erilliseen jätekonttiin, jossa on erityyppisille nestemäisille kemikaalijätteille omat keräysastiansa.

Ekokem Oy noutaa ongelmajätteet voimalaitokselta kerran kahdessa kuukaudessa. Lastattaessa ongelmajätteitä kuljetusvälineeseen luokitellaan ne siirtoasiakirjaa varten ja luovutetaan Ekokemin hallintaan ja vastuulle.

Määrätiedot voimalaitoksen jätekirjanpitoon ulkopuolella käsiteltyjen jätteiden määrästä saadaan jätteiden jatkokäsittelijöiden raporteista.

4.10 Kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteet

Loviisan voimalaitoksella käytetään Fortumin intranetissä olevaa ChemSoft-kemikaalijärjestelmää, joka toteuttaa vaateen ylläpidettävästä kemikaaliluettelosta. ChemSoftista voi myös tarkastella ja tulostaa tarvittaessa kaikkien laitoksella käytettäviksi hyväksytyjen kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteet. Kaikilla laitoksella työskentelevillä urakoitsijoilla ei kuitenkaan ole pääsyä laitoksen tietojärjestelmiin. Näiden urakoitsijoiden käyttämien kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteet on tulostettu kemikaalien käyttäjille.

5 KEHITYSMAHDOLLISUUDET

Huoltokemikaalien varastoinnin ja jakelun hallintaa selvitettyä nousi esiin toistuvasti pienpakkauksissa varastoitavien kemikaalien suuri määrä. Valtaosaa voimalaitoksella käytettävistä kemikaaleista käytetään yhdessä työssä niin vähän, ettei pakkaus tyhjene. Avattujen ja vajaiden kemikaalipakkausten säilytys aiheuttaa laitoksella mer-

kittävän palokuorman, ja se on tunnistettu huoltokemikaaleista aiheutuvista riskeistä suurimmaksi.

5.1 Kemikaalien määrän rajoittaminen tuotantotiloissa

Loviisan voimalaitos on suuri ja tuotantotilat koostuvat sadoista eri huoneista, joiden siisteyttä valvotaan käyttöoperointiin liittyvien ja erikseen toteutettavien tarkastuskierrosten avulla. Näillä kierroksilla tehtyjen havaintojen perusteella voidaan todeta huoltokemikaaleja olevan varastoituna ympäri voimalaitosta ilman, että olisi selkeää kokonaiskuvaa varastoinnin välttämättömyydestä.

Huoltokemikaalien määrän rajoittamiseksi ja vähentämiseksi on muodostettava käsitys tarvittavasta määrästä ja siihen vaikuttavista tekijöistä. Työssään kemikaaleja käyttävien ja niiden hankinnasta vastaavien ihmisten on kartoitettava mahdollisuudet toimia yhteistyössä niin, että tavoitteena on mahdollisimman pieni määrä vaarallisia kemikaaleja tuotantotiloissa.

5.2 Kemikaalien saatavuuden parantaminen

Jakelun toteuttaminen ainoastaan varaston palvelutiskiltä koetaan vaivalloiseksi ja työtä hidastavaksi tavaksi saada huoltokemikaaleja. Vaikeaksi koettu saatavuus aiheuttaa tarpeen ottaa kerralla suurempia määriä ja varastoida niitä työpisteen läheisyyteen. Varasto- ja kuljetusjaoksessa on kehitettävä jakelulogistiikkaa esimerkiksi ottamalla täydennysvastuu sovittuun työpistettä lähempänä olevaan jakelupisteeseen. Varaston palvelutiskin yhteyteen voi myös harkita avojakelupaikkaa huoltokemikaaleille, jolloin tarvitsija välttyy mahdolliselta jonotukselta.

5.3 Säilytyspaikkojen määrittely

Huoltokemikaalien säilytyspaikat tulisi määritellä käyttäjien kanssa ja kirjata ne varaston tietojärjestelmään. Sopiva ja turvallinen varastointikaluste olisi paloturvakaappi, jonka koko vastaisi kunkin säilytyspaikan kulutuskysyntää täyttävällä. Paloturvakaapille olisi myös nimettävä vastuuhenkilö käyttävästä organisaatiosta täydennyksiä hoitavan varastotyöntekijän yhteistyökumppaniksi. Säilytyspaikkojen määrä ja sijainnit

sovitetaan vastaamaan yhteistä käsitystä pisimmästä hyväksyttävästä noutoetäisyydestä. Paloturvakaappeja voisi hankkia muutaman myös vietäväksi aina paikkaan, jossa työskennellään käyttäen kemikaaleja, jolloin ne olisivat työn ajan aivan vieressä ja sen loputtua noudettaisiin taas säilytettäväksi seuraavaa kertaa varten. Esimerkkikuva paloturvakaapista on liitteenä 4

5.4 Yhteensopimattomien kemikaalien varastointi

Huoltokemikaaleissa voi olla kyseessä vain kohtuullisen pienet määrät keskenään vaarallisesti reagoivia kemikaaleja. Vaaraa onnettomuustilanteessa voidaan pitää melko pienenä. Silti vaarallisesti keskenään reagoivat kemikaalit pitäisi pienissäkin kemikaalien säilytyspaikoissa pyrkiä varastoimaan erillään tai ainakin erillisissä alusastioissa, jolloin vuototilanteessa kemikaalit eivät pääse sekoittumaan.

5.5 Vajaiden kemikaalipakkausten hyödyntäminen

Loviisan voimalaitoksen huoltoseisokin aikana työskentelee kerralla suuri määrä henkilöitä, jotka tarvitsevat huoltokemikaaleja yhtäaikaisesti pieniä määriä. Töiden tultua suoritetuksi on kemikaalia vielä pakkauksessa jäljellä. Vajaalle kemikaalipakkaukselle ei ole määritelty varastollepalautusmenettelyä, vaan ne päätyvät ongelmajätevarastoon tai niitä ei tuoda pois tuotantotiloista. Jos vajaat kemikaalipakkaukset saataisiin kierrätettyä niille työntekijöille, jotka kemikaalia tarvitsevat, säästettäisiin sekä kemikaalien hankinta- että jätehuoltokustannuksissa.

