

LABORATORION

JÄTEHUOLTOSUUNNITELMA

KCL Kymen laboratorio Oy

LAHDEN AMMATTIKORKEAKOULU

Tekniikan ala

Ympäristötekniikka

Ympäristötekniikka

Opinnäytetyö

Kevät 2010

Ville Kukkola

Lahden ammattikorkeakoulu
Ympäristötekniikan koulutusohjelma

KUKKOLA, VILLE: Laboratorion jätehuoltosuunnitelma
KCL Kymen laboratorio Oy

Ympäristötekniikan opinnäytetyö, 22 sivua, 17 liitesivua

Kevät 2010

TIIVISTELMÄ

Tämän opinnäytetyön aiheena on jätehuoltosuunnitelman kehittäminen KCL Kymen Laboratorio Oy:lle. KCL Kymen Laboratorio Oy on Elintarviketurvallisuusviraston hyväksymä FINAS-akkreditoitu testauslaboratorio Kuusankoskella. Jätehuoltosuunnitelman kehittämisen tarkoituksena on vähentää kaatopaikalle sijoitettavan jätteen määrää, parantaa jätteiden lajittelua ja vähentää jätehuollon kustannuksia. Toimeksiantajan toivomuksena oli myös selvittää, voisiko jotain näytepulloja korvata kertakäyttöpulloilla.

Jätehuoltosuunnitelmaa varten tutustuttiin KCL Kymen Laboratorio Oy:n jätehuollon nykytilaan, laboratoriossa syntyvän jätteen määrään ja laatuun sekä kartoitettiin jätehuollon mahdolliset ongelmat. Lisäksi perehdyttiin Kouvolan seudun jätehuoltomääräyksiin ja jätehuoltoon liittyvään lainsäädäntöön ja asetuksiin ja haastateltiin henkilökuntaa.

KCL Kymen Laboratorio Oy:ssä saadaan kaatopaikalle sijoitettavan jätteen määrä vähenemään puoleen entisestä, kun energiajätteen lajittelu ja keräys aloitetaan. Ongelmajätteiden uusi varastointipaikka on sekä turvallisempi ja käytännöllisempi kuin vanha keräyspaikka. Lisäksi ongelmajätekirjanpidon avulla yritys on koko ajan selvillä hallussaan olevista ongelmajätteistä ja ongelmajätteiden toimittaminen hävitykseen on vaivattomampaa selvityksen ansiosta. Selvityksen perusteella yrityksen ei ainakaan toistaiseksi kannata siirtyä käyttämään kertakäyttöisiä näytepulloja ja jäteveden näytepulloja tulisi alkaa kierrättää toisista käytetyistä näytepulloista. KCL Kymen Laboratorio Oy:n tulisi entisestään kehittää jätehuoltoaan ja pyrkiä edelleen vähentämään syntyvän jätteen määrää, esimerkiksi harkitsemalla metallin ja lasin erilliskeräystä, vaikka kyseisiä jätteitä syntyy suhteellisen vähän. Saniteetti-tiloihin voisi vaihtaa käsipyyherullajärjestelmät, ja tietosuojapaperin keräyksen voisi korvata paperinsilppurilla.

Avainsanat: jätehuolto, jätehuoltosuunnitelma, energiajäte, kaatopaikkajäte, ongelmajäte

Lahti University of Applied Sciences
Degree Programme in Environmental Technology

KUKKOLA VILLE: The Waste Management plan of Laboratory
KCL Kymen laboratorio Ltd

Bachelor's Thesis in Environmental Engineering 22 pages, 17 appendices

Spring 2010

ABSTRACT

The subject of this study was to develop the waste management of KCL Kymen Laboratorio Ltd. KCL Kymen Laboratorio Ltd is approved by the Finnish food safety authority Evira, and it is a FINAS accredited testing laboratory in Kouvola. The aim of developing the waste management was to decrease the amount of waste going to landfill, to improve waste sorting, and to decrease the expenses of waste management. The commissioner also wanted to clarify if some of the sample bottles could be replaced by disposable ones.

The current waste management plan of KCL Kymen Laboratorio Ltd was familiarized, the laboratory-generated waste quantity and quality was examined, and an inventory of the potential problems was made. The regulations on waste management in the Kouvola Region were also studied, the waste-related laws and regulations were familiarized, and interviews with the staff were made.

Based on the results of the study, the amount of waste going to landfill could be reduced by half when the energy waste sorting and collection begins. A new hazardous waste storage will provide more security, and is more convenient than the old collection place. In addition to hazardous waste records, the company is constantly aware of what kind of hazardous wastes they are holding, and the destruction of the hazardous waste supply is now more convenient. According to this study, the company should not start to use disposable sample bottles, but the wastewater sample bottles should be recycled from the used bottles. KCL Kymen Laboratorio Ltd's waste management should be developed further and seek for ways to reduce the amount of waste even more, for example, by considering a separate collection of metal and glass, even though the amount of these wastes is relatively little. For the sanitary facilities, the company could change the present towel roller systems, and the collection of data protection paper could be replaced by a paper shredder.

Key words: waste management, waste management plan, energy waste, waste going to landfill, hazardous waste

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	1
2	KCL KYMEN LABORATORIO OY JA SEN JÄTEHUOLLON NYKYTILA	2
2.1	Jätehuoltoa koskevat lait ja asetukset	3
2.2	Jätehuoltomääräykset Kouvolan seudulla	4
2.3	Jätehuollon nykytila	5
2.3.1	Laboratorion jätemäärät vuodessa	6
2.3.2	Jätehuollon ongelmat	7
3	JÄTEHUOLLON KEHITYSSUUNNITELMA	8
3.1	Energiajäte ja kaatopaikkajäte	9
3.2	Jäteastioiden merkinnät	9
3.3	Laboratorion ongelmajätteet	10
3.4	Kaatopaikkakelpoisuuden määrittämiseen tulevat näytteet	12
3.5	Mustalipeänäytteet	12
3.6	Lasijäte	13
3.7	SER – sähkö- ja elektroniikkaromu	13
3.8	Henkilökunnan koulutus ja ohjeistus	14
3.9	Laatujärjestelmän ja menetelmäohjeiden päivitys jätehuollon osalta	15
3.10	Näytepullojen vaihto kertakäyttöisiin	16
3.11	Kustannuksista	17
3.12	Jätehuollon tulevaisuus ja kehityskohteita	19
3.12.1	Tietosuojapaperi	19
3.12.2	Käsipyyherullajärjestelmät	19
3.12.3	Metallin keräys	20
3.12.4	Jätekuljetukset	20
4	YHTEENVETO	21
	LÄHTEET	23
	LIITTEET	27

1 JOHDANTO

KCL Kymen Laboratorio Oy:n toimeksiannosta yritykselle laadittiin opinnäytetyönä jätehuollon kehittämissuunnitelma. Työnohjaaja toimi Sakari Autio Lahden ammattikorkeakoulusta. Laboratoriossa työskentely oli itsenäistä, mutta apua sai tarvittaessa toimitusjohtaja Kyllikki Ekiltä ja muulta laboratorion henkilökunnalta. Opinnäytetyössä keskityttiin energijätteen keräyksen aloitukseen ja ongelmajätteiden parempaan varastointiin ja lajitteluun sekä muihin jätehuoltoa koskeviin kehitysideoihin.

Huonosti toteutettu jätehuolto lisää turhaan yrityksen jätehuoltokustannuksia eikä ole kestävä kehityksen kannalta suotuisaa. Ongelmajätteiden huono varastointi ja huono lajittelu voi pahimmassa tapauksessa aiheuttaa vaaratilanteen henkilökunnalle tai ympäristölle. Työn tarkoituksena on vähentää kaatopaikalle sijoitettavan jätteen määrää, parantaa työturvallisuutta ongelmajätteiden paremmalla lajittelulla ja varastoinnilla, pienentää jätehuollosta aiheutuvia kustannuksia sekä tehdä yrityksestä hieman ekologisempi ja taata jätteiden turvallinen käsittely ja säilytys.

Opinnäytetyö aloitettiin keskustelemalla laboratorion toimitusjohtajan kanssa jätehuoltosuunnitelman kehittämisen tavoitteista ja yrityksen toiveista jätehuoltosuunnitelman osalta. Tämän jälkeen selvitettiin KCL Kymen Laboratorio Oy:n jätehuollon nykytilanne: tutustuttiin laboratorion tiloihin, haastateltiin henkilökuntaa ja perehdyttiin laboratorion jätehuoltoa koskeviin menettelytapaohjeisiin. Keskeisenä aineistona olivat Ekokem Oy:n ongelmajätteiden käsittelyohjeet, jätelaki ja muut jätehuoltoa koskevat lait ja asetukset sekä Kouvolan seudun jätehuoltomääräykset. Työ perustuu näihin edellä mainittuihin aineistoihin ja KCL Kymen laboratorio Oy:n jätehuoltoon perehtymiseen. Työssä toteutettiin jätehuollon kehittämistoimia ja koulutettiin sekä ohjeistettiin henkilökuntaa jätehuoltoon liittyvissä asioissa. Työssä ei ollut mitään erityisiä rajoituksia, vaan pyrittiin kehittämään jätehuoltoa kokonaisuudessaan.

2 KCL KYMEN LABORATORIO OY JA SEN JÄTEHUOLLON NYKYTILA

KCL Kymen Laboratorio Oy on Elintarviketurvallisuusviraston hyväksymä FINAS-akkreditoitu kemiallinen ja mikrobiologinen testauslaboratorio, ja sen pääasialliset toimialat ovat ympäristönäytteiden ja metsäteollisuuden näytteiden analysointi ja tutkimus. KCL Kymen Laboratorio Oy sijaitsee Kuusankoskella vanhoissa UPM:n tiloissa osoitteessa Patosillantie 2. Laboratorio aloitti toimintansa vuonna 1999 nimellä Kymen ympäristölaboratorio Oy, ja se muodostettiin yhdistämällä Pohjois-Kymenlaakson keskuslaboratorio, Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen laboratorio ja Kymijoen vesi ja ympäristö ry:n laboratorio. Sittemmin siihen on liittynyt muun muassa Voikkaan paperitehtaan laboratorio ja Andritzin Kotkan laboratoriot toiminta. Vuonna 2007 laboratorion omistajiksi tulivat metsäteollisuuden tutkimuslaitos KCL ja Kymijoen vesi ja ympäristö ry. Samalla nimi muuttui KCL Kymen Laboratorio Oy:ksi. Laboratorio työllistää tällä hetkellä 16 ihmistä. (Ek 2009.)

KCL Kymen Laboratorio Oy:n asiakkaisiin kuuluvat

- ympäristöalan toimijat
- sellu- ja paperitehtaat
- ympäristöterveyden huolto
- elintarvikealan toimijat
- laite- ja kemikaalitoimittajat
- poltto- ja voimalaitokset
- muu teollisuus
- yksityiset henkilöt

(Ek 2009).

2.1 Jätehuoltoa koskevat lait ja asetukset

Yrityksellä on tietovastuu ympäristölainsäädännön vaatimuksista. Sen pitää tietää itseään koskevat ympäristölainsäädännön vaatimukset. Tähän on kerätty tärkeimpiä KCL Kymen Laboratorio Oy:n jätehuoltoa koskevaa lainsäädäntöä ja asetuksia ja niiden keskeisiä päämääriä ja tavoitteita.

Jätelaki (1072/93) ja jäteasetus (1390/93):

- Tavoitteena on tukea kestävästä kehityksestä ja ehkäistä jätteen aiheuttamia haittoja ja vaaroja.
- Vähentää jätteiden syntyä ja lisätä niiden hyötykäyttöä ensisijaisesti materiaalina ja toissijaisesti energiana.

(Mäkelä 2010.)

Jätelakia ollaan uudistamassa tällä hetkellä, ja esimerkiksi laboratorion jätehuolto-vastaavan pitäisi ottaa selvää mahdollisista uudistuksista, kun lakiuudistus tulee voimaan, ja katsoa, aiheutuuko uudistuksesta mitään toimenpiteitä.

Ympäristönsuojelulaki (86/2000) ja ympäristönsuojeluasetus (169/2000):

- Tavoitteena on turvata kestävä ja monimuotoinen ympäristö, ehkäistä jätteiden syntyä ja niiden aiheuttamia haittoja.
- Tukea kestävästä kehityksestä ja luonnonvarojen kestävästä käytöstä.
- Laki edellyttää myös, että toiminnanharjoittaja on selvillä oman toimintansa ympäristövaikutuksista ja mahdollisista riskeistä.

(Mäkelä 2010.)

Kemikaalilaki (1989/744) ja kemikaaliasetus (675/93):

- Tarkoituksena on torjua kemikaalien aiheuttamia terveys- ja ympäristöhaittoja sekä palo- ja räjähdysvaaroja (Kemikaalilaki(1989/744)).
- Kemikaaliasetuksessa määritellään vaarallisten kemikaalien ryhmitys (Kemikaaliasetus (675/93)).

Terveydensuojelulaki (763/94) ja terveydensuojeluasetus (1280/94):

- Kaikki jätteiden käsittely on suoritettava siten, että siitä ei aiheudu haittaa terveydelle tai ympäristölle (Terveydensuojelulaki (763/94)).

Valtioneuvoston päätös (659/1996) ongelmajätteistä annettavista tiedoista sekä pakkaamisesta ja merkitsemisestä:

- Kaikissa ongelmajätteiden siirroista on tehtävä asianmukaiset siirtoasiakirjat

2.2 Jätehuoltomääräykset Kouvolan seudulla

Kunnat antavat yleensä paikallisia omia määräyksiään jätehuollon järjestämisestä alueillaan. Kunnallisia jätehuoltomääräyksiä voidaan antaa esimerkiksi jätteen lajittelusta, keräyksestä, säilytyksestä, hyödyntämisestä tai käsittelystä ja kuljetuksesta. (Suomen ympäristökeskus 2010.)

Kouvolan seudun jätehuoltomääräykset koskevat kaikkiaan seitsemää kuntaa: Kouvola, Kuusankoske, Elimäkeä, Iittiä, Anjalankoske, Jaalaa ja Valkealaa. Tämän työn kannalta oleellisimpia määräyksiä on yritysten jätteiden lajittelua koskevat määräykset. (Kouvolan seudun kuntayhtymän jätehuoltomääräykset 2006.)

Kouvolan seudun jätehuoltomääräysten mukaan yritysten on lajiteltava jätteet erilleen seuraavasti:

- kaatopaikkajäte, aina tai vaihtoehtoisesti energiajäte ja kaatopaikkajäte
- ongelmajäte, aina
- biojäte, jos kiinteistöllä on valmistus- tai jakelukeittiö, ruokaravintola tai vastaava
- metalli, jos syntyy yli 50 kg/vko
- lasi, jos syntyy yli 50 kg/vko
- pahvi ja keräyskartonki, jos syntyy yli 20 kg/vko
- paperi ja toimistopaperi, jos on toimistoja tai tuotanto- palvelutoimintoja

(Kouvolan seudun kuntayhtymän jätehuoltomääräykset 2006.)

2.3 Jätehuollon nykytila

Ennen jätehuollon kehittämissuunnitelman aloitusta kartoitettiin KCL Kymen Laboratorio Oy:n jätehuollon nykytila: miten jätettä kierrätetään, kuinka paljon jätettä syntyy kullakin osastolla ja minkälaista jätettä syntyy. Nykytilannetta selvitettiin lähinnä haastattelemalla kullakin osastolla työskenteleviä henkilöitä ja osaston vastaavia sekä tutustumalla Lassila ja Tikanojan kanssa olevaan jätehuoltosopimukseen.

Kartoituksesta selvisi, että KCL Kymen Laboratorio Oy:ssä toimitaan jätehuoltomääräysten mukaisesti. Laboratoriossa lajitellaan kaatopaikka- ja ongelmajäte, pahville ja toimistopaperille on keräys määräysten mukaisesti, lisäksi laboratoriossa on tietosuojapaperin keräys. Metallille, lasille ja biojätteelle ei ole erillistä keräystä, koska näitä syntyy laboratoriossa suhteellisen vähän. Mikrobiologisella osastolla syntyvät tartuntavaaralliset jätteet steriloidaan ennen niiden roskiin laittamista. Ongelmajätteiden varastoinnissa ja lajittelussa on selkeä ongelma, josta kerrotaan tarkemmin luvussa 2.3.2.

KCL Kymen Laboratorio Oy:ssä jätehuolto on järjestetty lakien ja määräysten mukaan, mutta sitä ei ole kehitetty siitä pidemmälle. Tähän voi olla syynä se, että laboratorio on ollut nykyisissä tiloissaan vasta pari vuotta ja jätehuollonkehitys on voinut jäädä muiden asioiden varjoon.

2.3.1 Laboratorion jätemäärät vuodessa

Jätteiden syntymääriä oli hankala arvioida osastokohtaisesti, koska laboratorion henkilökunta ei ollut kiinnittänyt jätemääriin huomiota ja roskakorien tyhjennyksen hoiti useampi henkilö, joten tyhjennyksistäkin oli mahdotonta arvioida jätemääriä osastokohtaisesti. Laboratorion jätteet ovat melkein suoraan verrannollisia laboratorioon saapuviin näytteisiin, eli mitä enemmän tulee näytteitä, sitä enemmän syntyy myös jätettä. Laboratorioon tulee kesäisin enemmän näytteitä kuin talvella, joten siitä voi päätellä, että kesäisin syntyy myös enemmän jätettä. (Kontkanen 2010.)

Jätehuoltosopimuksesta laskettiin vuodessa syntyvät jätemäärät, ja laskut on esitetty liitteessä 3. Laskuista on kuitenkin huomioitava, että niissä on laskettu astioiden tyhjennuskerrat kerrottuna astioiden tilavuudella. Todellisuudessa jäteastiat eivät aina välttämättä ole täynnä niitä tyhjennettäessä, joten laskuissa saadut jätemäärät vuodessa eivät ole ihan todellisia, vaan suuntaa antavia. Laskujen mukaan kaatopaikka jätettä syntyi 68 kuutiota, keräyspahvia ja keräyspaperia kahdeksan kuutiota ja tietosuojapaperia puoli kuutiota. Kaatopaikkajätteen osuus koko laboratorion tuottamasta jätteestä on noin 80 %. (Jätehuoltosopimus 2008.)

Jäteastioiden täyttymistä voisi myös alkaa seurata ja katsoa, kuinka täysiä jäteastiat ovat tyhjennettäessä. Tästä voisi pitää jonkinlaista kirjanpitoa, jotta yritys saisi vähän tarkempaa tietoa tuottamastaan jätemäärästä.

Jätelain mukaan jätettä on pyrittävä ensisijaisesti ohjaamaan hyötykäyttöön materiaaleiksi, toissijaisesti energiaksi ja sitten vasta kaatopaikalle (Jätelaki 1072/93). Suurin osa laboratorion jätteestä on siis kaatopaikkajätettä. Yksi tämän opinnäytetyön keskeisin tavoite onkin saada kaatopaikalle sijoitettavan jätteen määrä vähemmän aloittamalla energijätteen keräys. Jätettä pyritään siis ohjaamaan energiaksi, koska materiaaliksi laboratoriojäte ei suurimmalta osalta sovellu.

2.3.2 Jätehuollon ongelmat

Jätehuollon nykytilaa selvitetessä löytyi ongelmajätteiden varastoinnissa ja säilytyksessä kehitettävää. KCL Kymen Laboratorio Oy:ssä ongelmajätteiden lajittelu ja varastointipaikan suunnittelu oli jäänyt kesken kahden uuden laboratorio-oston yhteydessä. Lisäksi jätteiden kirjanpito oli puutteellista.

Ongelmajätteiden huonosta lajittelusta aiheutuu lisäksi ylimääräistä työtä. Kun ongelmajätteitä toimitetaan hävitykseen, pitää tietää, mitä jätteitä yrityksellä on, ja ne on lajiteltava vaaraominaisuuksien mukaisesti kuljetusta ja pakkausta varten. Huonossa varastoinnissa on aina myös turvallisuusriski.

(Ekokem Oy 2008.)

Laboratorion sekajätteestä on mennyt suurin osa kaatopaikalle, mikä ei ole suorainen ongelma, eikä se riko mitään määräyksiä. Jätettä tulisi kuitenkin ohjata enemmän hyötykäyttöön, kuin kaatopaikalle.

3 JÄTEHUOLLON KEHITYSSUUNNITELMA

KCL Kymen Laboratorio Oy:n jätehuollon kehitys aloitettiin neuvottelemalla laboratorion toimitusjohtajan kanssa mihin uudistuksiin laboratorio olisi valmis ja mikä olisi tarpeellista. Suurimmaksi jätehuollon kehityksen kohteeksi tuli energiajätteen lajittelun aloittaminen kaatopaikkajätteen rinnalle, tällä saadaan aikaan kustannussäästöjä ja saadaan vähennettyä kaatopaikalle sijoitettavan jätteen määrää. Tärkein kehityskohde oli kuitenkin kehittää ongelmajätteiden varastointia ja lisätä työturvallisuutta laboratoriossa. Myös muiden jätteiden kohdalla mietittiin mahdollisia parannuksia lajitteluun ja jätteiden vähentämiseen. Toimeksiantajan toivomuksesta laskettiin, olisiko joidenkin kierrätettävien näytepullojen vaihto kertakäyttöisiin kustannustehokasta.