Kaikkien käytettävissä olevat säilytyspaikat tuotantotiloissa vähentävät varmasti sinällään jo vajaiden pakkausten määrää, kun jokaisen ei ole välttämätöntä ottaa työkalupakkiinsa omaa pakkausta. Työntekijöiden määrän huoltoseisokin aikaisesta moninkertaistumisesta johtuen ei säilytyspaikkojen lisääminen vielä poista kokonaan ongelmaa, vaan varaston tulee kehittää täydennystoimituksiinsa menettely, jolla nämä vajaat astiat saadaan vielä käyttöön. Jos palautettu pakkaus punnitaan ja merkitään jäljellä oleva kemikaalimäärä esimerkiksi prosentteina, voidaan saada tarvitsija kelpuuttamaan varastosta myös vajaa pakkaus. Paloturvakaappien täydennysten yhteydessä voidaan myös edelleen kierrättää vajaita pakkauksia.

5.6 Tyhjien kemikaalipakkausten hävittäminen

Huoltokemikaalipakkauksen tyhjennyttä kokonaan on se hävitettävä asianmukaisesti. Loviisan voimalaitoksella on olemassa vain yleisluontoinen ohje erilaisten jätteiden käsittelystä, ja se ei erikseen opasta esimerkiksi spray-tölkin käsittelyä. Säilytyspaikkojen yhteyteen olisi suunniteltava myös keräyspisteet tyhjille kemikaalipakkausille niin, että niiden eri materiaaleista koostuvat osat voitaisiin myös lajitella. Keräyspisteiden tyhjennys toteutettaisiin säilytyspaikkojen täydennyskäynnin yhteydessä.

5.7 Tiedottaminen ja opastus

Huoltokemikaalien tehostetun ja aikaisempaa hallitumman käytön ja säilytyksen uudet menetelmät olisi hyvä saattaa käyttöön mahdollisimman näkyvästi ja parempaa palvelua jakelulogistiikassa korostaen. Loviisan voimalaitoksen työ- ja laitosturvallisuudesta vastaavien yksiköiden tulisi tukea menetelmiä varsinkin alussa tehostamalla tarkastus- ja opastus-toimiaan. Sisäisestä tiedottamisesta vastaavia pyydetään laatimaan eri viestimiin aiheesta tietoiskuja. Koulutusryhmän on sisällytettävä menettelyn kouluttaminen toimintasuunnitelmiinsa. Paloturvakaappien oviin lisätään ohjeteksti ja informaatio kaapin sisällöstä sekä yhteystiedot lisätietoa antavista henkilöistä.

6 YHTEENVETO

Kemikaaliturvallisuuden taustalla on joukko lakeja ja asetuksia, joiden noudattaminen ja muutoksien seuraaminen vaatii asiantuntemusta, aikaa sekä resursseja. Uusien kansainvälisten ja kansallisten kemikaaliturvallisuutta edistävien lakien ja asetusten uudistuessa turvallisen käytön vastuut aineiden riskien tunnistamisesta ja turvallisesta käytöstä siirtyvät yrityksille. Uuden voimaan tulleen kemikaaliasetuksen tavoitteena on ihmisten ja ympäristön turvallisuuden parantaminen. Asetus siirtää vastuuta kemikaalien turvallisesta käytöstä viranomaisilta teollisuudelle ja kemikaalien loppukäyttäjille.

Fortumin Loviisan voimalaitoksen turvallisuuskulttuuri on korkealla tasolla ja sitä kehitetään jatkuvasti. Osoituksena tästä on esimerkiksi vuonna 2009 perustettu kemikaaliturvallisuustyöryhmä, joka kokoontuu joka toinen kuukausi pohtimaan keinoja ylläpitää jatkuvaa kehitystä voimalaitoksen kemikaaliturvallisuudessa. Kemikaaliturvallisuustyöryhmän tavoitteisiin kirjattiin vuodelle 2010 tuottaa ohjeistus huoltokemikaali-

en säilytyksestä laitosalueella. Tämä työ on tehty parantamaan osaltaan valmiuksia ohjeistuksen laadintaan.

Tavoitteena ollut suunnittelu ja ehdotukset huoltokemikaalien määrän vähentämiseksi tuotantotiloissa toteutui. Loviisan voimalaitoksella huolto- ja korjaustoiminnassa käytettävät kemikaalit tunnistettiin ja samalla parannettiin niiden osalta voimalaitoksen tietojärjestelmässä olevaa tietosisältöä. Tavoitteena myös olleelle ihmisten ja ympäristön turvallisuuden parantamiselle ja työkäytäntöjen yhtenäistämiseksi on luotu opinäytetyön tekemisen aikana hyvät lähtökohdat. Suunnittelutyöhön osallistuneet huoltokemikaalien käyttäjät ilmaisivat tahoillaan tunnistaneensa esiin nousseet epäkohdat ja olevansa valmiit ottamaan osaa parannusten toteutukseen.

Tuloksena saaduista kehityskohteista tärkeimmiksi nousivat säilytyspaikkojen määrittely ja toteutus palosuojakaapeilla sekä jakelun ja kierrätyksen kehittäminen. Huoltokemikaalien käyttäjien mielestä oli myös tärkeää saada koulutusta ja tiedotusta kemikaalien vaaroista ja tulevista menetelmämuutoksista.

Huolellisuus ja varovaisuus huoltokemikaalien käsittelyssä ja niitä varastoitaessa ehkäisee tehokkaimmin terveys- ja ympäristöhaitoista tai syttymis- ja palovaarasta aiheutuvia onnettomuuksia. Koko voimalaitoksen henkilöstön on johdon tukemana tehtävä kehitystyötä parhaiden mahdollisten käytäntöjen löytämiseksi. Vastuu kemikaaliturvallisuudesta täytyy kaikkien mieltää yhteiseksi asiaksi. Koulutus ja opastaminen turvalliseen työskentelyyn ovat johdon vastuulla.

Kemikaaliturvallisuuden hallinta todellisissa työtilanteissa onnistuu vain, jos esimiehet itse ovat sitoutuneet huomioimaan asian työkokonaisuudessa. Käytettäessä kiireellisten huolto- ja kunnossapitotöiden yhteydessä vaarallisia kemikaaleja mitataan sitoutuneisuuden taso toimia sovitulla tavoilla esimerkiksi jätteiden lajittelussa.

Varastoinnista ja jakelusta vastaavan organisaation on myös mielletävä roolinsa avustajana ja asiantuntijana. Sujuvat jakelu- ja keräilykäytännöt tukevat huoltokemikaalien käyttäjiä työssään ja edistävät yhteistä tavoitetta siististä ja turvallisesta työympäristöstä.

LÄHTEET

- ATEX - räjähdysvaarallisten tilojen turvallisuus 2009. Turvatekniikan keskus. Helsinki. 22 s.
- Buddas, T. 2009. Loviisa 1 ja 2 Kemikaaliturvallisuusryhmän toimintasäännöt. Loviisan voimalaitoksen hallinnollinen ohje HO-01-00033.
- Ekokem 2010. Saatavissa: <http://www.ekokem.fi/portal/fi/> [viitattu 19.10.2010]
- Fortum 2010. Saatavissa: <http://www.fortum.fi> [viitattu 8.10.2010]
- Hämäläinen, M. 2006. Kemikaaliturvallisuus työpaikoilla. Työturvallisuuskeskus. Kerava.
- Hämäläinen, T. 2007. Logistiikan organisaatio, tehtäväalueet. Loviisan voimalaitoksen hallinnollinen ohje HO-01-00027.
- Jäteasetus 1390/1993. Annettu 3.12.1993.
- Jätelaki 1072/1993. Annettu 22.12.1993.
- Kemikaalilaki 744/1989. Annettu 14.8.1989.
- Mäkelä, K, 2006 Turvallisuusluokitellut tarveaineet. Loviisan voimalaitoksen menettelyohje MO-06-00012/M1
- Ohje kemikaalien kappalevarastosta 2002. Sosiaali- ja terveysministeriön oppaita 2002:7. Kemikaalineuvottelukunta. Helsinki.
- Palavan nesteen turvallinen käsittely 2002. Turvatekniikan keskus. Helsinki.
- Pyötsiä, J. 2002. Kemikaalilaki: opas valmistajille ja käyttäjille. Otava.
- Pyötsiä, J. 2004. REACH: asetusehdotuksen sisältö ja varautuminen yrityksissä. Tampere.
- Ranta, M. 2010. Kemikaalien hallintajärjestelmä Loviisan voimalaitoksella. Diplomityö. Lappeenranta: Lappeenrannan teknillinen yliopisto
- Rantanen, S. & Pääkkönen, R. 2008. Työhygienia. Kemiaalliset ja fysikaaliset tekijät. Työsuojeluhallinto. Työsuojelujulkaisuja 86. Tampere.

REACH- ja CLP-neuvontapalvelu. 2010. Saatavissa:
<http://www.reachneuvonta.fi> [viitattu 17.10.2010]

Ropponen, A. 2010. EHSQ-kurssin luentomateriaali.

Ruokonummi, J. 2007 Loviisan voimalaitoksen varastointi- ja kuljetusmenettelyt. Loviisan voimalaitoksen menettelyohje MO-11-00002.

Snellman, J. 2006 Ylläpito. Loviisan voimalaitoksen laatukäsikirja LK-07-00001/M2.

Tavi, A. 2006. Loviisa 1 ja 2 Hankintamenettelyt. Loviisan voimalaitoksen menettelyohje MO-11-00001/M1.

Työsuojeluhallinto 2010. Saatavissa: <http://www.tyosuojelu.fi/fi/uudetvaroitukset>
[viitattu 17.10.2010]

Työturvallisuuslaki 738/2002. Annettu 23.8.2002.

Vaarallisten kemikaalien varastointi 2009. Turvatekniikan keskus. Helsinki, Erweko Painotuote Oy. 61 s. ISBN 952-5649-06-7

Valvira 2010. Luokitus ja merkintä. Saatavissa:
http://www.valvira.fi/kemikaalit/luokitus_ja_merkinnat[viitattu 17.10.2010]

Valtioneuvoston asetus vaarallisten kemikaalien teollisesta käsittelystä ja varastoinnista. VNa 59/1999. Annettu 29.1.1999

Ympäristölle vaaralliset kemikaalit: Teollinen käsittely ja varastointi. 2005 Kemikaalineuvottelukunnan julkaisu 2 (2005). Kemikaalineuvottelukunta. Helsinki.

Työpaikalla käytettävät kemikaalit, esimerkki kemikaaliluettelosta

Työpaikka		Laatija				Päiväys/päivitykset	
Kauppanimi UN- numero	Varoitus- merkki	R- lausek- keet	R-lausekkeet sa- nallisesti	S- lausekkeet	S-lausekkeet sanalli- sesti	Käyttöturvalli- suustiedote	Käyttötarkoitus ja käyttömäärä
Asetoni UN1090	F, Xi	R11-36- 66-67	Helposti syttyvää. Ärsyttää silmiä. Toistuva altistus voi aiheuttaa ihon kui- vumista tai halkei- lua. Höyryt voivat aiheuttaa uneliai- suutta ja huimausta.	S(2-)-9-16- 26	(Säilytettävä lasten ulottumattomissa). Säilytettävä paikassa, jossa on hyvä ilman- vaihto. Eristettävä sy- tytyslähteistä - Tupa- kointi kielletty. Rois- keet silmistä huuhdel- tava välittömästi run- saalla vedellä ja men- tävä lääkäriin.	21.9.2004	Rasvanpoisto 264 litraa vuodessa