KCL Kymen Laboratorio Oy:n tulisi myös valita henkilökunnastaan joku, joka olisi vastuussa jätehuollosta. Hänen vastuunaan tulisi olla ainakin ongelmajätevarastosta huolehtiminen, kierrätettävien jätteiden, kuten paristojen, loisteputkien sähkö- ja elektroniikkaromun, toimittaminen asianmukaiseen kierrätykseen ja hävitykseen. Jätehuollosta vastaava voisi pitää myös perehdytyksen uudelle työntekijälle tai harjoittelijalle siitä, miten yrityksessä lajitellaan jätteet. Jätelakiin on myös tulossa ilmeisesti vaatimus, että yrityksillä tulee olla joku, joka toimii jätehuollosta vastaavana. Jos tällainen velvoite tulee uuteen jätelakiin, tulee laboratorion silloin viimeistään valita vastuuhenkilö jätehuollolle.

3.1 Energiajäte ja kaatopaikkajäte

Energiajäte on pääosin hyödyntämättömäksi kelpaamatonta paperia, pahvia, muovia ja puuta. Esimerkiksi muovin käyttö polttoaineena on järkevää sen suuren lämpöarvon johdosta, ja lajittelemalla energiajäte erikseen jätteen syntypaikalla saadaan kaatopaikalle sijoitettavan jätteen määrää vähennettyä. Kaatopaikkajäte taas on jätettä, jota ei pystytä hyödyntämään materiaalina tai energiana ja joka on lopuksi sijoitettava kaatopaikalle. (Kymenlaakson Jäte Oy 2010.)

Näkyvin muutos laboratorion jätehuollossa oli energiajätteen lajittelun aloitus kaatopaikkajätteen rinnalle. Energiajätteen lajittelun aloituksen yhteydessä vanhat roska-astiat merkittiin joko energia- tai kaatopaikkajäte merkinnöillä, mistä on enemmän luvussa 3.2. KCL Kymen Laboratorio Oy:n henkilökuntaa ohjeistettiin lajittelemaan energia- ja kaatopaikkajätteet oikein, mistä on kerrottu tarkemmin luvussa 3.5. Energia- ja kaatopaikkajätteiden lajitteluohjeet ovat liitteessä 1.

3.2 Jäteastioiden merkinnät

Energia- ja kaatopaikkajätteen lajittelun onnistumisen takaamiseksi jäteastiat merkittiin joko energiajäte- tai kaatopaikkajätetarroilla. Jäteastioiden merkinnöissä ja sijoituksessa tehtiin tiivistä yhteistyötä laboratorion henkilökunnan kanssa, jotta jokaiseen työpisteeseen saatiin siihen sopiva astia, joko energiajätteelle, kaatopaikkajätteelle tai molemmille. Laboratorion kaikki työpisteet käytiin läpi kyseisessä työpisteessä työskentelevän laborantin kanssa ja kartoitettiin aina yhden työpisteen tyyppinen jätelaatu. Näin saatiin selville, millä merkinnällä varustettu jäteastia kullekin työpisteelle tulee sijoittaa. Jäteastioita ei tarvinnut hankkia lisää, vaan astioina pystyttiin käyttämään laboratorion vanhoja astioita. Jäteastioiden merkitsemisen ohella huomattiin, että laboratoriossa on turhan paljon jäteastioita hyvinkin pienellä alueella, joten joitain astioita otettiin pois käytöstä tai siirrettiin toisaalle, jos ilmeni tarvetta.

3.3 Laboratorion ongelmajätteet

Ongelmajätteitä ovat kaikki aineet, jotka voivat kemiallisen tai muun ominaisuutensa takia aiheuttaa vaaraa tai haittaa ihmiselle tai ympäristölle jo pieninä pitoisuuksina. Ne pitää tuntea ja niiden kanssa työskentelemisessä on oltava erityisen huolellinen. (Ekokem Oy 2005a.)

Tutkimus- ja analyysilaboratorioissa syntyy pieniä eriä erilaisia ongelmajätteitä, ja ne koostuvat yleensä vanhentuneista reagensseista, käytetyistä liuottimista, katalyyteistä, hapoista ja emäksistä. Näiden turvallinen käsittely perustuu niiden pitämistä erillään, ja näin estetään niiden mahdollinen reagoiminen keskenään. Kemikaalijätteet tulee ryhmitellä erikseen vähintään seuraaviin ryhmiin: myrkylliset aineet, syttyvät aineet, hapettavat aineet ja syövyttävät aineet (hapot ja emäkset erilleen). (Ekokem Oy 2005a)

Kemikaalijätteiden keräysastioiksi soveltuvat parhaiten jätteiden alkuperäispakkaukset jäte-merkinnällä varustettuna. Varastoinnin turvallisuutta voi lisätä varastomalla ongelmajätteiden keräysastiat muovilaatikoihin, jos astiat menisivät rikki, jätteet eivät pääse suoraan huonetilaan. (Ekokem Oy 2004.)

Ongelmajätteiden varastoinnista tulee pitää myös kirjanpitoa, josta tulee selvittää, mitä jätteitä varastoon on tuotu, mitä jätteitä varastossa on ja mitä sieltä on viety pois. Varastosta pois toimitetuista aineista tulee tietää aineiden laatu, määrä, toimittamisen ajankohta ja jätteiden määränpää. Ongelmajätevaraston tulee olla yrityksessä vain väliaikainen ja ongelmajätteet tulisi toimittaa vähintään vuoden välein asianmukaisesti hävitykseen. (Ekokem Oy 2004.)

Ongelmajätteiden varastointi ja lajittelu oli KCL Kymen Laboratorio Oy:n jätehuollon isoin ongelma. Ongelmajätteiden paremman varastoinnin ja lajittelun kehitys olikin jätehuollon kehittämisen kannalta hyvin olennaista.

Ongelmajätteiden uudeksi varastoksi päätettiin välinehuollon takana oleva huone, joka on merkitty liitteessä 6 olevaan pohjapiirrokseen pääkallonkuvalla. Myös muut ongelmajätteet, kuten paristot, käytetyt tai rikkiinäiset elohopealämpömittarit, loisteputket ja muut ongelmajätteet, varastoidaan tähän huoneeseen. Huoneeseen järjestettiin 5 kannellista muovilaatikkoa, joihin ongelmajätteet lajitellaan vaarallisuusominaisuutensa mukaisesti: myrkyllisiin aineisiin, hapettaviin aineisiin, syttyviin aineisiin, happoihin ja emäksiin. Jokainen laatikko on merkitty kunkin vaaraominaisuuden merkillä. Muut ongelmajätteet varastoidaan niille varattuihin laatikoihin tai astioihin. Liitteessä 1 on lyhyt luettelo ongelmajätteistä sekä ongelmajätteiden merkinnät ja niiden selitykset.

Ongelmajätteet tulee varastoida aina kun on mahdollista aineen alkuperäisessä pakauksessa jäte-merkinnällä varustettuna. Jos se ei ole mahdollista, tulee käyttää aineelle sopivaa astiaa, esimerkiksi lasipulloa tai muovikanisteria. Näihin pulloihin tulee kirjata selvästi, että kyseessä on ongelmajäte, ja se, mitä ainetta astia sisältää. Ongelmajätevarastoon otettiin käyttöön kirjanpito, josta selviää mitä jätteitä varastoon on tuotu, milloin niitä on tuotu, kuka ne on tuonut ja milloin sekä mitä jätteitä varastosta on viety pois. Ongelmajätevarastosta vastaa KCL Kymen Laboratorio Oy:n jätehuoltovastaava, jonka tulee olla selvillä varaston tilasta ja huolehtia jätteen toimittamisesta Ekokem Oy:lle tuhottavaksi vähintään vuoden välein.

Ongelmajätteiden toimittaminen hävitykseen suoritetaan tilaamalla Ekokem Oy:ltä ammattihenkilö hakemaan jätteitä, koska ongelmajätteitä saa kuljettaa ainoastaan siihen koulutetut kuljettajat ja yritykset, joilla on ympäristölupa. Ongelmajätteet tulee myös pakata tyyppihyväksytyihin kuljetuslaatikoihin, ja näin laboratorion ei tarvitse hankkia tällaisia laatikoita. Laboratorion ei myöskään tarvitse laatia ongelmajätteiden siirtoasiakirjoja, vaan Ekokem Oy huolehtii niistä. (Ekokem Oy 2008.)

3.4 Kaatopaikkakelpoisuuden määrittämiseen tulevat näytteet

Suomessa kaatopaikat on jaettu kolmeen eri ryhmään: pysyvän jätteen kaatopaikkoihin, tavanomaisen jätteen kaatopaikkoihin ja ongelmajätteiden kaatopaikkoihin. Näille kullekin saa sijoittaa vain sen luokituksen mukaisia jätteitä. Liitteessä 7 on taulukko, josta selviää sallittuja haitta-ainepitoisuuksia kullekin kaatopaikalle. Taulukon raja-arvojen ylittyessä kyseessä on ongelmajäte. Jos jokin yritys ei ole selvillä tuottamastaan jätteestä, sen tulee selvittää sen kaatopaikkakelpoisuus. (Ekokem Oy 2006.)

Ekokem Oy:ltä tiedusteltiin tällaisen ongelmajätteen hintaa, joka sisältää esimerkiksi jotain raskasmetallia yli sallittujen raja-arvojen ja se ilmoitti tällaisen jätteen hinnaksi 3 euroa kilolta. Laboratoriolla ei ole mahdollisuutta kuljettaa näitä, joten tällaisten näytteiden kuljetuksen hoitaisi myös Ekokem Oy, mikä nostaa jätteestä aiheutuvia kustannuksia. Kuljetuksen hinta on 55 euroa. (Karppanen 2009.)

KCL Kymen Laboratorio Oy:lle tulee aika ajoin kyseisiä näytteitä, joista pitää selvittää kaatopaikkakelpoisuus. Näiden näytteiden kohdalla laboratorion tulisi sopia aina asiakkaan kanssa, että mikäli testissä selviää näytteiden olevan ongelmajätettä, analyysin hinta on sen verran suurempi, että sillä saadaan katettua näytteiden asianmukainen hävitys, eli ne tulee hävittää muiden ongelmajätteiden tavoin.

3.5 Mustalipeänäytteet

Mustalipeä on sellutehtaiden sellunkeitossa syntyvää jäteliettä, joka sisältää pääosin puusta liennuttua ligniiniä ja muuta orgaanista ainetta. Mustalipeä käytetään sähköntuottoon polttamalla sitä soodakattilassa, ja sen osuus Suomen energiantuotannossa on noin 10 %. (Wikipedia 2009.)

Laboratorion henkilökunnalla ei ollut tietoa siitä, miten mustalipeänäytteet tulee hävittää. Henkilökunta ei siis tiennyt ovatko mustalipeänäytteet mahdollisesti ongelmajätettä, vai voiko ne laittaa tavallisen jätteen sekaan. Asiasta kysyttiin Kymen-

laakson Jäte Oy:n jäteneuvoja Vesa-Matti Keisalta. Hän selvitti asian ja selvisi, että mustalipeäjätteet voi hävittää energijätteen seassa, kunhan sitä ei laita satoja kiloja kerralla jäteastiaan. Mustalipeäjätteet voi siis hävittää energijätteen seassa, kunhan niitä laittaa maksimissaan esimerkiksi 20 kiloa kerralla jäteastiaan. (Keisa 2010.)

3.6 Lasijäte

KCL Kymen Laboratorio Oy:ssä on käytössä paljon lasitavaraa, mutta laboratorio-lasi on kuumuutta kestävä borosilikaattilasia, jota ei saa viedä tavanomaiseen lasinkeräykseen. Tavallista lasia ei laboratoriossa ole käytössä oikeastaan yhtään, joten laboratorioon ei ole mielekästä aloittaa lasin kierrätystä. Rikkinäinen borosilikaattilasi on kuitenkin viiltävää jätettä, joten kyseinen lasi on hyvä kerätä erikseen kaatopaikkajätteestä, ja näin vältetään mahdolliset vahingot roska-astioiden tyhjenyksessä. Laboratorion jokaiselle osastolle sijoitettiin astia lasijätteelle, mistä lasijäte vietään välinehuollossa sijaitsevaan pahvilaatikkoon, joka sitten vietään kaatopaikkajäteastiaan pussitettuna tarpeen vaatiessa. Näin vältetään mahdollisilta lasinsirpaleiden aiheuttamilta viiltämisiltä roskapussien kantamisen yhteydessä.

3.7 SER – sähkö- ja elektroniikkaromu

Sähkö- ja elektroniikkaromu, eli SER, koostuu sähköllä toimivista laitteista, jotka eivät ole enää käyttökelpoisia. SERin kohdalla parasta jätehuoltoa on myös jätteen synnyn ehkäisy, eli kaikkia sähkölaitteita tulisi ennen kaikkea huoltaa ja korjata mahdollisimman paljon ennen niiden käytöstä poistoa. Jos sähkölaitteen korjaus ei enää onnistu, tulee se hävittää asianmukaisesti, koska suurin osa SER-laitteista luokitellaan ongelmajätteeksi, ja sitä ei saa sijoittaa tavallisen jätteen keräyspisteisiin. Jotkin SER-laitteet voivat sisältää yrityksen tietosuojan kannalta oleellista tietoa, esimerkiksi tietokoneen kovalevyillä voi olla jotain tietoa, jonka ei tule joutua väärin käsiin. Sähkö- ja elektroniikkaromua koskee samat säädökset kuin muihinkin ongelmajätteisiin: varastoinnista on pidettävä kirjanpitoa ja kuljetuksista on laadittava asianmukaiset siirtoasiakirjat. (Ekokem Oy 2005b.)

KCL Kymen Laboratorio Oy:llä oli asianmukainen varastointipaikka. SER-laitteille voisi hankkia rullakon helpottamaan laitteiden pois vientiä. Käytöstä poistetuista laitteista oli pidetty kirjaa, mutta tietosuojasta ei ollut pidetty hyvää huolta, eli tietokoneiden kovalevyjä ei ollut tyhjennetty.

Jos Laboratorio ei halua toimittaa vanhoja tietokoneitaan tietoturvan säilymisen kannalta sopivaan kierrätykseen, voisi esimerkiksi jätehuollosta vastaava henkilö olla vastuussa kovalevyjen tyhjentämisestä. Myös tietokoneisiin mahdollisesti liimatut salasanat tulee poistaa ennen tietokoneiden hävitystä. Kun yritys hoitaa itse käytöstä poistettavien tietokoneiden tietosuojasta huolehtimisen, tulee se paljon halvemmaksi kuin sen tilaaminen palveluna joltain toiselta yritykseltä. Laboratorioon oli kertynyt aika paljon SERiä ATK-laitteiden uusimisen vuoksi, ja varasto tulisi tyhjentää. SER-laitteet voisi toimittaa esimerkiksi kerran vuodessa asianmukaiseen kierrätykseen, kuten muutkin ongelmajätteet. Liitteestä 1 löytyy lajitteluohje sähkö- ja elektroniikka romulle, ja siinä on myös mainittu KCL Kymen Laboratorio Oy:n lähin jäteasema, joka ottaa vastaan SERiä. Sähkö- ja elektroniikka romun vieminen kyseiselle jäteasemalle on yrityksille ilmaista silloin, kun kuorma sisältää pelkästään SERiä.

3.8 Henkilökunnan koulutus ja ohjeistus

Yksi toimivan jätehuollon perusedellytys on, että henkilökunta on perehdytetty jätehuoltoon. Jätteiden lajittelu ja jäteastioiden tyhjennys on hyvin pitkälle henkilökunnan vastuulla, joten sen tulee osata toimia oikein. (Kymenlaakson Jäte Oy 2010.)

KCL Kymen Laboratorio Oy:n henkilökunnan koulutus järjestettiin jokaiselle laboratorion osastolle erikseen, näin pystyttiin keskittymään juuri kyseisen osaston jätehuoltoon. Koulutuksessa kerrottiin energia- ja kaatopaikkajätteiden lajittelun aloituksesta ja siitä, mitkä jätteet ovat energiajätettä ja kaatopaikkajätettä, ja vastattiin henkilökunnan jätehuollon uudistusta koskeviin kysymyksiin. Jäteastioiden sopiva

sijoitus käytiin vielä lävitse ja varmistettiin yhdessä henkilökunnan kanssa, että kaikki energia- ja kaatopaikkajäteasiat ovat niille sopivilla paikoilla työpisteillä. Lisäksi henkilökunnalle ohjeistettiin uusi ongelmajätteiden lajittelu- ja varastointipaikka sekä kerrottiin, miten ongelmajätteet tulee sinne lajitella ja kirjata jätteiden toimittaminen sinne. Henkilökunnalle neuvottiin myös käytettyjen paristojen ja käytettyjen elohopealämpömittarien säilytyspaikka ongelmajätevarastossa.

Koulutuksessa ei mitenkään voi käydä kaikkia jätteitä läpi ja sitä, mihin mikään kuuluu, joten jätehuoltoa koskeva ohjeistus on myös oleellinen osa jätehuollon toimivuutta. Laboratorion jokaisen osaston seinälle laitettiin lajitteluohjeet, jotka on esitetty liitteessä 2. Lisäksi KCL Kymen Laboratorio Oy:n jätehuoltoa koskevat menettelytapaohjeet päivitettiin vastaamaan nykytilannetta. Menettelytapaohjeisiin lisättiin myös jätteiden lajitteluohjeet, jotka ovat liitteessä 1.

3.9 Laatu järjestelmän ja menetelmäohjeiden päivitys jätehuollon osalta

Yrityksellä tulee olla oma jätehuoltoa koskeva ohje. Jätehuolto-ohjeessa tulisi olla seuraavat asiat: yrityksessä syntyvät jätteet, jätteiden kierrätys ja lajittelu, jätehuollon vastuut sekä keräysvälineiden sijainnit (Kymenlaakson Jäte Oy 2010).

KCL Kymen Laboratoriolla oli olemassa jätehuoltoa koskeva ohjeistus laatukäsikirjassaan. Se kuitenkin vanheni jätehuollon kehityksen vuoksi ja se päivitettiin vastaamaan nykyistä jätehuollon tilaa. Uusi jätehuollon ohje on liitteessä 4. Jätehuoltoa koskeva ohje löytyy laboratorion laatukäsikirjasta kohdasta Y-300-2. Jätehuolto-ohjeesta selviää jättepisteiden sijainti, jätteiden hävityisperiaatteet, jätteiden ja ongelmajätteiden lajittelu, sekä jätteistä vastuussa olevat työntekijät.

3.10 Näytepullojen vaihto kertakäyttöisiin

KCL Kymen Laboratorio Oy:ssä käytettävät näytepullot ovat pääosin sen omaisuutta ja ne pestään yrityksen välinehuollossa. Toimeksiantajan toivomuksena oli selvittää, olisiko joidenkin näytepullojen vaihtaminen kierrätettävistä pulloista kertakäyttöisiin taloudellisesti kannattavaa. KCL Kymen Laboratorio Oy:ssä käytetään hyvin monia erilaisiin tarkoitukseen soveltuvia näytepulloja ja aluksi tuli selvittää, mitkä pullot ovat kaikkein hankalimpia ja työläimpiä käsitellä ja puhdistaa. Tämä selvitys tehtiin yhdessä laboratorion välinehuollossa työskentelevien ja välinehuollosta vastaavan henkilön kanssa. Selvityksessä havaittiin, että välinehuoltoa kuormittaa eniten mikrobiologisella osastolla käytettävät lasiset vesinäytteidenotossa käytettävät pullot. Lisäksi selvisi, että tulevan jäteveden näytteissä käytettävät pullot eivät aina puhdistu konepesusta huolimatta ja niitä joutuu välillä heittämään roskiin. Päädyttiin siihen, että selvitetään kyseisten pullojen mahdollinen vaihtaminen kertakäyttöisiin näytepulloihin. (Niiranen, Pulkkinen & Sigvart-Mattila 2009.)

Tulevan jäteveden näytteissä käytettäviä pulloja tulee laboratorioon suhteellisen vähän vuodessa ja niiden pitää olla niin laadukkaita, joten tällaiset kertakäyttöiset pullot tulisivat turhan kalliiksi. Haastattelussa laborantti Pirkko Kontkasen kanssa selvisi, että jäteveden näytteissä käytettäviä pulloja voisi alkaa kierrättää joistakin vanhoista näytepulloista, jotka ovat jo kuluneet, eivätkä sen takia enää sovellu puhtaan veden tai talousveden näytepulloiksi. Kuluneet pullot eivät sovellu puhtaan veden ja talousveden näytepulloiksi, koska niistä pitää määrittää aistinvarainen väri, ja se ei onnistu kuluneesta pullosta hyvin, mutta jätevedelle ei tällaisia määrityksiä tarvitse tehdä. (Kontkanen 2010.)