ASETONI

Päiväys: 19.11.2007

Edellinen päiväys: 12.4.2005

EY-merkintä

Asetuksen (EY) N:o 1907/2006 mukaisesti

1. AINEEN TAI VALMISTEEN JA YHTIÖN TAI YRITYKSEN TUNNISTETIEDOT**1.1 Kemikaalin tunnistustiedot****1.1.1 Kauppanimi**

ASETONI

1.1.2 Tunnuskoodi

R5060

1.2 Kemikaalin käyttötarkoitus**1.2.1 Käyttötarkoitus sanallisesti ilmoitettuna**

Liuotin

1.2.2 Toimialakoodi

C Teollisuus

F Rakentaminen

1.2.3 Käyttötarkoituskoodi

48 Liuottimet

1.3 Valmistajan, maahantuojan tai muun toiminnanharjoittajan tunnistustiedot**1.3.1 Valmistaja, maahantuoja tai muu toiminnanharjoittaja**

KIILTO OY

1.3.2 Yhteystiedot**Katuosoite**

Tampereentie 408

Postinumero ja -toimipaikka

33880 LEMPÄÄLÄ

Postiosoite

PL 250

Postinumero ja -toimipaikka

33101 TAMPERE

Puhelin

0207 710 100

Telefax

0207 710 101

Sähköposti

productsafety@kiilto.com

1.4 Hätäpuhelinnumero**1.4.1 Numero, nimi ja osoite**

+358 (0)9 471 977

Myrkytystietokeskus

Haartmaninkatu 4

00290 Helsinki

FINLAND

2. VAARAN YKSILÖINTI

F - Helposti syttyvä

Xi - Ärsyttävät

Ärsyttää silmiä. Toistuva altistus voi aiheuttaa ihon kuivumista tai halkeilua. Höyryt voivat aiheuttaa uneliaisuutta ja huimausta.

3. KOOSTUMUS JA TIEDOT AINEOSISTA**3.1 Vaaraa aiheuttavat aineosat**

ASETONI

Päiväys: 19.11.2007

Edellinen päiväys: 12.4.2005

EY-merkintä

Asetuksen (EY) N:o 1907/2006 mukaisesti

3.1.1 CAS/EY- numero ja rek.nro	3.1.2 Aineosan nimi	3.1.3 Pitoisuus	3.1.4 Varoitusmerkki, R-lausekkeet ja muut tiedot aineosasta
67-64-1	Asetoni	100%	F; R11;Xi; R36;R66;R67
3.1.5 Muut tiedot	Tässä kohdassa mainittujen R-lausekkeiden täydelliset tekstit ovat kohdassa 16.		

4. ENSIAPUTOIMENPITEET**4.1 Erityiset ohjeet**

Ei vaaroja, jotka vaativat erityisiä ensiapuohjeita.

4.2 Hengitys

Siirrettävä raittiiseen ilmaan. Pidettävä lämpimänä ja rauhallisessa paikassa. Annettava happea tai tekohengitystä tarvittaessa.

4.3 Iho

Riisuttava välittömästi tahriintunut vaatetus. Pestävä saippualla ja vedellä. Ärsytysoireiden jatkuessa otettava yhteys lääkäriin.

4.4 Roiskeet silmiin

Huuhdeltava välittömästi runsaalla vedellä vähintään 15 minuutin ajan. (sarveiskalvovaurion vaara). Otettava yhteys lääkäriin mikäli oireet jatkuvat.

4.5 Nieleminen

Potilas viedään välittömästi sairaalaan. Juotava runsaasti vettä. Ei saa oksennuttaa. Aspiraatiovaara nieltynä - voi joutua keuhkoihin ja vaurioittaa niitä. Jos liuotinta joutuu keuhkoihin, voi seurata vaikea kemiallinen keuhkokuume.

5. PALONTORJUNTATOIMENPITEET**5.1 Sopivat sammutusaineet**

hiilidioksidi (CO₂), jauhe, vaahto, alkoholia kestävä vaahto.

5.2 Sammutusaineet, joita ei pidä käyttää turvallisuussyistä

vesi

5.3 Erityiset altistumisvaarat tulipalossa

Tulipalossa voi muodostua hiilimonoksidia, hiilidioksidia.

5.4 Erityiset suojaimet tulipaloa varten

Tulipalossa käytettävä paineilmalaitetta.

5.5 Muita ohjeita

Tulipalon sattuessa on säiliöt jäähdytettävä vesisuihkulla.

6. TOIMENPITEET ONNETTOMUUSPÄÄSTÖISSÄ**6.1 Ohjeet henkilövahinkojen estämisestä**

Katso kohta 8.

6.2 Ohjeet ympäristövahinkojen estämisestä

Estettävä tuotteen pääsy viemäriin. Ei saa päästää ympäristöön likaamaan pohjavesistöä.

6.3 Puhdistusohjeet

Pienet määrät imeytetään esim. paperiin ja haihdutetaan vaarattomassa paikassa. Imeytettävä inerttiin huokoiseen aineeseen ja hävitettävä ongelmajätteenä. Hävitys: kts. kohta 13

7. KÄSITTELY JA VARASTOINTI

ASETONI

Päiväys: 19.11.2007

Edellinen päiväys: 12.4.2005

EY-merkintä

Asetuksen (EY) N:o 1907/2006 mukaisesti

- 7.1 Käsittely**
Eristettävä sytytyslähteistä - Tupakointi kielletty. Estettävä staattisen sähkön aiheuttama kipinöinti.
- 7.2 Varastointi**
Säilytettävä tiiviisti suljettuna kuivassa, viileässä ja hyvin ilmastoidussa paikassa.

8. ALTISTUMISEN EHKÄISEMINEN JA HENKILÖNSUOJAIMET

- 8.1 Altistumisen raja-arvot**
- 8.1.1 HTP-arvot**
- | | | | |
|---------|---------|------------------------------|---------------------------------|
| 67-64-1 | Asetoni | 500 ppm (8 h) | 630 ppm (15 min) |
| | | 1200 mg/m ³ (8 h) | 1500 mg/m ³ (15 min) |
- 8.2 Altistumisen ehkäiseminen**
- 8.2.1 Työperäisen altistumisen torjunta**
Huolehdittava riittävästä ilmanvaihdosta, erityisesti suljetuissa tiloissa. Ruiskutettaessa on käytettävä raitisilmasuojainta, ellei riittävää ilmastointia voida järjestää. Kädet pestävä ennen taukoja ja työpäivän jälkeen. Syöminen, juominen ja tupakointi kielletty ainetta käsiteltäessä. Riisuttava tahriintunut vaatetus ja pestävä ne ennen seuraavaa käyttöä.
- 8.2.1.1 Hengityksensuojaus**
Jos ilmanvaihto on puutteellinen, on käytettävä liuotinhöyryjä pidättävää hengityksensuojainta - suodintyyppi A2. Ruiskutettaessa käytettävä tarvittaessa hiukkassuodattimella varustettua yhdistelmä hengityssuojainta tyyppi A2/P2 tai AX.
- 8.2.1.2 Käsiensuojaus**
Kumi- tai muovikäsineet.
EN 374n mukaiset suojakäsineet.
- 8.2.1.3 Silmiensuojaus**
Suojalasit. Silmänhuuhtelupullo, jossa puhdasta vettä
- 8.2.1.4 Ihonsuojaus**
Läpäisemätön vaatetus.

9. FYSIKAALISET JA KEMIAALLISET OMINAISUUDET

- 9.1 Yleiset tiedot (olomuoto, väri, haju)**
neste, kirkas, väritön, pistävä haju
- 9.2 Terveyden, turvallisuuden ja ympäristön kannalta tärkeät tiedot**
- 9.2.1 pH** -
- 9.2.2 Kiehumispiste/kiehumisalue** +56°C
- 9.2.3 Leimahduspiste** -19°C
- 9.2.5 Räjähdysominaisuudet**
- 9.2.5.1 Alempi räjähdysraja** 2.5 til. %
- 9.2.5.2 Ylempi räjähdysraja** 13.0 til. %
- 9.2.7 Höyrynpaine** 240 hPa / / 20 °C, (vesi = 23 hPa)
- 9.2.8 Suhteellinen tiheys** n. 0.79 kg/dm³ / 20 °C
- 9.2.9 Liukoisuus**
- 9.2.9.1 Vesiliukoisuus** täysin sekoittuva
- 9.2.9.2 Rasvaliukoisuus (liuotin-öljy, yksilöitävä)** -
- 9.2.10 Jakautumiskerroin: n-oktanoli/vesi** log K_{OW} -0.24
- 9.2.11 Viskositeetti** n. 0.31 mPa s / 25 °C, (vesi = 0.89 mPa s <MPAS)
- 9.2.12 Höyryntiheys** n. 2 (ilman = 1)
- 9.2.13 Haihtumisnopeus** Suhteellinen haihtuvuus: 5.7 (butyyliasetatti = 1)

ASETONI

Päiväys: 19.11.2007

Edellinen päiväys: 12.4.2005

EY-merkintä

Asetuksen (EY) N:o 1907/2006 mukaisesti

9.3 Muut tiedot

Itsesyttymislämpötila +537 °C , Sulamispiste/sulamisalue -94 °C , Henryn lain vakio $3.7 \times 10^{-5} \text{ atm} \times \text{m}^3/\text{mol}$ (1 ppm = 2.41 mg/m³)

10. STABIILISUUS JA REAKTIIVISUUS**10.1 Vältettävät olosuhteet**

Höyryt saattavat muodostaa räjähtävän seoksen ilman kanssa. Vältettävä lämpöä, kipinöintiä, avotulta ja hapettavia olosuhteita.

10.2 Vältettävät materiaalit

Vältettävä bariumhydroksidia, natriumhydroksidia ja muita alkaaleja, vetyperoksidia, bromia, typpihappoa, rikkihappoa, kromitrioksidia ja kloroformia. Syövyttää useita metalleja, kuten kupari . Teräs, ruostumaton teräs ja alumiini ovat kestäviä.

10.3 Vaaralliset hajoamistuotteet

Tulipalossa voi muodostua Hiilimonoksidi ja / tai hiilidioksidi (CO₂) Hiilidioksidi saattaa riittävässä pitoisuuksissa vaikuttaa tukahduttavasti. Hiilimonoksidi eli häkä on myrkyllistä hengitettynä.

11. MYRKYLLISYYTEEN LIITTYVÄT TIEDOT**11.1 Väitön myrkyllisyys**

Suurien höyrypitoisuuksien hengittäminen voi alentaa keskushermoston toimintaa ja aiheuttaa huumausta. Voi aiheuttaa päänsärkyä ja huimausta.

CAS 67-64-1 Asetoni: LD₅₀ = >7400 mg/kg, suun kautta, hiiri, LD₅₀ = 20000 mg/kg, ihon kautta, kaniini

11.2 Ärsyttävyyden ja syövyttävyyden

Pienten liuotinhöyrypitoisuuksien hengittäminen ärsyttää hengityselimiä ja limakalvoja.

Ärsyttävyyden: 500 mg, ihon kautta, kaniini . heikko

Ärsyttävyyden: 100 mg, silmään, kaniini, . = KOHTALAINEN

11.3 Herkistyminen

-

11.4 Subakuutti, subkrooninen ja pitkäaikaismyrkyllisyys

Altistuminen kattoarvoa korkeammille liuotinhöyryjen pitoisuuksille saattaa aiheuttaa haittaa terveydelle, kuten esim. limakalvon ja hengityselinten ärsytystä sekä munuaisten, maksan ja keskushermoston vaurioita. Toistuva tai pitkäaikainen ihokosketus voi aiheuttaa allergisia reaktioita herkissä henkilöissä.