Lasisia näytepulloja käytetään laboratoriossa suhteellisen paljon, eli niitä joudutaan myös käsittelemään paljon. Kyseisten pullojen mahdollista korvaamista kertakäyttöisillä selvitettiin laskemalla kuinka paljon yhden lasisen näytepullon pesu, käsitteleminen ja sterilointi maksaa. Sitten kysyttiin kahdelta eri yritykseltä tarjousta vastaavista kertakäyttöisistä näytepulloista. Laskut on esitetty liitteessä 5. Laskuista pitää kuitenkin huomioida, että ne eivät ole tarkkoja, koska välinehuollossa ei käsitellä pelkästään yksitä pulloja vaan kaikkea laboratoriossa syntyvää tis-

kiä. Laskuissa piti siis arvioida hyvin monia muuttujia, minkä takia tarkkuus vähän kärsi, mutta ne ovat hyvin suuntaa antavia.

Taulukosta 1 nähdään, kuinka paljon yhden pullon hinnaksi tulee, kun se käsitellään laboratorioissa, ja kuinka paljon yksi kertakäyttöinen näytepullo maksaisi, jos sen tilaisi yrityksiltä, joilta hintoja selvitettiin. KCL Kymen Laboratorio Oy:n ei siis ainakaan näissä olosuhteissa kannata vaihtaa lasisia pulloja kertakäyttöisiin. Jos sattuu käymään jokin olosuhdemuutos, vaikka sterilointikaapin hajoaminen, niin silloin voi harkita, investoidaanko uuteen kaappiin, vai aletaanko käyttää kertakäyttöisiä pulloja mikrobiologisissa vesinäytteissä.

TAULUKKO 1. Lasisten näytepullojen laskennallinen hinta verrattuna kertakäyttöisiin näytepulloihin

	Yhden pullon hinta	
	ilman Tiosulfaattia	sisältää Tiosulfaattia
Lasinen näytepullo, oma käsittely	0,70 €	0,70 €
kertakäyttöinen näytepullo, Oriola Oy	1,33 €	1,33 €
kertakäyttöinen näytepullo, VWR International	0,72 €	1,03 €

3.11 Kustannuksista

Yksi tämän opinnäytetyön tavoitteista oli vähentää KCL Kymen Laboratorio Oy:n jätehuollon kustannuksia. Konkreettisia kustannussäästöjä tuli vain siirtymisestä energijätteen lajitteluun pelkän kaatopaikkajätteen sijasta. Ongelmajätteiden uudesta varastoinnista syntyy myös vähän kustannussäästöjä, koska nyt jätteitä ei tarvitse enää lajitella erikseen, kun ne toimitetaan hävitykseen.

Energijätteen lajittelun aloittamisen takia vuodessa tulee säästöä pelkkään kaatopaikkajätteen keräämiseen verrattuna:

- Energiajäte- ja kaatopaikkajäteastiat tyhjenetään kerran viikossa, ja energiajäteastian tyhjennys on 3,36 euroa halvempi. (Jätehuoltosopimus 2008.)
Vuodessa tästä syntyy $52 \text{ vko} * 3,36 \text{ €} = 174,7 \text{ euroa}$.

Laboratorio säästää 175 euroa jätehuoltokustannuksia energiajätteen lajittelun myötä. Laboratorio voisi myös seurata jäteastioiden täyttymisiä ja katsoa, voisiko astioiden tyhjennysväliä harventaa ja siten saada kustannuksia vähennettyä lisää.

Jos laboratorioon päädytään hankkimaan luvussa 3.10.1 esitetty paperinsilppuri korvaamaan tietosuojapaperin keräyksen, saadaan sillä säästettyä seuraavasti:

- Tietosuojapaperin keräysastian vuokra on viisi euroa kuukaudessa ja vuodessa $12 \text{ kk} * 5 \text{ €}$ eli 60 euroa. Tähän lisätään vielä arvonlisävero 22 % eli $1,22 * 60 \text{ €} = 73,2 \text{ euroa}$. (Jätehuoltosopimus 2008.)
- Tietosuojapaperiastian tyhjennys suoritetaan toimistohenkilön soitosta, se on tyhjenetty kaksi kertaa vuodessa. (Kontkanen 2010.)
- Tietosuojapaperin tyhjennyskerta maksaa 49 euroa, kun se tyhjenetään kaksi kertaa vuodessa: $2 * 49 \text{ €} = 98 \text{ euroa}$. Tähän lisätään vielä arvonlisävero: $1,22 * 98 \text{ €} = 119,6 \text{ euroa}$. (Jätehuoltosopimus 2008.)
- Tietosuojapaperin keräys maksaa laboratoriolle $73,2 \text{ €} + 119,6 \text{ €} = 192,8 \text{ euroa}$ vuodessa.

Jos paperinsilppuri maksaisi noin sata euroa, saisi sen hankkimalla säästettyä jätehuoltokustannuksissa hankintavuonna noin 100 euroa ja seuraavina vuosina noin 200 euroa.

3.12 Jätehuollon tulevaisuus ja kehityskohteita

KCL Kymen Laboratorio Oy:n jätehuollon tila parani tämän opinnäytetyön ansiosta ja siitä tuli hieman ekologisempi. Myös työturvallisuus laboratoriossa parani ongelmajätteiden paremman varastoinnin ja viiltävän jätteen erilliskeräilyn myötä. Laboratorion tulisi kuitenkin kehittää jätehuoltoaan entisestään ja yrittää miettiä keinoja vähentää jätettään, samalla myös jätehuollon kustannukset pienenisivät. Seuraavissa luvuissa on muutamia ideoita, joiden toteuttamista kannattaa harkita.

3.12.1 Tietosuojapaperi

Tietosuojapaperin hävitys Lassila ja Tikanoja Oy:n toimesta on ongelmajätteiden jälkeen määrään suhteutettuna kallein jätetyyppi KCL Kymen Laboratorio Oy:ssä. (Jätehuoltosopimus 2008.)

Tietosuojapaperin keräyksen voisi korvata paperinsilppurilla. Jos yritys päättää vaihtaa tietosuojapaperinkeräyksen paperin silppuriin, tulisi silppuria hankittaessa huomioida, että silppuri silppuaa paperin ristiin eikä vain pitkittäin. Tällaisen ristiinleikkaavan silppurin jäte on niin hienoa, että siitä ei voi saada papereissa olleita tietoja selville. KCL Kymen Laboratorion tarpeisiin riittävän paperinsilppurin saa alle sadalla eurolla. (Potinkara 2009.)

3.12.2 Käsipyyherullajärjestelmät

KCL Kymen Laboratorio Oy:n saniteettitiloissa käytetään käsienkuivaamiseen tavallista käsipyyhepaperia. Tämän paperin käytön voisi hyvin korvata, esimerkiksi Lindströmin joutsenmerkityillä käsipyyherullajärjestelmillä. Näin saataisiin helposti vähennettyä jätettä eikä tarvitsi käyttää kertakäyttöisiä papereita käsien kuivaamiseen. Käsipyyherullien vaihtaminen saniteettitiloihin vähentäisi myös siivoojien työtä, kun sieltä ei tarvitse enää tyhjentää roskiksia. (Lindström 2010.)

3.12.3 Metallin keräys

Jätehuollon nykytilaa kartoitettaessa selvisi, että laboratoriossa syntyy metallia todella vähän. Ainoat kierrätettävän metallin lähteet laboratoriossa ovat satunnaisesti käytössä olevat alumiinivuoat ja joidenkin reagenssien pakkaukset. Vaikka metallia syntyykin vähän ja metallin lajittelu tulee olla käytössä Kouvolan seudun jätehuoltomääräysten mukaan vasta, kun sitä syntyy yli 50 kilogrammaa viikossa, voisi metallin lajittelun aloittaa KCL Kymen Laboratorio Oy:ssä. Sillä saataisiin kuitenkin vähän materiaalia hyötykäyttöön ja edelleen vähennettyä kaatopaikalle sijoitettavan jätteen määrää. Metallia voisi kerätä esimerkiksi välinehuoltoon sijoitettavaan muovilaatikkoon, josta jätehuollosta vastaava voisi toimittaa sen asianmukaiseen keräykseen.

3.12.4 Jätekuljetukset

Kouvolan seudulla yritykset vastaavat jätekuljetuksistaan itse, yritys tekee siis jätekuljetuksista sopimuksen haluamansa yrityksen kanssa. (Kouvolan seudun kuntayhtymän jätehuoltomääräykset 2006).

KCL Kymen Laboratorio Oy voi siis halutessaan kilpailuttaa jätekuljetuksensa ja katsoa, tarjoaisiko jokin toinen yritys Lassila ja Tikanoja Oy:tä halvemmat jätteen kuljettamispalvelut.

4 YHTEENVETO

Jätehuoltosuunnitelman kehittämisen ansiosta KCL Kymen Laboratorio Oy:n jätehuollon tila on nyt parempi ja se on myös vähän ekologisempi kuin aiemmin. Työn tarkoituksena oli vähentää kaatopaikalle sijoitettavan jätteen määrää, parantaa työturvallisuutta ongelmajätteiden paremmalla lajittelulla ja varastoinnilla sekä pienentää jätehuollosta aiheutuvia kustannuksia.

Opinnäytetyössä selvitettiin KCL Kymen Laboratorio Oy:n jätehuollon nykytila, jätehuollon ongelmat tutustumalla laboratorion toimitiloihin ja henkilökunnan haastatteluilla. Työssä keskityttiin enimmäkseen energiajätteen lajittelun aloittamiseen kaatopaikkajätteen rinnalle sekä jätehuollon selkeän ongelman korjaamiseen eli ongelmajätteiden parempaan varastointiin ja lajitteluun. Työssä selvitettiin myös muiden jätteiden lajittelua yrityksessä ja niiden mahdollisia parannuksia ja jätteiden lajittelun lisäämistä. Laboratoriossa oli myös joitain jätteitä, joiden asianmukaisesta hävityksestä ei ollut varmuutta, joten näiden jätteiden oikeasta hävityksestä otettiin selvää.

Opinnäytetyössä laadittiin myös kierrätysohjeet suurimmalle osalle laboratoriossa syntyville jätteille, lajitteluohjeet löytyvät liitteestä 1. KCL Kymen Laboratorio Oy:n laatukäsikirjan jätehuoltoä käsittelevä osio päivitettiin. Siinä on tiivistetysti kerrottu jätteiden hävityksperiaatteet ja kaikki jätepiisteet, päivitetty menetelmäohjeet ovat liitteessä 4. Toimeksiantajan toivomuksena oli myös tutkia, kannattaisiko joitain näytepulloja vaihtaa kertakäyttöisiin, vaikka tämä olisi lisännyt jätemäärää aika paljon.