11.5 Kokemusperäinen tieto vaikutuksista ihmisiin

Liuotinhöyryjen hengittäminen voi aiheuttaa huimausta. Ärsyttää ja kuivattaa ihoa.

Höyryt saattavat ärsyttää silmiä, nenää, kurkkua ja keuhkoja. Nieltynä tuote ärsyttää ruuansulatuskanavaa.

11.6 Muut terveysvaikutuksiin liittyvät tiedot

TD_{Lo} = 2857 mg/kg, suun kautta, mies

TD_{Lo} = 440 mg/m³, hengityksen kautta, mies, 6 >MINmin<MIN.

TD_{Lo} = 10 mg/m³, hengityksen kautta, mies, 6 >TUNh<TUN.

12. TIEDOT KEMIKAALIN VAARALLISUUDESTA YMPÄRISTÖLLE**12.1 Ekotoksisuus****12.1.1 Myrkyllisyys vesieläimille**

CAS 67-64-1 Asetoni: LC₅₀ = 8300 mg/l / 96 h / kala , EC₅₀ = 10 mg/l / Daphnia magna (vesikirppu) =

KOHTALAINEN, LC₅₀ = 2100 mg/l / Crangon crangon (katkarapu) heikko

12.1.2 Myrkyllisyys muille eliöille

-

12.2 Kulkeutuvuus

Tuote haihtuu helposti.

ASETONI

Päiväys: 19.11.2007

Edellinen päiväys: 12.4.2005

EY-merkintä

Asetuksen (EY) N:o 1907/2006 mukaisesti

12.3 Pysyvyys ja hajoavuus**12.3.1 Biologinen hajoavuus**

Helposti biologisesti hajoava.

12.4 BiokertyvyysCAS 67-64-1 Asetoni: BCF = / kala, log K_{OW} Aine ei ole kertyvää.**13. JÄTTEIDEN KÄSITTELYYN LIITTYVÄT NÄKÖKOHDAT**

Tuote Pienet määrät kuivatetaan ulkoilmassa kuiviin. Suuret määrät toimitetaan kunnalliseen ongelmajätteiden vastaanottoaikaan tai Ekokem Oy:lle.
 Pienpakkaus voidaan tyhjennettynä ja hyvin tuuletettuna toimittaa järjestettyyn kierrätykseen. Tynnyri tulee tyhjäksi valutettuna ja hyvin tuuletettuna hyödyntää toimittamalla se tynnyreiden uusiokunnostusta hoitavalle yritykselle tai Ekokem Oy:lle.
 Tuulettamattomana tyhjäksi valutettu pakkaus on räjähdysvaarallinen.
 EWC-koodi 070704 - muut orgaaniset liuottimet, pesunesteet ja kantaliuokset

14. KULJETUSTIEDOT

14.1	YK-numero	1090
14.2	Pakkausryhmä	II
14.3	Maakuljetukset	
14.3.1	Kuljetusluokka	3
14.3.2	Vaaran tunnusnumero	33
	ADR/RID-varoituslipukkeet	nro 3
14.3.3	Rahtikirjan mukainen nimitys	Asetoni
14.4	Merikuljetukset	
14.4.1	IMDG-luokka	3
14.4.2	Oikea tekninen nimi	acetone
	Pakkausryhmä	II
	Merta saastuttava aine	-
	IMO-Varoituslipukkeet	3
14.5	Ilmakuljetukset	
14.5.1	ICAO/IATA-luokka	3
14.5.2	Oikea tekninen nimi	acetone
	ICAO-Varoituslipukkeet	no 3 "Flammable liquid"

15. LAINSÄÄDÄNTÖÄ KOSKEVAT TIEDOT**15.1 Varoitusetiketin tietoja**

EY-numero 200-662-2

15.1.1 Valmisteen varoitusmerkin kirjaintunnus ja varoitusmerkin nimi

F Helposti syttyvä

Xi Ärsyttävä

15.1.2 Varoitusetikettiin merkittävien aineosien nimet

Asetoni

15.1.3 R-lausekkeet

R36 Ärsyttää silmiä.

R66 Toistuva altistus voi aiheuttaa ihon kuivumista tai halkeilua.

R67 Höyryt voivat aiheuttaa uneliaisuutta ja huimausta.

15.1.4 S-lausekkeet

ASETONI

Päiväys: 19.11.2007

Edellinen päiväys: 12.4.2005

EY-merkintä

Asetuksen (EY) N:o 1907/2006 mukaisesti

S9	Säilytettävä paikassa, jossa on hyvä ilmanvaihto.
S16	Eristettävä sytytyslähteistä - Tupakointi kielletty.
S26	Roiskeet silmistä huuhdeltava välittömästi runsaalla vedellä ja mentävä lääkäriin.
S33	Estettävä staattisen sähkön aiheuttama kipinöinti.
S46	Jos ainetta on nielty, hakeuduttava heti lääkärin hoitoon ja näytettävä tämä pakkaus tai etiketti.

15.1.5 Eräitä valmisteita koskevat erityisvaatimukset

Vähittäismyyntipakkauksiin lisäteksti: Säilytettävä lasten ulottumattomissa.

16. MUUT TIEDOT**16.1 Luettelo kemikaalia koskevista R-lausekkeista**

R11	Helposti syttyvä.
R36	Ärsyttää silmiä.
R66	Toistuva altistus voi aiheuttaa ihon kuivumista tai halkeilua.
R67	Höyryt voivat aiheuttaa uneliaisuutta ja huimausta.

16.4 Lisätiedot

Sirpa Koukkula

16.5 Käytetyt tietolähteet

Lainsäädäntö ja raaka-ainetoimittajien antama tieto, Sax's "Dangerous Properties of Industrial Materials."

Allekirjoitus

Sirpa Koukkula

Nro	Nimike	Tiita	Tiita lupanro	Haitta-vaikutus			Saldo	Kulutus /vuosi
HELPOSTI SYTTYVÄÄ								
	AAC Asetylene 2.6			Helposti syttyvää				56
14122	Ardrox puhdistus spray 9PR5	2	15	Helposti syttyvää		X	36 (K)	
120842	Ardrox-kehite spray 9D1B	4	377	Helposti syttyvää		X	36 (K)	
120841	Ardrox-tunkeumaneste spray P6R Penetrant	4	442	Helposti syttyvää		X	12 (K)	
152424	Asetoni Kilito R5060 á 0.75 L	1	79	Helposti syttyvää		X	20 (K)	
	Asetyleeni			Helposti syttyvää				8
	Asetyleeni Nemo			Helposti syttyvää				7
21363	Bostik liima A3 á 1 L	2	201	Helposti syttyvää		X	6 (K)	
23254	Bostik liima A3 á 100 ml	2	201	Helposti syttyvää		X	12 (K)	
14130	Bycotest jauhe spray 103	2	26	Helposti syttyvää		X	35	132
14131	Bycotest kontrastiväri 104A	2	27	Helposti syttyvää		X	88	102
14128	Bycotest puhdistus spray C15	2	25	Helposti syttyvää		X	9	16
14129	Bycotest tunkeumaväri spray fluoroisova 101	2	28	Helposti syttyvää			0	60
156447	Chesterton polymeeritiiviste + kovetin 860	4	357	Helposti syttyvää		X	1	1
19779	Electro Contact Cleaner spray CFC Free	4	384	Helposti syttyvää		X	12 (K)	
14902	Hylomar Universal Blue PL 32 M 30101 100 g	3	172	Helposti syttyvää		X	11	150
150261	Industol denaturoitu etanoli PE2 á 10 L	1	229	Helposti syttyvää			10 (K)	
38292	Kierteitysöljy aerosoli CUT1	2	94	Helposti syttyvää		X	12 (K)	
154645	Kontaktiliima aerosolipullo 3M80	4	330	Helposti syttyvää			6 (K)	
45179	Kontaktispray PRF 6-68	4	651	Helposti syttyvää		X	10 (K)	
45180	Kontaktispray PRF 7-78	4	652	Helposti syttyvää			10 (K)	
8544	Kylmä spray Pentisol	1	399	Helposti syttyvää			12 (K)	
37136	Käämityspesuaine Isopropanoli á 5 L	1	80	Helposti syttyvää		X	10	3
14073	Loctite aktivaattori spray 7025	3	167	Helposti syttyvää		X	1 (K)	
14136	Lukkosula De-Icer 15/20 ml	4	732	Helposti syttyvää			2 (K)	
	Nestekaasu			Helposti syttyvää				8
14903	Permatex tiivisteliima Loctite 5923 á 450 g	2	174	Helposti syttyvää		X	2 (K)	
22211	Positiv valokopiolakka	3	745	Helposti syttyvää		X	3	1
121493	Puhdistaja spray SIM	4	450	Helposti syttyvää		X	20 (K)	

5	Puhdistettu bensiini 60/95	2	77		Helposti syttyvää				11	4
22234	Ruosteenirroitaja spray Pentisol	2	59		Helposti syttyvää				24 (K)	
14027	Spray maali harmaa	4	735		Helposti syttyvää				4 (K)	
14026	Spray maali himmeä musta	4	735		Helposti syttyvää				12 (K)	
14029	Spray maali kelt	4	735		Helposti syttyvää				4 (K)	
14025	Spray maali kiilt. musta	4	735		Helposti syttyvää				6 (K)	
14038	Spray maali kiilt. lakka	3	749		Helposti syttyvää				4 (K)	
14023	Spray maali kiilt. valk	4	735		Helposti syttyvää				6 (K)	
14028	Spray maali kissankellon sin	4	735		Helposti syttyvää				12 (K)	
14031	Spray maali pun	4	735		Helposti syttyvää				12 (K)	
58618	Spray maali vihr	4	735		Helposti syttyvää				6 (K)	1
	Vety				Helposti syttyvää					
152064	Voiteluaine DAG 156 á 340 g	1	187		Helposti syttyvää				8	5

MYRKYLLISTÄ

14056	Tip Top SC2000 Cement liima	4	426		Myrkyllistä				2 (K)	
-------	-----------------------------	---	-----	--	-------------	--	--	--	-------	--

SYÖVYTTÄVÄÄ

150200	Pesuvaine lämmönvaihtimiin Alfa-Caus á 20 L	4	659		Syövyttävää				38	79
88069	Fosforihappo 85% H3PO4 á 30 L	4	449		Syövyttävää				2	
161403	Grato 10 Nestemäinen pesuvaine á 25 kg	2	199		Syövyttävää				1	2
38865	Kaliumhydroxid Fortum pellets KOH á 20 kg (samaa kuin nimike 152556)	4	389		Syövyttävää				900	0
153108	Pyykinpesupulveri Ecolab Pro Mepon á 25 kg	Sulj			Syövyttävää				sulj	
162017	Rasvanpoistoaine Chesterton 218 HDP	4	316		Syövyttävää				1	3
32783	Viemärinaukaisuvaine Kali á 0,5 kg	4	462		Syövyttävää				30 (K)	

YMPÄRISTÖLLE VAARALLINEN

160558	Leikkuvoiteluaine Rocol RTD Chlorine free compound á 450 g	4	406		Ympäristölle vaarallinen				2	2
116857	Voitelurasva Mobil Grease 28				Ympäristölle vaarallinen				32	0

ÄRSYTTÄVÄÄ

14055	2-komponenttiliima Araldit Extra Strong 2x100 ml	4	349		Ärsyttävää				2 (K)	
-------	--	---	-----	--	------------	--	--	--	-------	--