Tämän opinnäytetyön ansiosta KCL Kymen Laboratorio Oy:n kaatopaikkajätteen määrä saadaan arviolta puolitettua energiajätteen lajittelun ansiosta. Työn tärkein saavutus oli kuitenkin ongelmajätteiden uusi ja parempi varastointipaikka, jossa ongelmajätteet lajitellaan suositusten mukaisesti ja niistä on alettu pitää kirjanpitoa. Tämä ongelmajätteiden uusi varastointi on myös huomattava parannus yrityksen työturvallisuuteen. Näytepullojen vaihto todettiin kannattamattomaksi tällä hetkellä ja luultavammin kertakäyttöisten näytepullojen käyttöön siirtyminen ei tulevaisuu-

dessakaan ole järkevää. Jätehuollon osalta yritykselle saatiin kustannussäästöjä, mutta ei niin paljon kuin olisi toivottu.

Tämän työn ansiosta laboratorion jätehuolto saatiin hyvään kuntoon, mutta jätehuollon kehitystä ei kannata lopettaa, vaan sitä tulee yrittää kehittää jatkossakin ja yrityksen kannattaa myös miettiä työssä ehdotettuja parannuksia.

KCL Kymen Laboratorio Oy:n tulisi valita jätehuoltovastaava henkilökunnastaan, vaikka sitä ei vaadittaisi jätelain uudistamisessa, koska jonkun olisi hyvä olla vastuussa jätehuollosta ja tuntea yrityksen jätteet. Varsinkin ongelmajätteiden kohdalla jonkun tulisi olla vastuussa, jotta niiden varastoinnissa ja lajittelussa ei syntyisi enää ongelmia.

LÄHTEET

Ek, K. 2009. KCL Kymen laboratorio Oy [viitattu 18.12.2009]. Saatavissa:

<http://www.kclkymlab.fi>

Ekokem Oy Ab 2006. Kaatopaikalle sijoittaminen, harkitusti, turvallisesti, pysyvästi. Ekokemin ohje 2/06 [viitattu 12.1.2010]. Saatavissa:

http://www.ekokem.fi/files/attachments/ekokemin_ohjeet/0206_kaatopaikalle_sijoittaminen.pdf

Ekokem Oy Ab 2005a. Laboratorio- ja pienkemikaalijätteet. Pienet määrät, suuret riskit. Ekokemin ohje 12/05 [viitattu 17.2.2010]. Saatavissa:

http://www.ekokem.fi/files/attachments/ekokemin_ohjeet/laboratorio-ja_pienkemikaaliohje_2008.pdf

Ekokem Oy Ab 2008. Ongelmajätteiden kuljettaminen. Turvallisesti tiellä. Ekokemin ohje 6/08 [viitattu 17.2.2010]. Saatavissa:

http://www.ekokem.fi/files/attachments/ekokemin_ohjeet/06_08_kuljetusohje.pdf

Ekokem Oy Ab 2004. Ongelmajätteiden varastointi. Paikka kaikelle ja kaikki paikoilleen. Ekokemin ohje 4/04 [viitattu 18.2.2010]. Saatavissa:

http://www.ekokem.fi/files/attachments/ekokemin_ohjeet/0404_ongelmajatteiden_varastointi.pdf

Ekokem Oy Ab 2005b. Sähkö- ja elektroniikkalaiteromu, turvallisesti hyötykäyttöön. Ekokemin ohje 11/05 [viitattu 18.2.2010]. Saatavissa:

http://www.ekokem.fi/files/attachments/ekokemin_ohjeet/1105_sahko-ja_elektroniikkalaiteromu_turvallisesti_hyotykayttoon.pdf

Haikonen, I. WVR International LCC, myyjä. Haastattelu 20.2.2010.

Jätehuoltosopimus 2008. Sopimus on tehty KCL Kymen Laboratorio Oy:n ja Las-sila & Tikanoja Oy:n välillä 17.1.2008.

Jätelaitosyhdistys 2010. Sähkö- ja elektroniikkaromu, SER [viitattu 13.2.2010].

Saatavissa: http://www.kierratys.info/laji_ser.php

Jätelaitosyhdistyksen ylläpitämä ongelmajättesivusto. 2010. Ongelmajätteiden mer-kinnät [viitattu 24.2.2010]. Saatavissa: <http://www.ongelmajate.fi/>

Jäteasetus 1390/1993. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1993/19931390>

Jätelaki 1072/1993. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1993/19931072>

Karppanen, J. 2009. Aluepäällikkö, Ekokem Oy Ab. Haastattelu 9.12.2009.

Keisa, V-M. 2010. Jäteneuvoja, Kymenlaakson Jäte Oy. Haastattelu 10.3.2010.

Kemikaaliasetus 675/1993. Saatavissa:

<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1993/19930675>

Kemikaalilaki 744/1989. Saatavissa:

<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1989/19890744>

Kontkanen, P. 2010. Laborantti. KCL Kymen Laboratorio Oy. Haastattelu 2.2.2010.

Kouvolan seudun kuntayhtymän jätehuoltomääräykset 2006. Hyväksytty Kouvolan seudun kuntayhtymän valtuustossa 13.3.2006 [viitattu 1.3.2010]. Saatavissa:

<http://jatehuolto.jalusta.com/fi/jatehuolto/nainjarjestatjatehuo/jatehuoltomaaraykset>

KSS Energia. 2009. Sähköenergian hinnat [viitattu 14.12.2009]. Saatavissa:

<http://www.kssenergia.fi/tuotteet/hinnastot>

Kymenlaakson Jäte Oy. 2010. Lajitteluohje yrityksille [viitattu 3.2.2010]. Saatavissa: <http://www.kymenlaaksonjate.fi>

Lassila & Tikanoja. 2010. Lajitteluohjeet [viitattu 4.2.2010]. Saatavissa Lassi & Tikanojan verkkosivuilta: <http://www.lassila-tikanoja.fi>

Lindström. 2010. Puuvillapyyhejärjestelmä [viitattu 8.1.2010]. Saatavissa: <http://www.lindstrom.fi/palvelut/hygienia/puuvillapyyhejarjestelma/>

Mäkelä, I. 2010. Garbage X, jätehuollon suunnittelu [viitattu 27.2.2010]. Saatavissa: <http://www.garbagex.net/>

Niiranen, M. 2009. Laborantti, KCL Kymen Laboratorio Oy. Haastattelu 14.12.2009

Niiranen, M., Pulkkinen, M. & Sigvart-Mattila, P. 2009. KCL Kymen Laboratorio Oy. Haastattelu 15.12.2009.

Potinkara. L. Myyntipäällikkö, E Kylmä Oy. Haastattelu 13.12.2009

Suomen ympäristökeskus 2010. Yhdyskuntajätteet [viitattu 13.3.2010]. Saatavissa: <http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=4694&lan=fi>

Terveydensuojeluasetus 1280/1994. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1994/19941280>

Terveydensuojelulaki 763/1994. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1994/19940763>

Valtioneuvoston päätös ongelmajätteistä annettavista tiedoista sekä ongelmajätteen pakkaamisesta ja merkitsemisestä(659/1996). Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1996/19960659>

Vesa, T. Myyjä, Oriola Oy. Haastattelu 20.2.2010

Wikipedia. 2009. Mustalipeä [viitattu 16.12.2009]. Saatavissa:

<http://fi.wikipedia.org/wiki/Mustalipeä>

LIITTEET

LIITE 1 Jätteiden lajittelu

LIITE 2 Laboratorion seinälle laitettut ohjeet

LIITE 3 Vuoden jätemäärät(arvio)

LIITE 4 Päivitetyt jätehuollon menettelytapaohjeet

LIITE 5 Lasipullojen laskennalliset kustannukset ja vertaus kertakäyttönäytepulloihin

LIITE 6 KCL Kymen Laboratorio Oy:n pohjapiirustus(salattu)

LIITE 7 Kaatopaikkakelpoisuuden raja-arvot

JÄTTEIDEN LAJITTELU

Energiajäte

Saa laittaa:

PAPERI

- käsipyyhepaperit
- muovi- ja vahapäälysteiset paperit
- ruskeat paperit, kirjekuoret, paperipussit
- suojapaperit, muovi- ja vahapäälysteiset paperit
- yksittäispakkaukset, esim. neulojen ja sidetarpeiden kääreet.

PAHVI JA KARTONKI

- kierrätykseen kelpaamaton, esim. likaantunut pahvi ja kartonki
- kertakäyttöastiat
- nestepakkaukset, joissa ei ole alumiinipinnoitusta
- läpivärjätty kartongit

MUOVI

- Lähes kaikki muovit(ei kuitenkaan PVC-muovi 03 ja 07)
 - polttoon kelpaavien muovien tunnuksat:



- kertakäyttöastiat
- elintarvikepakkaukset(puhtaat muovirasiat ja -pullot)
- muovipussit
- tyhjät pesuainepullot ja -pakkaukset
- styrox ja vaahtomuovi

MUUT

- kyllästämättömät ja käsittelemättömät puokappaleet, laudanpätkät yms.
- yhdistelmäpakkaukset, esim. muovi ja paperi
- Kirjat(kannet otetta pois)

EI saa laittaa:

- tekstiilit, myös kaikki nahkatuotteet
- palonsuoja-aineilla käsiteltyjä tuotteita(esim. Bromi tai Fluori)
- lasi, posliini, keramiikka, betoni, tiili & kivet
- metalli
- alumiinia sisältävät tuotteet(esim. jotkin nestepakkaukset)
- biojäte, ja biojätettä sisältävät pakkaukset
- hygienia tuotteet(esim. siteet)
- multa, tuhka, hiekka
- lasivilla ja mineraalivilla
- ongelmajätteitä
- PVC-muovia.

- PVC-muovin tunnus:



- Voi sisältää PVC-muovia :

**PVC-muovia usein sisältävät tuotteet:**

- piirtoheitinkalvat, mapit, muovitaskut, hiirimatot, kontaktimuovit
- sadetakit, sadeviitat
- vinyylikäsiineet ja muut työkäsiineet
- muoviputket, -letkut ja muut muoviputket.

- kirjojen ja vihkojen kannet
- ikkunoiden ja ovien tiivisteet.
- muotoon puristetut muovipakkaukset(esim. lääkepakkaukset)
- muovikortit(esim. luottokortit)

Kaatopaikkajäte

Saa laittaa:

- kierrätykseen kelpaamaton jäte
- PVC-muovi(kts. edellinen sivu)
- kuumennusta kestävä lasi(esim. borosilikaattilasi)
- keramiikka, posliini
- tekstiilit, nahkatuotteet
- eristevillat, lasikuitu
- palosuojatut muovit
- fluoria, alumiinia, tai teflonia sisältävät tuotteet
- yhdistelmätuotteet(esim. metalli-muovi)
- puupöly, hiomapaperi

EI saa laittaa:

HYÖDYNNETTÄVÄKSI KELPAAVA JÄTE:

- energiajäte
- keräyspahvi
- keräyspaperi
- metalli
- SER – sähkö- ja elektroniikkaromu
- autonrenkaat
- lasi(kuumennusta kestävä laboratoriolasi kuitenkin on kaatopaikkajätettä)

MUUT:

- ongelmajäte
- biojäte

Keräyspaperi

- kopiopaperit
- postin mukana tuleva paperi: mainokset, esitteet, sanomalehdet ja aikakauslehdet
- kirjat ilman kansia
- puhelinluettelot
- kirjekuoret(valkoiset ja uusiopaperiset)

Keräys pahvi ja kartonki

- aaltopahvi
- pakkauspaperi(voimapaperi)
- ruskea kartonki ja paperikassit
- ruskeat kirjekuoret

Metalli

- teräs, alumiini ja kupari
- moottorit ja koneet ja niiden osat(ilman nestemäisiä ongelmajätteitä)
- pellit ja metallin kappaleet
- kaapelit
- metalliset taloustavarat ja työkalut
- tyhjät spray-pullot
- puhtaat alumiinifoliot

Lasi

Saa laittaa: (poista metalliset korkit ja kannet)

- lasipullot, -purkit ja astiat(pantilliset lasipullot pullonpalautukseen)

EI saa laittaa:

- erikoislaseja(kuumuudenkestäviä, laboratoriolasi)
- metalliosia sisältävää lasia
- juomalaseja
- kristallia, peililasia
- posliinia, keramiikkaa
- hehkulamppuja
- ikkunalasia
- autonlasia

Sähkö- ja elektroniikkaromu, SER

Käytännössä kaikki sähköllä toimivat laitteet ovat käyttöiän päättyessä sähkö- ja elektroniikkaromua, kuten atk-laitteet, jääkaapit, kahvinkeitin, televisioit, radiot, pölynimurit, mikroaaltouunit ja palovaroittimet

Huomioitavaa:

- Tietokoneiden kovalevyt tulee formatoida, tietoturvan takaamiseksi.
- Akut ja paristot tulee ottaa laitteista pois ja kerättävä erikseen.
- Tulostimista ei tarvitse ottaa väripatruunoita pois.
- valaisimista tulee poistaa hehkulamput ja loisteputket.

KCL Kymen Laboratorion lähin jäteasema, johon yritykset voivat viedä sähkö- ja elektroniikkaromua, on Ahlmannintien jäteasema (os. Ahlmannintie 32, Kouvola, p. 05-372 4111). Yrityksiltä ei palvelumaksua peritä jos kuorma sisältää pelkästään sähkö- ja elektroniikkaromua.

Ongelmajäte

Ongelmajätteet ovat jätteitä, jotka ovat kemiallisen tai muun ominaisuutensa takia vaarallisia ihmisille tai luonnolle jo pieninä pitoisuuksina.

Ongelmajätettä ovat mm.

- akut, paristot sekä ladattavat pienet akut ja paristot
- loisteputket, pienloistelamput ja energiansäästölamput
- elohopeamittarit
- rikkihappo, typpihappo ja muut hapot
- natriumhydroksidi, kaliumhydroksidi ja muut emäkset
- arseeni, lyijy, kadmium ja muut raskasmetallit
- liuottimet (esim. asetoni ja bensiini) ja klooratut liuottimet
- myös jokin sähkö- ja elektroniikkaromu on ongelmajätettä (esim. jääkaapit, pakastimet ja näytöt).

ONGELMAJÄTTEIDEN MERKINNÄT:



SYTTYVÄ



SYÖVYTTÄVÄ



RÄJÄHTÄVÄ



HAPETTAVA



HAITALLINEN



MYRKYLLINEN



YMPÄRISTÖLLE VAARALLINEN

HUOM. Kaikissa ongelmajätteissä ei ole näitä merkkejä.

Laboratorion seinälle laitettut lajitteluohjeet



ENERGIA- JAE

KYLLÄ

- pakkausmuovi (ei PVC)
- likaiset paperit ja pahvit
- puupakkaukset
- muovi (ei PVC)
- styroksi
- paperipyyhkeet
- vaatteet ja tekstiilit

EI

- biojäte
- kyllästetty puu
- metalli, lasi, keramiikka
- kivi, hiekka, maa-ainekset
- PVC-muovi 
- ongelmajätteet
- hygienia tuotteet (siteet, vaipat, laastarit)
- siivousjäte
- tupakantumpit ja tuhka

www.lassila-tikanoja.fi



(Lassila & Tikanoja 2010.)

Laboratorion seinälle laitettut lajitteluohjeet

KAATO- PAIKKAJÄTE

KYLLÄ

- kierrätykseen kelpaamaton jäte

EI

- biojäte
- ongelmajäte
- autonrenkaat
- sähkö- ja elektroniikkaromu
- kierrätykseen kelpaava jäte

www.lassila-tikanoja.fi



(Lassila & Tikanoja 2010.)

JÄTEMÄÄRÄT JÄHUOLTOSOPIMUKSESTA LASKETTUNA

Kaatopaikkajätteellä oli kaksi 660 litran astiaa ja ne tyhjennettiin kerran viikossa.

Tästä saadaan laskettua, kuinka paljon kaatopaikkajätettä syntyy vuodessa.

$2 \cdot 660 \text{ l} \cdot 52 \text{ krt} = 68\,640 \text{ litraa} = \text{n. } 68 \text{ kuutiota.}$

Keräyspaperille on varattu yksi 660 litran astia, joka tyhjennetään kerran kuukaudessa. Keräyspaperia syntyy vuodessa.

$12 \text{ kk} \cdot 660 \text{ l} = 7\,920 \text{ litraa} = \text{n. } 8 \text{ kuutiota.}$

Keräyspahville ja kartongille on varattu yksi 660 litran astia, joka tyhjennetään kerran kuukaudessa. Pahvia ja kartonkia syntyy vuodessa:

$12 \text{ kk} \cdot 660 \text{ l} = 7\,920 \text{ litraa} = \text{n. } 8 \text{ kuutiota.}$

Tietosuojapaperille on varattu yksi 240 litran astia. Tämän astian tyhjennys suoritetaan toimistohenkilön soitosta. Hänen mukaan astia tyhjennetään 2 kertaa vuodessa. Lasketaan kuinka paljon tietosuojapaperia syntyy vuodessa. (Kontkanen 2010) .

$2 \cdot 240 \text{ l} = 480 \text{ litraa} = 0,5 \text{ kuutiota}$

Yhteensä jätettä on syntynyt (pois lukien ongelmajätteet) noin 84,5 kuutiota vuodessa.

Päivitetty menetelmäohjeet jätehuollon osalta.

Aina ennen työn aloittamista varmista, että käytössäsi on tämän dokumentin voimassa oleva versio. Dokumentin voimassa oleva versio on PDF-muodossa Y-asemalla Y:\LAATU\TOIMINTAJÄRJESTELMÄ. Version vaihtuessa hävitä käytössäsi ollut vanhentunut versio ja tulosta itsellesi uusi. Merkitse tulostettuun paperikopioon nimesi ja tulostuspäivämäärä.

Tulostajan nimi _____ päivämäärä _____

Laboratoriojätteiden käsittely	
<i>Koskee osastoja</i>	<i>Sivuja</i>
kaikkia	3
<i>Laatija/laatijat</i>	<i>Hyväksynyt, pvm</i>
Kyllikki Ek/Ville Kukkola	Kyllikki Ek
<i>Liitteet</i>	<i>Astuu voimaan</i>
1, muutoksenhallinta	XXXXXXXXXX

JÄTEHUOLLON JÄRJESTELY**1 Jätepisteet**

- jätepussein varustetut roska-astiat työpisteissä energiajätteelle ja kaatopaikkajätteelle
- keräyskelpoisen paperijätteen keräyslaatikot työpisteissä ja toimistohuoneessa
- Keräyspahvi kerätään olevaan rullakkoon ja se tyhjennetään sieltä pahvinkeräysastiaan.
- hävitettäväksi menevän paperijätteen astia arkistohuoneessa
- ongelmajätteiden keräily piste välinehuollon takana olevassa huoneessa.
- kaatoaltaat työpisteissä ja vetokaapeissa
- laboratorion yleinen jätteidenkeruupaikka rakennuksen vierestä kulkevan tien toisella puolella

2 Jätehuolto

Siivouksesta vastaava kerää työpisteiden jätepusstit (huolehtii että energiajäte- ja kaatopaikkajätepusstit **eivät** mene sekaisin) ja keräyskelpoisen paperin tietyin välein laboratorion yleiseen jätteidenkeruupaikkaan, oikeisiin astioihin, josta jätehuollon autot hakevat säännöllisin väliajoin energiajätteen, kaatopaikkajätteen, keräyspahvin ja keräyspaperin.

- jäteastiat puhdistetaan tarvittaessa
- laboratorio toimittaa ongelmajätteensä asianmukaisesti hävitettäväksi esimerkiksi Ekokemille.

3 Jätteiden hävityisperiaatteet

- ympäristölle tai tartunnallisesti vaarattomaksi luokiteltavat nestemäiset näytteet, esim. talousvesi-, jätevesi- tai elintarvikenäytteet, laimennetaan viemäriin. Kiinteät näytteet laitetaan muovipusseihin varustettuihin roska-astioihin kaatopaikkajätteeseen.
- kemikaalijätteet hävitetään menetelmäohjeiden tai käyttöturvallisuustiedotteissa annettujen ohjeiden periaatteiden mukaisesti. Menetelmäohjeet löytyvät työpisteistä ja käyttöturvallisuustiedotteet kemikaalirekisteristä.
- kaikki tartuntavaaralliset näytteet autoklavoidaan yhdessä kertakäyttöistutkimusvälineiden kanssa (n. ½ tuntia 120 °C 1 bar:n paineessa) tai steriloidaan keittämällä ja kerätään muovisiin jätepusseihin roska-astioihin
- pienet happo- ja emäsmäärät tai muut vastaavat kemikaalit laimennetaan runsaalla vedellä kaatoalaiden viemäriin
- Suuret happo- ja emäsmäärät neutraloidaan ennen viemäriin kaatamista (**KAADA** vetokaapin lavaariin)
- Laboratoriolasi (borosilikaattilasi), jota ei saa viedä yleisiin lasinkeräyspisteisiin kerätään erikseen. Jokaisella osastolla on lasille varattu astia, ja sieltä lasijäte viedään välinehuollossa sijaitsevaan keräyspisteeseen. Laboratoriolasi kerätään vahvistettuun pahvilaatikkoon, joka pussitetaan mustaan jätessäkkiin ja sijoitetaan kaatopaikalle vietävän jätteen joukkoon. erillistä lasin keräystä ei ole.
- ongelmajätteet kerätään ja lajitellaan ongelmajätelaitokselle toimitusta varten. Myös ne kemikaalit, joiden vaarattomaksi tekeminen edellyttäisi haihduttamista, polttamista tai muuta vastaavaa erityiskäsittelyä, otetaan talteen ongelmajätteiden keräilypisteeseen.