14054	2-komponenttiiliima Bostik Araldit Rapid 2x15 ml	3		797	Ärsyttävää						12 (K)	
152558	Alkuliuos G135S 4x1L	-		9	Ärsyttävää						1	0
105729	Araldit AV 121N-1	4		562	Ärsyttävää						12	1
109521	Belzona 1221	3		837	Ärsyttävää						30	1
22752	Decahydrate (jätekeboori) Booraksi	4		303	Ärsyttävää						4200	900
9868	Natriumkarbonaatti	4		305	Ärsyttävää						48 (K)	
14018	Emäksinen yleispesuneste Siisto Alkaline 41018 á 5 L (C4 Alkaline)	4			Ärsyttävää							
7674	Epoksinnoite TM291 kelt Inerta165 á 10 L	Sulj.			Ärsyttävää							
7671	Epoksinnoite TM291 kelt Inerta165 á 10 L	4		515	Ärsyttävää						20	5
14014	Epoksinnoite TM291 kelt Inerta165 á 10 L	4		546	Ärsyttävää						10	2
14150	Epoksinnoite TM291 kelt Inerta165 á 10 L	4		511	Ärsyttävää						20	15
38483	Epoksinnoite TM291 kelt Inerta165 á 10 L	2		74	Ärsyttävää						226	68
160553	Epoksinnoite TM291 kelt Inerta165 á 10 L	4		60	Ärsyttävää						300	50
38472	Epoksinnoite TM291 kelt Inerta165 á 10 L	4		440	Ärsyttävää						6	7
152557	Epoksinnoite TM291 kelt Inerta165 á 10 L	2		740	Ärsyttävää						875	100
150916	Epoksinnoite TM291 kelt Inerta165 á 10 L	-		9	Ärsyttävää						1	4
19734	Kiinnitekiäytymisen estoaine Chesterton 772 á 500 g	1		202	Ärsyttävää						61	50
36078	Leikkuvöijy Esso Kutwell 42 á 20 L	3		435	Ärsyttävää						20	5
14060	Liuotin 111 Clean Top á 20 L	2		73	Ärsyttävää						5 (K)	
156345	Loctite kierrelukite 222 á 10 ml	2		151	Ärsyttävää						2 (K)	
14061	Loctite kierrelukite 275 á 50 ml	4		354	Ärsyttävää						6 (K)	
14062	Loctite kierrelukite keskiv. 242 á 10 ml	2		152	Ärsyttävää						6 (K)	
14072	Loctite kierrelukite luja 270 á 10 ml	2		156	Ärsyttävää						2 (K)	
14066	Loctite laakerikiinnite 641 á 10 ml	2		166	Ärsyttävää						2 (K)	
14065	Loctite pikaliima 424 á 20 g	2		160	Ärsyttävää						2 (K)	
14071	Loctite pikaliima metallit 415 á 20 g	2		159	Ärsyttävää						12 (K)	
14069	Loctite puristuskiinnike 601 á 10 ml	2		154	Ärsyttävää						2 (K)	
	Loctite putkieriteiiviste 542 á 50 ml	2		164	Ärsyttävää						2 (K)	

14070	Loctite putkierrettiviste 572 á 50 ml	2	163	Ársyttävää	X			5 (K)	
156346	Loctite putkierrettiviste 577 á 50 ml	4	351	Ársyttävää	X	L		2 (K)	
14067	Loctite yleisiima 495 á 20 g	2	153	Ársyttävää	X			5 (K)	
8488	Muuntajöily Univoit N53	2	787	Ársyttävää	X			sulj	
32255	Oksaalihapo H2C2O4 á 25 kg	4	431	Ársyttävää	X			923	770
8545	Pakkasneste Zero HD á 200 L	2	530	Ársyttävää	X			551	427
30814	Palosuojaamassa sveltävä Flammadur E424	4	771	Ársyttävää	X			100	12
13009	Peitelakka Ultimex 2000/372R á 5 l ja 1 l	4	347	Ársyttävää	X			6	2
14904	Permatex Anti-Seize	2	171	Ársyttävää	X			8	0
152089	Pesuaine Siisto Unidrop hajustamaton á 5 L	2	729	Ársyttävää	X			24 (K)	
14076	Plastic-Padding Elastic PP-25	4	626	Ársyttävää	X			2 (K)	
161402	Robowash á 25 kg	2	269	Ársyttävää	X			16	3
7654	Ruosteeneenstopohjamaali harmaa Teknolac Primer 3 á 20 L	4	728	Ársyttävää	X			20	0
14047	Ruosteensuojaamaali musta Intertuf HB Vinyl	Sulj		Ársyttävää	X			sulj	
14143	Silikonioily At-Silicon-25% á 4 L	2	52	Ársyttävää	X			2 (K)	
14057	Tip Top Hardener UT-R20 á 40 g	4	425	Ársyttävää	X			2 (K)	
32788	Voitelurasva Syntemp Lubricant LE-9901 á 400 g	2	41	Ársyttävää	X			34	30
19404	2-komponenttiima Super Epoxy á 30 g	2	257	Ársyttävää	X	L		6 (K)	



VBF.196.120 hyllyillä

VBF.196.120

Paloturvakaappi

(sisältää oven sulkumekanismin)

Määräysten mukainen vaarallisten aineiden/nesteiden varastointi sisätiloissa; Testattu EN 14470-1/tyyppi 90 (90 min.) mukaan.

Kaapin rakenne

- Ovien sulkumekanismi sarjoitettavalla lukolla (valinnainen)
- Tuuletusliitäntä katossa
- Asetus vaakasuoraan pohjassa olevien säätöjalkojen avulla
- Vakiona maadoitusliitäntä

Hyllyt

- Hyllytasojen säätö 32 mm:n jaolla
- Hyllytasojen kantavuus 75 kg (jaettu kuorma)

Kaapin mitat ja paino (mm):

	leveys	syvyys	korkeus
Ulkomitat	1200	615	1968
Sisämitat	1050	520	1740
Paino	n. 420 kg		



VBF.196.120 hyllyillä ja ilmanpoistoyksiköllä

Värit

RAL 1004

RAL 7035

TYPE 90 EN 14470-1
Fire resistance
90 minutes
FIRE CHAMBER TESTED - TYPE PROVED