4 Ongelmajätteet

Jätteiden ryhmittely

- Kun ongelmajätettä viedään varastoon: tulee ongelmajätevihkoon kirjata: omat nimikirjaimet, päivämäärä, mikä jäte on kyseessä ja jätteen vaaraominaisuus. Kun jätteet viedään pois, tulee tiedot viivata yli.

KCL Kymen Laboratorio Oy**Menettelytapaohje Y-300-2**

- Ongelmajätteet tulee ryhmitellä kerätessä seuraaviin ryhmiin, niille varattuihin laatikoihin seuraavasti:
 - Syövyttävät aineet; emäkset
 - Syövyttävät aineet; Hapot
 - Myrkylliset aineet
 - Hapettavat aineet

- Muut talossa syntyvät ongelmajätteet pakataan omiin astioihinsa ja kerätään ongelmajätehuoneessa olevaan kaappiin seuraavasti:
 - liuottimet
 - klooratut liuottimet
 - uppoaistorasvan määritysätteet
 - elohopeajätteet
 - kadmiumjätteet
 - syanidijätteet

- elohopealämpömittarit, patterit, loisteputket ym. kerätään erilleen muista jätteistä omiin astioihinsa.

- Elohopealämpömittarit kootaan ongelmajätehuoneessa olevaan tiiviisti suljettavaan kannelliseen lasiastiaan.

- Käytetyt patterit kerätään laatikkoon, joka on ongelmajätehuoneen kaapissa

- Risat ja käytetyt loisteputket kerätään ongelmajätehuoneeseen, niille varattuun astiaan.

- Jätehuollosta vastaava huolehtii näiden toimittamisesta kierrätykseen.

Jätteiden pakkaaminen

- keräyspakkauksina käytetään aina kun on mahdollista aineiden alkuperäispakkausta **Jäte**-merkittyinä. Muutoin käytetään aineille soveltuvia, varastoinnin kestäviä pakkauksia (esim. lasipullot, muovikanisterit, pahvikotelot)
- keräyspakkausten vanhat merkinnät on mitätöitävä ja merkittävä todellisen sisällön mukaisesti
- merkityt, yksittäiset keräyspakkaukset kootaan kuljetuslaatikoihin. Syttyvät, hapettavat, myrkylliset ja syövyttävät(hapot ja emäksiset aineet) jätteet pakataan **eri** laatikoihin
- päällimmäiseksi kuljetuslaatikkoon liitetään pakkauslista, josta käy ilmi jätteiden nimet
- kuljetuslaatikon kylkeen tehdään merkintä "LABORATORIOJÄTE"

LASKUT LASIPULLOJEN JA MUOVIPULLOJEN KUSTANNUKSISTA

Lasketaan hinta yhden lasisen bakteerinäytepullon hinta pesuineen ja käsittelyineen:

- Sähkön hinta vaihtelee, mutta laskussa käytetään 7snt/kWh. (KSS energia 2009).

Pulloja pystytään käsittelemään (pesemään, steriloimaan ja merkitsemään) noin 60 kerrallaan joten laskuissa oletetaan käsittelyerän olevan 60 (Niiranen 2009).

Laborantin työtunti maksaa 40 euroa, ja 60 pullon käsittelyyn menee noin kaksi tuntia, eli työt maksavat $2 \cdot 40 \text{ €} = 80 \text{ €}$. Mutta koska aina ei ole muita töitä välinehuollon ohella, lasketaan, että kuudenkymmenen pullon käsittely maksaa 40 €.

- Yhden pullon käsittelyn hinta: $40 \text{ €} / 60 \text{ kpl} \approx \underline{0,667 \text{ €}}$

Pullojen sterilointi kuluttaa sähköä seuraavasti: sterilointikaappi on steriloidaessa päällä neljä tuntia ja sen teho on 2,45 kW $\rightarrow 4 \text{ h} \cdot 2,45 \text{ kW} = 9,8 \text{ kWh}$.

- Yhden pullon osuus steriloinnin sähkökustannuksesta:
 $(9,8 \text{ kWh} \cdot 7 \text{ snt/kWh}) / 60 \text{ kpl} = 1,14 \text{ snt/pullo} \approx \underline{0,014 \text{ € pullo}}$

Pullojen konepesu kuluttaa sähköä ja vettä, veden kulutusta ei kuitenkaan saa pesukoneesta selville, joten se jätetään laskuista pois, eikä se olisi luultavammin yhden pullon kohdalla ollut merkittävä. Pesukoneen pesuohjelma kestää puolituntia ja sen teho on 12,8 kW. Pesukone kuluttaa sähköä seuraavasti: $12,8 \text{ kW} \cdot 0,5 \text{ h} = 6,4 \text{ kWh}$

- Yhden pullon osuus pesun sähkönkulutuksesta: $(6,4 \text{ kWh} \cdot 7 \text{ snt/kWh}) / 60 \text{ kpl} = 0,747 \text{ snt/pullo} \approx \underline{0,007 \text{ € pullo}}$

Yhden lasipullon hinnaksi saadaan laskemalla edellä lasketut loppusummat yhteen:
 $0,667 \text{ €} + 0,014 \text{ €} + 0,007 \text{ €} = 0,6877 \approx \underline{0,7 \text{ €/kpl}}$

Huomioitavaa:

- Lasisten näytepullojen kustannuksissa ei ole otettu huomioon niiden hankintakustannuksia, ja sitä että lasiset näytepullot myös kuluvat ja voivat mennä rikki. Niitäkin joutuu siis hankkimaan lisää aika ajoin.
- Joihinkin pulloihin laitetaan Tiosulfaattia näytteen paremman säilyvyyden takia. Mutta Tiosulfaattia laitetaan vain 2 millilitraa pulloa kohti, ja Tiosulfaatti on halpa kemikaali, joten tätä ei oteta laskuissa huomioon, vaan sen laitto on huomioitu vain käsittelyajassa.

Steriilejä kertakäyttöpulloja kysyttiin kahdelta eri toimittajalta: VWR international LCC:ltä ja Oriola Oy:ltä.

Oriola Oy:n hinnat olivat seuraavat:

- 500 millilitran steriili 120 pullon näytepullopaketti maksaa 168 €. Yhdelle pullolle tulee tällöin hintaa 5% asiakasalennuksen jälkeen: $(168€ * 0,95) / 120\text{kpl} = \underline{\underline{1,33 \text{ €/kpl}}}$
- Näytepullot, jotka sisältävät Tiosulfaattia ovat samanhintaisia eli **1,33 €/kpl** (Vesa 2010.)

VWR international LCC:n hinnat olivat seuraavat:

- 500 millilitran steriili 100 pullon näytepullopaketti maksaa 72,60 €. Yhdelle pullolle tulee tällöin hintaa: $72,60€ / 100\text{kpl} = \underline{\underline{0,726€/kpl}}$
- 500 millilitran steriili 100 pullon näytepullopaketti, pullot sisältävät Tiosulfaattia, maksaa 102,75 €. Yhdelle pullolle, joka sisältää Tiosulfaattia, tulee tällöin hintaa: $102,75€/100\text{kpl} = \underline{\underline{1,03€/kpl}}$ (Haikonen 2010.)

KCL Kymen Laboratorio Oy:n pohjapiirustus

Pohjapiirustus on salattu verkossa olevasta versiosta.

Aineiden raja-arvoja kaatopaikalle sijoitettavan jätteen osalta

Jäteluokka	Yksikkö (mg/kg kuiva-ainetta tai prosenttia kuiva-aineesta)	Jätteen kelpoisuus pysyvän jätteen kaatopaikalle (luokka A)	Jätteen sijoitus tavan- omaisen epäorgaanisen jätteen kaatopaikalle, johon voidaan sijoittaa käsiteltyä ongelmajätettä (luokka B1b)	Jätteen sijoitus ongelmajätteen kaatopaikalle (luokka C)
<i>Liukoisuusominaisuudet LIS-suhteessa 10¹⁾</i>				
Arseeni	mg/kg	0,5	2	25
Barium	mg/kg	20	100	300
Kadmium	mg/kg	0,04	1	5
Kromi (kok.)	mg/kg	0,5	10	70
Kupari	mg/kg	2	50	100
Elohopea	mg/kg	0,01	0,2	2
Molybdeeni	mg/kg	0,5	10	30
Nikkeli	mg/kg	0,4	10	40
Lyijy	mg/kg	0,5	10	50
Antimoni	mg/kg	0,06	0,7	5
Seleeni	mg/kg	0,1	0,5	7
Sinkki	mg/kg	4	50	200
Kloridi, Cl ⁻	mg/kg	800	15 000	25 000
Fluoridi, F ⁻	mg/kg	10	150	500
Sulfaatti, SO ₄ ²⁻	mg/kg	1 000 ²⁾	20 000	50 000
Fenoli-indeksi	mg/kg	1		
Luennut orgaaninen hiili, DOC ³⁾	mg/kg	500	800	1 000
Luennneiden aineiden kokonaispitoisuus, TDS ⁴⁾	mg/kg	4 000	60 000	100 000
<i>Kokonaispitoisuudet</i>				
Heikutushäviö 550 °C	%			10 ⁵⁾
TOC	%	3 ⁶⁾	5 ^{7,8)}	6 ⁸⁾
BTEX-yhdisteet	mg/kg	6		
PCB-yhdisteet (7 kongeneeria ⁹⁾)	mg/kg	1		
Mineraaliöljy (C10-C40)	mg/kg	500		
PAH-yhdisteet (EPA 16)	mg/kg	40		
<i>Muut ominaisuudet</i>				
pH			>6	
Haponneutralointi- kapasiteetti (ANC)			tutkittava ja arvioitava	tutkittava ja arvioitava

(Ekokem Oy 2006.)